

## 6. Forskning og udvikling

Innovationsprocessens første fase udgøres ofte af forskning og udvikling (FoU). Her skabes den videnbase, som kræves for at producere højkvalitative og højteknologiske produkter - varer såvel som tjenester. At FoU og kommercialiseringen af resultaterne sker inden for en og samme region, er dog langt fra nogen selvfølge, hvilket også kan påvirke den regionale økonomiske vækst<sup>1</sup>. Det regionale afkast af de foretagne FoU-investeringer afhænger af flere faktorer, blandt andet supplerung af FoU-aktiviteterne med andre økonomiske aktiviteter ud ad værdikæden; FoU-aktiviteternes fokus (grundforskning, anvendt forskning eller eksperimentel udvikling); det regionale hjemmemarkeds størrelse samt adgangen til kapital. Også tidsfaktoren spiller en vigtig rolle, eftersom vellykkede innovationsprocesser mange gange kan have en tidshorisont på flere årtier. En specialiseret FoU-sektor af relevant størrelse og kvalitet er et første skridt i retning af økonomisk succes i den moderne videnøkonomi.

Målt med denne målestok indtager Ørundsregionen en fremtrædende plads i såvel Norden som Europa (se også kapitel 5 om erhvervsstrukturen). Det ses også i adgangen til kapital – ikke mindst udenlandsk kapital – til finansiering af forskning og udvikling. Endvidere kan det tilføjes, at det generelle klima for udenlandske investeringer i de nordiske lande, og i Danmark i særdeleshed, er et af verdens bedste<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Dette faktum understøttes af en række empiriske studier. Yderligere bevis fremkom i en undersøgelse fra 2006, hvor forbindelsen mellem såvel FoU-intensiteten som andelen af patenter på den ene side og økonomisk udvikling (målt som BNP-tilvækst per indbygger) på den anden side blev sammenlignet mellem 240 europæiske regioner (NUTS2-regioner). Studierne konstaterer, at den region som investerer mest i FoU, Braunschweig i Tyskland, samtidig er den fjerde dårligste region målt på økonomisk vækst. Omvendt har ingen af regionerne i vækstlignens top-10 en FoU-intensitet, der overstiger to procent (Hanell, T & Neubauer, J: Geographies of Knowledge Production in Europe. Nor-regio WP 2006: 3)

<sup>2</sup>Forbes Capital Hospitality Index 2008. De nordiske lande er i faldende rækkefølge (placering på verdensplan i parentes): Danmark (1), Finland (3), Sverige (6) og Norge (15).

### FoU-investeringer

Investeringer i forskning og udvikling er en central målestok for regionernes evne til og engagement for at øge videngrundlaget. Det er dog ikke nødvendigvis det samme som kommerciel produktion af innovative FoU-resultater. I Lissabon-strategien, som har til formål at gøre EU til den globalt set mest konkurrencedygtige videnøkonomi, er intensiteten i FoU-investeringer en af fjorten indikatorer for måling af succes. Målsætningen for 2010 er et investeringsniveau på mindst tre procent af BNP, hvoraf de to tredjedele skal finansieres via erhvervslivet.

