

# Danmarks Forskningsråds årsrapport

## **Vejen til Barcelona – fremtidig velfærd forudsætter en styrket forskningsindsats**

Danmarks Forskningsråd er  
øverste rådgiver for ministeren  
for videnskab, teknologi og  
udvikling samt regeringen i  
spørgsmål om forskningspolitik

**Danmarks Forskningsråds årsrapport 2002**  
**Vejen til Barcelona – fremtidig velfærd**  
**forudsætter en styrket forskningsindsats**

Danmarks Forskningsråd  
Juni 2003

## Danmarks Forskningsråds årsrapport 2002

Publikationen kan rekvireres gratis  
ved henvendelse til:  
IT- og Telestyrelsen  
Danmark.dk  
Telefon: 1881  
sp@itst.dk  
www.netboghandel.dk

Publikationen kan hentes på webserver  
www.danmarksforskningsraad.dk  
ISBN: 87-91258-38-3

Udgivet af Danmarks Forskningsråd  
Ministeriet for Videnskab,  
Teknologi og Udvikling  
Bredgade 43  
1260 København K  
Tlf. 33 92 97 00  
Fax 33 32 35 01  
E-post: vtu@vtu.dk

Design: Bysted AS  
Tryk: Fihl-Jensen Grafisk Produktion  
Oplag: 1.200  
ISBN: 87-91258-37-5

# Indhold

	<b>Forord</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Sammendrag og hovedanbefalinger</b>	<b>7</b>
1.1	Vækst i offentlige FoU-investeringer	8
1.2	Flere forskere, bedre karriereveje	9
1.3	Kontrakter og datagrundlag	11
1.4	Anbefalinger	13
<b>2</b>	<b>Barcelona-konklusionernes betydning</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>Danmarks udgangspunkt</b>	<b>23</b>
3.1	Økonomiske ressourcer i dansk forskning	23
3.2	Efterspørgsel efter FoU-personale/-årsværk frem til 2010	26
3.3	Kan udbuddet af ph.d.er forøges?	33
<b>4</b>	<b>Danmarks udfordringer</b>	<b>43</b>
4.1	Vækst i offentlige FoU-investeringer	43
4.2	Flere forskere, bedre karriereveje	48
4.3	Videreudvikling af udviklings- og resultatkontrakterne	54
4.4	Udvikling af et bedre datagrundlag	57
	<b>English summary</b>	<b>63</b>
	<b>Bilag</b>	
A	Danmarks Forskningsråds sammensætning	70
B	Danmarks Forskningsråds publikationer	72
C	Udbud og efterspørgsel efter forskeruddannede	
D	Fremskrivning af FoU-personale og -årsværk i Danmark til 2010	
E	Notat om ansøgninger til stipendier på universiteterne	

Bilagene C, D og E er ikke vedlagt rapporten, men er tilgængelige i elektronisk form på [www.danmarksforskningsraad.dk](http://www.danmarksforskningsraad.dk).



**BARCO**

## Forord

De europæiske stats- og/eller regeringschefer har sat et forskningspolitisk mål for EU, nemlig at investeringer i forskning og udviklingsarbejde (FoU) og innovation i 2010 skal nærme sig 3 procent af bruttonationalproduktet – den såkaldte Barcelona-målsætning. Til grund for dette mål ligger en erkendelse af, at fortsat velfærd afhænger af investeringer i FoU.

Danmarks Forskningsråd mener, at Danmarks bidrag til, at EU kan nå Barcelona-målsætningen, skal udmønte sig i, at man sætter sig som konkret mål, at danske FoU-investeringer i 2010 skal udgøre mindst 3 procent af bruttonationalproduktet. I relation hertil mener Rådet, at de offentlige FoU-investeringer skal øges til mindst 1 procent af bruttonationalproduktet i 2010. Sidstnævnte er fokus for denne rapport.

Forskningsinvesteringernes effekt på kvalitet og aktivitet i forskningssystemet skal være markant og synlig. Rådet giver i rapporten et bud på, hvorledes nye offentlige FoU-midler frem mod 2010 skal anvendes med henblik på at sikre størst mulig samfundsmæssig vækst og velfærd af investeringerne.

København, juni 2003

Katherine Richardson  
formand

BARCO



# 1 Sammendrag og hovedanbefalinger

På Det Europæiske Råds møde i Lissabon i marts 2000 satte man et strategisk mål for Den Europæiske Union (EU), nemlig at EU skal blive den mest konkurrencedygtige og dynamiske videnbaserede økonomi i verden. Som led i bestræbelserne på at nå dette mål, angav Det Europæiske Råd i Barcelona i 2002 det virkemiddel for EU-landene, at de samlede investeringer i forskning og udviklingsarbejde (FoU) og innovation i EU bør øges med henblik på at nærme sig 3 procent af bruttonationalproduktet (BNP) senest i 2010. 3-procentsmålet er baseret på en erkendelse af, at en styrket forskningsindsats er en nødvendig forudsætning for at nå det strategiske mål, der blev fastsat i Lissabon.

Barcelona-målsætningen er sat som et mål for EU som helhed og ikke som et særskilt mål for de enkelte medlemslande. Danmarks Forskningsråd mener, at Danmark, som et af de rigeste og teknologisk set mest udviklede lande i Europa, over de nærmeste år må træffe en række forskningspolitiske beslutninger og foretage økonomiske prioriteringer med henblik på at bidrage til opfyldelse af det overordnede mål. Rådet finder, at det danske bidrag skal udmønte sig i, at man i Danmark sætter sig som konkret mål at øge de samlede investeringer i FoU til mindst 3 procent af BNP i 2010. I relation hertil mener Rådet, at de offentlige FoU-investeringer skal øges til mindst 1 procent af BNP i 2010, mens den resterende forøgelse til mindst 2 procent skal varetages af erhvervslivet.

Rådets fokusering på den offentlige forskning bygger på den vurdering, at offentlig FoU og de offentlige videninstitutioner er dynamo for nyskabelse, vækst og velfærd i hele samfundet. Universiteterne skal i stigende omfang levere dygtige forskere til både offentlige og private virksomheder, og de offentlige forskningsinstitutioner skal i stadig større omfang fungere som samarbejdspartnere for virksomheder, der har behov for viden af høj kvalitet. Ved at styrke offentligt finansieret forskning og uddannelse af højt kvalificeret arbejdskraft vil også grundlaget for vækst i privat FoU forbedres markant. Parallelt hermed skal der arbejdes på at fremme eksisterende former for offentligt-privat samspil og at udvikle nye perspektivrige samarbejdsformer.

En række rapporter har dokumenteret, at investeringer i FoU giver et højt samfundsmæssigt afkast. Investeringer i FoU er således investeringer

i og forudsætninger for fremtidig samfundsmæssig vækst og velfærd – og dermed givetvis forudsætninger for opretholdelse og videreudvikling af velfærdsstaten i den form, vi kender den i dag. Det er af central betydning at holde sig for øje, at hensigten med Barcelona-målsætningen ikke er at nå et bestemt procentmål, men at skabe øget innovation og økonomisk vækst til gavn for samfundet.

På grundlag af de analyser og vurderinger, der er indgået i arbejdet med denne årsrapport, anbefales det, at opmærksomheden rettes mod følgende indsatsområder:

### **1.1 Vækst i offentlige FoU-investeringer**

En helt afgørende forudsætning for at nå Barcelona-målsætningen er en vækst i de offentlige FoU-investeringer fra det nuværende niveau på cirka 10 mia. kr. per år til 15-16 mia. kr. i 2010 svarende til 1 procent af BNP. Der er således behov for en vækst i størrelsesordenen 5-6 mia. kr. (2001 priser) svarende til en stigning på mindst 50 procent. En så massiv resourcetilførelse må nødvendigvis fordeles over en årrække for at skabe den bedste ressourceudnyttelse i forskningssystemet. Det er derfor af central betydning, at indsatsen igangsættes snarest, og at tidsperspektivet bliver tilstrækkeligt langt, hvis målet skal nås i 2010.

Det centrale spørgsmål er, hvordan man i de kommende år kan forøge forskningsindsatsen under den fornødne hensyntagen til såvel forskningens kvalitet, samfundets efterspørgsel efter forskeruddannede og en ansvarlig forvaltning af nye forskningsmidler. Det er Rådets vurdering, at for at nå de overordnede mål skal en betydelig del af nye forskningsmidler anvendes til forskeruddannelse, jf. nedenstående anbefaling. Den nødvendige vækst i uddannelsen af forskere vil kræve, at der samtidig sker både en balanceret forøgelse af stillinger, som kan bringe nyuddannede ph.d.er ind i en forskerkarriere, og at der er tilstrækkeligt mange ressourcer tilstede på forskningsinstitutionerne til at sikre den nødvendige kvalitet i forskeruddannelsen. Ligeledes skal det i det samlede offentlige forskningssystem sikres, at der er tilstrækkelige såkaldte eksterne midler til at fremme konkurrence og stimulere til nyskabelse. Det betyder, at de forskningsråd, som har denne opgave fremover, dvs. Det Frie Forskningsråd og Det Strategiske Forskningsråd, i de kommende år bør tildeles yderligere midler.

## 1.2 Flere forskere, bedre karriereveje

Rådet har i forbindelse med udarbejdelsen af denne rapport foretaget en vurdering af udbud og efterspørgsel efter forskeruddannede i Danmark i de kommende år. En afgørende forudsætning for videreudvikling af Danmark som videnssamfund vil være en indsats på to områder: For det første skal udbuddet af forskeruddannede øges via en vækst i antallet af forskerstuderende. For det andet skal der skabes bedre karriereveje for yngre forskere med det formål at fremme offentlige forskningsinstitutioners muligheder for at tiltrække og fastholde dygtige forskere og dermed fremme forskningens kvalitet og omfang.

Det er Rådets vurdering, at der findes et uudnyttet potentiale af kvalificerede og motiverede unge mennesker, som af samfundsmæssige hensyn skal gives mulighed for at tage en forskeruddannelse. En bedre udnyttelse af dette potentiale skal medvirke til at imødegå den forestående mangel på forskeruddannet arbejdskraft. Vurderingen af, at der findes et uudnyttet potentiale, understøttes af flere forhold. For det første indikerer en kortlægning af ansøgninger til og tildelinger af ph.d.-stipendier ved tre af universiteterne, at der findes langt flere kvalificerede ansøgere, end der er stipendiemuligheder. For det andet viser en sammenligning med Finland og Sverige, at Danmark i forhold til befolkningens størrelse tildeler langt færre ph.d.-/doktorgrader end disse lande. For det tredje vurderes det, at kvindelige kandidater udgør en ressource, der kunne udnyttes bedre i forskeruddannelsen. Ligeledes tyder den relativt beskedne og over tid stabile tilgang til erhvervsPhD-initiativet på, at dette initiativ kunne udnyttes bedre. Herudover er der en stigende efterspørgsel efter stipendier fra Forskeruddannelsesrådets særlige internationaliseringsprogram. Efterspørgsel ses både i relation til stipendier til danskere, der ønsker at studere i udlandet, og i relation til antallet af udenlandske studerende, der ønsker at studere i Danmark. Dette tyder på, at der er grundlag for en kvalitetsmæssig forsvarlig forøgelse af forskeruddannelsen.

Det er Rådets vurdering, at en forudsætning for at nå Barcelona-målsætningen og dermed øget vækst og velfærd er en markant forøgelse af forskeruddannelsen. På baggrund af en række regneeksempler og analyser af efterspørgsel og udbud af ph.d.er vurderer Rådet, at ph.d.-produktionen bør forøges fra de nuværende cirka 900 årligt til 1.400-2.000 snarest muligt. Dette betyder, at optagelsen til forskeruddannelsen bør forøges til 1.700-2.450 årligt sammenlignet med de nuværende cirka 1.100. En

forøgelse af forskeruddannelsen kan realistisk set først ske ved at forøge optaget i 2004, hvilket først vil medføre en forøget ph.d.-produktion i 2007. Der bør derfor allerede på forslaget til finanslov 2004 afsættes midler til at igangsætte mindst 600 flere forskeruddannelsesforløb end det aktuelle optagelsesniveau. Der bør endvidere skabes bedre incitamenter for virksomhederne til at udnytte erhvervsPhD-initiativets muligheder, således at dette initiativs volumen og innovationseffekt også forøges.

Danske universiteter og sektorforskningsinstitutioner risikerer at tabe i den internationale konkurrence om gode forskere på grund af for få rekrutterings- og topstillinger. Det anbefales derfor, at der også afsættes midler til at oprette flere stillinger, for at sikre det kvalitetsmæssige grundlag for en forøgelse af forskeruddannelsen, og for at bringe nyuddannede ph.d.er ind i en forskerkarriere. Desuden bør der i regi af de kommende forskningsråd afsættes midler til talentprojekter, som sigter på at fremme talentfulde, yngre forskeres karriere. Der kan også være behov for at videreudvikle et virkemiddel som kom-hjem-stipendier, hvis formål er at tilbyde yngre forskere, som i nogle år har været i udlandet, muligheden for at komme tilbage til Danmark for at stå i spidsen for udvikling af dynamiske forskningsmiljøer her i landet. Sådanne kom-hjem-stipendier vil også medvirke til at imødekomme det øgede behov for vejledere, der vil opstå i takt med det stigende antal ph.d.-studerende.

Parallelt hermed bør forskningsrådene og universiteterne i de nærmeste år sikres finansiering til at oprette en form for brobygningsstipendier, der bygger bro mellem det nuværende udbud af forskeruddannede og den fremtidige efterspørgsel. Stillingerne bør være tidsbegrænsede og have til formål at tiltrække og fastholde talentfulde forskere med henblik på, at de inden for en kortere årrække kan stå stærkt i konkurrencen om faste forskerstillinger i miljøer, som enten på grund af forskernes alderssammensætning må foretage omfattende udskiftninger i forskerstaben, eller som i medfør af Barcelona-målsætningen skal ekspandere frem mod 2010. Man kunne i tilknytning hertil ligeledes tænke sig, at der oprettedes en række indlejringsstillinger, der har karakter af faste stillinger, men med ekstern finansiering i de første år. Universiteterne skulle forpligte sig til at finansiere (indlejre) stillingerne, når den eksterne finansiering udløb.

For at få fuldt udbytte af de ressourcer, der skal investeres i at uddanne flere forskere, må der gøres en indsats for, at de nyuddannede forskere

indgår i og medvirker til selv at igangsætte og videreudvikle dynamiske forskningsmiljøer præget af faglig udvikling og nyorientering. Nye FoU-midler bør foruden til selve forskeruddannelsen også anvendes til at fremme sådanne stærke og dynamiske forskningsmiljøer, ligesom internationalt forskningssamarbejde må styrkes.

### 1.3 Kontrakter og datagrundlag

Opfyldelse af Barcelona-målsætningen vil kræve en betydelig offentlig investering i FoU i de kommende år. Det er helt afgørende, at både politikere, forskere og den øvrige befolkning kan danne sig et billede af, hvordan investeringerne anvendes, og hvilken effekt de har. En forudsætning for øgede FoU-investeringer må være gennemsigtighed i forhold til investeringernes effekt på kvalitet og aktivitet i forskningssystemet. Derfor foreslås det, at der etableres en mere systematisk og sammenhængende indsamling og bearbejdning af data om forskningsinstitutionernes aktiviteter. I denne sammenhæng skal universiteternes udviklingskontrakter og sektorforskningsinstitutionernes resultatkontrakter udvikles, således at de i højere grad muliggør vurdering af den enkelte institution, og forbedrer muligheden for at sammenligne institutionernes aktiviteter og resultater.

Der lægges i forarbejderne til den nye universitetslov, som Folketinget vedtog den 8. maj 2003, op til, at udviklingskontrakterne fremover skal spille en mere central rolle end hidtil, og at kontrakterne udover kvalitative målsætninger også skal indeholde kvantitative indikatorer for universitetets virke med en større grad af målbarhed til følge.

Rådet finder i forlængelse af ovenstående, at et centralt element i de kommende udviklingskontrakter skal være at øge omverdenens mulighed for at få indsigt i universiteternes prioriteringer, styrkeområder og arbejde. En vækst i investeringerne i denne sektor vil kræve større gennemsigtighed i forhold til, hvad ressourcerne anvendes til, og hvad der kommer ud af aktiviteterne ud fra et samfundsmæssigt perspektiv. Rådet ser derfor gerne en udvikling af kontrakterne til egentlige resultatkontrakter, hvor resultaterne med hensyn til det enkelte universitets målopfyldelse tillægges større vægt i forbindelse med den fremtidige vækst i FoU-ressourcer. Kontrakterne skal være gensidigt forpligtende og skabe forudsigelighed med hensyn til den enkelte institutions økonomiske grundlag.

Basismidler til universiteternes forskning tildeles i dag primært efter historiske fordelingsnøgler, og er således kun i begrænset omfang relateret til det enkelte universitets forskningsindsats eller -kvalitet. I de senere år har man dog anvendt den såkaldte 50-40-10-model ved fordeling af nye basisbevillinger til forskning. Med fordelingsmodellen gøres nye basisbevillinger til forskning afhængige af universiteternes aktiviteter i form af studenterproduktion, evne til at tiltrække eksterne forskningsmidler samt uddannelse af forskere. Langt hovedparten af fordelingen er dog fortsat historisk betinget. Det bør derfor overvejes, hvordan universiteternes grad af målopfyldelse, i højere grad end det er tilfældet i dag, kan relateres til tildelingen af basismidler til forskning. Udviklings- og resultatkontrakter bør være et vigtigt redskab til vurdering heraf.

En forudsætning for i højere grad at kunne koble den enkelte institutions aktiviteter og resultater med tildelingen af forskningsmidler er, at kontrakterne reelt kan danne grundlag for en vurdering af den enkelte institutions opnåede resultater. Kontrakterne skal således have et vist detaljeringniveau og afspejle alle relevante aktiviteter og milepæle. Der bør derfor etableres et mere systematisk og sammenhængende system for indsamling og bearbejdning af data om de offentlige forskningsinstitutioners aktiviteter. Institutionerne foretager allerede i dag dataregistrering og -indsamling, men det er Rådets vurdering, at der er behov for at skabe ensartede systemer, der letter tilgangen til og anvendelsen af materialet, muliggør sammenligninger på tværs af institutionerne, og eliminerer eventuelle dobbeltregistreringer m.m.

