



nysgerrighed



ErhvervsPhD

Et effektivt redskab for
innovation og videnspredning



Forsknings- og
Innovationsstyrelsen

Ministeriet for Videnskab
Teknologi og Udvikling

ErhvervsPhD – Et effektivt redskab for innovation og videnspredning

Udgivet af:
Forsknings- og Innovationsstyrelsen
Bredgade 40
1260 København K
Telefon: 3544 6200
Telefax: 3544 6201
E-mail: fist@fist.dk

Publikationen udleveres gratis så længe lager haves ved henvendelse til:
Forsknings- og Innovationsstyrelsen

Publikationen kan også hentes på Forsknings- og innovationsstyrelsens hjemmeside:
<http://www.fist.dk>
ISBN (Internet): 978-87-920-8116-2

Design: Schultz Grafisk
Fotos: Mark Riis
Tryk: Salo Print

Oplag: 1.000 stk.
ISBN: 978-87-920-8115-5

ErhvervsPhD

Et effektivt redskab for innovation og videnspredning

Indholdsfortegnelse

Kapitel 01 /	Introduktion	7
1.1	Formålet med ErhvervsPhD-initiativet	9
1.2	Ånden i ErhvervsPhD-ordningen	10
Kapitel 02 /	ErhvervsPhD-initiativets resultater	13
2.1	Stor tilfredshed hos de studerende	14
2.2	ErhvervsPhD er et hit hos virksomhederne	15
2.3	Universiteterne er glade for ErhvervsPhD-initiativet	18
Kapitel 03 /	ErhvervsPhD-profiler	21
3.1	Hvem er ErhvervsPhD'erne typisk?	22
3.2	Hvilke virksomheder anvender typisk ErhvervsPhD-initiativet?	28
3.3	Hvilke universiteter anvender typisk ErhvervsPhD-initiativet?	44
Kapitel 04 /	Karriereforløb for ErhvervsPhD'ere	47
4.1	Karriereforløb	48
4.2	Lønudvikling	52
4.3	Mobilitet på arbejdsmarkedet	54
4.4	Netværk	56
Kapitel 05 /	Virksomhedens udbytte af et ErhvervsPhD-forløb	61
5.1	ErhvervsPhD-initiativets skaber innovation	62
5.2	ErhvervsPhD-initiativet medvirker til øget vækst	65
5.3	Netværk udbygges og forbedres	68
Kapitel 06 /	Fordele for universiteterne	75
6.1	ErhvervsPhD-projekter bidrager med ny viden og læring	76
6.2	Netværk	80
6.3	Formidling	83
Kapitel 07 /	ErhvervsPhD i samfundsøkonomisk perspektiv	87
7.1	Økonomisk effekt	88
7.2	Beskæftigelseseffekt	90
7.3	Substitutionseffekt	92
7.4	Støtteeffekt	94
Kapitel 08 /	Om effektundersøgelsen	101
8.1	Effektanalyse	102
8.2	Tidsserieanalyse	102
8.3	Spørgeskemaanalyse	102
8.4	Baggrundsdata om ErhvervsPhD-kandidater	103
8.5	Undersøgelse af støtteeffektiviteten af ErhvervsPhD-initiativet	103
Kapitel 09 /	Litteratur & Links	107
Bilag A /	Hvordan bliver man ErhvervsPhD?	109

Forord /

ErhvervsPhD – Et effektivt redskab for innovation og videnpredning er et af Rådets centrale initiativer for foråret 2007, der er beskrevet i **Innovation**Danmark – den handlingsplan for mere innovation og effektiv videnspredning, der blev offentliggjort den 8. februar 2007.

ErhvervsPhD-initiativet blev oprindeligt etableret i 1970 under navnet Erhvervsforskerordningen. Erhvervsforskerordningen blev etableret som en toårig licentiatuddannelse. Fra 1989 blev ordningen ændret til at være en treårig ph.d.-uddannelse under Erhvervsfremme Styrelsen. I 2002 blev Erhvervsforskerordningen overflyttet til Videnskabsministeriet. Rapporten tager udgangspunkt i erfaringerne, der er indhøstet fra ph.d.-projekter afsluttet i 1992 eller senere, samt i Videnskabsministeriets database for projekter, der er påbegyndt fra 2002. Der er således tale om den hidtil mest omfattende analyse af ErhvervsPhD-uddannelsen og dens effekt i forhold til det omgivende samfund.

ErhvervsPhD-initiativet er løbende blevet evalueret og denne rapport er en sammenfatning af de seneste analyser og undersøgelser. En del af evalueringerne har ikke tidligere været offentliggjort. Rapporten er udarbejdet for Rådet for Teknologi og Innovation af Oxford Research.

Rapporten dokumenterer, at ErhvervsPhD-uddannelsen fungerer som en yderst effektiv netværksformidler mellem det private erhvervsliv og universitetsverdenen. Det er en uddannelse, der bidrager til at sende mange højtuddannede ud i erhvervslivet – ofte i ledende stillinger inden for forskning og udvikling. ErhvervsPhD-initiativet bidrager dermed til vækst og udvikling for virksomhederne, til at skabe ny viden på universiteterne samt til at skabe erhvervsrelevant forskning i Danmark.

Analysen indledes med en profil af de deltagende parter, hvilket vil sige virksomheder, kandidater og universiteter og det beskrives, hvordan parterne oplever det at have været involveret i et ErhvervsPhD-projekt. Hovedvægten af rapporten er imidlertid lagt på en beskrivelse af, hvad der kommer ud af at have deltaget i et ErhvervsPhD-projekt. I relation til virksomheder og universiteter spørges der ind til tilfredshed, økonomiske og faglige resultater, netværksdannelse o.l., mens der i relation til ErhvervsPhD'erne ses på forhold under uddannelsen såvel som beskæftigelsessituation i op til 9 år efter uddannelsen er afsluttet. Afslutningsvist tegnes der et billede af de samfundsøkonomiske effekter af ErhvervsPhD-initiativet.

Forord /

De mange gode resultater er nået, fordi ErhvervsPhD-initiativet er:

- **Brugerdreven.** Virksomheden er projektejer. Forskningsprojektet tager udgangspunkt i en problemstilling, der er relevant for virksomheden. Den ph.d.-studerende er ansat i virksomheden og arbejder fuldtid på forskningsprojektet, men deler sin tid ligeligt mellem virksomheden og universitet. Virksomheden kan selv vælge det universitet, den vil samarbejde med, og virksomheden ejer som udgangspunkt IPR-rettinghederne til projektet.
- **En forskeruddannelse på et højt fagligt niveau.** Universiteterne er garant for, at en ErhvervsPhD-uddannelse fagligt mindst er på niveau med en traditionel ph.d.-uddannelse. Derfor skal universitetet fagligt godkende projektetforslaget og kandidaten, de har ansvaret for projektvejledningen og kursusforløbet, og de har ansvaret for bedømmelsen af det færdige ph.d.-projekt.
- **Hurtig sagsbehandling.** Der går 30 dage fra en ansøgning indsendes til en beslutning om støtte er truffet. Den hurtige vej fra ansøgning til beslutning kan lade sig gøre, fordi vi benytter os af et tværfagligt og uafhængigt bedømmelseudvalg, Erhvervsforskerudvalget, og fordi der er en generel fokus på, at en ubureaukratisk administration skal prioriteres.

ErhvervsPhD-initiativet har vist sig at være særdeles lovende og Rådet for Teknologi og Innovation støtter derfor fuldt regeringens intention om at fordoble antallet af ErhvervsPhD-projekter over de næste år 3-4 år.

Med venlig hilsen

Lars Mikkelaard-Jensen
Formand for Rådet for Teknologi og Innovation

Summary /

Summary



The Industrial PhD initiative is on the receiving end of increased interest among master's programme students, companies, and universities.

Such increased interest is not surprising when one looks at the evaluation of the Industrial PhD initiative as shown by the effects analysis. Basically, a great level of satisfaction has been generated by the Industrial PhD initiative's combination of doctoral studies and business experience.

For the Industrial PhD students, the advantages are obvious. Graduates of the course do not encounter problems with finding employment, rather, they quickly find exciting jobs as managers in the research areas of private companies and they enjoy high salaries. Moreover, many Industrial PhD students comment that the combination of research and professional experience makes attaining a PhD more attractive.

The companies also express satisfaction with their participation in the Industrial PhD projects. They experience concrete results not only by way of increased revenue and increased exports, but also by way of such long-term effects as issued patents, license sales, and other types of innovation-promoting results.

The companies experience a tighter network within the area of public research in Denmark and abroad. At the same time, a significant competence development takes place at the companies through the sharing of theoretical professional knowledge and practical improvements of processes, services, and products.

Summary /

The Danish universities achieve a significantly better feel for the research-related needs of the business community through the Industrial PhD initiative. This results in the theoretical and practical competence enhancement of the university, and increased networks with private companies far beyond the duration of the Industrial PhD projects. The network creation of the Danish universities also reaches out to other research institutions and to foreign research environments which are involved in the Industrial PhD project.

From the social perspective, the Industrial PhD initiative also has positive effects. Subject to significant uncertainties, increased revenue of 640 million DKK, increased export of 150-200 million DKK, and up to 335 new jobs are estimated as a result of the approx. 150 Industrial PhD projects included in the socio-economic investigation.

Moreover, there is a significant private co-financing amount of approx. 170 million DKK in 2006, based on the approx. 90 projects launched. This means that the public cost for the Industrial PhD projects is less than half of the regular PhD programme. This is an advantage for the state since it is considering to increase the number of citizens who will receive research-based education. Overall, this demonstrates that the Industrial PhD projects result in strong economical effects for the whole of society.

Introduktion



ErhvervsPhD-initiativet oplever en stigende interesse fra både kandidatstuderende, virksomheder og universiteter. Det er ikke overraskende, når man ser på resultatet af denne analyse. Grundlæggende er der overordentlig stor tilfredshed med ErhvervsPhD-initiativets kombination af forskeruddannelse og erhvervs erfaring blandt alle involverede parter.

For de ErhvervsPhD-studerende er fordelene åbenlyse. Færdige ErhvervsPhD-kandidater har ikke problemer med at finde beskæftigelse, de har en høj løn og opnår hurtigt spændende jobs som ledere inden for forskning i private virksomheder. Samtidig vurderer mange ErhvervsPhD-studerende, at kombinationen af forskning og erhvervs erfaring gør det mere interessant at tage en ph.d.-uddannelse.

Blandt virksomhederne er der stor tilfredshed med at deltage i ErhvervsPhD-projekterne. Her oplever man helt konkrete resultater både på bundlinjen i form af stigende omsætning og øget eksport. Men også i form af mere langsigtede effekter gennem optagelse af patenter, salg af licenser og andre typer af innovationsfremmende effekter.

Virksomhederne oplever endvidere et tættere netværk med den offentlige forskning i Danmark og i udlandet. Samtidig sker der en betydelig kompetenceopbygning hos virksomheder, både i form af teoretisk faglig viden og i form af praktiske forbedringer i processer, services og produkter.

Kapitel 01 /

De danske universiteter opnår en markant bedre fornemmelse for erhvervslivets forskningsmæssige behov gennem ErhvervsPhD-initiativet. Det giver sig udslag i et teoretisk og praktisk kompetenceløft på universitetet, men også gennem betydelige netværk med private virksomheder, der rækker udover varigheden af et ErhvervsPhD-projekt. Netværksdannelsen for de danske universiteter rækker også ud til andre forskningsinstitutioner og til udenlandske forskningsmiljøer, som inddrages i ErhvervsPhD-projektet.

I samfundsmæssigt perspektiv rummer ErhvervsPhD-initiativet også positive effekter. Med forbehold for betydelige usikkerheder estimeres en øget omsætning på 640 mio. kr., en øget eksport på 150-200 millioner kr., og op til 335 nye arbejdspladser som følge af de cirka 150 ErhvervsPhD-projekter, der indgår i den samfundsøkonomiske undersøgelse.

Endvidere er der en betydelig privat medfinansiering på omkring 170 mio. kr. i 2006 for de cirka 90 projekter, der blev igangsat. Det gør samtidig, at den offentlige udgift til ErhvervsPhD-projekterne er under det halve i forhold til den almindelige ph.d., hvilket ud fra en ambition om at øge antallet af forskeruddannede i fremtiden alt andet lige er en betydelig fordel for staten. Der er således stærke økonomiske effekter ved ErhvervsPhD-projekterne for samfundet som helhed.

Kapitel 01 /

1.1 Formålet med ErhvervsPhD-initiativet

En ErhvervsPhD-uddannelse er en forskeruddannelse, som har til formål at uddanne ph.d.-studerende på højeste internationale niveau. Her adskiller ErhvervsPhD-initiativet sig ikke fra den almindelig ph.d.-uddannelse. Det særlige ved et ErhvervsPhD-projekt er, at det er en mere virksomhedsrettet form for forskeruddannelse, hvor den studerende deler sin tid mellem universitetet og værtsvirksomheden.

Formålet med ErhvervsPhD-initiativet er for det første at uddanne forskere på højeste niveau med indsigt i erhvervmæssige aspekter af forskning og innovation. For det andet har ErhvervsPhD-initiativet til formål at skabe vækst i dansk erhvervsliv gennem et tættere samspil om forskning og innovation mellem virksomheder og universiteter. Endelig har initiativet til formål at udbygge og styrke de personlige netværk mellem forskere i danske virksomheder og forskere på universiteter i Danmark og resten af verden.

Derfor skal den afdeling i virksomheden, hvor den ErhvervsPhD-studerende er tilknyttet, geografisk være placeret i Danmark.

Der stilles derimod ingen krav til, om universitetet er dansk eller udenlandsk, ligesom der heller ikke stilles krav til den studerendes nationalitet. Hvis studiet gennemføres på et udenlandsk universitet, skal der dog til projektet tilknyttes en vejleder fra et dansk universitet eller sektorforskningsinstitution.

Målgrupper for ErhvervsPhD-initiativet:

ErhvervsPhD-initiativet henvender sig til tre grupper: studerende, erhvervslivet og forskningsverdenen.

Målgruppen for studerende er personer på kandidatniveau med de nødvendige kvalifikationer til at gennemføre et ph.d.-projekt. Det betyder, at man skal være blandt de dygtigste studerende på kandidatuddannelsen.

Målgruppen for erhvervslivet er virksomheder, der fagligt kan understøtte et 3-årigt erhvervsrettet forsknings- og udviklingsprojekt.

Målgruppen i forskningsverdenen er universiteter og deres fakulteter og institutter uanset fagområde, der ønsker at indgå i et tæt samspil med private virksomheder.

1.2 Ånden i ErhvervsPhD-ordningen

ErhvervsPhD-uddannelsens særkende er en kobling af ”erhverv” og ”ph.d.”. Netop ved at kombinere forskning og erhvervsliv skabes en uddannelsesmæssig kombination, der kan understøtte virksomhedernes forskning og innovation på det højeste niveau.

Ånden i uddannelsen er at skabe dygtige medarbejdere med stærke faglige kompetencer, relevante faglige netværk og en viden om og forståelse for erhvervslivets forhold og spilleregler.

Samtidig er det hensigten, at ErhvervsPhD-uddannelsen i sig selv skal bidrage væsentligt til, at samarbejdet mellem virksomheder og universiteter øges.

Uddannelsen understøtter dette vigtige samarbejde ved at have et indhold, hvor begge parter får konkrete resultater af samarbejdet:

- Virksomheden får uddannet en medarbejder på højt niveau, der tillige arbejder med et projekt, der kan bidrage til virksomhedens udvikling
- Universitetet får uddannet en ph.d.-kandidat med hvad dertil hører af videnskabelige publikationer og formidlingsopgaver
- Kandidater, virksomheder og universiteter får skabt et gensidigt netværk og fælles forskningsmiljø. Netværket kan bruges til mange ting fra videnuudveksling over samarbejde om udnyttelse af forskningsresultater til at universitetet kan sende bachelor- og kandidatstuderende på virksomhedsbesøg eller i praktik

Et helt centralt element i ErhvervsPhD-uddannelsen er ”Erhverv”, fordi uddannelsen netop har til formål at uddanne forskerkandidater, som er særligt velegnede til at løse forsknings- og udviklingsopgaver i erhvervslivet. Det er dette parameter, der gør uddannelsen unik i forhold til øvrige ph.d.-uddannelser.

Det andet centrale element i uddannelsen er ”PhD” for en understregelse af, at uddannelsen er en forskeruddannelse på internationalt ph.d.-niveau. Ud over niveauet af projektet understreger ph.d.-betegnelsen, at uddannelsen er koblet til et universitets ph.d.-program.

ErhvervsPhD-uddannelsen tilrettes løbende for at imødekomme fremtidige krav fra omgivelserne, men på en måde så ændringerne ikke undergraver ånden i ErhvervsPhD-uddannelsen.

Kapitel 01 /



*ErhvervsPhD Jacob Alsted
Hashund & Alsted*

ErhvervsPhD-initiativets resultater



ErhvervsPhD-initiativet oplever en stigende interesse blandt studerende, virksomheder og universiteter i ind- og udland.

Dette er ikke overraskende, når man undersøger tilfredsheden blandt de centrale aktører i ErhvervsPhD-initiativet. Her er der ingen tvivl om, at det er populært at deltage i et ErhvervsPhD-projekt.

Mere end 90 pct. af både virksomheder, universiteter og studerende er tilfredse med ordningen, og kun ganske få har haft negative oplevelser.

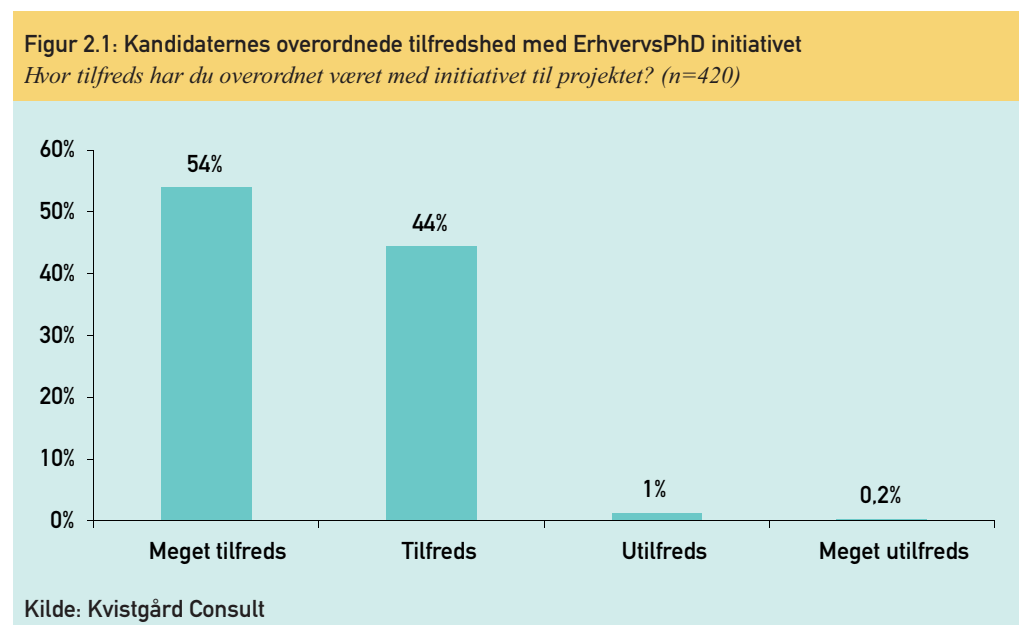
Meget tyder på, at rammerne for ErhvervsPhD-initiativet er i orden, og at alle parter får værdi ud af samarbejdet.

- ✓ 98 pct. af de ErhvervsPhD-studerende er tilfredse med ErhvervsPhD-initiativet
- ✓ 94 pct. af virksomhedsvejlederne er tilfredse med ErhvervsPhD-initiativet
- ✓ 98 pct. af virksomhederne overvejer at ansætte en ny ErhvervsPhD-studerende
- ✓ 99 pct. af virksomhedsvejlederne mener, at en ErhvervsPhD er en god kandidat for erhvervslivet
- ✓ 94 pct. af universitetsvejlederne er tilfredse med ErhvervsPhD-initiativet
- ✓ 95 pct. af universitetsvejlederne er tilfredse med samarbejdet med virksomhederne

2.1 Stor tilfredshed hos de studerende

En helt overordnet vurdering af ErhvervsPhD-initiativets succesrate må tage udgangspunkt i de tilfredshedsvurderinger, som ErhvervsPhD-initiativets centrale aktører tilkendegiver. I dette afsnit sættes fokus på tilfredsheden blandt ErhvervsPhD-kandidaterne, både på et overordnet niveau og i forhold til udvalgte delelementer.

I figur 2.1 fremgår ErhvervsPhD-kandidaternes vurdering af den overordnede tilfredshed med projektet baseret på en spørgeskemaundersøgelse foretaget af Kvistgård Consult.



Som det fremgår af figur 2.1, er 99 pct. af de studerende tilfredse eller meget tilfredse med initiativet. Hele 54 pct. udtrykker, at de er meget tilfredse med ErhvervsPhD-initiativet, mens 44 pct. er tilfredse. Kun 1,2 pct. erklærer sig utilfredse eller meget utilfredse med initiativet. Samlet set må der siges at være stor tilfredshed med initiativet blandt de studerende.

Tilfredsheden kan desuden undersøges i forhold til udvalgte delelementer, hvilket kan give et billede af, om de studerende er mest tilfredse med bestemte aspekter af initiativet. Der fokuseres i det følgende på tre delelementer, der har afgørende betydning for et vellykket ErhvervsPhD-forløb: tilfredshed med samarbejdet med universitetsvejlederen, med den involverede erhvervs virksomhed og samarbejdet mellem disse to parter. Graden af tilfredshed er sammenfattet i tabel 2.1:

Kapitel 02 /

Tabel 2.1: Kandidaternes tilfredshed med udvalgte elementer

I hvilken grad har du været tilfreds med samarbejdet	I høj grad (1)	I nogen grad (2)	Samlet (1+2)
Med den involverede universitetsvejleder	50,0%	36,4%	86,4%
Med den involverede erhvervsvirksomhed	65,4%	27,1%	92,5%
Mellem vejleder og virksomhed	35,1%	38,0%	73,1%

Note: n=308.
Kilde: Kvistgård Consult

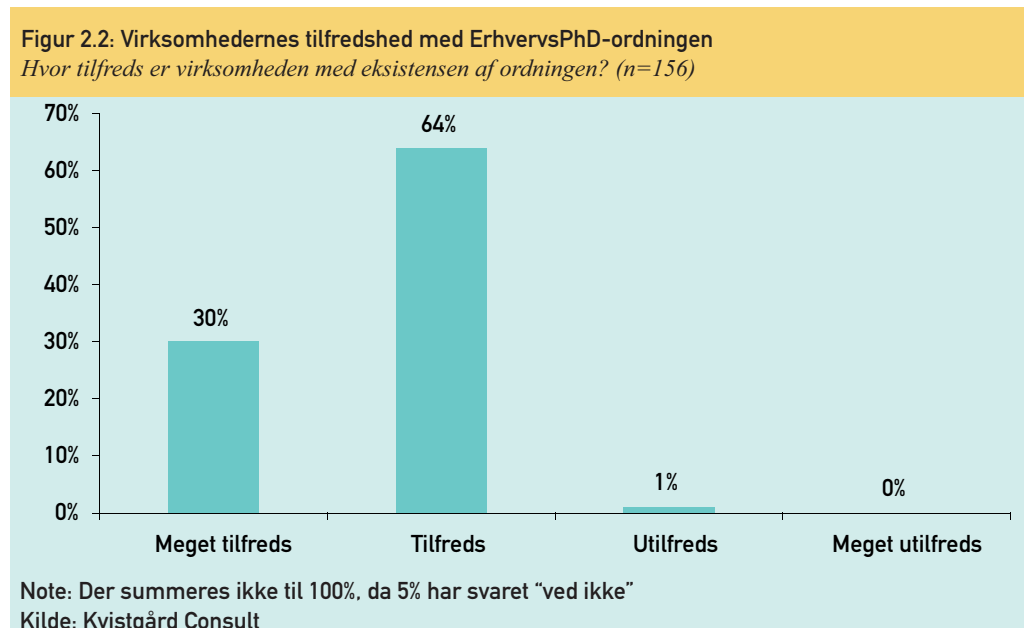
Det fremgår af tabel 2.1, at langt størstedelen af de studerende er tilfredse på alle tre parametre. Samlet set er tilfredsheden størst i forhold til samarbejdet med erhvervsvirksomheden (92,5 pct.) og lavest i forhold til samarbejdet mellem universitetsvejleder og virksomhed (73,1 pct.). Den samme fordeling gør sig gældende, når der fokuseres på en høj grad af tilfredshed. Tilsammen viser dette, at de studerende er tilfredse med samarbejdet med de centrale aktører.

2.2 ErhvervsPhD er et hit hos virksomhederne

Virksomhedernes syn på ErhvervsPhD-initiativet er i tillæg til de studerende og universiteterne afgørende for, hvorvidt ErhvervsPhD-initiativet kan betegnes som en succes. I det følgende sættes der fokus på virksomhedernes tilfredshed med ordningen, deres forventninger om at anvende ordningen i fremtiden og endelig deres syn på ErhvervsPhD-kandidaterne som arbejdskraft.

Kapitel 02 /

I første omgang undersøges virksomhedsvejlederens tilfredshed med ErhvervsPhD-initiativet. Der tegner sig her et billede, der er meget lig de studerendes bedømmelse, nemlig at størstedelen er tilfredse med ordningen. Det illustreres af figur 2.2, hvor virksomhedsvejlederne er spurgt om virksomhedens tilfredshed med ordningen:

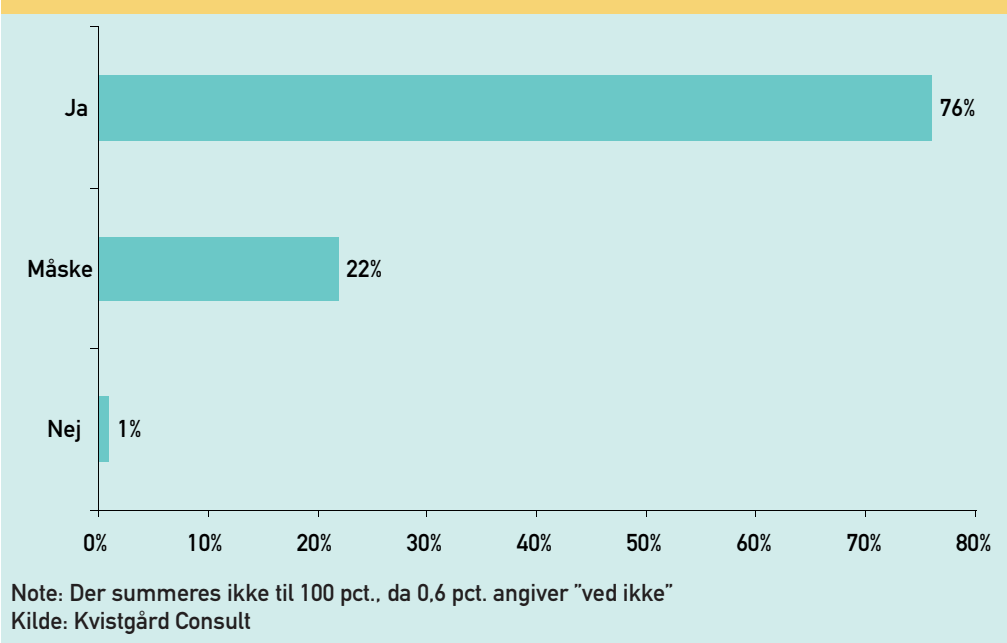


Som det fremgår af figur 2.2, erklærer hele 94 pct. af virksomhederne sig tilfredse med ordningen. Ordningen kan derfor i udstrakt grad siges at være succesfuld hos virksomhederne.

Virksomhedernes tilfredshed er som sagt et samlet udtryk for, hvorvidt de vurderer ordningen som velfungerede. En anden måde at belyse dette på er at inddrage virksomhedernes forventninger til at deltage i et ErhvervsPhD-projekt i fremtiden.

Kapitel 02 /

Figur 2.3: Virksomhedernes forventninger til at anvende ordningen igen
Forventer virksomheden at bruge ordningen i fremtiden? (n=156)



Som det fremgår af figur 2.3, forventer tre ud af fire virksomheder at anvende ordningen igen i fremtiden, hvilket må betegnes som et meget positivt resultat. Det understreges af, at kun 1 pct. klart afviser at gentage deres deltagelse. Dette må tages som udtryk for, at virksomhedernes erfaringer med projekterne er, at de opnår klare fordele ved at deltage. Resultatet forstærker desuden det indledende billede af, at virksomhederne er tilfredse med ordningen, for ønsket om at deltage igen udtrykker en klar anerkendelse fra virksomhedernes side.

ErhvervsPhD-ordningen sigter ikke udelukkende mod, at projekterne forløber succesfuldt på virksomhederne, men også mod at de færdiguddannede kandidater udgør en attraktiv arbejdskraft for virksomhederne. Derfor er det interessant, hvordan virksomhedsvejlederne vurderer de færdige ErhvervsPhD-kandidaters kompetencer ud fra et erhvervsrettet perspektiv. Dette fremgår af tabel 2.2:

Tabel 2.2: Virksomhedernes syn på færdiguddannede ErhvervsPhD-kandidater

Virksomhedsvejlederne	Helt enig	Delvis enig	Helt uenig
En ErhvervsPhD er erhvervsrettet og dermed en god kandidat for erhvervslivet efter projektafslutning?	72,7%	26,6%	0,6%
Note: n=154. Kilde: Kvistgård Consult			

Tabel 2.2 viser, at virksomhederne bedømmer de færdiguddannede ErhvervsPhD’ere som en god arbejdskraft. Virksomheder ser derfor ikke kun fordele ved ordningen under projektføreløbet, men også efterfølgende i forhold til et godt rekrutteringsgrundlag.