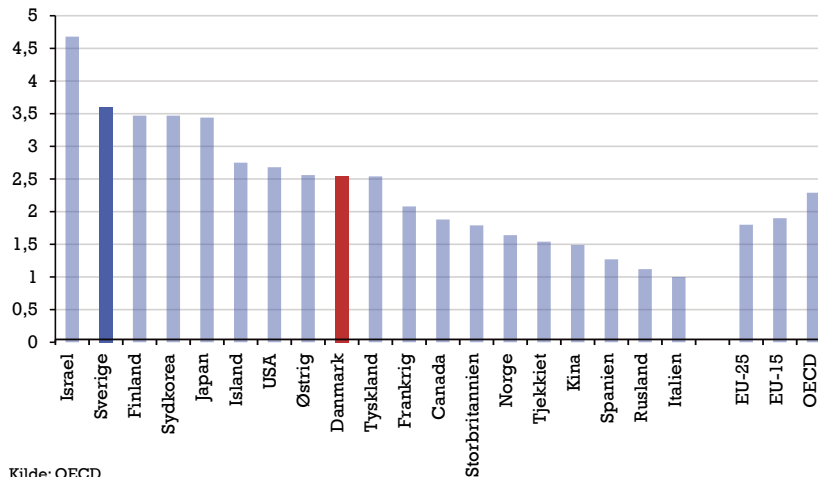
De nordiske lande, bortset fra Norge, er alle blandt verdens førende, når det gælder de samlede FoU-investeringer. I 2007 foretog Sverige og Finland FoU-investeringer, som lå over Lissabon-strategiens målsætninger. Danmark og Island havde et lavere, men dog bemærkelsesværdigt niveau sammenlignet med gennemsnittet for EU og OECD. FoU-udgifterne blev for to tredjedele vedkommende finansieret af det indenlandske

erhvervsliv, hvilket er en høj andel internationalt set. Situationen ligner omtrent forholdene i USA, Tyskland og Schweiz. Det er kun i Japan og Luxembourg, at erhvervslivets finansieringsbidrag er større. De resterende

investeringer kommer hovedsageligt fra offentlige kilder i de pågældende lande. I Danmark og Sverige er næsten hver tiende FoU-krone en investering fra udlandet.

Ser man på erhvervslivets engagement i de respektive landes FoU i forhold til de samlede investeringer, så er der en klar sammenhæng mellem disse. Det vil sige, at jo mere FoU erhvervslivet finansierer, desto højere er det generelle investeringsniveau i landet<sup>3</sup>. For hovedparten af de nordiske regioner er denne sammenhæng lige så markant. Øresundsregionen placerer sig blandt de førende europæiske regioner, når det gælder FoU-udgifter som andel af BRP (Bruttoregionalproduktet).

#### FoU-udgifter som andel af BNP inden for OECD i 2007



Kilde: OECD

Selv om Øresundsregionen i øjeblikket ikke kan betragtes som en funktionelt sammenhængende region, kan man alligevel konstatere, at en betydelig del af de samlede FoU-investeringer i Danmark og Sverige er koncentreret omkring Øresundsregionen. Af erhvervslivets samlede FoU-investeringer i Danmark og Sverige i 2005 blev de 32 procent placeret i Øresundsregionen. Regionen har endvidere med tiden øget sin andel. I

<sup>3</sup>Hanell, Neubauer 2006

### FoU-udgifter som andel af BRP, førende regioner i EU i 2005 (løbende priser euro)

Placering	Land	Region	FoU som andel af BRP
1	Tyskland	Braunschweig (2005)	5,83
2	Sverige	Vestsverige (2005)	5,40
3	Tyskland	Stuttgart (2005)	5,37
4	Finland	Pohjois-Suomi (2006)	4,79
5	Tyskland	Oberbayern (2005)	4,71
6	Sverige	Stockholm (2005)	4,29
7	Frankrig	Midi-Pyrénées (2004)	4,15
8	Sverige	Østlige Mellesverige (2005)	3,99
9	Tyskland	Tübingen (2005)	3,94
10	Tyskland	Karlsruhe (2005)	3,92
11	Danmark/Sverige	Øresundsregionen (2007)	3,90
12	Tyskland	Berlin (2005)	3,82
13	Finland	Länsi-Suomi (2006)	3,70
14	Tyskland	Dresden (2005)	3,55
15	Østrig	Wien (2006)	3,54
16	Finland	Etelä-Suomi (2006)	3,54
17	Østrig	Steiermark (2006)	3,47
18	Frankrig	île de France (2004)	3,15
19	Holland	Noord-Brabant (2005)	3,07
20	Tyskland	Darmstadt (2005)	2,99

Kilde: Eurostat, Dansk Center for Forskningsanalyse, Danmarks statistik, SCB.  
Beregninger foretaget af Region Skåne.

