

Rapport fra en arbeidsgruppe nedsatt av  
Kunnskapsdepartementet og Universitets- og høyskolerådet

# Etterspørsel etter og tilbud av stipendiatstillinger i Norge frem mot 2020

---



Foto Knut Bry

Oslo, 31. januar 2012

## Innholdsfortegnelse

Forord.....	4
Oppsummering.....	5
1. Innledning.....	6
1.1. Bakgrunn.....	6
1.2. Norsk forskerutdanning i et internasjonalt perspektiv.....	10
2. Fremtidig etterspørsel etter doktorer i Norge.....	12
2.1. Erstatningsbehov for personell i FoU-systemet.....	12
2.2. Behov for personer med doktorgrad ved nullvekst.....	14
3. Tilbud av doktorer i det norske arbeidsmarkedet.....	16
3.1. Fremtidig tilbud av doktorer i Norge med dagens antall stillinger.....	18
4. Fremtidige behov for forskerutdannede personer utenfor FoU-systemet.....	21
4.1. Næringslivet.....	22
4.1.1. Behov.....	22
4.1.2. Barrierer.....	24
4.2. Organisasjoner, stiftelser og offentlig forvaltning og annen virksomhet.....	25
4.2.1. Behov.....	25
4.2.2. Barrierer.....	26
4.3. Behov for forskerutdannede personer innen medisin og helsefag.....	26
4.3.1. Behov.....	26
4.3.2. Barrierer.....	27
5. Vurderinger av andre forhold av betydning for innsikt om doktorer og forskerutdanning.....	28
5.1. Doktores arbeidsmarkeder i Norge.....	28
5.2. Vurdering av søkning til stipendiatstillinger: Er det potensial for vekst?.....	29
5.3. Vurdering av faglige begrunnelser for å ha utenlandske forskerrekrutter ved UH-institusjonene.....	31
5.4. Balansen mellom doktorer i det norske arbeidsmarkedet og doktorer utdannet i Norge: Inngående og utgående forskermobilitet.....	32
5.5. Nærmere om gjennomstrømning og gjennomføring for stipendiater.....	34
5.6. Forholdet mellom stipendiat- og postdoktorstillinger.....	34
5.7. Samfunnsøkonomisk vurdering av investeringer i forskerutdanning.....	35
5.7.1. Høye opportunitetskostnader knyttet til forskerutdanning i Norge.....	36
5.7.2. Mulige begrensninger i kapasitet og infrastruktur.....	37

5.7.3.	Verdien av realkompetanse og alternativ til doktorgrad.....	37
5.7.4.	Risiko forbundet med forskerutdanning .....	38
6.	Anbefalinger om vekst i antall stipendiatstillinger .....	38
6.1.	Diskusjon om balansen i dagens doktorgradsutdanning.....	39
6.2.	Alternativ for moderat vekst for etterspørsel etter doktorer .....	40
6.3.	Fremtidig tilbud av doktorer i Norge, gitt en differensiert vekst i antall stipendiatstillinger.....	42
6.4.	Arbeidsgruppens anbefaling om vekst i antall stipendiatstillinger.....	45
6.5.	Prioriteringer etter fagområde .....	46
6.6.	Andre forslag til tiltak.....	47
	Litteraturliste.....	49
Vedlegg 1	Forskerpersonalet.....	51
Vedlegg 2	Eksterne bidragsyttere til rapporten .....	51

## Forord

På et dialogmøte mellom statsråd Tora Aasland og Universitets- og høgskolerådet (UHR) 14. januar 2011 ble det slått fast et behov for nærmere drøfting av riktige måltall for doktorgradskandidater, med særlig vekt på tall brutt ned på fagområder.

Måltallet på 1100 doktorer har stått stille siden 2003. Siden tilleggproposisjonen i forbindelse med finanskrisen januar 2009 har det ikke blitt tildelt nye stipendiatstillinger. Fagerbergutvalget foreslår en opptrapping av antallet stipendiatstillinger (NOU 2011:6 *Et åpnere forskningssystem*), og UH-institusjonene har i sine budsjettinnspill for 2012 meldt inn behov for nye stipendiatstillinger.

For å følge opp problemstillingen ble det i september 2011 besluttet å etablere en arbeidsgruppe der UHR og Kunnskapsdepartementet (KD) sammen utarbeider en rapport om "Etterspørsel etter og tilbud av stipendiater i Norge frem mot 2020".

Gruppen ble nedsatt i oktober 2011 og har bestått av følgende personer.

### *Medlemmer fra Universitets- og høgskolerådet (UHR):*

- Trine B. Haugen, prodekan for FoU ved Fakultet for helsefag og professor, HiOA
- Bjørn Haugstad, forskningsdirektør, UiO
- Johan E. Hustad, prorektor for nyskaping og eksterne relasjoner og professor, NTNU

### *Medlemmer fra Kunnskapsdepartementet (KD):*

- Steinar Johannessen, Universitets- og høyskoleavdelingen
- Hanne Monclair, Forskningsavdelingen
- Lars Nerdrum (gruppens leder), Avdeling for analyse, internasjonalt arbeid og kompetansepolitikk

Gruppens medlemmer er valgt ut på bakgrunn av sin erfaring med forskningspolitikk og kjennskap til spørsmål knyttet til forskerrekuttering, og har forskningserfaring og doktorgrader innen fagområdene *Humaniora*, *Samfunnsvitenskap*, *Medisin*- og *helsefag* og *Teknologi*.

## Oppsummering

Rapporten viser beregninger av etterspørsel etter og tilbud av doktorer i Norge i tiden frem mot 2020. Etterspørselen tar hensyn til erstatningsbehov i FoU-systemet (UH-sektoren og instituttsektoren) som følge av alderspensjonering og andre former for utgående mobilitet fra FoU-systemet. Disse beregningene viser at det årlig er mellom 850-1000 faste fagstillinger som blir ledige som følge av utgående mobilitet. Disse jobbene må fylles av forskerutdannede personer dersom ikke sektoren skal svekkes kvantitativt eller kvalitativt.

Med antakelser om nullvekst på etterspørselsiden og at henholdsvis 90, 80 og 75 pst. av de nyansatte i faglige stillinger ved universitetene og de vitenskapelige høyskolene, de statlige høyskolene og forskningsinstituttene skal ha doktorgrad, innebærer dette en mangel på mellom 100-250 doktorer årlig frem mot 2015. Beregningen forutsetter at tilbudet av doktorer består av de som uteksamineres i Norge, gitt dagens antall stipendiatstillinger (noe over 5 200 i 2010) og parallell doktorering, som samlet gir et estimert antall på i overkant av 1 300 doktorer pr. år. Etter dette minker underdekningen noe, og det blir omtrent balanse rundt 2018. Vårt datamateriale er fra 2005 og gir trolig undervurderte erstatningsbehov mot slutten av perioden. Men disse beregningene forutsetter at FoU-systemet ikke vil vokse og at behovene for doktorer utenfor FoU-systemet mot 2020 forutsettes å være på dagens nivå.

Rapporten argumenterer for at det er økte behov for doktorer i det norske arbeidsmarkedet som følge av økte kompetansekrav. Dette gjelder i FoU-systemet, næringslivet, offentlig sektor og organisasjoner og stiftelser. En begrunnet og moderat antatt vekst i etterspørselen, som varierer med fagområdene, gir et underskudd på mellom 600-800 doktorer per år frem til 2020. Behovene er særlig store innen MNT-fagene, mens det er rom for noe vekst i *Samfunnsvitenskap* og *Medisin og helsefag*. Tilbudet antas her å være på 2010-nivå.

For å kunne dekke underdekningen av doktorer på sentrale fagområder og for å kunne møte den økningen i etterspørselen etter doktorer vi forventer, er det behov for å øke tilbudet av doktorer på det norske arbeidsmarkedet. Vi foreslår en årlig vekst i antall stipendiatstillinger (mellom 0,5 og 3 pst., avhengig av fagområde), samt at de fagområdene som i dag har underdekning får tilført årlige ekstra stillinger fra 2012-2020. De ekstra årlige tilførselene er 150 stillinger for *Teknologi*, 75 stillinger for *Matematikk og naturvitenskap* og 30 stillinger for fagområdet *Landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin*. Gitt denne situasjonen blir underdekningen mellom 600-700 doktorer de første årene, men så snart de nyansatte stipendiatene får avlagt doktorgraden vil situasjonen bedre seg vesentlig, og vi nærmer oss en balansert situasjon i 2019. Den nødvendige årlige veksten i stipendiatstillinger er mellom 340-400 nye stillinger årlig i perioden.

Rapporten begrunner økt etterspørsel etter doktorer i det norske arbeidsmarkedet i årene fremover og gir vurderinger av andre forhold av betydning for innsikt om doktorer og forskerutdanning. I tråd med arbeidsgruppens mandat er det også foreslått noen tiltak for forskerutdanningen.

# 1. Innledning

Følgende mandat har ligget til grunn for gruppens arbeid:

Ut fra en vurdering av reell samfunnsøkonomisk verdi av investering i doktorgradsutdanning og i lys av en ønsket utvikling i norsk økonomi skal arbeidsgruppen vurdere følgende spørsmål:

- Behovsanalyse (etterspørselsanalyse): Begrunnet behov for antall stipendiater og avlagte doktorgrader etter fagområde i Norge frem mot 2020. Både UH-sektorens erstatningsbehov og behov i arbeidsmarkedet for øvrig dekkes.
- Rekrutteringsanalyse (tilbudsanalyse): Vurdere forventet antall søkere til stipendiatstillinger innen ulike fagområder.
- Nærmere om utenlandske statsborgere: Andelen av utenlandske statsborgere per fagområde som tar sin doktorgradsutdanning i Norge. Hvor mange av disse arbeider i Norge etter avlagt doktorgrad og hvordan antas dette å utvikle seg fremover?
- Vurdere institusjonenes kapasitet til å håndtere en eventuell vekst i stipendiatstillinger, herunder evne til å tilby god veiledning av stipendiatene.
- Foreslå tiltak for bedre rekruttering av stipendiater på fagområder med svak søkning, der det forventes at det er samfunnsøkonomisk tjenlig at søkningen økes. Arbeidsgruppen kan også vurdere tiltak for å øke gjennomføringsgraden. Rapporten bør konkludere med å gi råd om hvilken kapasitet Norge bør ha på dette feltet i årene framover, fordelt på fagområder.
- En vurdering av institusjonenes kostnader med stipendiatstillinger og forskerutdanning vurderes i andre prosesser og holdes utenfor denne utredningen. Det samme gjelder spørsmål knyttet til hvordan myndighetene kan få institusjonene til å prioritere særskilte fagområder uten å redusere deres autonomi, Det *kan* være et spenningsforhold mellom institusjonenes prioriteringer og en ønsket overordnet utvikling, gitt varierende kostnader ved doktorgradsutdanning etter fagområde som det offentlige tilskuddet ikke tar hensyn til.

Gruppen har arbeidet fristilt fra sine respektive organisasjoner. Analysene og anbefalingene som kommer til uttrykk i denne rapporten er den fristilte arbeidsgruppens egne, og binder ikke verken KD eller UHR på noen måte.

Prosjektet ble etablert i begynnelsen av oktober 2011 og avsluttes med avlevering av denne rapporten 31. januar 2012. Arbeidsgruppen har hatt tre møter, organisert og gjennomført tre dialogmøter med forskjellige parter og organisasjoner, og har hatt løpende kontakt med og arrangert et seminar med forskere (Vedlegg 2).

## 1.1. Bakgrunn

Denne rapporten tar utgangspunkt i den viktigste innsatsfaktoren i forskning, nemlig menneskene. Humankapital utgjør i følge Statistisk sentralbyrå nesten 80 pst. av Norges nasjonalformue. Olje- og gassreserven utgjør til sammenlikning bare i overkant av 10 pst. Samfunnet blir stadig mer kunnskapsintensivt og en økende andel av arbeidskraften må ha høy kompetanse og utdanning for å imøtekomme

arbeidsmarkedets krav. Bjørnstad m.fl. (2010) framskriver sysselsettingen etter utdanning til 2030 og viser at jobber som kun krever obligatorisk utdanning faller ganske merkbart, mens høyere utdannedes sysselsetting øker. Jobber som skapes i økonomien er gjerne mer kompetanseintensive enn de som blir borte, og det innebærer økt etterspørsel etter personer med høyere utdanning og høyere kompetanse. Dette gjelder innen både vareproduksjon, tjenesteyting og forvaltning. Dette er tendenser som blir forsterket og tydeliggjort gjennom økt globalisering og internasjonalisering. En viktig faktor for delokalisering er produksjonskostnader, som generelt er høye i utviklede land på grunn av høye lønninger. Tilgang på kompetanse er også en sentral faktor som påvirker beslutninger om hvor bedrifter skal plasseres, og dette har ofte gitt vår del av verden fortrinn til tross for et relativt ugunstig kostnadsbilde. Dersom næringslivet ikke får dekket sine kompetansebehov innenfor landets grenser, flyttes utvikling og produksjon til andre land. Gjennom utdanning, kompetanseheving og gode vilkår for forskning kan vi bidra til at landet styrker sin konkurransekraft og befester sin posisjon som et av de best utviklede landene i verden.

Tradisjonelt har doktorgradsutdanningen vært rettet mot å utdanne folk til stillinger ved universiteter og høyskoler og i instituttsektoren. I de senere tiårene har det imidlertid vært en uttalt målsetning å øke FoU-innsatsen i Norge, både i reell aktivitet, men også som andel av BNP. Regjeringens målsetning om at utgiftene til FoU skal utgjøre 3 pst. av BNP står ved lag, selv om det ikke er satt noen tidsplan for målsetningen, jf. St.meld.nr.30 (2008-2010) *Klima for forskning* (ss.17-18). ”Den langsiktige målsettingen om at den samlede forskningsinnsatsen skal utgjøre 3 pst. av BNP ligger fast. (...) Regjeringens ambisjon for offentlige forskningsbevilgninger er at disse skal utgjøre om lag 1 pst. av BNP, dvs. om lag en tredel av målsettingen for total FoU-innsats. (...) Regjeringen vil fortsette å øke forskningsbevilgningene i årene framover. Veksten skal bidra til å realisere de ni forskningspolitiske målene for norsk forskning. Samtidig skal den stimulere til økt FoU-innsats i næringslivet.” I Soria Moria 2-erklæringen ble dette gjentatt. Her står det på s.48 at regjeringen vil ”...fortsette å øke forskningsbevilgningene i årene framover, i tråd med Forskningsmeldinga, gjennomføre opptrappingsplanen for klimaforskning, jf. Klimaforliket, styrke grunnforskningen, bedre forskerrekrutteringen, sikre planer for investeringer i vitenskapelig utstyr gjennom et nasjonalt veikart for forskningsinfrastruktur, gjennomføre tiltak for å øke andelen kvinner i høyere vitenskapelige stillinger, lage en plan for å redusere antall midlertidige tilsetninger i akademia.”

Det offentlige er ikke langt fra 1 pst. med en investering i 2010 i FoU på 0,90 prosent, mens næringslivet med en investering på 0,74 er langt fra målet om 2 pst. (<http://www.ssb.no/foun/>). Det har heller ikke vært så høy vekst som ønsket i FoU i privat sektor til tross for mye oppmerksomhet rettet mot spørsmålet. En mulig forklaring til svak satsing på FoU i næringslivet er en mangel på tilstrekkelig kompetent arbeidskraft. Uten denne innsatsfaktoren er det vanskelig å øke FoU-aktiviteten i arbeidslivet.

#### *Tidligere viktige arbeider*

I 2007 ga Forskningsrådet og Kunnskapsdepartementet NIFU STEP i oppdrag å utarbeide to rapporter om rekruttering. Den første rapporten, *Forskerrekruttering i*

*Norge - status og komparative perspektiver* (Gunnæs m.fl.2007), tok utgangspunkt i opptrappingsplanen for antall stipendiatstillinger som ble lansert i St.meld. nr. 35 (2001-2002) *Kvalitetsreformen: om rekruttering til undervisnings- og forskerstillinger i universitets- og høyskolesektoren*. NIFU konkluderte med at det ved utgangen av 2007 ville være et beregnet underskudd på 660 doktorstipendiatstillinger i forhold til opptrappingsplanen presentert i St.meld.nr. 35 (2001-2002). Underskuddet skyldtes primært sen gjennomføring av opptrappingsplanen i perioden 2001-2003 og nullvekst i stipendiatstillinger i statsbudsjettet for 2007 ("hvileskjæret"). Meldingens mål om 1100 disputaser per år ble vurdert som realistisk og oppnåelig allerede før 2010, gitt at opptrappingsplanen ble fulgt. NIFUs beregninger viste et akkumulert udekket behov på om lag 800 forskere med doktorgrad per 2007, i forhold til det faktiske tallet på nye doktorer i perioden 2001-2007. Dette behovet ville kunne ha vært mer enn halvert dersom man hadde fulgt opptrappingsplanen i perioden 2001-2003. Dette akkumulerte udekkede behovet var et estimat. Hoveddrivkreftene som genererte det var: (i) En kraftig økning av behov for doktorer ved universitetene og de vitenskapelige høyskolene som resultat av satsingen på FoU i denne sektoren. (ii) En betydelig andel av doktorene sysselsettes utenfor FoU-systemet. (iii) Et erstatningsbehov i FoU-systemet som følge av aldersavgang og utgående mobilitet.

Den andre rapporten, *Forskerrekrutteringsbehov i Norge* (Næss m.fl. 2007), var en oppfølging av rapport 2/2007. Hovedproblemstillingen i denne rapporten var å beregne rekrutteringsbehovet fram til om med 2010 og 2020 gitt at målsetningene i St.meld. nr. 20 (2004-2005) *Vilje til forskning* om at FoU-utgiftene i offentlig sektor skulle opp på 1 pst. og i næringslivet opp på 2 pst. skulle nås helt eller delvis. Framskrivningene bygget på eksisterende data, men var også basert på nytt analytisk arbeid om norsk forskning. Den detaljerte oversikten over sysselsettingsmønstre knyttet til personer med doktorgrad fra Norge i norsk arbeidsliv var ny, både i norsk og internasjonal sammenheng. Tre scenarier ble skissert: ett nullvekstscenarier, ett der én-prosent-målet ble nådd og ett der to-prosent-målet ble nådd.

NIFU vurderte det mest ambisiøse vekstscenariet til å være lite realistisk. Beregningene tydet på at selv om offentlig sektor og næringslivet hadde satt av så mye penger til FoU som planlagt (tre-prosent-målet nådd i 2010), ville det likevel neppe vært mulig å dekke det enorme rekrutteringsbehovet for forskere som målet ville kreve. Det ville bl.a. innebære at de fleste nyutdannede med mastergrad ville måtte bli "sluset inn" i forskningen. En slik "slusing" ville utvilsomt skapt betydelig mangel på høyt utdannet arbeidskraft på mange andre samfunnsområder, kanskje særlig i offentlig sektor, som allerede hadde et rekrutteringsproblem. I næringslivet var det dessuten i hovedsak matematisk/naturvitenskapelig og teknologisk utdanning som var relevant. Bare en mindre del av kandidatene har denne typen utdanning, og NIFU slo derfor fast at det ikke ville vært mulig å dekke det kompetansebehovet som den planlagte forskningsveksten ville medført. Et annet vesentlig problem i denne sammenhengen var behovet for kontorplasser, laboratorieplasser og annen infrastruktur. Ifølge beregningene ville den planlagte forskningsveksten ført til en økning i antall forskere på 30 000 frem til år 2010 – i tillegg kommer et økt antall støttepersonell. Dette ville ha krevd enorme investeringer i bygg og infrastruktur både i UoH- og instituttsektoren og i næringslivet, som måtte vært tilgjengelige allerede fra 2006-2007. Resultatene viste også at selv målet om at offentlige FoU-utgifter skulle øke til 1 pst. av BNP i 2010, kunne være problematisk. Antall forskere i UH- og



instituttsektoren måtte øke kraftig fra 2005 til 2010, og det ville måtte skaffes nødvendig infrastruktur.

#### *Målsetning for denne rapporten*

Etter opptrappingsplanen for stipendiater i St.meld. 35 (2001-2002) *Kvalitetsreformen. Om rekruttering til undervisnings- og forskerstillinger i universitets- og høyskolesektoren* har det ikke skjedd noen nevneverdig satsing på forskerutdanning, og arbeidsgruppen er ikke i tvil om at ytterligere vekst er ønskelig dersom velferdsstaten skal bevares og Norge fortsatt kan hevde seg som kunnskapsnasjon. Til forskjell fra de ovennevnte NIFU-rapportene, der utgangspunktet var å beregne hvilken opptrapping som måtte til dersom én- og treprosent-målene skulle nås, er målsetningen i denne rapporten etter beste evne å gi en vurdering av *reelle og realistiske behov* for forskerutdannede personer i det norske arbeidsmarkedet og gi råd om hvor mange stipendiatstillinger som trengs for å utdanne det nødvendige antallet.

