

Analyseinstitut for Forskning er et sektorforskningsinstitut under IT- og Forskningsministeriet.

Analyseinstitut for Forskning skal bl.a.:

- gennem egen forskning og udredning styrke grundlaget for det forskningsrådgivende system og for forskningspolitiske beslutninger,
- fremme en kvalificeret offentlig debat om forskningspolitiske spørgsmål,
- frit kunne påtage sig forsknings- og udredningsopgaver inden for instituttets formål

Gennem instituttets rapportserie håber vi at kunne være med til at belyse forskningens rolle i samfundet.



Betydning af regional beliggenhed for forsknings- og udviklingsaktivitet

Rapport fra
Analyseinstitut for Forskning
2001/4

Betydning af regional beliggenhed for forsknings- og udviklingsaktivitet
Rapport fra Analyseinstitut for Forskning 2001/4

Rapporten er udgivet af:
Analyseinstitut for Forskning
Finlandsgade 4
8200 Århus N
Tlf. 8942 2394
Fax 8942 2399
E-mail: afsk@afsk.au.dk

Publikationen kan rekvireres
hos Analyseinstitut for Forskning.
Pris kr. 75,00 inkl. moms.

Publikationen kan også hentes på
Analyseinstitut for Forsknings hjemmeside:
<http://www.afsk.au.dk>

Tryk: CC PRINT 92 APS
Oplag: 750
ISBN: 87-90698-45-2
ISSN: 1398-1471

Grafisk opsætning: NewCom

Anni Lene Broberg

**Betydning af regional
beliggenhed for forsknings-
og udviklingsaktivitet**

**Rapport fra
Analyseinstitut for Forskning
2001/4**

Rapporter fra Analyseinstitut for Forskning

2000

- 2000/1 Forskningens rolle i det 21. århundrede
ISBN 87-90698-25-8
- 2000/2 Danske TV-nyheders dækning af forskning og udviklingsarbejde
ISBN 87-90698-26-6
- 2000/3 Dansk udbytte af forskningssamarbejde i EU
ISBN 87-90698-27-4
- 2000/4 Politikere og forskning
Politikeres opfattelse og anvendelse af forskning
ISBN 87-90698-30-4
- 2000/5 Patent- og FoU-aktivitet i Danmark
- en sammenligning med det øvrige Skandinavien
ISBN 87-90698-31-2
- 2000/6 Science and Society
ISBN 87-90698-32-0
- 2000/7 Danish research co-operation in EU
ISBN 87-90698-35-5
- 2000/8 Forskningsledelse under forandring
ISBN 87-90698-36-3
- 2000/9 Dansk forskningspolitik. Organisation, virkemidler og indsatsområder
ISBN 87-90698-37-1

2001

- 2001/1 Science under Pressure. Proceedings
ISBN: 87-90698-40-1
- 2001/2 Folk og Forskning - Opfattelser og holdninger, 1997-2000
ISBN: 87-90698-43-6
- 2001/3 Videnskabelighed - Femten portrætter
ISBN: 87-90698-44-4

For tidligere udgivelser se: <http://www.afsk.au.dk>

Forord

Selv i et lille land som Danmark kan der konstateres regionale forskelle vedr. en lang række forhold, herunder også erhvervsstrukturelle forskelle. Der er i de senere år kommet fokus på dette problem, også inden for afdækningen af erhvervslivets forskning og udvikling. Det skyldes bl.a., at netop virksomhedernes egen forskning og udvikling er med til at gøre dem mere produktive og dermed sikre deres overlevelse og ekspansion, jf. tidligere publikationer fra Analyseinstitut for Forskning.

Denne rapport sætter derfor fokus på erhvervslivets forskning og udvikling i forskellige regioner i Danmark. Der opereres med to regionale opdelinger, en ren geografisk og en opdeling byggende på urbaniseringsgrad. Det undersøges, om der er forskelle i andelen af virksomheder der forsker og udvikler i de forskellige regioner og om der er forskelle i omfanget af forskningen og udviklingen blandt de FoU-aktive virksomheder. Desuden afdækkes forskelle i finansieringsmønstret.

Rapporten giver en beskrivelse af de ovennævnte punkter og bygger bl.a. på en række statistiske modeller, men her beskrevet på en sådan måde, at en bred kreds af interesserede i både regionale og forskningspolitiske spørgsmål vil få indsigt i området.

Rapporten er udarbejdet af forskningsassistent Anni Lene Broberg i en dialog med forskningsleder Peter S. Mortensen. Som baggrundsmateriale har bl.a. været anvendt tidligere analyser af lektor Valdemar Smith, Handelshøjskolen i Århus.

Karen Siune
Direktør
Marts 2001



Indholdsfortegnelse

1. Indledning	7
2. Regional forskning og udvikling i Danmark	8
2.1 Regional opdeling af erhvervslivets FoU-udgifter	8
2.2 Regional opdeling af erhvervslivets FoU-udgifter på virksomhedskarakteristika	17
2.2.1 Industrielt tilhørsforhold	17
2.2.2 Virksomhedens størrelse	20
2.2.3 Alder	23
2.2.4 Virksomhedens ejerforhold	24
2.2.5 Sammendrag	25
3. Regionale forskelle i henhold til by-hieraki hypotesen	26
4. Konklusion	29
Bilag	31
Litteraturliste	35

Figurer:

Figur 1: De syv regioner	9
Figur 2: Erhvervslivets FoU-udgifter per indbygger, 1997.	11
Figur 3: Erhvervslivets FoU-udgifter per FoU-ansat, i 1.000 kr., 1997	12
Figur 4: Erhvervslivets FoU-udgifter per FoU-årsværk, i 1.000 kr., 1997	14
Figur 5: Klassificering af kommunerne efter urbanisering	27

Tabeller:

Tabel 1: Regional opgørelse af erhvervslivets udgifter til FoU, 1997	10
Tabel 2: Regional fordeling af hhv. FoU-ansatte og FoU-årsværk, 1997	12
Tabel 3: Virksomhedernes FoU-intensiteter opgjort på syv regioner, i pct., 1997.	15
Tabel 4: Intern og ekstern finansiering af regionernes FoU-udgifter, i pct., 1997	15
Tabel 5: Regionale fordeling af FoU-aktive virksomheder i hhv. service- og fremstillingssektoren, i pct., 1997	17
Tabel 6: Fordeling af hver regions FoU-aktive virksomheder på hhv. service- og fremstillingssektor, i pct., 1997	18
Tabel 7: FoU-udgifter per virksomhed fordelt på region og sektor, 1.000 kr., 1997	19
Tabel 8: FoU-udgift per virksomhed opdelt på virksomhedens størrelse (antal ansatte), 1.000 kr., 1997	21
Tabel 9: FoU-udgifter per virksomhed opdelt på region og aldersgruppe, 1.000 kr., 1997	23
Tabel 10: FoU-udgifter per virksomhed fordelt på region og ejerforhold (koncern vs. uafhængighed), i 1.000 kr., 1997	25

1. Indledning

Denne rapport belyser erhvervslivets udgifter til forskning og udvikling (FoU) i 1997 fordelt på regioner for derved at vurdere i hvor høj grad virksomheders beliggenhed har betydning for deres FoU-investeringer.

I Kapitel 2 opdeles Danmarks seksten amter i syv regioner og derefter skitseres de regionale forskelle ved at sætte erhvervslivets udgifter til FoU i forhold til antallet af virksomheder i regionen, indbyggertallet og antallet af ansatte der helt eller delvist beskæftiger sig med FoU eller administration deraf. Endvidere opgøres virksomhedernes FoU-indsats, FoU-intensiteten, for hver region og det beskrives hvorledes FoU-udgifterne i hver enkelt region finansieres. Afsnit 2.2 inddeler erhvervslivets FoU-udgifter yderligere efter virksomhedens branchegruppe, antal ansatte, alder og ejerforhold. Hovedsageligt sammenlignes FoU-udgifter per virksomhed, og brancher med gennemsnitlige udgifter over landsgennemsnittet fremhæves.

Kapitel 3 resumerer kort resultaterne af en tidligere empirisk analyse af den såkaldte by-hierarki hypotese på basis af de samme oplysninger fra 1997. By-hierarki hypotesen opstiller en forventning om at virksomheder i byområder både er mere tilbøjelige til at forske og udvikle og også gør det mere intensivt end virksomheder i landområder. For at undersøge dette er de danske kommuner derfor blevet inddelt efter deres indbyggertal, pendling-intensitet og afstand til en stor bykommune. Derpå er resultaterne af disse områders indvirkning på virksomheders tilbøjelighed til at forske og udvikle og deres FoU-intensitet beskrevet.

Afslutningsvis konkluderes der i kapitel 4.