Fodnote: Øresundsregionen indgår ikke i Eurostats NUTS-inddeling, men er modelberegnet ud fra statistik fra de nationale statistikmyndigheder i Danmark og Sverige.

1997 stod Øresundsregionen for 25 procent af erhvervslivet samlede FoU-investeringer i Sverige og Danmark, hvilket er en stigning på 7 procentpoint.

Det er et gennemgående mønster, at de fleste af FoU-investeringerne sker i storbyregioner. I Danmark er erhvervslivets egne FoU-investeringer i stor udstrækning koncentreret omkring Øresund DK, og navnlig i Region Hovedstaden. Omkring 74 procent af det danske erhvervslivs FoU-investeringer placeres i Øresund DK, med 71 procent i Region Hovedstaden og 3,1 procent i Region Sjælland. I Sverige lægges hovedparten af disse investeringer i Stockholm, efterfulgt af Västra Götalands Län og Region Skåne.

Også i Sverige ender store dele af erhvervslivets FoU-investeringer i hovedstadsregionen, men Stockholms rolle er ikke lige så dominerende i Sverige, som Københavns er i Danmark. Omkring 33 procent af erhvervslivets FoU-investeringer placeres i Stockholms Län efterfulgt af 27 procent i Västra

Götalandsregionen og 18 procent i Region Skåne (tal fra 2007).

Måler man erhvervslivets FoU-udgifter som andel af BRP, ser billedet imidlertid anderledes ud. Blandt de nordiske regioner ligger Vestsverige (Göteborg) højest med 5,40 procent. Stockholm og Østlige Mellemsverige placerer sig længere nede på listen med henholdsvis 4,29 og 3,99 procent. Den samlede Øresundsregion havner endnu længere nede på listen med 3,90 procent.

En vigtig forklaring på at flere tyske og svenske regioner placerer sig højt oppe på listen over FoU-investeringer er, at mange af disse investeringer er rettet mod bilindustrien, som er stærkt koncentreret til eksempelvis Braunschweig og Vestsverige.

Investeringernes struktur er næsten ens på begge sider af Sundet. Her kombineres betydelige og markedsorienterede FoU-investeringer fra erhvervslivet (tre fjerdedele) med mere beskedne investeringer fra universiteter

og myndigheder. (I Region Sjælland ser det dog lidt anderledes ud, med en større aktivitet fra de offentlige myndigheders side.) Samme mønster genfinder man i Stockholm. I Vestsverige (Göteborg) og i Etelä-Suomi (Helsinki) er henholdsvis erhvervslivet og myndighederne en stærkere FoU-aktør end i Øresundsregionen.

Regionale FoU-investeringer blandt Øresundsregionens naboer i Østersøområdet er generelt beskedne grænsende til det svage. Det er primært Skt. Petersborg og Berlin, der investerer mere intensivt i forskning og udvikling, men også Hamburg. I Berlin udgør erhvervslivets FoU-investeringer kun halvdelen af de samlede investeringer, og myndighedernes bidrag er mere end tre gange større end i Øresundsområdet. I Warszawa er denne aktør en næsten lige så stærk spiller som erhvervslivet i Region Hovedstaden. Også Hamburg og Tallinn har, ligesom Helsinki, en svagere erhvervslivsdomineret investeringsportefølje og et større offentligt bidrag. På linje hermed er forskning og ud-

vikling i de østeuropæiske storbyregioner i Østersøområdet generelt mindre markedsorienteret end i Norden.

På det akademiske område har Øresundsregionen med to universiteter i verdensklasse og tre i den europæiske topliga en stærk position i Norden og blandt sine nærmeste naboer i det nordlige Europa. Det er kun Stockholm, som indtager en lige så stærk position (se endvidere kapitel 3 om uddannelse). Sammenlignes investeringerne internationalt i nominelle beløb, som ovenfor, er det ikke givet, at det samme beløb kan finansiere lige meget forskning og udvikling i forskellige lande og regioner. Dette skyldes naturligvis forskelligheder i erhvervsstrukturen, forskningsfokus og varierende omkostningsstrukturer. En anden del af forklaringen er lønforskelle mellem lande og regioner, og også mellem brancher.