Arbeidsgruppen har gjort flere avgrensninger mot tilgrensende temaer, i henhold til mandatet for arbeidet. Gruppen har ikke vurdert spørsmål om finansiering av stipendiatstillinger, midlertidighetsproblematikk i UH-sektoren og i helseforetakene, kvalitet i forskerutdanningen, likestilling eller tiltak for å øke gjennomstrømming og gjennomføring. Gruppen vil likevel peke på at dette er sentrale problemstillinger knyttet til doktorgradsutdanning ved at de påvirker både mulighetene og evnen til institusjonene til å utdanne doktorer av ønskelig omfang og kvalitet.

#### *Innholdet i en ph.d.-utdanning og doktorers kvalifikasjoner*

En oppfatning av hva doktorer lærer i løpet av sin doktorutdanning og hva de deretter tilfører arbeidsmarkedet og samfunnet gjennom sitt virke for fremtidige arbeidsgivere har nødvendigvis stått sentralt i arbeidsgruppens vurdering av behovet for forskerutdannede personer i det norske arbeidsmarkedet. Til grunn for gruppens oppfatning ligger beskrivelsene av ph.d.-kandidaters kunnskap, ferdigheter og generelle kompetanse i *Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring* (NKR). Det nasjonale kvalifikasjonsrammeverket skal senere tilpasses det europeiske kvalifikasjonsrammeverket (EQF).

I NKR heter det om nivå 8 ph.d. (syklus 3) at ”en kandidat med fullført kvalifikasjon skal ha følgende totale læringsutbytte definert i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:”

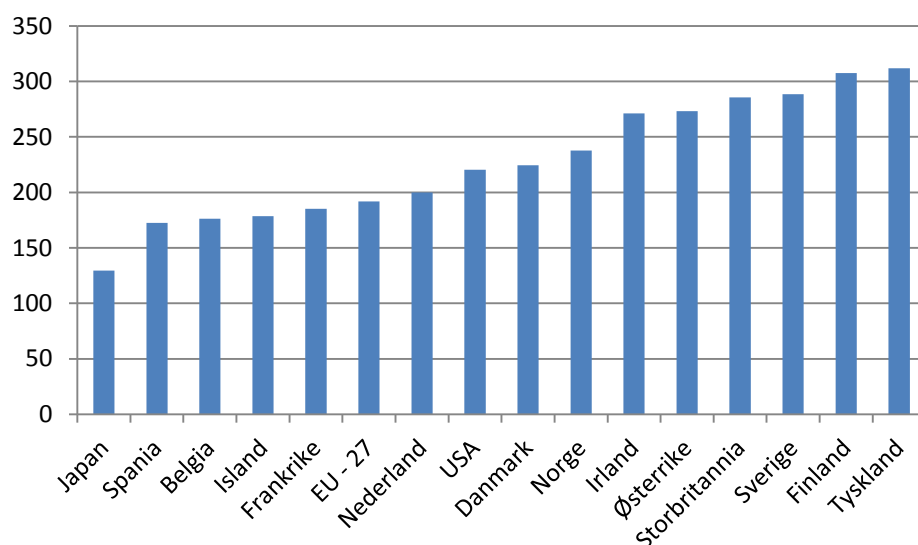
Beskrivelsene av disse kvalifikasjonene er helt sentrale for forskere, i offentlig og privat sektor, men som vi kommer nærmere inn på senere, er dette også nøkkelkvalifikasjoner for arbeid også utenfor forskning. Når det gjelder behovet for forskerkompetanse utenfor universiteter, høyskoler og forskningsinstitutter, hviler gruppens resonnementer på funn fra innovasjonsforskningen om forskerutdannedes betydning for bedrifters og offentlige institusjoners absorpsjonskapasitet (*absorptive capacity*), mottakelighet (*receptivity*) og dynamiske evne (*dynamic capability*), dvs. for deres evne til å initiere FoU, selv å utføre FoU og styre FoU utført av andre (f.eks. i UH- og instituttsektoren) som et ledd i nødvendig nyskaping (se f.eks. Cohen & Levinthal 1989, 1990; Zahra and George 2002).

Kunnskap	Ferdigheter	Generell kompetanse
<p><i>Kandidaten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>er i kunnskapsfronten innenfor sitt fagområde og behersker fagområdets vitenskapsteori og/eller kunstneriske problemstillinger og metoder</li> <li>kan vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av ulike metoder og prosesser i forskning og faglige og/eller kunstneriske utviklingsprosjekter</li> <li>kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor fagområdet</li> </ul>	<p><i>Kandidaten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>kan formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning og faglig og/eller kunstnerisk utviklingsarbeid</li> <li>kan drive forskning og faglig og/eller kunstnerisk utviklingsarbeid på høyt internasjonalt nivå</li> <li>kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet</li> </ul>	<p><i>Kandidaten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet</li> <li>kan styre komplekse tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter</li> <li>kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler</li> <li>kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora</li> <li>kan vurdere behovet for, ta initiativet til og drive innovasjon</li> </ul>

## 1.2. Norsk forskerutdanning i et internasjonalt perspektiv

Volumet på norsk doktorgradsutdanning sammenliknet med befolkningsstørrelsen er høyere i Norge enn for EU-landene og USA og Japan, men lavere enn i våre naboland Sverige og Finland, slik det går frem av figur 1.1.

Figur 1.1 Antall avlagte doktorgrader per million innbyggere i utvalgte land 2009.



Kilde: Indikatorrapporten 2011 og OECD.

Siden tidlig 1990-tall og fram til i dag har veksten i antall avlagte grader vært betydelig i alle de nordiske landene, men veksten har fordelt seg noe ulikt over tid i de forskjellige landene. Alle landene uteksaminerte 2,5-3 ganger så mange doktorgradskandidater i 2009 som i 1990. I Sverige foregikk veksten hovedsakelig på 1990-tallet, men antallet avlagte grader har vært redusert siden 2008. Det året ble det avlagt over 2 900 doktorgrader i Sverige, og tallet ble redusert med rundt 300 grader til 2010. Gunnes (2011) peker på at nedgangen kommer av en reduksjon av antall doktorgradsstudenter fra 20 000 i 2003 til 17 000 i 2009. Danmark har hatt en liknende utvikling, bortsett fra i de siste årene, hvor antallet grader igjen har skutt fart. Den norske kurven viser særlig kraftig vekst fra 2003 og utover, med en foreløpig topp i 2008. I Finland har veksten vært jevn i hele 20-årsperioden, og i 2009 passerte Finland for første gang Sverige målt i antall doktorgrader per million innbyggere.

I Sverige forventes det ikke noen ytterligere økning i antall avlagte doktorgrader ut over toppåret 2008. Danmark har som oppfølging av globaliseringsstrategien og sammenslåingene i universitetssektoren satset sterkt på ph.d.-utdanning, og antallet avlagte doktorgrader forventes å stige kraftig de kommende årene før utflating inntreffer rundt år 2014 med om lag 1 950 grader i året. Danmark vil da nå et nivå langt over 300 avlagte grader per million innbyggere, dvs. høyere enn dagens nivå i Sverige og Finland.

Fordelt etter fagområde skiller Norge seg ut fra landene presentert i figur 1 ved at vi har en lavere andel doktorgrader særlig i *Teknologi*, men også innen *Humaniora*, og en noe høyere andel innenfor *Samfunnsvitenskap*, *Medisin og helsefag* og *Landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin*. Medianalderen for doktorander med norsk doktorgrad er ved disputastidspunkt noe høyere enn i våre nordiske naboland og USA, Tyskland og Storbritannia (Kyvik og Olsen 2009). Utenlandske statsborgere som avlegger graden i Norge har lavere medianalder enn norske statsborgere. Gjennomføringsgraden er høyere enn i USA, men synes å være på linje med gjennomføringen i Sverige, Danmark, Nederland og Storbritannia. Gjennomføringstid er lavere i Norge enn i USA, men høyere enn i Danmark.

EU tillegger forskerrekuttering og forskerkarriere stor vekt i gjennomføringen av ERA (European Research Area). Det er anslått at det trengs en million nye forskerjobber for å virkeliggjøre ambisjonene om å nå opp i en FoU-andel på 3 pst. av BNP innen 2020. Antallet forskere som trengs er enda høyere, siden mange av dagens aktive forskere vil pensjoneres det kommende tiåret. Det å utdanne de nye forskerne er imidlertid primært et nasjonalt ansvar. EUs innsats retter seg i hovedsak mot å tilrettelegge for økt forskermobilitet på tvers av landene gjennom harmonisering av regelverk. Medlemslandene er derfor forpliktet til å få på plass strategier innen utgangen av 2011 for å utdanne et tilstrekkelig antall forskere til å nå sine nasjonale FoU-målsettinger, og for å fremme attraktive arbeidsbetingelser i offentlige forskningsinstitusjoner. I tillegg er det et mål å tiltrekke seg forskere fra andre deler av verden. Utover ønsket om å tiltrekke seg verdifull humankapital fra andre deler av verden er det en generell oppfatning at internasjonalisering og internasjonalt samarbeid er viktige faktorer som bidrar til kvalitet i forskning og forskerutdanning.

## 2. Fremtidig etterspørsel etter doktorer i Norge

For å beregne sannsynlig etterspørsel etter doktorer i det norske arbeidsmarkedet er vi avhengige av å formulere og operasjonalisere en rekke antakelser og forutsetninger. Hvor usikre antakelsene er og hvilken kvantitative betydning de har for beregningene varierer. Vi vil her komme med et anslag for behovene for doktorer mot 2020, samtidig som vi diskuterer og dokumenterer de forutsetningene vi legger til grunn.

Mange sentrale forutsetninger er godt dokumentert gjennom årelang empiri. Vi bruker dette materialet som et utgangspunkt og antar da mer eller mindre konstante forhold mellom sentrale variabler, eller viderefører klart observerte trender. Ny atferd blant forskerne og nye behov for forskere som oppstår i arbeidsmarkedet i fremtiden er vanskelig å fange opp og operasjonalisere. Samtidig har flere dialogmøter med sentrale aktører gitt oss viktige innspill og innsikt (se Vedlegg 2). Disse bryter til en viss grad med fortiden. På enkelte områder vil vi derfor bruke antakelser som ikke utelukkende er empirisk belagt og som følger forventninger eller ønsker om endringer.

I dialogmøtene er det blitt formidlet klare signaler om at det allerede er og vil bli behov for flere personer med doktorgrad og forskerutdanning innenfor både industrien, tjenesteytende næringer, helse og velferdsområdet og til en viss grad offentlig administrasjon. Dette henger sammen med stadig høyere kompetansekrav til produksjon av varer og tjenester i Norge og fordi den internasjonale konkurransesituasjonen innebærer økt behov for kunnskap fra forskning og utvikling. Med utgangspunkt i senere års reformer og utvikling i velferdsstatens yrker er det et behov for å styrke en rekke utdanninger og kunnskapsutviklingen innen relevante områder, og det innebærer en akademisering og forskerkompetent personale innen en del typer utdanning som har lite av det i dag.

Forskerutdannede personer representerer en attraktiv type arbeidskraft både for FoU-systemet og for mange andre deler av arbeidsmarkedet. Etterspørselen etter doktorer fra arbeidsgivere utenfor FoU-systemet har økt både relativt og i absolutte tall i senere år. Dersom etterspørselen etter arbeidskraft med doktorgrad utenfor UH- og instituttsektoren øker uten at tilgangen på denne arbeidskraften øker tilsvarende, vil det være uheldig for samfunnet. Enten vil viktig næringsvirksomhet hemmes, eller så vil arbeidskraft som i dag arbeider i UH- og instituttsektorene trekkes ut av FoU-systemet og føre til en reduksjon i omfang og kvalitet av den forskningen som utføres der. I begge tilfeller er konsekvensene alvorlige for et land som i økende grad skaper verdier fra økt produktivitet og høyere verdi på humankapitalen.

### 2.1. Erstatningsbehov for personell i FoU-systemet<sup>1</sup>

NIFU (Næss m.fl. 2007) har gjort en grundig gjennomgang av forskerrekutteringsbehovene i Norge. En viktig del av analysegrunnlaget var en beregning av erstatningsbehovene for UH-sektoren og instituttsektoren frem til 2020. Beregningene, såkalte stokastiske mikrosimuleringer, tar utgangspunkt i kjennetegn som kjønn, alder, fagområde ved det faglige personalet og bruker dette for å beregne sannsynligheter for forskjellige forløp for personalet. Erstatningsbehovene består av

---

<sup>1</sup> Vi kaller UH-sektoren og instituttsektoren sammen for FoU-systemet i denne rapporten.

de ledige stillingene som oppstår som følge av alders- og uførepensjonering og fra ledige stillinger etter dem som sluttet å jobbe med forskning i FoU-systemet, enten for å ta arbeid utenfor sektoren eller fordi de går over i rene administrative stillinger. Alderspensjonering lar seg beregne med stor grad av presisjon, basert på tidligere pensjoneringsatferd og personalets alder. For utgående mobilitet er det trolig større konjunkturelle forskjeller, men også her vil stabile mønstre gjøre at anslagene blir rimelig presise og lar seg anvende på forventet mobilitet i fremtiden. Utgående mobilitet oppstår ved at forskerne slutter i FoU-systemet for å ta arbeid i næringsliv, offentlig sektor utenfor FoU-systemet eller for å reise til utlandet. Det forutsettes at disse ikke kommer tilbake i forskning. Mobilitet innenfor FoU-systemet blir ikke regnet å medføre erstatningsbehov fordi det ikke følger et netto tap av en forsker som flytter mellom enheter i systemet.

Denne rapporten har fått benytte resultatene av disse beregningene av NIFU, og de fremgår av tabell 2.1. Selv om beregningene legger registeropplysninger fra 2005 til grunn mener vi at en tilsvarende gjennomgang gjort i dag trolig ville funnet omtrent de samme resultatene, i hvert fall for den første delen av perioden. Tilbøyeligheten til å bytte jobb for denne typen arbeidskraft er trolig omtrent lik, og alderssammensetningen i FoU-systemet er heller ikke vesentlig endret. For fagområder som har ekspandert siden 2005, som *Medisin og helsefag*, vil også dette datagrunnlaget undervurdere utgående mobilitet.

Beregningene forutsetter at de som ansettes i de ledige stillingene ikke slutter som følge av alderspensjonering innen den tidshorizonten som vi ser på her, siden simuleringen bare gjøres for folk som er ansatt i 2005. Omfanget av beregnet aldersavgang er derfor trolig noe lavere enn det som vil skje i realitetene, og særlig et stykke ut i perioden. Beregningene tar imidlertid hensyn til sannsynligheter for nyansatte forskere til å fortsette i stillingen og til å ta jobb utenfor FoU-systemet.

Tabell 2.1 Totalt antall ledige stillinger som følge av pensjonering og utgående mobilitet. UH-sektoren og instituttsektoren etter fagområde. 2012-2020.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Humaniora	131	138	132	139	129	134	108	112	105
Samfunnsvitenskap	196	206	188	197	210	219	167	174	170
Matematikk/naturvitenskap	241	253	266	279	283	295	265	275	259
Teknologi	209	220	207	218	182	189	162	168	159
Medisin og helsefag	136	143	147	154	133	139	116	121	107
Landbruks- og fiskerifag og vet.med.	46	49	59	62	54	57	54	56	52
<b>Totalt</b>	<b>959</b>	<b>1 008</b>	<b>998</b>	<b>1 049</b>	<b>990</b>	<b>1 033</b>	<b>873</b>	<b>907</b>	<b>853</b>

Kilde: Beregninger overlevert fra Terje Næss ved NIFU.

Tabell 2.1 viser at omtrent mellom 850-1050 ledige stillinger<sup>2</sup> i FoU-systemet årlig må fylles i perioden 2012-2020 for å erstatte de som går av med alderspensjon og som følge av utgående mobilitet. Det er imidlertid ikke alle de nyansatte som kommer til å ha doktorgrad. Forskerkompetanse kan også erverves gjennom relevant arbeid og realkompetanse. Vi antar her at 90 pst. av de nyansatte ved universitetene og de vitenskapelige høyskolene har doktorgrad. Ved statlige høyskoler er andelen 80 pst.,

<sup>2</sup> Se Vedlegg 1 for en liste over stillinger som inngår i NIFUs beregningsgrunnlag for erstatningsbehovet i FoU-systemet. Ikke alle disse stillingene krever doktorgrad.

mens den er 75 pst. i instituttsektoren. Disse andelene er anslått skjønnsmessig med utgangspunkt i de reelle forhold og kompetansesammensetning i sektorene i dag, justert oppover i enkelte del-sektorer som følge av en endring mot sterkere formelle krav til doktorgrad for nyansatte i enkelte deler av FoU-systemet.

Tabell 2.2 Totalt antall stillinger som forventes fylt av personer med doktorgrad som følge av alderspensjonering og utgående mobilitet. UH-sektoren og instituttsektoren etter fagområde. 2012-2020.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Humaniora	111	116	111	117	109	113	92	96	90
Samfunnsvitenskap	160	168	154	162	174	182	138	144	141
Matematikk/naturvitenskap	194	204	214	225	228	239	217	226	210
Teknologi	164	172	165	173	145	150	129	134	127
Medisin og helsefag	120	126	130	137	118	123	103	107	95
Landbruks- og fiskerifag og vet.med.	37	38	47	50	44	45	43	45	42
<b>Totalt</b>	<b>785</b>	<b>825</b>	<b>822</b>	<b>863</b>	<b>817</b>	<b>853</b>	<b>723</b>	<b>751</b>	<b>705</b>

Kilde: Arbeidsgrupens beregninger.

Vi viser antall ledige stillinger som forventes å fylles av personer med doktorgrad i tabell 2.2. Samlet antas det altså å være behov for et sted mellom 700-850 stillinger årlig for forskere med doktorgrad fra norske institusjoner som følge av forventet pensjonering og utgående mobilitet fra FoU-systemet i tiden mellom 2012 og 2020.

## 2.2. Behov for personer med doktorgrad ved nullvekst

De behovene som kommer til uttrykk i avsnittet over er begrenset til FoU-systemet. Det er disse to forskningsutførende sektorene som dekkes av

*Forskerpersonalregisteret* ved NIFU. Registeret gir god oversikt over alder, utdanning, stillinger og andre relevante forhold som gjør at vi temmelig presist kan beregne fremtidig behov for forskere med doktorgrad i den delen av arbeidsmarkedet.

Tabell 2.3 Doktorgradskullet 2004 etter fagområde for doktorgrad og sektortilknytning i Norge i 2007. Antall og andeler.

Fagområde	2004-kullet	Instituttsektoren		UH-sektoren		Annet	
		Antall	%	Antall	%	Antall	%
HUM	89	5	6	61	69	23	26
SV	143	33	23	77	54	33	23
MN	187	33	18	61	33	93	50
TK	123	21	17	19	15	83	67
MH	189	15	8	96	51	78	41
LBR	51	10	20	19	37	22	43
<b>Totalt</b>	<b>782</b>	<b>117</b>	<b>15</b>	<b>333</b>	<b>43</b>	<b>332</b>	<b>42</b>

Kilde: Tabell V29 i Olsen (2011a), ”Doktorgrader med bakgrunn i instituttsektoren”

Det er imidlertid også, og trolig i tiltakende grad, behov for doktorer og personer med forskerutdanning utenfor FoU-systemet. En beskrivelse av behovene for forskerutdannede personer utenfor FoU-systemet er gjort i kapittel 4.

Tabell 2.3 viser et ”øyeblikksbilde” av hvor de som avla doktorgrad ved norske institusjoner i 2004 arbeidet tre år senere. Rundt 60 pst. av doktorene arbeider i FoU-systemet, mens omtrent 40 pst. til sammen arbeider i næringslivet, i offentlig sektor utenfor FoU og har arbeid i utlandet. Det er store fagområdeforskjeller. Tabell 2.3 viser doktorene som er sysselsatte i Norge.

For at vi skal kunne beregne hvor mange doktorer vi trenger til å fylle behovene både i FoU-systemet og i arbeidsmarkedet for øvrig, trenger vi et anslag over hvilke andeler av doktorene som vil jobbe innenfor og utenfor FoU-systemet. Med utgangspunkt i Olsen (2011a), men også andre empiriske funn dokumentert i Olsen (2007) og Norges forskningsråd (2005), har vi i tabell 2.4 lagd anslag over andeler av doktorene som vi forventer vil jobbe i FoU-systemet.