2. Regional forskning og udvikling i Danmark

Dette afsnit illustrerer den regionale fordeling af det private erhvervslivs udgifter til forskning og udvikling (FoU) i 1997. Det anvendte datamateriale er hentet fra den officielle danske forskningsstatistik, der indsamles af Analyse-institut for Forskning (Erhvervslivets forskning og udviklingsarbejde, Forskningsstatistik 1997).

2.1 Regional opdeling af Erhvervslivets FoU-udgifter

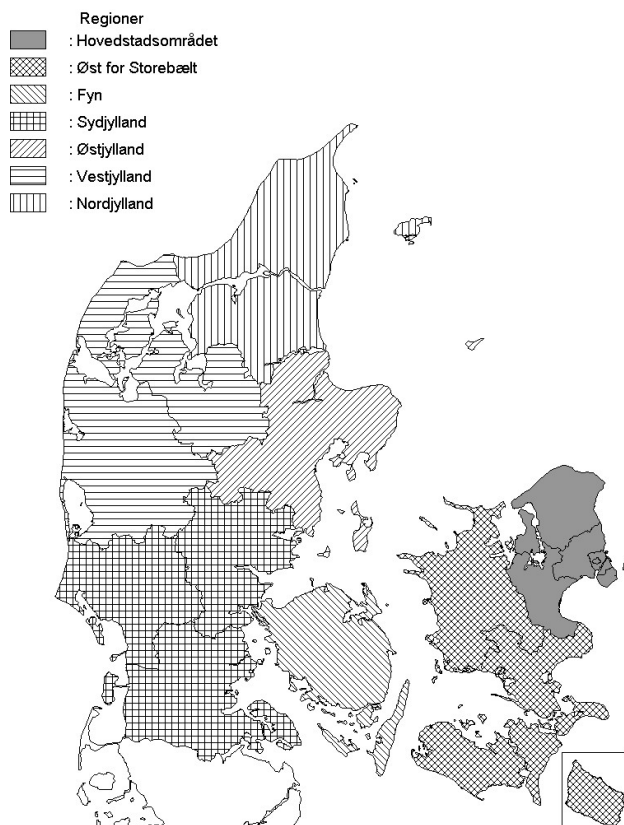
Udgangspunktet for den regionale opgørelse er amterne som efterfølgende er aggregeret til større geografiske enheder, bl.a. af diskretionshensyn¹ overfor virksomheder, som medvirker i undersøgelsen. Danmark er administrativt inddelt i seksten amter der i den følgende undersøgelse er reduceret til syv regioner:

- 1) *Hovedstadsområdet* der omfatter af Københavns- og Frederiksberg kommuner, København, Roskilde samt Frederiksborg amt.
- 2) *Øst for Storebælt* der omfatter af Vestsjællands, Storstrøms og Bornholms amt.
- 3) *Fyn* for Fyns amt.
- 4) *Sydjylland* der omfatter Sønderjyllands, Ribe og Vejle amt.
- 5) *Østjylland* for Århus amt
- 6) *Vestjylland* der omfatter Ringkøbing og Viborg amt.
- 7) *Nordjylland* for Nordjyllands amt

Figur 1 nedenfor viser grafisk den regionale inddeling på de syv regioner.

¹ Der offentliggøres kun oplysninger, der baserer sig på grupper af besvarelser med mindst 6 enheder i hver celle og hvor ingen enhed står for mere end 60 pct. af den samlede FoU-udgift i en enkelt celle.

Figur 1: De syv regioner



Stikprøveundersøgelsen i 1997 omfatter knap 3.500 virksomheder. På basis heraf er det skønnet, at næsten 2.000 virksomheder investerede i FoU, og at de samlede udgifter til FoU skønsmæssigt beløb sig til 13.305 mio. kr. Dansk erhvervsliv har som population et omfang, der gør det uoverskueligt at undersøge FoU-aktiviteter i samtlige virksomheder. Der er derfor først defineret undersøgelsespopulation ud fra kriterierne: branchetilknytning (NACE-koder iht. Dansk Branchekode 1993) og størrelse (antallet af fuldtidsansatte i den enkelte virksomhed). Denne undersøgelsespopulation består af juridiske enheder, der udøver selvstændigt erhverv. Stikprøven herfra er baseret på udtræk fra Danmarks Statistiks Centrale Virksomhedsregister (CVR)². Tabel 1 viser fordelingen af FoU-aktive virksomheder på regioner samt for de samlede udgifter til FoU. Yderligere er den gennemsnitlige FoU-investering per virksomhed beregnet.

² Undersøgelsespopulationen består af en total tælling af virksomheder over en vis størrelse i udvalgte brancher og et simpelt tilfældigt udtræk på 20% af virksomheder i hhv. fremstillingssektoren og i udvalgte brancher i servicesektoren, der i de udvalgte brancher ikke var af en vis størrelse. Se Erhvervslivets forskning og udviklingsarbejde, Forskningsstatistik 1997 for yderligere oplysninger.

Tabel 1: Regional opgørelse af erhvervslivets udgifter til FoU, 1997

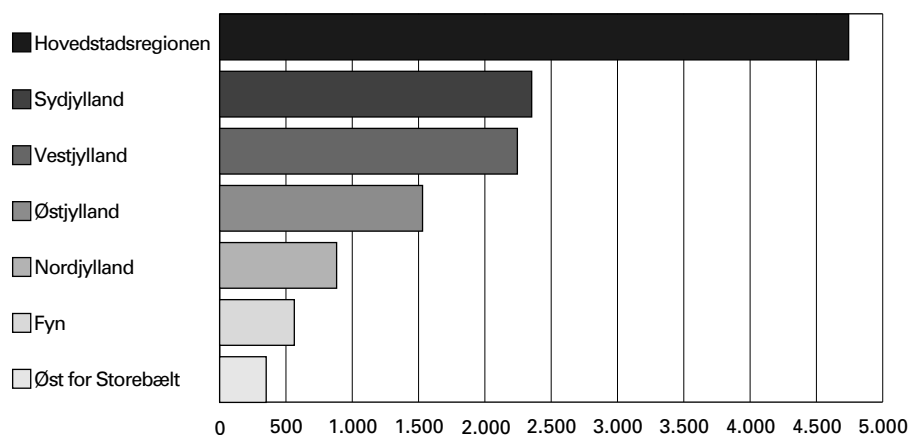
Region	FoU-aktive virksomheder i %	Udgifter til FoU %	Udgifter til FoU mio. kr.	FoU-udgift per virksomhed (i mio. kr.)
DANMARK	100	100	13.305	6,867
Hovedstadsområdet	36	63	8.377	12,153
Øst for Storebælt	8	2	208	1,428
Fyn	6	2	265	2,152
Sydjylland	16	14	1.927	6,110
Østjylland	14	9	962	3,595
Vestjylland	11	7	1.131	5,146
Nordjylland	9	3	434	2,463

Selvom FoU-aktive virksomheder i Hovedstadsområdet står for hovedparten af de samlede danske FoU-investeringer, dvs. 63 pct., ligger kun knap 36 pct. af de danske FoU-aktive virksomheder i Hovedstadsområdet. FoU-aktive virksomheder i Sydjylland, der udgør 16 pct. af det samlede antal FoU-aktive virksomheder, står for 14 pct. af erhvervslivets samlede FoU-udgifter. Derefter følger virksomheder i Østjylland, Vestjylland og Nordjylland med FoU-investeringer på hhv. 9, 7 og 3 pct. af erhvervslivets samlede FoU-udgifter, mens andelen af landets FoU-aktive virksomheder er hhv. 14, 11 og 9 pct. De mindst FoU-investerende virksomheder ligger i regionen Øst for Storebælt og på Fyn, begge med omkring 2 pct. af erhvervslivets samlede FoU-udgifter i FoU. Her ligger hhv. 8 og 6 pct. af de danske FoU-aktive virksomheder.

FoU-aktive virksomheder i Hovedstadsområdet investerer således i gennemsnit en del mere i FoU, 12 mio. kr., end virksomheder i andre regioner. Gennemsnittet på landsplan ligger på knap 7 mio. kr., men kun virksomheder i Sydjylland har i gennemsnit FoU-investeringer, der er af denne størrelsesorden. I alle andre regioner er de relativt få investeringer i FoU fordelt på et relativt større antal virksomheder, hvormed investeringen per virksomhed er lavere end landsgennemsnittet.

Tilsyneladende er FoU-indsatsen tungt koncentreret i Hovedstadsområdet. Da dette område også er Danmarks mest befolkningstætte område, opgøres FoU-udgifterne i forhold til indbyggertallet i Figur 2.

