

---

# Klyngepolitik på et fakta- baseret grundlag

*Læring fra et pilot studie af life science i Østersøregionen*

---

Andreas Blohm Graversen & Jørgen Rosted



MONITOR

COPENHAGEN ECONOMICS

# Indholdsfortegnelse

03	Forord
04	Executive summary
<b>09</b>	<b>Kapitel I – Klynger er vigtige for velstand</b>
10	Hvad er en erhvervsklynge?
11	Hvordan identificeres erhvervsklynger?
12	Hvorfor er erhvervsklynger interessante?
13	Hvilken betydning har erhvervsklynger i Østersøregionen?
16	Klyngedannelse i den globale videnøkonomi?
17	Er der rum for klyngepolitik?
<b>19</b>	<b>Kapitel II – Tilrettelæggelse af studiet af Life Science klynger i Østersøregionen</b>
22	Indikatorer for klyngespecifikke rammebetingelser
23	Identifikation af life science klynger i Østersøregionen
<b>25</b>	<b>Kapitel III – Test på klyngeniveau</b>
26	Kortlægning af klyngers innovationskraft
28	Radikal og inkrementel innovation
34	Klyngers innovationskraft, beskæftigelse og realløn
37	Hvorfor performer nogle klynger bedre end andre?
38	Klyngespecifikke rammebetingelser
39	Er der en sammenhæng mellem innovationskraft og klyngespecifikke rammebetingelser?
41	Menneskelige ressourcer
44	Videnopbygning og videndeling
46	Iværksætter
47	Regulering og offentlig efterspørgsel
48	Samarbejde mellem virksomhederne i klyngerne
53	Sammenfattende
<b>55</b>	<b>Kapitel IV – Test på virksomhedsniveau</b>
56	Forskel på analyser på klyngeniveau og virksomhedsniveau
57	Har de mest innovative virksomheder de bedste økonomiske resultater?
58	Sammenhæng mellem præstationer og rammebetingelser
59	Sammenhæng mellem præstationer og samarbejde
61	Samarbejdende virksomheder har mere positiv vurdering af rammebetingelser
63	Sammenfattende
<b>65</b>	<b>Kapitel V – At udvikle faktabaseret klyngepolitik</b>
67	Hvordan klarer den Storkøbenhavnske life science klynge sig i forhold til verdens førende life science klynger?
69	Hvem skal den storkøbenhavnske klynge sammenligne sig med?
70	Hvordan er rammebetingelserne i peer-klynger?
71	Peer Reviews
<b>72</b>	<b>Bilag</b>
73	1. Definition af life science klynger og regioner i BSR
75	2. Beskrivelse af survey-undersøgelsens gennemførelse
80	3. Repræsentativitetsanalyse
82	4. Benchmarking af innovationskraft og klyngespecifikke rammebetingelser i fem mindre life science klynger i BSR
90	5. Anvendte metoder og beregninger
92	6. Rådata og robusthedsanalyse for beskæftigelses- og reallønsindikator
94	7. Sammenligning af lønniveauer inden for life science i Danmark og Sverige
100	8. Spørgeskema til virksomhederne i life science klyngen
111	9. Test af model på virksomhedsniveau – yderligere detaljer og resultater
132	10. Leverancer fra WP4 i BSR InnoNet

# Forord

Med denne rapport afsluttes et omfattende analysearbejde, der er gennemført som led i BSR InnoNet, der er igangsat og finansieret af generaldirektoratet for erhverv i Europakommissionen. Det analytiske arbejde har været ledt af FORA i BSR InnoNets arbejdsplan 4. Formålet med det analytiske arbejde har været at danne et faktabaseret grundlag for at føre klyngepolitik.

I dette studie er formålet at udvikle og teste en metode til international benchmarking af klynger. Hvilke klynger har de bedste præstationer, og er der en sammenhæng mellem præstationer og klynge-specifikke rammebetingelser? Svarene på disse spørgsmål giver basis for at føre faktabaseret klyngepolitik.