2.3 Universiteterne er glade for ErhvervsPhD-initiativet

Universiteterne udgør den tredje centrale aktør, og deres vurdering af ErhvervsPhD-initiativet er derfor også vigtig at inddrage. Der sættes her fokus på deres overordnede tilfredshed med initiativet og med samarbejdet med virksomhederne.

Tabel 2.3 viser universitetsvejledernes tilfredshed med henholdsvis ErhvervsPhD-initiativet og samarbejdet med de involverede erhvervsvirksomheder.

Tabel 2.3: Universiteternes tilfredshed med ErhvervsPhD-ordningen

Universitetsvejledere		Meget tilfreds	Tilfreds	Utilfreds	Meget utilfreds
Tilfredshed med initiativet	Hvor tilfreds var du med ErhvervsPhD-initiativet?	47,4%	46,5%	2,9%	0,6%
Universitetsvejledere		I høj grad	I nogen grad	I ringe grad	Slet ikke
Samarbejdet med virksomheder	I hvilken grad var du tilfreds med samarbejdet med de involverede virksomheder?	64,5%	30,8%	2,3%	2,3%
Note: n=171. Kilde: Kvistgård Consult					

Kapitel 02 /

Som det fremgår af tabel 2.3, er universiteterne overordnet set meget tilfredse eller tilfredse med ErhvervsPhD-initiativet, hvilket gælder knap 94 pct. af de adspurgte universitetsvejledere. En næsten identisk andel udtrykker, at de i høj eller nogen grad (95,3 pct.) er tilfredse med virksomhedssamarbejdet.

Universiteternes positive vurdering af ordningen er helt i overensstemmelse med både kandidaternes og virksomhedernes vurderinger. For alle tre parter gælder det, at der en høj grad af tilfredshed med ordningen samlet set, og at der ligeledes er tilfredshed med de respektive samarbejdspartnere.



*ErhvervsPhD Kasper Lyng Jensen til venstre og
kommunikationschef Michael Lund til højre
Birch & Krogboe A/S*

ErhvervsPhD-profiler



I dette kapitel undersøges hvilke profiler af studerende, virksomheder og universiteter, der anvender ErhvervsPhD-initiativet.

Analysen viser, at ErhvervsPhD-studerende er blandt de dygtigste studerende målt på karakterniveau, og at de ofte er mobile i forhold til at skifte universitet i forbindelse med ErhvervsPhD-projektet. Endvidere vises, at de ofte har en teknisk/naturvidenskabelig baggrund, men at andelen af studerende fra andre fagområder er stigende, og at flere kvinder er begyndt at vælge ErhvervsPhD-uddannelsen.

Den geografiske analyse viser, at der fortsat er mange ErhvervsPhD-projekter i og omkring København, og at en række store virksomheder bruger initiativet flittigt. Men samtidig er mange mindre, ofte forskningsintensive, virksomheder fra et bredere spektrum af brancher i stigende grad begyndt at indgå i ErhvervsPhD-projekter, så billedet er bestemt ikke entydigt.

- ✓ 26 pct. af de ErhvervsPhD-studerende fik 13 for deres speciale
- ✓ Knap 40 pct. havde et karaktergennemsnit over 10
- ✓ Antallet af kvindelige ErhvervsPhD'ere er mere end fordoblet på 10 år
- ✓ Fagspredningen er kraftigt forøget indenfor de seneste fem år
- ✓ 70 pct. af ErhvervsPhD'erne er i Hovedstadsområdet
- ✓ DTU og CBS er de flittigste brugere af ErhvervsPhD-initiativet
- ✓ 35 pct. af ErhvervsPhD'erne flytter universitet ifm. uddannelsen

3.1 Hvem er ErhvervsPhD'erne typisk?

Alle kandidater, der lever op til de formelle krav, kan indgå et samarbejde med en værtsvirksomhed om et ErhvervsPhD-projekt. Men historisk set har det været bestemte fagområder og profiler, der har domineret ansøgerfeltet.

ErhvervsPhD'erne beskrives i det følgende i forhold til deres fagområde på universitetet, mobilitet målt som antal skift fra kandidat- til ErhvervsPhD-universitet, karakterniveau angivet ved specialekarakter og vægtet gennemsnit af MA og BA karakterer, køn og alder.

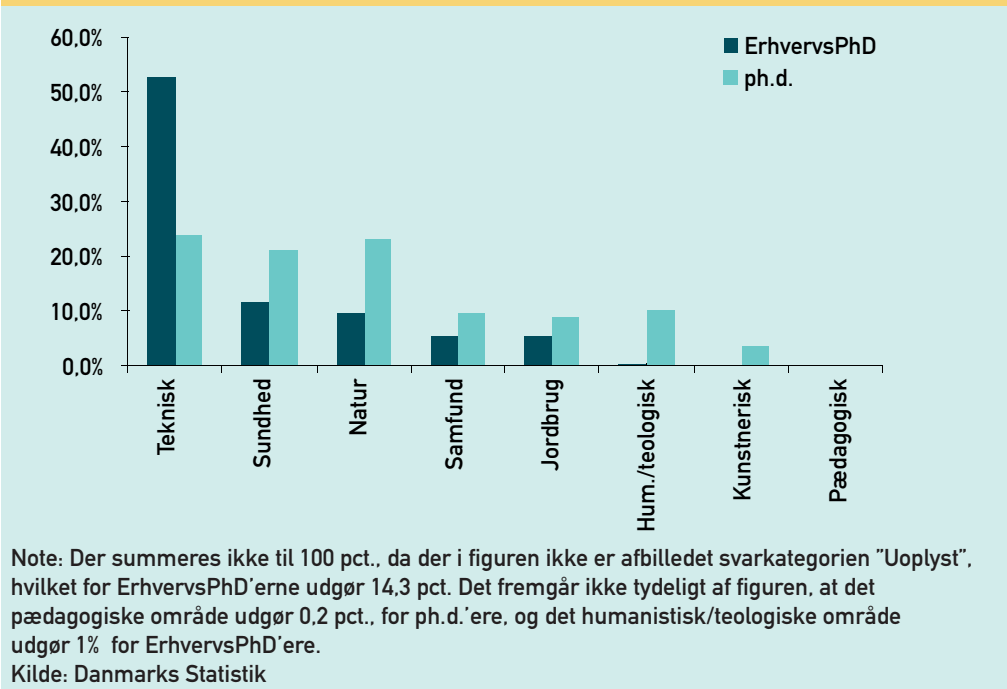
ErhvervsPhD-initiativet benyttes især af mange teknisk uddannede

ErhvervsPhD-initiativet har været benyttet meget af de tekniske, naturvidenskabelige og sundhedsvidenskabelige områder. Det viser historiske tal for fagopdelingen på de godkendte ErhvervsPhD-ansøgninger. Men en dybere forståelse af ErhvervsPhD-initiativets opdeling på fagområder kræver en sammenligning med de almindelige ph.d.'ere, hvor de natur-, teknisk- og sundhedsvidenskabelige områder også har en stor andel af det samlede ph.d.-antal.

I figur 3.1. undersøges ErhvervsPhD'ernes fordeling på fagområder sammenlignet med de andre ph.d.'ere:

Kapitel 03 /

Figur 3.1: Fordelingen af ErhvervsPhD'ere og andre ph.d.'ere mellem hovedområderne
Færdiguddannede ErhvervsPhD'ere (n=505) og ph.d.'ere (n=9467) 1993-2003



Som det fremgår af figur 3.1, er fordelingen af ErhvervsPhD'ere og alle andre ph.d.'ere forskellig. Der er en klar overvægt af ErhvervsPhD'ere på de tekniske uddannelser, som ca. 53 pct. er tilknyttet. For de andre ph.d.'ere er der en mere jævn fordeling mellem hovedområderne, hvor de teknisk, naturvidenskabelige og sundhedsvidenskabelige områder hver udgør ca. 20 pct. af det samlede antal ph.d.'ere.

Andre ph.d.'ere er altså lidt bredere fordelt i forhold til fagområderne.

Denne forskel kan formentlig henføres til de forskellige omstændigheder, som de to grupper af ph.d.-uddannelser opererer indenfor. Det er relativt få private virksomheder, der bedriver kunstnerisk, humanistisk eller pædagogisk forskning sammenlignet med virksomheder inden for fx sundheds og teknisk videnskab. Det må formodes at afspejle sig i et lavere antal ansøgninger til ErhvervsPhD-initiativet fra de humanistiske, teologiske, kunstneriske og pædagogiske fagområder. Pointen er, at det nødvendige partnerskab mellem den studerende og virksomheden kan være nemmere at etablere på de tekniske og sundhedsvidenskabelige områder, hvor udbuddet af virksomheder med forskningskapacitet er større.

Kapitel 03 /

Trods dette er der sket en stigning i fagspredningen, hvis der kun ses på perioden 2002-2005. Ministeriet for Videnskab Teknologi og Innovation¹ har i denne periode foretaget en række markedsføringstiltag, som kan være en del af forklaringen på, at flere nye fagområder har fået øjnene op for ErhvervsPhD-initiativet.

Det baseres bl.a. på stigningen af ErhvervsPhD-projekter, der igangsættes inden for de humanistiske, samfundsvidenskabelige og merkantile fagområder, hvilket fremgår af nedenstående tabel 3.1:

Tabel 3.1: ErhvervsPhD-projekter fordelt på fagområder 2002-2005				
Antal forskellige projekter	2002	2003	2004	2005
Sundhedsvidenskab	31	28	20	22
Teknisk/naturvidenskab	11	11	30	37
Landbrug og fødevarer	3	11	2	5
Samfundsvidenskab/Merkantil	4	10	11	13
Humanistisk	1	4	7	6
Antal projekter i alt	50	64	70	83

Kilde: ErhvervsPhD-sekretariatet, Forsknings- og Innovationsstyrelsen

Som tabel 3.1 viser, er de humanistiske, samfundsvidenskabelige og merkantile fagområders andel af ErhvervsPhD-projekterne tredoblet fra 2002 til 2005. I 2002 var der 5 ErhvervsPhD-projekter inden for disse områder, hvilket i 2005 var steget til 18. Også de teknisk/naturvidenskabelige områder har oplevet fremgang, således at deres andel er fordoblet i perioden. Målt på denne korte periode, er antallet af sundhedsvidenskabelige ErhvervsPhD-projekter faldet i faktisk antal og procentuel. Men set i forhold til deres andel på ca. 11 pct. i figur 3.1, der dækker perioden 1993 til 2003, er tredoblet, at deres andel er steget, da de i 2005 udgør ca. 26 pct.

Som konsekvens af visse fagområders fremgang kan det forventes, at ErhvervsPhD-initiativet i stigende udstrækning vil henvende sig til mindre forskningsintensive virksomheder. Det skyldes, at humanistiske, samfundsvidenskabelige og merkantile projekter ofte igangsættes inden for de liberale erhverv i servicesektoren; dvs. blandt

¹ Fra 2002 til maj 2006 blev ErhvervsPhD-initiativet administreret af ErhvervsPhD-sekretariatet i Ministeriet for Videnskab Teknologi og Udvikling. I maj 2006 blev Forsknings- og Innovationsstyrelsen etableret, og ErhvervsPhD-initiativet administration blev sammen med RTI's øvrige innovationsordninger flyttet til denne styrelse. Før 2002 blev ErhvervsPhD-initiativet administreret af Akademiet for de Tekniske Videnskaber for Erhvervsfremme Styrelsen under Erhvervsministeriet. Ordningen hed indtil 2002 Erhvervsforskerordningen.

Kapitel 03 /

virksomheder der har en stor faglig viden omkring deres arbejdsområde, men som i mindre grad har haft tradition for at investere i forskning eller erfaring med etablering af forskningsnetværk med universiteter.

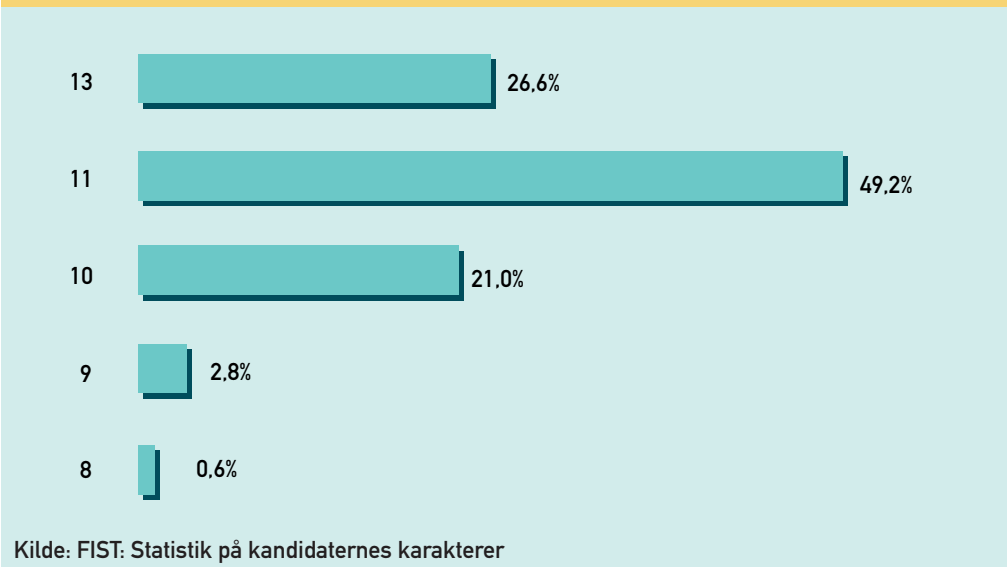
Et højt karakterniveau hos kandidaterne

Forsknings- og Innovationsstyrelsen har fastsat en række målsætninger for ErhvervsPhD-initiativet, hvoraf uddannelsens høje faglige kvalitet er central. Det afspejles bl.a. af, at der stilles særlige krav til ansøgerens karaktergennemsnit og eventuelle videnskabelige produktion. For ErhvervsPhD-kandidaten er minimumskravene:

- En uddannelse på kandidatniveau
- For hele kandidatuddannelsen (dvs. både bachelor- og masteruddannelsen) have opnået et vægtet karaktergennemsnit på mindst 9
- I sit speciale minimum have opnået karakteren 10

En gennemgang af ErhvervsPhD-kandidaternes karakterer viser, at de har et meget højt karakterniveau, der for en stor andel overstiger minimumskravene markant. Det gælder for deres specialekarakter såvel som for deres vægtede karaktergennemsnit. Det fremgår i første omgang af figur 3.2, der viser den pct.vise fordeling af specialekarakterer for alle ErhvervsPhD-studerende fra 2002 til 2005:

Figur 3.2: Specialekarakter for alle ErhvervsPhD-studerende 2002-2005
Procentvis fordeling af specialekarakter (n=181)



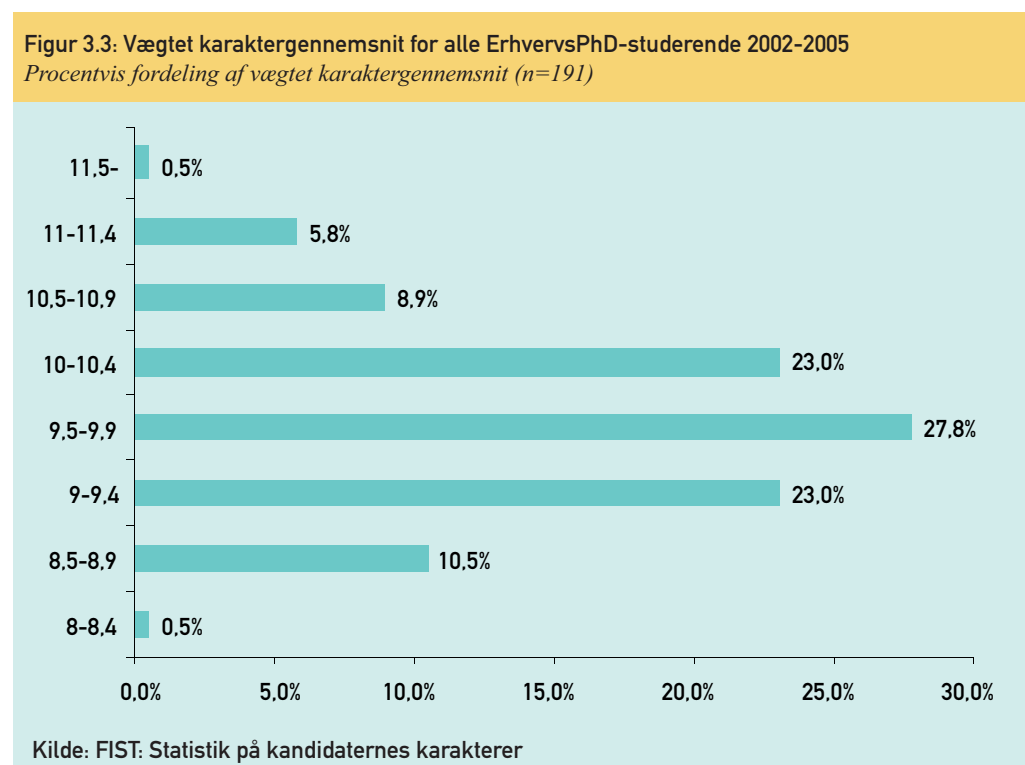
Som det fremgår af ovenstående figur, har mere end hver fjerde af alle ErhvervsPhD-studerende fra 2002 til 2005 opnået en specialekarakter på 13.

Kapitel 03 /

Hele 46 pct. har fået karakteren 11, så samlet er det 68 pct. af de studerende, der har fået en specialekarakter, der ligger i den absolut øverste del af skalaen.

Af de resterende godkendte ansøgere har 18 pct. fået 10 i specialet svarende til minimumskravet, mens kun 3 pct. ikke opfylder dette krav. At de alligevel er blevet godkendt skyldes, at der i særlige tilfælde godkendes lavere karakterer, såfremt kandidaten kan dokumentere forskningsmæssig parathed fx gennem et betydeligt omfang af publicerede artikler i videnskabelige tidsskrifter eller anden forskningsaktivitet².

Vendes blikket mod de ErhvervsPhD-studerendes vægtede karaktergennemsnit for hele kandidatuddannelsen (ekskl. speciale) kan det konstateres, at der også her er en stor andel med høje karakterer. Det fremgår af fordelingen i figur 3.3:



Figur 3.3 viser, at 89 pct. af de ErhvervsPhD-studerende opfyldte minimumskravet om et vægtet karaktergennemsnit på 9 for hele kandidatuddannelsen. Heraf har 38 pct. som minimum fået 10, mens mere end 6 pct. af de ErhvervsPhD-studerende har et karaktergennemsnit på over 11. Der kompenseres for manglende opfyldelse af karaktergennemsnittet i 11 pct. af de godkendte ansøgninger, som har et gennemsnit mellem 8 og 9 og derfor ikke lever op til det formelle krav. Mange ansøgere ligger dog tæt på karakterkravet, hvortil ansøgerens øvrige forskningsfaglige erfaring vægtes.

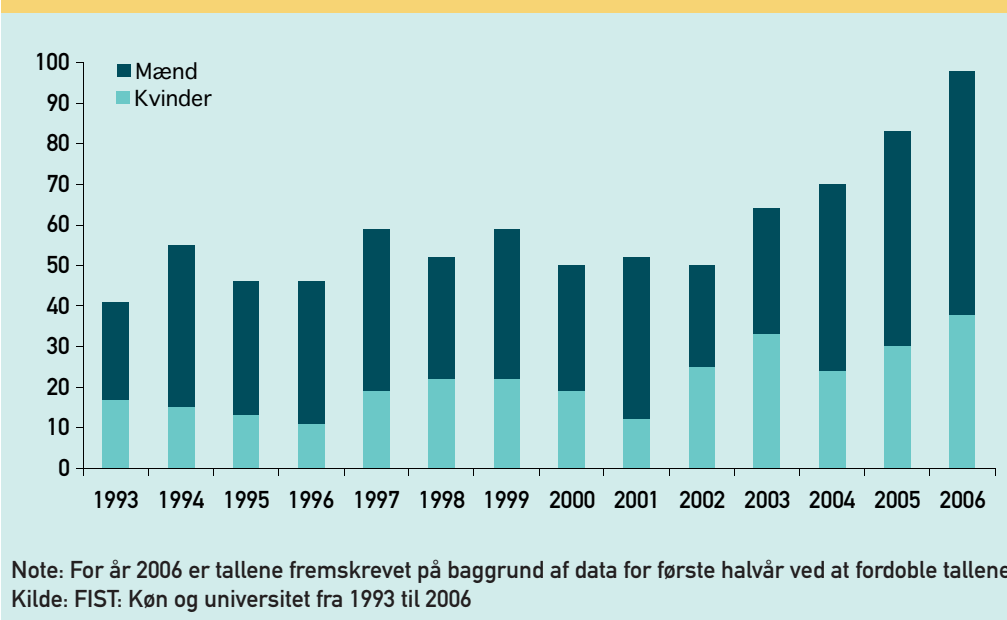
² Vejledning for ErhvervsPhD-initiativet, maj 2006

Kapitel 03 /

Flere kvindelige studerende vælger ErhvervsPhD-projekter

Som beskrevet har cirka halvdelen af de ErhvervsPhD-studerende en teknisk kandidatuddannelse bag sig. Der er generelt en klar overvægt af mandlige studerende på disse uddannelser, hvorfor det kunne forventes, at det også afspejles i kønsfordelingen blandt ErhvervsPhD-studerende. Dette er undersøgt for årene 1993 til 2006, hvilket fremgår af figur 3.4:

Figur 3.4: Kønsfordeling af ErhvervsPhD-studerende 1993-2006
Godkendte ErhvervsPhD-studerende i absolutte tal (n=776)



Overordnet set har ErhvervsPhD-ordningen da også været domineret af mænd, hvor der for perioden 1993-2006 gennemsnitligt var 64 pct. mænd og 36 pct. kvinder. Det dækker dog over forholdsvist store udsving, hvor der fx var 33 mænd mod 13 kvinder i 1995, mens kvinderne i 2003 var i overtal med 33 godkendte ansøgninger fra kvinder mod 31 fra mænd. Der er derfor ikke tale om en klar tendens i fordelingen mellem mænd og kvinder, hvorfor det er svært at fremhæve en entydig profil.

Ser man derimod blot på det faktiske antal kvinder, der tager en ErhvervsPhD-uddannelse, er der en jævn stigning over en 10 års periode. I 1990'erne var der i snit 17 kvinder, der fik godkendt en ErhvervsPhD-ansøgning, mens der i perioden 2000-2006 har været et snit på 26 kvinder (se tabel 3.1). Så i absolutte tal er der tale om en jævn positiv udvikling i antal kvindelige ErhvervsPhD-studerende.

3.2 Hvilke virksomheder anvender typisk ErhvervsPhD-initiativet?

I dette afsnit præsenteres de deltagende virksomheder udfra indikatorer som virksomhedens størrelse, geografisk placering, forskningsparathed, fagområde, baggrund for deltagelse i projektet og sandsynligheden for at deltage i mere end ét ErhvervsPhD-projekt.

Kapitel 03 /

Branche

Det er interessant at undersøge, om det primært er bestemte brancher, der har interesse i at ansætte ErhvervsPhD'ere efter endt uddannelse. Her kan det umiddelbart forventes, at ErhvervsPhD'ere som følge af deres uddannelsesmæssige profil og virksomhedstilknytning overvejende beskæftiges i brancher med fokus på forskning og innovation. Dette kan i første omgang belyses ved at undersøge ErhvervsPhD'ernes fordeling på forskellige brancher, hvilket fremstilles i tabel 3.2:

Tabel 3.2: Branchefordeling		
Branche	ErhvervsPhD'ere	Andre ph.d.'ere
Finansiering og forretningsservice	39,6%	25,7%
Industri	35,9%	12,4%
Offentlige og personlige tjenester	14,9%	58,7%
Transport, post og tele	3,1%	0,8%
Handel, hotel og restauration	2,7%	1,6%
Energi- og vandforsyning	1,3%	0,3%
Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	0,2%	0,5%
Bygge og anlæg	0%	0,1%

Note: For ErhvervsPhD'ere er n=449, og for ph.d.'ere er n=7327.
Kilde: Danmarks Statistik

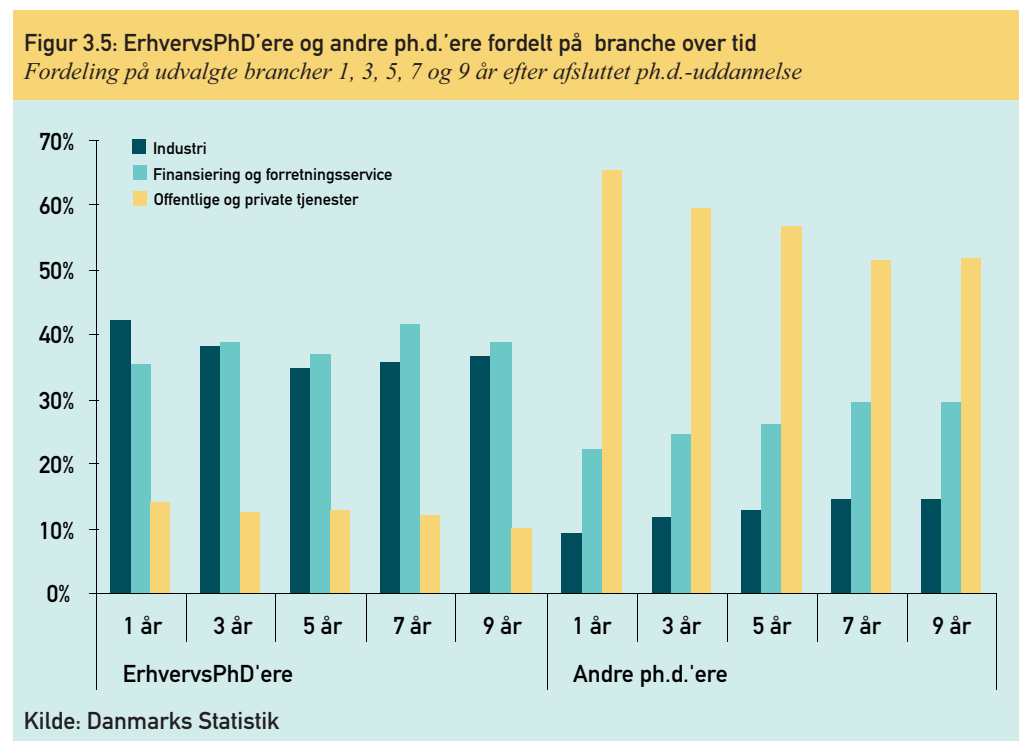
Tabel 3.2 viser, at ErhvervsPhD'ere primært ansættes indenfor tre brancheområder, hvoraf to er klart fremtrædende: "Finansiering og forretningsservice" og "Industri".

Det er ikke overraskende, at finansiering, forretningsservice og industri beskæftiger ca. 90 pct. af ErhvervsPhD'erne, da det er relativt brede branchebetegnelser, der dækker over mange af de store danske virksomheder, der indgår i mange ErhvervsPhD-projekter.

For de almindelige ph.d.'ere er der ligeledes tre primære brancheområder, hvor de finder beskæftigelse. Men fordelingen er anderledes. Det vigtigste område er tydeligt "Offentlige og personlige tjenester". Kun cirka 12 pct. er beskæftiget i industrien, hvilket illustrerer en markant forskel mellem de to typer ph.d.-uddannelser.

For at få et mere præcist billede af branchefordelingen undersøges udviklingen over tid. Dette fremgår af figur 3.5, der viser ErhvervsPhD'ere og ph.d.'ere fordelt på

branche henholdsvis et, tre, fem, syv og ni år efter afsluttet PhD-uddannelse. Der tages udgangspunkt i de tre vigtigste brancheområder, som beskrevet i tabel 3.2:



Figur 3.5 viser, at der for ErhvervsPhD'ere ikke er stor forskel på branchefordelingen over tid. Der er en nogenlunde stabil branchefordeling mellem de tre hovedområder i løbet af perioden.

For de almindelige ph.d.'ere er forskellen over tid mere markant. Således aftager andelen inden for "Offentlige og private tjenester" med knap 15 pct. over de ni år. Samtidig ses en stigning inden for "Finansiering og forretningservice" og "Industri", hvor flere ph.d.'ere finder job i løbet af deres karriere.

Noget tyder altså på, at der sker en mindre "brancheglidning" for almindelige ph.d.'ere i løbet af deres karriere, mens ErhvervsPhD'ere fra starten er godt repræsenteret i disse brancher.

Virksomhedens størrelse

De deltagende virksomheder i ErhvervsPhD-projekter skal være i stand til at vejlede en ErhvervsPhD-studerende på højeste niveau og medvirke til at formulere et relevant forskningsemne, hvilket betyder, at virksomheden skal have en vis forskningserfaring.

Kapitel 03 /

Alt andet lige vil man kunne forvente, at flere store virksomheder har den nødvendige kapacitet til at deltage i et ErhvervsPhD-projekt.