Figur 2: Erhvervslivets FoU-udgifter per indbygger, 1997



Lands gennemsnittet for erhvervslivets FoU-udgifter per indbygger ligger på 2.522 kr. Sammenlignet hermed investerer virksomheder i Hovedstadsområdet næsten dobbelt så meget i FoU per indbygger og er også den eneste region, der har FoU-udgifter per indbygger over lands gennemsnittet. Virksomheder i Sydjylland og Vestjylland har FoU-udgifter per indbygger tæt på lands gennemsnittet, mens virksomheder i Østjylland per indbygger investerer 39 pct. mindre end gennemsnittet på landsplan. I Nordjylland, på Fyn og i regionen Øst for Storebælt investerer virksomhederne relativt begrænset i FoU, idet deres FoU-udgifter per indbygger er hhv. 65, 78 og 86 pct. mindre end lands gennemsnittet. Set i forhold til indbyggertallet er det stadig virksomhederne i Hovedstadsområdet, der er de mest forskningsengagerede.

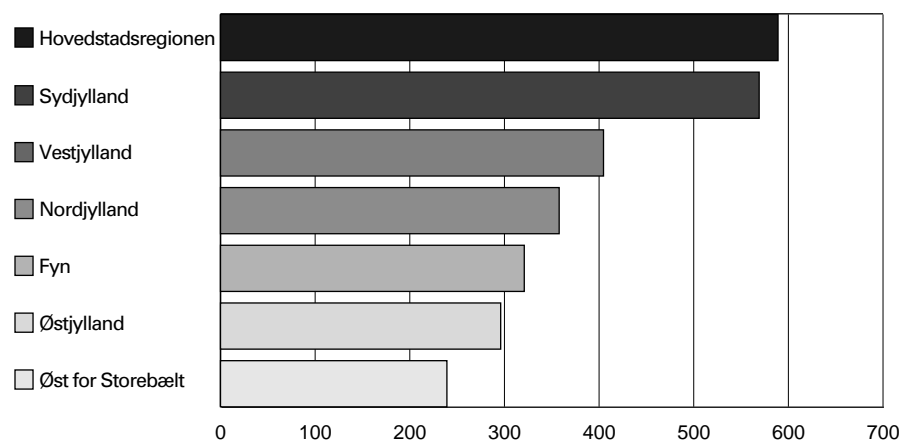
Imidlertid er det en relativ lille del af befolkningen der beskæftiger sig med FoU og andelen kan være forskellig fra region til region. En FoU-ansat defineres som en person, der helt eller delvist er beskæftiget med FoU eller administration heraf, mens et FoU-årsværk defineres som en heltidsansat persons fulde arbejdsindsats i et år med FoU, dvs. FoU-indsatsen af to halvtidsansatte forskere svarer til et FoU-årsværk. Anden beskæftigelse er dermed fratrukket. Tabel 2 viser antallet af FoU-ansatte og FoU-årsværk på regioner, absolut og i procent.

Tabel 2: Regional fordeling af hhv. FoU-ansatte og FoU-årsværk, 1997

Region	FoU-ansatte		FoU-årsværk	
	Antal	%	Antal	%
DANMARK	26.485	100	20.037	100
Hovedstadsområdet	14.181	53	11.458	57
Øst for Storebælt	868	3	523	3
Fyn	823	3	651	3
Syddjylland	3.375	13	2.318	12
Østjylland	3.238	12	1.802	9
Vestjylland	2.789	11	2.424	12
Nordjylland	1.210	5	861	4

Fra stikprøven er antallet af ansatte, der helt eller delvist beskæftiger sig med FoU eller administration heraf, estimeret til 26.485. 53 pct. er tilknyttet en virksomhed i Hovedstadsområdet, mens Syddjylland, Østjylland og Vestjylland har ca. 12 pct. hver. Endelig er der 5 pct. i Nordjylland og 3 pct. hhv. i regionen Øst for Storebælt og på Fyn.

Antallet af FoU-årsværk blev skønnet til 20.037, hvor hele 57 pct. blev udført i virksomheder i Hovedstadsområdet, dvs. 4 pct. mere end i forhold til FoU-ansatte. Virksomheder i Hovedstadsområdet har heraf relativt flere heltidsansatte end virksomheder i de fleste øvrige regioner. Østjylland har tilsyneladende relativt flere deltidsansatte, mens der i øvrige regioner relativt næsten ingen forskel er på procentandelene. Figur 3 og figur 4 viser erhvervslivets udgifter til FoU i forhold til hhv. FoU-ansatte og FoU-årsværk.

Figur 3: Erhvervslivets FoU-udgifter per FoU-ansat, i 1.000 kr, 1997

FoU-aktive virksomheder i Hovedstadsområdet og Sydjylland investerer i gennemsnit 18 og 14 pct. mere i FoU per FoU-ansat end landsgennemsnittet på 502.000 kr. per FoU-ansat. I de øvrige regioner investeres der i gennemsnit mellem 19 og 52 pct. mindre end gennemsnittet per FoU-ansat. Imidlertid er forskellen mellem regionernes gennemsnitlige FoU-investering per FoU-ansat statistisk set ikke signifikant, hvilket skyldes at FoU-udgiften per FoU-ansat indenfor hver region varierer meget fra virksomhed til virksomhed.

Sammenlignes figur 2 (FoU-udgiften per indbygger) med figur 3 afviger regionernes gennemsnitlige FoU-investering mindre fra landsgennemsnittet når investeringen måles i forhold til FoU-ansatte. Virksomheder i Hovedstadsområdet, Sydjylland og Vestjylland er dog stadig de virksomheder som investerer relativt mest, mens virksomheder i regionen Øst for Storebælt investerer mindst.

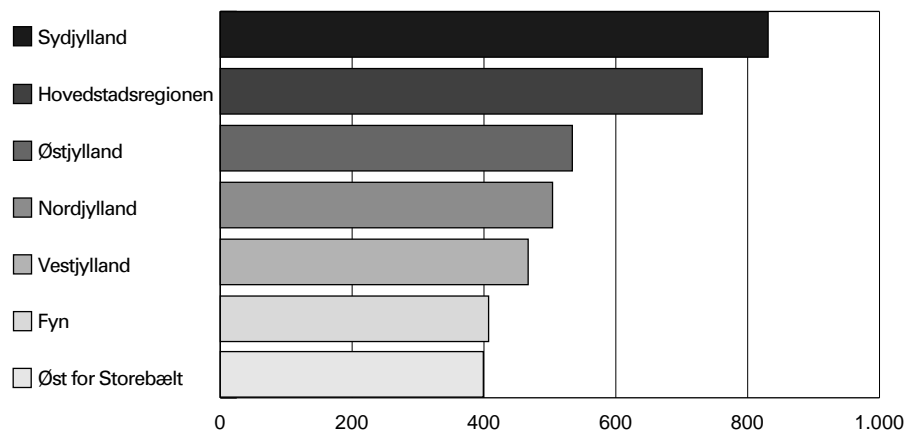
De samlede udgifter til FoU beregnes som summen af de udgifter der vedrører virksomhedens FoU-aktivitet³:

- 1) Løn og sociale udgifter
- 2) Andre driftsudgifter
- 3) Nybygninger, større ombygninger, køb af ejendomme
- 4) Apparatur, instrumenter

Det kan diskuteres om pkt. 1) bør indgå i en beregning af virksomhedernes teknologi-intensitet, dvs. FoU-udgifter per FoU-årsværk. Lønforskellene er imidlertid af mindre betydning når det drejer sig om en opgørelse per årsværk. Der er stort set tale om en niveauforskydning i FoU-udgifterne på ca. 310.000 kr., dvs. en heltidsansat persons fulde arbejdsindsats med FoU bliver på et år i gennemsnit belønnet med ca. 310.000 kr. Dersom FoU-udgiften med løn per årsværk stiger med 1 pct. vil FoU-udgiften uden løn per årsværk stige med 1,07 pct. Dette tyder på at virksomheder med større kapacitet i gennemsnit lønner en heltids FoU-ansat lidt højere. Figur 4 angiver FoU-udgifterne i forhold til FoU-årsværk og giver dermed et udtryk for hvor teknologi-intensiv forskningen er i regionerne.

³ Se Erhvervslivets forskning og udviklingsarbejde, Forskningsstatistik 1997, for yderligere oplysninger.

Figur 4: Erhvervslivets FoU-udgifter per FoU-årsværk, i 1.000 kr., 1997



Vurderet i forhold til årsværk ligger virksomhedernes FoU-udgifter i Hovedstadsområdet kun en smule over landsgennemsnittet på 664.000 kr., mens virksomheder i Syddjylland er de relativt mest teknologi-intensive med investeringer, der per årsværk ligger omtrent 25 pct. over landsgennemsnittet. Virksomheder i Østjylland, Vestjylland samt Nordjylland har alle FoU-udgifter per FoU-årsværk mellem 70-80 pct. af landsgennemsnittet, mens virksomheder i regionen Øst for Storebælt og på Fyn har de laveste FoU-udgifter per FoU-årsværk på omkring 60 pct. af landsgennemsnittet. Forskellene i regionernes gennemsnitlige FoU-udgift per FoU-årsværk er heller ikke her signifikante, idet der indenfor hver region er stor variation i FoU-udgiften per FoU-årsværk virksomhederne imellem.