Analysen i denne rapport er den første af sin art. Der er ikke tidligere lavet en systematisk benchmarking af klyngers præstationer og klynge-specifikke rammebetingelser. Metoden er anvendt på life science klyngerne i Østersøregionen. Det er håbet, at analysen vil bidrage til en øget debat om klyngernes særlige rammevilkår og lægge op til yderligere faktabaserede klyngeanalyser.

Analysen er gennemført af et team i FORA, bestående af Jørgen Rosted, Andreas Blohm Graversen, Markus Bjerre og Henrik Lynge Hansen. David Boysen Nielsen, Tobias Ritzau-Kjærulff og Tobias Christensen har bidraget med research, datakørsler og beregninger. Ekstern konsulent, Jakob Øster, har bidraget til udviklingen af spørgeskema til life science. Marie Degn Bertelsen har siden projektets begyndelse i 2006 og frem til januar 2009 ledet det analytiske arbejde.

Copenhagen Economics har, under ledelse af Martin Hvidt Thelle, bidraget med faglig sparring og økonometriske analyser. Copenhagen Economics har været medforfatter på rapportens kapitel 4, og har ansvaret for bilag 9 med afrapporteringen af de økonometriske analyser.

Monitor Group har, under ledelse af Pedro Arboleda, bidraget med sparring om international benchmarking af klyngers præstationer uden for Østersøregionen. Monitor Group har leveret datamateriale til rapportens kapitel 5.

Erhvervs- og Byggestyrelsen har bidraget med finansiering til projektet.

Som led i det analytiske arbejde er der opbygget en database med data for beskæftigelse og realløn i 1085 klynger i Østersøregionen og 23 indikatorer for klynge-specifikke rammebetingelser for life science klyngerne i Østersøregionen. Databasen er dokumenteret og anvendt i 5 rapporter og 7 arbejdsrapporter, jf. bilag 10.

# Executive summary

Clusters are important drivers of the economic wealth of regions and countries. Clusters are formed by global competition and successful clusters drive both employment and productivity in their regions. This study confirms other cluster studies in illustrating that higher cluster specialisation and higher productivity go hand in hand and that higher productivity and real wages in clusters go hand in hand with higher real wages in local industries. This is the reason that clusters are seen as a source of wealth creation in economic regions and why there are political interests in cluster initiatives.

The global knowledge economy will change cluster formation. In the industrial era, competition on efficiency and cost reduction was a dominating force in cluster formation. In the global knowledge economy companies compete on innovation and they will engage more and more in global knowledge sourcing and global innovation alliances. But at the same time companies will also be more and more engaged in local knowledge creation and knowledge sharing as important sources for innovation.

The increasing competition in innovation and the growing importance of knowledge will transform clusters; it will happen gradually in very complex processes, but we can already see that existing clusters erode and new more specialised clusters emerge, and that companies in these new and more specialised clusters will be heavily involved in both global and local collaboration.

The policy implications of this transformation are of key interest to policy makers.

It becomes more and more obvious that access to high quality human resources and specialised knowledge is an even more important business parameter in the knowledge economy; and that even the biggest companies need to collaborate on knowledge creation and sharing. A new and more important role of innovative entrepreneurs in regions' innovation capacity also attracts greater attention. On the political scene there is increasing interest in smart regulation and intelligent public demand as drivers of innovation.

The importance of these new forces has already been crucial for policy considerations of regions' and countries' horizontal business and framework conditions. The purpose of this study is to investigate whether these new framework conditions also play a role at a cluster level. Is there a connection between cluster performance and new cluster specific framework conditions? If the importance of cluster specific business conditions and the connection between cluster performance and cluster specific framework conditions can be verified a basis for fact based cluster policy has been created.

It is a very ambitious task and there are few examples to learn from.

In this study a possible connection between cluster performance and cluster specific business conditions is tested on data for life science clusters in the Baltic Sea Region. The study is part of the BSR InnoNet initiated by DG Enterprise, European Commission, in order to boost innovation in Europe.

The study is concentrated on the six biggest life science clusters in the Baltic Sea Region: Greater Copenhagen, Greater Stockholm, Schleswig-Holstein (Kiel), Greater Helsinki, Western Sweden (Gothenburg) and Southern Sweden (Malmö-Lund). The six clusters employ close to three quarters of the employed within life science in the Baltic Sea Region. Data has been collected for both cluster performance and cluster specific framework conditions.