Et sådant system vil give et bedre samlet overblik over den offentlige forskningsindsats. Det bør derfor ses i sammenhæng med datagrundlaget for den kommende Forskningens Finanslov. Det bør sættes som mål, at de mange og uensartede registre, statistikker og dataindsamlinger vedrørende offentlig forskning bliver mere sammenhængende og kan reducere ressourceforbruget ved registrering og bearbejdning af data. Det er centralt at understrege, at registreringen af standarddata skal være mest mulig ens for alle institutioner. Hensigten er dog ikke, at alle institutioner vurderes efter de samme data. Den enkelte forskningsinstitution skal nemlig også vurderes på arbejdet med strategier, satsninger, aktiviteter m.v. og opnåelsen af mål, der er truffet beslutning om, og som er nedfæl-

det og dokumenteret i kontrakterne. Der må ved indsamling og bearbejdning af data tages hensyn til, at det kan være vanskeligt at ensarte og sammenligne kvalitative data.

## 1.4 anbefalinger

### Danmarks Forskningsråd anbefaler:

- At Danmark bidrager til at nå Barcelona-målsætningen ved at sætte som mål, at danske FoU-investeringer i 2010 skal udgøre mindst 3 procent af BNP. Heraf skal de offentlige FoU-investeringer udgøre mindst 1 procent af BNP svarende til en samlet vækst på 5-6 mia. kr. frem mod 2010.
- At der sigtes mod inden 2010 at nå op på en ph.d.-produktion på 1.400-2.000 pr. år, og at der på forslaget til finanslov for 2004 afsættes midler til at i gang sætte mindst 600 flere forskeruddannelsesforløb med det formål hurtigt at forøge volumen af forskeruddannelsen.
- At nye FoU-investeringer foruden til forskeruddannelse anvendes til at fremme dynamiske og stærke forskningsmiljøer, ligesom internationalt forskningssamarbejde må fremmes.
- At det vurderes, hvordan universiteternes udviklingskontrakter, i højere grad end det er tilfældet i dag, kan knyttes til fordeling af basismidler til forskning til universiteterne.
- At det størst mulige samfundsmæssige udbytte af nye FoU-investeringer og samfundets tillid til en forsvarlig og effektiv udnyttelse af FoU-investeringer fremmes via etablering af en mere systematisk og sammenhængende indsamling og bearbejdning af data om forskningsinstitutionernes aktiviteter til erstatning for de mange forskellige og uensartede systemer, der findes i dag.
- At der tages flere initiativer til fremme af offentligt-privat samspil, således at også erhvervslivet når Barcelona-målsætningen med mindst 2 procent af BNP i 2010.

# CEILO



## 2 Barcelona-konklusionernes betydning

Lissabon- og Barcelona-konklusionerne indeholder nye strategiske mål for EU's fremtidige udvikling inden for en række områder. EU-landene har med deres politiske tilslutning til konklusionerne tilkendegivet at vil le arbejde for at nå de omhandlede mål. Den danske regering har tilkendegivet, at Danmark vil yde sit bidrag til at opfylde Barcelona-målsætningen om, at de samlede investeringer i forskning, udvikling og innovation i EU bør nærme sig 3 procent af BNP i 2010. Der er således tale om en tilslutning til at bidrage til at nå det fælles mål for EU som helhed.<sup>1</sup>

### **Uddrag af Formandskabets konklusioner,**

#### **Det Europæiske Råd i Lissabon, marts 2000:**

"EU har sat sig som et nyt strategisk mål for det næste tiår: at blive den mest konkurrencedygtige og dynamiske videnbaserede økonomi i verden, en økonomi, der kan skabe en holdbar økonomisk vækst med flere og bedre job og større social samhørighed."

### **Uddrag af Formandskabets konklusioner,**

#### **Det Europæiske Råd i Barcelona, marts 2002:**

"For at EU skal kunne indhente sine største konkurrenter, må der sættes kraftigt skub i den generelle indsats inden for FoU og innovation i EU med særlig vægt på frontteknologier. Det Europæiske Råd er derfor enig i, at de samlede udgifter til FoU og innovation i EU bør øges med henblik på at nærme sig 3 procent af BNP i 2010. To tredjedele af disse nye investeringer bør komme fra den private sektor."

Danmarks Forskningsråd mener, at 3-procentsmålet også bør ses som et særskilt mål for Danmark. Det skal samtidigt understreges, at det ikke er tilstrækkeligt at fokusere på at nå en bestemt procentdel af BNP. Der må parallelt med bestræbelserne på at øge omfanget af investeringer også arbejdes på at sikre, at investeringerne anvendes hensigtsmæssigt med det overordnede mål at fremme vækst og velfærd. 3-procentsmålet er et delmål, eller måske snarere et virkemiddel, i forhold til at nå de egentlige mål indeholdt i Lissabon-konklusionerne.

<sup>1</sup> Regeringens videnstrategi. Januar 2003.

Barcelona-konklusionerne indeholder ikke en nærmere angivelse af, hvorledes ”FoU og innovation” defineres. Efter Barcelona-topmødet har Europakommissionen omtalt 3-procentsmålet i forhold til det nuværende europæiske niveau for FoU på 1,9 procent af BNP. Rådet mener, og er her gået ud fra, at Barcelona-målsætningen skal ses som et mål for FoU-investeringer med udgangspunkt i de finansieringsforudsætninger, man anvender i national forskningsstatistik, og som efterfølgende indgår i statistiske opgørelser fra EU og OECD. Denne statistik bygger på OECD’s såkaldte Frascati-manual, hvor FoU omfatter grundforskning, anvendt forskning og udviklingsarbejde.

Processerne for opfølgning på Lissabon- og Barcelona-konklusionerne har som nævnt ikke blot til formål at realisere et bestemt procentmål, men skal ses i en større sammenhæng. Det følger af Lissabon-konklusionerne, at der tages afsæt i en erkendelse af, at EU som følge af globaliseringen og de udfordringer, som den videnbaserede økonomi giver, står over for en ny situation, som kræver radikale ændringer af den europæiske økonomi. Ændringer, der skal omfatte opbygning af videninfrastrukturer, styrkelse af innovation og økonomiske reformer og modernisering af de sociale velfærdssystemer og uddannelsessystemerne. Ambitionerne om at øge FoU-investeringerne ses som led i en mere overordnet strategi om at skabe en udvikling, der styrker EU’s konkurrenceevne og fremmer økonomisk vækst og beskæftigelse via en mere videnbaseret økonomi.

Også i Danmark skal 3-procentsmålet ses i en større samfundsmæssig sammenhæng. Investeringer i FoU er nødvendige forudsætninger for at fastholde og udbygge det danske velfærdssamfund. Viden er i stigende omfang en drivende kraft i samfundsøkonomien. Fremtidig velfærd skal derfor sikres gennem en massiv satsning på viden, herunder på at producere, tiltrække, omsætte og anvende ny viden. Men det er selvsagt ikke tilstrækkeligt blot at satse økonomiske ressourcer i uddannelses- og forskningssystemet. Det skal samtidig sikres, at ressourcerne anvendes så hensigtsmæssigt som muligt.

Barcelona-målsætningen kan sættes i perspektiv ved at sammenligne omfanget af FoU-investeringer i EU med omfanget i en række andre lande og OECD, jf. kapitel 3. FoU-investeringer i EU udgjorde i 2001 1,9 procent af BNP, hvilket er et godt stykke under de lande, der investerer mest i FoU, og under gennemsnittet i OECD. For så vidt angår de enkelte

EU-medlemslande, investerer Sverige og Finland allerede på nuværende tidspunkt mere end 3 procent af deres BNP i FoU. Andre EU-lande, så som Grækenland, Italien, Spanien, Portugal og Irland, er langt fra målet.

I Danmark udgjorde investeringer i FoU i 2001 2,4 procent af BNP, hvilket er mere end gennemsnittet i EU og OECD, men en del mindre end førende lande med Sverige og Finland i spidsen. En realisering af Barcelona-målsætningen i Danmark vil kræve omfattende investeringer. Hvis de offentlige investeringer i FoU i Danmark skal udgøre mindst 1 procent af BNP i 2010, skal de stige fra i 2001 at udgøre cirka 10 mia. til i 2010 at udgøre 15-16 mia. kr. (under forudsætning af en udvikling i BNP som anført i anm. til tabel 2.1). Der skal således i givet fald være tale om en vækst i størrelsesordenen 5-6 mia. kr. (i 2001-priser) svarende til en stigning på mindst 50 procent frem mod 2010.<sup>2</sup>

**Tabel 2.1**  
Regneeksempel: Offentlige midler til FoU 1999-2010. 2001-priser

1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Off. FoU-investeringer (mio. kr.)											
9.269	9.727	9.921	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BNP (mia. kr.)											
1.210	1.380	1.330	1.350	1.380	1.400	1.430	1.460	1.480	1.510	1.540	1.590
Mangl. off. FoU frem mod 2010 ved 1% mål (mio. kr.)											
-	-	-	670	1.340	2.010	2.680	3.350	4.020	4.690	5.360	6.030
Nødvendige off. FoU-investeringer (mio. kr.)											
-	-	-	10.590	11.260	11.930	12.600	13.270	13.940	14.600	15.280	15.950

Anm: Der er foretaget en lineær fremskrivning fra 2001, hvor offentlige investeringer i FoU udgjorde 0,75 procent af BNP til 2010, hvor FoU-investeringerne skal udgøre 1 procent af BNP (svarende til knap 16 mia. kr.). 1999, 2000 og 2001 er statistiktal, mens de øvrige tal er fremskrivninger. Fremskrivningerne af BNP er baseret på Det Økonomiske Råds vækstrater (i rapporten *Dansk Økonomi 2002*). Feltet "Manglende off. FoU-investeringer" angiver differencen mellem offentlige FoU-investeringer i 2001 og "Nødvendige offentlige FoU-investeringer" år for år frem mod 2010. Feltet "Nødvendige offentlige FoU-investeringer" angiver det investeringsniveau, der vil være nødvendigt, hvis 1-procentsmålet skal nås i 2010.

Kilde: Analyseinstitut for Forskning (AFSK): *Forskningsstatistik 2001*. Marts 2003.  
Det Økonomiske Råd: *Dansk Økonomi 2002*.

<sup>2</sup> Offentlige FoU-investeringer defineres som i forskningsstatistikken og omfatter således finanslovsbevillinger, internationale bevillinger, kommunale- og amtskommunale midler, samt midler fra Danmarks Grundforskningsfond og Vækstfonden. Finanslovsbevillingerne udgør langt størstedelen af de samlede offentlige FoU-midler, nemlig cirka 84 procent (i 2003).

## FoU som forudsætning for vækst og velfærd

Udviklingen af et lands velstand er på langt sigt snævert knyttet til produktivitetstilvækst, dvs. stigende effektivitet i udnyttelsen af arbejdskraft, kapital og materialer. I vidensamfundet styrkes produktivitetstilvæksten og beskæftigelsen ved at satse på videnintensiv produktion, idet viden og udvikling af ny viden vurderes at være en væsentlig drivkraft bag økonomisk vækst og velfærd.

Analysen viser, at samfundsmæssige investeringer i FoU og uddannelse giver et højt økonomisk afkast og dermed er af afgørende betydning for den økonomiske vækst. Der er generelt enighed blandt samfundsforskere om, at FoU-investeringer øger den økonomiske vækst, selvom det kan være svært at kvantificere sammenhængen præcist. I de kommende årtier vil dansk økonomi blive præget af, at store generationer af ældre forlader arbejdsmarkedet, og at små generationer indtræder i den erhvervsaktive alder. Denne udvikling vil øge behovet for produktivitetstilvækst via investeringer i forskning og uddannelse.<sup>3</sup>

“Der er mange usikkerheder forbundet med at lave analyser af FoU-investeringernes samfundsmæssige effekter. Samtidig er der indtil videre kun ganske begrænset forskningsmæssig dokumentation på området. Men ud fra en samlet vurdering af resultaterne fra de internationale og danske undersøgelser er det næppe særligt risikabelt at drage den konklusion, at de danske investeringer i forskning og udvikling er for lave i forhold til, hvad der samfundsmæssigt ville være det optimale niveau.”<sup>4</sup>

## Offentlige og private FoU-investeringer

Erhvervslivet tegner sig for en større og større andel af de samlede investeringer i FoU i Danmark. I 1991 stod erhvervslivet for ca. 60 procent af den samlede FoU i Danmark. I 2001 var erhvervslivets andel forøget til 70 procent.<sup>5</sup> Væksten i private investeringer i FoU er selvsagt positiv, men udsigten til en betydelig forskydning i balancen mellem offentlig og privat FoU kan alligevel vække bekymring. Offentlige FoU-investeringer er nemlig af central betydning som fødekæde til både offentlige og priva-

<sup>3</sup> Smith, Nina: *Offentlige investeringer i forskning og udvikling – for lidt, for meget eller forkert?* Økonomi & Politik, 2002, s. 30.

<sup>4</sup> Uddrag af Nina Smith, op.cit.

<sup>5</sup> AFSK. *Den danske forskningsstatistik, set i internationalt og nordisk perspektiv*. Notat 2002/9.

te virksomheder. En OECD-analyse af 16 OECD-lande (heriblandt Danmark) viser, at en forøgelse på 1 procent af de offentlige investeringer i FoU øger produktiviteten i den samlede økonomi med 0,17 procent.<sup>6</sup>

Herudover gør nogle særlige forhold sig gældende i et lille land som Danmark med mange små og mellemstore virksomheder. Private virksomheder kan ikke forventes at investere i FoU-projekter, som vurderes ikke at ville give afkast inden for en overskuelig årrække. Virksomhederne bruger generelt deres ressourcer på de FoU-projekter, som er mindst risikable og formodes at være mest rentable. Private investeringer kan således ikke erstatte offentlige investeringer, og manglende offentlige FoU-investeringer kan betyde, at der bliver underinvesteret i FoU i samfundet generelt.

Det er karakteristisk for den offentlige FoU-indsats, at eksempelvis investeringer inden for dele af humaniora, sundheds- og samfundsvidenskab ikke er møntet direkte på at øge produktiviteten og skabe økonomisk vækst, men eksempelvis sigter på at skabe større indsigt i og forståelse for samfundsmæssige forhold inden for politik, sundhed, kultur, etik m.v. med øget livskvalitet til følge. Forskning inden for disse hovedområder kan imidlertid også have væsentlig betydning for den økonomiske vækst. Et eksempel herpå er effektivisering af arbejdsmarkedets funktionsmåde. Et andet eksempel er forskning i trafiksikre veje, der ikke har et privat marked, men er væsentlig for samfundsøkonomien via færre trafikskadede mennesker. Et tredje eksempel er forskning inden for politik, økonomi og jura, der bidrager til at give myndigheder og virksomheder indsigt i bl.a. internationale og EU-relaterede forhold, således at de kan forholde sig hensigtsmæssigt til den komplekse virkelighed, de er en del af. Finder dette ikke sted, er det vanskeligere for dansk erhvervsliv at klare sig i den internationale konkurrence. Et fjerde eksempel er forskning inden for sprog, historie og kulturvidenskab, der bidrager til at fremme kvaliteten af gymnasieuddannelse m.m. Hermed sikres blandt andet et bedre rekrutteringsgrundlag til de højere uddannelser og bedre forudsætninger for international kommunikation.

Forskningen skal fortsat bidrage til værditilvækst inden for fremstillingssektoren. Det er imidlertid vigtigt at have et bredt samfundsmæssigt perspektiv i forhold til, hvor vækst og velfærd skabes og i fremtiden vil blive skabt, når der træffes beslutning om, hvorledes der skal investeres i FoU.

<sup>6</sup> Regeringens videnstrategi – viden i vækst. Baggrundsrapport. s. 85.

En væsentlig del af værditilvæksten i dansk økonomi kommer i dag fra den private servicesektor generelt og fra vidensservicevirksomhederne i særdeleshed (eksempelvis revision, rådgivning, IT, jura, konsulent- og uddannelsesopgaver). Den private servicesektor tegnede sig i 2001 for 52 procent af værditilvæksten i Danmark, og den private servicesektor tegner sig for 43 procent af beskæftigelsen. Medregner man den offentlige sektor, er det tre ud af fire, der er beskæftiget inden for service. Servicesektoren vil efter alt at dømme få fortsat stigende betydning for fremtidig beskæftigelse og vækst i dansk økonomi. Dette bør indgå i overvejelser om udviklingen af eksempelvis forskeruddannelse.

Offentlige FoU-investeringer er centrale for opretholdelse af et myndighedsberedskab i forhold til miljø og sundhed for mennesker og dyr. Offentlige FoU-investeringer bør endvidere medvirke til at fremme offentligt-privat samspil. Endelig kan og bør offentlige investeringer i FoU være mere stabile og planlagte end private, der er under indflydelse af generelle økonomiske konjunkturer m.v.

Det er af central betydning, at samfundets kortsigtede økonomiske og arbejdsmarkedsmæssige svingninger ikke afspejler sig i svingninger i omfanget af FoU-investeringer. Der er store omkostninger forbundet med udsving i FoU-investeringerne, idet det tager lang tid at opbygge gode forskningsmiljøer, men ikke at bryde dem ned! Ved nedgang i investeringerne er det vanskeligt at fastholde og videreudvikle eksisterende forskningsmiljøer og selvsagt også at etablere nye miljøer.