For at vurdere, hvor intensivt de FoU-ansatte udfører FoU og dermed hvor stor en del af arbejdstiden forskere bruger på aktiviteter forbundet med FoU, er antallet af årsværk blevet sat i forhold til antallet af ansatte. Landsgennemsnittet er på 0,76 årsværk per ansat, dvs. at en FoU-ansat i gennemsnit forsker i 76 pct. af arbejdstiden. FoU-ansatte i virksomheder i Vestjylland, Hovedstadsområdet, og på Fyn udfører en lidt større del af et årsværk end en FoU-ansat på landsplan, mens FoU-ansatte i de øvrige regioner udfører mindre. Forskellene er dog beskedne og ikke signifikante.

Intensiteten af en virksomheds FoU-indsats kan defineres enten som

- 1) summen af FoU-årsværk i procent af alle ansatte i virksomheden, dvs. både FoU- og almindelig personel, se Kleinknecht og Poot (1992), eller som
- 2) summen af virksomhedens FoU-udgifter i procent af virksomhedens omsætning, se Dilling-Hansen m.fl. (1998).

Nedenfor er de to mål opgjort for de syv regioner.

Tabel 3: Virksomhedernes FoU-intensiteter opgjort på syv regioner, i pct., 1997¹⁾

Regioner	FoU-årsværk/Alle ansatte	FoU-udgifter/omsætning
DANMARK	6,94	4,04
Hovedstadsområdet	9,17	6,53
Øst for Storebælt	3,18	1,01
Fyn	3,40	1,63
Syddjylland	5,41	3,91
Østjylland	3,13	1,04
Vestjylland	11,34	4,84
Nordjylland	5,20	2,35

1) Kun FoU-aktive virksomheder inkluderes i tabellen.

Begge beregningsmetoder for FoU-intensiteten viser, at virksomheder i Hovedstadsområdet og i Vestjylland er de mest FoU-intensive efterfulgt af virksomheder i Syddjylland, Nordjylland og på Fyn. De mindst FoU-intensive virksomheder ligger i regionen Øst for Storebælt samt i Østjylland.

Virksomhederne er blevet spurgt, hvorledes de finansierer udgifter til FoU. Tabel 4 illustrerer finansieringen i de respektive regioner.

Tabel 4: Intern og ekstern finansiering af regionernes FoU-udgifter, i pct., 1997

Region	Internt finansieret	Offentlig tilskud	Anden ekstern finansiering
DANMARK	82	5	14
Hovedstadsregionen	79	5	16
Øst for Storebælt	73	8	19
Fyn	89	6	5
Syddjylland	95	3	3
Østjylland	80	2	17
Vestjylland	82	2	17
Nordjylland	81	6	13

På landsplan bliver 82 pct. af FoU-udgifterne finansieret internt i virksomhederne, 5 pct. af det offentlige og 14 pct. af eksterne investorer. Virksomheder i regionen Øst for Storebælt modtager den relativt største støtte fra både det

offentlige og eksterne investorer. Regionen har alligevel en lav FoU-intensitet, så den megen støtte er et resultat af, at der i regionen føres en politik, der har til formål at opmuntre virksomheder til at engagere sig mere i FoU⁴. Det modsatte forhold viser sig for virksomheder i Syddjylland, hvor virksomhederne modtager en relativ lav støtte fra både det offentlige og eksterne investorer og derfor selv må finansiere det meste af deres FoU. Virksomheder på Fyn er ligeledes i høj grad selvfinansierende, selvom de i sammenligning med virksomheder i andre regioner modtager den næststørste offentlige støtteandel. I resten af regionerne finansierer virksomhederne selv omkring 80 pct. af deres FoU-udgifter og støtteandelen fra eksterne investorer er større end fra det offentlige. Yderligere støttes virksomheder i Øst- og Vestjylland mindst af det offentlige.

Samlet set tyder resultaterne for de syv regioner på, at virksomheder i Hovedstadsområdet og Syddjylland er førende indenfor FoU. For det første investerer de mest i FoU set i forhold til indbyggertallet, FoU-ansatte og FoU-årsværk, og for det andet er de i sammenligning med virksomheder i andre regioner mest intensive i deres FoU-indsats. En karakteristisk forskel mellem de to førende regioner er selvfinansieringsandelen af FoU-udgifterne, idet virksomheder i Syddjylland næsten finansierer alle deres FoU-udgifter selv, mens virksomheder i Hovedstadsområdet får en relativ større andel finansieret af eksterne investorer. En årsag til denne forskel kan relateres til området indenfor hvilket, der forskes og udvikles. Servicevirksomheder indgår antageligt i højere grad i samarbejder med universitetsmiljøer og er netop i overtal i Hovedstadsområdet. Omvendt retter fremstillingsvirksomhederne mere deres forskning og udvikling mod produkt- og procesinnovationer. Det er muligt, at en del fremstillingsvirksomheder vælger at hemmeligholde indholdet af deres forskning for at fremme konkurrenceevnen og derfor vælger at finansiere størstedelen af deres FoU selv. Virksomhederne i Vestjylland har FoU-intensiteter, der er i størrelsesordenen med de førende regioners intensiteter. Alligevel er investeringen per FoU-årsværk relativ lav, hvilket kan tyde på, at der i regionens virksomheder hovedsagligt foregår FoU i større FoU-afdelinger, hvor en relativ stor andel af det samlede personale er engageret i FoU. For de resterende regioner gælder generelt, at de er karakteriseret ved relativt lave FoU-intensiteter og -udgifter per FoU-årsværk sammenlignet med de førende regioner. Forskning i disse regioner udføres antageligt af en relativ lille andel af virksomhedernes samlede personale. De regionale forskelle i den gennemsnitlige investering i FoU sat i forhold til FoU-ansatte eller -årsværk er imidlertid insignifikante i statistisk forstand, bl.a. fordi der indenfor hver region er stor forskel på virksomhedernes FoU-investeringer.

⁴ F.eks. får Storstrøms og Bornholms amt regionalstøtte fra EU ligesom regeringens Bornholmerpakke forsøger at fremme FoU-aktiviteter på Bornholm.

2.2 Regional opdeling af erhvervslivets FoU-udgifter på virksomhedskarakteristika

Dette afsnit belyser den regionale fordeling af FoU-udgifterne på virksomhedens industrielle tilhørsforhold, alder, størrelse og ejerforhold. Der fokuseres specielt på den gennemsnitlige FoU-udgift per virksomhed, dvs. hvor meget der i gennemsnit investeres per virksomhed i FoU. For virksomheder i de regioner der viser sig at have et gennemsnitligt investeringsniveau over landsgennemsnittet, oplyses der om branchetilhørsforhold⁵. Sammendraget vil alene fremhæve brancher indenfor hvilke der relativt investeres meget i FoU.

2.2.1 Industrielt tilhørsforhold

Tabel 5 opdeler virksomhederne og deres FoU-udgifter på hhv. service- og fremstillingssektor, idet empiriske analyser har vist, at fremstillingsvirksomheder investerer mere i FoU end servicevirksomheder. Brancheopdelingen er baseret på dansk branchenomenklatur (DB93), der principielt klassificerer virksomhederne efter deres hovedaktivitet. Nedenfor er brancherne opdelt i fremstillingsvirksomheder (NACE-kode 15-39)⁶ og servicevirksomheder m.m. (NACE-kode fra 40 og opefter). Der er bl.a. tale om handel og reparationsvirksomhed; pengeinstitutter, finansierings- og forsikringsvirksomhed; fast ejendom, udlejning og forretningservice mv. og nogle få virksomheder indenfor el-, gas-, varme- og vandforsyning samt bygge og anlægsvirksomhed.

Bilag 1 og 2 giver et regionalt overblik over, hvilke brancher de FoU-aktive virksomheder i stikprøveundersøgelsen tilhører. Der forskes og udvikles indenfor mange forskellige områder, men kun fremtrædende brancher vil i det efterfølgende blive nævnt.

Tabel 5: Regionale fordeling af FoU-aktive virksomheder i hhv. service- og fremstillingssektoren, i pct., 1997

Region	Servicesektor	Fremstillingssektor
DANMARK	100	100
Hovedstadsområdet	55	27
Øst for Storebælt	5	9
Fyn	5	7
Syddjylland	9	20
Østjylland	12	15
Vestjylland	6	14
Nordjylland	8	10

⁵ Brancher oplyses ved to-ciffer niveau betegnelsen og med diskretionshensyn.