Cluster performance is measured by employment, average real wages and innovation, and there is a close connection between all three indicators. Productivity is measured in terms of estimated multifactor productivity from company accounts and average real wages industry statistics. Indicators for innovation are collected from a survey study and data has been collected for frequency and extent of both incremental and radical innovation. The result demonstrates clearly that there are close links between innovation and productivity – with life science companies with the highest multifactor productivity also innovating most.

Innovative capacity is strongest in Greater Copenhagen and Greater Stockholm which at the same time are the regions most specialised in life science. The life science cluster in Greater Copenhagen is the most innovative, biggest, and most specialised – and it also has the greatest increase in employment.

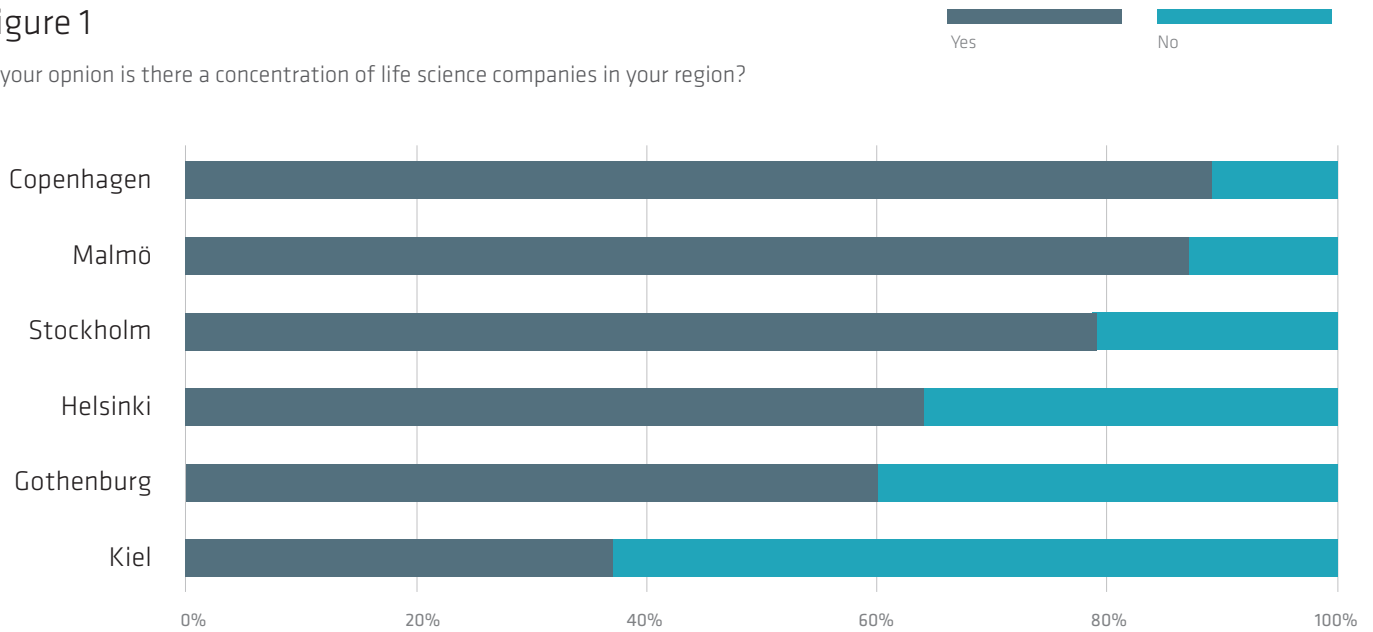
Data for framework conditions is solely collected from a survey study and expresses companies' evaluation of the cluster specific framework conditions in the region. Data has been collected for four policy areas: Access to human resources with skill and competencies relevant for life science, availability of knowledge of importance to life science, entrepreneurial activities of life science start-ups, quality of public regulation and the importance of public demand for innovation in life science companies. All four areas can to some degree be affected by policy but companies and institutions also have a major role to play in creating the best possible regional business conditions for the life science cluster.