LONDON

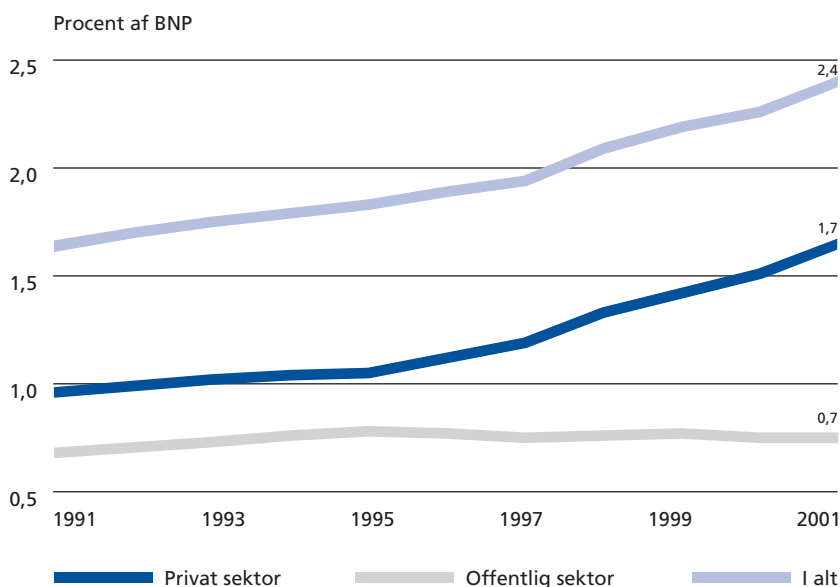
### 3 Danmarks udgangspunkt

I dette kapitel beskrives Danmarks udgangspunkt i forhold til at nå Barcelona-målsætningen i 2010. Fokus rettes mod omfanget af FoU-investeringer, specielt i den offentlige sektor, og mod udbud og efterspørgsel efter forskeruddannede.

#### 3.1 Økonomiske ressourcer i dansk forskning

De samlede, danske FoU-investeringers<sup>7</sup> andel af bruttonationalproduktet (BNP) er fra 1991 til 2001 forøget fra 1,6 procent til 2,4 procent, jf. figur 3.1. Den største del af væksten er sket i erhvervslivets FoU, som i 2001 var på 1,7 procent af BNP.

**Figur 3.1**  
FoU-investeringer i Danmark 1991-2001, procent af BNP

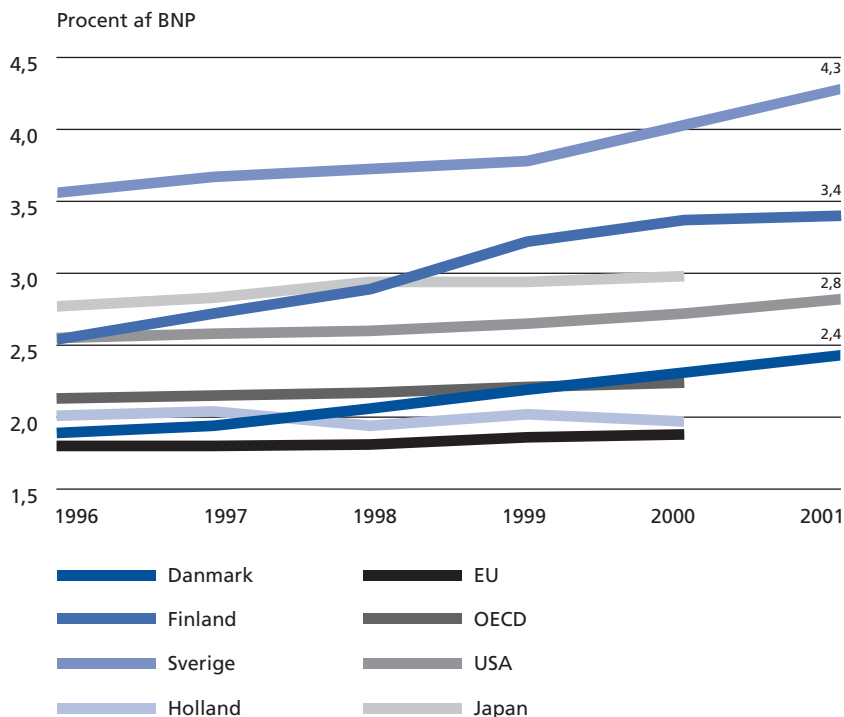


Anm: Tal for 1992, 1994 og 1996 er interpoleret.

Kilde: Analyseinstitut for Forskning (AFSK). *FoU i den offentlige sektor 2001*, tab 1.1.

<sup>7</sup> Betegnelsen "FoU-investering" benyttes i dette kapitel svarende til Forskningsstatistikens betegnelse "FoU-udgift" d.v.s. udgifter til forskning og udviklingsarbejde (FoU), jf. OECD's definitioner. Opgørelsen foretages efter sektor for udført forskning uafhængigt af, hvor midlerne kommer fra. Erhvervslivet finansierer ca. 90 procent af sin egen forskning, mens ca. 81 procent af forskningen i den offentlige sektor er offentligt finansieret, jf. *Regeringens videnstrategi - viden i vækst*. Baggrundsrapport, s. 114.

**Figur 3.2**  
Samlede FoU-investeringer i procent af BNP 1996-2001. Udvalgte lande



Anm: Værdier for Sverige 1998 og 2000 er interpoleret.

Kilder: OECD. *Main Science and Technology Indicators (MSTI)*. Volume 2002/2, tab. 2.  
AFSK. *Notat 2002/9*.

NIFU. *FoU-statistik 2001 - Norden*.

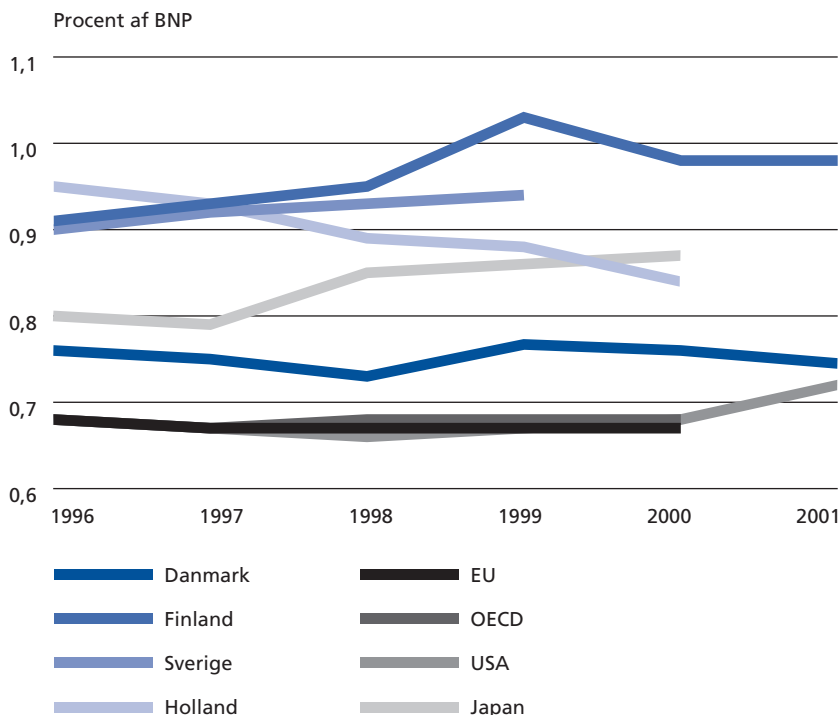
Væksten i de samlede FoU-investeringer har siden midten af 1990-erne ført Danmark over gennemsnitsniveauet for både EU- og OECD-medlemslandene, jf. figur 3.2. Figuren viser samtidigt, at Finland og Sverige markant har forøget deres FoU-investeringer.

De danske, offentlige FoU-investeringers andel af BNP har fra 1996 til 2001 været cirka 0,75 procent. I samme periode er de offentlige FoU-investeringer i f.eks. Holland blevet reduceret som andel af BNP, jf. figur 3.3. I Finland og Sverige har de offentlige FoU-investeringer i de senere år ligget på omkring 0,9-1 procent af BNP.

Det overordnede billede af de samlede FoU-investeringer i Danmark gennem de sidste 10 år er, at Danmark har styrket sin position sammenlignet med gennemsnittet af EU- og OECD-medlemslandene. Danmarks relative fremgang skyldes først og fremmest væksten i erhvervslivets FoU-investeringer.

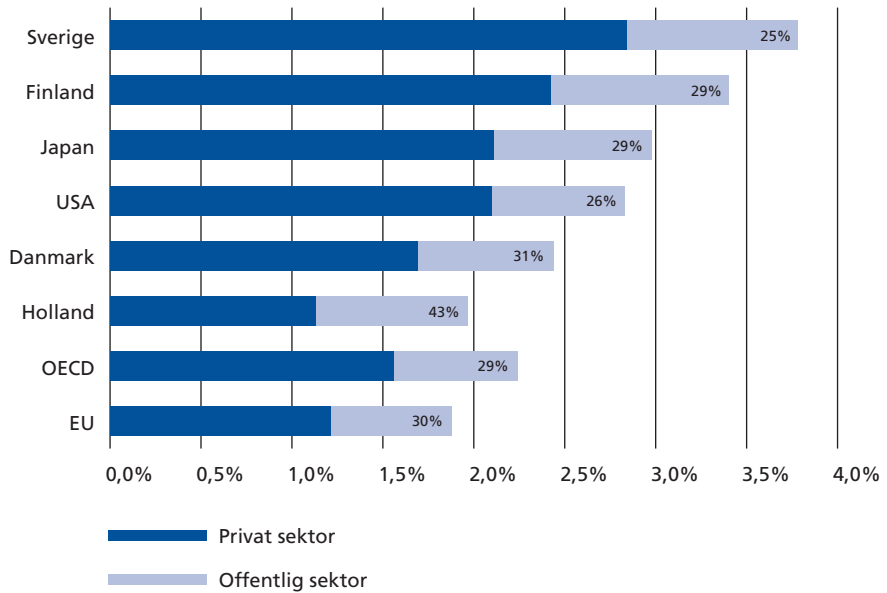
Knap en tredjedel af de samlede FoU-investeringer i Danmark finder sted i den offentlige sektor, mens den private sektor tegner sig for godt to tredjedele. I de lande, som investerer mest i FoU, tegner den private sektor sig for en lidt større andel end i Danmark, nemlig op i mod tre fjerdedele, men den private sektors andel er i Danmark større end gennemsnittet i såvel OECD- som EU-landene. Dette fremgår af figur 3.4. I denne sammenhæng skal det også bemærkes, at Danmark har en erhvervsstruktur med relativt få store, forskningsintensive virksomheder.

**Figur 3.3**  
Offentlige FoU-investeringer i procent af BNP 1996-2001. Udvalgte lande



Anm: Værdi for Sverige 1998 er interpoleret.  
Kilder: OECD. *MSTI*. Volume 2002/2, tab. 2-24.

**Figur 3.4**  
FoU som procentandel af BNP og fordelt på henholdsvis den private og offentlige sektor i 2001



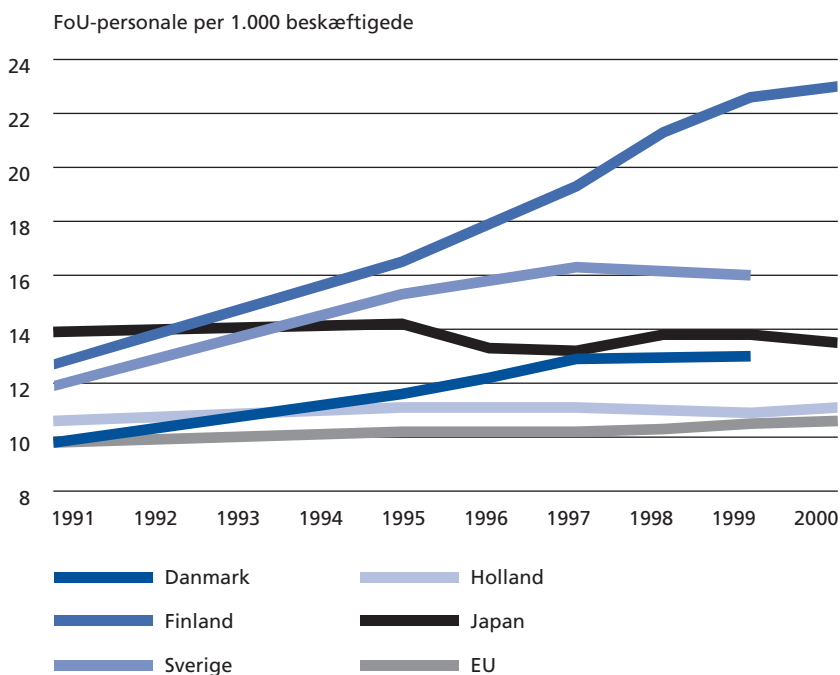
Kilde: OECD. *MSTI*. Volume 2002/2.

### 3.2 Efterspørgsel efter FoU-personale/-årsværk frem til 2010

13 promille af de beskæftigede i Danmark arbejder med FoU. Det fremgår af figur 3.5, at der i Danmark gennem 90-erne har været en vækst i FoU-personalets<sup>8</sup> andel af de beskæftigede. Denne vækst har medført, at FoU-personalets andel af den beskæftigede befolkning nu er højere i Danmark end f.eks. i Holland og gennemsnittet af EU-medlemslandene. Samtidigt er den tilsvarende andel i Sverige og specielt i Finland blevet endnu højere, hvilket genspejler den omfattende FoU-aktivitet i disse lande.

<sup>8</sup> FoU-personale omfatter i henhold til OECD's definition alle personer, der direkte beskæftiger sig med forskning og udviklingsarbejde, også personer der yder direkte service såsom FoU-ledere, administratorer og kontorpersonale. "FoU-personale" er altså en langt større gruppe end "forskere" eller "forskeruddannede".

**Figur 3.5**  
FoU-personale i alt per 1.000 beskæftigede 1991-2000



Anm: 1992, 1993 og 1994 er lineært fremskrevet. Følgende værdier er interpoleret:  
Finland 1996, Danmark 1998, Sverige 1996 og 1998. Data mangler for USA og OECD.  
Kilder: OECD, *MSTI*. Volume 2002/1 og 2, tab. 10.

Den fremtidige efterspørgsel efter forskere drejer sig i høj grad om efterspørgsel efter ph.d.er. Der er i dag uddannet i alt ca. 10.000 ph.d.er fra de danske universiteter. Statistikken viser, at af de ca. 8.000 beskæftigede ph.d.er<sup>9</sup> på det danske arbejdsmarked i 2001, var 63 procent beskæftiget i den offentlige sektor, jf. tabel 3.1<sup>10</sup>

9 Dette tal omfatter kun personer med en dansk ph.d.-grad. Danmarks Statistik registrerer ikke ph.d.-grader erhvervet i udlandet, uanset om den pågældende ph.d. er dansk statsborger eller ej.

10 Differencen mellem de ca. 10.000 uddannede ph.d.er og de ca. 8.000 ph.d.er skyldes efter alt at dømme først og fremmest beskæftigelse i udlandet af kortere eller længere varighed.

**Tabel 3.1.**

Ph.d.ernes placering på arbejdsmarkedet fordelt på sektor og faglige hovedområder for uddannelse i 2001. Procent og antal i alt

	Hum	Sam	Nat	Sund	Jord/vet	Tek	I alt
Off. sektor	78	81	68	77	63	40	<b>63</b> <b>(5.114)</b>
Privat sektor	22	19	32	23	37	60	<b>37</b> <b>(2.980)</b>
<b>Antal i alt</b> <b>(= 100 pct.)</b>	<b>1.070</b>	<b>652</b>	<b>1.738</b>	<b>1.457</b>	<b>749</b>	<b>2.428</b>	<b>8.094</b>
Procent- fordeling	13 pct.	8 pct.	22 pct.	18 pct.	9 pct.	30 pct.	<b>100 pct.</b>

Kilde: Videnskabsministeriet 2003.

Det er svært at beregne den fremtidige efterspørgsel efter ph.d.er. En ph.d.-grad har forskellig betydning for ansættelser i de enkelte sektorer og brancher. Dette illustreres f.eks. i Forskerakademiets analyse fra 1998 om udbud og efterspørgsel. Der tales om tre forskellige segmenter af arbejdsmarkedet for ph.d.er:<sup>11</sup>

- Et *primært* arbejdsmarked, hvor ansættelse i bestemte stillinger forudsætter en ph.d.-grad (typisk de offentlige videninstitutioner og virksomhedernes forskningsafdelinger).
- Et *sekundært* arbejdsmarked, hvor ansættelsesstederne er bevidste om ph.d.-gradens betydning for arbejdets udførelse, men hvor der ikke er et formelt krav til ansættelse (typisk offentlige og private arbejdsgivere med behov for analytisk og metodisk kompetence).
- Et *tertiært* arbejdsmarked, hvor en ph.d.-grad kan fungere som et konkurrencemæssigt fortrin for ansøgere.

Dette er udarbejdet som en beskrivelse af arbejdsmarkedet for samfundsvidenskabelige ph.d.er, men beskrivelsen synes i hovedtræk at være dækkende for ph.d.er uanset fagområde. Specielt for det såkaldte tertiære arbejdsmarked er det vanskeligt at vurdere de fremtidige erhvervsuddannelsesfrekvenser.<sup>12</sup> Siden 1997 har der f.eks. været en kraftig vækst i serviceerhvervene. Af de nyuddannede kandidater, som finder ansættelse i den private sektor, bliver næsten halvdelen nu ansat i forretningsservice.<sup>13</sup> Det er ikke usandsynligt, at nye brancher og forretningsområder vil skabe en større efterspørgsel efter ph.d.er, end det man ser i mere etablerede

<sup>11</sup> Forskerakademiet 1998. *Ph.d.-uddannede. Udbud og efterspørgsel 1998-2006*. s. 121-122.

<sup>12</sup> "Erhvervsuddannelsesfrekvens" angiver en given uddannelsesgruppes andel af de beskæftigede i en branche.

<sup>13</sup> Dansk Handel og Service.

brancher. Ligeledes vil fremvækst af forretningsområder baseret på nye teknologier som f.eks. bio- og nanoteknologi kunne skabe en efterspørgsel, som det i dag er vanskeligt at forudsige.

Danmarks Forskningsråd har til denne årsrapport udarbejdet en del eksempler på beregning af den fremtidige efterspørgsel efter ph.d.er. Der er stor usikkerhed forbundet med sådanne beregninger, og usikkerheden i beregningerne bliver selvfølgelig mere markant, jo længere ud i fremtiden man ser. Beregningerne er tilgængelige på [www.danmarksforskningsraad.dk](http://www.danmarksforskningsraad.dk).