⁶ For yderligere udspecificering henvises til Danmarks Statistiks hjemmeside www.dst.dk

Den største andel af servicevirksomhederne er lokaliseret i Hovedstadsområdet (55 pct.), mens andelen af fremstillingsvirksomheder ligger på et noget lavere niveau (27 pct.). Der ligger derefter flest servicevirksomheder i Østjylland, Sydjylland, Nordjylland og færrest i Vestjylland, regionen Øst for Storebælt og på Fyn. Betragtes den regionale beliggenhed for landets fremstillingsvirksomheder ligger der efter Hovedstadsområdet flest i Sydjylland, Østjylland, Vestjylland, Nordjylland, regionen Øst for Storebælt og endelig ligger der færrest fremstillingsvirksomheder på Fyn.

Tabel 6: Fordeling af hver regions FoU-aktive virksomheder på hhv. service- og fremstillingssektor, i pct., 1997

Region	Regional andel, %	
	Servicesektor	Fremstillingssektor
DANMARK	32	68
Hovedstadsområdet	49	51
Øst for Storebælt	22	78
Fyn	25	75
Sydjylland	18	82
Østjylland	27	73
Vestjylland	17	83
Nordjylland	27	73

På landsplan er 32 pct. af FoU-aktive virksomheder servicevirksomheder og 68 pct. fremstillingsvirksomheder. Af det samlede antal FoU-aktive virksomheder i Hovedstadsområdet er næsten halvdelen servicevirksomheder. Sammenlignet med fordelingen på landsplan er en betydelig større del af de FoU-aktive virksomheder i Hovedstadsområdet servicevirksomheder. Selvom tabel 5 viste, at den største andel af landets fremstillingsvirksomheder ligeledes ligger i Hovedstadsområdet, udgør de kun 51 pct. af hovedstadsområdets FoU-aktive virksomheder. I de øvrige regioner er det derimod fremstillingsvirksomheder, der er dominerende blandt regionernes FoU-aktive virksomheder. Generelt er andelen af fremstillingsvirksomheder langt større end andelen af servicevirksomheder, mellem 73-83 pct. af de FoU-aktive virksomheder tilhører fremstillingssektoren.

Der er også regionale forskelle mellem service- og fremstillingsvirksomheder, når FoU-udgifterne måles i forhold til antallet af virksomheder, se tabel 7 nedenfor.

Tabel 7: FoU-udgifter per virksomhed fordelt på region og sektor, 1.000 kr., 1997

Region	Servicesektor	Fremstillingssektor
DANMARK	8.019	6.336
Hovedstadsområdet	10.534	13.704
Øst for Storebælt	906	1.574
Fyn	2.473	2.045
Sydjylland	6.909	5.935
Østjylland	6.195	2.656
Vestjylland	10.050	4.177
Nordjylland	1.113	2.971

På landsplan investerer servicevirksomheder i gennemsnit mere i FoU end fremstillingsvirksomheder, men dette billede er ikke gældende for alle regioner. I Hovedstadsområdet, regionen Øst for Storebælt samt Nordjylland er FoU-udgiften per virksomhed større i fremstillingsvirksomheder.

En sammenligning af regionernes FoU-udgift per virksomhed viser, at både service- og fremstillingsvirksomheder i Hovedstadsområdet investerer mere i FoU end virksomheder i andre dele af landet. Ligeledes investerer servicevirksomheder i Vestjylland i gennemsnit mere i FoU end virksomheder på landsplan, mens de øvrige regioner i gennemsnit har FoU-investeringer under landsgennemsnittet. Regionernes gennemsnitlige FoU-investering er dog ikke signifikant forskellig fra hinanden og sammenlignes den gennemsnitlige investering per servicevirksomhed med fremstillingsvirksomhedernes kan der heller ikke påvises nogen signifikant forskel. Dette viser at der indenfor de to sektorer er stor forskel på investeringsniveauet virksomhederne imellem.

I Hovedstadsområdet og Vestjylland hvor FoU-udgiften per servicevirksomhed er større end landsgennemsnittet forskes og udvikles der indenfor en bred vifte af brancher. Specielt kan virksomheder i branchen *Anden forretningsservice* nævnes. I Hovedstadsområdet investeres der endvidere meget i FoU indenfor brancherne *Databehandlingsvirksomheder; Forskning og udvikling; Engroshandel*⁷ samt *Pengeinstitutter og finansiel virksomhed*.

Kun fremstillingsvirksomheder i Hovedstadsområdet investerer mere per virksomhed i FoU end landsgennemsnittet. Der forskes og udvikles især indenfor brancher som *Kemisk industri; Fremstilling af telemateriel; Fremstilling af medicinsk udstyr, instrumenter, ure mv.; Maskinindustri samt Fremstilling af næringsmidler og drikkevarer*.

⁷ inkl. agenturhandel undtagen med biler mv.

2.2.2 Virksomhedens størrelse

Store virksomheder er formentlig bedre i stand til at udnytte stordriftsfordele i produktion, markedsføring og finansiering end mindre, så i dette afsnit opgøres virksomhedernes FoU-udgifter på seks størrelseskategorier.

I overensstemmelse med »Erhvervslivets forskning og udviklingsarbejde, Forskningsstatistik 1997«, måles virksomhedens størrelse ved det samlede antal ansatte i virksomheden, dvs. et mål, der både inkluderer FoU- og almindelig personel.

I 1997 stod store virksomheder med mindst 5.000 ansatte for 31 pct. af erhvervslivets samlede udgifter til FoU. Hvis gruppen udvides til at omfatte virksomheder med mindst 300 ansatte steg andelen af erhvervslivets FoU til ca. 67 pct. Samlet set udgjorde disse virksomheder ca. 12 pct. af de FoU-aktive virksomheder og ca. 80 pct. af det samlede antal ansatte i FoU-aktive virksomheder. Det kan heraf udledes, at hovedparten af erhvervslivets FoU i 1997 udførtes af store virksomheder. Små og mellemstore virksomheder, der i Forskningsstatistikken 1997 er defineret som højst 299 ansatte, udgjorde de resterende 88 pct. af de FoU-aktive virksomheder, men stod kun for ca. 33 pct. af erhvervslivets samlede udgifter til FoU og beskæftigede ca. 20 pct. af det samlede antal ansatte i FoU-aktive virksomheder.

En opdeling af FoU-udgifterne per størrelseskategori på regioner giver et diskretionsproblem⁸, idet de fleste regioner er karakteriseret ved få store FoU-aktive virksomheder. Tabel 8 angiver derfor ikke oplysninger for alle kombinationer af region og størrelseskategori.

⁸ Se fodnote 1.

Tabel 8: FoU-udgift per virksomhed opdelt på virksomhedens størrelse (antal ansatte), 1.000 kr., 1997

FoU-udgifter per virksomhed	Størrelseskategorier					
	0-9	10-49	50-249	250-749	750-2.499	2.500-
Region						
DANMARK	792	925	6.122	12.280	34.331	166.341
Hovedstadsområdet	1.187	1.351	10.268	18.460	50.745	168.119
Øst for Storebælt	584	876	2367	5.200 ¹⁾
Fyn	812	853	2.885	6.707 ¹⁾
Syddjylland	337	620	4.881	38.816 ¹⁾
Østjylland	592	784	2.007	8.634	36.655 ²⁾	...
Vestjylland	432	462	9.384	2.441	59.456 ²⁾	...
Nordjylland	560	1.174	3.500	7.932	4.383 ²⁾	...

1) Pga. diskretionshensyn er alle virksomheder med mere end 250 ansatte medregnet i kategorien.

2) Pga. diskretionshensyn er alle virksomheder med mere end 750 ansatte medregnet i kategorien.

På landsplan stiger den gennemsnitlige FoU-investering per virksomhed med antallet af ansatte; jo større virksomheden er jo mere investerer den i FoU. Med undtagelse af Vestjylland samt Nordjylland er dette også tendensen i landets regioner. I Vestjylland investerer virksomheder med 50-249 ansatte i gennemsnit mere i FoU end større virksomheder med 250-749 ansatte, mens det i Nordjylland er virksomheder med 250-749 ansatte, der investerer mere i FoU end de større virksomheder med over 750 ansatte.