Collaboration on innovation and research among companies in the same cluster might be an important factor in clusters' innovative capacity. Data has therefore also been collected on the companies' view on the importance of being part of a cluster and the extent of collaboration within the cluster. Policy cannot directly affect collaboration among companies but there can be an indirect impact from policy support of cluster organisations.

The survey data has revealed that enterprises in the regions acknowledge that they are located in a region with a strong concentration of life science firms. That is particularly the perception in Greater Copenhagen and Malmö-Lund region, also known as Medicon Valley, where nearly 90% believe there is a concentration of life science companies, cf. figure 1.

Figure 1

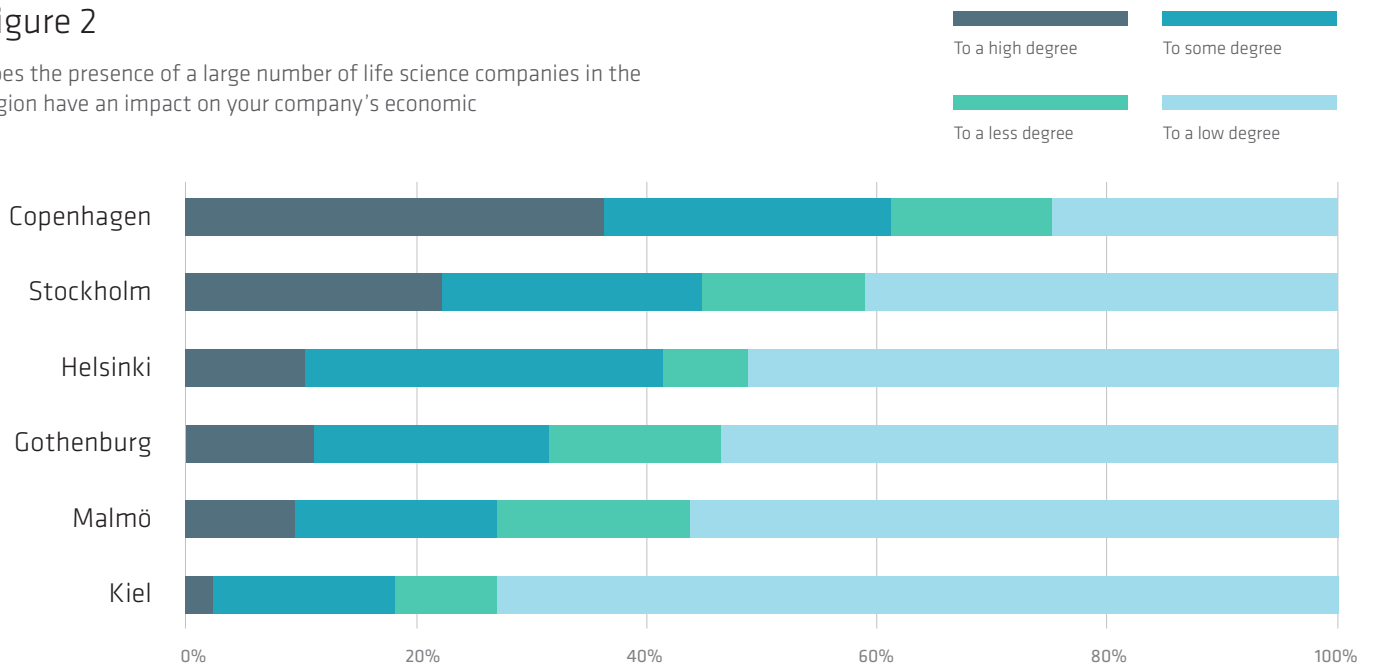
In your opinion is there a concentration of life science companies in your region?



That companies acknowledge they are part of a cluster is important but it is more important if they acknowledge that clustering matters. This is to some extent the case in the Baltic Sea Region especially in Greater Copenhagen where more than 60% of firms respond that the concentration of firms in their region is important to their economic performance, cf. figure 2.