### **Eksempel på beregning af efterspørgsel efter ph.d.er, jf. vækst svarende til Barcelona-målsætningen**

Med udgangspunkt i forskningsstatistikens oplysninger ses der på følgende uddannelsesgrupper:

- I den offentlige sektor: "Videnskabeligt personale" (VIP), eksklusive ph.d.-studerende,
- I den private sektor: "Civil- og akademiingeniører", "Diplom- og teknikumingeniører" og "Andet personale med uddannelse fra universitet eller højere læreanstalt".

De ph.d.-studerende indgår ikke, fordi de efterfølgende fremskrivninger skal lede frem til en vurdering af, hvor mange ph.d.-studerende der kunne være behov for set i relation til fremskrivningen af FoU-personalet. Den herefter afgrænsede gruppe kan således siges at være "VIP-FoU-personale" eksklusive ph.d.-studerende.

De videre beregninger bygger på to forudsætninger:

- Det antages, at VIP-FoU-personale/-årsværk fra 1999 til 2001 i den private sektor er steget i samme forhold som sektorens FoU-andel i procent af BNP. F.s.v.a. den offentlige sektor fremgår tallene for FoU-personale/-årsværk af forskningsstatistikken for 2001.
- Det antages, at VIP-FoU-personale/-årsværk fra 2001 til 2010 skal øges med samme forhold, som FoU-andelene skal øges med, for at Danmark netop når Barcelona-målsætningen med 1 procent FoU i den offentlige sektor og 2 procent FoU i den private sektor. I denne sammenhæng skal det fremhæves, at mens det er muligt direkte at styre FoU-andelene i offentligt regi, er dette ikke muligt i privat regi. Dette er baggrunden for, at der i det tekniske bilag er anført alternative beregninger f.s.v.a. FoU-andelen i den private sektor i 2010.

Tabel 3.2 viser, at denne måde at fremskrive 1999/2001-niveauet på for de valgte grupper af FoU-personale og –årsværk til et niveau i 2010, svarende til Barcelona-målsætningen, vil medføre:

- en forøgelse af VIP-FoU-personalet (eksklusive ph.d.-studerende) fra 2001 til 2010 på i alt 8.500, heraf knap 3.900 i den private sektor,
- en forøgelse af VIP-FoU-årsværkene (eksklusive ph.d.-studerende) fra 2001 til 2010 på i alt godt 5.300, heraf 2.900 i den private sektor.

**Tabel 3.2**  
VIP-FoU-personale/-årsværk i den offentlige og den private sektor i 1999, 2001 og 2010

VIP-FoU-personale	1999	2001	2010	Difference 2010-2001
Offentlig sektor	13.295	13.987	18.649	4.662
Privat sektor	15.790	18.348	22.240	3.892
I alt	29.085	32.335	40.889	8.554

VIP-FoU-årsværk	1999	2001	2010	Difference 2010-2001
Offentlig sektor	7.075	7.197	9.596	2.399
Privat sektor	11.965	13.903	16.852	2.949
I alt	19.040	21.100	26.448	5.348

Kilder: AFSK. FoU i den offentlige sektor 2001, tabel 5, 6 og 15.  
AFSK. FoU i den offentlige sektor 1999, tabel 7, 8 og 15.  
AFSK. Erhvervslivets FoU 1999, tabel 2.4, 18 og 20.

Hvis den nævnte forøgelse fra 2001 til 2010 skal gennemføres, vil det kræve, at VIP-FoU-personalet over de 9 år skulle forøges med cirka 950 personer pr. år, svarende til cirka 600 FoU-årsværk pr. år. I samme periode vil der imidlertid være en afgang af VIP-FoU-personale, som skal erstattes for at fastholde nettotilvæksten.

Det er svært at tegne et præcist billede af den generelle afgang af forskere som følge af jobskifte, alder og sygdom samt nettoudvandring. Følgende forudsætninger om afgang af VIP-FoU-personale for hele perioden 2002-2010 er lagt til grund i de følgende beregninger:

- offentlig sektor: 20 procent
- privat sektor: 15 procent

Dette resulterer i, at der fra 2002 til 2010 må påregnes en afgang på godt 5.500 VIP-FoU-personer svarende til et årligt erstatningsbehov på godt 600 personer pr. år i 9 års perioden 2002-2010. De valgte afgangsprocenter er lavere end den gennemsnitlige afgang fra arbejdsmarkedet, og kan derfor betragtes som underkantsskøn for afgang af VIP-FoU-personale.

Der er i beregningerne ikke medregnet nogen effekt af ud- og indvandring for det samlede antal VIP-FoU-personale i perioden 2002-2010. Forskning er i sagens natur et meget internationaliseret arbejdsområde. Til trods for, at der er stor opmærksomhed omkring international forskermobilitet, er det et begrænset statistisk materiale, som belyser mobiliteten. En rapport fra Nordisk Ministerråd præsenterede i 2001 statistik om forskermobilitet med henvisning til relevante statistiske kilder, der dækker Norden. Rapporten konstaterede bl.a., at det statistiske materiale er temmelig uensartet, mangelfuldt og vanskeligt at lokalisere.<sup>14</sup>

I 1995 udvandrede 64 ph.d.er fra Danmark. I 2002 var ph.d.-udvandringen på 136.<sup>15</sup> Dette skal ses i forhold til en samlet beholdning af beskæftigede ph.d.er på omkring 4.000 i 1995 og 9.000 i 2002. Af de udvandrede ph.d.er i 2002 havde ca. 60 procent en natur- eller teknisk videnskabelig baggrund. I 2003 var 45 af de 64 ph.d.er, der udvandrede i 1995, vendt tilbage til Danmark. Videnskabsministeriet skønner, at der på ph.d.-området er en eksport på 50-100 personer om året. Dette er vel at mærke kun baseret på oplysninger om personer med en dansk ph.d.-grad. Det registreres ikke i Danmark Statistik eller i Videnskabsministeriet, hvor mange personer med en udenlandsk ph.d.-grad der ind- eller udvandrer. En dansker, der tager en ph.d.-grad i udlandet med udenlandsk finansiering f.eks. i form af et stipendium fra den udenlandske værtsinstitution, registreres ikke i den danske ph.d.-statistik, selv om vedkommende efter opnåelse af ph.d.-graden ansættes i en forskerstilling i Danmark. Undersøgelser om rekruttering til videnskabelige stillinger på danske universiteter viser, at 14 procent af de nyansatte i 1997 havde udenlandsk statsborgerskab.<sup>16</sup> Det vides dog ikke, om og i givet fald hvornår disse personer indvandrede til Danmark.

Med de valgte forudsætninger og det givne datagrundlag viser ovennævnte beregninger, at en realisering af Barcelona-målsætningen i Danmark vil

14 Nordic Council of Ministers. *International Research Mobility into the Nordic Countries*. TemaNord 2001:561.

15 Videnskabsministeriet. *Notat om de universitetsuddannedes udvandringsmønstre*. 2003.

16 Ståhle, Bertel. 1999. *Alder, køn og rekruttering i dansk universitetsforskning*. s. 200.

forudsætte, at den samlede bruttotilvækst af videnskabeligt forskerpersonale (eksklusive ph.d.-studerende) i perioden 2002-2010 skal være på godt 12.000-14.000 personer varierende efter om der forudsættes, at tilgangen af FoU-personale til den offentlige sektor alene anvendes til forskning.

Ovenstående beregninger viser, at Barcelona-målsætningen – afhængig af forudsætningerne – kan realiseres med en ph.d.-produktion på mellem 950-1.550 pr. år i perioden 2002-2010, under forudsætning af, at alle de nyuddannede ph.d.er beskæftiger sig med forskning. I den offentlige sektor vil det pga. de gældende retningslinjer for ansættelse i forskerstillinge i praksis gælde, at alle nyansatte forskere skal have en ph.d.-grad. I den private sektor er der ikke krav om, at alle nyansatte forskere skal have en ph.d.-grad. Det er dog sandsynligt, at virksomhederne i stigende omfang vil efterspørge forskere med en ph.d.-grad.

Det er ikke muligt at fastslå præcist, hvor stor en andel af den årlige ph.d.-produktion, som bliver beskæftiget med FoU. Det er dog en almindelig antagelse, at en stigende andel af ph.d.erne i fremtiden vil beskæftige sig med andet end FoU. På baggrund af ovenstående antages som udgangspunkt, at af den årlige ph.d.-produktion bliver 75 procent efterfølgende beskæftiget med FoU. Dette ville i givet fald medføre, at den beregnede ph.d.-produktion skal forøges med 25 procent for at svare til ph.d.ernes faktiske beskæftigelse og en realistisk efterspørgsel efter denne type arbejdskraft. Dette betyder, at den årlige ph.d.-produktion i 2002-2010 skal forøges fra intervallet 950-1.550 til 1.250-2.150, for at matche en beregnet vækst i efterspørgslen svarende til Barcelona-målsætningen.

En årlig produktion på 1.250-2.150 ph.d.-grader vil under en forudsætning om en gennemsnitlig gennemførelsesprocent på 80 kræve en årlig optagelse til ph.d.-studier på 1.550-2.700 personer.<sup>17</sup>

De ovennævnte regneeksempler indikerer, at en realisering af Barcelona-målsætningen i Danmark ville forudsætte:

- at den årlige produktion i perioden 2002-2010 burde være mellem 1.250-2.150 personer, mod aktuelt ca. 900,
- at det årlige optag af ph.d.er i perioden 2002-2010 burde være mellem 1.550-2.700 personer, mod aktuelt ca. 1.100.

<sup>17</sup> Den gennemsnitlige gennemførelsesprocent i forskeruddannelsen er 80 procent. Der er variationer mellem fagområderne. En forhøjelse af gennemførelsesprocenterne vil give en positiv effekt på den samlede ph.d.-produktion.

Ovenstående tager udgangspunkt i, at Barcelona-målsætningen skal nås ved en jævn vækst af ph.d.-produktionen fra 2002 til 2010. Den nuværende ph.d.-produktion er ca. 900 per år. Med den nuværende bestand af ph.d-studerende vil en forøgelse af ph.d.-produktionen først kunne slå igennem i 2007, dvs. under forudsætning af, at der sker en forøgelse af optagelsen til forskeruddannelsen i 2004.

Med udgangspunkt i de ovennævnte beregninger og forudsætningerne om, at 80 procent af de optagne gennemfører en ph.d.-uddannelse, og at 75 procent bliver beskæftiget med FoU, skal de årlige optag i fire-årsperioden 2007-2010 være på 2.100-4.500 for at opfylde Barcelona-målsætningen i 2010.

Forudsættes det, at den samlede FoU-andel også efter 2010 fastholdes på 3 procent af BNP, skal der under de samme forudsætninger om afgang mm. i en langsigtet ligevægtsbetragtning produceres et antal ph.d.er i størrelsesorden 1.400-2.000 årligt, hvilket svarer til, at der årligt optages i størrelsesorden 1.700-2.450 personer på forskeruddannelsen.

I kapitel 4 drøftes, hvilke konklusioner Danmarks Forskningsråd drager af beregningerne.

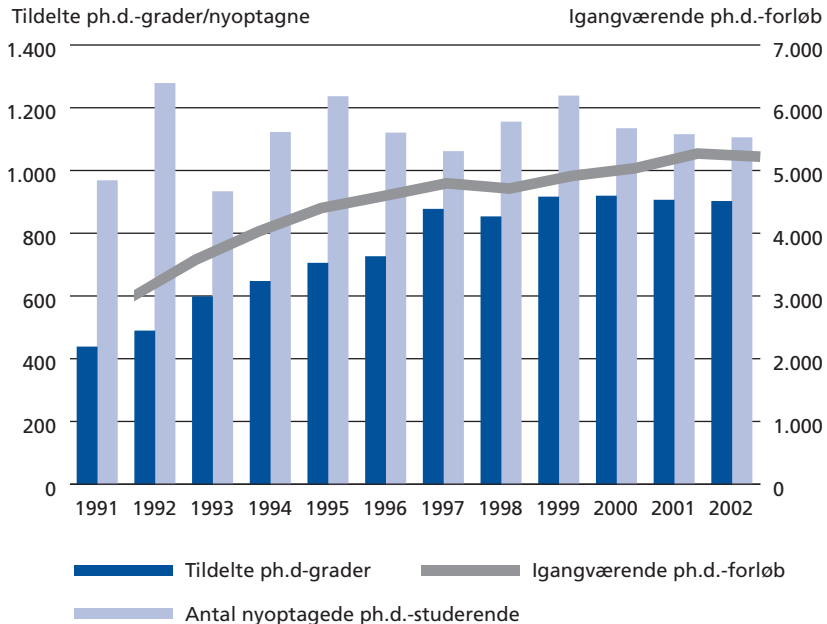
### **3.3 Kan udbuddet af ph.d.er forøges?**

Forskeruddannelsesreformen i 1993 satte et kraftigt skub i den formaliserede forskeruddannelse efter internationalt mønster. Figur 3.6 viser, at antallet af ph.d.-grader, som tildeles i Danmark hvert år, er fordoblet i perioden fra 1991 til 2000, men fra 1997 til 2002 har der været en relativt stabil årlig produktion på cirka 900 ph.d.er. Antallet af nyoptagne ph.d.-studerende har ligget på 1.100-1.200 pr. år siden 1994. I samme periode har det årlige antal af igangværende ph.d.-forløb ligget på 4.000-5.000.

Det overordnede billede synes således at være, at i sidste halvdel af 90-erne har der været et relativt stabilt niveau mht. tilgang af nye forsker-studerende, antallet af igangværende ph.d.-forløb og antallet af tildelte ph.d.-grader.

**Figur 3.6**

Tildelte ph.d.-grader, antal nyoptagede ph.d.-studerende i 1991-2002 og igangværende ph.d.-forløb i 1992-2002



Kilder: VTU: Data om dansk forskeruddannelse 2001, tab. 1.1 og 3.1.  
VTU for 2001 og 2002 (foreløbige tal).

Udbuddet af forskeruddannede påvirkes bl.a. af følgende faktorer:

- Antallet af afsluttede kandidateksaminer.
- Kandidaternes interesse for forskeruddannelse (herunder vurdering af karriereveje som forsker).
- Adgang til finansiering (stipendier fra universiteter og forskningsråd samt erhvervsPhD-initiativet).
- Gennemførelsesfrekvens og gennemførelsestid for forskeruddannelsen.
- Ind- og udvandring af kandidater (herunder forskerstuderende) og forskeruddannede.

Nogle af disse faktorer hænger meget tæt sammen. Kandidaternes motivation for at begynde på en forskeruddannelse påvirkes af deres faglige kvalifikationer, karrierespøtiktiver, herunder f.eks. særlige tiltag for at fremme kvindelige kandidaters interesse for forskeruddannelse, og opmuntring fra f.eks. vejledere.

En afgørende faktor for udbuddet af forskeruddannede er finansiering i form af stipendier. Langt hen ad vejen kan man sige, at udbuddet af forskeruddannede reguleres af den finansiering, som stilles til rådighed dels over finansloven (via forskningsinstitutionerne og forskningsrådene) og dels via bl.a. Danmarks Grundforskningsfonds og de private forskningsfondes bevillinger til forskergrupper, centre og enkeltpersoner.

Forskerakademiet udarbejdede i 1998 på opdrag af Undervisningsministeriet en analyse af udbud og efterspørgsel efter ph.d.-uddannede for årene 1998-2006.<sup>18</sup> Rapporten belyser det relativt komplicerede samspil mellem udbud af og efterspørgsel efter forskeruddannede. Udbud kan i henhold til rapporten estimeres med rimelig sikkerhed på grundlag af nogenlunde forudsigelige faktorer som bl.a. ungdomsårgange og studie- og overgangsfrekvenser.<sup>19</sup> Efterspørgslen er imidlertid langt vanskeligere at estimere pga. usikkerhed mht. den generelle økonomiske udvikling og ændringer i erhvervsstrukturen i et længere tidsperspektiv.

Forskerakademiets rapport fremskrev udbuddet af forskeruddannede til at blive ca. 900 pr. år i perioden 1998-2006. Forskerakademiet konkluderede, at ”efterspørgslen vil – trods den anførte usikkerhed – overstige størrelsen af det udbud af ph.d.-uddannede, som kan forudsiges med betydelig sikkerhed for de nærmeste kommende år”.<sup>20</sup> På grundlag af statistik over ph.d.-uddannelsen kan man fastslå, at det faktiske udbud jf. foranstående figur 3.6 er som i Forskerakademiets fremskrivning af udbuddet. Ligeledes kan man konstatere, at der ikke er arbejdsløshed blandt ph.d.erne, og at erhvervslivet efterspørger flere ph.d.er, end der aktuelt uddannes i Danmark.

Vil det i de kommende 5-15 år blive muligt at forøge udbuddet af ph.d.-uddannede uden at gå på kompromis med kvalitetsniveauet? Det må forudsættes, at det nuværende generelle kvalitetsniveau som minimum skal opretholdes. En fremtidig udvidelse af antallet af forskerstuderende forudsætter, at der findes et uudnyttet potentiale for at optage flere på forskeruddannelsen. Danmarks Forskningsråd har forsøgt at vurdere forekomsten af et sådant potentiale ved dels at se på ansøgningsmængden til

18 Forskerakademiet 1998. *Ph.d.-uddannede. Udbud og efterspørgsel 1998-2006*.

19 Overgangsfrekvens beregnes som forholdet mellem antal påbegyndte ph.d.-uddannelsesforløb i kalenderåret (f.eks. 2000) og antal afsluttede kandidateksaminer i studieåret (f.eks. 1999/2000).

20 Forskerakademiet 1998. s. 14.

forskeruddannelsen og dels ved at sammenligne Danmark med Finland, Norge og Sverige mht. andel af ph.d.er i befolkningen.

I årene 1994-2002 blev der årligt optaget ca. 1.100 nye ph.d.-studerende. Der foreligger ikke en samlet oversigt over, hvor mange kvalificerede ansøgere der i samme periode har været. Danmarks Forskningsråd har derfor i forbindelse med udarbejdelsen af denne årsrapport anmodet rektorerne på Københavns Universitet (KU), Aarhus Universitet (AU) og Syddansk Universitet (SDU) om at tilvejebringe information om antallet af kvalificerede ansøgere til fakulteternes ph.d.-stipendier.<sup>21</sup>

De tilsammen 15 fakulteter på KU, AU og SDU optog i 2002 i alt ca. 560 ph.d.-studerende. Af disse havde godt 200 såkaldt intern finansiering – ph.d.-stipendium fra fakultetet – som den primære finansiering af forskeruddannelsen.