Den tilgjengelige forskningen viser at teknologene i hovedsak jobber utenfor FoU-systemet. I tabell 2.3 er andelen som jobber utenfor FoU-systemet to tredeler. Det er noe høyere enn det som fremkommer av andre studier. Samlet sett er det realistisk å anslå at 40 pst. av teknologene med doktorgrad vil ha jobber i FoU-systemet.

Tabell 2.4 Andeler av doktorene som forventes å jobbe i FoU-systemet etter fagområde.

Fagområde	Andel (%)
Humaniora	75
Samfunnsvitenskap	75
Matematikk og naturvitenskap	50
Teknologi	40
Medisin og helsefag	60
Landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin	60

Kilde: Arbeidsgruppens anslag

Blant doktorene med bakgrunn i *Matematikk og naturvitenskap* har omtrent 40 pst. arbeidssted i UH-sektoren, ytterligere rundt 10 pst. arbeider i instituttsektoren. Blant doktorene i *Landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin* er andelen i FoU-systemet 10 prosentpoeng høyere. Blant humanister og samfunnsvitere med doktorgrad er anslagsvis tre firedeler i FoU-systemet. De som ikke jobber der er i offentlig sektor utenfor FoU-systemet for humanistene, mens samfunnsviterne i tillegg til å jobbe der også i et visst omfang arbeider i privat sektor (Olsen 2007).

Vi anslår at 60 pst. av doktorene fra *Medisin og helsefag* arbeider i FoU-systemet. Dette fagområdet er ganske sammensatt med et stort innslag ikke-medisinere. En stor andel av de som har stipendiatstilling i dette fagområdet er naturvitere og har ikke-medisinsk grunnutdanning (Wiig m.fl. 2011). Fra en spørreundersøkelse blant doktorer viser Kyvik og Olsen (2007:51) at rundt 50 pst. av doktorene innen dette fagområdet hadde høy FoU-komponent i arbeidet. I praksis registreres leger som driver FoU ved helseforetakene til forskerpersonalet, i motsetning til leger ved helseforetak som ikke driver FoU. Vi vet fra Olsen (2007) at kun 5 pst. av doktorene med doktorgrad avlagt innen *Medisin og helsefag* arbeider i privat sektor. Med utgangspunkt i de studiene vi har om dette temaet anslår vi at 60 pst. arbeider i FoU-systemet, og dette innebærer at av de med doktorgrad fra dette fagområdet arbeider 35 pst. ved sykehus uten å ha FoU i arbeidet.

Tabell 2.5 Totalt antall doktorgrader som kreves for å måtte fylle ledige stillinger i FoU-systemet, samt behov som kommer til uttrykk i arbeidsmarkedet i Norge etter fagområde ved nullvekst. 2012-2020.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Humaniora	147	155	149	156	145	151	123	127	119
Samfunnsvitenskap	213	224	206	216	232	242	184	192	189
Matematikk/naturvitenskap	388	408	428	449	457	477	434	451	421
Teknologi	409	430	412	433	361	376	322	334	318
Medisin og helsefag	200	210	217	228	197	205	172	178	158
Landbruks- og fiskerifag og vet.med.	86	89	104	108	73	76	72	75	70
<b>Totalt</b>	<b>1 444</b>	<b>1 517</b>	<b>1 514</b>	<b>1 590</b>	<b>1 465</b>	<b>1 528</b>	<b>1 308</b>	<b>1 358</b>	<b>1 275</b>

Kilde: Arbeidsgruppens beregninger.

Antall doktorer som fremkommer i tabell 2.5 er de som kreves for å opprettholde fagpersonalet i FoU-systemet i et nullvekst-scenario. Vi legger her til grunn at etterspørselen etter slik arbeidskraft utenfor FoU-systemet følger samme mønstre som i senere år og at andelen doktorer som sysselsettes utenfor FoU-systemet er fagområdespesifikke og konstante. Vi tar ikke stilling til om andelen doktorer utenfor FoU-systemet er på et tilfredsstillende nivå eller om fordelingen "bør" være annerledes. Som nevnt over er erstatningsbehovene trolig noe underestimerte mot slutten av perioden som følge av antakelsene om at alle nyansatte i FoU-systemet etter 2005 vil være yrkesaktive til etter 2020.

Disse beregningene viser at det i det norske arbeidsmarkedet årlig er behov for mellom 1400-1600 doktorer årlig frem mot 2015 dersom et nullvekstalternativ skal legges til grunn. Deretter avtar behovene noe. Doktorgradsproduksjonen i Norge siden 2008 årlig har ligget på mellom 1150-1250 doktorer per år, så dagens doktorgradsutdanning er altså ikke fullt ut dimensjonert for et nullvekstalternativ. Underskuddet virker å være særlig stort i de nærmeste årene, noe som kan tyde på at det er et etterslep fra en noe underdimensjonert forskerutdanning i senere år. Utover i perioden vokser ikke behovene veldig mye, men det er lite realisme i et nullvekstalternativ over så lang periode som åtte år. Vi kan derfor forvente at behovene for doktorer mot 2020 vil ligge høyere enn det som går frem fra tabell 2.5.

### 3. Tilbud av doktorer i det norske arbeidsmarkedet

De fleste doktorene avlegger doktorgraden etter å ha vært i en stipendiatstilling, og man kan derfor indirekte styre uteksamingen av doktorer gjennom dimensjonering av stipendiatstillinger. Men det er også en del som avlegger doktorgrad uten å ha vært i en stipendiatstilling, enten med eller uten bidrag fra en arbeidsgiver, innenfor eller utenfor FoU-systemet. Det finnes data i Felles studentsystem (FS) – det studieadministrative systemet for universiteter og høyskoler i Norge – over doktorgradskandidatene som er tatt på doktorgradsprogram ved institusjonene. Men registrering av hvorvidt kandidaten er i stipendiatstilling eller ikke, ble først innført for et par år siden. FS er derfor foreløpig ingen god kilde for å skille ut de kandidatene som tar doktorgraden uten noensinne å ha vært i stipendiatstilling. For de som har stilling som stipendiat, er det i *Forskerpersonalregisteret* ved NIFU informasjon om



personens alder, kjønn og grunnutdanning, samt stipendiets finansieringskilde, arbeidsgivende institutt m.m.

Tabell 3.1 Anslag for antall og andel doktorgrader som avlegges av personer i Norge som ikke har vært i stipendiatstillinger etter fagområde

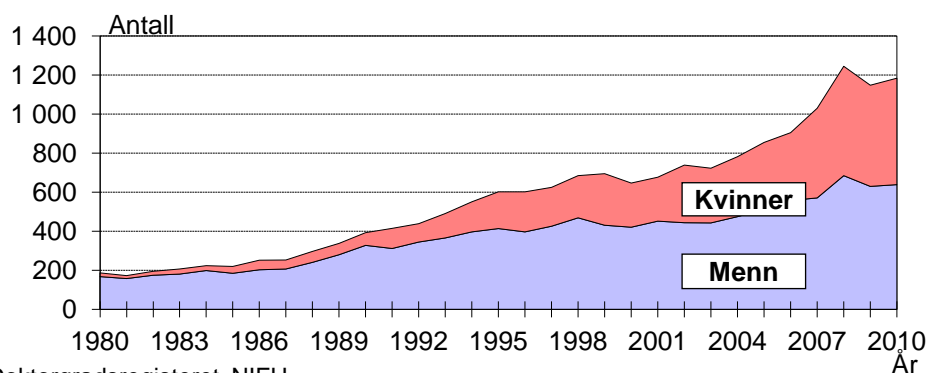
	Årlig antall doktorgrader	Andel doktorer uten stipendiatstilling
Humaniora	25	25 %
Samfunnsvitenskap	60	25 %
Matematikk og naturvitenskap	40	15 %
Teknologi	20	10 %
Medisin og helsefag	85	25 %
Landbruks- og fiskerifag og vet.med.	20	30 %
<b>Totalt</b>	<b>250</b>	<b>21 %</b>

Kilde: Arbeidsgruppens beregninger og tabellgrunnlag for Kyvik og Olsen (2009), tabell 26.

Kyvik og Olsen (2009) viser at andelen av de uteksaminerte doktorene som aldri har vært i stipendiatstillinger er forholdsvis stabil over tid og ligger på noe over 20 pst. av doktorene hvert år. I 2010 ble det avlagt 1 184 doktorgrader i Norge. Vi antar at rundt 250 av disse ble avlagt av personer som ikke hadde hatt stipendiatstillinger. Vi fordeler disse skjønsmessig i tabell 3.1 mellom fagområdene etter en fordeling som vi har fått fra NIFU.<sup>3</sup> Vi finner mange slike doktorer innen *Medisin og helsefag*, men også innen *Samfunnsvitenskap* og *Matematikk og naturvitenskap* er det et betydelig antall. Ordningen med nærings-ph.d. vil bidra til å øke omfanget innen MNT-fagene.

Vi antar at omfanget av ”parallell doktorering” vil holde seg konstant i årene fremover. I en situasjon hvor antallet avlagte doktorgrader stiger, innebærer det en svak relativ nedgang i omfanget av ”parallell doktorering”.

Figur 3.1 Doktorgrader 1980-2010 etter kjønn i Norge.



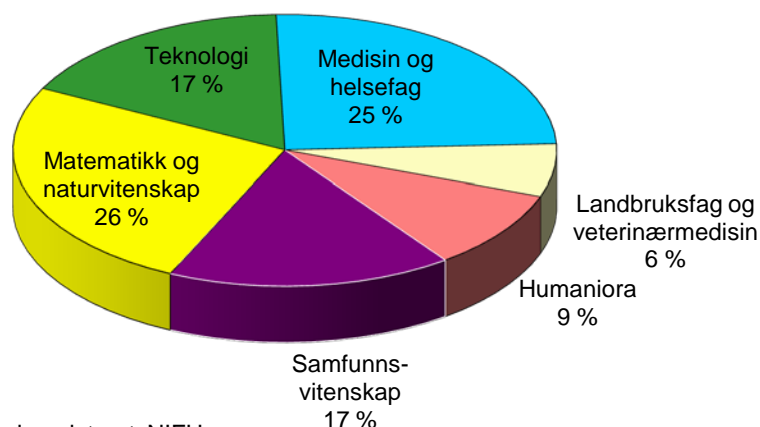
Kilde: Doktorgradsregisteret, NIFU

Doktorgradsproduksjonen i Norge har økt betydelig i senere år. I figur 3.1 viser vi utvikling i antallet doktorgrader i Norge. Antallet doktorgrader har nesten vært

<sup>3</sup> Tusen takk til Terje Bruen Olsen ved NIFU for dette upubliserte materialet.

fordoblet hvert tiår siden 1980-tallet. Figuren viser også utviklingen etter kjønn. I 2010 var det 46 pst. kvinner blant de som oppnådde doktorgraden, den høyeste andelen som noen gang har vært registrert. Fra et nivå på rundt 10 pst. kvinner på begynnelsen av 1980-tallet har andelen økt jevnt og trutt. På midten av 1990-tallet gikk kvinneandelen over 30 pst. og den har etablert seg over 40 pst. i senere år.

Figur 3.2 Doktorgrader 1980-2010 etter fagområde



Kilde: Doktorgradsregisteret, NIFU

Figur 3.2 viser at de to største fagområdene er *Matematikk og naturvitenskap* og *Medisin og helsefag*, med rundt en fjerdedel av doktorgradene hver. *Teknologi* og *Samfunnsvitenskap* har 17 pst. av doktorene hver.

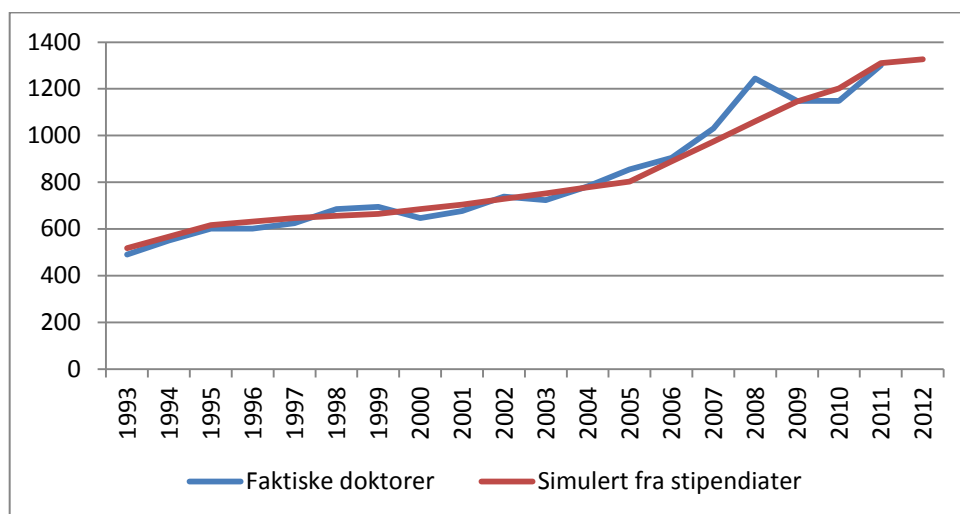
### 3.1. Fremtidig tilbud av doktorer i Norge med dagens antall stillinger

En god innsikt i forholdet mellom stipendiater og uteksaminerte kandidater innenfor fagområdene er svært viktig for å beregne hvor mange doktorer som blir tilgjengelige på arbeidsmarkedet.

For å beregne fremtidens antall uteksaminerte doktorer fra norske institusjoner trenger vi et mål på forholdet mellom stipendiater og doktorer. Vi har funnet at forholdet mellom antallet stipendiater i UH-sektoren i et gitt år og antall doktorer to år etter er relativt konstant over tid. Det er til dels betydelige forskjeller mellom fagområdene, men forholdstallene gir anslag for antall doktorer som uteksamineres som er svært likt det antallet doktorer som faktisk uteksamineres.

Figur 3.3 viser utviklingen i antall uteksaminerte doktorer i Norge mellom 1993-2011. Antallet i 2011 er forventet til å bli rundt 1300 ut fra opplysninger om avlagte doktorgrader pr. første halvår 2011. Kurven viser en ganske jevn utvikling fra 1992 til omtrent midten av 2000-tallet. Deretter stiger kurven kraftig, med en tydelig topp i 2008. Årsaken til toppen er at 2008 var det siste året det var mulig å avlegge doktorgrad etter gammel ordning (dr.art., dr.ing., dr.scient., dr.med., dr.oecon., etc) og mange som hadde begynt på denne ordningen sørget for å bli ferdige da. Etter et par år med stabilisering har antallet avlagte doktorgrader økt igjen fra 2010.

Figur 3.3 Antall faktisk uteksaminerte doktorer i Norge og antall doktorer simulert fra faktisk antall stipendiater. 1993-2011.



Kilde: Arbeidsgruppens beregninger.

Figuren inneholder også det antallet doktorer som forventes uteksaminert hvert år, gitt antallet stipendiater i UH-systemet *to år før* mellom 1993-2012. Vi finner at for alle fagområdene samlet er konstanten vi må multiplisere antall stipendiater to år tidligere med for å finne antallet doktorer lik 0,255. Dette er et vektet gjennomsnitt av de konstantene vi har funnet for hvert enkelt fagområde og som gir best tilnærming for hvert enkelt fagområde. De fagområdespesifikke konstantene vi benytter går frem av tabell 3.1.

Tabell 3.1 Konstanter som brukes for å simulere antall doktorer fra antall stipendiater to år tidligere, etter fagområde.

Fagområde	Konstant
Humaniora	0,25
Samfunnsvitenskap	0,25
Matematikk og naturvitenskap	0,30
Teknologi	0,20
Medisin og helsefag	0,25
Landbruks- og fiskerifag og vet.med.	0,50
Samlet	0,255

Kilde: Arbeidsgruppens anslag

Disse konstantene er rent empiriske, som et enkelt forhold mellom to størrelser over tid. Konstantene fungerer godt, med unntak av 2008, i hele perioden fra 1993 til 2011. Vi antar at konstantene også frem til 2020 vil være i stand til å gi et brukbart estimat av forholdet mellom antallet stipendiater i et fagområde og antallet doktorer to år etter. En fordel med denne måten å beregne fremtidig antall doktorer på er at den ikke krever særskilt vurdering av gjennomføring av stipendiatene. Den tar også implisitt høyde for oppnåelse av doktorgrad for personer som ikke har hatt stipendiatstilling, og andre fagområdespesifikke forhold med betydning for doktorgradsproduksjon.

Størrelsen på disse konstantene bestemmes av flere faktorer. En er andelen av de som tar doktorgrad som er (eller har vært) i en stipendiatstilling i UH-sektoren. Innen mange fagområder er det mange som ikke har slik stilling, og omfanget er nok særlig stort ved statlige høyskoler og i instituttsektoren. En annen faktor er gjennomføring. Også her er det fagområdeforskjeller.

Det er ikke alltid lett i praksis å skille mellom stipendiater i fagområdene *Matematikk og naturvitenskap* og *Teknologi*. Det er tematisk til dels overlapp mellom fagområdene, men en annen grunn til at det kan være problematisk å skille mellom dem er at det over tid er en del enheter i UH-sektoren som har byttet fagkode mellom disse fagområdene. Eksempelvis er det ved Universitetet i Oslo en del enheter ved MatNat-fakultetet som nylig har fått teknologikoder i FoU-statistikken.<sup>4</sup> Stipendiatene herfra registreres innenfor *Teknologi*, mens doktorgradene de avlegger blir klassifisert under *Matematikk og naturvitenskap*. Også ved Universitetet i Tromsø har det etter sammenslåingen med Høgskolen i Tromsø blitt en del overførslar fra fagområdet *Landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin* til *Teknologi og Matematikk og naturvitenskap*. Dette gjør det noe problematisk å analysere tilbudet av doktorer fordelt på fagområder. Også innen *Medisin og helsefag* avlegges det mange forskjellige typer doktorgrader. Mange ikke-kliniske stillinger er ofte besatt av ikke-medisinere, og disse kan ta jobber både innenfor dette fagområdet og innenfor andre i FoU-systemet. For fremskrivingene samlet mener vi likevel at metoden fungerer godt og er nyttig for å beregne fremtidig antall doktorer.

Som antydnet i forrige kapittel, antar vi at ”parallel doktorering” ikke vil øke i årene fremover, selv om dette i en viss grad påvirkes av antallet stipendiatstillinger. Dette vil også kunne være tilfellet selv om det skjer endringer i forhold som har å gjøre med doktorenes stillinger og gjennomføring. Dersom andelen av de som tar doktorgrad i stipendiatstillinger øker relativt til antallet som tar doktorgraden fra andre stillinger, vil konstantene gi for lavt antall doktorer. Men dersom gjennomstrømningen og gjennomføringen samtidig øker, slik tilfellet har vært i senere år, vil det bidra til å korrigere bildet. Siden de to forventede effektene motvirker hverandre, regner vi med at konstantene også i fremtiden vil fungere godt.

For å illustrere hvor mange doktorgrader som vil uteksamineres i årene fremover dersom antallet stipendiater i 2010 videreføres til og med 2018, har vi beregnet forventet antall doktorer i tabell 3.2 ved hjelp av konstantene i tabell 3.1 og gitt det foreløpige antallet stipendiater i UH-systemet i 2010 (5 205 personer). For *Landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin* bruker vi antallet stipendiater i 2009 (110 personer) fordi det foreløpige antallet i 2010 (82 personer) virker kunstig lavt.

Det er mange forskjellige finansieringskilder til stipendiatstillingene. De fleste finansieres over institusjonenes grunnbevilgning, men det er også mange, og et tiltakende antall, stipendiater som finansieres av eksterne kilder. Norges forskningsråd finansierer mange stipendiater, både gjennom direkte støtte til enkeltforskere, og som deler av større prosjekter. Det er også et visst omfang av eksterne finansieringskilder, særlig innen *Medisin og helsefag*. Vi antar at omfanget av eksternt finansierte stipendiater holder seg på dagens nivå og fordeling mellom fagområdene slik at

---

<sup>4</sup> Tusen takk til Hebe Gunnes ved NIFU for presiseringer om denne typen spørsmål.

veksten i tilbudet som vi beregner i kapittel 6 i første rekke kommer fra stipendier som finansieres over institusjonenes grunnbevilgning.

Tabell 3.2 Forventet antall doktorer utdannet i Norge etter fagområde dersom antallet stipendiater holdes på 2010-nivå. 2012-2020.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Humaniora	141	141	141	141	141	141	141	141	141
Samfunnsvitenskap	272	272	272	272	272	272	272	272	272
Matematikk og naturvitenskap	276	276	276	276	276	276	276	276	276
Teknologi	228	228	228	228	228	228	228	228	228
Medisin og helsefag	354	354	354	354	354	354	354	354	354
Landbruks- og fiskerifag og vet.med.	55	55	55	55	55	55	55	55	55
<b>Totalt</b>	<b>1 334</b>	<b>1 334</b>	<b>1 334</b>	<b>1 334</b>	<b>1 334</b>	<b>1 334</b>	<b>1 334</b>	<b>1 334</b>	<b>1 334</b>

Kilde: Arbeidsgruppens beregninger.