Som det fremgår af tabel 3.3, er der ligeledes et stigende antal virksomheder, der benytter sig af ErhvervsPhD-initiativet. I tabellen indgår en virksomhed kun en gang, selvom den har flere ErhvervsPhD-projekter i et givent år.

Tabel 3.3: ErhvervsPhD-virksomheder fordelt efter størrelse, årligt for 2002-2005

Virksomhedsstørrelse	2002	2003	2004	2005
Store virksomheder (over 250 ansatte)	17	18	30	28
Mellemstore virksomheder (50 til 250 ansatte)	8	7	9	9
Mindre virksomheder (under 50 ansatte)	10	16	11	16
Antal virksomheder i alt	35	41	50	53

Note: Antal forskellige virksomheder opgjort efter størrelse, der har fået godkendt ErhvervsPhD-projekter fra 2002-2005.

Kilde: FIST

Hvor antallet af virksomheder i 1990'erne lå relativt konstant på cirka 30-35 virksomheder, har der været en stigning frem til 2005, hvor 53 forskellige virksomheder deltog. De foreløbige tal for første halvdel af 2006 viser, at stigningen ser ud til at fortsætte. Samlet set er ErhvervsPhD-initiativet udbredt på alle typer virksomheder uanset størrelse. Endvidere er der en stigning i udbredelsen, så flere forskellige virksomheder ansætter en ErhvervsPhD-studerende, end det var tilfældet tidligere.

En opgørelse af virksomhedernes andel på baggrund af deres størrelse i enkelte år giver ikke det fulde indtryk af, hvorvidt ErhvervsPhD-projekterne er koncentreret på få virksomheder eller spredt på mange forskellige. Det kan undersøges ved at opdele virksomhederne på antallet af projekter over en periode, hvilket fremstilles i nedenstående tabel 3.4:

Tabel 3.4: Fordeling af virksomheder efter antal projekter fra 2000 til første halvår af 2006

Antal projekter	Antal virksomheder
1 projekt	130
2 projekter	29
3 projekter	10
4 projekter	7
5 projekter	3
Flere end 5 projekter	11
I alt	190

Note: Opgørelse over virksomheder, der har fået godkendt ErhvervsPhD-projekter i perioden 2000 til 2006 første halvår.

Kilde: FIST: Virksomheder 2000 til første halvår af 2006

Af tabel 3.4 fremgår det, at 190 forskellige virksomheder har haft tilknyttet en ErhvervsPhD-studerende i perioden 2000 til første halvår af 2006. Heraf har 130 virksomheder haft ét projekt. De resterende virksomheder har som minimum to projekter.

Blandt denne gruppe er der 11 virksomheder, der tegner sig for 37,6 pct. af de 418 projekter. Det er en gruppe af meget toneangivende virksomheder i den danske forskningsverden, som samlet har forskningsbudgetter, der kan måle sig med de samlede offentlige forskningsbudgetter.

Det er interessant, at de store forskningsvirksomheder også benytter sig af ErhvervsPhD-initiativet og dermed bidrager aktivt til nye unge forskeres uddannelse i Danmark gennem medfinansiering og vejledning.

Kapitel 03 /

Boks 3.1: Oversigt over de mest aktive virksomheder i ErhvervsPhD-initiativet

Listen viser de 11 virksomheder med flere end 5 ErhvervsPhD-projekter i perioden 2002 til første halvår af 2006. Virksomhederne tegner sig for 37,6 pct. af det totale antal projekter.

- Novo Nordisk A/S: 65 projekter
- H. Lundbeck A/S: 19 projekter
- Novozymes A/S: 16 projekter
- NeuroSearch A/S: 10 projekter
- Danfoss Drives/Sauer Danfoss: 8 projekter
- Haldor Topsøe A/S: 8 projekter
- Vestas Wind Systems A/S: 7 projekter
- Birch & Krogboe: 6 projekter
- Oticon A/S: 6 projekter
- Teknologisk Institut: 6 projekter
- Grundfos Management: 6 projekter

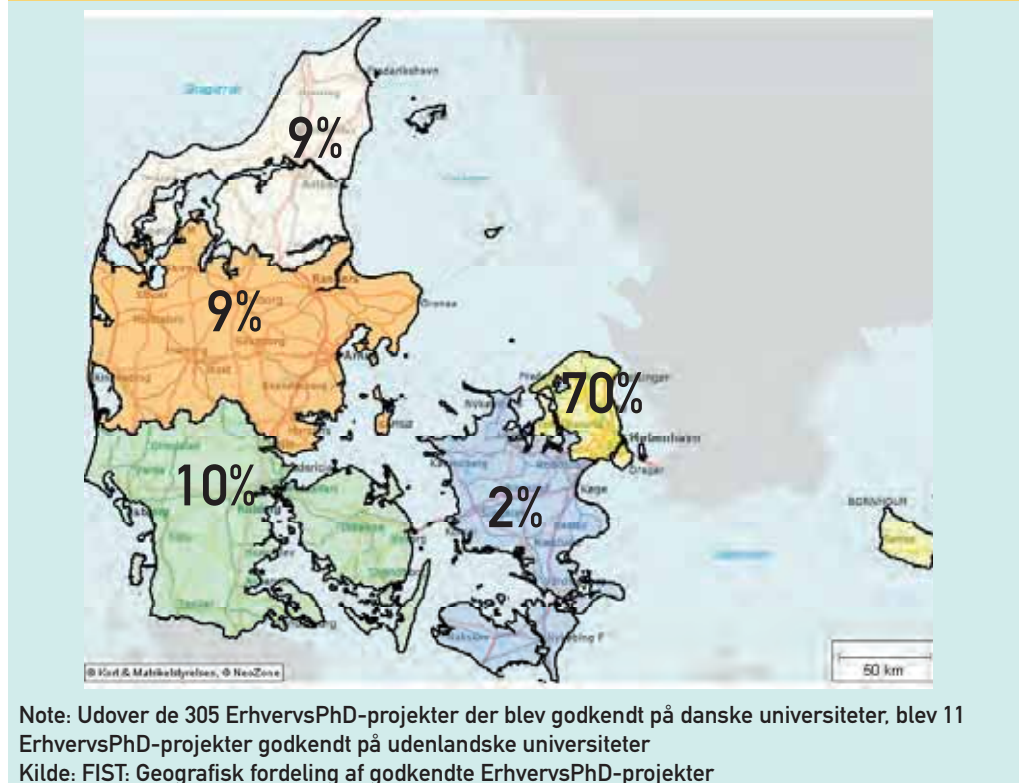
Kilde: FIST (periode: 2002 til første halvår af 2006)

Geografisk placering

En af målsætningerne med ErhvervsPhD-initiativet er, at der skal være en geografisk spredning mellem de deltagende virksomheder. Derfor er der fastsat et mål om, at 30-40 pct. af virksomhederne er lokaliseret uden for hovedstadsområdet³.

³ Kilde: Vejledning for ErhvervsPhD-initiativet, maj 2006

Figur 3.6: ErhvervsPhD-projekternes geografiske placering fordelt efter universitet fra 2002 til første halvår af 2006 (n=305)



Figur 3.6 viser, at der er en relativ stor forskel på, i hvor høj grad danske universiteter anvender ErhvervsPhD-initiativet. Hovedstadsområdet er dominerende med 70 pct. af alle godkendte ErhvervsPhD-projekter i perioden fra 2002 til første halvdel af 2006. Figuren viser også, at målsætningen om en andel på 30-40 af ErhvervsPhD-projekterne uden for Hovedstaden opfyldes.

Hovedstadens markante placering har formentlig tre væsentlige årsager:

1. Hovedstadsregionen har en markant højere andel af forskningsintensive virksomheder end de øvrige regioner, hvilket bekræftes af figur 3.7. Det forventes, at jo mere forskningsaktiv en virksomhed er, jo mere kapacitet har den til at indgå i ErhvervsPhD-projekter.
2. Endvidere er der stor forskel på, i hvor høj grad universiteterne anvender ErhvervsPhD-initiativet. Universiteter i Hovedstadsområdet og særligt DTU har gjort stor brug af ordningen og samarbejdet med mange virksomheder på denne måde.⁴

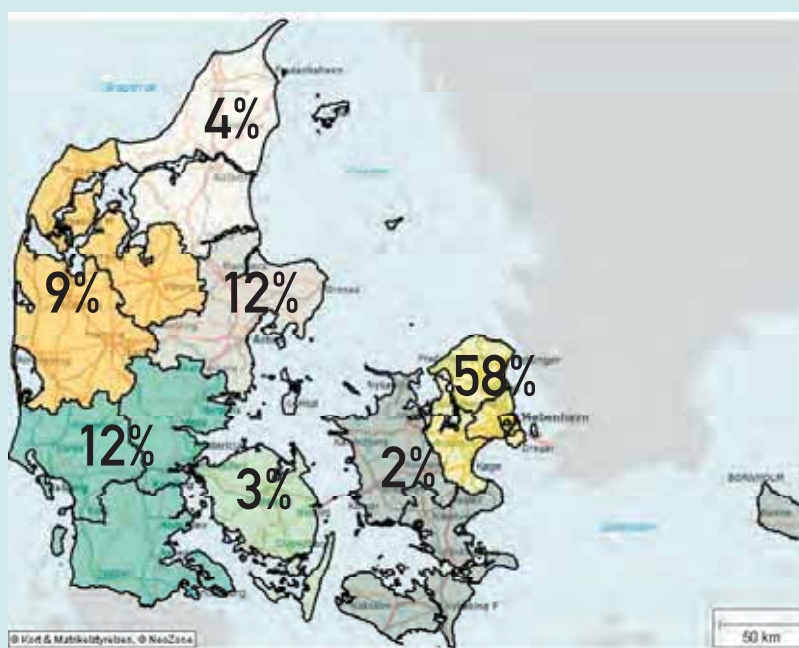
⁴ En nærmere analyse af universiteternes brug af initiativet ses i afsnit 3.3

Kapitel 03 /

3. Hertil kommer, at blandt de 11 virksomheder med flere end 5 ErhvervsPhD-projekter ligger de 8 i Region Hovedstaden. Den høje andel ErhvervsPhD-projekter skyldes altså delvist, at et flertal af de virksomheder, der meget aktivt benytter ordningen, er lokaliseret i regionen.

Figur 3.7: Danske virksomheders innovationsaktiviteter

Tal fra 2004, fordelt på regioner og opgjort i procent



Kilde: Dansk Center for Forskningsanalyse (2006)

Som figur 3.7 viser, er Nordjyllands andel af de samlede private investeringer i innovationsaktiviteter kun på 4 pct., men 10 pct. af landets ErhvervsPhD'ere uddannes i regionen. Det indikerer, at nordjyske virksomheder anvender ErhvervsPhD-initiativet mere end man kunne forvente.

Modsat er Region Midtjylland underrepræsenteret i ErhvervsPhD-ordningen. Her er 14 pct. af ErhvervsPhD'erne uddannet, mens de samlede innovationsudgifter ligger højere end 20 pct.⁵ Noget tyder altså på, at virksomheder og universiteter i denne region bruger ErhvervsPhD-initiativet i mindre grad set i forhold til de generelle innovationsudgifter. Her er der et forventligt potentiale for flere ErhvervsPhD-projekter, hvilket formentlig kan realiseres gennem en mere aktiv indsats fra universiteterne i området.

⁵ Bemærk at der benyttes en anden opgørelse i figur 3.7 baseret på de tidligere amtsgrænser. Hele Århus Amt og den primære del af Ringkøbing Amt, samt en del af Vejle Amt udgør den nuværende Region Midtjylland. Det giver en samlet andel af de nationale private innovationsaktiviteter på anslået mere end 20 pct.

En forklaring på dette forhold kan være, at Aalborg Universitet traditionelt har haft tætte samarbejdsrelationer med det lokale erhvervsliv.

Forskningsintensive virksomheder er mest aktive

Formålet med ErhvervsPhD-initiativet er at uddanne forskere med indsigt i de erhvervmæssige aspekter af forskning og udvikling. Derfor henvender det sig til virksomheder, der fagligt kan understøtte et 3-årigt erhvervsrettet forsknings- og uddannelsesprojekt⁶. På den baggrund er det interessant at undersøge, hvorvidt initiativet primært er blevet benyttet af forskningsparate virksomheder.

En indikator på virksomhedernes forskningsparathed er deres forsknings- og udviklingsårsværk (FoU). I tabel 3.5 vises de deltagende virksomheders antal af FoU-årsværk ved projektets start:

Tabel 3.5: Antal FoU-årsværk i virksomhederne ved projektstart	
Antal FoU-årsværk	Andel virksomheder
1-5	21%
6-20	23%
Flere end 20	52%
Ved ikke	4%
Note: n=155. Kilde: Kvistgård Consult	

Tabel 3.5 viser, at omtrent halvdelen af virksomhederne havde over 20 FoU-årsværk, da ErhvervsPhD-projektet blev igangsat. Der er en næsten ligelig fordeling mellem virksomheder, der havde henholdsvis 6-20 FoU-årsværk (23 pct.) og 1-5 FoU-årsværk (21 pct.). ErhvervsPhD-projekterne gennemføres således i såvel mindre forskningstunge som større forskningstunge virksomheder, om end sidstnævnte er klart overrepræsenteret.

Et andet mål for virksomhedernes forskningsparathed er FoU-andelen af deres aktiviteter. I tabel 3.6 ses virksomheders FoU-andel af den samlede omsætning ved projektets start:

⁶ Vejledning for ErhvervsPhD-initiativet, maj 2006

Kapitel 03 /

Tabel 3.6: FoU-andel af virksomhedernes samlede omsætning

FoU-andel	Andel virksomheder
1-5 pct.	29%
6-10 pct.	12%
11-20 pct.	21%
21-50 pct.	10%
Mere end 50 pct.	16%
Ved ikke	12%

Note: n=155.
Kilde: Kvistgård Consult

Som det fremgår af tabel 3.6, er der her en mere ligelig fordeling af virksomhederne. En stor del af virksomhederne (29 pct.) havde ved projektstart en FoU-andel på 1-5 pct., men virksomheder med større FoU-andele er også godt repræsenteret. Hver fjerde virksomhed (26 pct.) havde fx en FoU-andel på over 20 pct. af deres samlede omsætning.

For at få et indtryk af, hvordan de større og mindre virksomheder fordeler sig i forhold til FoU-andelen, er antallet af ansatte i virksomheden sammenholdt med FoU-andel af virksomhedens samlede omsætning. Resultatet fremgår af nedenstående tabel 3.7 for den højeste og laveste FoU-andel:

Tabel 3.7: Virksomhedsstørrelse og FoU-andel

Virksomhedsstørrelse	Lav forskningsandel *	Høj forskningsandel **
Mikro (0-10 ansatte)	11,8%	41,2%
Mindre (11-50 ansatte)	15,0%	55,0%
Mellemstore (51-250 ansatte)	28,9%	10,5%
Store (over 250 ansatte)	36,3%	2,5%

Note: n=155.
* Lav forskningsandelen er angivet ved: FoU-andel af den samlede omsætning: 1-5 pct.
** Høj forskningsandel er angivet ved: FoU-andel af den samlede omsætning: over 50 pct.
Kilde: Kvistgård Consult

Resultatet viser en forholdsvis klar opdeling mellem virksomhederne, hvor mindre virksomheder primært har en meget høj FoU-andel, dvs. henholdsvis 41 pct. af mikro virksomheder og 55 pct. af de mindre virksomheder har en FoU-andel på over 50 pct..

Dette står i kontrast til de mellemstore og store virksomheder, der ligger på henholdsvis 10,5 pct. og 2,5 pct.. De små virksomheder er således de mest forskningsintensive.

Fokuseres der på virksomhedernes fordeling på den lave FoU-andel, fremgår det af tabellen, at der igen kan opdeles på større og mindre virksomheder. Omkring 1/3 af de mellemstore og store virksomheder har en FoU-andel på 1-5 pct., mens kun ca. 1/6 af mikro og mindre virksomheder har en tilsvarende FoU-andel. For de større virksomheder udgøres forskningsindsatsen i større omfang af en lav FoU-andel.

Samlet set udgøres størstedelen af de forskningstunge virksomheder af mikro og mindre virksomheder, mens andelen af virksomheder med en relativt lille FoU-andel primært udgøres af de mellemstore og store virksomheder.

Virksomhedernes erfaringer med forskningsaktiviteter

Som tidligere omtalt sigter ErhvervsPhD-initiativet mod virksomheder, der fagligt kan understøtte den studerendes projekt. Derfor er det interessant at få et indtryk af virksomhedernes erfaring med gennemførelse af FoU-aktiviteter. Det er der spurgte ind til vha. forskellige indikatorer i spørgeskemaundersøgelsen. Svarene fremgår af det følgende.

Hovedparten af virksomhedsvejlederne (91 pct.) havde deltaget mindst én gang tidligere i fællesfinansierede forskningsprojekter med videninstitutioner på starttidspunktet, og heraf havde hele 68 pct. deltaget flere gange. Kun 8 pct. havde aldrig deltaget i sådanne aktiviteter. Langt størstedelen (74 pct.) havde ansat forskere fra videninstitutioner, da ErhvervsPhD-kandidaten startede, mens omtrent 1/5 aldrig før havde ansat en forsker (21 pct.). Der er således i stort omfang tale om virksomheder med erfaring fra FoU-aktiviteter, hvilket kan forventes at give dem en god ballast i forhold til gennemførelsen af ErhvervsPhD-projektet.

Det kan i høj grad bekræftes, at virksomhederne er godt forberedte på projektet. Flertallet af de deltagende virksomheder havde udarbejdet en formel FoU-strategi (68 pct.) og havde en handlingsplan med operationelle anvisninger (57 pct.), da ErhvervsPhD-kandidaten blev tilknyttet virksomheden.

En anden indgangsvinkel til at undersøge, hvorvidt visse virksomhedsprofiler i større udstrækning vælger at ansætte ErhvervsPhD'er og ph.d.er når de har afsluttet deres ph.d.-uddannelse. Det gøres der i Danmarks Statistiks undersøgelse af ph.d.'ers beskæftigelsesmønster efter endt uddannelse. Dette gøres i tabel 3.8, hvor fokus er på hvor forskningsintensiv arbejdspladsen er fordelt på antal FoU-årsværk.

Kapitel 03 /

Tabel 3.8: Færdiguddannede ErhvervsPhD'er og ph.d.'er beskæftigelse i den private sektor opgjort efter virksomhedernes forskningsintensivitet

Antal årsværk	Andel af ErhvervsPhD'ere	Andel af ph.d.'ere
1-9	10,1%	12,1%
10-49	15,3%	17,1%
50-99	7,4%	6,8%
100-249	9,3%	7,9%
250 og derover	57,0%	54,5%
Årsværk ukendt	0,8%	1,5%
I alt	100%	100%

Note: For ErhvervsPhD'ere er n=365, og for ph.d.'ere er n=2428.
Kilde: Danmarks Statistik

Tabel 3.8 viser, at der ikke er stor forskel på almindelige ph.d.'er og ErhvervsPhD-kandidater, når det gælder fordelingen i virksomheder efter forskningsintensivitet. Det er de helt store forskningstunge virksomheder, der ansætter færdiguddannede ErhvervsPhD'ere og ph.d.'ere. 57 pct. af ErhvervsPhD'erne er således i virksomheder med mere end 250 forskere ansat, mens det tilsvarende tal er 54,5 pct. for almindelige ph.d.'er, der vælger at gøre karriere i den private sektor. Det resultat er måske ikke så overraskende.

Hvad der er mere overraskende er, at selv helt små virksomheder ansætter ganske mange med en ph.d.-baggrund. Henholdsvis 32,8 pct. og 34 pct. af de færdiguddannede ErhvervsPhD'erne og ph.d.'erne, der vælger at arbejde i den private sektor, bliver ansat i virksomheder med under 100 ansatte. Heraf bliver henholdsvis 10,1 pct. og 12,1 pct. ansat i virksomheder med under 10 ansatte.

Virksomhederne anvender ordningen for at skabe nye FoU-projekter

I vejledningen for ErhvervsPhD-initiativet fra 2006 kan fordelene for virksomhederne opsummeres til, at det potentielt fremmer udviklingsmulighederne for dansk erhvervs- og opbygger netværk til udveksling af viden med danske/udenlandske forskningsinstitutioner⁷. Det er interessant at undersøge, hvorvidt det stemmer overens med virksomhedernes be væggrunde for at deltage i ordningen.

⁷ Vejledning til ErhvervsPhD-initiativet, maj 2006

I tabel 3.9 listes virksomhedsvejledernes årsager til, at virksomheden har igangsat et ErhvervsPhD-projekt:

Tabel 3.9: Årsager til igangsættelse af ErhvervsPhD-projekter i virksomheder	
Årsag: Projektet blev igangsat for at...	Andel virksomheder, der angav "i høj/nogen grad"
Skabe kompetenceopbygning i virksomheden	99%
Begynde nye FoU-projekter	90%
Opbygge og udvide det faglige netværk	81%
Opnå medarbejderrekruttering	65%
Få anbefalinger fra andre virksomheder	10%
Note: n=152. Kilde: Kvistgård Consult	

Det fremgår af tabel 3.9, at der findes tre centrale årsager til igangsættelse af ErhvervsPhD-projekter. Det drejer sig om kompetenceopbygning, opstart af nye FoU-projekter og udvidelse af det faglige netværk. Supplerende angives det som hovedmotiv, at projektet giver virksomheden mulighed for at igangsætte forskning og udvikling på områder, der normalt ikke afsættes ressourcer til. Det stemmer godt overens med målsætningerne om, at initiativet medvirker til at fremme erhvervslivets udviklingsmuligheder og netværksdannelse.

Over halvdelen af virksomhederne angiver endvidere, at de igangsatte projektet som led i en medarbejderrekruttering, dvs. de indtænker projektet som led i en langsigtet rekrutteringsstrategi.

3.3 Hvilke universiteter anvender typisk ErhvervsPhD-initiativet?

Dette afsnit viser universiteternes anvendelse af ErhvervsPhD-initiativet. Hertil kommer analyser af de studerendes mobilitet i forhold til valg af universitet i forbindelse med ErhvervsPhD-studiet.

DTU er i førertrøjen

ErhvervsPhD-projekterne er spredt på alle landets universiteter, men der er en betydelig forskel på, i hvilket omfang ordningen anvendes på danske og udenlandske. Det fremgår af tabel 3.10, der viser universiteternes andel af ErhvervsPhD-projekter fra 1993 til sommeren 2006:

Kapitel 03 /

Tabel 3.10: Universiteternes andel af ErhvervsPhD-projekter fra 1993 til sommeren 2006

Universitet	Antal ErhvervsPhD-projekter	Andel ErhvervsPhD-projekter
Danmarks Tekniske Universitet	292	37,6%
København Universitet	137	17,7%
Ålborg Universitet	81	10,4%
Syddansk Universitet	53	6,8%
Kgl. Veterinær og Landbrugshøjskole	44	5,7%
Danmarks Farmaceutiske Universitet	41	5,3%
Århus Universitet	40	5,2%
Copenhagen Business School	37	4,8%
Udenlandske universiteter	20	2,6%
Handelshøjskolen i Århus	13	1,7%
Roskilde Universitetscenter	12	1,5%
Danmarks Pædagogiske Universitet	3	0,4%
IT-Universitetet*	2	0,3%
Arkitektskolen i København	1	0,1%

* For IT-universitetet indgår kun data for 2002 og frem.
Kilde: FIST: Køn og universitet fra 1993 til sommeren 2006

Tabel 3.10 viser, at tre universiteter tegner sig for 65,7 pct. af alle ErhvervsPhD-projekter i perioden 1993-2006, hvoraf især DTU er fremtrædende med hele 37,6 pct. deraf. Men tallene dækker naturligvis over meget store forskelle på universiteternes størrelse. Det betyder, at man ikke direkte kan udlede, i hvor stort et omfang ErhvervsPhD-initiativet benyttes i forhold til den almindelige ph.d.-uddannelse.

Derfor er der i tabel 3.11 beregnet et indeks, som sætter antallet af ErhvervsPhD-studerende i forhold til universitetets generelle antal ph.d.-studerende for perioden 2002-04. Indekset er beregnet ved at sætte landsgennemsnittet lig med den gennemsnitlige fordeling mellem ErhvervsPhD og almindelig ph.d. (=172/3437). Herefter kan beregnes et lignende forhold for hvert universitet, og dette indekseres i forhold til landsgennemsnittet.

Det giver en markant forandring i rangordningen mellem universiteterne. Handelshøjskolen i København har den højeste relative anvendelse af ErhvervsPhD-initiativet,

mens Københavns Universitet, RUC og i særdeleshed Århus Universitet ligger i bunden. Selv med forbehold for at der er relativt få ErhvervsPhD-studerende i perioden 2002-04, viser tabel 3.11, i hvilken grad universiteterne anvender ErhvervsPhD-initiativet til at skabe kontakt mellem forskningsverdenen og erhvervslivet.

Tabel 3.11: Indeks for universiteternes andel af ErhvervsPhD-projekter 2002-2004

Universitet	Antal ErhvervsPhD'ere	Antal ph.d.'ere i alt*	Indeks (100 = landsgennemsnit)
Copenhagen Business School	13	121	215
Danmarks Tekniske Universitet	46	500	184
Kgl. Veterinær og Landbrugshøjskole	17	187	182
Syddansk Universitet	22	277	159
Danmarks Pædagogiske Universitet	2	33	121
Ålborg Universitet	18	329	109
Danmarks Farmaceutiske Universitet	4	89	90
Handelshøjskolen i Århus	2	48	83
København Universitet	36	889	81
Roskilde Universitetscenter	4	106	75
Århus Universitet	8	581	28
I alt	172	3437	

Kilde: VTU/FIST: Køn og universitet fra 1993 til sommeren 2006.

*Ministry of Science, Technology and Innovation: "A Public Good – PhD Education in Denmark" - Appendix 5, april 2006

Ser man endvidere på fordelingen af ErhvervsPhD-studerende på fagområder, er det tydeligt, at der er betydelige forskelle på fakultetsniveau (tabel 3.12). Således har Københavns Universitet en meget markant andel af ErhvervsPhD-projekter på sundhedsvidenskabeligt fakultet i forhold til universitetets øvrige fagområder. Det er fx langt mere koncentreret end på Århus Universitet, hvor der er en betydeligt lavere andel af ErhvervsPhD-studerende, som til gengæld er mere jævnt fordelt på forskellige fagområder.

Det er naturligvis ikke mærkeligt, at specialiserede universiteter som KVL og CBS har koncentreret ErhvervsPhD-projekterne på deres kerneområder. Det er tydeligt, at inden for de samfundsfaglige/merkantile områder er CBS meget dominerende, ligesom KVL stort set rummer alle ErhvervsPhD'er inden for fødevare- og landbrugsområdet.

Kapitel 03 /

Tabel 3.12: Fakultetsfordeling af godkendte ErhvervsPhD-projekter - udvalgte universiteter fra 2002 til sommeren 2006

Universitet	Sundhed	Teknisk-naturvidenskabelig	Samfundsvidenskabelig og merkantil	Humanistisk	Landbrug og fødevarer
Danmarks Tekniske Universitet	17	72	2	0	1
Københavns Universitet	54	1	2	6	1
Syddansk Universitet	13	6	6	3	0
Ålborg Universitet	4	20	2	1	0
Kgl. Vet.- og Landbrugshøjskole	4	0	0	0	20
Copenhagen Business School	0	0	20	0	0
Århus Universitet	10	5	3	2	0

Note: De resterende universiteter har mellem 1-11 ErhvervsPhD-projekter.
Kilde: FIST: "ErhvervsPhD fakultets- og universitetsfordeling fra 2002 til sommeren 2006"

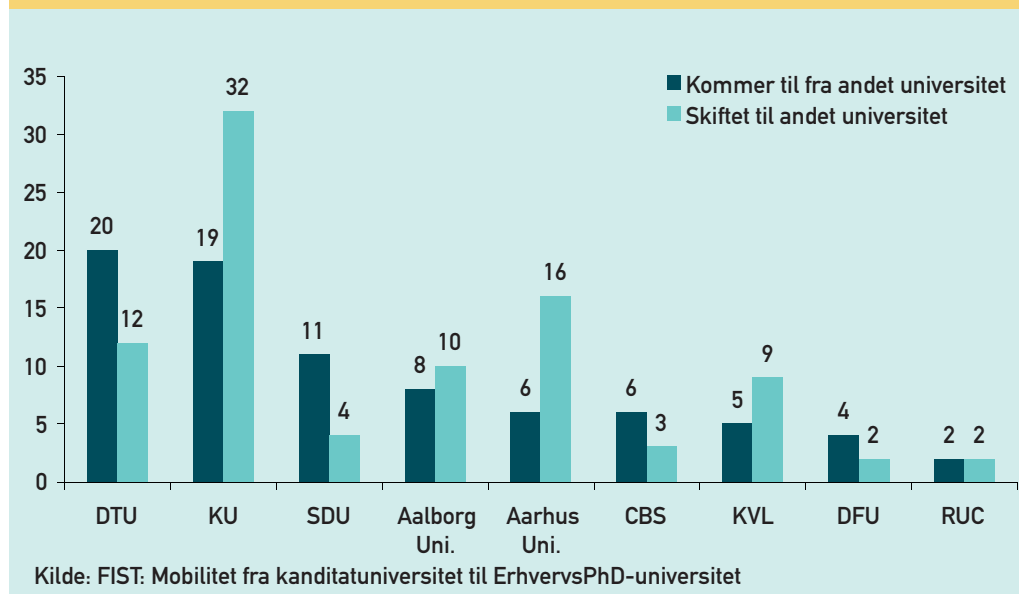
Ålborg Universitet har en stærk placering på de teknisk/naturvidenskabelige områder, hvor de efter DTU er det universitet, som har den største andel af ErhvervsPhD-projekter. Netop samarbejde med erhvervslivet er en central del af Ålborg Universitets undervisningsmetode.