Figure 2

Does the presence of a large number of life science companies in the region have an impact on your company's economic



Furthermore the study shows that the presence of many life science companies in the region is indeed leading to higher productivity. This conclusion is based on a firm-level econometric estimation, which shows that cluster concentration (represented by the localisation quotient) is a significant and positive factor explaining the variation in firm-level productivity performance. This is contrary to some other studies which claim that cluster concentration has no measurable impact on productivity.

The results illustrate that at a fundamental level the policy may support performance in life science enterprises. Through cluster formation and development a geographical concentration of firms leads to better economic performance.

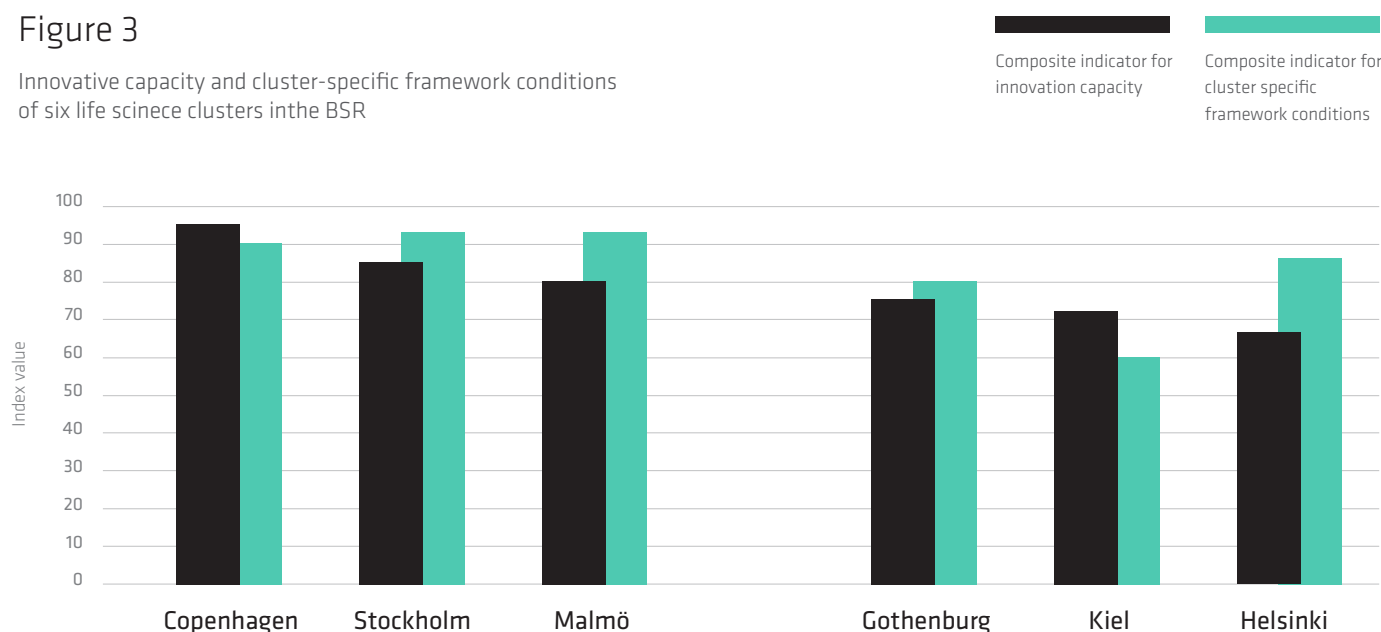
The performance indicators illustrate that the six life science clusters in the Baltic Sea Region can be ranked according to their performance and that the ranking is fairly robust and independent of which of the performance indicators – employment, productivity or innovation – is given the greatest weight. The three best performing life science clusters in the Baltic Sea Region are Greater Copenhagen, Greater Stockholm and Malmö-Lund, while the performance of the three other clusters, Western Sweden (Gothenburg), Schleswig-Holstein (Kiel) and Greater Helsinki is weaker.

The indicators for business conditions illustrate that overall the framework conditions are very similar in Greater Copenhagen, Greater Stockholm and Malmö-Lund with the framework conditions in Greater Helsinki and Western Sweden (Gothenburg) lagging a little behind. Only the business conditions in Schleswig-Holstein (Kiel) seem to be significantly weaker.