Forskelle i købekraft for en investering/udgift justeres normalt efter varierende prisindekser. Når det gælder FoU-branchen,

foreligger denne mulighed dog ikke. Som så mange andre tjenesteb Branchen er forskning og udvikling personaleintensiv. Dermed går hovedparten af FoU-investeringerne til lønninger, som i grove træk kan sættes til to tredjedele af omkostningerne i Øresundsregionens tilfælde<sup>4</sup>. Selv om det i øjeblikket ikke er muligt mere præcist at analysere effekterne af disse forhold, så er det rimeligt at antage, at FoU-investeringerne på den danske side af Sundet sandsynligvis har en lavere købekraft og således kan finansiere en mindre mængde FoU end deres svenske modparter. Dette faktum får endnu større betydning, når man foretager samme sammenligning mellem regionerne i Vest- og Østeuropa. Forskellene i købekraft kan på

<sup>4</sup>I Danmark og Sverige mangler der statistik over sektorerne og branchernes FoU-investeringer efter udgiftsart. I Tyskland er sådanne problemstillinger dog med i FoU-undersøgelserne. I de tyske undersøgelser fremgår det, at for de fleste brancher går omkring to tredjedele af FoU-udgifterne til finansiering af lønninger, især i selve forsknings- og udviklingsbrancherne. (Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft: FuF-Datenreport 2007. Tabellen und Daten, s. 38 Tabelle 14).

virke investeringsmønstret for FoU i Europa i betydelig grad på længere sigt.

### **Innovationsevne**

Virksomhedernes evne til at omsætte forskning, anden viden og ideer til nye kommercielle produkter og processer er væsentlig, når det gælder om at udvide regionens globale konkurrenceevne. Innovationsevne er dog svært at måle, dels fordi begrebet er svært at definere, og dels fordi der er stor mangel på regionaliserede data.

Et forsøg på at måle regional innovationsevne foretages i den EU-støttede undersøgelse ”Regional Innovation Scoreboard”. Ifølge undersøgelsen tilhører regionerne i Sverige og Danmark de mest innovative regioner i Europa. Undersøgelsen er baseret på et indeks, som er en sammenvejning af 17 forskellige indikatorer fordelt på tre hovedgrupper: innovationsfremmende baggrunds faktorer (offentlige FoU udgifter, højere uddannelse, adgang til bredbånd mv.), innovationsaktiviteter i virksomheder (FoU-udgifter, patenter

mv.) samt præstationsfaktorer (beskæftigede i hightech-virksomheder, salg af produkter som er nye for markedet, nye innovationsvirksomheder mv.). Den seneste undersøgelse, som blev offentliggjort i december 2008, gælder data for 2006. Desværre er statistikken i Danmark ikke regionalt opdelt, men gælder for hele landet. Danmark som helhed hører til de regioner, der vurderes at have den højeste innovationsevne, mens Øresund SE hører til i den næsthøjeste gruppe.

### **Førende universiteter**

Inden for det akademiske felt har Øresundsregionen en førende rolle i både Norden og Europa med bidrag fra såvel den danske som den svenske side. Også globalt klarer regionen sig godt i denne forbindelse.