**Tabel 3.3**

Antal udbudte ph.d.-stipendier, antal ansøgere, antal kvalificerede ansøgere samt optagne ph.d.-studerende i 2001 og 2002. Fordelt på fakultetsområder. 2001-tal i parantes

	Antal udbudte ph.d.-stip.	Antal ansøgere i alt til udbudte ph.d.-stip.	Antal ansøgere, som blev vurderet som kvalificerede til udb. stip.	Optaget i alt
<b>UNIVERSITET</b>				
KU i alt	82 (68)	774 (306)	439 (190)	248 (276)
AU i alt	32 (41) <sup>a</sup> .	439 (450)	331 (338)	216 (196)
SDU i alt	58 (57)	219 (159)	159 (121)	97 (95)
<b>KU/AU/SDU</b>	<b>172 (166)</b>	<b>1.432 (915)</b>	<b>929 (649)</b>	<b>561 (567)</b>
<b>FAKULTETSOMRÅDER SAMLET</b>				
TEO+HUM	51 (24)	617 (167)	381 (110) <sup>b</sup> .	93 (80)
JUR+SAMF	-	305 (105)	122 (105)	68 (70)
SUND	38 (61)	185 (222)	135 (151)	226 (234)
NAT/TEK	-	325 (328)	291 (283)	174 (183)
<b>I alt</b>	<b>-</b>	<b>1.432 (915)</b>	<b>929 (649)</b>	<b>561 (567)</b>

Anm: Enkelte fakulteter gør opmærksom på, at der i marts/april 2003 fortsat behandles enkelte ansøgninger om tildeling af 2002-stipendier. Enkelte tal for 2002 kan derfor blive højere.

a. Antal udbudte stipendier på AU gengiver ikke det reelle udbud, fordi der ved to af fakulteterne ikke er faste rammer for antallet af ph.d.-stipendier.

b. KU/HUM udbød pga. den økonomiske situation ikke ph.d.-stip. i 2001. Ansøgere fra 2001 blev overført til 2002.

Kilde: Fakulteterne på anmodning af Danmarks Forskningsråd.

Af tabel 3.3 fremgår, at de tre universiteter til lidt mere end 170 udbudte ph.d.-stipendier havde i alt ca. 1.400 ansøgere. Heraf blev ca. 900 vurderet som kvalificerede. Der er også indsamlet tilsvarende oplysninger for 2001, hvor antallet af udbudte stipendier og antallet af optagne var omtrent det samme som i 2002. Fra 2001 til 2002 steg antallet af ansøgere med 50 procent. I 2001 blev ca. 70 procent af ansøgerne vurderet som kvalificerede. I 2002 var andelen af kvalificerede ansøgere ca. 65 procent. Det må formodes, at der i materialet er en fejlkilde af ubekendt størrelse, idet man må formode, at en del af de kvalificerede ansøgere på ét universitet kan have søgt og fået stipendium på et andet universitet og/eller opnået ekstern finansiering typisk fra forskningsråd eller private fonde.

Danmarks Forskningsråd er opmærksom på, at der i forskningsmiljøerne kan foregå en uformel selektion af potentielle ansøgere til stipendier, idet en del potentielle og kvalificerede ansøgere ikke tilskyndes til at søge, fordi de åbenbart vil havne for langt nede på prioriteringslisten i forhold til de foreliggende finansieringsmuligheder. Der foreligger dog ingen dokumentation for eller undersøgelse af, om dette faktisk forekommer. Uanset at oplysningerne i tabel 3.3 skal tolkes med forsigtighed, giver tallene dog en klar indikation på, at der er et potentiale for at optage flere kvalificerede ansøgere på forskeruddannelsen.

En anden indikation på et uudnyttet potentiale for at rekruttere flere kandidater til en forskeruddannelse og en forskerkarriere kan findes i Videnskabsministeriets rapport fra september 2002 om næsten-kandidater. Rapporten konkluderer bl.a., at der er en stor gruppe af potentielle ansøgere til forskeruddannelsen inden for en række uddannelser.<sup>22</sup>

Et forhold, der vil kunne medvirke til at øge udbuddet af forskeruddannede i Danmark, er at øge antallet af kvinder, der vælger forskerjobbet som karrierevej. I perioden 1998-2000 blev der ved universiteterne i Danmark besat godt 1.300 professor-, lektor- og adjunktstillinger efter opslag. Kvindeandelen ved disse stillingsbesættelser var 27 procent. Det er cirka 2 procentpoint højere end i perioden 1995-1997. Ved professoransættelserne var kvindeandelen på 10 procent, ved lektoransættelserne 27 procent og ved adjunktansættelserne 34 procent. Der er i alle tre stil-

<sup>21</sup> Resultaterne af undersøgelsen er gengivet i sin helhed på [www.danmarksforskningsraad.dk](http://www.danmarksforskningsraad.dk).

<sup>22</sup> Videnskabsministeriet 2002. *Næsten-kandidat og ph.d.-uddannelse*. De udvalgte uddannelser er datalogi, matematik/fysik/kemi, biologi, civilingeniør, erhvervsøkonomi, jura, statskundskab, økonomi, dansk/nordisk og historie fordelt på SDU, KU, AU, AaU, DTU, RUC, HHK og HHA.

lingskategorier store variationer i kønsfordelingen blandt de nyansatte både mellem hovedområder og mellem institutionerne. Det bemærkes i denne sammenhæng, at institutionerne ville have et større felt at vælge fra, hvis man også er opmærksom på udenlandske, kvindelige forskere.

Kvindelige kandidater udgør en ressource, der kunne udnyttes bedre i forskeruddannelsen. Dette illustreres blandt andet ved, at mandlige kandidaters overgangsfrekvens fra kandidat- til ph.d.-niveau er tre procentpoint højere end de kvindelige kandidaters overgangsfrekvens. En øget overgangsfrekvens for de kvindelige kandidater ville skabe et bredere rekrutteringsgrundlag, større konkurrence om stillingerne og muligvis et forøget optag til forskeruddannelsen.

Under Videnskabsministeriets ErhvervsPhD-initiativ (tidligere kaldet erhvervsforskeruddannelsen) igangsættes der aktuelt ca. 60 forløb årligt i samarbejde mellem en virksomhed og et universitet. Ordningen skønnes at have rum for udvidelse med hensyn både til faglige områder og typer af virksomheder. Der var i 2002 flere kvalificerede ansøgere, end der var midler til at igangsætte nye uddannelsesforløb.

Ovennævnte synes således at indikere, at der er grundlag for at øge udbuddet af ph.d.er via et større optag på forskeruddannelsen. Der kan i den sammenhæng også henvises til Forskningskommissionens anbefaling om, at mindst 25 procent af væksten i forskeruddannelse over de kommende år bør ske ved rekruttering fra udlandet.<sup>23</sup> Dette må dog forudsætte, at kvaliteten kan opretholdes.

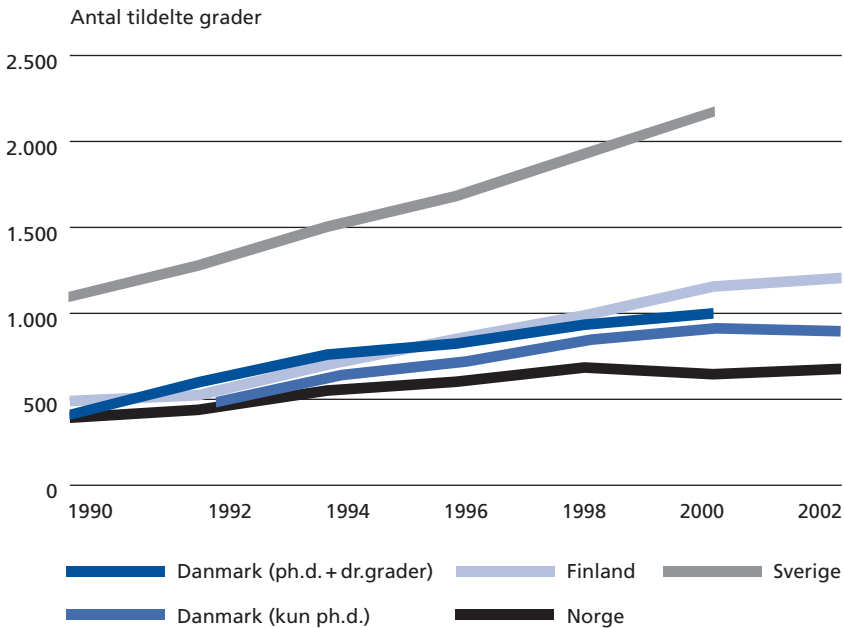
### **Sammenligning af udbuddet af forskeruddannede i Danmark med andre lande**

På samme måde som i Danmark har Finland, Norge og Sverige gennem de seneste ti års tid satset på udvikling af den formaliserede forskeruddannelse. Figur 3.7 viser, hvor mange doktorgrader der årligt er blevet tildelt i de nordiske lande i perioden 1990 til 2001/2002.<sup>24</sup>

<sup>23</sup> Forskningskommissionens betænkning. *Betænkning nr. 1406*. 2001.

<sup>24</sup> Betegnelsen "doktorgrad" anvendes i denne sammenhæng om både ph.d.-grader og "klassiske" doktorgrader.

**Figur 3.7**  
Antal tildelte doktorgrader pr. år i de nordiske lande 1990-2002



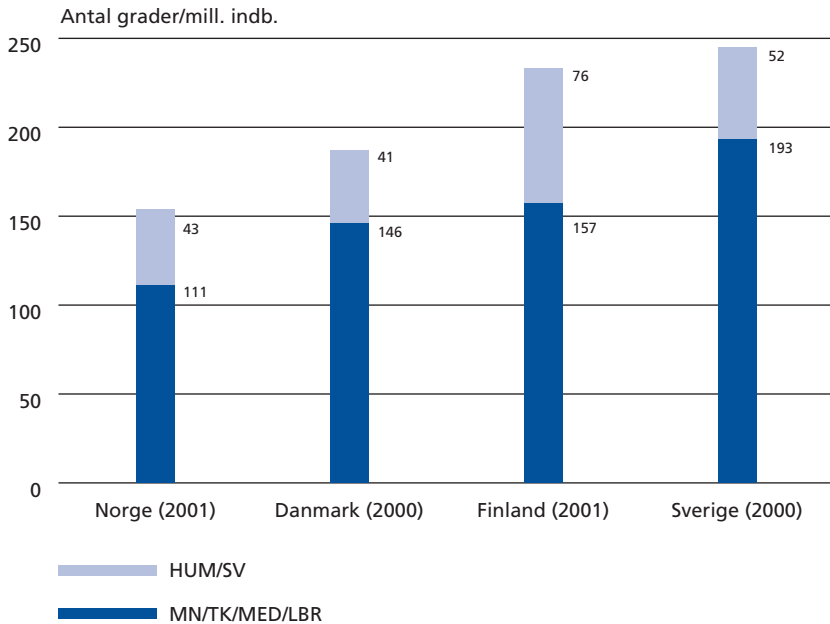
Kilder: NIFU. *Nordisk forskeruddannelsesstatistik 2003*.  
VTU (2002 tal er foreløbige).

Figur 3.7 viser, at Sverige og Finland har haft en større vækst i antallet af tildelte doktorgrader over de sidste 10 år end Danmark. I Finland og Sverige tildeles der nu årligt 225-250 doktorgrader pr. million indbyggere. Tilsvarende tal for Danmark er knapt 190.

Figur 3.8 viser antallet af tildelte doktorgrader i Sverige, Danmark, Finland og Norge i 2000/2001 per million indbyggere. Figur 3.8 viser, at i både Sverige og Finland uddannes der nu relativt set langt flere forskere end i Danmark. Regeringen i Finland har i en plan for udvikling af uddannelse og forskning sat som mål, at antallet af tildelte doktorgrader skal op på 1.400 årligt inden 2004. Dette svarer til 270 årligt tildelte doktorgrader pr. million indbyggere. Den norske regering har sat som mål, at Norge i løbet af få år skal kunne tildele 1.000 doktorgrader årligt, svarende til ca. 250 aflagte doktorgrader pr. million indbyggere. Sammenligningen tyder på, at Danmark burde kunne forøge udbuddet af forskeruddannede.

**Figur 3.8**

Antal tildelte ph.d.- og dr.grader per mio. indb. i de nordiske lande 2001/2002 efter fagområdegrupper



Anm: HUM/SV = Humaniora/Samfundsvidenskab.

MN/TK/MED/LBR = Naturvidenskab/Teknisk videnskab/Sundhedsvidenskab/Landbrugsvidenskab.

Kilde: NORBAL.

Hvis Danmark skal op på Finlands og Sveriges aktuelle niveau, skal der årligt tildeles ca. 1.250-1.300 doktorgrader. Dette vil være en forøgelse i størrelsesorden 25-30 procent i forhold til dagens niveau. Hvis ambitionen er, at Danmark skal komme op på det planlagte finske mål for 2004, skal der årligt tildeles i størrelsesorden 1.450 doktorgrader, svarende til en forøgelse på 40-50 procent fra det aktuelle niveau.





ONVA

## 4 Danmarks udfordringer

I dette kapitel drøftes på baggrund af blandt andet analyserne i kapitel 3, hvilke centrale udfordringer Danmark står over for med henblik på at nå Barcelona-målsætningen. Kapitlets første afsnit omhandler den helt grundlæggende udfordring, som er i betydeligt omfang at øge de offentlige investeringer i FoU med størst mulig vækst og velfærd til følge. De følgende afsnit behandler områder, som bør have særlig bevågenhed med henblik på at få størst mulig samfundsmæssig gavn af øgede FoU-investeringer.

### 4.1 Vækst i offentlige FoU-investeringer

En realisering af Barcelona-målsætningen vil kræve omfattende investeringer i offentlig FoU i Danmark. Hvis de offentlige FoU-investeringer i 2010 skal udgøre mindst 1 procent af BNP, skal de stige fra i 2001 at udgøre cirka 10 mia. kr. til i 2010 at udgøre 15-16 mia. i faste 2001-priser (jf. tabel 2.1). Der bliver således i givet fald tale om en vækst i størrelsesordenen 5-6 mia. kr. frem mod 2010 svarende til en samlet vækst på mindst 50 procent. En så markant vækst må fordeles over en årrække for at skabe den bedst mulige ressourceudnyttelse i forskningssystemet. Det er derfor af central betydning, at indsatsen igangsættes snarest.

#### Anbefaling

Det anbefales, at Danmark bidrager til at nå Barcelona-målsætningen ved at sætte som mål, at danske FoU-investeringer i 2010 skal udgøre mindst 3 procent af BNP. Heraf skal de offentlige FoU-investeringer udgøre mindst 1 procent af BNP svarende til en samlet vækst på 5-6 mia. kr. frem mod 2010.

Det centrale spørgsmål er, hvordan man i de kommende år kan forøge forskningsindsatsen under hensyntagen til såvel forskningens kvalitet, samfundets efterspørgsel efter forskningskompetence og en ansvarlig forvaltning af nye forskningsmidler.

Det er Rådets vurdering, at for at nå de overordnede mål om vækst og velfærd, skal en betydelig del af nye FoU-midler anvendes til forskeruddannelse. Den nødvendige vækst i uddannelsen af forskere vil kræve, at der samtidig sker både en balanceret forøgelse af stillinger, som kan bringe nyuddannede ph.d.er ind i en forskerkarriere, og at der er tilstrækkelige ressourcer til, at forskningsinstitutionerne kan sikre forskeruddannelsens kvalitet.

En del af de forøgede midler bør tildeles de kommende forskningsråd – Det Frie Forskningsråd og Det Strategiske Forskningsråd – med henblik på at sikre, at der er tilstrækkelige såkaldte eksterne midler til at fremme konkurrence og stimulere til nyskabelse.

Endvidere bør intentionerne med de nye lovgivningsmæssige og strukturelle rammer for de offentlige forskningsinstitutioner følges op med økonomiske incitamenter til videreudvikling af eksempelvis samarbejde om uddannelse og om bedre udnyttelse af bygninger og udstyr. Dette gælder også initiativer for offentligt-privat samspil med sigte på at styrke virksomhedernes kompetence og potentiale for vækst.

Rådet går ikke ind i en nærmere angivelse af hvilke områder, der skal prioriteres. Rådet er dog i denne forbindelse opmærksom på en række større strategiske satsninger, der har fundet sted de seneste år, så som fødevarer-teknologisk forskning (FØTEK), miljøforskning (SMP), materialeforskning, bioteknologisk forskning m.v. Rådet henviser endvidere til det omfattende beslutningsgrundlag, der findes i form af rapporter, analyser m.v. Det omfatter bl.a. rapporten *Bio- sundhedsarbejdskraft og -uddannelser: Udbud og efterspørgsel*, hvori det vurderes, at der på mellemlangt og langt sigt vil være mangel på både kandidat- og ph.d.-niveau inden for sundhedsvidenskab, naturvidenskab og teknik, rapporten *Teknologisk fremsyn om bio- og sundhedsteknologi*, der indeholder en vurdering af fremtidige sundhedsmæssige udfordringer og en række mulige fremtidsscenerier og anbefalinger inden for dette område, undersøgelsen *Akut mangel på tids-svarende apparatur truer dansk forskning*, hvori det skønnes, at der inden for de kommende 3 år vil være et samlet behov på danske forskningsinstitutioner på 1.000 mio. kr. til vedligeholdelse og fornyelse af videnskabeligt apparatur inden for det naturvidenskabelige og tekniske område, den kommende *Handlingsplan for samspil mellem videninstitutioner og erhvervs-liv*, der vil indeholde anbefalinger til fremme af offentligt-privat samspil og

de statslige forskningsråds strategiplaner.<sup>25</sup> Inspiration bør også hentes fra rapporter udarbejdet i internationale organer, samarbejdsfora m.v.