With the survey data showing similar business conditions in the five Nordic clusters, i.e. with companies evaluating the framework conditions in the same way, it becomes difficult to test the hypothesis that the best performing clusters have the best framework conditions. But by dividing the six life science clusters in the Baltic Sea Region into two groups, one can illustrate that the best performing group also seems to have the best framework conditions, cf. figure 3.

### Figure 3

Innovative capacity and cluster-specific framework conditions of six life science clusters in the BSR



More detailed analysis on firm level data underlines the importance of cluster specific business conditions. Firm level analysis shows that companies which collaborate on innovation and research also have the highest level of innovation and furthermore that companies which collaborate also have the most positive evaluation of the framework conditions.

So even if fairly similar framework conditions in the six life science clusters make it difficult to reach a more definite conclusion on the importance of cluster specific business conditions at the regional level, a study of firm level data suggests that cluster specific business conditions matter. Hopefully further studies on a broader data basis can confirm this result.

The main purpose of this study has been to investigate a possible connection between cluster performance and cluster specific framework conditions – and thereby create a foundation for fact based cluster policy, and not to investigate possible policy implications and recommendations. However, it would appear that companies' overall evaluation of the framework conditions seems rather sceptical if not negative.

Companies were asked to evaluate business conditions in their region on more than 20 questions, answering on a four point scale from a high degree to a low degree. A surprisingly high number of companies evaluate important framework conditions in their region as satisfactory only to a lesser degree or a low degree. This could be an indication of insufficient political priority in the Baltic Sea Region to work with life science clusters' business conditions.

The model that forms the basis for this investigation can also guide policy considerations. It can be used to identify the best performing clusters in the world and identify clusters which could be relevant for benchmarking. Based on benchmarking, peers could be chosen and peer reviews could give inspiration on which framework conditions to improve and how to do it. As an appetiser, the study illustrates how the five Nordic life science clusters perform in relation to the best performing US life science clusters.



---

—

# Kapitel I

*Klynger er vigtige for velstand*

---



# Hvad er en erhvervsklynge?

En erhvervsklynge er en gruppe af virksomheder, der har lokaliseret sig i samme økonomiske region, fordi det giver nogle konkurrencemæssige fordele.

Det kan være beslægtede virksomheder, der er i samme branche og konkurrerer på det samme marked, hvorfor de trækker på de samme regionale ressourcer. De beslægtede virksomheder kan både rivalisere og samarbejde og begge dele kan være med til at gøre dem mere konkurrencedygtige.

Klyngedannelse kan også opstå mellem virksomheder, der er i forskellige led af den samme værdikæde, og som har nogle effektivitetsfordele ved at være lokaliseret det samme sted. Og det samme gælder rådgivningsvirksomheder, der kan have klare fordele af at lokalisere sig i nærheden af klienterne.

Klynger består ikke nødvendigvis kun af erhvervsvirksomheder. Der er mange eksempler på, at offentlige eller halvoffentlige videns- og uddannelsesinstitutioner er lokaliseret i samme region som de virksomheder, der især er aftagere af deres videns- og kandidatproduktion.

Det er markedet og konkurrencen på markedet, der danner klyngerne. Mange af de vilkår, der har betydning for virksomhederne er forskellige fra region til region, hvorfor konkurrencen betyder, at erhvervsspecialiseringen bliver forskellig mellem regionerne.

Erhvervsklynger er hele tiden under forandring. Nogle klynger - eller dele af klynger - er i tilbagegang mens andre klynger - eller dele af klynger - er i fremgang og nye klynger kan være under dannelse. Klyngernes forandringer sker langsomt og strækker sig over lang tid i meget komplekse sammenhænge, som ingen har det fulde billede af.

Klyngedannelse finder kun sted inden for globale erhverv, og det er der en meget enkel forklaring på. Globale erhverv er defineret ved, at de fremstiller varer og services, der kan transporteres og sælges på det globale marked i modsætning til lokale erhverv, der må være til stede lokalt for at kunne frembringe og sælge varer og services. Globale virksomheder kan således - i modsætning til lokale virksomheder - træffe strategiske beslutninger om, hvor de vil lokaliseres, og derfor kan klyngedannelse kun finde sted inden for globale erhverv.