I alle størrelseskategorier er FoU-udgiften per virksomhed større i Hovedstadsområdet sammenlignet med landsgennemsnittet. Virksomheder på Fyn med op til 9 ansatte investerer i gennemsnit ligeledes mere end landsgennemsnittet for tilsvarende virksomheder. Det samme gælder for virksomheder med 10-49 ansatte i Nordjylland og med 50-249 ansatte i Vestjylland. Yderligere overgår FoU-udgifter i virksomheder med over 250 ansatte i Syddjylland samt virksomheder med over 750 ansatte i hhv. Østjylland og Vestjylland landsgennemsnittet, men dette kan skyldes, at tallene omfatter virksomheder, der egentligt burde tilhøre en 'større' størrelseskategori.

På landsplan investerer en større virksomhed med mindst 2.500 ansatte i gennemsnit signifikant mere i FoU end de øvrige virksomheder med færre ansatte. Endvidere er den gennemsnitlige investering i virksomheder med 750-2.499 signifikant større end i virksomheder med færre end 250 ansatte. Til gengæld kan der ikke påvises en signifikant forskel mellem den gennemsnit-

lige investering i virksomheder med 250-749 ansatte og mindre virksomheder pga. de store forskelle virksomhederne imellem indenfor samme størrelseskategori.

I det følgende belyses de regioner, som i gennemsnit har FoU-udgifter over landsgennemsnittet, mht. de brancher, hvori der hovedsageligt forskes og udvikles.

Uanset størrelseskategori investerer virksomheder i Hovedstadsområdet i gennemsnit mere i FoU end en virksomhed på landsplan. I virksomheder med op til 250 ansatte forskes og udvikles der hovedsageligt indenfor brancherne *Forskning og udvikling samt Fremstilling af andre elektriske maskiner og apparater*. I virksomheder med op til 50 ansatte findes der større udgifter til FoU indenfor branchen *Anden forretningsservice*, en branche der ligeledes gør sig gældende i virksomheder med over 750 ansatte. Virksomheder af størrelsesorden 50-749 ansatte forsker og udvikler betydeligt indenfor *Fremstilling af telemateriel*. Endvidere har virksomheder med mere end 250 ansatte større FoU-udgifter, dersom de tilhører den *Kemiske industri*, branchen *Engroshandel* eller er en *Databehandlingsvirksomhed*.

Af virksomheder på Fyn med 0-9 ansatte er det hovedsageligt virksomheder i servicesektoren, der forårsager det høje investeringsgennemsnit. Specielt skal branchen *Forskning og udvikling* nævnes. De mere FoU-investerende virksomheder af størrelsesorden 10-49 i Nordjylland er hovedsagelig fremstillingsvirksomheder. Specielt for gruppen af virksomheder med færre end 250 ansatte kan brancher som *Maskinindustri*, *Fremstilling af andre elektriske maskiner og apparater* samt *Fremstilling af telemateriel* nævnes.

I Vestjylland har både virksomheder med 50-249 og over 750 ansatte større FoU-udgifter per virksomhed end gennemsnittet på landsplan. Betragtes gruppen af virksomheder med mindst 50 ansatte er det fortrinsvis virksomheder i brancher som *Maskinindustri* og *Fremstilling af telemateriel*, der gør sig gældende. Gruppen af virksomheder med mere end 750 ansatte i Østjylland har i gennemsnit et højt investeringsniveau. Servicevirksomheder står for en relativ stor andel. Endelig tilhører de mere FoU-investerende virksomheder med mindst 250 ansatte i Sydjylland fremstillingssektoren, men *Databehandlingsvirksomheder* investerer også relativt meget i FoU.

2.3 Alder

Selvom nyetablerede virksomheder generelt har et større potentiale for vækst, og dermed et stærkt incitament for at investere i FoU, kan ældre virksomheder have bedre organisatoriske og finansielle muligheder for at opnå fordele ved risikofyldte FoU-investeringer. For at belyse de investeringsmæssige forskelle på alder og eventuelle regionale forskelle, angiver tabel 9 derfor FoU-udgiften per virksomhed på fire aldersgrupper.

Tabel 9: FoU-udgifter per virksomhed opdelt på region og aldersgruppe, 1.000 kr., 1997

Region	Aldersgruppe			
	0-14	15-29	30-49	Over 50
DANMARK	3.954	3.504	17.386	31.409
Hovedstadsområdet	6.189	7.495	32.198	32.095
Øst for Storebælt	882	940	2.397	3.573
Fyn	1.721	1.492	4.073	9.562
Syddjylland	2.471	2.641	19.997	...
Østjylland	1.376	1.308	7.324	23.789
Vestjylland	5.066	1.929	20.340	...
Nordjylland	3.293	1.604	2.141	361

1) Pga. diskretionshensyn er alle virksomheder over 30 år inkluderet i kategorien.

På landsplan investerer en virksomhed i aldersgruppen 0-14 år i gennemsnit lidt mere i FoU end de 15-29-årige, og selvom en 30-49-årig virksomhed i gennemsnit investerer mere end fire gange så meget i FoU som de 0-14-årige, så er det alligevel ældre virksomheder over 50 år, der har langt den største FoU-udgift per virksomhed. Forholdene gentager sig for virksomheder i Fyn og Østjylland og muligvis også i Vestjylland, hvor de sidste to aldersgrupper af diskretionshensyn er slået sammen. I Nordjylland investerer en ung virksomhed (op til 15 år) mere i gennemsnit i FoU end ældre, mens de ældste virksomheder i gennemsnit investerer mindst. Ældre virksomheder i Hovedstadsområdet, regionen Øst for Storebælt samt Syddjylland investerer generelt mere i FoU end yngre. Som nævnt tidligere er der ingen signifikant forskel på virksomhedernes gennemsnitlige FoU-investering regionerne imellem. Den gennemsnitlige investering i virksomheder over 50 år er dog signifikant større end gennemsnittet i de to aldersgrupper under 30 år, men ikke sammenlignet med virksomheder alderskategorien 30-49. De gennemsnitlige investeringsniveauer for de tre aldersgrupper under 50 år er heller ikke indbyrdes signifi-

kant forskellige. Årsagen er igen at udgifterne til FoU varierer meget fra virksomhed til virksomhed.

Sammenlignes regionernes gennemsnitlige FoU-udgift per virksomhed og per alderskategori, ses det, at virksomheder i Hovedstadsområdet i gennemsnit investerer mere i FoU end tilsvarende virksomheder i enhver anden region. Udgifterne til FoU i den yngste aldersgruppe, 0-14 år, er større for *Databehandlingsvirksomheder*, indenfor branchen *Fremstilling af medicinsk udstyr, instrumenter, ure mv. samt Forskning og udvikling*. 15-49-årige virksomheder der tilhører brancherne *Kemisk industri* samt *Engroshandel* investerer relativt meget i FoU. Yderligere har 15-29-årige *Databehandlingsvirksomheder* og 30-49-årige virksomheder i branchen *Anden forretningsservice* ligeledes større udgifter til FoU. Af ældre virksomheder over 50 år er det specielt fremstillingsvirksomheder der bringer investeringsniveauet op.

Blandt de øvrige regioner har vestjyske og sydjyske virksomheder i gennemsnit investeret mere i FoU end en virksomhed på landsplan. Det drejer sig om virksomheder i aldersgruppen 0-14-årig i Vestjylland og over 30-årig i Sydjylland. De høje investeringsgennemsnit i virksomheder i hhv. Vestjylland og Sydjylland skyldes hovedsagelig fremstillingsvirksomheder, f.eks. kan *Maskinindustrien* nævnes.

2.2.4 Virksomhedens ejerforhold

Der kan argumenteres for at virksomheder der ikke er en del af en koncern, dvs. uafhængige, i højere grad er tvunget til at engagere sig i FoU for at producere ny viden og implementere resultaterne i nye innovationer. Omvendt vil koncerner råde over flere menneskelige ressourcer og kapital samt forretningsmæssige kontakter og derved have lettere adgang til viden og finansiering. Samtidig kan koncerner bedre tillade sig at løbe en risiko.

Ikke alle virksomheder har angivet om de tilhører en koncern eller ej. På landsplan har 68 pct. af FoU-aktive virksomheder angivet deres ejerforholdet; disse virksomheder står for 78 pct. af landets FoU-udgifter. Besvarelsesprocenter varierer fra region til region, så regionernes relative placering er derfor behæftet med ekstra usikkerhed.

Tabel 10 angiver for hver region den gennemsnitlige FoU-udgift på koncernvirksomheder, uafhængige virksomheder og de virksomheder der ikke har oplyst om koncern-tilhørsforhold.