At sammenligne universiteter internationalt er ikke let, især ikke når det gælder deres kvalitet inden for komplicerede områder som uddannelse og forskning. En af de mest etablerede internationale sammenligninger af universiteters kvalitet inden for fornævnte

områder udgives af Institut for Højere Uddannelser på Shanghais Jiao Tong universitet. I sammenligningen indgår godt 2000 universiteter fra hele verden, som rangordnes efter en kvalitetsbedømmelse ud fra følgende seks kriterier (vægt angivet i parentes):

- Personer ansat ved universitetet, som har vundet en Nobelpris eller anden udmærkelse inden for sit forskningsfelt (10 procent)
- Personer, som har studeret/forsket ved universitetet og har vundet en Nobelpris eller anden udmærkelse indenfor sit forskningsfelt uden for universitet (20 procent)
- Mest citerede forskere i 21 brede emnekategorier (20 procent)
- Artikler publiceret i Nature og Science (20 procent)
- Artikler i Science Citation Index-expanded, Social Science Citation Index og Arts & Humanities Citation Index (20 procent)

- Akademiske forpligtelser/ydelser efter universitetets størrelse (10 procent)

I Norden har Københavns Universitet i dag det førende akademiske miljø og er gennem de seneste år klatret op ad rangstigen – forbi Karolinska Institutet i Stockholm – de to er

på henholdsvis en ottende og tiende plads i Europa. I Europas øvrige top 10 bedømmes fire engelske universiteter (Cambridge, Oxford, Imperial og University College London), et i Schweiz (ETH Zürich), et i Frankrig (Paris Universitet) og et i Holland (Utrecht Universitet) at holde et højt aka-

### Nordiske universiteter i JTU Top100 verdensligaen 2009

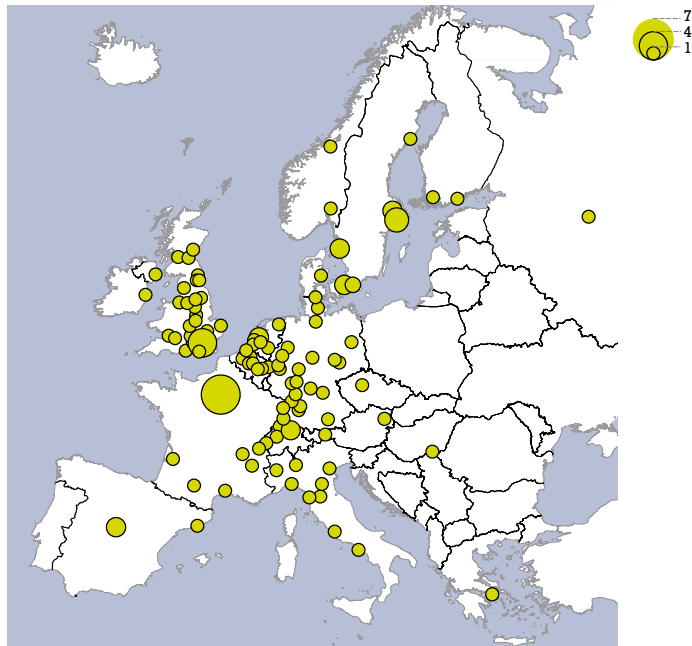
Institution	Global placering	Europæisk placering	National placering
<b>Københavns Universitet</b>	43	8	1
<b>Karolinska Institutet</b>	50	10	1
<b>Universitetet i Oslo</b>	65	18	1
<b>Uppsala Universitetet</b>	76	23	2
<b>Stockholms Universitet</b>	88	28	3
<b>Århus Universitet</b>	97	31	2
<b>Danmarks Tekniske Universitet</b>	152-200	59-79	3
<b>Lunds Universitet</b>	101-151	33-58	4
<b>Syddansk Universitet</b>	303-401	126-170	4
<b>Kungliga Tekniska Högskolan</b>	201-302	80-125	5-7
<b>Umeå Universitet</b>	201-302	80-125	5-7
<b>Göteborgs Universitet</b>	201-302	80-125	5-7
<b>Chalmers Tekniska Högskola</b>	303-401	126-170	8-9
<b>Sveriges Lantbruksuniversitet</b>	303-401	126-170	8-9
<b>Linköpings Universitet</b>	402-501	171-208	10-11
<b>Handelshögskolan i Stockholm</b>	402-501	171-208	10-11

Kilde: www.arwu.org

demisk niveau. Lund indtager også en fremtrædende plads i Europa. Lund placerer sig desuden som en af to nordiske universitetsbyer udenfor hovedstæderne blandt de mest høj kvalitative universiteter i verden.