# Hvordan identificeres erhvervsklynger?

Nogle erhvervsklynger er så synlige, at de er med til at bestemme regionens identitet. Det gælder San Francisco og IKT-klyngen i Silicon Valley, det gælder Los Angeles og filmklyngen i Hollywood og det gælder London og New York med deres finansielle erhvervsklynger. På det seneste er London og New York også ved at blive kendetegnet ved deres fremvoksende klynger inden for kreative industrier.

I dette studie er formålet at udvikle og teste en metode til international sammenligning af klynger. Hvilke klynger har de bedste præstationer, og er der en sammenhæng mellem præstationer og klyngespecifikke rammebetingelser?

Når formålet er at sammenligne klynger, må de identificeres på en entydig måde. Der er flere forskellige metoder til at identificere klynger på tværs af regioner. I dette studie anvendes en metode, hvor klyngerne er identificeret på grundlag af beskæftigelsestal, jf. boks 1.1.

## Boks 1.1 Identifikation af erhvervsklynger via regionale beskæftigelsestal

Metoden er blandt andet anvendt til at identificere erhvervsklyngerne i USA.<sup>1</sup> Først er USA opdelt i et antal økonomiske regioner og for hver region er beskæftigelsen opgjort på det mest detaljerede brancheniveau. Herefter kan det beregnes, hvilke brancher der har den største hyppighed for at lokalisere sig i den samme økonomiske region. Og ved en iterativ proces kan man herefter finde den klyngekode, der giver et passende antal store klynger og minimerer beskæftigelsen i meget små klynger.

For eksempel, hvordan skal life science klyngen i USA defineres ud fra brancher for at få et passende antal store life science klynger i et overskueligt antal regioner og mindst mulig beskæftiges i små life science klynger i de øvrige amerikanske regioner?

For hver klynge i hver region kan der herefter beregnes en lokalisingskvotient, som udtrykker klyngebeskæftigelsen i regionen i forhold til den gennemsnitlige klyngebeskæftigelse i hele USA. Hvis lokalisingskvotienten er 1, er regionen hverken over- eller underspecialiseret i den pågældende klynge.

I USA førte metoden til identificering af 41 klynger og de mest succesfulde regioner har op til fem – og nogle endda flere - klynger, hvor lokalisingskoefficienten er væsentlig over 1. De mest succesfulde regioner har den største andel af beskæftigelsen i store specialiserede klynger og få beskæftigede i små underspecialiserede klynger.

<sup>1</sup> Michael Porter, "the Economic Performance of Regions", 2003, Regional Studies, vol. 37.

Metoden er anvendt på amerikanske data og den beregnede kategorisering af klynger er siden anvendt i Europa ved etableringen af European Cluster Observatory, der opgør beskæftigelsen inden for 38 klyngekategorier i 259 europæiske regioner.<sup>2</sup> Til anvendelse i dette studie af klynger i Østersøregionen (BSR) er dannet BSR klyngedatabasen. Der er anvendt samme kategorisering af klynger som European Cluster Observatory, og der er indhentet data for beskæftigelse og realløn i 35 klynger i 31 BSR-regioner.<sup>3</sup>

## Hvorfor er erhvervsklynger interessante?

I USA udgør beskæftigelsen i de globale erhverv knap 30 procent af den samlede beskæftigelse, og reallønnen er markant højere i klyngerne - 65 procent - end i de lokale erhverv.<sup>4</sup>

I BSR genfindes noget af det samme billede. De globale erhverv beskæftiger godt 30 procent af arbejdsstyrken og udbetaler en højere realløn, men forskellen i realløn er ikke nær så udtalt i BSR som i USA. I BSR er reallønnen i de globale erhverv i gennemsnit knap 20 pct. højere end i de lokale erhverv.