De populære universiteter med høj tiltrækningskraft

Et andet billede af universiteternes andel af ErhvervsPhD-projekter opnås, hvis det undersøges, hvor ErhvervsPhD-kandidaterne tog deres kandidatgrad i forhold til hvor de læser ErhvervsPhD.

Det viser, at der er forskel på universiteternes evne til at tiltrække potentielle ErhvervsPhD'ere. Hermed menes færdiguddannede kandidater, som vælger at tage deres ErhvervsPhD-uddannelse på et andet universitet end kandidatuniversitetet.

Figur 3.9: Mobilitet mellem universiteterne 2002-2005
 Antal ErhvervsPhD-studerende, der **skifter** til andet universitet (n=93)
 Antal ErhvervsPhD-studerende, der **kommer** til universitetet (n=85)



I figur 3.9 ses med grøn søjle antallet af tilflyttere til de enkelte universiteter i perioden 2002-05, mens rød søjle angiver antallet af fraflyttere, som har valgt at læse en ErhvervsPhD på et andet universitet.

Af figur 3.9 ses, at Danmarks Tekniske Universitet og Syddansk Universitet er de store nettotiltrækkere af ErhvervsPhD-studerende med henholdsvis +8 og +7 kandidater i perioden 2002-05. Københavns Universitet har mange ErhvervsPhD-studerende, men er sammen med Århus Universitet de to universiteter, som mister flest kandidater med henholdsvis -13 og -10.

Det betyder, at når Københavns Universitet og Århus Universitet scorer lavt på indekset for ErhvervsPhD (tabel 3.11), så er forklaringen ikke, at de studerende mangler lyst til at læse ErhvervsPhD. Det er et spørgsmål om, at de vælger disse universiteter fra og andre universiteter til. Samtidig viser tallene, at de ErhvervsPhD-studerende er meget mobile. Af de 267 kandidater, som fik godkendt en ErhvervsPhD-ansøgning i perioden 2002-2005, har 93 valgt at tage ErhvervsPhD-uddannelsen på et andet universitet end det, hvor de tog deres kandidateksamen.

Kapitel 03 /



*ErhvervsPhD Martin Alm
Nanon A/S*



Karriereforløb for ErhvervsPhD'ere

Når en potentiel ph.d.-studerende skal vælge hvilken form for ph.d.-uddannelse, der er mest attraktiv, afhænger valget i princippet af en lang række faktorer, der har indflydelse på både kort og langt sigt. På kort sigt er det fx udsigten til det faglige miljø og den vejledning, man kan opnå, mens forhold omkring beskæftigelsesfrekvens og lønudvikling kan være faktorer, der påvirker valget på lang sigt.

Dette kapitel undersøger ErhvervsPhD'ernes karriereforløb med henblik på at belyse de karrieremæssige forhold, som kendetegner de færdiguddannede ErhvervsPhD'er. Det gælder først og fremmest udsigten til at finde beskæftigelse, men også hvilken jobfunktion de færdiguddannede kandidater får og som forlængelse heraf den lønmæssige udvikling. Sammenligningsgrundlaget er alle andre ph.d.'er, så der sikres et så stabilt benchmark som muligt.

Det generelle billede af ErhvervsPhD-kandidaternes karriereforløb er meget positivt:

- ✓ *ErhvervsPhD-kandidater har en beskæftigelsesfrekvens på 96 pct.*
- ✓ *66 pct. af ErhvervsPhD-kandidater arbejder fortsat direkte med forskningsområdet*
- ✓ *8 pct. af ErhvervsPhD-kandidater besidder en topledelsestilling*
- ✓ *ErhvervsPhD-kandidater har en hastig lønudvikling*
- ✓ *ErhvervsPhD-kandidater er meget mobile på arbejdsmarkedet*
- ✓ *Hele 80 pct. finder ansættelse i private virksomheder*

4.1 Karriereforløb

En af de afgørende målsætninger for ErhvervsPhD-ordningen er, at de uddannede kandidater efterfølgende er attraktive for kommende arbejdsgivere. Et mål for dette er beskæftigelsesfrekvensen, hvor ErhvervsPhD-initiativet kan betegnes som meget succesfuldt, også når der sammenlignes med alle andre ph.d.'ere. En opgørelse fra 2003 viser nemlig, at der er en høj beskæftigelses pct. hos ErhvervsPhD'ere, der tilmed svagt overstiger alle andre ph.d.'ere.

Tabel 4.1 er en opgørelse fra Danmarks Statistik, som har fulgt beskæftigelsesudviklingen over tid for ErhvervsPhD'ere og alle andre ph.d.'ere. Det fremgår af tabellen, at ErhvervsPhD'ernes beskæftigelses pct. stiger, jo længere tid de har været færdiguddannede. Det samme gør sig gældende for de almindelige ph.d.'ere, men ErhvervsPhD'ernes beskæftigelses pct. ligger ca. 5 pct. højere for alle årstrinene.

Der er således meget gode udsigter for, at de færdiguddannede ErhvervsPhD'ere finder beskæftigelse⁸.

Ledighedsfrekvensen for ph.d.'ere er ikke medtaget i tabellen, da den er relativ konstant og svinger mellem 1-2,5 pct. ledighed hos både ErhvervsPhD'ere og alle andre ph.d.'ere. Det er altså betydeligt under den naturlige arbejdsløshed. Når beskæftigelsesprocenten og ledighedsprocenten ikke summerer til 100 pct., skyldes det, at en del af kandidaterne er uden for det danske arbejdsmarked, primært på grund af udlandsophold, skift mellem to jobs eller lignende.

⁸ Der summeres ikke til 100 pct. i opgørelsen, da de resterende andele dækker over "uden for arbejdsstyrken". Totalpopulationen indeholder ikke kategorien "uoplyst arbejdsmarked" for at sikre overensstemmelse med metoden for forløbstabellerne. Kilde: Danmarks Statistik: Tabel N3ab

Kapitel 04 /

Tabel 4.1: Beskæftigelse blandt ErhvervsPhD'ere og alle andre ph.d.'ere over tid

Antal år efter afsluttet ph.d.-uddannelse	ErhvervsPhD'ere	Alle andre ph.d.'ere
Beskæftigede		
1 år	90,1%	84,4%
3 år	93,4%	88,7%
5 år	95,7%	90,9%
7 år	95,5%	91,7%
9 år	96,1%	91,5%

Note: Totalpopulationen består af det antal personer, der er opgivet oplysninger for, dvs. kategorien "ingen oplysninger mulig" er ikke medtaget. Kategorien "ingen oplysninger mulig" dækker over personer, som er registrerede som uden for arbejdsmarkedet, udvandret eller død.
Kilde: Danmarks Statistik

Undersøges kønsfordelingen i beskæftigelsesfrekvensen blandt ErhvervsPhD'ere, kan det konstateres, at der ikke er stor forskel. Hos mændene er en andel på 96,6 pct. beskæftiget, og 2,2 pct. er ledige. For kvinderne er 93,1 pct. beskæftiget, mens en højere andel (6,2 pct.) er ledige. For andre ph.d.'ere er der ligeledes ikke stor forskel på beskæftigelsestallene for mænd og kvinder. Ledigheden er marginalt højere hos kvinderne (2,4 pct.) end hos mændene (2,0 pct.), og beskæftigelses pct.en er tilsvarende lidt lavere hos kvinderne (93,92 pct.) end hos mændene (95,05 pct.).

ErhvervsPhD'ere fortsætter karrieren inden for forskning

ErhvervsPhD-ordningen har til formål at uddanne ErhvervsPhD'ere, der har indsigt i de erhvervs-mæssige aspekter af forskning og innovation. Et spørgsmål kan være, om ErhvervsPhD'ere i større omfang vælger de forskningsrelaterede arbejdsopgaver fra i deres ansættelse og i stedet fokuserer på erhvervslivets andre arbejdsområder.

Dette ser ikke ud til at være tilfældet, når der tages udgangspunkt i arbejdsfunktionen hos ErhvervsPhD'erne. I tabel 4.2 opstilles i prioriteret rækkefølge de vigtigste arbejdsfunktioner for ErhvervsPhD'ere.

Det fremgår af tabel 4.2, at 65,6 pct. af ErhvervsPhD'erne direkte beskæftiger sig med FoU-aktiviteter. Hertil kommer, at andelen af ErhvervsPhD'ere i ledelsesstillinger, konsulentfunktioner og produktion godt kan have forskningsmæssige arbejdsopgaver. Samlet set vurderes det, at en stor andel af ErhvervsPhD-kandidaterne fastholder deres forskningsmæssige engagement i det videre karriereforløb.

Tabel 4.2: Arbejdsfunktion for ErhvervsPhD'ere 1992-2004

Hvad er din hovedfunktion i dag?	Andel
FoU-udførende	25,7%
Forskning og undervisning	21,1%
FoU-ledelse	18,8%
Konsulent/rådgivning	13,5%
Anden ledelse	10,2%
Produktion	5,6%
Sagsbehandling/forvaltning/administration	2,6%
Administrerende direktør	2,0%
Salg/markedsføring	0,7%

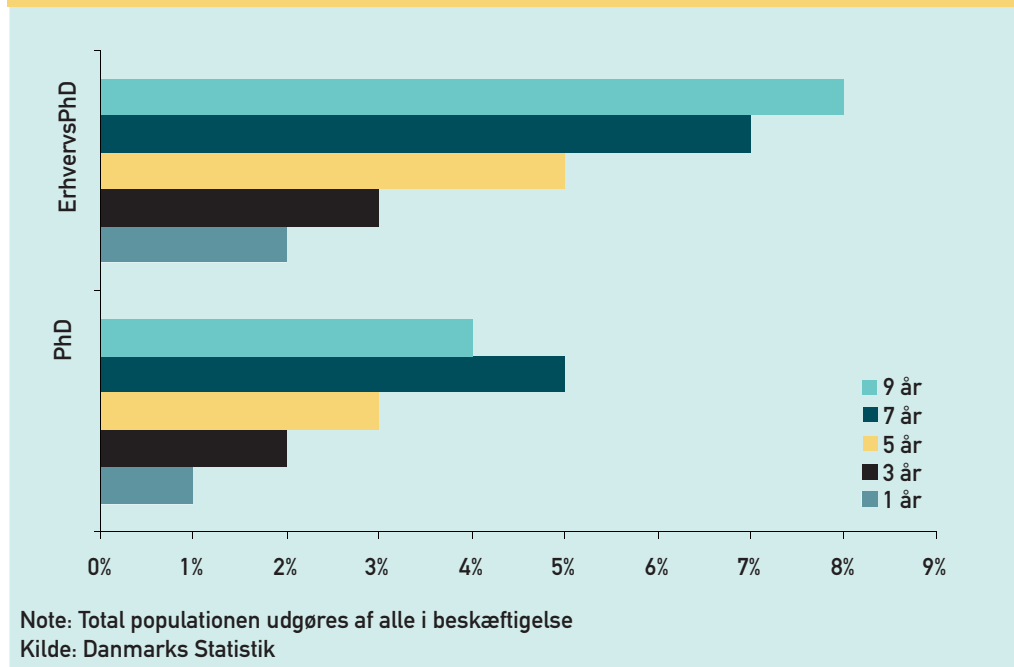
Note: n=304.
Kilde: Kvistgård Consult

En relativ stor andel af ErhvervsPhD-kandidater er beskæftiget inden for ledelse. Undersøges udviklingen på flere tidsintervaller, henholdsvis 1, 3, 5, 7 og 9 år efter uddannelse, kan det konstateres, at andelen af personer i toplederstillinger er jævnt stigende blandt gruppen af ErhvervsPhD-studerende. Det er forventeligt, at flere opnår en lederstilling over tid. Der findes ikke tal for længere tidsperioder udover de 9 år, men det må forventes, at lederandelen er støt stigende.

Figur 4.1 viser fordelingen på ledelsesfunktion over tid for begge ph.d.-grupper.

Kapitel 04 /

Figur 4.1: Andel i topledelse for ErhvervsPhD'ere (n=450) i forhold til andre ph.d.'ere (n=7336)
Ledelsesniveau for ErhvervsPhD'ere og andre ph.d.'ere antal år efter afsluttet ph.d.-uddannelse



Sammenlignes der med de tilsvarende forhold for alle andre ph.d.'ere, viser der sig forskelle mellem de to grupper af ph.d.'ere. For andre ph.d.'ere gælder også, at andelen af topledere stiger jo længere kandidaten har været på arbejdsmarkedet, men det ser ikke ud til at væksten fortsætter efter 7-9 år. Men mere tydelig er forskellen på andelen af topledere mellem de to typer af ph.d.-uddannelser.

Dobbelt så mange ErhvervsPhD-kandidater har opnået en toplederstilling (8 pct.) efter 9 år på arbejdsmarkedet som andre ph.d.'ere (4 pct.).

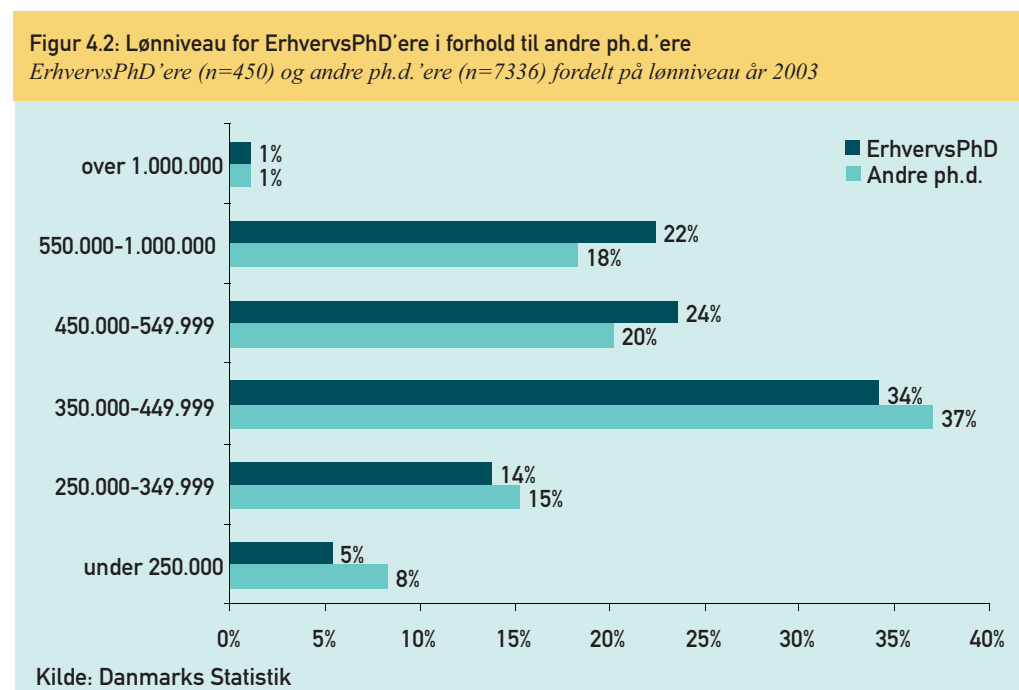
Det indikerer, at kombinationen mellem det teoretiske og det virksomhedsrettede i ErhvervsPhD-forløbet er attraktivt og karrierefremmende for kandidaterne.

For potentielle ph.d.-studerende må det forventes at have en vis betydning, at ErhvervsPhD-kandidater ser ud til at have markant bedre muligheder for at opnå toplederstillinger. Det viser endvidere, at det er kvalificerende for de studerende at have taget en forskeruddannelse med stor grad af fokus på erhvervslivets behov og dermed fået indblik i kommerciel anvendelse af forskning.

4.2 Lønudvikling

Ud over beskæftigelsesfrekvens og stillingsbetegnelse må også lønniveau indregnes som en indikator på, hvordan ErhvervsPhD'eres karrierer udvikler sig over tid. I det følgende analyseres lønniveauet for ErhvervsPhD'ere på overordnet niveau og derefter med hensyn til køn, branche, offentlig/privat sektor og jobskifte.

Figur 4.2 viser lønniveauet for ErhvervsPhD'ere og de andre ph.d.'ere:



Som det fremgår af figur 4.2, placerer den største gruppe ErhvervsPhD'ere (34 pct.) sig på lønniveauet 350.000-449.999 kr. Men næsten halvdelen (47 pct.) har en årsløn, der overstiger 450.000 kr. og knap hver fjerde kandidat tjener mere end 550.000 kr. om året. Generelt set har ErhvervsPhD'erne derved en god indtjening.

Sammenlignes lønniveauet for de to grupper ph.d.'ere er tendensen, at der er en større andel af andre ph.d.'ere på de laveste lønniveauer (op til 449.999 kr.), mens der på de højere lønniveauer (450.000-1.000.000 kr.) er flere ErhvervsPhD'ere. Relativt set er der lige andele fra de to ph.d.-grupper, der tjener over 1.000.000 kr., hvilket udgør en gruppe på 1 pct. af kandidaterne.

Tabel 4.2 viser altså, at ErhvervsPhD-kandidater alt andet lige har en højere gennemsnitlig indkomst end gruppen af alle andre ph.d.'ere.

Kapitel 04 /

Køn – mændene har de højeste lønninger

I tabel 4.3 er lønniveau opdelt på køn for henholdsvis ErhvervsPhD'ere og alle andre ph.d.'ere, hvorved der kan sammenlignes mellem de to køns fordeling på de forskellige løntrin:

Tabel 4.3: Lønniveau opdelt på køn i 2003				
Enhed kr.	ErhvervsPhD		Andre ph.d.'ere	
	Mænd	Kvinder	Mænd	Kvinder
Under 250.000	3,5%	9,6%	6,4%	11,9%
250.000-349.999	11,4%	19,2%	12,7%	20,0%
350.000-449.999	31,4%	40,7%	36,8%	37,5%
450.000-549.999	26,3%	17,0%	21,5%	17,7%
550.000-1.000.000	26,4%	13,3%	21,5%	12,5%
Over 1.000.000	1,0%	0%	1,2%	0,4%
I alt	100%	100%	100%	100%

Note: For ErhvervsPhD er n=315 for mænd og n=135 for kvinder. For andre ph.d.'ere n=4770 for mænd og n=2566 for kvinder.
Kilde: Danmarks Statistik

Det fremgår af tabel 4.3, at blandt ErhvervsPhD'ere er der en større andel mænd end kvinder på de højeste lønniveauer og omvendt på de laveste lønniveauer. Den samme fordeling gør sig overordnet set også gældende blandt alle andre ph.d.'ere, dog med den forskel, at der ikke er lige så stor overvægt af mænd på lønniveauerne 450.000-1.000.000 kr. Det kan endvidere bemærkes, at der for mænd er en større andel ErhvervsPhD'ere på de høje løntrin end andre ph.d.'ere, mens kvindernes andel i de højere indkomstgrupper er næsten identisk for de to ph.d.-grupper.

Konklusionen er, at særligt for mændenes vedkommende er der højere indkomster blandt ErhvervsPhD-kandidater end andre ph.d.'ere, mens det endnu ikke i samme grad gælder for kvindelige ErhvervsPhD'ere.

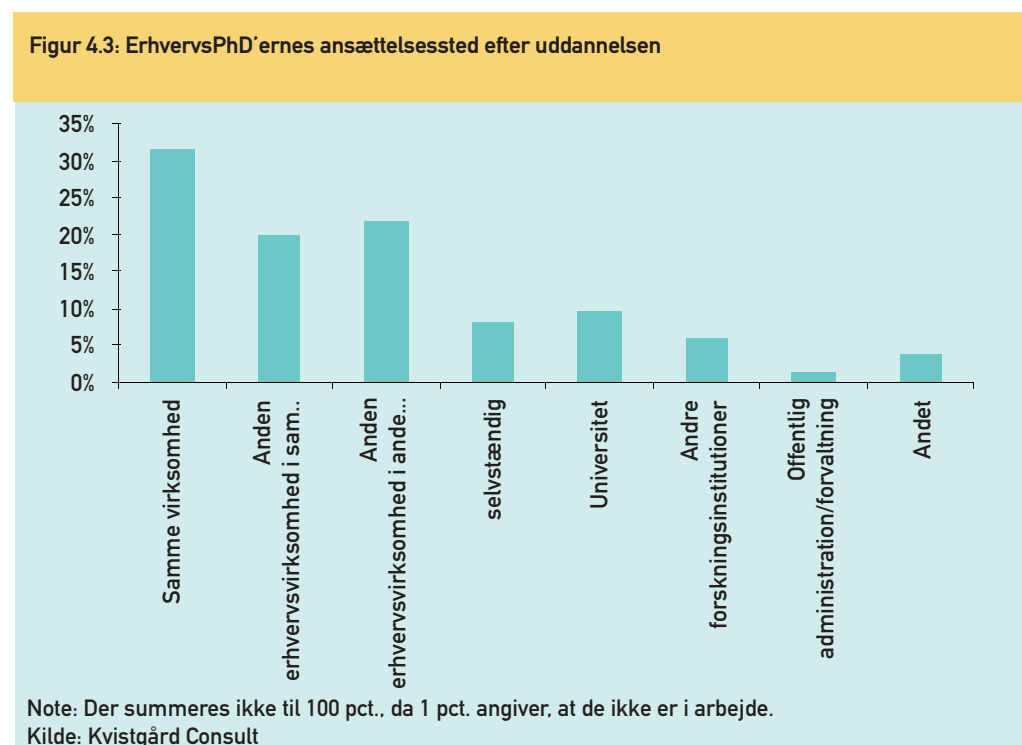
For alle ph.d.'ere uanset type viser tallene, at kvinderne gennemsnitlig har et betydeligt lønefterslæb i forhold til deres mandlige kolleger.

4.3 Mobilitet på arbejdsmarkedet

Som tidligere omtalt er ErhvervsPhD-studerende karakteriseret ved en høj grad af mobilitet mellem kandidat- og ErhvervsPhD-universitet. Det er interessant at undersøge, hvorvidt de færdiguddannede ErhvervsPhD'ere har samme grad af forandringsparathed. Det opgøres i dette afsnit på baggrund af ErhvervsPhD'ernes ansættelsesskift, herunder over tid, og opgjort på offentlig og privat sektor.

En første indikator på ErhvervsPhD'ernes mobilitet angives ved, hvor mange der er beskæftiget et andet sted end der, hvor de gennemførte deres ErhvervsPhD-projekt.

Denne fordeling fremgår af figur 4.3. I tabellen er der ikke taget hensyn til, hvor mange år der er gået siden ErhvervsPhD'erne afsluttede deres uddannelse.



Figur 4.3 viser, at knap 1/3 er ansat i samme virksomhed, hvilket indikerer, at et ErhvervsPhD-projekt er en god måde for den studerende at skabe kontakt til en fremtidig arbejdsgiver på. Omvendt viser tallene, at ErhvervsPhD'erne også er mobile, idet de resterende 2/3 har fundet ansættelse andetsteds. Det illustrerer, at de er en attraktiv arbejdskraft og ikke nødvendigvis er bundet til hverken deres ErhvervsPhD-projekt eller en bestemt branche.

Kapitel 04 /

Således har mere end hver femte ErhvervsPhD-kandidat skiftet branche i forhold til den branche, ErhvervsPhD-projektet blev skrevet indenfor. Endvidere er der en pæn mobilitet tilbage til den offentlige sektor, hvor knap hver femte ErhvervsPhD'er efter endt studium har fundet arbejde på enten et universitet, en forskningsinstitution eller i den offentlige administration. Endelig er der en bemærkelsesværdig høj grad af ErhvervsPhD'ere, der starter som selvstændig (8 pct.). Entrepreneurskab og ErhvervsPhD-uddannelsen går tilsyneladende godt i spænd.

Samlet set viser figur 4.3, at ErhvervsPhD-kandidaternes fokus på erhvervslivet følger med i deres efterfølgende ansættelse, eftersom hele 82 pct. bliver ansat i det private erhvervsliv (de første 4 kategorier).

Ser man på antallet af jobskift, er der ikke markant forskel på almindelige ph.d.'er og ErhvervsPhD'ere. I tabel 4.4 ses således en fordeling over antal jobskift for ErhvervsPhD'ere og andre ph.d.'ere, der blev færdiguddannede mellem 1993-2003:

Tabel 4.4: Jobskifte hos ErhvervsPhD'ere og andre ph.d.'ere 1993-2003 i procent								
Antal jobskift	0	1	2	3	4	5	6	7
ErhvervsPhD (n=398)	33,2	28,9	19,8	12,1	3,5	2,0	0,3	0,3
Andre ph.d.'ere (n=8666)	30,7	27,1	23,1	12,1	5,0	1,5	0,5	0,1
Kilde: Danmarks Statistik								

Det fremgår af tabel 4.4, at der som forventet er en aftagende andel, der skifter job. Hovedparten af ErhvervsPhD'erne skifter 1 til 3 gange i perioden (60,8 pct.), hvilket er på niveau med andre ph.d.'ere (62,3 pct.). Mindre end ti pct. af kandidaterne er "hyppige jobskiftere" med 4-7 jobskift i perioden, og her er der ikke forskel på, hvilken type ph.d.-uddannelse man har taget.

Samlet viser det, at ErhvervsPhD'ere og alle andre ph.d.'ere i øvrigt er en ret mobil afbedsstyrke. Der er derfor ikke klare forskelle mellem de to typer af ph.d.-uddannelser, når det gælder mobilitet på arbejdsmarkedet.

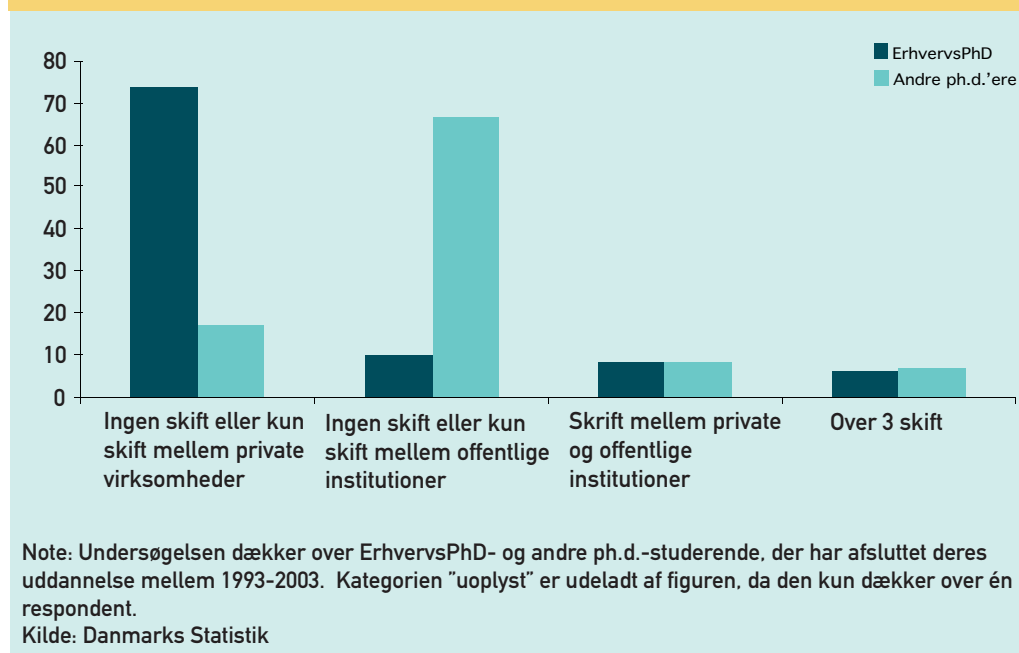
For yderligere at dokumentere mobiliteten kan det være interessant at vurdere skift mellem den offentlige sektor og den private sektor fordelt på de to typer af ph.d.-uddannelser. Man kunne forvente, at ErhvervsPhD-kandidater i mindre grad skifter fra det private erhvervsliv til den offentlige sektor og at andre ph.d.-kandidater oftere vil

skifte fra den offentlige sektor til private virksomheder pga. den højere lønudvikling i den private sektor.

Men figur 4.4 viser, er der for ErhvervsPhD'ere i forhold til andre ph.d.ere nærmest tale om en parallel karrierebane. ErhvervsPhD'ere har en karriere med regelmæssige jobskift i den private sektor, mens andre ph.d.'ere har en karriere med regelmæssige jobskift i mellem offentlige institutioner. Kun 15-20 pct. skifter mellem de to sektorer. Resten bliver i den sektor, hvor de var ansat under ph.d.-uddannelsen.

Modsat kan man sige, at ErhvervsPhD'ere efter endt uddannelse bidrager i ligeså høj grad til videnudveksling mellem den offentlige sektor og den private sektor som andre ph.d.'ere, ved at skifte job til den offentlige sektor. Det er måske i sig selv mere overraskende.

Figur 4.4: Mobilitet mellem den private og offentlige sektor
Jobskift for ErhvervsPhD'ere (n=448) og andre ph.d.ere (n=8581)



4.4 Netværk

ErhvervsPhD-initiativet bidrager til at skabe samarbejde og netværksdannelse mellem universiteter og virksomheder. Men også den enkelte ErhvervsPhD'er øger sit netværk gennem ErhvervsPhD-projektet. Det viser tal fra spørgeskema-undersøgelsen, hvor ErhvervsPhD'erne har vurderet, hvilken betydning projektet har haft for deres faglige netværk.