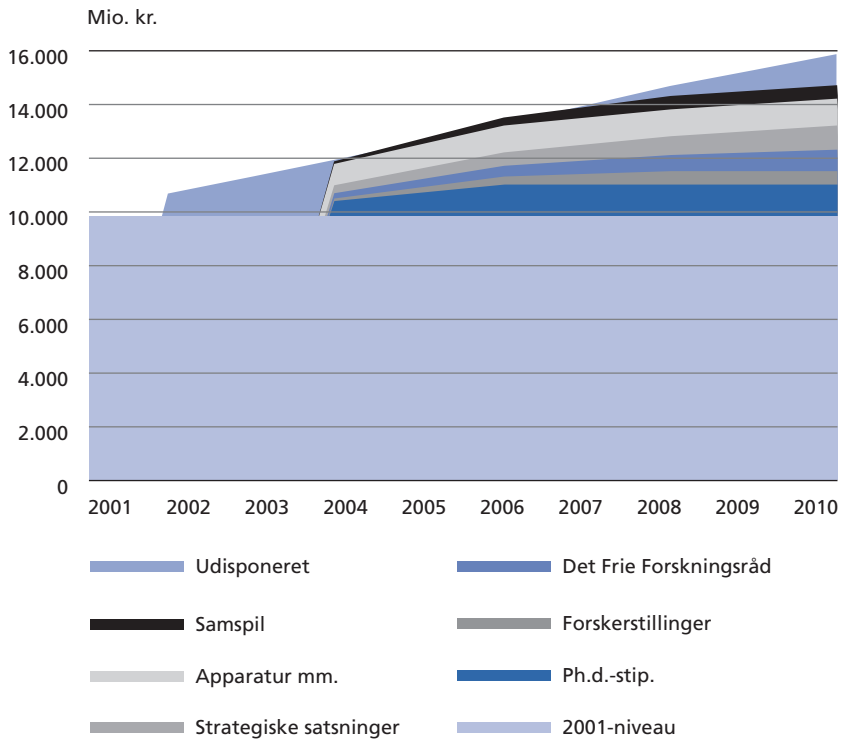
Institutionernes udviklings- og resultatkontrakter skal videreudvikles, således at de i højere grad muliggøre en vurdering af den enkelte institutions aktiviteter. Der skal i denne sammenhæng udarbejdes et ensartet system for registrering af data vedrørende den enkelte institutions aktiviteter inden for forskning, uddannelse, formidling og andre større aktiviteter af væsentlig betydning.

Samlet set anbefaler Rådet således en indsats, der for det *første* sigter på at offentlige FoU-investeringer i Danmark 2010 skal udgøre mindst 1 procent af BNP, for det *andet* retter sig mod at øge udbuddet af forskeruddannede, og at skabe bedre karriereveje for yngre forskere, for det *tredje* sigter på at fremme en tættere sammenhæng mellem universiteternes udviklingskontrakter og fordelingen af basismidler til forskning, og for det *fjerde* at udvikle et bedre system for registrering af data vedrørende institutionernes aktiviteter, der giver større indsigt i disse med øget samfundsmæssig nytte til følge. Endelig bør der tages flere initiativer til at fremme offentligt-privat samspil, således at også erhvervslivet lever op til Barcelona-målsætningen og når mindst 2 procent af BNP i 2010.

På baggrund af Rådets overvejelser og anbefalinger i denne rapport, kan der skitseres følgende bud på en samlet anvendelse af de øgede FoU-investeringer frem mod 2010:

25 De to førstnævnte rapporter er udgivet af Videnskabsministeriet i henholdsvis 2002 og 2003. Den tredje rapport er udarbejdet af Statens Naturvidenskabelige Forskningsråd i 2003, mens den fjerde rapport forventes offentliggjort af Videnskabsministeriet medio 2003. De statslige forskningsråds seneste strategiplaner vedrører perioden 2003-2007 og er udgivet af Forskningsstyrelsen.

**Figur 4.1**  
Skitse over offentlige FoU-investeringer 2001-2010, mio. kr. (2001-priser)



**Tabel 4.1**  
Skitse over offentlige FoU-investeringer 2001-2010, mio. kr. (2001-priser)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ph.d.-stip.	0	0	0	300	600	900	900	900	900	900
Forskerstillinger	0	0	0	100	200	300	400	500	500	500
Det Frie Forskningsråd	0	0	0	200	300	400	500	600	700	800
Strategiske satsninger	0	0	0	300	400	500	600	700	800	900
Apparatur mm.	0	0	0	800	900	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Samspil	0	0	0	100	200	300	400	500	500	500
Udisponeret	0	593	1.215	47	-97	-226	62	375	762	1.159
2001-niveau	9.921	9.921	9.921	9.921	9.921	9.921	9.921	9.921	9.921	9.921

Disponeringen af de øgede offentlige FoU-investeringer frem mod 2010 – som er illustreret i figur 4.1 og tabel 4.1 – bygger på følgende forudsætninger om anvendelse af de forøgede midler fra og med 2004:

- De samlede offentlige FoU-investeringer skal forøges i samsvar med Barcelona-målsætningen.
- Der skal finansieres mindst 600 nye ph.d.-stipendiatere fra 2004 og fremover. Udgift pr. stipendiat pr. år er 0,5 mio. kr.
- Til oprettelse af flere forskerstillinger (herunder blandt andet indlejningsstillinger, brobygningsstipendier m.v.) skal der i 2004 afsættes 100 mio. kr., stigende til 500 mio. kr. over de efterfølgende år.
- Til Det Frie Forskningsråd afsættes 200 mio. kr. i 2004 stigende til 800 mio. kr. over de efterfølgende år.
- Til strategiske satsninger under Det Strategiske Forskningsråd afsættes 300 mio. kr. i 2004 stigende til 900 mio. kr. over de efterfølgende år.
- Til fornyelse af apparatur mm. afsættes 800 mio. kr. i 2004 stigende til 1.000 mio. kr. over de efterfølgende år.
- Til styrket samspil mellem offentlige forskningsinstitutioner og erhvervslivet afsættes 100 mio. kr. i 2004 stigende til 500 mio. kr. over de efterfølgende år.

Den ovenstående skitse er ingen komplet oversigt over de samlede investeringsbehov og –muligheder frem til 2010. Også andre formål, som f.eks. en styrkelse af Danmarks Grundforskningsfonds kapital, kunne overvejes i det langsigtede perspektiv.

Dette er betydelige investeringer, og de enkelte investeringers størrelse, tidsforløb og øvrige forudsætninger skal gøres til genstand for en nærmere vurdering og analyse, end det Danmarks Forskningsråd i denne sammenhæng har kunnet gøre. Det er imidlertid Rådets klare opfattelse, at der skal foretages store investeringer begyndende i 2004, hvis Danmark skal bidrage til opfyldelsen af de mål, Danmark sammen med de andre EU-medlemslande har sat for udviklingen af Europa.

I de følgende afsnit uddybes de vigtigste anbefalinger til, hvorledes der bør tages fat for en forøget indsats i dansk forskning.

## 4.2 Flere forskere, bedre karriereveje

Analyserne i kapitel 3 viser, at der bør sættes på en væsentlig forøgelse af forskeruddannelsen. Udbuddet af forskeruddannede skal forøges via en vækst i antallet af forskerstuderende, og der skal skabes bedre karriereveje for yngre forskere med det formål at fremme offentlige forskningsinstitutioners muligheder for at tiltrække og fastholde dygtige forskere.

Spørgsmålet er, om det i de kommende år er muligt at forøge udbuddet af ph.d.-uddannede uden at gå på kompromis med kvalitetsniveauet. Udgangspunktet må være, at det nuværende faglige kvalitetsniveau som minimum opretholdes. Rådet har på dette grundlag foretaget en vurdering af, om det er realistisk at øge udbuddet af forskeruddannet arbejdskraft, jf. kapitel 3. Rådet har i denne forbindelse dels set på ansøgningsmængden til forskeruddannelse og dels sammenlignet Danmark med Finland, Norge og Sverige m.h.t. andel af ph.d.er i befolkningen. Det er på baggrund heraf Rådets vurdering, at der er et potentiale af kvalificerede kandidater til den anbefalede forøgelse af det årlige ph.d.-optag. Det vil også forøge rekrutteringspotentialet og kunne bidrage til forøgelse af kvaliteten af de forskerstuderende, hvis en del af de forskerstuderende bliver rekrutteret fra udlandet. Forskningskommissionen foreslog, at mindst 25 procent af forøgelsen af forskerstuderende skal rekrutteres fra udlandet. Danmarks Forskningsråd mener også, at der er behov for at fremme rekrutteringen af forskerstuderende fra udlandet, men finder det vanskeligt at vurdere, om den rette andel er netop 25 procent. Det må i givet fald sikres, at kvalitetsniveauet ikke forringes.

Med det nuværende niveau for antal årligt tildelte ph.d.-grader og den nuværende bestand af ph.d.-studerende vil en forøgelse af ph.d.-produktion ud over ca. 900 årligt først kunne slå igennem i 2007. Dette vil forudsætte en forøgelse af optagelsen til forskeruddannelsen i 2004. Beregningerne viser, at for i perioden 2007-2010 at kunne producere et antal ph.d.er svarende til Barcelona-målsætningen, skal der tildeles 1.700-3.600 grader årligt i perioden. En ph.d.-produktion i ovennævnte størrelsesorden forudsætter, at der i 2004-2007 årligt optages 2.100-4.500 personer på forskeruddannelsen.

Rådets beregninger viser, at hvis den samlede FoU-andel også efter 2010 fastholdes på 3 procent af BNP, og niveauet for den samlede forskerstab i 2010 blot fastholdes, skal der under de samme forudsætninger om afgang mm. i en langsigtet ligevægtsbetragtning produceres et antal ph.d.er i størrelsesorden 1.200-1.800 årligt, hvilket svarer til, at der årligt optages 1.500-2.300 personer på forskeruddannelsen.

Det er Rådets opfattelse, at en forøgelse af forskeruddannelsen kan og skal gennemføres over de kommende år. Samtidig skal kvalitetskravene til såvel optagelse på uddannelsen som selve uddannelsen som minimum opretholdes på samme niveau som i dag. Det vil ikke være forsvarligt i løbet af få år at iværksætte et meget stort optag på forskeruddannelsen for derefter at reducere optaget til et langt lavere niveau.

På den baggrund vurderer Rådet, at en forsvarlig forøgelse af forskeruddannelsen bør tage udgangspunkt i, at der sigtes mod snarest at komme op på en årlig produktion på 1.400-2.000 ph.d.-grader. Dette vil forudsætte, at optagelsen på uddannelsen forøges fra de nuværende ca. 1.100 per år til 1.700-2.450.

Det er nødvendigt, at en optrapning iværksættes fra 2004. Tiden frem til 2010 er knap, når man betænker, at det tager tre år at gennemføre forskeruddannelsen. Af denne grund bør der på forslaget til finanslov for 2004 afsættes midler til at forøge optagelsen på forskeruddannelsen med mindst 600 personer. Det er Rådets vurdering, at der findes tilstrækkeligt mange kvalificerede kandidater til at gennemføre en sådan forøgelse uden at reducere kvalitetskravene. Det skal dog bemærkes, at en forøgelse af antallet af forskerstuderende forudsætter en forøgelse af vejlederkapaciteten. Øget optagelse på forskeruddannelsen skal derfor ledsages af en balanceret forøgelse af den faste forskerstab.

## Anbefalinger

### Det anbefales:

- at der sigtes mod inden 2010 at nå op på en ph.d.-produktion på 1.400-2.000 grader per år, hvilket betyder at der skal sigtes mod inden 2010 at forøge optagelsen til forskeruddannelsen til 1.700-2.450 kandidater årligt.
- at der på forslaget til finanslov 2004 afsættes midler til at igangsætte mindst 600 flere forskeruddannelsesforløb end det aktuelle optagelsesniveau.
- at der sker en væsentlig forøgelse i andelen af ph.d.-studerende, der rekrutteres fra udlandet, såfremt kvalitetsniveauet kan opretholdes.

Når der skal gennemføres en forøgelse af optagelsen til forskeruddannelsen skal der gøres nogle overvejelser om den faglige fordeling. De kompetencer og faglige profiler, som efterspørges i den offentlige og den private sektor, skal inddrages i udmøntningen af fordelingen af ph.d.-stipendierne mellem fagområder. Dette er en kompliceret opgave, og Danmarks Forskningsråd anbefaler, at bl.a. dette skal være en central opgave for det Koordinationsudvalg, som vil blive oprettet i henhold til den nye forskningsrådslov.<sup>26</sup>

Koordinationsudvalget har efter loven bl.a. til formål at koordinere forskeruddannelsen. Danmarks Forskningsråd finder, at Koordinationsudvalget mere konkret bør påtage sig ansvaret for, at forskningsinstitutionerne og de forskningsfinansierende organer senest i 2004 skal have udarbejdet en overordnet plan for implementering af en forøgelse af forskeruddannelsen. Endvidere skal der udarbejdes en vurdering af kvalitetssikringsmekanismerne i forskeruddannelsen og foreslås eventuelle forbedringer.

<sup>26</sup> Der henvises i den forbindelse til Videnskabsministeriets beregninger af udbud og efterspørgsel, jf. [www.danmarksforskningsraad.dk](http://www.danmarksforskningsraad.dk)

## Anbefaling

Det anbefales, at Koordinationsudvalget påtager sig ansvaret for, at forskningsinstitutionerne og de forskningsfinansierende organer senest i 2004 har udarbejdet en overordnet plan for implementering af en forøgelse af forskeruddannelsen. Udvalget bør endvidere påtage sig ansvaret for, at der udarbejdes en vurdering af kvalitetssikringsmekanismerne i forskeruddannelsen, og for at foreslå eventuelle forbedringer heraf.

Kvindelige kandidater udgør en ressource, der kunne udnyttes bedre i forskeruddannelsen, jf. kapitel 3. Den underrepræsentation af kvinder, der gør sig gældende på ph.d.-niveau, afspejles endnu mere skarpt i de faste videnskabelige stillinger. Det kan være vanskeligt at fastlægge, hvilke mekanismer der ligger bag denne underrekruttering. Der er efter alt at dømme tale om komplekse sammenhænge af dels holdningsmæssige forhold og traditioner, normer, værdier m.v., der er vanskelige at nedbryde, og dels mere strukturelle forhold som eksempelvis den barriere, at det er vanskeligt at få en fast stilling, før man er cirka 40 år. Perioder med barselsorlov og deraf følgende manglende meritering i 30-årsalderen, hvor kvinderne typisk i dag får deres børn, kan gøre det vanskeligt for yngre kvindelige forskere at få fodfæste, hvorfor en forskerkarriere kan fremstå som en usikker og mindre attraktiv karrierevej.

Det forhold, at det er vanskeligt at fastlægge de afgørende mekanismer for underrekruttering af kvinder til videnskabelige stillinger, gør det også vanskeligt at fremsætte konkrete anbefalinger til at afhjælpe disse forhold. Det vil under alle omstændigheder være hensigtsmæssigt, at forskningsinstitutionerne, i højere grad end det er tilfældet i dag, sætter fokus på disse forhold. Dette kan blandt andet ske ved, at der i det enkelte universitets udviklingskontrakt fastsættes konkrete mål, der sigter på at øge andelen af kvinder i de videnskabelige stillinger. Kontrakterne bør udformes således, at de indeholder økonomiske incitamentter for det enkelte universitet til at nå de fastsatte mål.

Universiteterne bør endvidere, som det følger af ansættelsesbekendtgørelsen, tilstræbe en afbalanceret sammensætning af mænd og kvinder i bedømmelsesudvalg. Institutionerne har fortsat svært ved at leve op til dette, selvom andelen af udvalg med kvindelige medlemmer har været stigende. Ved professor-, lektor- og adjunktansættelser i 1998-2000 hav-

de lidt over halvdelen af bedømmelsesudvalgene udelukkende mandlige medlemmer, 47 procent havde både mandlige og kvindelige medlemmer, mens cirka en halv procent kun havde kvindelige medlemmer. Andelen af udvalg med både mandlige og kvindelige medlemmer var ni procentpoint højere i 1998-2000 end i 1995-1997.<sup>27</sup> Det bemærkes i denne sammenhæng, at universiteterne vil have et større felt at vælge fra, hvis man også er opmærksom på udenlandske, kvindelige forskere.

### Anbefaling

Det anbefales, at der i den enkelte institutions udviklings- eller resultatkontrakt fastsættes konkrete mål, der sigter på at øge andelen af kvinder i de videnskabelige stillinger. Et sådant mål kan blandt andet være i højere grad at tilstræbe en afbalanceret sammensætning af mænd og kvinder i bedømmelsesudvalg. Kontrakterne bør indeholde økonomiske incitamenter hertil.

Udover at der skal uddannes flere forskere, skal yngre forskeres karrieremuligheder på universiteterne forbedres. I 2010 vil antallet af studerende på universiteterne være 5-10 procent højere, end det var i 2000. En forøget uddannelsesindsats på bachelor-, kandidat- og ph.d.-niveau kan føre til forringelse af universiteternes forskning, hvis antallet af faste forskere ikke forøges. Endvidere vil universiteterne pga. de ansattes alderssammensætning om nogle år skulle erstatte en betydelig andel af staben inden for en del forskningsområder. I den henseende er det vigtigt, at forskerstaben får en hensigtsmæssig balance mht. alder, køn og erfaring, således at omfattende generationsskifteproblemer kan undgås i fremtiden. Alt i alt står vi foran en tiårs-periode, hvor det vil blive nødvendigt at rekruttere og fastholde et større antal forskere for at sikre såvel uddannelsernes som forskningens kvalitet på universiteterne. Hertil skal bemærkes, at universiteterne også forventes i fremtiden at lægge ressourcer i et mere intensivt samspil med det omgivende samfund.

Danske universiteter og sektorforskningsinstitutioner risikerer at tabe i den internationale konkurrence om gode forskere på grund af for få rekrutterings- og topstillinger. Det anbefales derfor, at der afsættes midler

27 Ståhle, Bertel: *Forskere søges – ansøgere mangler*. UNI.C. 2003. s. 82.

til at oprette flere stillinger, som bringer nyuddannede ph.d.er ind i en forskerkarriere, samt at der i forskningsrådsregi afsættes midler til talentprojekter, som sigter på at fremme talentfulde, yngre forskeres karriere. Der kan også være behov for at videreudvikle et virkemiddel som kom hjem-stipendier, hvis formål er at tilbyde yngre forskere, som i nogle år har været i udlandet, muligheden for at komme tilbage til Danmark for at stå i spidsen for udvikling af dynamiske forskningsmiljøer her i landet.