Udvider man det europæiske perspektiv, konstaterer man, at Stockholm har flere højt repræsenterede universiteter, end Øresundsregionen har (jf. kortet Antal top 100 europæiske universiteter). Blandt de hundrede førende universiteter i Europa findes også Danmarks Tekniske Universitet samt Chalmers og Göteborgs Universitet, de to sidstnævnte ligger dog længere nede på listen. Generelt er de førende akademiske miljøer i Europa dog koncentreret i Vesteuropas centrale dele med London og Paris som centrum. Østeuropa er tydeligt udenfor på dette område. De fleste verdensførende universiteter findes uden for Europa, primært i Nordamerika.

### Antal top 100 europæiske universiteter 2009



Kilde: Institute of Higher Education, Shanghai Jiao Tong University. Kort: Nordregio

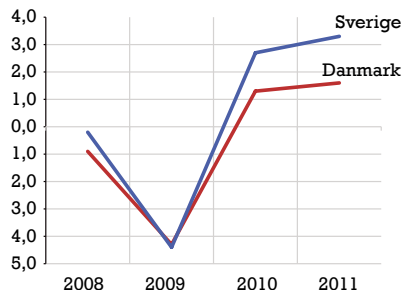


## 7. Økonomisk udvikling

### Konjunkturudvikling

I kølvandet på den internationale finanskrise, som udbrød i 2008, gik også Øresundsregionen ind i en lang og svag udvikling. Efter nogle svage år i starten af det nye årtusinde oplevede Øresundsregionen mellem 2003 og 2006 en meget stærk konjunkturudvikling, og økonomien var oppe i fulde omdrejninger både i den danske og svenske del af Øresundsregionen. I løbet af 2006 mærkede man en klar opbremsning i konjunkturterne, især på den danske side af Sundet. Årsagen var både en faldende efterspørgsel og en tiltagende mangel på arbejdskraft, som satte grænser for den økonomiske vækst. Den internationale konjunkturedgang blev i løbet af 2008 markant, og i 2009 blev konjunkturedgangen yderligere uddybet. Flere økonomiske prognoser vurderer dog, at den globale økonomi så småt vil rette sig i løbet af 2010. Det bør dog påpeges, at den økonomiske situation er meget vanskelig at bedømme, og selv om flere analytikere forventer en svag fremgang efter 2010, vil væksten sandsynligvis blive hæmmet i flere lande

**BNP-væksten i Danmark og Sverige fra 2008 til 2011 (prognose fra 2009). Årlig procentuel vækst af BNP i markedspriser**



Kilder: Finansministeriet, Økonomisk Redegørelse (december 2009) og Konjunkturinstitutet, Konjunkturlæget (december 2009)

på grund af en svag udvikling på boligmarkedet, en permanent høj arbejdsløshed samt lavere investeringsniveauer.

Der er endnu ikke nogen regional statistik over den økonomiske udvikling i Øresundsregionen efter 2007, men den økonomiske vækst i Øresundsregionen har historisk set vist sig at have en relativt høj samvarians med den nationale udvikling i Danmark og Sverige. Man kan derfor finde en vis støtte i nationale prognoser, når det gælder om at forudsige den regionale udvikling i Øresundsregionen. De nationale prognoser, som blev præsenteret i starten af 2009, var meget dystre, mens de prognoser, som er fremkommet i løbet af efterår/vinter 2009, rummer en forsigtig optimisme. I diagrammet til venstre vises de prognoser, som blev præsenteret i december 2009 af Finansministeriet i Danmark og af Konjunkturinstitutet i Sverige. I begge lande forventes det, at BNP atter begynder at stige i 2010. I Sverige regner man med, at den økonomiske vækst vil ligge på 2,7 procent, mens den danske vækst forventes at lande på 1,3 procent.