Kapitel 04 /

I tabel 4.4 ses fordelingen mellem forskellige typer af netværksdannelse, hvor intensiteten i det faglige netværk går fra helt faste formaliserede samarbejder til mere uformelle ad hoc samarbejder.

Tabel 4.4: Netværksdannelse for ErhvervsPhD'ere	
Hvilke netværkseffekter opnåedes ved projektet?	Andel
Faste formaliserede samarbejdsaftaler	3,4%
Længerevarende formaliserede projektsamarbejder	17,7%
Lejlighedsvis, formaliserede samarbejder	25,4%
Uformelle samarbejder	45,2%
Ved ikke	11,3%
Note: n=311. Kilde: Kvistgård Consult	

ErhvervsPhD'erne indgår også i personlige netværk med deres "medstuderende". Forsknings- og Innovationsstyrelsen sørger for, at de nye ErhvervsPhD'ere introduceres til ErhvervsPhD-foreningen. Her har ErhvervsPhD-studerende og færdiguddannede ErhvervsPhD'ere mulighed for at gå til foredrag og netværksarrangementer, som kan styrke det gensidige netværk og tværfagligheden i forskningen.

Et vigtigt element i denne netværksopbygning er ErhvervsPhD-kurset, som er en del af ErhvervsPhD-uddannelsen. Kurset er modulopbygget og består af 3 todages kursusforløb, hvor de ErhvervsPhD-studerende med forskellige fagområder deltager på samme hold.

I Kvistgård Consults spørgeskemaundersøgelse bliver ErhvervsPhD'erne spurgt om, i hvilken grad de efter projektafslutning har været i stand til at drage nytte af det netværk, de opbyggede under projektet. Svarfordelingen ses af tabel 4.5:

Tabel 4.5: ErhvervsPhD'eres netværksaktiviteter

I hvilken grad har du efter projektafslutning været i stand til at drage nytte af det netværk du opbyggede under projektet?	Andel
I høj grad	28,8%
I nogen grad	42,8%
I ringe grad	20,7%
Slet ikke	4,5%
Ved ikke	3,2%
Note: n=222. Kilde: Kvistgård Consult	

Her angiver 71,6 pct., at de i høj eller nogen grad har draget nytte af netværket, mens det kun i ringe grad gør sig gældende for 20,7 pct. af de adspurgte ErhvervsPhD'ere. Det kan tilføjes, at nogle af de vigtigste netværkseffekter, som de angiver, er adgang til ny viden og til sparringspartnere.

Samlet set er der tale om en betydelig netværkseffekt for ErhvervsPhD'erne, som både skaber netværk for værtsvirksomheden og personlige netværk, som anvendes i den videre karriere både til at finde nyt job og til at holde sig opdateret på ny viden i den offentlige og private forskning.

Kapitel 04 /

Boks 4.1: Hvad har de vigtigste netværkseffekter været for dig?

"Det har gjort, at jeg i dag har min egen virksomhed. De netværksforbindelser, som blev skabt under projektet i Danmark og udlandet, er dem, jeg bygger på i dag"

"Det har givet indsigt i andre fagområder og skabt interesse for nye fagområder"

"Da jeg er blevet i samme branche, har det været nemt at få kontakt til de rigtige folk inden for specialiserede områder".

"Mit netværk gav mange relevante muligheder for at søge job, og det resulterede i et job i en anden afdeling i virksomheden"

"Jeg har fået opbygget et netværk af folk fra det akademiske miljø i Danmark, England og Frankrig. Folk som jeg altid kan skrive en email til og sparre med"

"Jeg er blevet medforfatter på en række videnskabelige artikler gennem mit netværk"

Kilde: Kvistgård Consult

Boks 4.2: ErhvervsPhD Foreningen

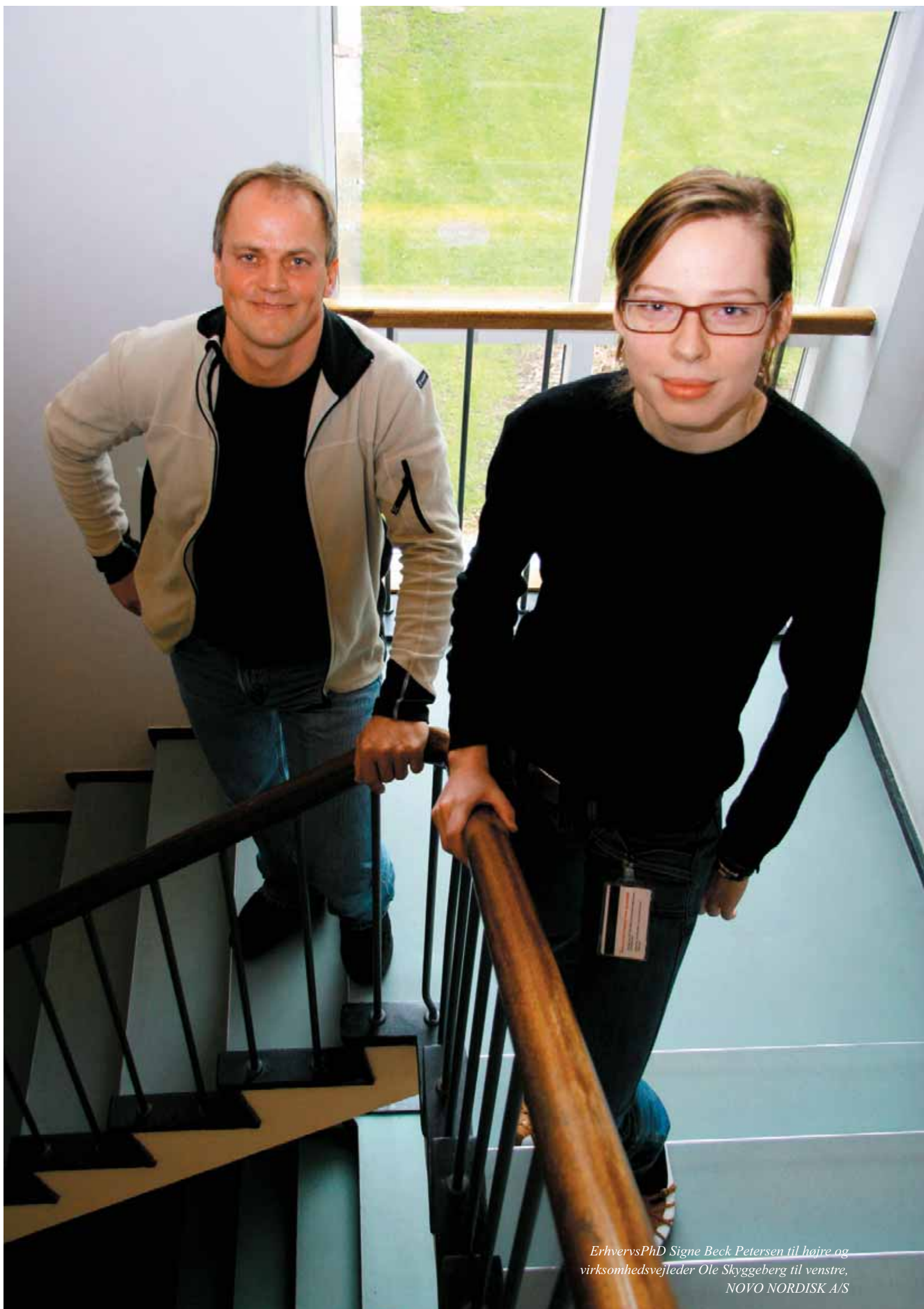
ErhvervsPhD Foreningen er en forening af studerende og færdiguddannede erhvervsforskere og ErhvervsPhD'ere. Der er i øjeblikket ca. 300 nuværende ErhvervsPhD-studerende og færdiguddannede ErhvervsPhD'ere i klubben.

Klubben har til formål at skabe rammer for faglig inspiration, erfaringsudveksling og netværksdannelse for sine medlemmer. Det sker bl.a. gennem foredragseftermiddage, hvor der er foredrag om emner med bred interesse for forskere.

Derudover afholder klubben i samarbejde med Forsknings- og Innovationsstyrelsen introduktionsmøder, hvor nye studerende bliver inviteret til at høre om ErhvervsPhD-uddannelsen, hvor de studerende kan få hjælp, hvis det behøves, og hvor der er lejlighed til at møde de andre studerende på deres "årgang".

ErhvervsPhD Foreningen er det nye navn for det tidligere Erhvervsforskerklubben.

Kilde: www.erhvervsphd.dk



ErhvervsPhD Signe Beck Petersen til højre og virksomhedsvejleder Ole Skyggeberg til venstre, NOVO NORDISK A/S

Virksomhedens udbytte af et ErhvervsPhD-forløb



I ErhvervsPhD-initiativet er det virksomheden, der står som ansøger til et ErhvervsPhD-projekt. Det sker naturligvis i samarbejde med ErhvervsPhD-kandidaten og universitetet, men det er vigtigt at understrege, at det er virksomheden, som er projektejer i ErhvervsPhD-initiativet sammenlignet med den almindelige ph.d.-uddannelse. Først og fremmest fungerer ordningen ved, at virksomheden får et tilskud fra staten til at medvirke til uddannelse af den ErhvervsPhD-studerende. Men effekten for virksomhederne kommer gennem det forskningsprojekt, der formuleres i samarbejde med den studerende og universitetet. I mange tilfælde fører ErhvervsPhD-projekterne til nye patenter, nye produkter, indsigter eller måder at gøre tingene på. Kort sagt er ErhvervsPhD-initiativet med til at skabe innovation i de danske virksomheder. Dette kapitel vurderer virksomhedernes forventede og opnåede effekter af at indgå i et ErhvervsPhD-projekt. Udgangspunktet er, at der både er direkte effekter, fx i form af nye patenter og øgede markedsandele, og indirekte effekter i form af netværksdannelse og eksternt samarbejde.

Kapitlet viser, at danske virksomheder opnår betydelige positive effekter gennem ErhvervsPhD-initiativet:

- ✓ 48 pct. af virksomhederne forventer et øget antal patenter
- ✓ 46 pct. af virksomhederne forventer øgede markedsandele
- ✓ 44 pct. af virksomhederne forventer en øget årsomsætning
- ✓ 36 pct. af virksomhederne forventer en øget eksport
- ✓ 90 pct. af virksomhederne mener, at projektet har øget den teoretiske viden
- ✓ 84 pct. af virksomhederne mener, at projektet har øget den praktiske viden

5.1 ErhvervsPhD-initiativets skaber innovation

Et af de centrale mål for ErhvervsPhD-initiativet er, at det medvirker til at fremme erhvervslivets udviklingsmuligheder. For at vurdere innovationseffekterne kan der inddeles i kvantitative og kvalitative indikatorer. Under førstnævnte undersøges ErhvervsPhD-initiativets generering af patenter og salg af licensrettigheder. I forhold til de kvalitative innovationseffekter fokuseres der på læring/viden og kandidaternes kompetencer.

Kvantitativt mål: Gode udsigter for patenter og licenser

I Kvistgård Consults spørgeskemaundersøgelse bliver virksomhedsvejlederne spurgt til ErhvervsPhD-projektets generering af patenter og salg af licensrettigheder (se tabel 5.1). Virksomhedsvejlederne spørges for det første til, hvorvidt projektet forventes at føre til en forøgelse i virksomhedens udvikling af patenter, hvilket 48 pct. bekræfter. Krydses der med forskningsintensivitet, angivet ved FoU-årsværk, ses der en tendens til, at jo flere FoU-årsværk, desto større andel forventer en forøgelse af patentudviklingen.

Der er en vis usikkerhed forbundet med disse svar, idet der er spurgt til forventninger. Der kan opnås en større præcision ved at inddrage kandidaternes besvarelse, idet de spørges til forventninger og erfaringer. Omkring ¼ af ErhvervsPhD'erne angiver, at projektet har ført/vil føre til hjemtagning af et eller flere patenter (26,7 pct.). Forskellen kan bero på, at ErhvervsPhD'erne ser mere snævert på, om netop hans eller hendes projekt resulterede i et patent, mens virksomheden ser projektet i et lidt større kontekst i relation til den videnskabelse det har resulteret i for virksomheden.

Endvidere afdækker spørgeskemaundersøgelsen virksomhedernes forventninger til, at projektet vil føre til en forøgelse i virksomhedens salg af licensrettigheder. Hertil svarer 11,5 pct. bekræftende. Krydses der med antal ansatte, ses der en tendens til, at de små virksomheder (mikro og mindre) i højere grad forventer en forøgelse end de større virksomheder (mellemstore og store). Krydses der med FoU-årsværk, fremkommer der ingen forskel for de bekræftende svar.

Kapitel 05 /

Inddrages kandidaternes svar efter samme argumentation som tidligere, ses det, at 12,6 pct. svarer, at projektet har ført/vil føre til salg af licensrettigheder eller særligt udviklede videnskompetencer. Det stemmer således godt overens med virksomhedernes forventninger. Det gælder også for dette forhold, at selvom det reelle udbytte skulle blive lavere, er der stadig tale om et yderst højt udbytte sammenlignet med andre FoU-aktiviteter.⁹

Tabel 5.1: Virksomhedsvejledere og ErhvervsPhD'eres vurdering af patent- og licenspotentiale

Virksomhedsvejledere:	pct. der svarer: Ja
Forventer virksomheden, at projektet vil føre til en forøgelse i virksomhedens udvikling af patenter?	48%
Forventer virksomheden, at projektet vil føre til en forøgelse i virksomhedens salg af licenser?	11,5%
ErhvervsPhD-kandidater:	pct. der svarer: Ja
Har projektet ført til/vil føre til ansøgning om eller hjemtagning af et eller flere patenter for virksomheden?	26,7%
Har projektet ført til/vil føre til salg af licensrettigheder eller særligt udviklede videnkompetencer?	12,6%
Note: For de fire spørgsmål er n-værdien i rækkefølge: n=148, n=139, n=420, n=420. Kilde: Kvistgård Consult	

Kvalitativt mål: Gode effekter for viden og læring

Innovation handler ikke kun om kvantificerbare parametre, men også om viden og læring, der danner grundlag for udvikling af bl.a. patenter og licensrettighedssalg. I det følgende fokuseres på udviklingen i virksomheden af erhvervsrelevant viden, teoretisk og eksperimental læring og endelig ErhvervsPhD-kandidaternes kvalifikationer.

⁹ Det er meget vanskeligt at sammenligne med andre innovationspolitiske tiltag, men i den danske evaluering af forskerpatentloven ses tal for patenter og licenssalg i forhold til de offentlige investeringer i forskning. Her ligger Danmark generelt lavere end lande som Belgien, Holland, Tyskland og Schweiz med 2,7 licenser pr. mia. kr. investeret i offentlig forskning og 8,9 patenter pr. mia. kr. investeret i offentlig forskning. Hvis man sætter den offentlige investering pr. ErhvervsPhD-kandidat til 0,8 mio. kr. svarer det altså til 336 mio. kr. for samtlige ErhvervsPhD'ere, der har besvaret spørgeskemaet. Heraf mener 112 ErhvervsPhD'ere, at projektet fører til nye patenter (26,7 pct.), mens 53 mener, at projektet fører til salg af licenser (12,6 pct.). Der er dermed tale om en meget betydelig patent- og licens effekt for den offentlige investering i ErhvervsPhD-uddannelsen. Men der er mange forbehold at tage ved denne form for sammenligning. Her er der behov for yderligere analyser.

Kapitel 05 /

I første omgang undersøges udviklingen af erhvervsrelevant viden. Virksomhedsvejlederne spørges om, hvorvidt rammerne og strukturen for projektet giver gunstige vilkår for udvikling af erhvervsrelevant viden, og 68,9 pct. er enige, og 27,4 pct. er delvist enige heri. De meget positive besvarelser kan formentlig i stort omfang tilskrives, at 70,1 pct. er helt enige i, at virksomheden har stor indflydelse på projektet og kan præge det fagligt og anvendelsesmæssigt (26,6 pct. er delvist enige). Dvs. ErhvervsPhD-initiativet giver virksomheden gode rammer for at tilpasse projektet til dens specifikke behov, og virksomhederne udnytter det i høj grad til at udvikle erhvervsrelevant viden.

Tabel 5.2: Vejlederes vurdering af ErhvervsPhD-initiativets rammer og lærings-effekt i procent

Virksomhedsvejledere (n=155)		Helt enig	Delvis enig	Helt uenig	
Ordningens rammer	Rammer og strukturer giver gunstige vilkår for udvikling af erhvervsrelevant viden?	68,9	28,5	1,3	
	Virksomheden har stor indflydelse på projektet og kan præge det fagligt og anvendelsesmæssigt?	70,1	26,6	2,6	
		I høj grad	I nogen grad	I ringe grad	Slet ikke
Ordningens Læringseffekt	I hvilken grad har projektet bidraget til teoretisk viden og læring internt i virksomheden?	49,0	41,3	7,7	1,3
	I hvilken grad har projektet bidraget til praktisk viden og læring internt i virksomheden?	31,0	52,9	12,3	3,2
Kilde: Kvistgård Consult					

Endvidere undersøges den teoretiske og praktiske læring internt i virksomheden. 90,3 pct. af virksomhedsvejlederne angiver, at projektet i høj/nogen grad har bidraget til teoretisk viden og læring internt i virksomheden. En næsten tilsvarende andel (83,9 pct.) svarer, at projektet i høj/nogen grad har bidraget til udvikling af ny praktisk viden og læring internt i virksomheden.

Kapitel 05 /

Samlet set må ErhvervsPhD-initiativet siges at have meget positive effekter for udviklingen af læring og viden i virksomhederne.

5.2 ErhvervsPhD-initiativet medvirker til øget vækst

I tillæg til innovation er vækst også et centralt mål for ErhvervsPhD-ordningen. I dette afsnit vurderes effekterne for vækst ud fra indikatorerne øgede markedsandele, øget eksport, omsætning samt medarbejderrekruttering.

Øget marked, eksport, omsætning

ErhvervsPhD-projekternes virkning på virksomhedernes vækstpotentiale kan vurderes ud fra indikatorerne markedsandele, eksport og omsætning. Tabel 5.3 viser virksomhedsvejledernes forventninger til ErhvervsPhD-projektet for de tre indikatorer:

Tabel 5.3: Virksomhedsvejlederes forventninger til vækst (n=145)	
Forventede effekter	Andel af virksomheder
Øgede markedsandele	46,3%
Øget eksport	35,5%
Øget årsomsætning	44,1%
Kilde: Kvistgård Consult	

Det fremgår af tabellen, at virksomhederne har meget positive forventninger til væksten. Det er ikke muligt at vurdere, i præcist hvilket omfang forventningerne bliver indfriet. Men det er en indikator for, at ErhvervsPhD-projekter bidrager til øget vækst.

Hvis man inddrager ErhvervsPhD'ernes svar på effekten af projektet for virksomheden bekræftes det, at virksomheden kan realisere den opnåede viden fra projektet til nye produkter eller andre typer af markedsforbedringer. Således svarer 38,8 pct. af kandidaterne, at ErhvervsPhD-projektet har ført til nye eller forbedrede produkter (tabel 5.4). Endvidere har knap 3 ud af 4 projekter ført til, at virksomheden reelt har anvendt forskningsprojektets resultater (71,8 pct.).

Tabel 5.4: ErhvervsPhD'ernes vurdering af virksomhedens nytte

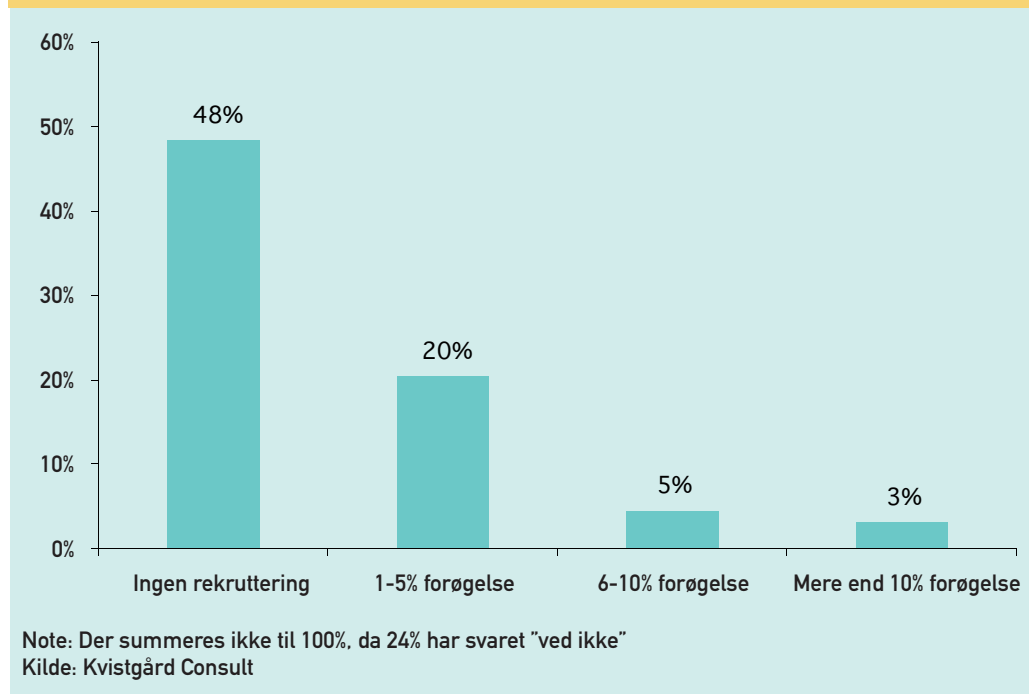
Realiseret effekt	Andel af kandidater (n=418)
Har projektet ført til nye eller forbedrede produkter i virksomhedens sortiment?	38,8%
Har projektet ført til, at virksomheden bruger resultater eller anbefalinger fra projektet?	71,8%
Kilde: Kvistgård Consult	

Medarbejderrekruttering

En anden indikator for, hvordan ErhvervsPhD-projekterne skaber værdi for de danske virksomheder er, i hvilken grad projektet fører til nye arbejdspladser.

I figur 5.1 illustreres virksomhedernes forventninger til generel rekruttering som følge af projektet:

Figur 5.1: Forventninger til generel rekruttering
Virksomhedernes forventninger til generel rekruttering som følge af projektet (n=157)



Som det fremgår af figur 5.1, forventer ca. ¼ af virksomhederne at ansætte nye medarbejdere som følge af ErhvervsPhD-projektet. Det kan derfor siges at have gode beskæftigelsesmæssige effekter.

Kapitel 05 /

Krydses der med virksomhedsstørrelse, viser det sig, at de store virksomheder tegner sig for den mindste andel mht. 1-5 pct. forøgelse, at mindre virksomheder dominerer mht. 6-10 pct. forøgelse, og at mikro virksomheder tegner sig for den største andel, der forventer mere end 10 pct. forøgelse. Det overordnede billede er derfor, at det relativt set er de små virksomheder, der i størst omfang vil ansætte nye medarbejdere som følge af ErhvervsPhD-projektet.

Det er i overensstemmelse med forventningerne, da det ikke er sandsynligt, at et ErhvervsPhD-projekt i sig selv kan føre til en større procentvis stigning i medarbejderstaben i virksomheder som Novo Nordisk, Danfoss, Grundfos, Haldor Topsøe og andre store danske virksomheder, der ofte benytter sig af ErhvervsPhD-initiativet. Men her vil selv en lille stigning på 1 pct. være ganske mange arbejdspladser.

Krydses der med FoU-årsværk, ses en tilsvarende sammenhæng, hvor den pct.vise medarbejderforøgelse (i hvert interval) aftager med virksomhedens antal FoU-årsværk.

Det angiver, at det er de mindst forskningsintensive virksomheder, der i størst omfang forventer at ansætte nye medarbejdere.

Det bekræfter billedet af, at de store forskningstunge virksomheder af naturlige årsager ofte ikke vil kunne henhøre en given vækst i antallet af arbejdspladser til et enkelt ErhvervsPhD-projekt. Samtidigt er det interessant, at ErhvervsPhD-initiativets beskæftigelseseffekt dermed er betydelig for ikke-forskningsintensive virksomheder, hvilket kendetegner det store flertal af danske virksomheder. Det indikerer et betydeligt potentiale, hvis flere ErhvervsPhD-projekter laves i samarbejde med denne type af virksomheder.

Virksomhederne blev endvidere spurgt til deres forventninger i forhold til rekruttering af FoU-medarbejdere, og her svarede 28 pct., at de forventede en forøgelse på 1-25 pct.. Det viser, at projektet også i vid udstrækning har betydning for virksomhedens fremadrettede forskningsindsats.

Krydses der med virksomhedsstørrelse, fremgår det, at de store virksomheder tegner sig for den mindste andel af rekrutteringen. Krydses der med FoU-årsværk, ses det, at virksomheder med 6-20 FoU-årsværk i størst omfang forventer at forøge medarbejderstaben, virksomheder med over 20 FoU-årsværk har de laveste forventninger, mens

virksomheder med 1-5 FoU-årsværk placerer sig i midten. Dvs. det er primært virksomheder med fokus på forskning, der vil ansætte forskningsmedarbejdere.

Som opsamling på ovenstående resultater kan det siges, at både mht. generel rekruttering og ansættelse af FoU-medarbejdere tegner de små virksomheder sig relativt set for den største forventede andel. De mindst forskningsintensive virksomheder forventer den største generelle rekruttering, mens mellemgruppen af forskningsvirksomheder forventer den højeste FoU-medarbejderrekruttering. Der er således sammenhæng mellem virksomhedens forskningsintensitet og den type medarbejdere, de efterspørger.

5.3 Netværk udbygges og forbedres

I ErhvervsPhD-initiativet angives det som et af de centrale formål, at det medvirker til at opbygge netværk til udveksling af viden mellem virksomheder og danske/udenlandske forskningsinstitutioner. Netværk kan imidlertid anskues som både en effekt af projektet, men også som en mellemliggende variabel, idet netværk kan medvirke til at skabe fx viden, patenter og kompetenceopbygning. I dette afsnit belyses netværk ud fra begge betydninger.

Effekter for netværkenes omfang og dybde

ErhvervsPhD-projekternes betydning for opbygningen af netværk kan vurderes både kvantitativt og kvalitativt. Det kvantitative element kan belyses vha. virksomhedernes skønsmæssige vurdering af netværksudbygningens omfang. Hele 95,6 pct. af virksomhederne, der deltager i et ErhvervsPhD-projekt, oplever en udbygning af deres eksisterende forskningsnetværk.

Heraf angiver 20 pct., at der for virksomheden har været tale om en stor udbygning, mens 75,6 pct. vurderer det som en mindre netværksudbygning. Kun 4,4 pct. har ikke oplevet nogen udbygning af netværket. Det betyder, at hver femte virksomhed oplever en stor udvidelse af den forskningsmæssige kontaktflade, mens en stor gruppe af virksomheder oplever en mindre, men dog positiv styrkelse af de faglige netværk.

Virksomhedsvejlederne er spurgt om effekterne for netværkets dybde og udvidelse med nye samarbejdspartnere, og svarfordelingen fremgår af tabel 5.5:

Kapitel 05 /

Tabel 5.5: Virksomhedernes udbygning af netværk

Svarkategori:	Andel af virksomheder (n=155)
Vores netværk er udvidet med nye samarbejdspartnere	28,4%
Vores netværk er blevet dybere	27,7%
Vi har både fået nye partnere og dybere netværk	27,7%
Nej, ingen udbygning af netværk	12,9%
Note: Der summeres ikke til 100 pct., da 3,2 pct. har angivet "ved ikke" Kilde: Kvistgård Consult	

Svarene i tabel 5.5 bekræfter, at virksomhederne opbygger nye samarbejder. Desuden fremgår det, at der også sker en kvalitativ udbygning af netværkene, idet de får mere dybde. Dette angives af 56,1 pct. af virksomhederne, og projekterne kan derfor siges at have en stor kvalitativ betydning for virksomhedernes netværk. Samlet set har 83,8 pct. af virksomhederne oplevet en kvalitativ og/eller kvantitativ udbygning af deres netværk.