Parallelt hermed bør forskningsrådene og universiteterne i de nærmeste år sikres finansiering til at oprette en form for brobygningsstipendier, der bygger bro mellem det nuværende udbud af forskeruddannede og den fremtidige efterspørgsel. Stillingerne bør være tidsbegrænsede og have til formål at tiltrække og fastholde talentfulde forskere med henblik på, at de inden for en kortere årrække kan stå stærkt i konkurrencen om faste forskerstillinger i miljøer, som enten på grund af forskernes alderssammensætning må foretage omfattende udskiftninger i forskerstaben, eller som i medfør af Barcelona-målsætningen skal ekspandere frem mod 2010. Man kunne i tilknytning hertil tænke sig, at der oprettedes en række indlejningsstillinger, der har karakter af faste stillinger, men med ekstern finansiering i de første år. Universiteterne skulle forpligte sig til at finansiere (indlejre) stillingerne, når den eksterne finansiering udløb.

### **Anbefaling**

Det anbefales, at der afsættes midler til i de kommende år at oprette flere stillinger, som bringer nyuddannede forskere ind i en forskerkarriere, samt at der i forskningsrådsregi afsættes midler til talentprojekter, som sigter på at fremme talentfulde, yngre forskeres karriere.

Det er imidlertid ikke tilstrækkeligt udelukkende at fokusere på at udanne flere forskere. For at få det fulde udbytte af ressourcerne, skal de nyuddannede forskere indgå i forskningsmiljøer, hvor de kan medvirke til at igangsætte og understøtte en udvikling præget af faglig dynamik og nyorientering. Sådanne dynamiske forskningsmiljøer er blandt andet kendetegnet ved gode forskningsledere, der evner og gives muligheder for at opbygge forskningsmiljøer omkring deres forskningsmæssige mål. Sådanne ledere skal gives vide rammer i forhold til at definere mål og strategier, prioritere ressourcer og rekruttere medarbejdere.

Ledelse – typisk institutionernes øverste ledelse – er et tema, der står højt op den forskningspolitiske dagsorden. Det er Rådets ønske, at fokus også rettes mod ledelsesforhold i relation til institut- og forskergruppeledere, der har den direkte kontakt med forskningen og forskerne. Det er Rådets vurdering, at ledelse på dette plan bør gøres til genstand for større opmærksomhed, end det er tilfældet i dag – også i økonomisk henseende. Det skal være attraktivt at være leder.

Rådet har tidligere rettet opmærksomheden mod professoraterne. Rådet har argumenteret for, at professoratet gøres langt mere attraktivt, end det er tilfældet i dag – ligesom det gøres mere forpligtende at være professor. Rådet har således foreslået, at fremtidige besættelser af professorater sker for en femårig periode med mulighed for forlængelse, og at den tidsbegrænsede ansættelse modsvares af højere løn og ekstra ressourcer. Rådet har anbefalet, at institutionerne ved beslutning om opslag af professorater skal tage positivt og forpligtende stilling til omfanget af ressourcer, der skal tilknyttes det pågældende professorat. Et professorat bør reelt tegne et forskningsfelt og være udtryk for både en forsknings- og undervisningsmæssig prioritering på den enkelte institution. Såfremt den pågældende forskningsinstitution efter en periode ikke ønsker at forlænge ansættelsen på de samme vilkår, fastholder den pågældende person sin professortitel, men afgiver den højere løn og de ekstra ressourcer, der var knyttet til det pågældende professorat. Disse midler kan herefter kanaliseres til andre højt prioriterede forskningsfelter.

#### **4.3 Videreudvikling af udviklings- og resultatkontrakterne**

En forudsætning for, at offentlige investeringer i FoU giver et højt afkast er, at investeringerne anvendes ansvarligt og effektivt og på forskning af høj kvalitet. Det må derfor sikres, at de offentlige investeringer i FoU frem mod 2010 foretages på en måde, som vil gøre størst mulig samfundsmæssig gavn.

Centrale virkemidler i denne sammenhæng bør være de udviklings- og resultatkontrakter, som henholdsvis universiteter og sektorforskningsinstitutioner indgår med deres respektive ressortministerier. Fokus rettes her primært mod de kommende 2. generationsudviklingskontrakter, som universiteterne skal indgå med Videnskabsministeriet efter de forudsætninger, der fremgår af forarbejderne til den nye universitetslov. Rådets

generelle overvejelser om en større grad af gennemsigthed i forhold til institutionernes aktiviteter og sammenhæng mellem mål og resultater med øget samfundsmæssig gavn af FoU-investeringerne til følge gælder dog også for sektorforskningsinstitutionerne.

”Udviklingskontrakten skal beskrive universitetets strategiske mål, midler og indsatsområder og være centreret om universitetets kerneopgaver. Udviklingskontrakten vil typisk gælde en periode på tre eller fire år og angive en række mål, der søges nået på tidspunkter tidligere end periodens udløb. Efter udløbet af perioden for en udviklingskontrakt vil den kunne danne udgangspunkt for en fordeling af eventuelle nye bevillinger til universiteterne under ét og indgåelse af en ny udviklingskontrakt.”

Kilde: Bemærkninger til de enkelte bestemmelser (§ 10, stk. 8) i Forslag til lov om universiteter (universitetsloven).

Der er tale om en videreudvikling af de første udviklingskontrakter, idet de kommende kontrakter i højere grad skal kombinere de overordnede kvalitative mål med kvantitative mål med en større grad af målbarhed til følge.

Det er vigtigt, at kontrakterne medvirker til, at den enkelte institution foretager strategiske valg og prioriteringer om retning og ambitionsniveau i forhold til eksempelvis faglige satsningsområder, udbud af uddannelse, anvendelse af ny teknologi, alliancer med samarbejdspartnere, nyttiggørelse af forskning, satsning på dynamiske forskningsmiljøer, udvikling af medarbejderprofil mht. alder, køn m.v. Sådanne strategiske valg og prioriteringer vil være af central betydning for en hensigtsmæssig og effektiv ressourceanvendelse, men også en nødvendighed hvis danske universiteter skal kunne gøre sig gældende i den stigende konkurrence fra udenlandske universiteter og andre udbydere af uddannelse. Dette ydre pres vil øge behovet for en markant profil på den enkelte institution.

Kontrakterne bør endvidere øge omverdenens mulighed for at få indsigt i universiteternes prioriteringer, styrkepositioner og arbejde. Der er i dag et stigende ønske om at kunne følge og vurdere de statsfinansierede videninstitutioner langt mere systematisk. En vækst i finansieringen af denne sektor vil kræve større gennemsikuelighed i forhold til, hvad ressourcerne anvendes til, og hvad der kommer ud af aktiviteterne ud fra et samfundsmæssigt perspektiv. Kontrakterne bør endvidere medvirke til at synliggøre den enkelte institutions samarbejde med erhvervslivet og det øvrige omgivende samfund, og udgøre et centralt bindeled for disse relationer.

Kontrakterne og den efterfølgende vurdering af resultatopnåelse bør tillægges større vægt i forsknings- og universitetspolitik, specielt i forbindelse med den fremtidige vækst i og fordeling af FoU-ressourcer. Basismidler til universiteternes forskning tildeles i dag primært efter historiske fordelingsnøgler. Basismidlernes fordeling påvirkes således i meget begrænset omfang af det enkelte universitets forskningsindsats, –ledelse eller –kvalitet. I de senere år har man dog anvendt den såkaldte 50-40-10-model ved fordeling af nye basisbevillinger til forskning eksempelvis i forbindelse med indgåelse af flerårsaftaler for universiteterne.

### 50-40-10-modellen

Nye basisbevillinger til forskning på universiteterne fordeles efter

50-40-10-modellen på følgende vis:

- 50 procent fordeles efter uddannelsesbevillinger
- 40 procent fordeles efter tilskudsfinansieret forskning
- 10 procent fordeles efter antal ph.d.er

Kilde: Videnskabsministeriet, 2003.

Med denne fordelingsmodel gøres nye basisbevillinger til forskning afhængig af universiteternes aktiviteter i form af studenterproduktion, evne til at tiltrække eksterne forskningsmidler samt uddannelse af forskere. Der finder hermed en vis omfordeling sted universiteterne i mellem. Langt hovedparten af fordeling af basisbevillingerne til forskning er dog fortsat historisk betinget. Det bør derfor overvejes, hvordan institutionernes grad af målopfyldelse, i højere grad end det er tilfældet i dag, kunne relateres til tildelingen af basismidler.

En forudsætning for i større omfang at skabe en kobling mellem den enkelte institutions kontrakt og tildeling af midler er, at kontrakterne reelt kan danne grundlag for en vurdering af den enkelte institutions opnåede resultater. Kontrakterne skal således have et vist detaljeringsniveau og afspejle alle relevante aktiviteter, resultater m.v. Kontrakten bør imidlertid ikke specificere, hvilke konkrete aktiviteter institutionen vil gennemføre for at opnå de aftalte resultater. Kontrakterne skal have en karakter som respekterer institutionernes frihed til at tilrettelægge sit arbejde. Det er endvidere centralt, at kontrakterne reelt er gensidigt forpligtende for de parter, der indgår kontrakterne, og ikke blot har karakter af politiske hensigtserklæringer.

## Anbefaling

Det anbefales, at det tages op til vurdering, hvordan udviklingskontrakter og rapportering om målopnåelse i højere grad end det er tilfældet i dag, kan knyttes til fordeling af basismidler til universiteternes forskning. I den forbindelse bør effekten af den såkaldte 50-40-10-model vurderes.

Rådets overvejelser om en større grad af sammenhæng mellem mål og resultater og større gennemsigtighed i forhold til institutionernes aktiviteter gælder som tidligere nævnt også sektorforskningsinstitutionerne. Rådet mener derfor, at der ligeledes bør arbejdes på at videreudvikle sektorforskningsinstitutionernes resultatkontrakter med det overordnede sigte at skabe størst mulig samfundsmæssige nytte af FoU-investeringerne.

### 4.4 Udvikling af et bedre datagrundlag

Der er en øget erkendelse af de offentlige forskningsinstitutioners betydning for samfundsudviklingen. Denne erkendelse følges af en mere udtalt forventning fra politiske beslutningstagere om, at institutionernes aktiviteter skal kunne vurderes og gøres til genstand for sammenligninger mht. både kvantitet og kvalitet. Den overordnede forvaltning af statslige institutioner søger at reducere detailstyring af budgetter og aktivitetsplaner, og der tages udgangspunkt i en aftalebaseret udvikling ved brug af kontrakter. Fokus er samtidigt flyttet fra en primær interesse for input (det vil sige størrelsen af den offentlige finansiering, antallet af forskere m.v.) til en interesse for såvel de kvalitative og de kvantitative output som effekter heraf for samfundet som helhed (det vil sige impact). Der er også en stigende politisk efterspørgsel efter konkrete sammenligninger (benchmarking) for at kunne vurdere den enkelte institutions præstation i forhold til tilsvarende andre institutioner.

Der er på nationalt niveau gennemført en række kvalitetsvurderinger (evalueringer) af forskellige fagområder.<sup>28</sup> Det kan imidlertid være svært at se, hvilken betydning disse evalueringer har haft for efterfølgende fordelinger af ressourcer eller for andre beslutninger om rammebetingelser for det respektive forskningsområde. Det bør være anderledes fremover.

28 Eksempler: Udredning af dansk fysik (1992), evalueringer af jordbrugsforskning (1992), nationaløkonomi (1997), statskundskab (1997), fiskeriforskning (1996), miljøforskning (1989) og sundhedsforskning (1993).

På opdrag af Danmarks Forskningsråd blev der i 1999 gennemført en evaluering af den danske ph.d.-uddannelse. I den forbindelse påpegede evalueringspanelet, at der i høj grad savnes metoder og undersøgelser, som kan bruges til systematisk kvalitetsvurdering. Panelet kommenterede, at det måske kunne være en vigtig opgave for Forskerakademiet (nu Forskeruddannelsesrådet) i fremtiden at arbejde for systematiske kvalitetssammenligninger mellem Danmark og udlandet. Panelet anbefalede endvidere, at universiteterne til stadighed skulle udnytte enhver mulighed for at foretage internationale sammenligninger og indhente rådgivning udefra for at sikre den internationale kvalitet af ph.d.-uddannelsen.<sup>29</sup>

Kvalitetsindikatorer er forsøgt inddraget som en del af beslutningsgrundlaget for fordeling af forskningsressourcer mellem forskningsinstitutioner. Internationalt findes der en række eksempler på dette.<sup>30</sup> Det mest kendte system – og det måske mest omstridte – er Research Assessment Exercises (RAE), som med mellemrum gennemføres på universiteterne i Storbritannien. Et universitets rating i RAE indgår i beregningsgrundlaget for det enkelte universitets basisbevilling. RAE har tilsyneladende haft en positiv effekt på kvalitetsudviklingen i institutionerne. Et stigende antal institutioner og forskningsmiljøer (institutter, centre og grupper) er blevet vurderet som værende i international topklasse, og en del miljøer med lav kvalitet er blevet omorganiserede eller lukkede. Systemet er imidlertid ikke uproblematisk. Det skaber et stort bureaukrati, og systemet kritiseres for at have uønskede effekter ved, at institutionerne kan fristes til at prioritere kortsigtede gevinster frem for langsigtet udvikling.

Også i Danmark har man vurderet mulighederne for at anvende kvalitetsvurderinger som grundlag for prioritering af basisbevillinger. I 1996-97 overvejede Undervisningsministeriet at introducere et nyt grundlag for forskningsfinansiering på universiteterne, hvor der skulle tages mere systematisk hensyn til kvaliteten i den udførte forskning.<sup>31, 32</sup>

29 Danmarks Forskningsråd. *Godt begyndt – forskeruddannelse i Danmark*. Evalueringsrapport. Januar 2000.  
30 Se f.eks. Genua og Martin, *University Research Evaluation and Funding: An International Comparison*. SPRU 2001.

31 Undervisningsministeriet. 1996. *Rapport fra Arbejdsgruppen om et nyt grundlag for fordeling af basismidler til forskning*.

32 Undervisningsministeriet. 1997. *Marginal budgettering af basismidler til forskning ved universiteterne*.

Dette resulterede dog ikke i konkrete initiativer, bl.a. fordi både Rektor-kollegiet og de statslige forskningsråd kritiserede oplægget.

Universiteterne og mange af sektorforskningsinstitutionerne er store og komplekse organisationer. Specielt på universiteterne har det enkelte fakultet og institut ofte betydelig frihed til at tilrettelægge aktiviteterne inden for vide rammer. Blandingen af decentrale beslutninger og stor variationsrigdom i de organisatoriske grundenheder gør det svært både for de interne ledelser på forskellige niveauer og for omverdenen at overskue aktiviteternes omfang og udvikling over tid. Det er derfor ønskeligt, at der bliver et mere systematisk og sammenhængende system for indsamling og bearbejdning af data om de offentlige videninstitutioners mange aktiviteter. I det efterfølgende omtales denne problemstilling primært i forhold til universiteterne.

I dag indsamles/registreres data om institutionernes aktiviteter i mange former og med forskellige formål. Sådanne data omfatter bl.a. økonomisk aktivitet (regnskab), antal studerende, studieaktivitet, eksaminer, udført forskning, publicering og formidling mm. Disse data anvendes og præsenteres blandt andet i årsrapporter, udviklingskontrakter, uddannelsesstatistik, forskningsstatistik mm.

Det overordnede indtryk af den nuværende indsamling af aktivitetsdata er:

- at der er ulig praksis for dataregistrering inden for og på tværs af institutionerne,
- at dataregistrering lokalt ikke i tilstrækkeligt omfang anvender klare definitioner og kriterier,
- at der er en uhensigtsmæssig registrering af grunddata, således at efterfølgende aggregering og krydskobling vanskeliggøres, og
- at indsamlede data ikke i tilstrækkeligt omfang gøres tilgængelige for analyser på tværs af institutioner og fagområder.

På denne baggrund anbefales, at der tages initiativ til at forbedre datagrundlaget for de danske universiteter. Der bør registreres og indsamles aktivitetsdata for et universitets samlede virksomhed, herunder:

- Uddannelse
- Forskning
- Anden formidling/rådgivning
- Myndighedsopgaver (primært sektorforskning)

I øvrigt bør aktivitetsdata også være egnede til at belyse andre centrale aktiviteter så som det enkelte universitets samarbejdsrelationer til det omgivende samfund i form af både private virksomheder og andre offentlige institutioner, herunder også omfanget af internationalt samarbejde, indsatsen i forhold til at fremme ligestilling på universitetet m.v.

En udvikling af universiteternes registrering af aktiviteter bør efter Danmarks Forskningsråds vurdering bygge på følgende retningslinjer:

- Enhver offentlig forskningsinstitution skal løbende indsamle kvantitative data om alle væsentlige aktiviteter i institutionen.
- Der skal være et fælles grundlag for udvælgelse, specifikation og definition af de data, som alle statslige forskningsinstitutioner skal registrere mhp. at kunne gennemføre sammenligninger på tværs af institutioner, når dette er relevant.
- For at muliggøre koblinger mellem forskellige data og for at gøre det muligt at gennemføre aggregerede analyser skal data registreres i ikke-aggregeret form. Dette bør gælde for de nationale dataregistreringer. Der bør tilstræbes en fælles international standard f.eks. i regi af OECD.
- Dataregistreringen skal være af en karakter, der gør den robust over tid (til brug for tidsserier).
- Data skal indrapporteres i faste formater til en fælles database.
- Den fælles database skal være tilgængelig for institutioner, forskere og andre som ønsker at anvende dataene til analyser.
- Løbende indsamling af aktivitetsdata skal indgå som en ordinær del af institutionernes drift og finansieres over det ordinære driftsbudget.
- Videnskabsministeriet bør iværksætte et udredningsarbejde om udvikling af forskningsinstitutionernes registrering, behandling, analyse og præsentation af de statslige forskningsinstitutioners aktivitetsdata. Herunder bør der lægges vægt på en kontinuerlig og konsistent indsamling af data om rekruttering og forskerstabens profil mht. køn, alder, antallet af klassiske doktorgrader og ph.d.-grader m.v. Udredningen bør ske i tæt samarbejde med Rektorkollegiet, SEDIRK og Danmarks Statistik.