## 4. Fremtidige behov for forskerutdannede personer utenfor FoU-systemet

I utgangspunktet er doktorgraden er svært spesialisert grad, ofte med veldig avgrensede problemstillinger. Man kan tenke seg at den kompetansen man erverver gjennom et slikt dypdykk ikke fører med seg annet enn avgrenset og spesialisert innsikt uten anvendelse utenfor feltet. Slik er det ikke. Det som gjør doktorgradsutdanning attraktivt er at kandidaten opparbeider seg et bredt sett av ferdigheter som er svært etterspurte i alle deler av arbeidsmarkedet. Det dreier seg om analytiske evner, evne til å generalisere og abstrahere, men også til å se ting i sammenheng og håndtere kompliserte problemstillinger (Kyvik og Olsen 2007 og kapittel 5.1). Brandt (2003), som rapporterer fra en undersøkelse av arbeidsgiveres behov for kompetent arbeidskraft, peker på at personer som har høy utdanning innen svært spesialiserte felt som matematikk og fysikk er attraktive fordi de er faglig kreative og har erfaring med å jobbe over lang tid med komplekse problemstillinger. En britisk rapport viser også til at arbeidsgivere i relativt tydelig grad anerkjenner doktorers spesielle evner til problemløsning og til å skape nye og bedre måter å løse problemer på. Disse ferdighetene har arbeidsmarkedet behov for (UK Grad Programme 2004). Dette betyr at verdien av doktorenes utdanning for arbeidsmarkedet utenfor FoU-sektoren primært ligger i de generiske ferdighetene som de har ervervet seg, ikke så mye de spesielle. Det er selvsagt mulig, og ganske vanlig, å erverve seg slike ferdigheter også uten å være forskerutdannet eller ha doktorgrad. Mye verdifull kompetanse erverves gjennom praksis fra arbeid, og personlighet og medfødte og lærte egenskaper har ganske sikkert også stor betydning tilegnelse av verdifulle holdninger og ikke-kognitive ferdigheter. Men det virker som om disse ferdighetene følger mer eller mindre automatisk med forskerutdanningen og doktorgraden uavhengig av fagområde og tema. Det er dette som er viktig for arbeidsmarkedet og som trolig også bidrar til at doktorer omtrent aldri er mistilpasset i arbeidsmarkedet, også når de ikke jobber med forskning. De har også svært høy yrkesdeltakelse (Kyvik og Olsen 2007).

Kyvik og Olsen (2007) undersøkte også karriereplanene for to kull doktorgradskandidater (2002 og 2005) og fant at 40 pst. av mennene og 47 pst. av kvinnene ønsket seg en karriere ved universiteter og høyskoler. Anvendbarheten til doktorene i arbeidsmarkedet er til en viss grad avhengig av deres karriereønsker og fleksibilitet etter avlagt doktorgrad. Thune og Olsen (2009) undersøkte blant annet dette gjennom en spørreundersøkelse blant Forskerforbundets stipendiatmedlemmer og fant at ønsket karriere varierer med fagområde for doktorgraden og er i rimelig overensstemmelse med de sysselsettingsmønstrene vi kjenner (tabellene 2.3 og 2.4). Doktorene ønsker gjerne i utgangspunktet å arbeide med FoU, i FoU-systemet eller privat sektor, men de er også åpne for andre typer jobber.

## 4.1. Næringslivet

### 4.1.1. Behov

Andelen av doktorene som har gått til privat sektor har økt over tid (Olsen 2007), og siden antallet doktorer som uteksamineres også har vokst sterkt, innebærer det at privat sektor sysselsetter stadig flere doktorer. I 2009 arbeidet det 1 600 personer med doktorgrad med forskning i næringslivet (Norges forskningsråd 2011). Andelen av forskerpersonalet med doktorgrad i næringslivet er rundt 10 pst, og den har vært stabil i de siste fire årene. I følge Eurostats statistikkbank var det i underkant av 14 000 forskere i næringslivet i Norge i 2005, og antallet hadde steget til rundt 17 500 i 2009.<sup>5</sup> Når antallet forskere i næringslivet stiger, og andelen doktorer er stabilt, innebærer det at det stadig er flere folk med doktorgrad som driver med FoU i næringslivet. I undersøkelsen 2010 EU Industrial R&D Investment Scoreboard går det frem at bedriftene ser for seg en vekst i utgifter til FoU på 5 pst. for 2011.<sup>6</sup> En viktig faktor som anføres å ha stor betydning på bedriftenes FoU- og innovasjonsaktivitet er tilgjengelighet av kvalifisert arbeidskraft. Selv om denne undersøkelsen særlig retter seg mot de store internasjonale FoU-intensive bedriftene som det er få av i Norge, har deres forventninger om vekst og utvikling betydning for internasjonale trender og dette vil også påvirke norsk næringslivs utvikling i årene fremover.

Behovet for doktorer i næringslivet kan langt på vei karakteriseres som et spørsmål om en aktiv eller en passiv tilnærming til kunnskapsbasert verdiskaping. En passiv tilnærming innebærer at man forventer at markedskreftene bidrar til at arbeidskraft med riktig kompetanse vil møte etterspørselen i arbeidsmarkedet. En aktiv tilnærming erkjenner at denne delen av arbeidsmarkedet ikke er i balanse (bl.a. som følge av ufullstendig informasjon til beslutningstakerne og lang tid fra utdanningsvalgene besluttes til kompetansen kan tilbys), og at det er nødvendig for myndighetene å gripe inn for å bidra til at den arbeidskraften som etterspørres vil være tilgjengelig. Vi tror det er nødvendig at staten bidrar med insentiver til utdanningsinstitusjonene for å tilby stipendiatstillinger av et antall og innen fagområder som vi mener det er behov for og

---

<sup>5</sup> I internasjonal statistikk omfatter *Business Enterprise Sector* både det vi kaller næringslivet i Norge, men i tillegg deler av det vi kaller instituttsektoren (NACE 73), så tallene er ikke direkte sammenliknbare med norske tall. Men den stigende utviklingen i forskere i næringsrettet FoU er et viktig funn fra denne kilden.

<sup>6</sup> [http://iri.jrc.es/research/scoreboard\\_2010.htm](http://iri.jrc.es/research/scoreboard_2010.htm).

at informasjon om fremtidens kompetansebehov formidles bredt i samfunnet for å øke tilstrømningen til viktige fagområder.

Mange deler av næringslivet i Norge i dag har en permanent underdekning av doktorer, slik det bl.a. har vært argument lenge for i organisasjoner som Tekna. Sjømatnæringen kan tjene som eksempel. I hele næringen er det kun sysselsatt 32 doktorer. Det er et svært lavt antall gitt at næringen står overfor betydelige utfordringer som krever forskningsbaserte løsninger. Lakseoppdrettsnæringen må innovere for å løse alvorlige utfordringer knyttet til fisesykdommer, lakselus og marin råstoffavhengighet i fôr som hindrer den å vokse videre. Kommersiell oppdrett av arter som torsk og kveite i stor skala krever at næringen løser krevende teknologiske, organisatoriske og markedsmessige vanskeligheter (Tveterås og Asche 2011).

Bedrifter utnytter og tilpasser de rammebetingelsene de står overfor for næringsutvikling og vi får det næringslivet vi har kompetanse til. Øker vi forskerkompetansen i næringslivet, vil FoU-innsatsen der øke. Flere forskerutdannede personer i sektoren øker absorpsjonskapasiteten (dvs. evnen til å ta i bruk FoU-basert kunnskap) og gjør bedriftene i stand til å bygge viktige nettverk med forskere i andre bedrifter og FoU-systemet i inn- og utland. Det er ikke avgjørende om bedriftene selv utfører FoU eller om de kjøper resultatene fra andre. I begge tilfeller trengs flere forskere i næringslivet – i det siste tilfellet for å sikre bedriften tilstrekkelig bestillerkompetanse og nødvendig evne til å etterspørre forskning for å forbedre produkter og prosesser. Det er videre grunn til å tro at antallet doktorer som går ut i næringslivet også påvirker næringsutviklingen. Flere doktorer i næringslivet gir større aktivitet og innovasjonstakt, noe som i seg selv øker behovet for å ansette flere.

Et annet og selvstendig argument for å heve kompetansen til de ansatte i industrien er at høyt kompetent arbeidskraft er mer tilpasningsdyktig og fleksibel enn lavere utdannet arbeidskraft. Dette går både frem av forskning og fra statistikk som viser mer stabile sysselsettingsmønstre for høyt utdannet arbeidskraft. I nedgangstider vil høyt utdannede lettere tilpasse seg nye arbeidsoppgaver og industriens samlede omstillingsevne blir høyere. Høyt utdannet arbeidskraft kan med andre ord bidra til å redusere negative effekter av lavkonjunkturer. Et næringsliv med høy kompetanse motstår kriser bedre enn et næringsliv med lavere kompetanse.

I følge NHO, Norsk industri og Abelia er det grunn til å anta at behovet og potensialet for nærings-ph.d.'er betydelig større enn dagens antall (120 pågående stipendiater per desember 2011). Ordningen er ikke mer enn tre år gammel, og det tar tid å gjøre slike virkemidler bredt kjent. Etterspørselen har tiltatt betydelig de to siste årene, i takt med at ordningen er blitt bedre kjent. Dette er en rimelig og hensiktsmessig måte for bedrifter å utdanne forskere på, og ettersom det er stor mangel på doktorer innen ingeniør- og realfag i næringslivet, er det viktig at ordningen gir bedriftene mulighet til å skaffe seg denne kompetansen uten å miste verdifull arbeidskraft i utdanningsperioden. Til forskjell fra andre virkemidler for å økt samarbeid mellom næringsliv og akademia trekker nærings-ph.d.-ordningen bedriftene mot UH-institusjonene og ikke omvendt. Dette gir mulighet for verdifulle nettverk og samarbeid som kan oppstå rundt og som følge av doktorgradsprosjektet. Ordningen bidrar til to sentrale utfordringer for norsk forskning: et mer forskningsintensivt næringsliv, og styrket forskerrekuttering. Den representerer et viktig virkemiddel for

å øke forskningsaktiviteten i bedriftene og kan gjøre det lettere for bedriftene å søke om større prosjekter i Forskningsrådet senere. Thune (2011) rapporterer fra et pågående forskningsprosjekt om doktorgradsløp som foregår i samarbeid mellom næringsliv og universiteter og viser til en rekke positive effekter for både stipendiatene, bedriften og utdanningsinstitusjonen.

#### 4.1.2. Barrierer

”Samsvarsutfordringen” – misforholdet mellom behovene for arbeidskraft i arbeidslivet og de fag og utdanninger som tilbys av utdanningsinstitusjonene – oppfattes å være et stort problem for næringslivet. Spissformulert er det slik at næringslivets etterspørsel etter høyt utdannet arbeidskraft hovedsakelig går mot fag som realfag, teknologi og økonomi, mens de studieplassene som studenter ønsker i stor grad er innen humaniora og samfunnsfag.

Mange hevder at det i dag er for få teknologer og realister i arbeidsmarkedet. Hvis det kan utdannes flere innenfor disse fagområdene, vil flere kunne gå videre til doktorgraden. Begge utdanningsnivåer er viktige for næringslivet. Samtidig er mange av disse fagene forskjellige og det er ikke helt enkelt å bruke kandidater og forskere fra et fag i stillinger som krever et annet. Innen flere tradisjonelle ingeniørfag (elektro, maskin, anlegg m.m.) er det fallende søkning både til sivilingeniørstudiet og til stipendiatstillinger (og andre akademiske stillinger ved universitetene), samtidig som etterspørselen etter denne typen arbeidskraft øker. Som følge av dette har en del miljøer på universitetene innen realfag og teknologi blitt svekket, og dette gjør ”erstatningsbehov” til en vanskelig størrelse å operere med som utgangspunkt for kapasitetsberegning. Der fagmiljøene har blitt svekket over tid som følge av tidligere studenters valg, vil det med andre ord ikke uten videre være mulig å øke tilgangen på studenter nevneverdig – selv om samfunnet har behov for kompetansen.

Innen andre fag virker kandidatproduksjonen å være høyere enn de behovene som kommer til uttrykk i arbeidsmarkedet. Dette fører til en vanskelig overgang fra utdanning (og doktorgrad) til arbeid for kandidater med utdanning innen fag som biologi m.m. Dessverre er disse fagene gjerne de med høyest kvinneandel, mens fag med lav kvinneandel ofte har en høy etterspørsel i arbeidsmarkedet.<sup>7</sup> Dette betyr at vi også innen fagområder som teknologi og realfag kan ha ”samsvarsutfordringer” med både mangel og overskudd på arbeidskraft samtidig.

Det kan oppfattes som et dårlig signal til potensielle forskere i bedrifter at lønnspremien for doktorgrad er lav (selv om doktorer i næringslivet tjener betydelig mer enn doktorer i FoU-systemet). På den ene siden ønsker bedriftsledere flere doktorer i næringslivet og mener det vil være plass for mange flere enn i dag, på den annen siden blir denne kompetansen relativt dårlig belønnet. Hovedårsaken er antageligvis at teknologer også på masternivå er mangelvare. På grunn av mangelen på slik arbeidskraft har de fremforhandlet så høye lønninger at det er vanskelig for doktorene å få veldig mye mer. Lønningene for realister i privat sektor er merkbart

---

<sup>7</sup> Se halvtårsundersøkelsene under Kandidatundersøkelser på [www.nifu.no](http://www.nifu.no). Mange av de ”harde” og mannsdominerte realfagene er konjunkturutsatte, så det er ikke alltid at de kvinnedominerte fagene har lavere etterspørsel i arbeidsmarkedet.



høyere enn i offentlig sektor, både for doktorer og for personer med mastergrad (Hægeland og Møen 2007).

Kyvik og Olsen (2007) viser til at evalueringspanelet, som i 2002 ble satt til å evaluere norsk doktorgradsutdanning, fant at norsk næringsliv i mindre grad enn instituttsektoren oppfattet doktorenes kompetanse å være relevant for virksomheten. Panelet vurderte dette å være et uttrykk for at norske foretak i liten grad hadde erfaring med forskerutdannet arbeidskraft og dermed heller ikke hadde evne til å bedømme og verdsette slik kompetanse. Panelet antok at endring i kompetansebehov som følger kunnskapssamfunnets utvikling ville gi bedriftene økt nytte av og behov for forskningskompetanse og forskningsbasert teknologi.

## **4.2. Organisasjoner, stiftelser og offentlig forvaltning og annen virksomhet**

### **4.2.1. Behov**

En undersøkelse NTNU har gjort for prosjektgruppen viser at doktorer fra det humanistiske fakultet jobber i forlagsbransjen, museumssektoren, kultursektoren, bibliotek- og arkivvesen, frivillige organisasjoner og stiftelser. Mange stiftelser er betydelige forskningsfinansiører, særlig innenfor medisinsk forskning. For å kunne vurdere søknader til forskning er det nesten en forutsetning at saksbehandlere har egen forskerutdanning innen mange fag. Forskerkompetanse er også sentralt for eksempelvis Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, Norges forskningsråd og flere andre organisasjoner innen offentlig virksomhet.

Offentlig forvaltning er satt til å forvalte viktige oppgaver innen miljø, geologi, samferdsel, helse, omsorg, velferd og flere andre områder hvor kunnskapsutviklingen er stor og hvor kunnskapen i stor grad forvaltes av forskere.

Et økt antall doktorer i offentlig forvaltning vil for det første sette departementer, direktorater og andre underliggende etater i stand til selv å følge, forstå og bidra til denne typen analyser. De vil dermed bidra til mer kunnskapsbasert politikk og at viktige beslutninger tas på et godt og solid faglig grunnlag. Men like viktig er det at offentlig ansatte doktorers kjennskap til forskningsfronten vil bidra til å gjøre forvaltningsorganene til mer kompetente bestillere av forskning.

Økt antall doktorer i offentlig forvaltning kan potensielt også dempe risikoen for at politikkutforming domineres ensidig av enkeltforskere med privilegert tilgang til media heller enn av robuste forskningsfunn. Ikke minst som følge av påvirkning fra organisasjoner som OECD og EU og er det en generell økende tillit til forskningsbasert politikkutforming, og det krever flere forskningsutdannede personer i offentlig forvaltning.

I tråd med utviklingen i samfunnet og generelt økte kunnskapsbehov, kan det være ønskelig at noe flere lærere i videregående skoler har doktorgrad, slik som det ikke er uvanlig å finne i Finland. Det vil kunne styrke fagkunnskapen og øke samarbeidet mellom videregående skole og universiteter og høyskoler. Ansettelse av personer med doktorgrad i videregående skole kan dessuten være et signal til elevene om at fagkunnskap på et høyt nivå verdsettes.

#### **4.2.2. Barrierer**

Siden vi mener å påvise mangel på doktorer i FoU-systemet, og den delen av næringslivet hvor det drives FoU, vil relativt få doktorer være tilgjengelige for offentlig forvaltning. Det er en lønnspremie knyttet til doktorgrad i FoU-systemet, men for arbeid i offentlig administrasjon er lønnspremien trolig svært lav, om doktorgrad verdsettes lønnsmessig overhodet. Det betyr at det vil være beskjedne privatøkonomiske og samfunnsøkonomiske incentiver for doktorer til å søke arbeid i offentlig forvaltning. Organisasjoner og stiftelser har trolig friere rammer for lønnsfastsettelse, men også der er lønnspremiene for doktorgrader trolig så lave at doktorgraden neppe lønner seg som investering fra et monetært humankapital-teoretisk synspunkt.

I en situasjon hvor det er stor udekket etterspørsel etter forskningsutdannet arbeidskraft vil det sannsynligvis være vanskelig for organisasjoner, stiftelser og annen offentlig virksomhet å tiltrekke seg denne arbeidskraften i konkurranse med andre næringer og akademia.

### **4.3. Behov for forskerutdannede personer innen medisin og helsefag**

#### **4.3.1. Behov**

Et viktig bakteppe er at medisin og helsefag har hatt størst vekst de senere årene. Fagområdet er nå det som har flest uteksaminerte doktorer (inntil nylig var det største antallet doktorer uteksaminert innen *Matematikk og naturvitenskap*). Som følge av flere faglige utviklingstrekk, kan det imidlertid fortsatt argumenteres for en viss vekst.

*Spesialistutdanning i medisin:* For at et sykehus skal ha lov til å drive utdanning av spesialister, kreves det at minst to leger ved avdelingen som gir spesialistutdanning har doktorgrad. Dette er et formelt krav som driver behovene for doktorgrad opp blant leger som ikke nødvendigvis selv driver utstrakt grad av forskning. Totalt kan det dreie seg om et behov på ca 400 personer i Norge, da det er ca 40 sykehus med i gjennomsnitt fem spesialistutdanninger hver. Ifølge Helsedirektoratet er veiledningskapasiteten i spesialistutdanningen nokså tilfredsstillende, slik at dette veiledningskravet neppe vil kreve økt behov for doktorgrader utover dagens nivå. Men denne typen formelle krav generer erstatningsbehov over tid. Dessuten er det i følge innspill fra dialogmøtet ønskelig med høyere doktorgradstetthet innenfor enkelte spesialiteter som geriatri, psykiatri, rehabilitering, anestesi og urologi.

*Samhandlingsreformen:* Mange funksjoner som tidligere lå sentralt skal flyttes ut i kommunene. Intensjonen er at bedre forebygging skal bidra til mindre behov for spesialistbehandling. Men dette innebærer en betydelig styrking av kompetansen i kommunene, samt til et visst ansvar for FoU på konkrete områder knyttet til forebygging og omsorg. Alle fylker skal etablere kompetansesentre for å utvikle innsikt som skal spres i tilliggende helse- og omsorgsmiljøer. Dette vil medføre at kravene til forskningskompetanse vil bli høyere enn i dag i fylkeskommunene. Som følge av et økt antall eldre og forventninger om større volum i helse- og omsorgstjenestene i årene fremover er det også behov for en kvantitativ styrking av helse- og omsorgspersonalet.