I det følgende undersøges effekterne mere detaljeret. I første omgang fokuseres der på typen af samarbejde, som virksomhederne opnåede som følge af projektet. I tabel 5.6 er virksomhedsvejledernes besvarelser af, hvilke netværkseffekter virksomheden opnåede, oplistet:

Tabel 5.6: Virksomhedens opnåede netværkseffekter

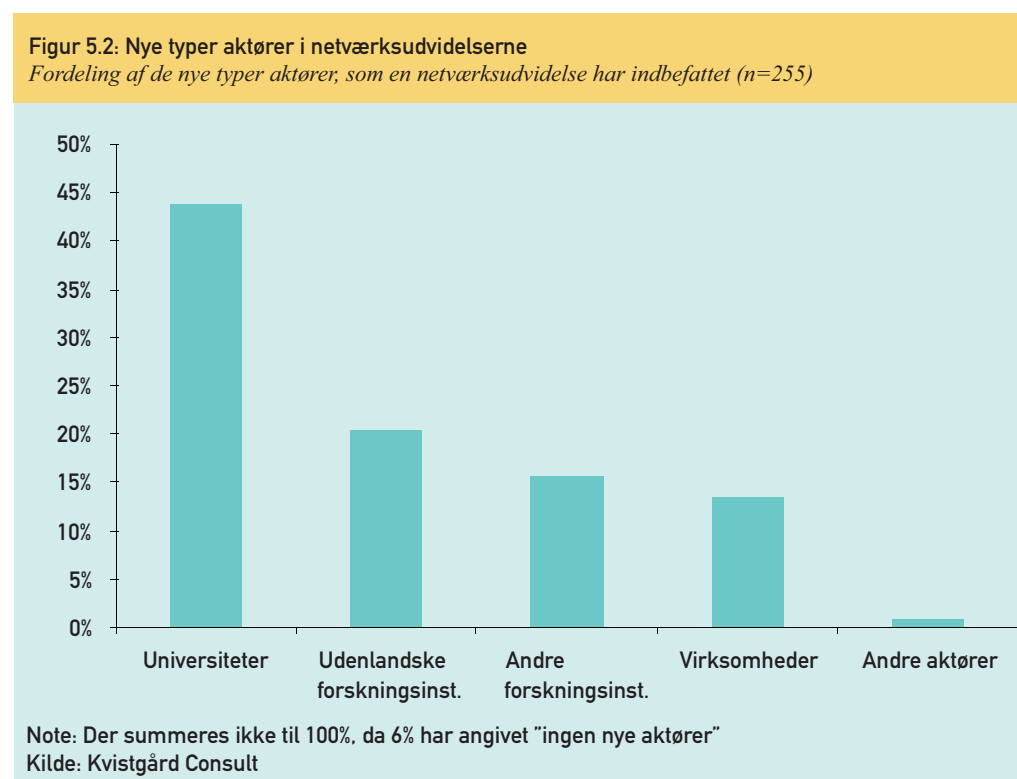
Netværkseffekter	Andel af virksomheder (n=186)
Uformelle samarbejder uden formelle samarbejdsaftaler	48,9%
Lejlighedsvis, formaliserede samarbejder	24,7%
Længerevarende formaliserede projektsamarbejder	22,0%
Faste, formaliserede samarbejdsaftaler	1,6%
Note: Der summeres ikke til 100 pct., da 2,7 pct. har svaret "ved ikke". Kilde: Kvistgård Consult	

Som det fremgår af tabel 5.6, er der en næsten ligelig fordeling af uformelle og formelle samarbejder. Det er bemærkelsesværdigt, at godt halvdelen af samarbejdsaftalerne har en formel karakter af varierende længde. Alt andet lige må de formelle

Kapitel 05 /

samarbejdsaftaler vurderes at have en større dybde og gensidig forpligtelse for begge parter i samarbejdet. En lille del af virksomhederne har oplevet, at ErhvervsPhD-projektet har ført til en fast og formaliseret samarbejdsaftale (1,6 pct.), mens de øvrige har faste aftaler af forskellig varighed (46,7 pct.).

For at få et indtryk af, hvilke aktører der indgår i de nye samarbejder, fremstilles i nedenstående figur 5.2 fordelingen af de nye typer aktører, som en netværksudvidelse har indbefattet:



Figur 5.2 viser, at den mest fremtrædende nye aktørtype udgøres af universiteterne. Det er naturligvis ikke overraskende, da ErhvervsPhD-kandidaterne netop er tilknyttet et universitet under uddannelsesforløbet. ErhvervsPhD-initiativet fungerer herved som forbindelsesled mellem virksomhed og uddannelsesinstitution.

De udenlandske forskningsinstitutioner udgør ca. 1/5 af de nye aktører, som virksomhederne angiver er blevet en del af deres faglige netværk, hvilket er en overraskende høj andel. Som en del af ErhvervsPhD-ordningen er det muligt for studerende at vælge en vejleder fra et udenlandsk universitet, men kun 2,6 pct. af studerende er tilknyt-

Kapitel 05 /

tet et udenlandsk universitet i stedet for et dansk universitet (se tabel 3.7). Det må betyde, at flere ErhvervsPhD-projekter involverer en større kontaktflade end vejleder-universitetet, og at projekterne skaber internationale netværk. ErhvervsPhD-initiativet støtter da også denne type aktivitet ganske aktivt.

En central del af ErhvervsPhD-uddannelsen er netop tilskud til kurser og konferencer i ind- og udland, hvor den studerende modtager et øremærket tilskud på 75.000 kr. fra Forsknings- og Innovationsstyrelsen. Pengene skal anvendes til formålet. Det er sandsynligt, at dette tilskud er med til at styrke netværk med udenlandske universiteter. Erfaringsmæssigt tager cirka hver tredje ErhvervsPhD på længerevarende ophold ved udenlandske forskningsinstitutioner¹⁰. Endvidere har man som noget nyt siden 2004 kunne vælge at tilknytte en bivejleder fra et dansk eller et udenlandsk universitet til projektet som tredjepart med tilskud fra Forsknings- og Innovationsstyrelsen.

Effekter af netværksudvidelse

Som nævnt indledningsvist kan netværk også fungere som en mellemliggende variabel, dvs. at en netværksudvidelse kan medvirke til at skabe konkrete resultater for virksomhederne. I tabel 5.7 er sammenfattet en række af de væsentligste effekter, som virksomhederne har oplevet som følge af et udbygget netværk:

Effekter	Andel af virksomheder (n=269)
Generel kompetenceopbygning i virksomhed	34,9%
Udvikling af nye produkter	16,7%
Forbedring af eksisterende produkter	14,5%
Forbedring af eksisterende produktionsprocesser	6,7%
Udvikling af nye produktionsprocesser	5,6%
Hjemtagning af patenter	5,6%
Øget årlig omsætning (i kr.)	4,1%
Øget årlig eksport (i kr.)	2,6%

Note: Der summeres ikke til 100 pct., da 0,7 pct. har angivet "salg af licensrettigheder eller viden-kompetencer", 1,1 pct. har angivet "adgang til nye geografiske markeder" og 7,4 pct. har angivet "andre effekter"

Kilde: Kvistgård Consult

¹⁰ Kilde: ErhvervsPhD-sekretariatet i Forsknings- og Innovationsstyrelsen.

Det fremgår af tabel 5.7, at netværksudvidelser har reelle effekter på en række områder. Det vigtigste område er virksomhedens generelle kompetenceopbygning. Herefter udgør udvikling af nye produkter og produktionsprocesser tilsammen 22,3 pct., og forbedring af eksisterende produkter og produktionsprocesser udgør 21,2 pct. I forhold til de tidligere omtalte aspekter (hjemtagning af patenter samt øget omsætning og eksport), vurderes de ikke til at udgøre en stor del af netværkseffekter, men en vis effekt spores dog.

Boks 5.1: Hvad har de vigtigste effekter af ErhvervsPhD-projektet været for din virksomhed?

"Bedre indsigt i kunders opfattelser af rettigheder"

"Projektet vil først i løbet af nogle år vise om der reelt opnås kommercielle produkter. Til gengæld har projektet haft synergier på eksisterende, kortsigtede udviklingsprojekter"

"Målrettet indsats overfor implementering af nye standarder (såvel operationelle som organisatoriske) for overførsel af innovation til praktisk logistik"

"Forskning og udvikling på områder, hvor der normalt ikke afsættes ressourcer"

"En motiverende faktor er at bidrage til et projekt, som normalt ikke ville kunne finansieres internt. Ad hoc projekter, som har store potentialer, men anses for risikable kan blive sat i gang, hvis man kan få ekstern finansiering"

"Det er sjovt og spændende at vejlede ErhvervsPhD-projekter"

Kilde: Kvistgaard Consult – svar fra virksomhedsvejledere

Kapitel 05 /



ErhvervsPhD Mikala Hansbøl til højre og virksomhedsvejleder Kamilla Jørrning Roos til venstre, Microsoft A/S



Fordele for universiteterne

ErhvervsPhD-projekter gennemføres i et samarbejde mellem en privat virksomhed, en ErhvervsPhD-studerende og et universitet. Til forskel fra den almindelige ph.d.-uddannelse er universitetet ikke den eneste institution med ansvar for uddannelsesforløbet. Tværtimod har værtsvirksomheden ejerskabet til projektet og rettighederne til forskningsresultaterne. Men alligevel har universitetet en central rolle som garant for den forskningsfaglige kvalitet af uddannelsen, gennem vejlederfunktionen og ved at kunne tilbyde et fagligt miljø for den ErhvervsPhD-studerende. Derfor er det interessant også at belyse fordelene ved ErhvervsPhD for universiteterne. Dette kapitel analyserer de effekter, som ErhvervsPhD-initiativet har på universiteternes netværk og samarbejde med erhvervslivet. Det sker ud fra en tredelt metode, hvor først ErhvervsPhD-initiativets bidrag til ny viden og læring undersøges. Herefter vurderes initiativets netværkseffekt for universiteterne, og endelig vurderes ErhvervsPhD-initiativet i forhold til formidling af viden til andre studerende på universitetet gennem undervisning.

ErhvervsPhD-initiativet i høj grad bidrager til at skabe ny viden og nye netværk:

- ✓ *75 pct. af universitetsvejlederne oplever et teoretisk og praktisk kompetenceløft gennem et ErhvervsPhD-projekt*
- ✓ *90 pct. af universitetsvejlederne vurderer, at ErhvervsPhD-initiativets rammer og strukturer er gunstige for udvikling af erhvervsrelevant viden på universiteterne*
- ✓ *90 pct. af universitetsvejlederne har fået styrket deres netværk med erhvervslivet gennem et ErhvervsPhD-projekt*
- ✓ *Knap 70 pct. af universitetsvejlederne har fået øget indsigt i erhvervslivets forskningsmæssige behov gennem ErhvervsPhD-projektet*

6.1 ErhvervsPhD-projekter bidrager med ny viden og læring

For universiteterne er det af stor betydning, at ErhvervsPhD-projekterne medvirker til at generere ny viden og læring, der kan anvendes på universiteterne. I tabel 6.1 ses universitetsvejledernes vurdering af, i hvilken grad ErhvervsPhD-projektet har medført et teoretisk og praktisk kompetenceløft:

Tabel 6.1: Viden og læring på universiteter i procent				
I hvilken grad har projektet ført til..	I høj grad	I nogen grad	I ringe grad	Slet ikke
Teoretisk kompetenceløft (n=171)	18,1	55,0	16,4	6,4
Praktisk eksperimentelt kompetenceløft (n=172)	19,8	53,5	14,0	10,5

Kilde: Kvistgård Consult

Tabel 6.1 viser, at der næsten ingen forskel er på svarfordelingen mellem de to spørgsmål. Mht. teoretisk og praktisk vidensudvikling mener ca. 1/5 af universitetsvejlederne, at der i høj grad er sket et kompetenceløft, mens næsten halvdelen vurderer det mere moderat. ErhvervsPhD-projekterne har således en positiv effekt for både den teoretiske og praktisk eksperimentelle vidensudvikling.

Vendes blikket mod udviklingen af en anden videnstype, den erhvervsrelevante viden, kan der ligeledes konstateres positive effekter. Ni ud af ti universitetsvejledere vurderer således, at ErhvervsPhD-initiativet har rammer og strukturer, der giver gunstige vilkår for udvikling af erhvervsrelevant viden på universiteterne. Heraf er 41,3 pct. af universitetsvejlederne helt enige i, at rammerne og strukturen for ErhvervsPhD-initiativet er gunstige, mens 49,1 pct. erklærer sig delvist enige.

Dette illustrerer desuden, at den erhvervsrelevante viden ikke kun opbygges i virksomhederne, hvilket er positivt, fordi det øger universiteternes kompetencer til at foretage/bidrage til erhvervsorienteret forskning og udvikling.

ErhvervsPhD'ere anerkendes som vidensbærere

I forhold til vidensgenerering og læring er det relevant at se på ErhvervsPhD-kandidaternes ansættelsesmuligheder, idet de kan betragtes som en form for vidensbærere. Det er vigtigt, at fordelene ved at ansætte ErhvervsPhD'ere og udnytte deres viden ikke

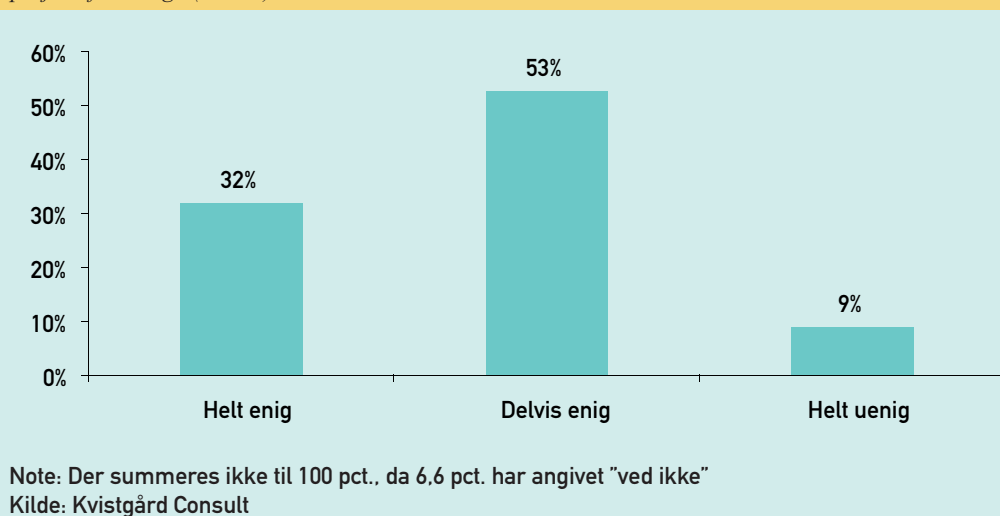
Kapitel 06 /

kun tilfalder det private erhvervsliv, men også universiteterne, således at begge miljøer får forskningsfagligt input.

Det har endvidere betydning for den enkelte ErhvervsPhD-kandidat, som har behov for, at initiativet anerkendes på samme niveau som den almindelige ph.d.-uddannelse i kandidatens videre karriere. Men det er også vigtigt for ErhvervsPhD-initiativets placering som forskningsuddannelse, at både virksomheder og universiteter respekterer de uddannede kandidater.

Figur 6.1: Er ErhvervsPhD-kandidaterne bedre kandidater?

En kandidat fra projektet bliver mere erhvervsrettet og dermed en bedre kandidat efter projektafslutning? (n=167)



Dette forhold kan i første omgang belyses ud fra universitetsvejledernes vurdering af kandidaternes kvalifikationer.

Som det illustreres i figur 6.1, vurderes ErhvervsPhD-kandidaternes kvalifikationer meget positivt af universitetsvejlederne. Omkring 85 pct. angiver, at ErhvervsPhD-kandidaternes arbejde med projektet og fokus på erhvervslivet forbedrer deres kvalifikationer.¹¹ Halvdelen erklærer sig delvist enige i udsagnet, hvilket kan skyldes, at de vurderer at ErhvervsPhD-kandidaternes kvalifikationer er på lige fod med andre ph.d.'eres.

Det taler tilsammen for, at selvom ErhvervsPhD-kandidaterne tilbringer mindre tid på universitetet, så nedprioriteres udviklingen af deres forskningskompetencer ikke.

¹¹ Spørgsmålformuleringen er upræcis. Det antages, at vejlederne har vurderet ErhvervsPhD-kandidaten i forhold til andre ph.d.'ere. Men det er ikke helt entydigt. Derfor skal der inkluderes et forbehold her.

Derfor kan universiteterne have interesse i at deltage i den videnudvikling, der skabes under ErhvervsPhD-kandidatens uddannelsesforløb, og som den færdiguddannede kandidat desuden kan viderebringe til/videreudvikle for universitetet.

Videnperspektivet kan endvidere belyses vha. ErhvervsPhD-kandidaternes ansættelsesmuligheder i forskningsinstitutioner og universiteter. Her er det interessant at vurdere universitetsvejledernes interesse i at rekruttere ErhvervsPhD'ere. I tabel 6.2 angives universitetsvejledernes vurderinger af, hvorvidt en ErhvervsPhD'er er bedre eller ringere rustet end andre ph.d.'ere til at opnå ansættelse på det institut, hvor den pågældende vejleder er ansat¹²:

Tabel 6.2: ErhvervsPhD'eres muligheder for at opnå ansættelse på institutter	
Er ErhvervsPhD-kandidater bedre/ringere rustet til at opnå ansættelse på dit institut?	Andel af universitetsvejledere (n=164)
En ErhvervsPhD-studerende står bedre rustet	4,3 pct.
De står lige godt rustet	75,0 pct.
En ErhvervsPhD-studerende står ringere rustet	17,1 pct.
Note: Der summeres ikke til 100 pct., da 3,7 pct. har angivet "ved ikke" Kilde: Kvistgård Consult	

Som det fremgår af tabel 6.2, er langt størstedelen af universitetsvejlederne af den opfattelse, at ErhvervsPhD-kandidater er lige så egnede til ansættelse på deres institut som andre ph.d.'ere. 17,1 pct. mener, at ErhvervsPhD-kandidater står ringere rustet, hvilket er en betydelig andel. Det indikerer, at ikke alle universiteter uden forbehold vurderer ErhvervsPhD'ernes kvalifikationer til at have samme relevans som alle andre ph.d.'ere. I modsætning dertil vurderer en mindre andel, at ErhvervsPhD'erne er bedre rustet til at arbejde på instituttet (4,3 pct.). Denne uenighed kan formentlig skyldes, at de forskellige institutter ikke har de samme arbejdsområder, og at erhvervsprofilen derfor ikke er lige relevant for dem. Samlet set udgør ErhvervsPhD'ere dog en kvalificeret og relevant arbejdskraft for universiteterne på lige fod med alle andre ph.d.-uddannede.

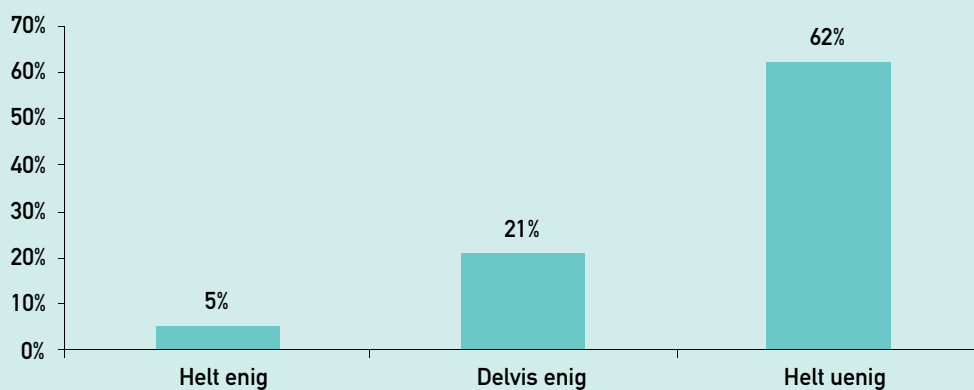
I et bredere perspektiv blev universitetsvejlederne i spørgeskemaundersøgelsen bedt om at vurdere, hvorvidt ErhvervsPhD-kandidater er mindre egnede til at arbejde inden

¹² Det er ikke helt entydigt, om det er universitetsvejlederens *egen* holdning til kandidatens kvalifikationer, eller om det er universitetsvejlederens vurdering af instituttets *generelle* syn på de virksomhedsrettede kandidater.

Kapitel 06 /

for forskningsinstitutioner end almindelige ph.d.'ere. Svarene fremgår af nedenstående figur 6.2:

Figur 6.2: ErhvervsPhD-kandidaternes egnethed til arbejde i forskningsinstitutioner
En kandidat fra ErhvervsPhD-projektet er generelt mindre egnet til at arbejde indenfor forskningsinstitutioner end andre ph.d.ere? (n=167)



Note: Der summeres ikke til 100 pct., da 11,4 pct. har angivet "ved ikke"
Kilde: Kvistgård Consult

Af figur 6.2 fremgår det, at hovedparten (62 pct.) af universitetsvejlederne afviser påstanden om, at ErhvervsPhD'ere er mindre egnede til ansættelse i forskningsinstitutioner. 21 pct. er delvist enige, hvilket er en forholdsvis stor andel, mens kun en meget lille gruppe er helt enige i udsagnet.

Overordnet set har universiteter og forskningsinstitutioner derfor interesse i at ansætte ErhvervsPhD'ere og udnytte deres viden og erfaringer.

I forhold til intentionen om, at ErhvervsPhD-projekter skal bidrage med ny viden og læring, kan det sammenfattende konstateres, at ErhvervsPhD-initiativet rummer meget positive effekter. Projekterne bidrager med både teoretisk og praktisk eksperimentel viden på universiteterne, og der er generel tilfredshed med mulighederne for at udvikle erhvervsrelevant viden på disse forskningsinstitutioner. Ved at betragte ErhvervsPhD'ere som videnbærere, kan læringsniveauet vurderes ud fra deres ansættelsesmuligheder. Universiteterne betragter dem som gode kandidater, og størstedelen af universiteterne bedømmer deres egnethed til ansættelse på et institut eller en forskningsinstitution til at være på niveau med andre ph.d.'ere.

6.2 Netværk

Et af de centrale mål med ErhvervsPhD-initiativet er som tidligere nævnt at styrke netværket mellem virksomheder og danske/udenlandske forskningsinstitutioner, så den gensidige videnudveksling øges. I tidligere afsnit er virksomhedernes vurdering af denne målopfyldelse gengivet, men det er også relevant at inddrage universiteternes syn på netværksudbygning. I det følgende fokuseres der på universiteternes samarbejde først med erhvervslivet og dernæst med danske samt udenlandske videninstitutioner.

Forbedret samarbejde med erhvervslivet

For at undersøge ErhvervsPhD-projekternes betydning for universiteternes netværk med erhvervslivet kan der tages udgangspunkt i tabel 6.3:

Tabel 6.3: ErhvervsPhD-projektets betydning for universiteternes samarbejde med erhvervslivet i procent				
I hvilken grad har projektet...	I høj grad	I nogen grad	I ringe grad	Slet ikke grad
Styrket samarbejdet med erhvervsvirksomheder (n=171)	32,2	58,5	5,8	2,9
Ført til forbedring af netværket til erhvervslivet i øvrigt (n=172)	15,7	51,2	24,4	6,4

Note: Der summeres ikke til 100 pct., da 0,6 pct. har angivet "ved ikke" til spørgsmål 1, og 2,3 pct. har angivet "ved ikke" til spørgsmål 2
Kilde: Kvistgård Consult

Som det fremgår af tabel 6.3, vurderer langt størstedelen (90 pct.) af universiteterne, at samarbejdet med erhvervsvirksomheder er styrket i høj/nogen grad som følge af projektet. Kun knap 3 pct. har ikke oplevet positive samarbejdsresultater, hvilket ganske godt illustrerer, i hvor høj grad ErhvervsPhD-initiativet har en reel og positiv effekt på universiteternes netværk.

De positive effekter er ikke afgrænset til hoveddaktørerne i projektet, universiteter og virksomheder, men rækker også ud til det øvrige erhvervsliv. Det afspejles i, at i alt 67 pct. angiver, at projektet i høj/nogen grad har ført til forbedring af netværket til erhvervslivet i øvrigt. Der er altså tale om en udbygning af netværk, der rækker udover den virksomhed, som indgår i ErhvervsPhD-projektet.

Kapitel 06 /

I relation til ErhvervsPhD-ordningens kerneelementer, som er forskning og udvikling, er det interessant at undersøge, hvilken betydning projekterne har specifikt for samarbejdet omkring forskningsområdet. Projektets betydning vurderes derfor i forhold til at øge universiteternes indsigt i erhvervslivets FoU-behov og accept af erhvervslivet som en aktiv FoU-samarbejdspartner, og resultaterne er oplyst i nedenstående tabel 6.4:

Tabel 6.4: ErhvervsPhD-projektets betydning på forskningsområdet i procent				
I hvilken grad har projektet ført til...	I høj grad	I nogen grad	I ringe grad	Slet ikke
Øget indsigt i erhvervslivets FoU-behov (n=170)	20,6	48,8	17,6	8,8
Øget accept af erhvervslivet som en aktiv samarbejdspartner i FoU (n=168)	26,8	53,0	11,9	4,2

Note: Der summeres ikke til 100 pct., da 4,1 pct. har angivet "ved ikke" til spørgsmål 1, og 4,2 pct. har angivet "ved ikke" til spørgsmål 2
Kilde: Kvistgård Consult

Af tabel 6.4 fremgår det, at projekterne har givet universiteterne større indsigt i, hvilke behov virksomhederne har omkring FoU. 69 pct. angiver, at ErhvervsPhD-projektet har styrket indsigten, hvoraf hver femte mener, at det i høj grad har givet indsigt i erhvervslivets behov. Det giver et styrket grundlag for, at universiteterne kan målrette deres samarbejde med forskningsorienterede virksomheder.

Det fremgår endvidere af tabellen, at 27 pct. af universiteterne i høj grad har oplevet en øget accept af erhvervslivet som samarbejdspartner. Hertil kommer, at yderligere 53 pct. af universiteterne i nogen grad har øget accepten af erhvervslivet som en aktiv samarbejdspartner.

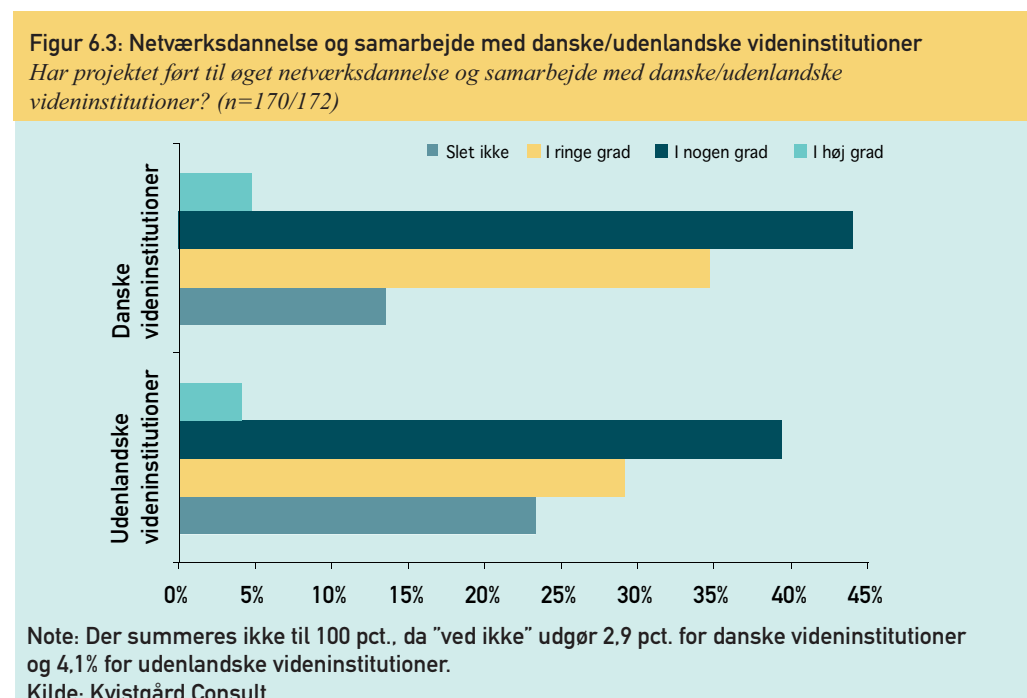
Sammen med den øgede indsigt i erhvervslivets behov betyder den øgede accept af erhvervslivet som samarbejdspartner, at to vigtige faktorer for vellykkede samarbejder mellem universiteter og virksomheder er til stede. Der er stadig plads til forbedringer, da henholdsvis 18 pct. og 12 pct. kun i ringe grad har oplevet positive effekter for de to udsagn.

Sammenfattende bidrager ErhvervsPhD-projekter til at forbedre universiteternes samarbejde med virksomheder og det øvrige erhvervsliv. Derudover får universiteterne større indsigt i erhvervslivets FoU-behov og en højere grad af accept af erhvervslivet

som FoU-samarbejdspartner. Det er en vigtig pointe i forhold til den generelle udveksling af viden mellem de offentligt finansierede universiteter og forskningsinstitutioner og det private erhvervsliv. ErhvervsPhD-initiativet stimulerer altså den gensidige forståelse og netværksdannelse mellem forskningsmiljøerne i de to sektorer.

Øget netværksdannelse med videninstitutioner

ErhvervsPhD-projekterne bidrager ikke kun til netværksudbygning mellem universiteter og virksomheder, men også til universiteternes netværk med andre danske og udenlandske videninstitutioner. Det fremgår af universitetsvejledernes besvarelser angående projektets konsekvenser for netværksdannelse og samarbejde med førnævnte aktører, hvilket illustreres i figur 6.3:



Det fremgår af figur 6.3, at projekterne har positive effekter på netværksdannelse med andre videninstitutioner. Næsten halvdelen af universitetsvejlederne vurderer, at projektet i høj/nogen grad har øget netværksdannelse og samarbejdet. Sammenlignes med resultaterne for netværksudbygning i forhold til virksomheder, er disse dog af mere moderat karakter. Det skyldes, at der er en meget større andel, der angiver, at projektet har haft en ringe grad eller slet ingen effekt for samarbejdet med videninstitutioner.

Det kan eventuelt tilskrives det forhold, at de danske og udenlandske videninstitutioner som udgangspunkt kun indgår som eksterne/uformelle samarbejdspartnere på projekterne.

Kapitel 06 /

I ErhvervsPhD-initiativet har man i 2004 givet mulighed for, at den ErhvervsPhD-studerende kan udpege en person fra en sektorforskningsinstitution eller et andet universitet som bivejleder.¹³ Cirka hver tredje ErhvervsPhD-studerende benytter den mulighed. Det kan forventes at styrke netværksdannelsen mellem universiteter og sektorforskningsinstitutioner, hvis den mulighed udnyttes af flere ErhvervsPhD-studerende i fremtiden.