Dataindsamlingen skal være tilrettelagt således, at man efterfølgende skal kunne udtrække data og lave analyser om alle relevante spørgsmål, der med rimelighed kan besvares med kvantitative indikatorer. Ved at universiteterne konsekvent indsamler data, vil der efterfølgende kunne laves sammenlignende analyser, uden at man skal gennemføre specialindsamlinger af data. Ligeledes er der et stort behov for løbende bedre at kunne

belyse kandidat- og ph.d.-produktionen på universiteterne, hvor variable som f.eks. fag, gennemførelsestid og karakterniveau ved optagelse kunne analyseres på tværs af institutionerne. Danmarks Forskningsråd har selv oplevet mangel på data i forbindelse med ønsket om at analysere rekrutterings- og karrieremønstre på universiteterne. I tillæg hertil vil det være nyttigt at få et bedre statistisk overblik over de forskeruddannedes karriereveje efter endt uddannelse både i Danmark og i udlandet. Dette område er i dag meget ringe belyst. Bedre data ville blandt andet kunne bidrage til at fremme planlægningen af forskeruddannelsen. Data vedrørende eksempelvis de forskeruddannedes jobmuligheder set i forhold til på hvilken institution de er uddannet, kunne være nyttige oplysninger i forhold til at fremme forskeruddannelsens kvalitet.

Et sådant system skal kunne give et bedre samlet overblik over den offentlige forskningsindsats. De mange og uensartede registre, statistikker og dataindsamlinger vedrørende offentlig forskning skal blive mere sammenhængende og reducere det nuværende forbrug af ressourcer på registrering, bearbejdelse og indberetning til de respektive myndigheder. Registreringen af standarddata skal være så ensartet som mulig fra institution til institution. Det er dog ikke hensigten, at alle institutioner skal vurderes efter de samme data. Den enkelte forskningsinstitution skal vurderes på arbejdet med at realisere netop de strategier, satsninger, aktiviteter m.v. og opnåelsen af mål, der er truffet beslutning om, og som er nedfældet og dokumenteret i kontrakten for netop denne institution. Der må ved indsamling og bearbejdning af data tages hensyn til, at det kan være vanskeligt at ensarte og sammenligne kvalitative data.

### Anbefalinger

- Det anbefales, at der etableres en mere systematisk og sammenhængende indsamling og bearbejdning af data vedrørende forskningsinstitutionernes aktiviteter med det formål at sikre det størst mulige samfundsmæssige udbytte af nye FoU-investeringer. Videnskabsministeriet bør i den forbindelse iværksætte et udredningsarbejde i samarbejde med Rektorkollegiet, SEDIRK og Danmarks Statistik.
- Det anbefales særligt, at der i første omgang tages initiativ til at forbedre datagrundlaget for universiteterne.

BARBAR

CEL

ONIA

# Annual Report of The Danish Council For Research Policy 2002

## English summary

At the meeting of the European Council in Lisbon in March 2000, strategic goals were set for the European Union (EU) intended to make the EU the most competitive and dynamic knowledge-based economy in the world. As part of the efforts to achieve this goal, the European Council declared in Barcelona in 2002 that the target of the EU countries is for total investment in research and development (R&D) and innovation in the EU to be increased with a view to approaching 3 per cent of the gross domestic product (GDP) by 2010, at the latest. The 3 per cent target is based on recognition of the fact that stronger research activity is a necessary prerequisite for achieving the strategic targets set out in Lisbon.

The Barcelona Target is a goal for the EU as a whole, and not a separate goal for the individual Member States. However, the Danish Council for Research Policy finds that Denmark, as one of the wealthiest and most technologically advanced countries in Europe, will have to make a number of decisions regarding research policy in coming years and will have to carry out economic prioritisation with a view to contributing to achieving the overall target. The Council finds that the Danish contribution should result in Denmark setting itself the specific goal of increasing the total investment in R&D to at least 3 per cent of GDP by 2010. In this regard, the Council finds that the public R&D investment should be increased to at least 1 per cent of GDP by 2010, while the remaining increase to at least 2 per cent should be the responsibility of the business and industry community.

The Council's focus on public research is based on the assessment that public R&D and public knowledge institutions generate innovation, growth and prosperity for the whole of society. Universities should increasingly supply talented researchers to both public institutions and private companies, and public research institutions should, to an even greater extent, act as collaborative partners for companies with a need for knowledge of high quality. Strengthening publicly financed research and the education of highly qualified workers will also significantly improve

growth in private R&D. Simultaneously, it is important to promote existing forms of public-private interaction and to develop new promising forms of collaboration.

A number of reports have documented that investment in R&D has great socio-economic benefits. Consequently, investment in R&D is investment in, and a prerequisite for, future socio-economic growth and prosperity – and subsequently a prerequisite for maintaining and developing further the welfare state as we know it today. It is essential to remember that the purpose of the Barcelona Target is not to achieve a specific target percentage, but to create increased innovation and economic growth for the benefit of society.

On the basis of the analyses and assessments which are included in this annual report, it is recommended that attention be given to the following action areas:

### **Growth in public R&D investment**

A highly crucial prerequisite for achieving the Barcelona Target is an increase in public R&D investment from the present level of approximately DKK 10 billion per year to DKK 15-16 billion by 2010, equalling 1 per cent of GDP. Thus, there is a need for growth in the order of DKK 5-6 billion (2001 prices), or the equivalent of an increase of at least 50 per cent. Such a massive infusion of resources must necessarily be distributed over several years in order to give the best utilisation of resources within the research system. It is therefore of the utmost importance that the initiative be launched as soon as possible and that the perspective be far-sighted enough to make it possible to achieve the goal by 2010.

The key question is how to increase the research effort in coming years while maintaining consideration for the quality of research, society's demand for trained researchers and a responsible administration of new research funding. It is the Council's assessment that in order to achieve the overall target, a considerable portion of the new research funding should be spent on researcher training, cf. the recommendation below. The necessary increase in the turnout of researchers will require a balanced increase in the number of positions which can launch new PhDs on a career in research, as well as the presence of enough resources at the research institutions to ensure the necessary quality in researcher training. Likewise, it should be ensured in the public research system as

a whole that there is enough external funding to promote competition and to stimulate innovation. This means that both the mission-oriented and the science-oriented research council, which are henceforth responsible for this task, should be allocated more funding in coming years.

### **More researchers, better career paths**

In the course of preparing this report, the Council has conducted an assessment of the supply and demand for trained researchers in Denmark in coming years. A key prerequisite for the further development of Denmark as a knowledge society will be action in two areas: First, the supply of trained researchers should be raised by increasing the number of PhD students. Second, better career paths should be created for younger researchers for the purpose of improving the ability of public research institutions to attract and retain talented researchers, thereby furthering the quality and extent of research.

It is the Council's assessment that a potential remains untapped in the form of qualified and motivated young people who should, for the sake of society, be given the opportunity to take a PhD. Better utilisation of this potential should contribute to dealing with the impending lack of workers trained in research. The assessment that there exists an untapped potential is supported by several factors. First, a study of applicants for, and the awarding of PhD grants at three universities in Denmark indicates that there are far more qualified applicants than there are scholarships. Second, benchmarking with Finland and Sweden shows that Denmark awards far fewer PhDs/Doctorates per capita than these countries. Third, it is apparent that female candidates represent a resource, which could be utilised better in the researcher training initiative. The relatively moderate student intake under the Industrial PhD initiative, which has been stable over time, likewise suggests that the initiative could be utilised better. In addition to this, there is an increasing demand for scholarships from the Danish Research Training Council's internationalisation programme. Demand is seen in relation to scholarships for Danes who want to study abroad and in relation to the number of foreign students who want to study in Denmark. This suggests that there is a basis for expanding the researcher training in a qualitatively defensible manner.

It is the Council's assessment that a prerequisite for achieving the Barcelona Target, and thereby increased growth and prosperity, is a

substantial expansion of the research training. On the basis of a number of examples of calculations and analyses of supply and demand of PhDs, the Council assesses that the number of PhDs awarded should be increased from the current level of approximately 900 per year to 1,400-2,000 at the earliest possible date. This means that admissions to PhD programmes should be increased to 1,700-2,450 annually compared with the current level of approximately 1,100. An expansion of the research training can first realistically begin with an increase in student intake in 2004, which will not result in an increased number of PhDs awarded until 2007. Thus, funding should already be allocated in the 2004 Budget Proposal to the activation of at least 600 more PhD students than the current student intake level of approximately 1,100. Additionally, more incentives should be created to entice companies to utilise the opportunities available in the Industrial PhD initiative so as to increase the volume and innovation effect of this initiative.

Danish universities and government research institutes run the risk of losing the international race to attract good researchers due to too few recruiting and top positions. The Council therefore recommends that more funding also be allocated to the creation of more positions, to ensure the fundamental quality of an expansion of the research training and to the guidance of new PhD graduates towards a career in research. Furthermore, in the context of the new research councils from 1 January 2004, funding should be set aside for talent projects that seek to promote the careers of talented younger researchers. There may also be a need to further develop tools such as come-home scholarships for the purpose of providing younger researchers, who have worked abroad for a few years, the opportunity to return to Denmark to spearhead the development of dynamic research environments in this country. Such come-home scholarships would also contribute to meeting the increased need for supervisors that will arise concurrently with the increasing number of PhD students.

The research councils and the universities should, in coming years, also be ensured the funding to establish a kind of bridge-building scholarship that bridges the gap between the current supply of trained researchers and the future demand. The positions should be temporary and should aim to attract and retain talented researchers by putting them in a strong position, within a few years, to compete for permanent researcher positions in environments which need to either substantially renew their staff of researchers due to changes in staff age composition or to expand up

to 2010 in pursuance of the Barcelona Target. In connection with this, another possibility is the establishment of a number of embedded positions which are similar to permanent positions but which are financed externally for the first few years. The respective university would commit itself to financing (embedding) the position once the period of external financing expires.

To get the most out of the resources which are to be invested in the training of more researchers, an effort must be made to get PhD graduates involved in, and to help on their own with, the establishment and further development of dynamic research environments characterised by professional development and reorientation. New R&D funding should not only be utilised for actual researcher training, but should also be utilised to promote strong and dynamic research environments and to strengthen research partnerships.

### **Contracts and background data**

Achieving the Barcelona Target will require significant public investment in R&D in coming years. It is vital that politicians, researchers and the rest of society can visualise how the investment is utilised and what effect it has. A prerequisite for increased R&D investment must be transparency with regard to the effect of the investment on quality and activity in the research system. The Council, therefore, recommends the establishment of more systematic and coherent collection and analysis of data on the activities of the research institutions. In this context, the universities' development contracts and the government research institutes' results contracts should be developed to make it possible to assess the individual institution to a greater extent and to improve the possibility to compare the activities and results of the institutions.

The groundwork to the new University Act, which the Danish Parliament passed on 8 May 2003, set the stage for the development contracts to henceforth play a more central role than is the case today, and the contracts should contain, in addition to qualitative goals, quantitative indicators for the respective university's activities, thus resulting in a greater degree of measurability.

In continuation of the above, the Council finds that a key element in the coming development contracts should be increasing the possibility for society to gain insight into the universities' prioritisation, focus areas and

activities. An increase in investment in this sector will require greater transparency in relation to how the resources are being used and what results will come of the activities from a socio-economic perspective. The Council would therefore like to see the contracts develop into actual results contracts, where the results regarding the individual university's goal fulfilment are weighted heavier in connection with the future increase in R&D resources. The contracts should be mutually binding and should provide predictability with regard to the individual institution's financial basis.

Today, basic funding for university research is allocated primarily according to historically-based distribution scales, and is thus only to a limited extent related to the individual university's research activities or its quality. In recent years, however, the so-called 50-40-10 model has been used to allocate new basic funding for research. With this distribution model, new basic funding for research depends on university activities in terms of graduate turnout, the ability to attract external research grants and the number of PhD graduates. By far the majority of the allocations are still historically contingent. We must, therefore, consider how the degree of goal fulfilment at the universities can be related, to a greater extent than is the case today, to the allocation of basic funding for research. The development and results contracts should be an important tool for the assessment of this.

A prerequisite for a stronger link between the activities and results of the individual institution and the allocation of research funding is that the contracts can actually form the basis for an assessment of the results achieved by the individual institution. Thus, the contracts must be quite detailed and must reflect all the relevant activities and milestones. A more systematic and coherent system must, therefore, be established for the collection and analysis of data on the activities at public research institutions. Today, the institutions already collect and register data, but it is the Council's assessment that it is necessary to create uniform systems that ease access to and the utilisation of data, making it possible to conduct comparisons across institutional boundaries and to eliminate such factors as double registration.

Such a system would provide a better overview of the public research effort. It should, therefore, be seen in connection with the background data for the coming National Research Budget. The goal should be to

make the multitude of non-uniform registers, statistics and data collections regarding public research more coherent and to reduce the resources spent on registering and analysing data. It is important to emphasise that the registration of standard data should be as uniform as possible for all institutions. However, the intention is not for all institutions to be evaluated according to the same data. The individual research institution should also be evaluated according to its work with strategies, initiatives, activities, etc., and the fulfilment of the goals which have been agreed upon and which are recorded and documented in the contracts. In the collection and analysis of data, consideration must be given to the fact that it can be difficult to make uniform and to compare qualitative data.

## Recommendations

### **The Danish Council for Research Policy recommends that:**

- Denmark contributes to achieving the Barcelona Target by setting itself the goal of Danish R&D investment reaching at least 3 per cent of GDP by 2010. Of this, the public R&D investment should be at least 1 per cent of GDP, or the equivalent of a total increase of DKK 5-6 billion by 2010.
- An effort be made up to 2010 to reach 1,400-2,000 awarded PhDs per year, and that funding be allocated in the 2004 Budget Proposal to activate at least 600 more PhD students in order to quickly increase the volume of researcher training.
- New R&D investment should not only be used for researcher training, but should also promote dynamic and strong research environments and further international research partnerships.
- An assessment be made of how the universities' performance contracts can, to a greater extent than is the case today, be linked to the allocation of basic funding for research at the universities.
- The greatest possible socio-economic benefit from new R&D investment and society's trust in the responsible and efficient utilisation of R&D investment be promoted via the establishment of a more systematic and coherent collection and analysis of data on the research institutions' activities to replace the many different and non-uniform systems in use today.
- More initiatives be taken to promote public-private interaction so the business and industry community can achieve the Barcelona Target of at least 2 per cent of GDP by 2010.

# Bilag A

## Danmarks Forskningsråds sammensætning

### **Katherine Richardson**

(Rådets formand)  
Professor, Ph.D.  
Afdeling for Marin Økologi  
Aarhus Universitet

### **Gert Almind**

Direktør  
Praktiserende læge, dr.med.  
Novo Nordisk Fonden

### **Nils Overgaard Andersen**

Direktør, professor  
Niels Bohr Institutet for Astronomi, Fysik og Geofysik  
Københavns Universitet

### **Ellen Margrethe Basse**

Professor, dr.jur.  
Kromann Reumert

### **Kirsten Hastrup**

Professor, D.Phil., dr.scient.soc.  
Institut for Antropologi  
Københavns Universitet

### **Carl Henrik Jeppesen**

Administrerende direktør  
Akademiingeniør  
Kompan A/S

**Bent Claudi Lassen**

(Rådets næstformand)

Bestyrelsesformand, cand.agro.

Formand for Landbrugets Forsknings- og Levnedsmiddeludvalg

**Christen Sørensen**

Professor, cand.polit.

Økonomisk Institut

Syddansk Universitet

Odense Universitet

## Bilag B

### Danmarks Forskningsråds publikationer

Danmarks Forskningsråds årsrapport 2001

– Vidensrummet mod 2025

Danmarks Forskningsråds årsrapport 2000

– Kvalitet og fornyelse gennem rekruttering til den offentlige forskning

Danmarks Forskningsråds årsrapport 1999

– Kortlægning af de offentlige forskningsmidler

Danmarks Forskningsråds årsrapport 1998

– Sektorforskningsinstitutionernes rolle og rammebetingelser

Danmarks Forskningsråds årsrapport 1997

– Dansk offentlig forskning – prioriteringer og finansiering

Gennemgang af sektorforskningen (2002)

Grundlaget for vidensamfundet smuldrer (2001)

Det globale videnmarked (2000)

Danske virksomheders brug af offentlig forskning – En casebaseret undersøgelse (2000)

Godt begyndt – forskeruddannelsen i Danmark (2000)

## Danmarks Forskningsråds årsrapport 2002

– Vejen til Barcelona – fremtidig velfærd

forudsætter en styrket forskningsindsats

Danish Council for Research Policy

– Annual Report 2002

Fremtidig velfærd afhænger af øgede investeringer i forskning og udviklingsarbejde (FoU). Denne erkendelse ligger bag den Europæiske Unions (EU) såkaldte Barcelona-målsætning om, at FoU i 2010 skal udgøre 3 procent af bruttonationalproduktet (BNP) i EU. Danmarks Forskningsråd mener, at Danmarks bidrag til, at EU kan nå Barcelona-målsætningen, skal udmønte sig i, at man sætter sig som konkret mål, at danske FoU-investeringer i 2010 skal udgøre mindst 3 procent af BNP. I relation hertil mener Rådet, at de offentlige FoU-investeringer skal øges til mindst 1 procent af BNP i 2010. Sidstnævnte er fokus i denne rapport.

Det er Rådets vurdering, at en betydelig del af investeringerne bør anvendes på at øge udbuddet af forskeruddannede og skabe bedre karriereveje for yngre forskere. Herudover bør der blandt andet gøres en indsats for, i højere grad end det er tilfældet i dag, at knytte universiteternes udviklingskontrakter til fordelingen af basismidler til forskning, samt for at etablere en mere systematisk og sammenhængende indsamling og bearbejdning af data vedrørende forskningsinstitutionernes aktiviteter. Formålet skal være at skabe størst mulig samfundsmæssig nytte af nye investeringer i FoU.