*Styrking av kompetansen innen profesjonsfagene:* Innen en del helseprofesjoner, som er relativt nye i forskningsammenheng, men som er i ferd med å bygge opp karriereløp og forskningskompetanse, vil det bli stilt økte krav til tverrfaglig og flerfaglig forskningsaktivitet. Dette krever en styrking av formalkompetansen av det ordinære faglige personalet ved høyskolene. I tillegg er det grunn til å forvente et økt behov for doktorer i praksisfeltet, for eksempel ved de nevnte kompetansesentrene. Innenfor helse- og sosialfaglige utdanninger er det en utfordring å koble utdanningene med praksisnær forskning. Selv om det gjennom 2000-tallet har skjedd en betydelig kompetanseheving blant det faglige personalet også innenfor disse høyskoleutdanningene, er kompetansenivået fortsatt gjennomgående lavere enn innenfor andre høyskoleutdanninger som samfunnsfag/økonomi, pedagogikk og teknologi. Det er behov både for å øke praksisrelevansen og volumet av forskning innen helse- og sosialfagene. Med en gradvis framvekst av mastertilbud også innenfor disse fagene, er det naturlig at noen kandidater med særlige interesser og forutsetninger for forskning, går videre og tar doktorgraden. Dette vil styrke rekruttering av gode studenter, utdanningenes faglige nivå og fremme forskningsbasert praksis.

Høyskolene ønsker å styrke forskningsprofilen sin og ønsker flere doktorgradsprogrammer. Dette stiller krav til både fagpersonalets kompetanse, men også til antall stipendiater som skal følge forskningsutdanningen ved disse programmene, jf. NOKUTs krav om minst 15 stipendiater opptatt på doktorgradsprogram i full drift. En økning av antall doktorgradsprogrammer ved høyskolene vil kunne innebære en forflytning av doktorgradsavtaler fra universitetene til høyskolene innenfor enkelte av helsefagene, men antallet doktorgradsavtaler totalt i disse fagene vil også komme til å vokse.

*Behov som følge av fagområdenes utvikling:* Utvikling av utstyr og teknologi driver frem nye behandlingsmetoder og nye krav til kompetanse blant helsepersonell. Dette sikres ved større grad av spesialisering og gjennom etter- og videreutdanning, som krever doktorgrader blant nøkkelpersonell.

#### **4.3.2. Barrierer**

Ettersom doktorgradstettheten innen profesjonsfagene som i stor grad tilbys ved høyskolene er veldig lav, er det neppe mulig å øke antallet stipendiatstillinger mye på kort sikt. Men dette tilsier at en bør legge en plan for prioritering og opptrapping over tid. Det er en betydelig utfordring at mange miljøer er små og sårbare, og fagevalueringer fastslår entydig at faglig konsentrasjon er nødvendig for å oppnå ønsket kvalitet. En slik konsentrasjon kan stå i motsetning til behovene for regional og fylkesmessig utvikling av de samme tjenestene.

Det faktum at leger med doktorgrad ikke tjener bedre enn leger uten doktorgrad er et potensielt problem som kan hindre rekruttering til doktorgradsutdanning innen klinisk medisin. Foreløpig er det imidlertid lite som tyder på at så er tilfelle. Stipendiater i medisin har bedre betalt enn mange andre stipendiater, og de har anledning til å drive ordinær legepraksis inntil en dag i uken for å spe på inntekten. Mange later til å ta slik utdanning av interesse for faget og vil har mer interessante og spennende arbeidsoppgaver enn de ellers ville hatt. Det er også mulig at en doktorgrad bidrar til

bedre og mer interessant karriereutvikling. For å få overlegestilling ved sykehus med universitetsfunksjoner er det i praksis blitt krav om doktorgrad.

Det er likevel slik at kun rundt en tredel av stipendiatene innen dette fagområde har medisinsk grunnutdanning (Wiig m.fl. 2011). For mange av disse er det vanskelig å gjøre karriere innen mer klinisk rettede forskningsområder som krever medisinsk grunnutdanning. Men ingen mange spesialiteter innenfor dette fagområdet har ikke-medisinere gode forutsetninger for å dekke behovet for forskningskompetent personale og det er ikke nødvendigvis noe problem at mange prekliniske og basalmedisinske fagområder har stor andel ikke-medisinere blant fagpersonalet.

## **5. Vurderinger av andre forhold av betydning for innsikt om doktorer og forskerutdanning**

### **5.1. Doktores arbeidsmarkeder i Norge**

Nesten halvparten av alle som avla doktorgraden på 1970-tallet, har eller har hatt stilling som professor ved et universitet eller en høyskole fram til 2005 (Olsen 2007). Tilsvarende tall for dem som avla graden på 1980-tallet er en tredel. For de som har tatt doktorgraden etter 1990-tallet, er andelen i professorstilling en femdel. Dette viser både at veien til de akademiske toppstillingene er lengre enn tidligere, og at doktorgraden tidligere i stor grad kvalifiserte til akademiske toppstillinger. I våre dager nyttiggjøres doktorgraden i mange flere segmenter av arbeidsmarkedet.

En spørreundersøkelse gjort av Kyvik og Olsen (2007) viser at doktorer er attraktive på arbeidsmarkedet og har en meget høy yrkesdeltakelse. Av doktorgradskandidatene fra kullene i 2002 og 2005 oppga 96 pst. av de som besvarte spørreskjemaet at de var i relevant jobb for doktorgradsutdanningen våren 2007. Felles for nesten alle respondentene i Kyviks og Olsens (2007) undersøkelse var at de vurderte doktorgradsutdanningen som nyttig for arbeidet de utfører i dag. Dette gjaldt også for dem som arbeidet utenfor forskningssystemet. Tre firedeler av respondentene innehar en stilling som i større eller mindre grad er knyttet til problemstillinger som de arbeidet med i doktorgradsavhandlingen. Blant de ferdigheter som vurderes som mest nyttige for respondentenes nåværende arbeid, er generelle ferdigheter som trening i å håndtere kompliserte problemstillinger og trening i systematisk og analytisk tenkning. Slike ferdigheter er viktige for mange deler av arbeidsmarkedet, også utenfor akademia og forskningssystemet. Det er også klart at evnen til å ta i bruk FoU-resultater og kunnskap utenfra er avhengig av virksomhetenes "absorpsjonskapasitet" for kunnskap. Det er dokumentert i forskningslitteraturen (Zahra and George 2002) at denne i stor grad påvirkes av egen forskningskompetanse. Følgelig vil selv virksomheter uten egen FoU-virksomhet kunne ha stor nytte av forskningskompetente medarbeidere.

Doktorer som ikke har FoU i sine arbeidsoppgaver, oppgir ulike grunner til det til Kyvik og Olsen (2007). At det ikke var utsikter til fast stilling innen rimelig tid, var det vanligste svaret. En av ti var misfornøyd med lønnsforholdene i FoU-virksomhet, blant disse var teknologene sterkest representert. En av ti anså karrieremulighetene for å være for dårlige, og nesten like mange mistet helt interessen for forskning. Men det

at de ikke jobber direkte med FoU forhindrer ikke nesten alle å vurdere deres forskerkompetanse som nyttig for jobben de utfører.

En analyse av registerdata over 18 277 personer under 70 år med doktorgrad i Norge, viste at 94 pst. av disse var i arbeid i 2009 (Olsen 2011b). Bare 1 pst. var arbeidsledige, og 5 pst. var inaktive. Yrkesdeltakelsen for personer med doktorgrad er altså oppsiktsvekkende høy.

Andeler av doktorene som vil arbeide innenfor og utenfor FoU-systemet er sannsynligvis til en viss grad påvirket av konjunkturer. Sysselsettingen i dette systemet er mer stabilt over tid enn sysselsettingen i privat sektor. Samtidig er det viktig å peke på at instituttsektoren på mange måter også er en konkurranseutsatt sektor, med varierende sysselsetting som nært følger oppdragsinntektene. Eksempelvis ble forskerpersonalet i de noe over 60 instituttene som omfattes av retningslinjer for statlig finansiering av forskningsinstitutter noe redusert mellom 2009 og 2010, som følge av en reduksjon på omtrent 60 årsverk i de teknisk-industrielle instituttene (NIFU statistikkbank).

Etterspørselen etter personer med høyere utdanning og doktorgrad øker både innenfor og utenfor forskningssystemet. En undersøkelse Synovate MMI utførte for Kunnskapsdepartementet i 2007, viste at rekrutteringen var god til stillinger på stipendiat- og postdoktornivå ved universiteter og høyskoler, mens det var vanskeligere å rekruttere til professorater. Etterspørselen etter personale med doktorgrad i næringslivet er også betydelig, særlig blant bedrifter med mer enn 100 ansatte. Blant disse etterspør 30 pst. av bedriftene flere ansatte med doktorgrad. Dette kommer frem av en undersøkelse som analysebyrået Perduco (2007) har gjennomført på oppdrag fra Norges forskningsråd.

Det er altså stor etterspørsel etter personer med doktorgrad både innenfor og utenfor FoU-systemet. Deres kompetanse er anvendelig og relevant i en større del av arbeidslivet enn i FoU. Doktorene som tar arbeid i næringslivet bidrar til å bygge opp viktig FoU-kapasitet der.

## **5.2. Vurdering av søkning til stipendiatstillinger: Er det potensial for vekst?**

En videre vekst i antall personer i forskerutdanning forutsetter et godt rekrutteringsgrunnlag. Kandidatproduksjonen innen MNT-fagene har økt svakt, samtidig som samfunnets behov for denne arbeidskraften er stort. Det er derfor lett å få jobb for denne typen kandidater.

I 2005 ble det uteksaminert nesten 2 600 høyere grads kandidater i MNT-fagene. Samtidig var det noe over 1 400 stipendiater på disse fagområdene. I 2008 fant en intern gjennomgang i Kunnskapsdepartementet at 14 pst. av kandidatene innen matematikk, naturvitenskap og teknologi ble rekruttert til forskning hvert år. Innen de andre fagområdene er andelen som tar forskerutdanning lavere.

På oppfordring fra arbeidsgruppen har NTNU gjort en gjennomgang av søkning til stipendiatstillinger i 2010. Hensikten var å få innsikt i om det ville være mulig for enkelte fagområder å øke antallet stipendiater uten å møte på rekrutteringsproblemer.

Av de fakultetene som hadde opplysninger om søkning på overordnet nivå var situasjonen som fremgår i tabell 5.1.

Tabell 5.1 Søknadstall, antall stillinger og andelen utenlandske søkere etter fakultet ved NTNU for 2010

Fakulteter	Antall stillinger	Antall søkere	hvorav utenlandske
Humanistisk fakultet (HF)	21	221	36 %
Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk (IME)	35	770	79 %
Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse (SVT)	21	166	47 %
Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi (IVT)	40	1920	95 %
Det medisinske fakultet (DMF)	25	523	86 %
			Kommentarer
Fakultet for arkitektur og billedkunst (AB)	oppgir samlet for siste tre år	De siste 3 år har det vært 150-180 søkere, omtrent 20 pr. stilling. Anslagsvis 75 % er utenlandske.	
Fakultet for naturvitenskap og teknologi (NT)	oppgir kun aktive kandidater	Aktive kandidater i perioden 2008-2011 er 591, hvorav 45% utenlandske	
Vitenskapsmuseet (VM)	Tas opp via program på HF og NT, rapporteres der		

Kilde: Spesialundersøkelse gjort for arbeidsgruppen, NTNU.

De fleste fakultetene oppgir at de har store variasjoner etter fag for hvilke andeler utenlandske stipendiater de har ansatt. Ved IVT er andelen utenlandske stipendiater mellom 42 pst. og 81 pst. Ved IME spenner det mellom 42 pst. og 83 pst., mens ved NT er det mellom 18 pst. og 64 pst. utenlandske stipendiater. Ved DMF er andelen utlendinger gjennomgående lavere, mellom 9 pst. og 31 pst. Ved SVT er andelen utenlandske stipendiater 20 pst. Flere av fakultetene melder om at det blant de utenlandske søkerne til stipendiatstillinger er en del som ikke har nødvendige kvalifikasjoner.

Antallet søkere fra Norge og utlandet er så høyt til alle fakulteter ved NTNU at vi mener det er grunn til å konkludere med at søkingen er tilstrekkelig til at antallet stipendiatstillinger kan økes uten at det vil gå ut over kvaliteten på stipendiatene.

Vi har ikke fått tilsvarende vurderinger av søkning til stipendiatstillinger fra noen andre institusjoner, til tross for flere henvendelser gjennom UHR. Dette er informasjon som ikke systematiseres i særlig grad og som det derfor er krevende å innhente. Vårt inntrykk fra de institusjonene vi har vært i kontakt med er likevel at søkning til stipendiater innen de fleste fagområdene er veldig god. Flere gode søkere får ikke tilbud om stipendiatstilling slik at kapasiteten kan økes uten å frykte en vesentlig nedgang i kandidatenes kvalitet. Men arbeidsgruppen har kun anekdotisk informasjon om dette og kan ikke uten videre avvise problemstillingen. Det har ikke vært mulig å foreslå tiltak på dette området.

### **5.3. Vurdering av faglige begrunnelser for å ha utenlandske forskerrekutter ved UH-institusjonene**

Et større innslag av utenlandske stipendiater vil kunne føre til en rekke positive effekter for fagmiljøet. Gode lønnsbetingelser i Norge gir grunn til å forvente mange gode utenlandske søkere, særlig sett i lys av at det i flere land ikke er tradisjoner for lønnet doktorgradsutdanning. Ofte er utenlandske stipendiater mer ambisiøse og målbevisste enn norske, og dette i kombinasjon med norsk egalitær kultur i arbeidslivet kan være svært fruktbart. Større heterogenitet i personalet er i utgangspunktet positivt for et forskningsmiljø, uavhengig av fagområde. For både forskning og utdanningsaktiviteter fører større andeler utenlandske stipendiater med seg bruk av engelsk som arbeidsspråk og et mer internasjonalt innhold i arbeidet.

Et stort antall utenlandske forskere kan imidlertid være negativt for fagmiljøet dersom det oppstår store språklige og kulturelle barrierer som vanskeliggjør samarbeid eller når det er store faglige mangler eller motsetninger mellom deler av personalet.<sup>8</sup> Dersom majoriteten av stipendiatene ikke kan gjøre oppgaver knyttet til utdanning (som undervisning og veiledning av studenter), vil denne typen oppgaver i større grad enn ellers belaste de stipendiatene som kan (i hovedsak de som kommer fra Norge eller geografisk nære områder). Blir belastningen stor for disse, vil det føre til lavere produktivitet og større belastning for de andre stipendiatene og faglig svakere utvikling for dem. Det kan også tenkes at mange stipendiater med svært forskjellig faglig bakgrunn vil føre til større belastning for veiledere og det ordinære faglige personalet.

Hvorvidt de positive elementene i praksis (mer enn) oppveier for de negative, er et empirisk spørsmål. Det er eksempler på både positive og negative erfaringer med dette fra norske forskningsmiljø. De inntrykk som arbeidsgruppen har samlet gjennom flere konsultasjoner og egne erfaringer tilsier at effektene av internasjonale stipendiater i hovedsak er positive. utfordringer knyttet til språklige og kulturelle forhold minsker ofte når de utenlandske stipendiatene kommer fra vestlige land.

Uansett om balansen med utlandet er positiv eller negativ er det svært viktig for FoU-systemet i Norge at det er store grupper utenlandske forskere som arbeider her. Det samme gjelder blant stipendiatene. De som rekrutteres fra utlandet til stipendiatstillinger i Norge tar med seg grunnutdanning fra utlandet, og denne kompetansen er verdifull fordi det tilfører innsikt, kunnskap og nye perspektiver til norsk forskning og utdanning. Dette bidrar også til bygging av faglige nettverk på tvers av landegrensene og fører til økt internasjonalisering av norsk forskning. De som drar ut av landet igjen etter oppnådd doktorgrad vil også være viktige nettverksbyggere og kan gi grunnlag for dynamiske og positive faglige effekter for vertsmiljøet i Norge.

Doktorer fra utviklingsland som er utdannet i Norge vil kunne bidra positivt til utviklingen i hjemlandene. Sett slik kan forskerutdanning, på samme måte som annen høyere utdanning, ses på som svært effektiv og verdifull type utviklingshjelp.

---

<sup>8</sup> I dialog med fagmiljøene har universitetene antydnet overfor prosjektgruppen at ulempene kan overskride når andelen utlendinger blant stipendiatene nærmer seg 70-80 pst., men det er situasjonsbestemt og avhenger også av bakgrunn og språkkunnskaper for stipendiatene.

#### **5.4. Balansen mellom doktorer i det norske arbeidsmarkedet og doktorer utdannet i Norge: Inngående og utgående forskermobilitet**

Som følge av en merkbar vekst i andelen (og antallet) utenlandske statsborgere blant stipendiatene og doktorene som uteksamineres i Norge har det fra flere hold vært uttrykt frykt for at denne utviklingen er negativ for norsk forskerutdanning, at doktorer utdannet i Norge emigrerer og forsvinner fra Norge og at dette svekker norske fagmiljøer på sikt. Dette avsnittet viser at det økte innslaget av utlendinger i norsk forskerutdanning er positivt for fagmiljøene og det norske arbeidsmarkedet, både kvalitativt og kvantitativt.

I en ny rapport om utlendinger i norsk forskning skriver Olsen og Sarpebakken (2011) at andelen personer med utenlandsk statsborgerskap i UH-sektoren var 17 pst i 2007. Da arbeidet det 5 400 utenlandske forskere i Norge. Det tilsvarte to og en halv ganger så høy andel utlendinger blant forskere som i befolkningen som helhet i 2007. Andelen utlendinger øker over tre ganger raskere i FoU-systemet enn i befolkningen som helhet. Dette viser at norske forskningsmiljøer er svært internasjonalserte og avhengige av utenlandsk arbeidskraft.

Næss m.fl. (2007) antok at antallet norske doktorer utdannet i utlandet som arbeider i Norge er omtrent like stort som antallet utenlandske personer med doktorgrad fra Norge som reiser ut av landet. Det innebar at netto doktorgradsmobilitet ville være omtrent null og at man derfor kunne se bort fra dette spørsmålet for en vurdering av behov for doktorer i Norge.

Olsen (2011b) har en ny og mer detaljert fremstilling av opplysninger om både doktorgrader oppnådd i Norge av utlendinger og av nordmenn i utlandet, samt om utlendinger med utenlandsk doktorgrad som arbeider i Norge. I 2009 var det 3 420 personer under 70 år med utenlandsk doktorgrad i det norske arbeidsmarkedet. Samtidig var det 2 768 doktorer som hadde utenlandsk statsborgerskap. Det er altså en god del norske statsborgere med utenlandsk doktorgrad som arbeider i Norge.

Det *kan* være at antallet personer med utenlandsk doktorgrad som ikke jobber i FoU-systemet (og som derfor ikke registreres i *Forskerpersonalregisteret*) er noe høyere enn det som er fanget opp i befolkningsregisteret. Årsaken er at det ikke systematisk har vært registrert utdanningsopplysninger om innvandrere som har kommet til Norge siden 1999.<sup>9</sup> Samtidig peker Olsen (2011b) på at tallene også kan være usikre på grunn av selvrapportering av utdanning, som kan tenkes å overvurdere det reelle utdanningsnivået for befolkningen. Samlet tror vi det er større mangler i utdanningsregisteret enn overrapportering og at det reelle antallet personer med utenlandsk doktorgrad i Norge er høyere enn disse tallene viser.

Andelen utenlandske statsborgere blant de som tar doktorgrad i Norge er stadig økende, og nådde en foreløpig topp på 28 pst. i 2010, tilsvarende 326 av 1 184

---

<sup>9</sup> SSB gjennomfører i 2011-2012 en stor spørreundersøkelse for å komplettere opplysninger om utdanning for de som bor i Norge. Det dreier seg om over 200 000 personer som i dag har manglende utdanningsopplysninger. Dette vil gi betydelig bedre oversikt over utdanningsnivå og -type for innvandrere.



doktorer (NIFU statistikkbank). Et viktig spørsmål er hvor mange av de uteksaminerte doktorene som fortsetter å jobbe i Norge.

Brofoss og Olsen (2007) viser at nesten to tredjedeler av utlendingene blir i Norge etter avlagt doktorgrad. Gjennom en spørreundersøkelse av utlendinger som tok doktorgrad i Norge i perioden 1999-2003 avdekket de at tre fjerdedeler av de som fortsatt er i Norge ikke har planer om å forlate landet. En helt ny upublisert analyse som er utført ved NIFU viser at av de 3 568 doktorgradene som ble avlagt ved norske institusjoner i perioden 2000-2004 ble i underkant av 400 *ikke* gjenfunnet i 2009 i norske registre og var ikke yrkesaktive i Norge.<sup>10</sup> Noen kan ha omkommet eller blitt uføre eller var ikke sysselsatte av andre grunner, men det er nok snakk om ganske få. Av de 400 som ikke arbeider i Norge er omtrent 85 pst. registrert med utenlandsk statsborgerskap på disputastidspunktet. Det dreier seg om 340 doktorer, tilsvarende over halvparten av de 613 personene med utenlandsk statsborgerskap som avla norsk doktorgrad i denne femårsperioden. Som vist over har både antallet og andelen utlendinger blant de disputerte økt kraftig siden den gang. Hvorvidt denne økningen har påvirket eller kommer til å påvirke andelen som drar ut av Norge, vet vi ikke. Hvis andelen holder seg på drøye halvparten, tilsvarende ca. 170 personer i 2010, vil likevel antallet utreisende være svært lavt sammenliknet med den totale beholdningen på ca. 3 400 personer med utenlandsk doktorgrad i Norge. Sistnevnte tall innebærer at det er et betydelig tilsig av utenlandsutdannede doktorer til Norge, og det er grunn til å tro at dette tilsiget heller har økt enn avtatt over tid. Internasjonaliseringen av forskningen har tiltatt, og doktorgradstettheten i våre naboland og Europa for øvrig har økt.