6.3 Formidling

Det er et krav, at alle ph.d.-studerende herunder også ErhvervsPhD'ere formidler deres viden gennem faglige aktiviteter, deltagelse i konferencer eller videnskabelige publikationer. For ErhvervsPhD-initiativet er det derudover et konkret formål, at projektet resulterer i nye forskningsresultater, som bl.a. universitetet kan få gavn af. Det forekommer herunder oplagt, at universiteterne anvender projekterne som led i undervisningen. I hvilken grad universitetsvejlederne vurderer, at det reelt forholder sig sådan, fremgår af nedenstående tabel 6.5:

Tabel 6.5: Anvendelse af projektet i undervisningen i procent (n=170)				
I hvilken grad...	I høj grad	I nogen grad	I ringe grad	Slet ikke
Har projektet været anvendt som led i undervisningen på kandidatniveau	9,4	41,8	27,6	17,1
Note: Der summeres ikke til 100 pct., da 4,1 pct. har angivet "ved ikke" Kilde: Kvistgård Consult				

Som det fremgår af tabel 6.5, er det kun ca. hver tiende universitetsvejleder, som i høj grad har ønsket eller evnet at bruge projektet i undervisningen. Sammenlagt er det omkring halvdelen af universitetsvejlederne, der angiver, at projektet i høj/nogen grad har været anvendt i undervisningen, mens de resterende angiver det til i ringe grad (27,6 pct.) eller slet ikke (17,1 pct.).

Det er væsentligt at understrege, at ErhvervsPhD-studerende ikke har undervisningspligt, hvilket man har i den almindelige ph.d.-ordning. Men en yderligere forklaring på, at kun halvdelen af ErhvervsPhD-projekterne inddrages i undervisningssammenhæng, kan være, at selvom projekterne har stor betydning for virksomhedens

¹³ Bivejlederen honoreres med 45.000 kr. i alt for de tre år, svarende til 80-100 vejledningstimer (kilde: vejledning til ErhvervsPhD-initiativet)

Kapitel 06 /

specifikke problemfelt, er de ikke nødvendigvis af en karakter, der er egnet som del af et undervisningspensum. Tallene antyder endvidere, at universiteterne ikke i tilstrækkelig grad formår at udnytte potentialet i at gennemføre brugerorienteret undervisning, hvor forskning og virksomhedsrettet empiri kombineres.

Kapitel 06 /

Boks 6.1: Hvad har de vigtigste effekter af ErhvervsPhD-projektet været for dit universitet?

"Bedre kontakt mellem virksomheder og universitet. De "gamle" ErhvervsPhD'ere bliver en repræsentant for universitetsmiljøet og dermed nøglepersoner for tech-transfer og igangsættelse af nye initiativer"

"Der er skabt nogle gode casestudier. Antallet af ErhvervsPhD'ere kunne sagtens blive øget"

"En udvidet indsigt i erhvervslivets konkrete problemer i forbindelse med ledelse, rekruttering og organisering"

"Vi har fået et tæt formaliseret samarbejde med en dynamisk og videntung virksomhed"

"Vi har fået samarbejde med erhvervsvirksomheder i Århus og samarbejde med forskergrupper på DTU og i Aalborg"

"Vi er i en proces, hvor vi opbygger en industriplatform og her har vi benyttet et ErhvervsPhD-projekt til at få gang i dette"

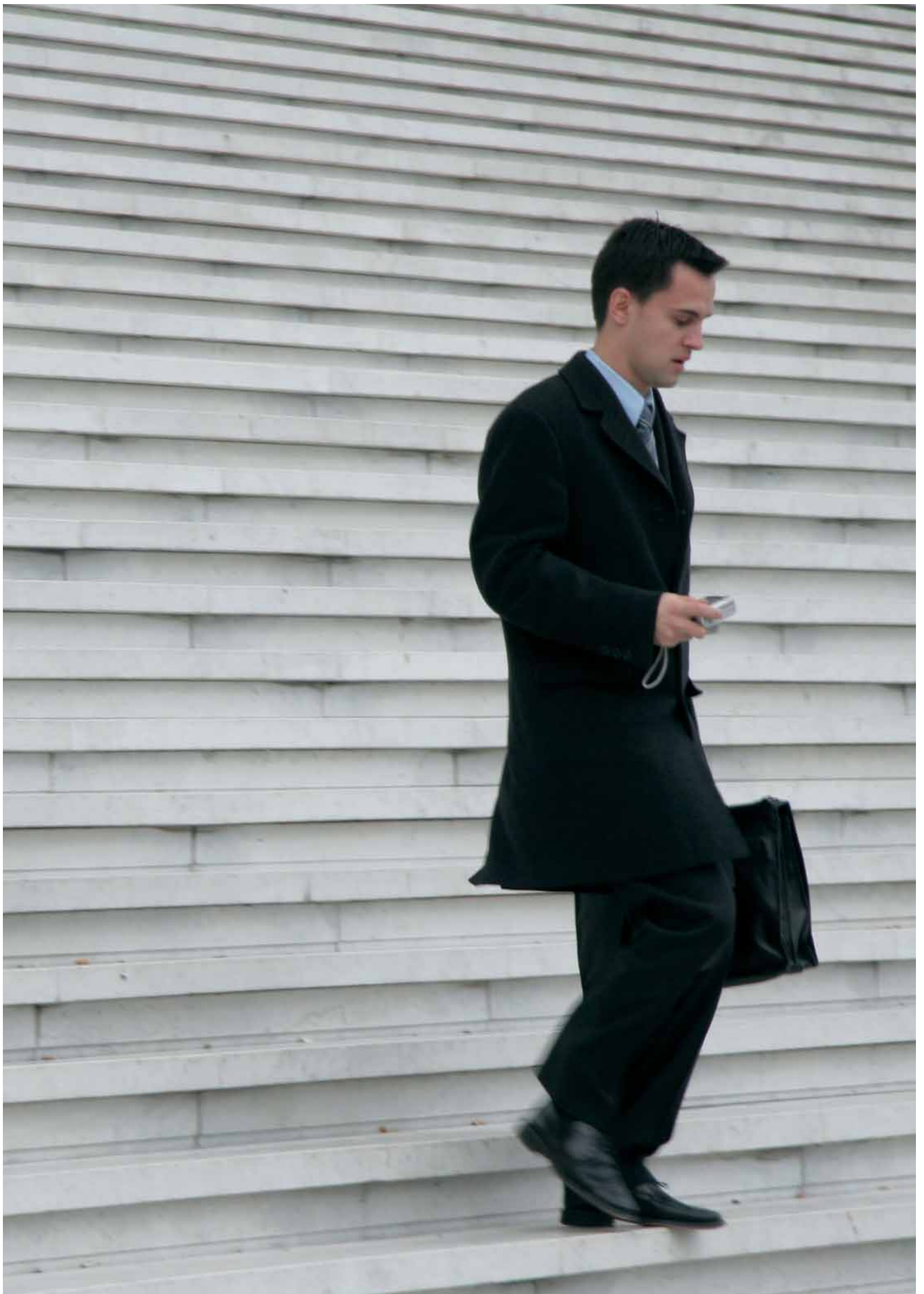
"Vi er kommet lidt tættere på ledelsen i den deltagende virksomhed. Projektet har ført til væsentlige ændringer i virksomhedens måde at forstå og analysere kunder på. Projektet med virksomhedens data kommer til at indgå som en 'live undervisningscase' på vore studier"

"Vi har sammen med enkelte virksomheder været partnere i ansøgninger til EU og CELTIC forskningsprogrammerne"

"Videnoverførsel til erhvervslivet. Denne viden benyttes og understreger værdien af universitetsforskningen. Af denne årsag ønskes antallet af ErhvervsPhD'ere øget kraftigt"

"Det er lettere at holde de ph.d.-studerendes opmærksomhed fanget over 3 år i et erhvervsforskerprojekt end i et rent universitetsbaseret ph.d.-projekt. Vi har tilmed den erfaring at det er lettere at rekruttere ph.d.-studerende til ErhvervsPhD-projekter end til de almindelige projekter"

Kilde: Kvistgaard Consult – svar fra universitetsvejledere



ErhvervsPhD i samfundsøkonomisk perspektiv



Værtsvirksomhederne i et ErhvervsPhD-projekt kan have helt forskellige årsager til at ansætte en ErhvervsPhD-studerende. Det kan være ønsket om procesoptimering, udvikling af nye produkter, forbedring af interne forhold, åbning af nye eksportmarkeder, generel kompetenceopbygning mv. Det betyder, at det er vanskeligt at estimere den aggregerede nytteeffekt hos samtlige deltagende virksomheder. I dette afsnit inddrages derfor en række områder, hvor virksomhederne angiver, at ErhvervsPhD-projektet har haft en positiv effekt for virksomhedens økonomi. Kapitlet viser, at ErhvervsPhD-uddannelsen har en positiv effekt for virksomhedernes omsætning, eksport og beskæftigelse. Endvidere illustreres, at ErhvervsPhD-initiativet har en lille substitutionseffekt, og at ErhvervsPhD er en forholdsvis billig forskeruddannelse for staten, med en stor effekt for staten. Udgangspunktet er tal fra Right, Kjaer & Kjerulfs undersøgelse af støtteeffekter fra 2003 og Kvistgård Consults spørgeskemaundersøgelse fra 2005. Effektberegningerne er estimeret på basis af ca. 150 ErhvervsPhD-projekter, hvilket svarer til det antal ErhvervsPhD-projekter, der vil blive igangsat årligt fra 2010.

- ✓ Den samlede stigning i virksomhedernes omsætning estimeres til 640 mio. kr.
- ✓ Væksten i eksport estimeres til 150-200 mio. kr.
- ✓ 150 ErhvervsPhD-projekter skaber mellem 130-335 nye jobs
- ✓ Dødvægtstabet i forhold til fuld privat medfinansiering er nede på 15 pct.
- ✓ 90 pct. af kandidaterne mener, at ErhvervsPhD-initiativet udvider rekrutteringsgrundlaget for forskeruddannede
- ✓ Støtteintensiteten for ErhvervsPhD-initiativet er på cirka 30 pct.

7.1 Økonomisk effekt

Den økonomiske effekt for virksomhederne, der indgår i et ErhvervsPhD-projekt, er vanskelig at opgøre, da der kan være lang tid fra forskningen udføres til et økonomisk resultat opstår, og det kan være vanskeligt direkte at henhøre et specifikt projekt til virksomhedens bundlinje. Mål for den økonomiske effekt må derfor beregnes ud fra kvalificerede estimater fra virksomhedsvejlederne.

I Kvistgård Consults undersøgelse indgår virksomhedernes forventninger til den økonomiske effekt, hvilket fremgår af tabel 7.1:

Tabel 7.1: Virksomhedens forventede effekt				
Forventer virksomheden, at projektet vil føre til en forøgelse af ...	Ja	Nej	Ved ikke	Estimeret samfundsøkonomisk effekt
Virksomhedens årsomsætning	40,8%	42,1%	12,7%	640 mio. kr.
Virksomhedens eksport	31,2%	41,4%	15,3%	150-200 mio. kr.

Kilde: Kvistgård Consult (n=147)

Af virksomhedersvejledernes svar i tabel 7.1 kan ikke direkte udledes et estimat af omfanget af væksten i markedsandele, årsomsætning og eksport. Men svarene kan med forsigtighed kombineres med resultatet af en undersøgelse foretaget af Right, Kjaer & Kjerulf.

I Right, Kjaer & Kjerulfs undersøgelse angav cirka 60 pct. af de virksomheder, der fik godkendt et ErhvervsPhD-projekt i 2002, at de forventede en gevinst på indtjeningen på i gennemsnit ca. 10 mio. kr. I denne beregning er inkluderet de virksomheder, der ikke forventede en øget indtjening.

Hvis dette skøn overføres på tabel 7.1 således, at de 40,8 pct., som har estimeret en øget omsætning, ligeledes sættes til 10 mio. kr., betyder det en samfundsøkonomisk vækst i årsomsætningen på i alt 640 mio. kr.

Ligeledes estimerer 45 pct. af virksomhederne i Right, Kjaer & Kjerulfs undersøgelse, at ErhvervsPhD-projektet vil føre til en forøgelse af eksporten på ca. 3-4 mio. kr. I denne beregning indgår ligeledes virksomheder, der ikke forventer øget eksport.

Kapitel 07 /

Overføres dette skøn på tabel 7.1, så de 31,2 pct. af virksomhederne, der forventer øget eksport, sættes til 3-4 mio. kr. betyder det en samfundsøkonomisk eksportvækst på 150-200 mio. kr.

Den offentlige investering er på cirka 850.000 kr. pr. ErhvervsPhD-projekt, hvilket samlet svarer til cirka 127 mio. kr. for 150 ErhvervsPhD-projekter. Set i forhold til den offentlige investering er der derved en betydelig positiv effekt i forhold til det forsigtige skøn af virksomhedernes forøgede årsomsætning og eksportstigning.

Den samfundsmæssige nytteeffekt må dog beregnes ud fra de totale omkostninger ved et ErhvervsPhD-projekt, inklusiv virksomhedernes overhead. Virksomhedernes gennemsnitlige nettoomkostning excl. det offentlige løntilskud på 450.000 kr., men incl. overhead til administration og forskningsudstyr, anslås at være på omkring 1,3-1,5 mio. kr., hvilket svarer til en total omkostning på cirka 220 mio. kr.¹⁴

Det giver en total på 347 mio. kr. i omkostninger for de 150 ErhvervsPhD-projekter, der vil blive igangsat årligt fra 2010. Sammenholdt med stigningen i årsomsætningen på estimeret 640 mio. kr. og eksportvæksten på 150-200 mio. kr. må en forsigtig konklusion, som tager forbehold for betydelige usikkerheder, være, at ErhvervsPhD-initiativet har et positivt samfundsøkonomisk nettobidrag.

Hertil skal naturligvis lægges den fortsatte positive merværdi, som en ph.d.-kandidat kan tilføre virksomhederne. Fra lønstatistikken i denne analyse fremgår det, at erhvervslivet sætter stor pris på ErhvervsPhD-kandidaterne, hvilket endvidere ses af den høje andel i lederstillinger i danske virksomheder. Derfor skal den uddannelsesmæssige effekt naturligvis tillægges den umiddelbare effekt af selve ErhvervsPhD-projektet.

¹⁴ Kilde: Virksomhedernes egne estimater, som de fremgår af ansøgningsskemaet til ErhvervsPhD-initiativet. Tal fra Forsknings- og Innovationsstyrelsen.

Boks 7.1 Estimerede effekter af ErhvervsPhD-projekter

På baggrund af virksomhedernes skøn har Right, Kjar & Kjerulf i en partiel analyse fra 2003 estimeret effekterne for 50 ErhvervsPhD-projekter, der blev godkendt i 2002. Det vurderes, at de 50 projekter skønsmæssigt vil medføre:

- 50-100 nye patenter
- 250-350 mio. kr. i forbedret indtjening
- 150-200 mio. kr. i øget omsætning
- 50-100 nye ansatte
- 50-100 mio. kr. i øget eksport

Det er konsulenthusets vurdering, at den skønnede værdi på indtjeningen er højere end for omsætningen, fordi flere af projekterne sigter på at bidrage til metodeudvikling og procesforbedringer, der reducerer omkostningerne ved en given produktion af produkter og serviceydelser.

Kilde: Right, Kjaer & Kjerulf

7.2 Beskæftigelseseffekt

Et helt centralt mål for værdien af ErhvervsPhD-initiativet på samfundøkonomisk niveau er den effekt, som projekterne fører med sig i form af nyetablerede arbejdspladser.

Konsulentfirmaet Right, Kjaer & Kjerulf har undersøgt beskæftigelseseffekten hos 50 virksomheder, der ingik i et ErhvervsPhD-projekt i 2002. Her angav knap halvdelen en estimeret beskæftigelseseffekt på 3-4 nye medarbejdere. Det betyder i et forsigtigt skøn, at de 50 ErhvervsPhD-projekter estimeres at skabe mellem 75 og 100 nye jobs efter projektafslutning.

I en nyere undersøgelse har virksomhedsvejlederne ligeledes vurderet, i hvor høj grad projektet medfører nyansættelser. Tabel 7.2 viser virksomhedernes forventede beskæftigelseseffekt af ErhvervsPhD-projektet.

Tabel 7.2: Beskæftigelseseffekt for virksomheder (n=157)

	Ja, 1-5%	Ja, 6-10%	Ja, mere end 10%	Nej	Ved ikke
Forventer virksomheden at rekruttere nye medarbejdere?*	20,4 % (32)	4,5% (7)	3,2% (5)	48,4% (76)	23,6% (37)

Note: Tallene i parentes angiver antallet af virksomheder, der har svaret inden for hver gruppe
Kilde: Kvistgård Consult

Kapitel 07 /

Beskæftigelseseffekten er således positiv for 28 pct. af virksomhederne. Det er uhyre vanskeligt at opgøre beskæftigelses pct.en, og særligt for store virksomheder er det svært at henføre en præcis effekt til et bestemt udviklingsprojekt. Det ses også af, at hver fjerde virksomhed har svaret ”ved ikke” til dette spørgsmål.

Benyttes virksomhedernes gennemsnitlige beskæftigelseseffekt fra undersøgelsen foretaget af Right, Kjaer & Kjerulf (dvs. 3-4 ansatte) betyder det, at mht. beskæftigelseseffekten for de 157 ErhvervsPhD-projekter i tabel 7.3 så kan et forsigtigt estimat være 132-176 nye jobs.¹⁵

Krydser man svarene med virksomhedsstørrelse, er det muligt at beregne et meget forsigtigt overslag over beskæftigelseseffekten for de danske virksomheder, der indgår i undersøgelsen.

Tabel 7.3: Estimerede beskæftigelseseffekt for virksomheder beregnet ud fra virksomhedsstørrelse (n=157)

	Ja, 1-5% = 3%	Ja, 6-10% = 8%	Ja, mere end 10% = 12%
Store virksomheder (Mere end 250 ansatte) = Beregningsgrundlag: 500 ansatte	165 nyansættelser (11)	80 nyansættelser (2)	0 nyansættelser
Mellemstore virksomheder (51-250 ansatte) = Beregningsgrundlag: 150 ansatte	41 nyansættelser (9)	12 nyansættelser (1)	18 nyansættelser (1)
Mindre virksomheder (11-50 ansatte) = Beregningsgrundlag: 30 ansatte	5 nyansættelser (6)	7 nyansættelser (3)	4 nyansættelser (1)
Mikro virksomheder (0-10 ansatte) = Beregningsgrundlag: 5 ansatte	1 nyansættelser (6)	0,4 nyansættelser (1)	2 nyansættelser (3)
Note: Tal i parentes angiver antal virksomheder, der har sat kryds i hver kategori Kilde: Kvistgård Consult			

Hvis man sætter antal ansatte i virksomhederne til et fast tal i stedet for et interval (her anvendes hhv. 500, 150, 30 og 5 ansatte) og gør det samme for den pct.vise stigning i beskæftigelsen (her anvendes hhv. 3 pct., 8 pct. og 12 pct.), kan en forsigtig beskæftigelseseffekt beregnes.

¹⁵ Dette baseres på, at 28 pct. af de 157 virksomheder angiver en beskæftigelsesfremgang (= 44 virksomheder). I Right, Kjaer & Kjerulfs undersøgelse angav virksomhederne, den gennemsnitlige beskæftigelseseffekt var 3-4 medarbejdere. Dette giver et samlet beskæftigelsesestimat på 132-176.

Den samlede beskæftigelseseffekt af de 157 ErhvervsPhD-projekter fra Kvistgaard Consults undersøgelse beregnet med denne metode er 335 nye ansatte.

Det er forbundet med overordentlig stor usikkerhed, men beskæftigelsestallet vurderes at være et rimeligt skøn over projekternes effekt. Sammenholdt med estimatet for stigning i årsomsætning og med undersøgelsen fra Right, Kjaer & Kjerulf kan det estimeres, at de 157 ErhvervsPhD-projekter giver mellem 132-335 nye jobs.

Dertil kommer, naturligvis, at mange eksisterende jobs fastholdes fordi virksomhederne får tilført ny viden, der gøre dem mere konkurrencedygtige i den globale økonomi. Analyser af fastholdeseffekt af ErhvervsPhD-uddannelsen i relation til beskæftigelsen indgår ikke i de analyser, der udgør grundlaget for beregningerne i dette kapitel. Derfor har fastholdelseeffekten ikke kunne beregnes her.

7.3 Substitutionseffekt

Offentlige erhvervsrettede initiativer til fremme af innovation har grundlæggende det formål at skabe ny viden og innovation på områder, der ellers ikke ville være løftet af markedet eller den offentlige forskning.

Det er derfor væsentligt at undersøge, om ErhvervsPhD-initiativet har en selvstændig rolle i innovationssystemet, eller om der er tale om substitution i forhold til andre ph.d.-ordninger eller den private forskning.

Substitutionseffekt i forhold til private virksomheder

Helt grundlæggende er det relevant at undersøge, om ErhvervsPhD-kandidaterne ville kunne få forskningsuddannelsen finansieret alligevel, hvis ikke ErhvervsPhD-uddannelsen havde eksisteret.

I Right, Kjaer & Kjerulfs undersøgelse angiver 15 pct. af de ansøgere, som har fået afslag, at det er lykkedes at finde privat medfinansiering via fondsmidler. Her kan der muligvis være en substitutionseffekt mellem privat og offentlig finansiering, såfremt de havde fået godkendt deres ErhvervsPhD. Right, Kjaer & Kjerulf bemærker dog, at alle 15 pct. findes inden for medico-området, hvor der traditionelt findes betydelige finansieringskilder blandt danske fonde, mens det i mindre grad er tilfældet for andre fagområder. Der er altså en beskeden substitutionseffekt på dette område.

Kapitel 07 /

De primære årsager til at igangsætte et ErhvervsPhD-projekt i virksomheden er at påbegynde nye forskningsprojekter (90 pct.) og styrke kompetenceopbygningen i virksomheden (99 pct.), hvilket ses af tabel 7.4:

Tabel 7.4: Årsager til at igangsætte et ErhvervsPhD-projekt i virksomheden				
Virksomheden igangsatte projektet for at...	I høj grad	I nogen grad	I ringe grad	Slet ikke
Begynde nye forskningsprojekter (n=156)	59,0 pct.	31,4 pct.	5,8 pct.	3,8 pct.
Skabe kompetenceopbygning i virksomheden (n=155)	69,7 pct.	29,7 pct.	0,6 pct.	0 pct.

Kilde: Kvistgård Consult

Overordnet set er virksomhedernes primære motiv for at deltage i ErhvervsPhD-initiativet, at det giver mulighed for igangsættelse af nye FoU-projekter, herunder projekter som ikke påbegyndes uden den eksterne medfinansiering. Det ses af en række kommentarer i Kvistgård Consults spørgeskemaundersøgelse. Det er typisk de lidt mere risikobetonede og utraditionelle projekter, der sættes i gang.

Kvistgård Consult konkluderer i deres undersøgelse, at ErhvervsPhD-initiativet ikke rummer ”dødvægt”, så den offentlige finansiering skubber den private finansiering ud.¹⁶ Det ville have været tilfældet, hvis de gennemførte projekter ville være blevet gennemført under alle omstændigheder. ErhvervsPhD-initiativet er tværtimod med til at skubbe gang i nye forskningsprojekter og styrke den interne kompetenceopbygning i danske virksomheder.

Substitutionseffekt i forhold til andre ph.d.-uddannelser

I Right, Kjaer & Kjerulfs undersøgelse angiver cirka 10 pct. af de adspurgte ansøgere, som fik afslag, at de har valgt en anden offentligt finansieret ph.d.-uddannelse. Der skal tages kraftigt forbehold for et begrænset antal besvarelser, men det tyder altså på, at der kun er en mindre substitutionseffekt i forhold til øvrige forskeruddannelser.

Det kan opfattes som en indikation på, at ErhvervsPhD-initiativet er en udvidelse af det tilbud om forskeruddannelse, der tilbydes til færdiguddannede kandidater i det danske innovationssystem. Som tidligere vist er der ikke forskel på kandidaternes

¹⁶ Kilde: Kvistgård Consult

kvalifikationer målt på karakterniveau og andre baggrundskarakteristika, men der er altså forskel på de ønsker, som ErhvervsPhD'erne har til deres forskeruddannelse i forhold til den gruppe, som vælger en almindelig ph.d. En udvidelse af ErhvervsPhD-initiativet vil dermed, hvis billedet fra Right, Kjaer & Kjerulfs-undersøgelsen holder, kun flytte et begrænset antal studerende fra den almindelige ph.d.-uddannelse til ErhvervsPhD.

Det understreges af, at 70 pct. af dem, som får afslag på en ErhvervsPhD-ansøgning, ikke går i gang med en anden forskeruddannelse. Den primære grund til at vælge en forskeruddannelse fra er, at der ikke er tilstrækkelig erhvervsorientering i en almindelig ph.d.-uddannelse.¹⁷

Mere end 90 pct. af de kandidater, som får godkendt deres ErhvervsPhD-ansøgning finder endvidere, at ErhvervsPhD-initiativet udbreder rekrutteringsgrundlaget for forskeruddannede.

Det betyder altså, at ErhvervsPhD-uddannelsen har en særlig placering i innovationssystemet med en målgruppe, som har andre præferencer for deres forskningsuddannelse end de almindelige ph.d.'ere.

7.4 Støtteeffekt

Et centralt forskningspolitisk mål er at øge antallet af ph.d.'ere som ressource for såvel den offentlige forskning som dansk erhvervsliv. Det er omkostningsfuldt at uddanne ph.d.-studerende både målt i økonomisk forstand og i form af vejledningsbistand.

Flere eksperter har omtalt kapacitetsproblemer på universiteterne som en væsentlig flaskehals for at nå målsætningen om en fordobling af antallet af ph.d.'ere, som det fremgår af regeringens globaliseringsstrategi.¹⁸

Derfor er det relevant at sammenligne ErhvervsPhD-initiativet med de øvrige ph.d.-uddannelser ud fra en finansieringsvinkel. Tabel 7.5 viser finansieringen af de tre danske ph.d.-uddannelser.

¹⁷ Kilde: Right, Kjaer & Kjerulf (2003)

¹⁸ Kilde: Regeringen (2006), kapitel 7

Kapitel 07 /

Tabel 7.5: Oversigt over finansieringskilder for forskellige treårige danske ph.d.-uddannelser i kr.*

	VTU/FIST	Universitets medfinansiering (dvs. VTU)	Anden offentlig eller privat medfinansiering***	VTU/FIST tilskud til Overhead
Almindelig ph.d.	1.500.000	Nej	Nej	Ja
Samfinansierede ph.d.**	500.000	500.000	500.000	Ja
ErhvervsPhD****	850.000	Nej	Ca. 1.400.000	Nej

* Beregnet fra 2006 data (lønniveau-statstilskud for en tre-årig periode – hertil kommer et betydeligt overhead, som ikke er indregnet).
**Her tænkes på den såkaldte 1/3 ph.d., der gennemføres med tilskud fra Koordinationsudvalget for Forskning.
*** Denne post kan for de samfinansierede ph.d.-projekter dækkes af både offentlig og privat ekstern finansiering eller af universitetet selv. Der findes ingen eksakte opgørelse for den faktiske andelen af private medfinansiering i forhold til offentlig medfinansiering for den samfinansierede ph.d. uddannelse under KUF. ErhvervsPhD-projekter må udelukkende finansieres af private midler. Derfor er der her kun tale om private midler.
****Det offentlige tilskud går til universitetet, deltagelse i kurser og konferencer, tilskud til udenlandsophold samt et løntilskud på p.t. 450.000 kr.
Kilde: FIST opgørelse

Tabel 7.5 viser, at ErhvervsPhD-ordningen er den mindst omkostningstunge for den offentlige sektor målt på direkte medfinansiering. Hvor den almindelige ph.d. i princippet altid er fuldt finansieret af universiteterne, så er ErhvervsPhD-uddannelsens finansiering fordelt mellem staten og det private erhvervsliv.

Beregningen af den private medfinansiering inkluderer tilmed ikke det betydelige overhead, som virksomhederne har i forbindelse med ErhvervsPhD-projektet. Disse overheads svinger mellem 1 mio. til over 4 mio. kr. ifølge virksomhedernes egne opgørelser.¹⁹ Det giver ikke mening at indregne disse overheads, da der er flere forskellige måder at opgøre tallene på, og da der ikke er sikkerhed for, om disse overheads direkte kan henføres til den studerende. Men det er vigtigt at understrege, at virksomhedsmedfinansieringen er meget forsigtigt sat, og at den korrekte investering i den enkelte virksomhed ofte væsentligt overstiger 1,3 mio. kr. til 1,5 mio. kr., hvis der er tale om et eksperimentelt projekt, der kræver specialudstyr eller dyrehold. Virksomheders udgifter til ikke-eksperimentelle ErhvervsPhD-uddannelser ligger på omkring 1 mio. kr. incl. løntilskud og overhead til administration og virksomhedsvejledning. Universiteternes overheadsudgifter for almindelige ph.d.-uddannelser dækkes normalt af deres basisfinansiering eller anden finansiering fra Videnskabsministeriet.

¹⁹ Kilde: FIST ErhvervsPhD-data 2005

Kapitel 07 /

Det er endvidere væsentligt at indtænke belastningen i form af vejledning til den ph.d.-studerende. For ErhvervsPhD-uddannelsen modtager universiteterne fra 210.000 kr. til 300.000 kr. til kompensation for deres vejledningsbistand afhængig af, om der er tale om ikke-eksperimentelle eller eksperimentelle ph.d.-projekter. Virksomhederne modtager ikke tilskud ud over løntilskuddet, men har ligeledes vejledningsforpligtelse. Der er altså også en privat udgift til vejledning, der bør indregnes i den samlede virksomhedsudgift.