Tabel 10: FoU-udgifter per virksomhed fordelt på region og ejerforhold (koncern vs. uafhængighed), i 1.000 kr., 1997

Region	Koncern	Uafhængig	Ikke oplyst
DANMARK	13.991	2.264	4.676
Hovedstadsområdet	29.038	3.870	3.690
Øst for Storebælt	1.513	734	1.875
Fyn	2.057	1.832	2.687
Sydjylland	4.338	2.149	10.873
Østjylland	7.260	1.151	2.600
Vestjylland	10.489	1.504	4.644
Nordjylland	5.820	1.165	1.314

Både på landsplan og i alle regioner investerer koncernvirksomheder i gennemsnit langt mere i FoU end uafhængige virksomheder. Uanset ejerforhold er FoU-udgiften per virksomhed i Hovedstadsområdet højere end på landsplan, mens den for virksomheder i de øvrige regioner ligger under landsgennemsnittet. Koncernvirksomheder i Vestjylland og Østjylland investerer mere i FoU end de øvrige provinsregioner. Betragtes FoU-udgiften per uafhængig virksomhed ligger investeringen i Sydjylland og på Fyn tæt på investeringen på landsplan. Der er en klar signifikant forskel mellem det gennemsnitlige investeringsniveau for hhv. koncernvirksomheder og uafhængige virksomheder.

Kun virksomheder i Hovedstadsområdet har i gennemsnit FoU-udgifter der ligger over landsgennemsnittet. Af koncernvirksomhederne i Hovedstadsområdet kan kun virksomheder i *Maskinindustrien* nævnes, mens ingen specifik branche for de uafhængige virksomheder kan nævnes. Dette er pga. diskretionshensynet.

2.2.5 Sammendrag

FoU-udgifterne er ovenfor blevet opdelt på regioner og karakteristika: virksomhedernes industrielle tilhørsforhold, størrelse, alder og ejerforhold. I det følgende fokuseres på brancher der trækker en regions gennemsnitlige FoU-udgifter over landsgennemsnittet. Endvidere betragtes kun regioner, der i flere kategorier overgår landsgennemsnittet.

Virksomheder i Hovedstadsområdet har i alle kategorier FoU-udgifter over landsgennemsnittet. Servicevirksomheder med større udgifter til FoU tilhører bl.a. brancherne *Anden forretningsservice*, *Databehandlingsvirksomheder*, *Forskning og udvikling samt Engroshandel*. Virksomheder i branchen *Anden*

forretningsservice investerer typisk meget i FoU, dersom de har under 50 eller over 750 ansatte og er mellem 30 og 50 år gamle. De mere FoU-investerende *Databehandlingsvirksomheder* har typisk mere end 250 ansatte og er under 30 år. Virksomheder i branchen *Forskning og udvikling* er typisk mindre end 250 ansatte og er under 15 år, mens virksomheder i branchen *Engros-handel* har mere end 250 ansatte og er mellem 15 og 50 år gamle.

Fremstillingsvirksomheder med større FoU-udgifter per virksomhed tilhører bl.a. brancher som *Kemisk industri*, *Fremstilling af medicinsk udstyr, instrumenter, ure mv.* og *Fremstilling af telemateriel*. Virksomheder i den *Kemiske industri* har typisk mere end 250 ansatte og er mellem 15 og 50 år. Virksomheder i branchen *Fremstilling af medicinsk udstyr, instrumenter, ure mv.* er ligeledes under 15 år gamle. De mere FoU-investerende virksomheder der tilhører branchen *Fremstilling af telemateriel* har typisk 50-749 ansatte.

I Sydjylland er det bl.a. *Databehandlingsvirksomheder* med mindst 250 ansatte og virksomheder i *Maskinindustrien* der i gennemsnit investerer relativt meget i FoU.

Betragtes gruppen af virksomheder med mindst 50 ansatte i Vestjylland på tværs af aldersgrupper er det hovedsageligt virksomheder i brancherne *Fremstilling af telemateriel* og *Maskinindustri*, som bringer investeringsniveauet op.

3. Regionale forskelle i henhold til by-hierarki hypotesen

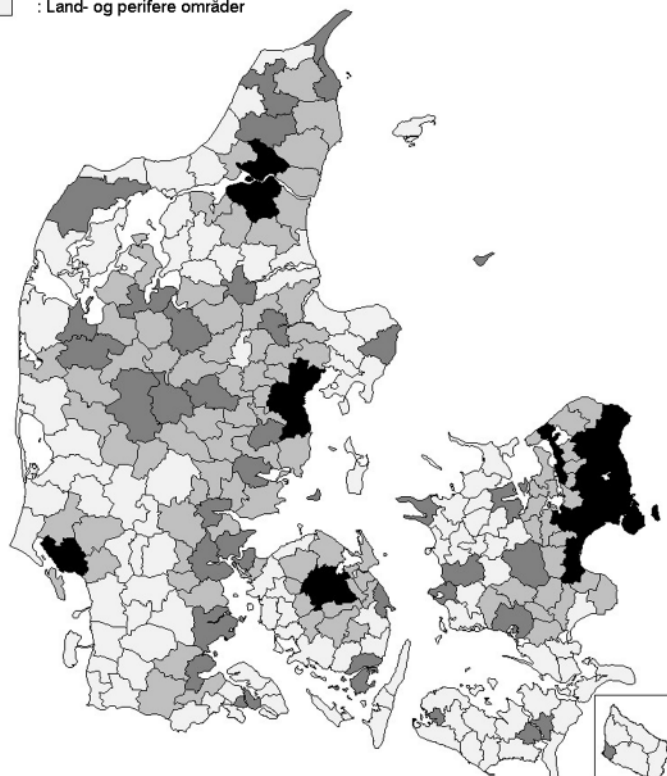
Ifølge by-hierarki hypotesen har virksomheders beliggenhed betydning for deres FoU-adfærd. En virksomhed forventes i henhold til hypotesen både at være mere tilbøjelig til at forske og udvikle og også gøre det mere intensivt jo nærmere dens placering er i forhold til et byområde. Udover beliggenhed forventes andre determinanter at have betydning for virksomheders FoU-adfærd og er derfor blevet inddraget i analysen. Dette afsnit bygger på Broberg (2001).

Med henblik på at belyse om by-hierarki hypotesen har betydning for danske virksomheders FoU-adfærd, er de danske kommuner blevet inddelt i fire urbaniseringsområder på basis af kommunens indbyggertal, pendling-intensitet og afstanden til en bykommune. Inddelingen er gengivet i figur 5.

Figur 5: Klassificering af kommunerne efter urbanisering

Bymæssig klassificering af kommuner

- : Bycenterområdet
- : Andre byområder
- : Landområder tæt på bycentre
- : Land- og perifere områder



Bemærk: Regionerne er grupperet i overensstemmelse med AKFs⁹ opdeling.

Analysen af urbaniseringens indflydelse på virksomhedernes FoU-adfærd er gennemført vha. logistisk regression og tobit regression, sådan at der samtidig bliver taget hensyn til andre determinanter. Der kan ikke påvises signifikante forskelle mellem alle fire urbaniseringsområder, som derfor blev reduceret til to områder. 'Bycenterområder' blev lagt sammen med 'landområder tæt på bycentre' og 'andre byområder' blev sammenlagt med 'land- og perifere områder'. Det viste sig derefter, at der er signifikant forskel i virksomhedernes FoU-adfærd, alt efter i hvilket af de to urbaniseringsområder virk-

⁹ Amternes og Kommunernes Forskningsinstitut.

somheden er lokaliseret. Virksomheder i 'bycenterområder og landområder tæt på bycentre' er både mere tilbøjelige til at engagere sig i FoU og er mere intensiv i deres FoU-indsats. Tilmed står disse virksomheder for langt den største andel af erhvervslivets udgifter til FoU.

Den statistiske analyse fandt desuden at virksomhedernes tilbøjelighed til at engagere sig i FoU og deres FoU-indsats påvirkes positivt, hvis virksomheden er en fremstillingsvirksomhed, hvis den er en del af en koncern og hvis den er yngre. Virksomhedens størrelse har derudover en betydningsfuld indflydelse på FoU-tilbøjeligheden, idet større virksomheder er mere tilbøjelige til at være engageret i FoU. Derimod har virksomhedens størrelse ingen betydning for den indsats virksomheden yder indenfor FoU. Markedskoncentrationen¹⁰ har en afgørende betydning, idet FoU-aktive virksomheder, der opererer på markeder med enten meget lav eller stor markedskoncentration, engagerer sig mindre intensivt i FoU end virksomheder på markeder derimellem.

¹⁰ Markedskoncentrationen er målt som et salgskoncentrationsindeks af Herfindahl-typen for virksomhedens produkt. Det måles for hver branche som summen af de tilhørende virksomheders kvadrerede omsætningsandele.

4. Konklusion

Formålet med denne rapport har været at belyse regionale forskelle i virksomhedernes udgifter til FoU ved at give en beskrivelse af i hvor høj grad virksomheders beliggenhed har betydning for deres forsknings- og udviklingsaktiviteter.