Olsen og Sarpebakken (2011) peker på at tre fjerdedeler av de med utenlandsk statsborgerskap i UH-sektoren kom fra enten nordiske land, EU-land eller Nord-Amerika. Blant det faste personalet var rundt 90 pst. fra denne typen land, mens andelen herfra blant rekrutteringspersonalet med utenlandsk statsborgerskap var rundt 50 pst. Olsen (2011b) viser at det i Norge var 956 utenlandskfødte personer med doktorgrad innen *Matematikk og naturvitenskap* i 2009. Samtidig var det 566 med doktorgrad innen *Teknologi*, og det var 916 innen *Medisin og helsefag*. Dette var henholdsvis 22, 20 og 23 pst. av totalt antall doktorer innen disse fagområdene. Selv om mange av disse *kan* ha tatt doktorgraden i Norge, indikerer dette likevel at også innvandringen av ferdige doktorer til disse fagområdene er sterk. Et tilsvarende bilde ble også tegnet av Nerdrum og Sarpebakken (2006).

Denne gjennomgangen viser at det er en viss netto import av doktorer fra utlandet til Norge. Vi tar likevel ikke hensyn til "handelsbalansen" for doktorer i beregningene våre, siden det er snakk om usikre og relativt beskjedne tall, og siden gruppen er heterogen og trolig også påvirket av konjunkturer og andre forhold som preger forskningssystemet i Norge og utlandet i varierende grad og som vi i liten grad kan påvirke. Dagens situasjon med svekket økonomi i en del vestlige land tilsier at vi *kan* få et større tilsig av doktorer fra utlandet i nær fremtid.

---

<sup>10</sup> En stor takk til Terje Bruen Olsen ved NIFU for å ha gjort sine analyser tilgjengelige for prosjektet.

## **5.5. Nærmere om gjennomstrømming og gjennomføring for stipendiater**

Den sist publiserte undersøkelsen fra NIFU om gjennomstrømming i doktorgradsutdanningen kom i 2009 (Kyvik og Olsen 2009). Den viser at andelen av doktorgradsstudentene som avlegger doktorgraden i løpet av 10 år har økt markert i perioden 1981-2007; fra ca 50 pst. av de nye stipendiatene i 1981 til ca 70 pst. av stipendiatkullet fra 1997. Trenden er stadig stigende, og anslagsvis 80 pst. av senere stipendiatkull vil fullføre studiet innen 10 år.

Derimot går ikke gjennomføringstiden tilsvarende ned. Den har gjennom 2000-tallet holdt seg på ca. 5,5 år i gjennomsnittlig brutto tidsbruk fra stipendstart til disputas. Det er stadig fagområdeforskjeller i gjennomføringsgrad, men de er mindre enn tidligere. Stipendiater i MN-fag har høyest gjennomføringsgrad, de i SV-fag lavest. SV-stipendiatene er i gjennomsnitt de eldste når de disputerer, ca. 7 år eldre enn snittet for teknologistipendiatene.

Generelt er stipendiater i Norge eldre ved disputas enn i våre naboland. Medianalder for norske doktorander er 35,2 år, mot 34 år i Sverige, 33,2 år i Danmark og 33 år i Tyskland. Det er også forskjeller lærestedene imellom når det gjelder gjennomføringsgrad. Stipendiater ved Universitetet i Bergen fullfører doktorgradsstudiet i større grad og i raskere takt enn stipendiater ved de andre lærestedene. Forskjellene kan skyldes ulike strategier og virkemidler for å påvirke tidsbruken, eller at det i ulik grad finnes et alternativt og attraktivt arbeidsmarked lokalt, som kan føre til at stipendiatene avbryter studiet. Forskningsrådsstipendiater gjennomfører både i noe høyere grad og noe raskere doktorgradsstudiet enn stipendiater finansiert direkte over UH-institusjonenes grunnbevilgninger.

Det har skjedd en kvalitetsheving i norsk forskerutdanning siden kandidatene som NIFU har fulgt påbegynte doktorgraden, blant annet som ledd i oppfølging av evalueringen av forskerutdanningen og innføringen av ph.d.-graden. NIFU skal i 2012 på oppdrag fra Kunnskapsdepartementet gjennomføre en ny studie av gjennomstrømmingen i doktorgradsutdanningen, som vil fange opp effekter av disse tiltakene.

Det faktum at mange stipendiater ikke har avlagt graden innen ti år, betyr ikke at de aldri vil avlegge doktorgraden. Disse personene har imidlertid forlatt sine stipendiatstillinger og er i annet arbeid. For mange yrker og arbeidsoppgaver (særlig utenfor UH-systemet) er ikke doktorgrad påkrevd, og flere har ervervet seg verdifull forskerkompetanse i løpet av tiden som stipendiat. Imidlertid kan ikke denne realkompetansen uten videre sidestilles med avlagt doktorgradseksamen, og etter hvert som en større andel av stipendiatkullene fullfører doktorgraden, vil de som ikke gjør det skille seg mer negativt og tydeligere fra doktorandene med hensyn på ervervet forskerkompetanse.

## **5.6. Forholdet mellom stipendiat- og postdoktorstillinger**

Forut for St.meld.nr. 30 (2008-2009) *Klima for forskning* kom det ønske fra de store universitetene om en bedre balanse mellom stipendiat- og postdoktorstillinger, etter mange års tilførsel av kun den førstnevnte typen rekrutteringsstillinger. Forholdstallet mellom stipendiater og postdoktorer finansiert over grunnbevilgningen ved de fire

gamle universitetene økte fra 5,5:1 i 2005 til 7,7:1 i 2010. Kunnskapsdepartementet åpnet derfor for at institusjonene kunne omgjøre inntil 5 pst. av sine stipendiatstillinger med direkte bevilgning over statsbudsjettet til postdoktorstillinger. Imidlertid har forholdstallet gått motsatt vei for de eksternt finansierte rekrutteringsstillingene, slik at for de fire eldste universitetene var forholdet mellom stipendiat- og postdoktorstillinger i 2010 det samme som i 2005 – 3,8:1.

Det innebærer at eksterne prosjekter i betydelig og økende grad har blitt bemannet med postdoktorer, og at miljøer med liten ekstern finansiering i mindre grad har hatt tilgang på postdoktorstillinger enn miljøer med mye ekstern finansiering. Institusjonene har i mindre grad kunnet benytte postdoktorstillinger fleksibelt og strategisk over grunnbevilgningen i en periode med sterk vekst i direkte KD-finansierte stipendiat, for eksempel for å beholde unge lovende forskere i systemet. Hvor den rette balansen går mellom stipendiat- og postdoktorstillinger er ikke uten videre gitt. Det kan avhenge av organiseringen av forskningsvirksomheten, for eksempel i forskergrupper eller ikke. Ved eventuelle forslag om flere nye stipendiatstillinger kan en vurdere om en bør etablere nye postdoktorstillinger i et visst størrelsesforhold.

I arbeidsgruppens vurdering av spørsmålet er følgende særskilte forhold særlig relevant: Teknologifakultetene ved NTNU har per i dag det høyeste forholdstallet mellom stipendiat og fast vitenskapelig ansatte, om lag 1,3:1, samtidig som de samme fakultetene har langt færre postdoktorer per stipendiat enn snittet for de tre andre eldste universitetene. Videre er det identifisert behov i arbeidslivet for flere teknologer med kompetanse på doktorgradsnivå. Spørsmålet er for det første om det er tilstrekkelig veiledningskapasitet for å ta i mot flere stipendiatstillinger i disse miljøene, og for det andre om tilførsel av flere postdoktorstillinger vil kunne avlaste det faste personalet for eksempel for veiledningsoppgaver, slik at en økning i stipendiat er mulig uten vekst i fast personale. Ved en sterk økning i antall nye stipendiatstillinger, vil det kunne oppstå en ubalanse i stillingsstrukturen om ikke også antallet postdoktorer økes. Det bør derfor vurderes også å tilføre nye postdoktorstillinger, for eksempel i forholdet 4:1. Det vil kunne bidra til å opprettholde og eventuelt forbedre balansen i stillingsstrukturen i mange forskningsmiljøer. Samtidig er det viktig å påpeke at postdoktorstillingen primært er ment som kvalifisering til toppstilling i academia. Denne rapporten begrunner opptrapping i antall stipendiatstillinger hovedsakelig med eksterne samfunnsbehov. Det er derfor ikke gitt at antallet postdoktorstillinger skal økes forholdsmessig, utover det som måtte følge av behov for flere faste toppstillinger i academia.

Utover å peke på disse problemstillingene har ikke arbeidsgruppen hatt mulighet til å gå nærmere inn på dette sakskomplekset.

## **5.7. Samfunnsøkonomisk vurdering av investeringer i forskerutdanning**

Det er liten tvil blant samfunnsøkonomer om at investeringer i utdanning er blant de mest verdifulle både samfunnet og enkeltindivider kan gjøre, dette går frem av et stort antall studier over lang tid og i mange land (litteraturoversikter finnes eksempelvis i Cohn og Geske 1990, Hanushek og Woessmann 2008). I Norge har Barth (2005)

regnet ut at samfunnsøkonomisk avkastning av utdanning er på rundt 8 pst. Omtrent 5 prosentpoeng kommer fra økt lønn til individer som kan forklares av økt produktivitet som følge av utdanning, mens ytterligere 3 prosentpoeng er høyere lønn til alle ansatte i bedrifter med over gjennomsnittlig utdanningsnivå og til lønnseffekter i fylker med høyere utdanningsnivå. De to siste effektene er eksterne effekter (spillovereffekter) fra utdanning på produktiviteten til de som arbeider rundt personer med utdanning. Dette forklares av Barth som verdien av at utdanningsnivået øker læring, implementering av ny teknologi, samt bidrar til bedre organisering av bedriften og arbeidet. Vi mener det er sannsynlig å forvente en økt effekt fra denne typen impulser jo høyere utdanningsnivå medarbeiderne har, og den høyeste effekten er fra personer med doktorgrad. I Barths regnestykke vil spillovereffektene fra doktorer kunne være mye større enn 3 pst., kanskje vil de langt overgå den privatøkonomiske avkastningen. Gjennom denne typen mekanismer får kompetansen til enkeltpersoner betydning både for hans eget arbeid, men den har også betydning for produktivitet og arbeidet til andre. For bedrifter og virksomheter som er avhengige av å hevde seg i utvikling av teknologi og som er avhengig av forskjellige typer innovative aktiviteter, er denne kompetansen essensiell for bedriften og næringslivet rundt.

Selv om denne typen argumentasjon kan bidra til at behovene for forskerutdannet arbeidskraft innen enkelte næringer og deler av arbeidsmarkedet kan oppleves å være høye, er det neppe hensiktsmessig å øke kapasiteten i forskerutdanningen altfor raskt. En forsiktig og jevn vekst kan være mer samfunnsøkonomisk lønnsom, til tross for sterke signaler fra arbeidsmarkedet. Vi går her gjennom enkelte samfunnsøkonomiske vurderinger av faktorer som påvirker verdien av forskerutdanning.

### **5.7.1. Høye oppportunitetskostnader knyttet til forskerutdanning i Norge**

Oppportunitetskostnadene (dvs kostnadene som påløper som følge av at vedkommende i stedet for å investere i humankapital, *kunne* hatt et annet betalt arbeid) er den tyngste kostnadskomponenten for investeringer i humankapital, både fra et samfunnsøkonomisk ståsted og for enkeltindividet. Kostnadene knyttet til å trekke attraktiv og etterspurt arbeidskraft med mastergrad ut av det regulære arbeidsmarkedet i minst fire år for å ta en doktorgrad er svært høye, særlig gjelder det i fagområder hvor det i dag er mangel på arbeidskraft.

For enkelte typer realister, teknologer og helsepersonell er de udekte kompetansebehovene så store at man ved å trekke ut en produktiv person, kan tenkes å påvirke næringsutviklingen negativt (ved å hindre eller forsinke viktige prosjekter eller utviklingen av nye produkter eller tjenester). Dette vil føre til kostnader for arbeidsgiver og arbeidstaker, i tillegg til at en hindret næringsutvikling kan bety eksterne kostnader for andre arbeidsgivere og arbeidstakere. Norge har den laveste arbeidsledigheten for høyere utdannet arbeidskraft i OECD, innen mange fag er etterspørselen merkbart høyere enn tilbudet. Det betyr at oppportunitetskostnadene i Norge for forskerutdanning er svært høye, og mye høyere enn om det hadde vært tilgjengelig ikke-sysselsatt arbeidskraft med mastergrad i arbeidsmarkedet. Dette innebærer at kostnadene ved forskerutdanning er spesielt høye i Norge.

Nå er det ikke slik at doktorgradsstipendiater ikke bidrar i arbeidsmarkedet. De utgjør en svært viktig ressurs for FoU-systemet gjennom sin forskningsinnsats og gjennom det bidraget de yter til institusjonen i form av undervisning, veiledning og samarbeid

med andre. I motsetning til i en del andre land er også stipendiene brukbart betalt i Norge slik at tapt arbeidsfortjeneste for stipendiaten ikke alltid er svært høy (selv om den kan være betydelig for enkelte stipendiater). Men selv om deres bidrag gjennom stipendiet kan være betydelige, vil mange stipendiater bidra betydelig mindre samfunnsøkonomisk og privatøkonomisk gjennom forskerutdanningsperioden enn de ville gjort ellers, dersom man begrenser analysen til de årene vedkommende er i stipendiatstilling. Utvider man analysen til hele doktorens arbeidskarriere, er kalkylen annerledes fra et samfunnsøkonomisk ståsted. Vi mener tilgangen av doktorer i Norge er for lav og at det er stor samfunnsøkonomisk avkastning på investeringer i forskerutdanning.

For å minske de negative effektene av forskerutdanning på arbeidsmarkedet ved å redusere arbeidstilbudet av produktiv arbeidskraft over en periode på flere år, er ordningen med nærings-ph.d. viktig. Den bidrar sterkt til å senke oppportunitetskostnadene og øker i tillegg forskerutdanningens relevans og nytten av doktorgradsarbeid for vertsbedriften.

### **5.7.2. Mulige begrensninger i kapasitet og infrastruktur**

Det er en del begrensninger i UH-systemet for å kunne øke antallet stipendiater uten samtidig å styrke rammene og infrastrukturen (veiledningskapasitet, tilgang på utstyr og andre fysiske rammevilkår) betraktelig. Innenfor flere fag og fagområder kan det være at forholdet mellom det faglige personalet og rekrutteringspersonalet i dag er i en faglig god balanse og at en økning i rekrutteringsstillinger samtidig bør følges opp av en økning i ordinære fagstillinger. Fagområdenes størrelse og sammensetning er en viktig problemstilling med betydning for forskningskvalitet. På mange måter kan det være en vel så stor kilde til ineffektivitet at antallet stipendiater er for få (og fagmiljøet rundt er for lite) enn at det er for mange stipendiater i forhold til fagmiljøets størrelse for øvrig. Som vi diskuterer noe mer i kapittel 5.6 er miljøenes sammensetning og størrelse avhengige av fag, forskningstradisjoner og faglige problemstillinger som institusjonene kjenner best selv.

### **5.7.3. Verdien av realkompetanse og alternativ til doktorgrad**

I mange tilfeller vil personer med mastergrad og relevant arbeidserfaring kunne skaffe seg en realkompetanse av minst samme verdi og nytte for seg selv og arbeidsgiveren enn det vedkommende oppnår gjennom en tilsvarende periode i forskerutdanning. For denne typen arbeidskraft er det høy ikke-formell opplæringsaktivitet i arbeidslivet. I næringslivet i dag er doktorgradstettheten blant forskere i underkant av 10 pst (Norges forskningsråd 2011). Selv om det virker å være lavere enn det som er ønskelig er det ingen tvil om at det finnes svært mange forskere uten doktorgrad i næringslivet som gjør en vel så god jobb som mange kolleger med doktorgrad. Verdien av realkompetanse må ikke undervurderes, heller ikke for forskere. I tillegg til at realkompetanse kan være vel så høy og kanskje også komplementær til formell forskerkompetanse, er fordelene av ikke-formell forskerkompetanse at investering i denne typen humankapital kan være mer lønnsom enn i tilsvarende formell utdanning (som følge av ingen eller svært lave oppportunitetskostnader).

#### 5.7.4. Risiko forbundet med forskerutdanning

I tradisjonell humankapital-teori har utdanning vært assosiert med en opsjon med positiv verdi for investoren (Weisbrod 1962). Dette går ut på å se fordelene som utdanning gir, gjennom stadig større muligheter på arbeidsmarkedet for investoren jo høyere utdanning han tar. Nerdrum (1999) identifiserte usikkerhet og risiko ved utdanning og argumenterte for at den er tiltakende jo høyere utdanning investoren tar. Risikoen ved forskerutdanning er således høy siden doktorgradskandidaten både reduserer sitt "sysselsettingsrom", og i tillegg har en betydelig sannsynlighet for å mislykkes i å fullføre doktorgraden.

Det første forholdet innebærer at det er et betydelig antall jobber som doktoren er overkvalifisert for og som en arbeidsgiver kvier seg for å tilby, enten fordi han forventer at doktoren vil finne et nytt arbeid så snart noe mer attraktivt byr seg, eller fordi han er skeptisk til folk som søker på jobber de er formelt overkvalifiserte for. Slike søknader kan oppfattes som et negativt signal og et tegn på at "noe" er galt. Dersom kandidaten ikke oppnår doktorgraden i tide eller avbryter forskerutdanningen kan det representere et annet negativt signal og en ulempe som kan hefte ved yrkeskarrieren lenge etterpå, selv på søking til jobber utenfor forskning.

Det andre forholdet er også viktig og kan være negativt for yrkesutviklingen. Det er vanskelig for en stipendiat å vite på forhånd om han vil greie å motivere seg for det krevende intellektuelle arbeidet doktorgraden er og om han vil gjennomføre utdanningen. I tillegg er en doktorgradskandidat gjerne svært avhengig av god oppfølging og veiledning underveis, og han kjenner ikke veiledernes engasjement eller kvalitet i særlig grad før stipendiet er i gang, så usikkerheten knyttet til selve doktorgradsarbeidet er betydelig.

I Norge er lønnspremien knyttet til doktorgrad i de fleste tilfeller relativt beskjeden og det vil sjelden lønne seg å ta en doktorgrad ut fra en rent monetær investeringsvurdering. Men rasjonelle investorer tar alltid *reelle* forhold med i beregningen og for denne typen beslutninger er ikke-monetære forhold derfor viktige og påvirker beslutningene i stor grad. Vi kjenner ingen studier som har målt ikke-monetær avkastning fra doktorgradsutdanning, men som følge av høy risiko og stor mulighet for å mislykkes vil det ikke forundre oss om mange av de som investerer i forskerutdanning i ettertid vil oppleve at avkastningen viste seg å være negativ.

## 6. Anbefalinger om vekst i antall stipendiatstillinger

Kapittel 4 i denne rapporten begrunner et behov for å øke antallet stipendiatstillinger i Norge. Veksten bør differensieres etter fagområder. Imidlertid er det svært viktig at opptrappingen ikke går på bekostning av faglig nivå og veiledning av stipendiatene, eller at fagmiljøene på annen måte vil lide av en ugunstig dimensjonering for forskerutdanningen og/eller forsømmer andre oppgaver. I enkelte fagmiljø bør en vekst i antallet stipendiat følges av en styrking av fagpersonalet, enten gjennom en styrking av det faste faglige personalet, eller ved tilførsel av flere postdoktorer. Det har ikke vært mulig for arbeidsgruppen å gå nærmere inn i denne problemstillingen, men peke på at det for enkelte fag og typer forskning finnes en faglig balanse (både "kritisk masse" og fordeling mellom stillingskategorier slik at forskningsgruppene blir effektive). Avhengig av faglige karakteristika bør sammensetningen av fagmiljøene i

stor grad styres av slike forhold for å oppnå størst mulig effektivitet. Dette ansvaret tilhører den faglige ledelsen ved institusjonen og bør tas seriøst.