Det skal endeligt bemærkes, at der ikke er eksakte opgørelser over den faktiske eksterne offentlige eller private medfinansiering for de samfinansierede ph.d.-uddannelser under Koordinationsudvalget for Forskning (KUF). Hvis det ikke lykkes at finde en ekstern offentlig part eller en virksomhed til at betale den eksterne del af finansieringen, kan universitetet vælge selv at betale denne del også. Derfor er den angivne eksterne sum på 500.000 kr. et ideal for denne type ph.d.-uddannelse og formodentligt i overkanten af den realiserede eksterne medfinansiering.

Konklusionen er, at alle tre ph.d.-uddannelser koster omtrent det samme ud fra et samfundsøkonomisk perspektiv, men at udgifterne er fordelt helt forskelligt. En nøjagtig opgørelse er vanskelig at lave; dels pga. manglende dokumentation om de samfinansierede ph.d.-uddannelser og dels pga. vanskeligheder ved at opgøre overheads. Men grundlæggende er den almindelige ph.d.-uddannelse dobbelt så dyr for det offentlige som ErhvervsPhD-uddannelsen, der henter en betydelig privat medfinansiering. Hertil kommer yderligere forskelle i overheads, der primært ligger hos det private erhvervsliv for ErhvervsPhD'ere og hos universiteterne i den almindelige ph.d.-uddannelse.

Det betyder, at der for de samme offentlige midler kan produceres væsentligt flere ErhvervsPhD'ere i forhold til både samfinansierede ph.d.'ere og almindelige ph.d.'ere. Ud fra den betragtning må støtteeffekten siges at være særdeles høj for ErhvervsPhD-uddannelsen.

Støtteintensitet

Right, Kjaer & Kjerulf beregnede i 2003 støtteintensiteten for ErhvervsPhD-initiativet til at være cirka 29 pct. Det skal forstås således, at ud af en samlede projektsum på 1,6 mio. kr. for et ErhvervsPhD-projekt finansierede Videnskabsministeriet i 2002 de

Kapitel 07 /

360.000 kr. svarende til en støtteintensitet på 31 pct. Her indgår gennemsnitlige estimater for løn- og vejlederomkostninger mv.

Oxford Research har beregnet støtteintensiteten for 2005 ud fra en lignende metode og resultatet bekræfter billedet, selvom både løntilskud og virksomhederenes overhead er steget i perioden.

Tabel 7.6: Støtteintensiteten for ErhvervsPhD-projekter			
	Data fra:	Off. løntilskud/ virksomheds- omkostninger	Støttein- tensitet
Right, Kjaer & Kjerulfs estimat	2002	360.000/1.240.000	29%
Oxford Researchs estimat	2005	450.000/1.450.000	31%

Note: Det offentlige løntilskud er justeret i perioden, hvilket forklarer stigningen i de to estimater. Estimatet af virksomhedsomkostninger excl. løntilskud stammer fra virksomhedernes ansøgning til ErhvervsPhD-sekretariatet. De angivne omkostninger er sammenvejet mellem eksperimentelle og ikke-eksperimentelle uddannelser.
Kilde: FIST og Right, Kjaer & Kjerulf

Ud fra interview med en række virksomheder, der har haft et ErhvervsPhD-projekt, er det Right, Kjaer & Kjerulfs vurdering, at de estimerede udgifter stemmer overens med de reelle omkostninger, som virksomhederne har haft i projektet.²⁰

En støtteprocent på 30 pct. svarer til en gearing af den offentlige investering med mere end faktor 3,5. Alt andet lige er det derfor en fordel med så lav en støtteintensitet som muligt, så der kan laves flest muligt ErhvervsPhD-projekter pr. investeret skattekrone.

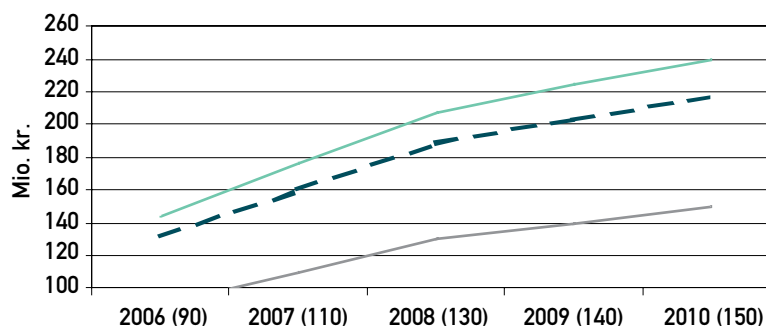
Der er forskel på den private medfinansieringen afhængigt af den ErhvervsPhD-studerendes fagområde. For teknisk, natur- og sundhedsvidenskab er den gennemsnitlige private medfinansiering på ca. 1,6 mio. kr., mens det for humanistiske, merkantile og samfundsvidenskabelige kandidater er på ca. 1 mio. kr. Tallene er baseret på virksomhedernes egne opgørelser i 2005.

Det er ikke overraskende, at der er større udgifter forbundet med ErhvervsPhD-projekter afhængigt af projektets behov for udstyr, laboratorier og materialeudgifter. Derfor må et estimat af den samlede virksomhedsmedfinansiering forholde sig til, hvilke projektyper, der vil blive godkendt i fremtiden.

²⁰ Kilde: Right, Kjaer & Kjerulf

Figur 7.1 viser en fremskrivning af virksomhedernes medfinansiering af ErhvervsPhD-ordningen.

Figur 7.1: Fremskrivning af virksomhedernes medfinansiering af ErhvervsPhD-uddannelsen



Grøn linje: Scenarie hvor 100 pct. af ErhvervsPhD'erne er inden for teknisk, natur- og sundhedsvidenskabelige uddannelser.

Grå linje: Scenarie hvor 100 pct. af ErhvervsPhD'er er inden for humanistiske, merkantile og samfundsvidenskabelige uddannelser.

Stiplet linje: Scenarie hvor den nuværende fordel med 75 pct. teknisk, naturvidenskabelig og sundhedsvidenskabelige uddannelser og 25 pct. humanistiske, merkantile og samfundsvidenskabelige uddannelser.

Kilde: Oxford Research 2006 og FIST

Den stiplede linje angiver den nuværende fordeling, hvor ca. 25 pct. af ErhvervsPhD-projekterne er inden for humaniora, merkantile og samfundsvidenskabelige fagområder, mens de resterende 75 pct. er inden for de tekniske, natur- og sundhedsvidenskabelige områder.

Hvis denne fordeling fortsætter fremover, vil den samlede private medfinansiering for ErhvervsPhD-initiativet nå ca. 217,5 mio. kr. i 2010 for 150 godkendte ErhvervsPhD-projekter.

Ændres fordelingen, så flere humanistiske, merkantile og samfundsvidenskabelige ErhvervsPhD-projekter etableres, vil beløbet blive lidt lavere, men formentlig ikke meget under 200 mio. kr.

Konklusionen er, at der er tale om en ganske betydelig vækst i erhvervslivets medfinansiering i de kommende år, uanset projekttype.

Kapitel 07 /



Om effektundersøgelsen



Denne effektanalyse præsenterer en række ikke tidligere offentliggjorte undersøgelser omhandlende ErhvervsPhD-initiativet.

Fælles for undersøgelserne er, at de belyser forskellige aspekter af ErhvervsPhD-initiativet, at de ikke tidligere er blevet offentliggjort, og at delrapporterne bag denne effektundersøgelse ikke hver især er nok til at belyse ErhvervsPhD-initiativet.

Derfor har Forsknings- og Innovationsstyrelsen bedt Oxford Research om at samle trådene og resultaterne fra de forskellige analyser i én samlet effektanalyse med det formål at beskrive den potentielle nytteværdi, som ErhvervsPhD-initiativet giver virksomheder, studerende og universiteter.

Hovedkilderne til dette arbejde er følgende materiale, som ikke har været offentliggjort før:

- Tidsserieundersøgelse fra Danmarks Statistik fra 2006
- Spørgeskemaundersøgelse fra Kvistgård Consult fra 2005
- Forsknings- og Innovationsstyrelsens omfattende statistiske datamateriale om ErhvervsPhD-initiativet

Hertil kommer tidligere offentliggjorte evalueringsrapporter fra PLS Consult fra 1996 og Right, Kjaer og Kjerulf fra 2003.

Det er altid vanskeligt at kombinere forskellige rapporter og analyser, men i dette tilfælde vurderes det at være den eneste anvendelige metode til at klarlægge, hvilken betydning ErhvervsPhD-initiativet har for de involverede.

8.1 Effektanalyse

Oxford Research er ansvarlig for effektanalysen. Analysen er udarbejdet i perioden november 2006 til januar 2007.

Chefanalytiker Henrik Mahncke er forfatter og hovedansvarlig for rapporten under supervision af direktør Kim Møller og med assistance fra researcher Stine Zoffmann Bisgaard.

Specialkonsulent Jens Peter Vittrup fra Forsknings- og Innovationsstyrelsen er Videnskabsministeriets faglige sparringspartner på rapporten og analyserne.

8.2 Tidsserieanalyse

Udgangspunktet for Danmarks Statistiks analyse er ph.d.-registret, der i princippet omfatter alle, der har gennemført en ph.d.-uddannelse i Danmark. Af statistiske og metodiske årsager har det ikke været muligt for Danmarks Statistik at gå længere tilbage end 1993 og frem til 2003. Det har ikke været muligt at identificere alle, der har gennemført en ph.d.-uddannelse i denne periode. Der indgår derfor kun 8.580 af ca. 12.500 andre ph.d.'ere og 448 af ca. 800 ErhvervsPhD'ere, der har gennemført en ph.d. i perioden.

8.3 Spørgeskemaanalyse

Spørgeskemaundersøgelsen bygger på et datagrundlag med data fra 157 virksomheder, 172 universitetsvejledere og 422 kandidater. I forhold til undersøgelsens bruttopopulation²¹ giver det svarprocenter på henholdsvis 61, 73 og 66 pct. for de tre respondentgrupper, som angivet i tabel 8.1:

²¹ Bruttonpopulationen er samtlige kandidater, der er startet efter 1992, og samtlige virksomheder og universitetsvejledere, der har deltaget i ordningen efter 1999.

Tabel 8.1: Svarprocenter og usikkerheder for spørgeskemaanalysen

	Udsendte spørgeskemaer	Antal besvarelser	Svar pct.	Usikkerhed
Virksomheder	256	157	61	+/- 4,9%
Universiteter	237	172	73	+/- 3,9%
Kandidater	635	422	66	+/- 2,8%

Som det fremgår, er svarprocenterne relativt høje og de statistiske usikkerheder små. Undersøgelsen hviler således på et solidt datagrundlag, hvilket betyder, at vi med god ret kan tage svarene som udtryk for, hvordan deltagere i ErhvervsPhD-initiativet generelt vurderer ordningens effekter.

8.4 Baggrundsdata om ErhvervsPhD-kandidater

I rapporten inddrages der endvidere oversigter udarbejdet af ErhvervsPhD-sekretariatet i Forsknings- og Innovationsstyrelsen. Oversigterne er udarbejdet på baggrund af ansøgningskemaer fra perioden 2002 til første halvdel af 2006. Herefter har Forsknings- og Innovationsstyrelsen ændret praksis, så detaljeret statistik ikke længere er tilgængeligt. I enkelte tilfælde er oversigterne suppleret med tal indsamlet af Akademiet for Tekniske Videnskaber fra før, Videnskabsministeriet overtog administrationen i 2002.

8.5 Undersøgelse af støtteeffektiviteten af ErhvervsPhD-initiativet

I 2003 fik Videnskabsministeriet konsulenthuset Right Kjaer & Kjerulf til at analysere støtteeffektiviteten i ErhvervsPhD-initiativet.

Det metodiske udgangspunkt for analysen er en spørgeskemaundersøgelse hos samtlige 77 ansøgere til ErhvervsPhD-initiativet i 2002. I princippet er der tale om tre forskellige typer af spørgeskemaer:

1. Et papirbaseret spørgeskema til de 31 ansøgere, der fik et afslag, for at vurdere, om de er gået i gang med en forskeruddannelse på anden vis, eller om de har opgivet ønsket om en forskeruddannelse. Der blev her opnået en svarprocent på 71 pct. (22 ud af 31).

Kapitel 08 /

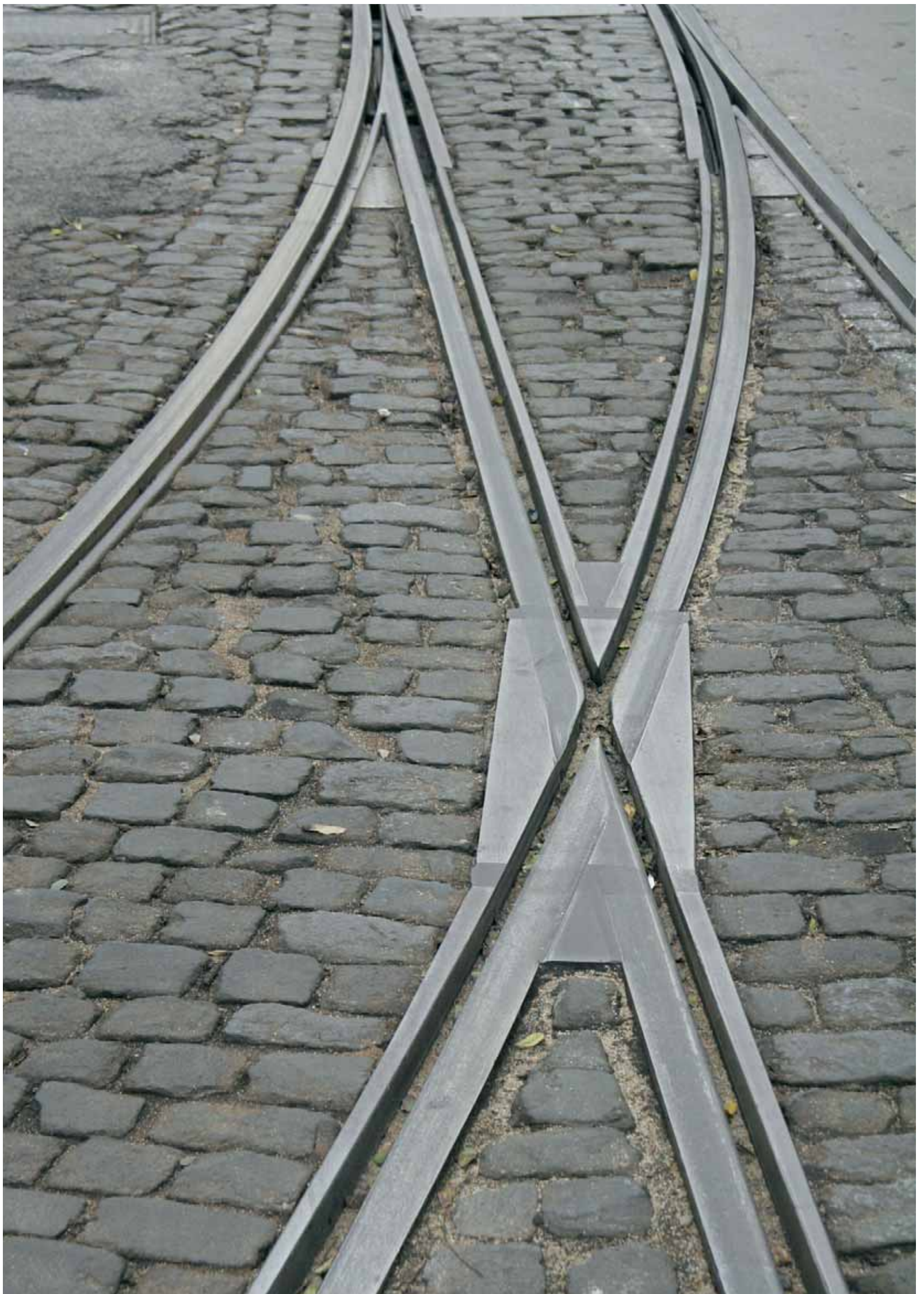
2. Et web-baseret spørgeskema til de 46 kandidater, der fik godkendt et ErhvervsPhD-projekt i 2002. Der blev her opnået en svarprocent på 80 pct. (37 ud af 46).
3. Et web-baseret spørgeskema til virksomhedsvejlederne for de godkendte ErhvervsPhD-projekter. Her blev opnået en svarprocent på 65 pct. (30 ud af 46).

Tabel 8.2: Svar pct.er for støtteeffektivitetsanalysen

	Udsendte spørgeskemaer	Antal besvarelser	Svarprocent
Ansøgere, afslag	31	22	71
Ansøgere, godkendt	46	37	80
Virksomhedsvejleder	46	30	65

Givet den relativt begrænsede population i undersøgelsen, og at der trods pæne svar pct.er ikke er indhentet svar fra alle virksomheder og ansøgere, skal resultaterne tolkes med en vis forsigtighed.

Kapitel 08 /



Litteratur & Links



Yderligere læsning:

Aston Lisberg (2001): Evaluering af Erhvervsforskerordningen.

Danmarks Forskningspolitiske råd (2006): Opfølgning på evaluering af dansk forskeruddannelse, Forsknings- og Innovationsstyrelsen, København.

Dansk Center for Forskningsanalyse (2006): Innovation i dansk erhvervsliv 2002-2004, Århus

Forskerakademiet (2000): De ph.d.-uddannede 1997 og 1998. Århus.

PLS Consult (1996): Evaluering af Erhvervsforskeruddannelsen, Udarbejdet for Erhvervsfremme Styrelsen, Erhvervsministeriet.

Regeringen (2006): Fremgang, fornyelse og tryghed, regeringens globaliseringsstrategi.

Right Kjaer & Kjerulf (2003): Undersøgelse af aspekter af støtteeffektiviteten i ErhvervsPhD-initiativet.

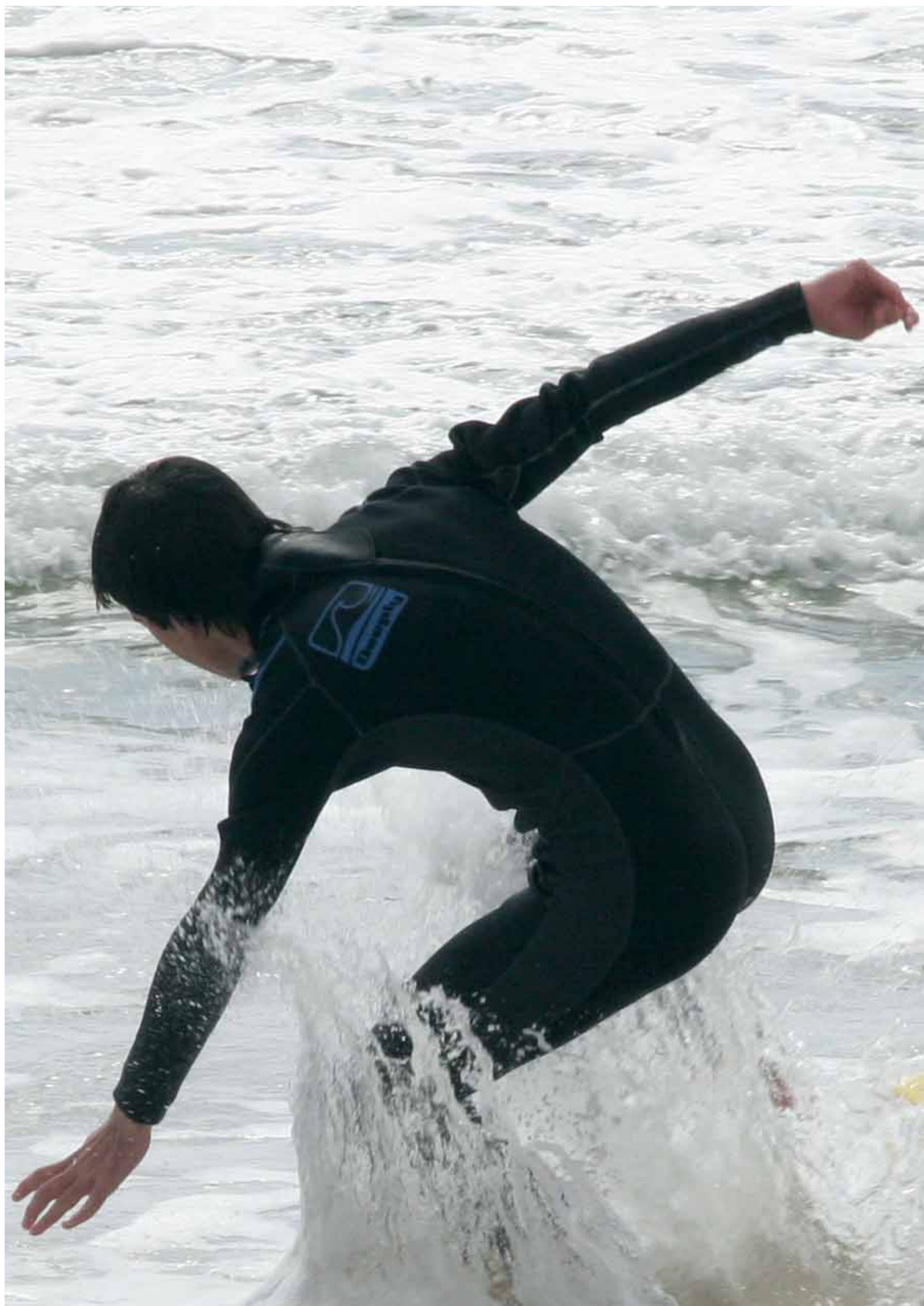
Videnskabsministeriet (2004): Evaluering af forskerpatentloven, København.

Videnskabsministeriet (2006): A Public Good – PhD Education in Denmark, København.

Forsknings- og Innovationsstyrelsen (2007): InnovationDanmark 2007-2010 - Resumé af Rådet for Teknologi og Innovations handlingsplan for mere innovation og effektiv videnspredning

Forsknings- og Innovationsstyrelsen (2007): Årsberetning for Rådet for Teknolgi og Innovation for 2006

Forsknings- og Innovationsstyrelsen (2007): ErhvervsPhD - Ny viden til erhvervslivet og universiteterne



Hvordan bliver man ErhvervsPhD?



ErhvervsPhD-projektet gennemføres i et samarbejde mellem en privat virksomhed, en ErhvervsPhD-studerende og et universitet om et konkret forskningsprojekt.

Den ErhvervsPhD-studerende er ansat i den private virksomhed. Det er derfor den private virksomhed, der formelt søger Forsknings- og Innovationsstyrelsen om støtte til projektet.

Medfinansiering

Kernen i ErhvervsPhD-initiativet er samspillet mellem forskning, uddannelse og erhvervsliv. Det illustreres af finansieringen af et ErhvervsPhD-projekt.

Den ErhvervsPhD-studerende er ansat i virksomheden under uddannelsesforløbet, og det er således virksomheden, der betaler løn til den ErhvervsPhD-studerende. Hertil modtager virksomheden et løntilskud på op til 50 pct. af den overenskomstmæssige ph.d.-løn. Det udgør pt. 12.500 kr. om måneden eller 450.000 kr. over tre år²².

Hertil kommer diverse tilskud til deltagelse i erhvervsrettede kurser og kompetencegivende udlandsophold. Den resterende del af den studerendes løn og andre udgifter betales af virksomheden.

²² Beløbet justeres med jævne mellemrum, så det afspejler lønudviklingen for phd.-studerende. Beløbet er det gældende for januar 2007.

Bilag A /

Universitetet modtager 300.000 kr. for eksperimentielle uddannelser og 210.000 kr. for ikke-eksperimentielle uddannelser. Tilskuddet dækker deltagelse i ph.d.-kurser, vejledning af den studerende, bedømmelse af ph.d.-afhandlingen og omkostninger forbundet med den studerendes arbejdsfaciliteter på universitetet.

Læs mere om reglerne for finansiering af et ErhvervsPhD-projekt på www.erhvervsphd.dk

Bedømmelse ved ansøgning

Beslutning om godkendelse eller afslag på en ErhvervsPhD-ansøgning træffes af Rådet for Teknologi og Innovation (RTI) efter indstilling fra Erhvervsforskerudvalget (se boks A).

Ansøgningen skal rumme en detaljeret redegørelse for, at forskningen er state-of-the-art inden for området, en klar forskningshypotese, en redegørelse for de forskningsfaglige perspektiver, en faseinddelt projektbeskrivelse samt overvejelser om de kommercielle aspekter for virksomheden.

Et ErhvervsPhD-projekt skal både godkendes af RTI og universitetets ph.d.-bedømmelsesudvalg, før det kan påbegyndes.

RTI lægger vægt på Erhvervsforskerudvalgets faglige vurdering af ansøgningen, samt om virksomheden fagligt og økonomisk kan understøtte projektet, om kandidaten er kvalificeret, og om universitetsmiljøet er relevant for projektet. Erhvervsforskerudvalget udgør således en vigtig hjørnesteen i kvalitetssikringen af de godkendte ErhvervsPhD-projekter og i initiativet som helhed.

Hvis en ErhvervsPhD-ansøgning meddeles afslag af RTI, kan projektet ikke opnå tilskud under ErhvervsPhD-initiativet uanset, at det er godkendt af universitetet.

Bilag A /

Boks A: Medlemmer af Erhvervsforskerudvalget (EFU)

Formand

Kundecenterchef Willy Bergstrøm, NESA A/S

Professor Lene Schøsler
Københavns Universitet, Romansk Institut
Patent- og Varemærkestyrelsen

Næstformand

Patentchef, cand.agro., ph.d. Lone Rossen

Syddansk Universitet
Professor Mogens Blanke
Danmarks Tekniske Universitet, ØRSTED,

Advokat Kurt Bardeleben

Sektion for Automation

Kammeradvokaten

M.Sc., ph.d. Kirsten Drejer

Advokatfirmaet Poul Schmith

Symphogen A/S

Direktør, professor Anders Bjarklev

Professor Klaus Grunert

Danmarks Tekniske Universitet, COM

Handelshøjskolen i Århus,

Afdelingschef Agi Csonka

Institut for Marketing og Statistik

TDC A/S

Direktør Ole Kirk

Gruppenleder, ph.d. Peter Gravesen

Novozymes A/S

Danfoss

Professor Henrik Madsen

Professor Henrik Holt Larsen

Danmarks Tekniske Universitet,

CBS, Institut for Organisation og

Institut for Matematisk Modellering

Arbejdssociologi

Professor Peter E. Nielsen

Forskningschef Jørgen Nielsen

Københavns Universitet,

By og Byg

Institut for Medicinsk Biokemi og Genetik

Professor Hanne Riis Nielson

Professor Michael Palmgren

Danmarks Tekniske Universitet,

KVL, Institut for Plantebiologi

Institut for Matematisk Modellering

Lektor John K. Pedersen

Senior Vice President

AAU, Institut for Energiteknik

Anders Gersel Pedersen

H. Lundbeck A/S

Observatør for Erhvervsforskerklubben

Lene Gerlach, Action Pharma A/S. lene@gerlach.com

Repræsentant for ErhvervsPhD-foreningen

Kilde: Akademiet for Tekniske Videnskaber oktober 2006

Bedømmelse ved afslutning af ErhvervsPhD-uddannelsen

Det er værtsuniversitetet, som godkender den samlede ph.d.-uddannelse og tildeler ph.d.-graden, efter den er blevet bedømt egnet og forsvaret ved en offentlig forsvarshandling.

I tillæg til ph.d.-afhandlingen udarbejdes en erhvervsrapport, som skal dokumentere, at den studerende har opnået forståelse for kommercielle aspekter gennem projektet i både teoretisk og virksomhedsrelevant kontekst. Hvis de teoretiske aspekter af projektet og virksomhedsudtalelser er positive, indstilles projektet til godkendelse.

Bilag A /

Rådet for Teknologi og Innovation offentliggjorde i februar 2007 en handlingsplan for innovationspolitikken for de kommende fire år, *InnovationDanmark 2007 - 2010*.

Et af målene i handlingsplanen er, at der skal udarbejdes en effektanalyse for ErhvervsPhD-initiativet. Dette mål er indfriet med udgivelsen af *ErhvervsPhD - Et effektivt redskab for innovation og videnspredning*.

I effektanalysen præsenteres en række ikke tidligere offentliggjorte undersøgelser af ErhvervsPhD-initiativet. Tilsammen tegner de et billede af et meget succesfuldt innovationsinitiativ. ErhvervsPhD-uddannelsen skaber samspil mellem det private erhvervsliv og universitetsverdenen og får højtuddannede ud i erhvervslivet - ofte i ledende stillinger inden for forskning og udvikling. ErhvervsPhD-initiativet bidrager dermed til vækst og udvikling for virksomheder, til at skabe ny viden på universiteterne samt til at skabe erhvervsrelevant forskning i Danmark.

Som supplement til effektanalysen er der udarbejdet en rapport, der er bygget op omkring interviews af ErhvervsPhD-studerende og deres virksomhedsvejledere i syv typiske ErhvervsPhD-virksomheder. Rapporten *ErhvervsPhD - Ny viden til erhvervslivet og universiteterne* blev udgivet i februar 2007.

Læs mere om ErhvervsPhD-initiativet og **InnovationDanmark 2007 - 2010** på: www.erhvervsphd.dk og www.innovationdanmark.dk