Virksomheder i Hovedstadsområdet og Sydjylland investerer relativt meget i FoU. Deres udgifter til forskning og udvikling er de største i landet samlet set og vurderet i forhold til indbyggertallet og til antallet af ansatte der helt eller delvist beskæftiger sig med FoU eller administration heraf. En mærkbar forskel på de to regioner er selvfinansieringsandelen, der formentlig skyldes den forholdsvise sammensætning af hhv. fremstillings- og servicevirksomheder. Omtrent halvdelen af virksomhederne i Hovedstadsområdet er servicevirksomheder og i Sydjylland er størstedelen af virksomhederne fremstillingsvirksomheder, der formodes at rette deres indsats mod produkt- og procesinnovationer. For at fremme konkurrenceevnen og begrænse investorers indblik i virksomhedens udviklingsarbejde er det muligt, at fremstillingsvirksomheder selv vælger at finansiere deres FoU. FoU-intensiteten er høj i begge regioner og selvom den for virksomheder i Vestjylland er af samme størrelsesorden, er vestjydernes investering per FoU-årsværk lav. Det skyldes formentlig, at der i regionen ligger nogle få virksomheder med større FoU-afdelinger. Virksomhederne i de øvrige regioner har lavere FoU-intensiteter og investeringer per FoU-årsværk; dvs. virksomhedernes forskning udføres af en mindre del af det samlede personale. De regionale forskelle i den gennemsnitlige investering i FoU sat i forhold til FoU-ansatte eller -årsværk er imidlertid insignifikante i statistisk forstand. Det skyldes, at der indenfor hver region er stor forskel på omfanget af de enkelte virksomheders FoU-investeringer.

Den deskriptive undersøgelse af virksomhedens industrielle tilhørsforhold, alder, størrelse og ejerforhold viser, at FoU-aktive servicevirksomheder på landsplan i gennemsnit investerer mere i FoU end fremstillingsvirksomheder. FoU-investeringen per virksomhed stiger generelt med antallet af ansatte og alder, dog med undtagelse af 0-14-årige virksomheder der investerer lidt mere end 15-29-årige. Endvidere investerer en koncernvirksomhed langt mere i FoU end en uafhængig virksomhed. I modsætning til tendenserne på landsplan er FoU-udgiften per servicevirksomhed i Hovedstadsområdet, regionen Øst for Storebælt samt Nordjylland mindre end for fremstillingsvirksomheder. Investeringen per virksomhed stiger med antallet af ansatte i alle regioner undtagen Vestjylland og Nordjylland. Mht. alder er der kun få afvigelser fra tendensen på landsplan. Blandt brancherne er det især data-

behandlingsvirksomheder eller virksomheder der fremstiller telemateriel, der investerer relativt meget i FoU.

Mange af de beskrevne forskelle er ikke statistisk signifikante pga. de store variationer mellem virksomhedernes FoU-udgifter. Således er regionernes gennemsnitlige FoU-investering per virksomhed ikke signifikant forskellig fra hinanden og heller ikke forskellig mellem service- og fremstillingsvirksomhed. Mht. til antal ansatte investerede virksomheder med mindst 2500 ansatte dog i gennemsnit signifikant mere i FoU end virksomheder med færre ansatte. Yderligere har virksomheder med 750-2.499 i gennemsnit signifikant større udgifter til FoU end virksomheder med færre end 250 ansatte. Med hensyn til virksomhedens alder har virksomheder over 50 år signifikant større udgifter til FoU end virksomheder i aldersgrupper under 30. Endelig investerer koncernvirksomheder signifikant mere i FoU end uafhængige virksomheder.

By-hierarki hypotesen blev delvis påvist, sådan at virksomhedernes FoU-adfærd er påvirket af det urbaniseringsområde hvori virksomheden er lokaliseret. Virksomheder i 'bycenterområder og landområder tæt på bycentre' er både mere tilbøjelige til at engagere sig i FoU og mere intensive i deres FoU-indsats. Disse virksomheder står tilmed for langt den største andel af erhvervslivets udgifter til FoU.

I forbindelse med by-hierarki hypotesen blev det også påvist, at virksomheders tilbøjelighed til at engagere sig i FoU og deres FoU-indsats påvirkes positivt hvis virksomheden er en fremstillingsvirksomhed, hvis den er en del af en koncern og hvis den er helt ung. Virksomhedens størrelse har derudover en betydningsfuld indflydelse på FoU-tilbøjeligheden, idet større virksomheder er mere tilbøjelige til at være engageret i FoU, mens markeds-koncentrationen har afgørende betydning for den indsats virksomheden yder indenfor FoU. FoU-aktive virksomheder, der opererer på markeder med enten meget lav eller meget stor markeds-koncentration, engagerer sig mindre intensivt i FoU end virksomheder på markeder derimellem.

Bilag

Bilag 1: Servicevirksomheder

Branche	Hovedstads- området	Vestsjælland, Bornholms amt	Storstrøm	Fyns amt	Sønderjylland, Ribe og Vejle amt	Århus amt	Ringkøbing og Viborg amt	Nordjyllands amt
40	X	X		X	X	X	X	
45	X	X			X	X		X
51	X	X		X	X	X	X	X
52	X				X			
60		X						
61	X					X		
63		X			X	X	X	X
64	X					X		
65	X	X				X	X	
66	X							
67	X							
72	X				X	X	X	X
73	X	X		X	X	X	X	X
74	X	X		X	X	X	X	X
90	X			X				

Branche	Branchebetegnelser for servicevirksomheder
40	El-, gas- og varmforsyning
45	Bygge og anlægsvirksomhed
51	Engroshandel og agenturhandel undtagen med biler mv.
52	Detailhandel undtagen med biler mv.
60	Landtransport
61	Skibsfart
63	Hjælpevirksomhed i forbindelse med transport
64	Post og telekommunikation
65	Pengeinstitutter og finansieringsvirksomhed
66	Forsikringsvirksomhed
67	Servicevirksomhed i forbindelse med pengeinstitutter, finansierings- og forsikringsvirksomhed
72	Databehandlingsvirksomhed
73	Forskning og udvikling
74	Anden forretningsservice
90	Kloakvæsen, renovationsvæsen, renholdelse mv.

Bilag 2: Fremstillingsvirksomheder

Branche	Hovedstads- området	Vestsjælland, Bornholms amt	Storstrøm	Fyns amt	Sønderjylland, Ribe og Vejle amt	Århus amt	Ringkøbing og Viborg amt	Nordjyllands amt
15	X	X		X	X	X	X	X
16	X			X				
17					X	X	X	X
18							X	
19					X			
20	X				X		X	
21		X		X	X	X		X
22	X			X	X	X	X	
24	X	X		X	X	X	X	X
25	X	X		X	X	X	X	X
26	X	X		X	X		X	X
27	X	X			X	X	X	X
28	X	X		X	X	X	X	X
29	X	X		X	X	X	X	X
30	X				X			X
31	X			X	X	X	X	X
32	X			X	X	X	X	X
33	X	X		X	X	X	X	X
34				X	X	X		
35				X	X	X	X	X
36	X	X		X	X	X	X	X
37	X			X	X			

Branche	Branchebetegnelser for fremstillingsvirksomheder
15	Fremstilling af næringsmidler og drikkevarer
16	Tobaksfabrikker
17	Tekstilindustri
18	Beklædningsindustri
19	Læderindustri
20	Træindustri
21	Papirindustri
22	Grafisk industri
24	Kemisk industri
25	Gummi- og plastindustri
26	Sten-, ler- og glasindustri mv.
27	Fremstilling af metal
28	Jern- og metalvareindustri
29	Maskinindustri
30	Fremstilling af kontormaskiner og edb-udstyr
31	Fremstilling af andre elektriske maskiner og apparater
32	Fremstilling af telemateriel
33	Fremstilling af medicinsk udstyr, instrumenter, ure mv.
34	Fremstilling af biler mv.
35	Fremstilling af andre transportmidler
36	Møbelindustri og anden fremstillingsvirksomhed
37	Genbrug af affaldsprodukter

Litteraturliste

Broberg, A.L. (2001). En empirisk undersøgelse af regionale forskelle i virksomhedernes forskning og udviklingsaktiviteter. Working papers 2001/3: Analyseinstitut for Forskning.

Dilling-Hansen, M., T. Eriksson, E.S. Madsen & V. Smith (1998). Kan den økonomiske teori forklare omfanget af forskning og udvikling I danske virksomheder?. Rapport fra Analyseinstitut for Forskning 1998/6.

Erhvervslivets forskning og udviklingsarbejde, Forskningsstatistik 1997. Analyseinstitut for Forskning.

Kleinknecht, A. and T. P. Poot (1992). Do regions matter for R&D?. *Regional Studies*, 26(3), 221-32.