## 6.1. Diskusjon om balansen i dagens doktorgradsutdanning

I denne rapporten er beregninger av etterspørsel av og tilbud etter doktorer gjort uavhengige av hverandre. Utgangspunktet er beregningen for etterspørsel etter doktorer innen hvert fagområde ved nullvekst i kapittel 2. Her finner vi det antallet doktorer som skal fylle de stillingene som blir ledige i FoU-systemet som følge av at personer som har dem i dag slutter (alderspensjonering og utgående mobilitet). Beregningene tar hensyn til sektor (eksempelvis at vi antar en høyere andel nyttilsetninger med doktorgrad ved universitetene enn i instituttsektoren), og fanger opp forskjellige andeler av doktorene som jobber utenfor FoU-systemet, avhengig av fagområde. Det betyr at beregningene dekker behovene for doktorer etter fagområde for hele det norske arbeidsmarkedet.

Tabell 6.1 Overskudd av doktorer ved nullvekst i FoU-systemet og dersom antallet stipendiater holdes på 2010-nivå. Etter fagområde 2012-2020.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Humaniora	-6	-14	-8	-15	-4	-10	18	14	22
Samfunnsvitenskap	59	48	66	56	40	30	88	80	83
Matematikk og naturvitenskap	-112	-132	-152	-173	-181	-201	-158	-175	-145
Teknologi	-181	-202	-184	-205	-133	-148	-94	-106	-90
Medisin og helsefag	153	143	136	125	156	148	181	175	195
Landbruks-, fiskerifag og vet.med.	-31	-34	-49	-53	-18	-21	-17	-20	-15
<b>Totalt overskudd</b>	<b>-110</b>	<b>-183</b>	<b>-180</b>	<b>-256</b>	<b>-131</b>	<b>-194</b>	<b>26</b>	<b>-24</b>	<b>59</b>

Kilde: Arbeidsgruppens beregninger.

Tilbudet av doktorer beregnes på en helt annen måte, som et empirisk belagt anslag av doktorer som blir ferdig uteksaminert innen hvert område, gitt antallet stipendiater som til enhver tid har stilling i UH-sektoren. Denne metoden tar hensyn til andre veier inn forskerutdanningen. Det gjøres rede for dette i kapittel 3.

I tabell 6.1 viser vi balansen mellom etterspørsel (kapittel 2) og tilbud (kapittel 3) etter doktorer mellom 2012-2020 dersom antall stipendiater i hele perioden holdes på samme nivå som i 2010 og dersom FoU-systemet videreføres med samme antallet faglig ansatte som i 2009. For enkelhets skyld antar vi underdekningen av doktorer er den samme i 2011 og 2012. Det er et underskudd samlet på mellom rundt 100 og 250 doktorer årlig frem til 2017. Deretter ser det ut til å bli en mer balansert situasjon i nullvekstalternativet.<sup>11</sup>

Tabellen viser at det er rimelig balanse i mellom erstatningsbehovene og tilbudet i *Humaniora* de første årene, mens det er et overskudd i *Samfunnsvitenskap* og særlig i *Medisin og helsefag*. Disse to fagområdene er i dag dimensjonert for å betjene en viss

<sup>11</sup> Som det gjøres rede for i kapittel 2 er erstatningsbehovene som følge av alderspensjonering mot slutten av perioden trolig noe undervurderte.

vekst i forskerpersonalet. For *Samfunnsvitenskap* er det i dag nok stipendiater til å tillate en vekst på rundt 1 pst. årlig. For *Medisin og helsefag* er antallet stipendiater tilstrekkelig til å forsyne en årlig vekst på 2 pst. i det faglige personalet i FoU-systemet og i arbeidsmarkedet for øvrig over de åtte årene mot 2020.

I *Medisin og helsefag* er det relativt mange stipendiater som ikke er medisinere eller har grunnutdanning fra andre helsefaglige utdanninger. Det dreier seg om mange naturvitere (biologer, kjemikere m.m.) og teknologer som gjerne arbeider innen prekliniske og basale fag. Wiig m.fl. (2011) viser at andelen doktorgradsstipendiater med medisinsk grunnutdanning i *Medisin og helsefag* var rundt 30 pst. i 2009, og andelen har vært fallende siden 1999. Realister og sivilingeniører utgjorde 21 pst. av disse stipendiatene i 2009, mens andelen med annen grunnutdanning var rundt 25 pst. I denne gruppen var det også en del med utenlandsk medisinsk grunnutdanning. Det er rundt 20 pst. av disse stipendiatene som har *Annen helseutdanning*, og denne andelen øker som følge av økt forskerutdanning ved høyskolene. De som avlegger doktorgrad ved et medisinsk fakultet får medisinsk doktorgrad, men mange stipendiater innen *Medisin og helsefag* avlegger graden ved andre fakulteter som klassifiseres innen *Matematikk og naturvitenskap*, *Teknologi* eller *Samfunnsvitenskap*. Dette betyr at denne gruppen er svært sammensatt faglig sett og at anvendeligheten utenfor fagområdet også er stor slik at en "overproduksjon" av doktorer innen fagområdet vil kunne benyttes innen andre områder og dermed bidra til reduksjon av "underproduksjon" der.

For *Matematikk og naturvitenskap*, *Teknologi* og *Landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin* er det til dels betydelig underskudd på doktorer, selv i et nullvekstalternativ. Disse fagområdene har rekrutteringsproblemer allerede og problemene vil forsterkes i årene fremover dersom antallet ikke økes relativt raskt.

Situasjonen som tallfestes i tabell 6.1 er tatt med for illustrasjon. Dette er ikke en realistisk utvikling fordi nullvekstalternativet på både tilbuds- og etterspørselsiden innebærer en reell nedbygging av FoU-kapasiteten og innebærer en svekkelse av kompetansen i det norske arbeidsmarked. Dette bidrar til en reduksjon av landets mulighet for vekst og utvikling.

## **6.2. Alternativ for moderat vekst for etterspørsel etter doktorer**

Som det går frem fra avsnittet over er det samlet sett et underskudd på doktorer i det norske FoU-systemet, selv i et nullvekstalternativ. Imidlertid følger det av vår argumentasjon (i kapittel 4) økte behov for doktorer utenfor FoU-systemet innenfor de fleste fagområdene i årene som kommer. Vi mener også det er godt dokumentert at både høyere utdanning og FoU-systemet bør ekspandere i årene som kommer. Kunnskapsdepartementets (2010) rapport "Tilbud og etterspørsel etter høyere utdannet arbeidskraft fram mot 2020" viser at antallet studenter vil øke i årene fremover som følge av økte ungdomskull og en sannsynlig økende utdanningstilbøyelighet i befolkningen. Dette vil kreve flere faglig tilsatte ved utdanningsinstitusjonene. Det er også bred politisk enighet om å øke forskningsinnsatsen i Norge, både innen offentlig og privat sektor, og også dette vil øke etterspørselen etter forskerutdannede personer.



Med utgangspunkt i kapittel 4 gir arbeidsgruppen her et anslag for vekst som både tar høyde for disse vurderingene, men som vi også mener er gjennomførbare og realistiske for perioden frem mot 2020. Vi legger til grunn fagområdespesifikke lineære veksttakter for hele perioden.

En helt kort begrunnelse for fagområdespesifikk vekst er som følger:

- **Humaniora.** Fagområdet skal fornye sitt eget fagområde i UH-sektoren, men det er relativt beskjedne behov for doktorer utenfor UH-sektoren.  
*Vekstanslag: 0,5 pst.*
- **Samfunnsvitenskap.** Det bør legges til rette for noe vekst i UH-sektoren pga høye behov for samfunnsvitenskapelig utdannede personer i årene fremover. Det er dessuten økte behov for doktorer fra fagområdet i deler av næringslivet og offentlig forvaltning.  
*Vekstanslag: 1 pst.*
- **Matematikk og naturvitenskap.** Personalet innen fagområdet i UH-sektoren har ikke vokst nevneverdig på mange år. Denne kompetansen er etterspurt i næringslivet og i enkelte tilsyn, direktorater og øvrig offentlig forvaltning. Enkelte MN-fag bør vokse merkbart i årene fremover, mens behovene er mer beskjedne innen andre.  
*Vekstanslag: 2 pst.*
- **Teknologi.** Teknologer er sterkt etterspurte utenfor FoU-systemet, samtidig er det behov for en styrking av fagpersonalet i FoU-systemet, som utsettes for sterk konkurranse fra næringslivet som følge av relativt lave lønninger.  
*Vekstanslag: 3 pst.*
- **Medisin og helsefag.** Fagområdet har vokst klart mest av alle de siste ti årene og har styrket seg vesentlig. Men store reformer i helsesektoren i senere tid stiller helt nye krav til en del helsefaglige utdanninger. Det må tilføres flere doktorer til praksisfeltet i helseregionene, og et ekstra behov på 25 nye doktorer i fire år reflekterer dette hensynet.  
*Vekstanslag: 1 pst. samt 25 nye doktorer årlig over fire år fra 2012.*
- **Landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin.** Fagområdet bør styrkes som følge av svak forskningskompetanse i store deler av et svært konkurranseutsatt næringsliv. Fagområdet er relativt lite og sårbart og har i dag et betydelig omfang av parallell doktorering.  
*Vekstanslag 2 pst.*

Tabell 6.2 Totalt antall doktorgrader som dekker erstatningsbehov i FoU-systemet og tar hensyn til fagområdeavhengig vekst i Norge. 2012-2020

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Humaniora	164	172	165	173	162	168	140	145	137
Samfunnsvitenskap	268	280	262	272	289	300	243	250	248
Matematikk og naturvitenskap	486	507	529	553	562	585	543	563	535
Teknologi	637	664	653	681	617	640	594	614	606
Medisin og helsefag	281	292	299	311	307	316	283	290	271
Landbruks- og fiskerifag og vet.med.	97	100	116	121	111	115	112	116	111
<b>Totalt</b>	<b>1 932</b>	<b>2 016</b>	<b>2 024</b>	<b>2 111</b>	<b>2 048</b>	<b>2 123</b>	<b>1 915</b>	<b>1 979</b>	<b>1 908</b>

Kilde: Arbeidsgruppens beregninger.

Tabell 6.2 viser tallene som følger ovenstående anslag for vekst. De samlede behovene for doktorer som følger den relativt moderate fagområdespesifikke veksten vi legger opp til vil innebære et ekstra behov for årlig rundt 500 doktorer for alle fagområdene samlet, sett i forhold til situasjonen hvor kun erstatningsbehovene dekkes (tabell 2.5).

I tabell 6.3 viser vi nettoresultatene etter fagområde ved å anta at antallet stipendiater holdes på 2010-nivå og at gjennomstrømning og parallell doktorering er uforandret. Tabellen gir en forventet mangel på rundt 600 doktorer i Norge i 2012, gitt disse forutsetningene. Underdekningen øker jevnt til nærmere 800 doktorer i 2017.

Tabell 6.3 Netto overskudd av doktorer ved moderat vekst i FoU-systemet og dersom antallet stipendiater holdes på 2010-nivå. Etter fagområde 2012-2020.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Humaniora	-23	-31	-24	-32	-21	-27	1	-4	4
Samfunnsvitenskap	4	-8	10	0	-17	-28	29	22	24
Matematikk og naturvitenskap	-210	-231	-253	-277	-286	-309	-267	-287	-259
Teknologi	-409	-436	-425	-453	-389	-412	-366	-386	-378
Medisin og helsefag	72	61	54	42	46	37	70	63	82
Landbruks-, fiskerifag og vet.med.	-42	-45	-61	-66	-56	-60	-57	-61	-56
<b>Totalt overskudd</b>	<b>-607</b>	<b>-691</b>	<b>-699</b>	<b>-786</b>	<b>-723</b>	<b>-798</b>	<b>-590</b>	<b>-654</b>	<b>-583</b>

Kilde: Arbeidsgruppens beregninger.

Resultatene fra vekstalternativet er at situasjonen er relativt balansert innen *Humaniora* og *Samfunnsvitenskap*, for *Medisin og helsefag* er overskuddet mellom 40-80 doktorer hvert år, mens de andre fagområdene har underskudd på doktorer. Størst underskudd finner vi i *Teknologi* (over 400 for få doktorer i de første årene). Også i *Matematikk og naturvitenskap* er underskuddet merkbart, med minst 200 manglende doktorer hvert år. For *Landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin* er underskuddet i absolutte tall mer beskjedent, men relativt i forhold til fagområdets størrelse er mangelen på mellom 40-60 doktorer årlig merkbar.

### 6.3. Fremtidig tilbud av doktorer i Norge, gitt en differensiert vekst i antall stipendiatstillinger

De behovene som fremgår av tabell 6.3 viser at vi allerede nå er et godt stykke fra et balansert arbeidsmarked for doktorer. Samtidig er den veksten i behovene vi forventer relativt håndterbar. Utfordringen blir derfor å ta igjen det etterslepet vi ser, og at vi på en måte som er faglig forsvarlig på raskest mulig måte blir i stand til å heve nivået på antallet uteksaminerte doktorer slik at vi nærmer oss en balanse. Siden målet er å skaffe doktorer, mens middelet er å etablere nye stipendiatstillinger, viser vi først det antallet stipendiatstillinger som behøves og deretter det antallet doktorer vi regner med at disse skal gi.

Vi mener det er fornuftig å legge opp til en vekst i antallet stipendiatstillinger som gir en viss prosentvis vekst til fagområdene, avhengig av underliggende behov for vekst og rekrutteringssituasjonen i dag. I tillegg foreslår vi at det i perioden 2012-2020

tildeles en del ekstra stipendiatstillinger til enkelte fagområder, som skal gjøre dem i stand til å ta igjen mye av det etterslepet vi ser i dag.

Siden det tar mange år fra stipendiatstillingene er besatt til det kommer ferdige doktorer, vil det ta tid før skjevhetene er fullt ut korrigert, og for enkelte fagområder vil det heller ikke skje innen 2020.<sup>12</sup> I tabell 6.4 viser vi både den fagområdespesifikke vekstraten og også antallet nye årlige stipendiatstillinger som må til for å komme opp på et ønsket nivå. For et langsiktig og grovt anslag om vekst som vi gjør her antar vi samme prosentvise vekst i stipendiatstillinger som vi brukte for fagområdene i forrige underkapittel.<sup>13</sup>

Tabell 6.4 Arbeidsgruppens anslag for årlig vekst og ekstra tilføringer av stipendiatstillinger etter fagområde. 2012-2020

	Årlig vekstrate	Ekstra tilføring årlig 2012-2020
Humaniora	0,5 %	0
Samfunnsvitenskap	1 %	0
Matematikk og naturvitenskap	2 %	75
Teknologi	3 %	150
Medisin og helsefag	1 %	0
Landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin	2 %	30

Kilde: Arbeidsgruppens beregninger.

I beregningene i tabell 6.5 har vi antatt at antallet stipendiatstillinger øker med den prosentvise raten fra 2010 til 2011, slik at veksten i antall stipendiatstillinger får effekt allerede for antallet doktorer fra 2013.

Tabell 6.5 Forventet antall stipendiatstillinger i Norge etter fagområde, med fagområdespesifikk vekst i antallet stipendiatstillinger, samt ekstra årlige tilføringer. 2010-2020.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Humaniora	565	568	571	574	576	579	582	585	588	591	594
Samfunnsvitenskap	1086	1 097	1 108	1 119	1 130	1 141	1 153	1 164	1 176	1 188	1 200
Matematikk og naturvitenskap	919	937	1 031	1 127	1 224	1 324	1 425	1 529	1 634	1 742	1 852
Teknologi	1138	1 172	1 357	1 548	1 744	1 947	2 155	2 370	2 591	2 819	3 053
Medisin og helsefag	1415	1 429	1 443	1 458	1 472	1 487	1 502	1 517	1 532	1 548	1 563
Landbruks- og fiskerifag og vet.med.	110	112	144	177	211	245	280	316	352	389	427
<b>Totalt</b>	<b>5 233</b>	<b>5 316</b>	<b>5 655</b>	<b>6 002</b>	<b>6 359</b>	<b>6 724</b>	<b>7 097</b>	<b>7 481</b>	<b>7 873</b>	<b>8 276</b>	<b>8 688</b>

Kilde: Arbeidsgruppens beregninger. Antallet stipendiatstillinger i 2010 er observert antall (foreløpige tall) bortsett fra Landbruks- og fiskerifag og vet.med. som viderefører antallet stipendiatstillinger i 2009 til 2010.

<sup>12</sup> I vår enkle tilbudsmodell forutsettes det at antallet doktorer står i forhold til antall stipendiatstillinger to år før. Når man tilfører et fagområde mange nye stipendiatstillinger i 2012, vil de første doktorene fra dette først komme i 2016 – ikke allerede i 2014 som modellen predikerer. Ved rask ekspansjon i antallet stipendiatstillinger vil modellen overestimere antallet doktorer på kort sikt. Over lengre sikt vil dette jevne seg ut.

<sup>13</sup> I *Medisin og helsefag* antar vi kun en årlig vekstrate på 1 pst. og tar ikke inn de ekstra doktorene til profesjonsfagene som vi la inn i etterspørselen (kapittel 6.2) fordi tilbudet av doktorer i dette fagområdet allerede er dimensjonert for en viss vekst i etterspørselen.

De ekstra tilføringene av stillinger antar vi fra og med 2012, og modellen beregner økt antall doktorer fra disse fra og med 2014. Antallet stipendiater er foreløpige observerte tall for 2010, og det dreier seg om antallet stipendiater ansatt i UH-sektoren. Andre stipendiater som arbeider andre steder, eller doktorgradskandidater som arbeider i andre stillinger, beregnes ikke inn i rekrutteringspersonalet her, av årsaker som det redegjøres for i kapittel 3.

Fra et antall stipendiater på i overkant av 5 200 i 2010, stiger antallet slik at det er 6 000 stipendiater i 2013, omtrent 7 000 i 2016 og over 8 000 i 2019. Den årlige økningen av antall stillinger er mellom 340 (fra 2011 til 2012) til over 400 årlig (etter 2019).

For en vurdering av hvor store våre behovsanslag er, viser vi til Næss m.fl. (2007), som beregnet behov for stipendiatstillinger som følge av flere alternativer for vekst. I deres alternativ for vekst som innebærer at offentlige utgifter til FoU utgjør 1 pst. av BNP i 2020, som de regnet som det mest realistiske, finner de at målsetningen krever en økning på i underkant av 500 stipendiatstillinger årlig i perioden 2007-2016 for å få mulighet til å rekruttere et tilstrekkelig antall kvalifiserte forskere. Våre vekstanslag er mer moderate, og innebærer en årlig vekst på mellom 300-400 stillinger i året frem til 2020.<sup>14</sup> På grunn av forskjellige forutsetninger er ikke behovene fra Næss m.fl. (2007) direkte sammenliknbare med våre.

Med de forutsetningene som ligger til grunn for tilbudsmodellen vil antallet stipendiater i tabell 6.5 gi antallet doktorer som fremgår av tabell 6.6. Som nevnt er tilbudsmodellen slik at antallet doktorer ganske sikkert overestimeres i begynnelsen av perioden, men det empiriske grunnlaget vi har for å beregne forholdet mellom stipendiater og doktorer gir grunn til å regne med at avstanden mellom fremtidig faktisk og estimert antall doktorer vil minske utover i perioden og at beregningene ikke vil bomme vesentlig over den perioden vi ser på her.

Tabell 6.6 Forventet antall doktorer utdannet i Norge etter fagområde, med fagområdespesifikk vekst i antallet stipendiater. 2012-2020.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Humaniora	141	142	143	143	144	145	146	146	147
Samfunnsvitenskap	272	274	277	280	283	285	288	291	294
Matematikk og naturvitenskap	276	281	309	338	367	397	428	459	490
Teknologi	228	234	271	310	349	389	431	474	518
Medisin og helsefag	354	357	361	364	368	372	376	379	383
Landbruks- og fiskerifag og vet.med.	55	56	72	89	105	123	140	158	176
<b>Totalt</b>	<b>1 334</b>	<b>1 355</b>	<b>1 442</b>	<b>1 531</b>	<b>1 621</b>	<b>1 714</b>	<b>1 810</b>	<b>1 908</b>	<b>2 008</b>

Kilde: Arbeidsgruppens beregninger.

<sup>14</sup> Veksten i stipendiatstillinger i UH-systemet var på rundt 700 nye stillinger – eller omtrent 250 nye stillinger årlig – i perioden 2007-2010. Den veksten vi finner her innebærer altså en styrking av rekrutteringen i forhold til hva vi har hatt i sektoren i den siste tiden. Vi mener likevel at økningen vil la seg gjennomføre uten at det skal gå på bekostning av kvalitet og gjennomføring i forskerutdanningen.

For å se hvordan forventet vekst i behovene for doktorer vil stå i forhold til forventet tilgang på doktorer, gitt vekstanslagene, har vi beregnet netto overskudd av doktorer i tabell 6.7. Tallene fremkommer ved å se behovene uttrykt i tabell 6.2 og forventet tilgang av doktorer i tabell 6.6 i sammenheng. Som forventet på grunn av lang produksjonstid for doktorer er underskuddet betydelig de første årene, med over 650 manglende doktorer på det meste i 2013. Men allerede fra 2016 virker situasjonen bedre og i 2019 er det omtrent balanse mellom tilbud og etterspørsel etter doktorer, samlet sett.

Tabell 6.7 Netto overskudd av doktorer i Norge etter fagområde, med fagområdespesifikk vekst i antallet stipendiater. 2012-2020.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Humaniora	-23	-30	-23	-30	-18	-23	6	2	10
Samfunnsvitenskap	4	-5	15	7	-6	-15	46	41	46
Matematikk og naturvitenskap	-210	-226	-220	-215	-195	-188	-116	-105	-45
Teknologi	-409	-430	-382	-372	-269	-251	-163	-140	-88
Medisin og helsefag	72	65	62	53	61	56	92	89	112
Landbruks-, fiskerifag og vet.med.	-42	-44	-44	-32	-5	8	28	42	64
<b>Totalt overskudd</b>	<b>-607</b>	<b>-670</b>	<b>-591</b>	<b>-587</b>	<b>-432</b>	<b>-412</b>	<b>-107</b>	<b>-72</b>	<b>101</b>

Kilde: Arbeidsgruppens beregninger.

Denne opptrappingsplanen virker både moderat og forsiktig, og det tas sikte på å oppnå balanse i arbeidsmarkedet for doktorer over 8-årsperioden vi står overfor. Årsaken til at vi er forsiktige er at vi ikke ønsker å legge unødige press på institusjonene og dermed risikere en økning av antallet stipendiater som går utover faglig kvalitet, både for forskerrekuttering og arbeidet ved institusjonene for øvrig. Det er også viktig at en slik opptrapping i doktorgradsutdanning blir forutsigbar og langsiktig. Forskerutdanning er kostbart og kostnadene bør fordeles over flere år.

#### 6.4. Arbeidsgruppens anbefaling om vekst i antall stipendiatstillinger

Med utgangspunkt i det foregående er arbeidsgruppens anbefaling om vekst i antall stipendiatstillinger det som fremgår av tabell 6.8.

Tabell 6.8 Årlig vekst i antall stipendiatstillinger etter fagområde. 2012-2020

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Humaniora	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Samfunnsvitenskap	11	11	11	11	11	12	12	12	12
Matematikk og naturvitenskap	94	96	98	99	101	104	106	108	110
Teknologi	185	191	196	202	208	215	221	228	235
Medisin og helsefag	14	14	15	15	15	15	15	15	15
Landbruks- og fiskerifag og vet.med.	32	33	34	34	35	36	36	37	38
<b>Totalt</b>	<b>339</b>	<b>348</b>	<b>356</b>	<b>365</b>	<b>374</b>	<b>383</b>	<b>393</b>	<b>402</b>	<b>412</b>

Kilde: Arbeidsgruppens beregninger.

Veksten er redegjort for i underkapittelet foran og består både av en trendkomponent og ekstra tildelinger av stillinger til fagområder med spesielle behov. For *Humaniora*, *Samfunnsvitenskap* og *Medisin og helsefag* er det ikke tatt høyde for ekstra tildelinger, men i sistnevnte fagområde vil det trolig være behov for en dreining av antallet stipendiatstillinger over mot profesjonsfagene. Dette fagområdet er stort og betjener en sektor som står overfor til dels store organisasjonsmessige endringer. Usikkerheten i behovsanslagene er derfor stor, men det kan se ut som om det totale antallet stipendiater i fagområdet er tilstrekkelig til å fylle behovene for personer med doktorgrad i fagområdet i tiden mot 2020.

En viktig forutsetning er at antallet eksternt finansierte stipendiatstillinger i UH-sektoren videreføres på 2010-nivået. Stipendiatstillinger som tildeles av Forskningsrådet og andre kilder er som regel begrenset til et prosjekt eller en person og videreføres som regel ikke når stipendiet er ferdig og doktorgraden er avlagt. For at våre forslag til nye stillinger skal få ønsket effekt, må antallet eksternt finansierte stipendiatstillinger videreføres minst på dagens nivå.

## **6.5. Prioriteringer etter fagområde**

Det følger av rapporten at det er særlig tre fagområder som bør prioriteres. Det dreier seg om *Matematikk og naturvitenskap*, *Teknologi* og *Landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin*.

Innenfor særlig det første og det siste er det et stort antall forskjellige fag og rekrutterings- og behovsutviklingen er svært forskjellig mellom dem. I en generell rapport som dette er det ikke mulig å gå ned på fagnivå, men det er klart at det er til dels store utfordringer knyttet til enkeltfag, mens andre har et tilstrekkelig antall stipendiater for å betjene både behovene i FoU-systemet og behov i arbeidsmarkedet for øvrig. Det er viktig at institusjonene prioriterer å opprette stipendiatstillinger i de fagene hvor rekrutteringssituasjonen er mest alvorlig, samtidig som faglig kvalitet sikres. Vi advarer sterkt mot å svekke kvaliteten på norsk forskerutdanning. En ytterligere utfordring er at forskerutdanningen innen de nevnte fagområdene er vesentlig dyrere enn gjennomsnittssatsen for tilskudd som benyttes av Kunnskapsdepartementet.

Et annet viktig forhold som gjør at vi velger en relativt forsiktig opptrapping er at de sterkeste behovene kommer til uttrykk innenfor MNT-fagene. Antallet stipendiater innenfor *Teknologi* er gjenstand for betydelig satsing gjennom flere målrettede programmer i Forskningsrådet. Antallet stipendiater innen dette fagområdet har økt fra rundt 200 i 2001 til over 450 i 2010. Innenfor *Matematikk og naturvitenskap* har antallet stipendiater med støtte fra Forskningsrådet vært på et høyt, men stabilt, nivå med mellom 250-400 stipendiater i perioden 2001-2008, men antallet her har sunket til under 300 i 2010. Også innen de andre fagområdene er omfanget stipendier finansiert av Forskningsrådet svakt fallende. Dersom vi samtidig får en satsing gjennom Forskningsrådet og økt omfang nærings-ph.d. vil vi kunne forvente et økt antall stipendiater og parallell doktorering innen MNT-fagene i perioden frem mot 2020. Da kan rekrutteringssituasjonen bli enda bedre enn det vi forventer ut fra våre beregninger.

## 6.6. Andre forslag til tiltak

### **Styrking av dagens nærings-ph.d.-ordning**

I følge næringslivet er det grunn til å anta at behovet og potensialet for nærings-ph.d.'er betydelig større enn dagens antall på ca. 120. Etterspørselen har tiltatt betydelig de to siste årene, i takt med at ordningen har blitt bedre kjent. Dette er en rimelig og hensiktsmessig måte for bedrifter å utdanne forskere på, og ettersom det er stor mangel på doktorer innen ingeniørfag, er det viktig at ordningen gir bedriftene mulighet til å skaffe seg denne kompetansen uten å miste verdifull arbeidskraft i utdanningsperioden. Ordningen bidrar til to sentrale utfordringer for norsk forskning: et mer forskningsintensivt næringsliv, og styrket forskerrekuttering, samt at bedriftene og UH-sektorene styrker samhandling og samarbeid og gir verdifulle faglige nettverk. Den representerer et lavterskeltilbud for å øke forskningsaktiviteten i bedriftene og kan bidra til lavere terskel for bedriftene til å søke om tilskudd til større prosjekter i Forskningsrådet senere. Vi foreslår en gradvis opptrapping av ordningen, i takt med næringslivets etterspørsel.

### **Partnerskaps-ph.d. for offentlig sektor**

Vi foreslår å etablere en stillingstype à la nærings-ph.d. som kan brukes for liknende partnerskap mellom offentlige foretak og UH-institusjoner. Bortsett fra viktige faglige effekter kan ordningen begrunnes med at offentlig sektor i Norge har et ansvar for tilbud av helse- og omsorgstjenester som går mye lenger enn i mange andre land. Offentlig sektor har følgelig et større ansvar i å sørge for og legge til rette for kompetanseheving innenfor denne sektoren. Ordningen kan være spesielt rettet mot praksisfeltet innen flere spesialiteter og profesjonsutdanninger innen *Medisin og helsefag*, men trenger ikke å begrenses til dette området. En utvidelse av nærings-ph.d.-ordningen til også å gjelde offentlig sektor, vil særlig kunne medvirke til å styrke forskningens tilknytning til praksisfeltet ved at flere praktikere knyttes opp mot akademia. Dette vil være spesielt aktuelt ved kompetansesentrene som skal bygges opp i fylkeskommunene (jf. Kapittel 4.3). En viss andel av stillingene som foreslås opprettet for å dekke økte behov i profesjonsfagene bør derfor vurderes gitt etter samme vilkår som nærings-ph.d.

### **Eventuelle insentiver for å korrigere mulig skjev kjønnsfordeling til nye stillinger**

Arbeidsgruppens forslag innebærer en satsing på rekrutteringsstillinger i de fagområdene hvor kvinner er dårligst representert – MNT-fagene. For eksempel er kvinneandelen blant professorer i disse fagområdene bare henholdsvis 15 (MN) og 10 pst. (T). Kunnskapsdepartementet har derfor innført en insentivordning som premierer tilsetting av kvinner i faste førstestillinger i disse fagområdene. Hvis vi derimot ser på kvinneandelen blant avlagte doktorgrader og stipendiater, er kjønnsbalansen i disse fagområdene langt bedre. Blant avlagte doktorgrader lå kvinneandelen mellom 30 og 40 pst. i MN-fag gjennom hele 2000-tallet, og i teknologi i snitt rundt 20 pst. Blant stipendiatene i UH-sektoren i 2010 var det 41 pst. kvinner i MN-fag og 31 pst. i teknologi. Det tyder på at potensialet for å rette på den svært skjeve kjønnsbalansen på høyere stillingsnivå er betydelig på sikt. Med en så sterk økning i antall rekrutteringsstillinger til disse fagområdene som vi foreslår her, er det likevel viktig å følge med på kjønnsbalansen blant stipendiatene. Eventuelt bør det vurderes tiltak for å stimulere flere kvinner til å velge disse fagene, ikke bare på doktorgradsnivå, men

også for å øke kvinneandelen til studenter på lavere nivå. En tilsvarende problemstilling finner vi innenfor profesjonsfagene rettet mot offentlig sektor, hvor det er stor andel kvinner blant studentene. Ved en økt satsing rekrutteringsstillinger i disse fagene, vil det kunne være relevant å utforme insentiver for å høyne andelen menn som rekrutteres til stipendiatstillinger.

### **Opprettholde balansen mellom stipendiat- og postdoktorstillinger**

Vi anbefaler fagmiljøene å dimensjonere forskningsgruppene slik at sammensetningen blir mest mulig effektiv og hensiktsmessig. For forskningsgrupper med omfattende tematisk og faglig samarbeid der stipendiatene inngår i en faglig helhet, bør det være en viss balanse mellom seniorpersonale, postdoktorer og stipendiater. For fag med mer tradisjonell organisering og én-til-én veiledning mellom professor og stipendiat, bør også personalet innrettes slik at oppfølging fra veileder kan være hensiktsmessig for begge parter. Det innebærer at opprettelse av nye stipendiatstillinger bør følges av nye postdoktorstillinger, for eksempel i forholdet 4:1, for å opprettholde og eventuelt forbedre balansen mellom disse stillingstypene i miljøene. I dag har institusjoner med doktorgradsrett anledning til å omgjøre inntil 5 pst. av sine øremerkede stipendiatstillinger fra KD til postdoktorstillinger. Et annet tiltak for å opprettholde eller evt. forbedre balansen mellom stipendiat- og postdoktorstillinger, kan derfor være å heve taket for hvor stor andel av stipendiatstillingene som kan omgjøres til postdoktor.

### **Sikre bedre datagrunnlag for framtidig dimensjonering av doktorgradsutdanningen**

Kunnskapsdepartementet bør sørge for at det blir gjort en løpende oppdatering av datagrunnlaget for beregning av erstatningsbehovene, og til regelmessige studier av gjennomstrømming i doktorgradsutdanningen og av karriereutviklingen for ferdige doktorer utdannet i Norge. Datamaterialet bør være mest mulig oppdatert slik at opptrappingen av stipendiater kan overvåkes og danne grunnlaget for eventuelle justeringer av måltallene frem mot 2020 og eventuelt også etter det.



## Litteraturliste

- Barth, Erling, 2005, "Den samfunnsmessige avkastning av utdanning", *Utdanning 2005*, Statistisk sentralbyrå, ss. 168-190.
- Bjørnstad, Roger, Marit L. Gjelsvik, Anna Godøy, Inger Holm and Nils Martin Stølen, 2010, *Demand and supply of labor by education towards 2030. Linking demographic and macroeconomic models for Norway*, Report 39/2010, Statistics Norway.
- Brandt, Ellen, 2003, "Arbeidsgiveres vurdering av kompetanse fra høyere utdanning", NIFU skriftserie nr. 12/2003.
- Brofoss, Karl Erik og Terje Bruen Olsen, 2007, *Utenlandske statsborgere med norsk doktorgrad*, NIFU STEP Rapport 5/2007.
- Cohen, Wesley M and Daniel A. Levinthal (1989), "Innovation and learning: The two faces of R&D", *The Economic Journal*, Volume 99, September pg. 569-596.
- Cohen, Wesley M. and Daniel A. Levinthal, (1990), "Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation", *Administrative Science Quarterly*, Volume 35, Issue 1 pg. 128-152.
- Cohn, Elchanan and Terry G. Geske, 1990, *Economics of Education*, Pergamon Press, Oxford, third edition.
- Gunnes, Hebe, 2011, "Nedgang i svenske doktorgrader, vekst i øvrige land", *Forskningsspolitikk*, 4/2011.
- Gunnes, Hebe, Terje Næss, Aris Kaloudis, Bo Sparpebakken, Göran Melin og Linda Blomkvist, 2007, *Forskerrekruttering i Norge – status og komparative perspektiver*, NIFU STEP Rapport 2/2007.
- Hanushek, Eric A. and Ludger Woessmann, 2008, "The Role of Cognitive Skills in Economic Development", *Journal of Economic Literature*, vol.45(3), pp. 607-668.
- Hægeland, Torbjørn og Jarle Møen, 2007, "Forskerrekruttering og opptrappingsplanen. Estimerte lønnsprofiler for utvalgte utdanninger på master- og doktorgradsnivå", Statistisk sentralbyrå, Notat 2007/37.
- Kyvik, Svein og Terje Bruen Olsen, 2007, *Doktorgradsutdanning og karrieremuligheter. En undersøkelse blant to årskull doktorgradskandidater*, NIFU STEP Rapport 35/2007.
- Kyvik, Svein og Terje Bruen Olsen, 2009, *Gjennomstrømming i doktorgradsutdanningen*, NIFU STEP Rapport 40/2009.
- Kunnskapsdepartementet, 2002, St.meld.nr. 35 (2001-2002) *Kvalitetsreformen. Om rekruttering til unntakstilfelle- og forskerstillinger i universitets- og høyskolesektoren*.
- Kunnskapsdepartementet, 2005, St.meld. nr. 20 (2004-2005) *Vilje til forskning*
- Kunnskapsdepartementet, 2009, St.meld.nr. 30 (2008-2009) *Klima for forskning*.
- Kunnskapsdepartementet, 2010, "Tilbud og etterspørsel etter høyere utdannet arbeidskraft fram mot 2020", Rapport desember.
- Nerdrum, Lars, 1999, *The Economics of Human Capital. A Theoretical Analysis Illustrated Empirically by Norwegian Data*, Scandinavian University Press, Oslo.
- Nerdrum, Lars og Bo Sparpebakken, 2006, "Mobility of foreign researchers in Norway", *Science and Public Policy*, vol. 33(3), April, pp. 217-229.
- NOU 2011:6, *Et åpnere forskningssystem*. Norsk offentlig utredning.

- Norges forskningsråd, 2005, *Indikatorrapporten. Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer.*
- Norges forskningsråd, 2010, *Årsrapport 2009.*
- Norges forskningsråd, 2011, *Indikatorrapporten. Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer.*
- Næss, Terje, Terje Bruen Olsen, Bo Sarpebakken og Aris Kaloudis (red), (2007), *Forskerrekrutteringsbehov i Norge. Framskrivninger fram til 2020 basert på tre ulike vekstscenarier*, NIFU STEP Rapport 12/2007.
- Olsen, Terje Bruen, 2007, *Doktorgrad – og hva så? Om doktorenes yrkeskarriere*, NIFU STEP Rapport 20/2007.
- Olsen, Terje Bruen, 2011a, "Doktorgradskandidater med bakgrunn i instituttsektoren. Tabeller og Figurer", NIFU Arbeidsnotat 2/2011.
- Olsen, Terje Bruen, 2011b, "CDH-statistics for Norway. Report on the Norwegian collection of data on the Career of Doctorate Holders 2007-2009", NIFU Working Paper 5/2011.
- Olsen, Terje Bruen og Bo Sarpebakken, 2011, *Utlendinger i norsk forskning. En undersøkelse basert på registerdata*, NIFU Rapport 30/2011.
- Perduco, 2008, Norges næringslivsundersøkelser – NNU, En bedriftsundersøkelse utarbeidet for Norges forskningsråd.
- Synovate MMI, 2007, Rapport - Kunnskapsdepartementet, søkning til vitenskapelige stillinger i forskningssektoren i Norge.
- Thune, Taran, 2011, "I kunnskapstriangelets midte? Doktorgradsstipendiater i næringsrettet forskning", *Forskningsspolitikk*, nr. 4/2011, ss.10-12.
- Thune, Taran og Terje Bruen Olsen, 2009, *Stipendiaters arbeidsvilkår og karriereforventninger*, NIFU STEP Rapport 38/2009.
- Tveterås, Ragnar og Frank Asche, *En kunnskapsbasert fiskeri og havbruksnæring*, Et kunnskapsbasert Norge, rapport nr. 8, juni 2011.
- UK Grad Programme, 2004, "What do PhDs do? 2004 analysis of first destinations for PhD holders", The Higher Education Statistics Agency (HESA), UK.
- Weisbrod, Burton A., 1962, "Education and Investment in Human Capital", *Journal of Political Economy*, vol.70(5) Supplement, October, pp. 106-123.
- Wiig, Ole, Susanne Sundnes og Hebe Gunnes, 2011, *Ressursinnsatsen i medisinsk og helsefaglig forskning og utviklingsarbeid i 2009. En analyse basert på FoU-statistisk materiale*, NIFU rapport 28/2011.
- Zahra, Shaker and Gerry George (2002), "Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension", *Academy of Management Review*, Volume 27, Issue 2, pp.185-203.

## **Vedlegg 1 Forskerpersonalet**

Følgende stillingskategorier inngår i ”forskerpersonalet” i FoU-systemet og som vi beregner behov for forskerutdannede personer til som følge av pensjonering, utgående mobilitet og eventuell vekst. Ikke alle stillingene krever doktorgrad.

- Professor (I og II)
- Lege ved universitetssykehus samt sykehusforskere
- Dosent
- Leder, instituttleder, dekan, riksbibliotekar
- Forsker
- Postdoktor
- Førsteamanuensis, amanuensis, førstebibliotekar
- Førstelektor ved universiteter og vitenskapelige høyskoler
- Spesialstillinger i FoU-systemet

## **Vedlegg 2 Eksterne bidragsytere til rapporten**

I forbindelse med flere dialogmøter arbeidsgruppen har hatt med organisasjoner og personer med spesiell innsikt om feltet har det kommet veldig mange gode innspill som arbeidsgruppen har hatt stor nytte av.

En stor takk til

- Abelia (Inge Jan Henjestad)
- Forskningsinstituttens Fellesarena (Gunnar Jordfald og Inger Skjelsbæk)
- Helsedirektoratet (Otto Christian Rø)
- Norges forskningsråd (Hege Torp og Asbjørn Mo)
- Næringslivets Hovedorganisasjon (Tore Li), Norsk Industri (Jørn A. Sund-Henriksen)
- Tekna (Maja Grøtting og Erik Strøm)
- Universitets- og høyskolerådet (Rakel Granaas)

Vi vil spesielt takke Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU) for mange uvurdelige bidrag til både faktagrunnlaget gjennom spesialleveranser av data til prosjektet, gjennom instituttets mange relevante rapporter og forskning på feltet og gjennom flere seminar, møter og diskusjoner mellom prosjektgruppen og mange av instituttets ansatte, i første rekke Hebe Gunnes, Terje Næss, Terje Bruen Olsen og Bo Sarpebakken, men også andre har bidratt sterkt. Uten innspillene herfra ville ikke rapporten latt seg realisere med denne typen beregninger og anslag.