Årsagen kan være, at virksomheder i USA i en meget lang periode har haft mulighed for at drage fordele af et stort amerikansk marked, hvilket ikke har været tilfældet i Europa og i BSR, hvor hjemmemarkedene har været meget mindre og det fælles indre marked i EU stadig er under etablering, hvorfor de europæiske klynger er mindre specialiserede og derfor har lavere produktivitet.<sup>5</sup> En anden forklaring kan være at landene rundt om Østersøen har, eller har haft en anden samfundsmodel med reguleringer eller sædvaner, der har ført til mindre lønforskelle mellem globale og lokale erhverv. Forklaringen vil ikke blive fundet i dette studie, men et lille bidrag til forståelse af forskellene bliver givet i et senere afsnit, hvor reallønnen i de største life science klynger i BSR sammenlignes med life science klynger i USA, jf. kapitel 5.

Konsekvensen af, at den globale konkurrence og forskelle i erhvervsvilkår skaber en forskellig erhvervsspecialisering mellem regioner, er naturligvis, at de regioner, der er hjemsted for de største og mest produktive klynger, også vil være de regioner, der opnår den højeste velstand. Det er årsagen til, at klyngedannelse påkalder sig betydelig erhvervspolitisk interesse.

<sup>2</sup> Se [www.clusterobservatory.eu](http://www.clusterobservatory.eu).

<sup>3</sup> FORA, "Summary Report BSR InnoNet WP4", 2008, [www.foranet.dk](http://www.foranet.dk). Der er foretaget enkelte tilpasninger af den anvendte kategorisering af klynger i BSR i forhold til den anvendte kategorisering i European Cluster Observatory. Det har blandt andet betydet at antallet af klyngekategorier i hver region er reduceret fra 38 til 35. Rapporten redegør detaljeret for den anvendte metode til identificering af klynger i BSR.

<sup>4</sup> Michael Porter, "Clusters, Innovation, and Competitiveness: New Findings and Implications for Policy", 2008, [www.isc.hbs.edu/pdf/20080122\\_EuropeanClusterPolicy.pdf](http://www.isc.hbs.edu/pdf/20080122_EuropeanClusterPolicy.pdf).

<sup>5</sup> Christian Ketels, "Clusters, Cluster Policy, and Swedish Competitiveness in the Global Economy", 2009.

# Hvilken betydning har erhvervsklynger i Østersøregionen?

Tænkningen om erhvervsklynger bygger på antagelsen om, at der findes afgrænsede økonomiske regioner, der har et fælles arbejdsmarked, som arbejdskraften bevæger sig frit inden for og hvor virksomheder har en geografisk nærhed, så de naturligt rivaliserer og samarbejder. Der er derfor en naturlig geografisk dimension i økonomiske regioner, men ingen sikker måde, hvorpå den geografiske udstrækning kan bestemmes.

I USA er nationalregnskabet baseret på en økonomisk opgørelse af økonomiske regioner, mens der i det europæiske nationalregnskab, Eurostat, skeles en del til administrative afgrænsninger.<sup>6</sup> I lighed med European Cluster Observatory er de økonomiske regioner i BSR klyngedatabasen baseret på Eurostats opdeling<sup>7</sup>, hvilket betyder, at BSR har 30 økonomiske regioner. Danmark forbliver i Eurostats opdeling én økonomisk region og befolkningsmæssigt væsentligt større end de andre regioner. Det forekommer tvivlsomt, om Danmark kan opfattes som én økonomisk region med fælles arbejdsmarked og tæt virksomhedskontakt. Danmark er derfor i denne undersøgelse delt op i 2 regioner. Storkøbenhavn, bestående af hovedstadsregionen og Region Sjælland samt resten af Danmark. Studiet omfatter således 31 økonomiske regioner med et befolkningsgrundlag mellem 800.000 og 3 mio. indbyggere.

Indledningsvis er det undersøgt, om der er en sammenhæng mellem erhvervsspecialiseringen i BSR og produktiviteten. Erhvervsspecialiseringen er målt ved lokaliseringskvotienten<sup>8</sup>, og produktiviteten er målt ved den gennemsnitlige realløn.

Som tilfældet har været ved andre klyngeanalyser, er der i BSR en signifikant sammenhæng mellem erhvervsspecialisering og realløn. Jo mere specialiseret en klynge er, jo højere er den gennemsnitlige realløn, jf. figur 1.1.

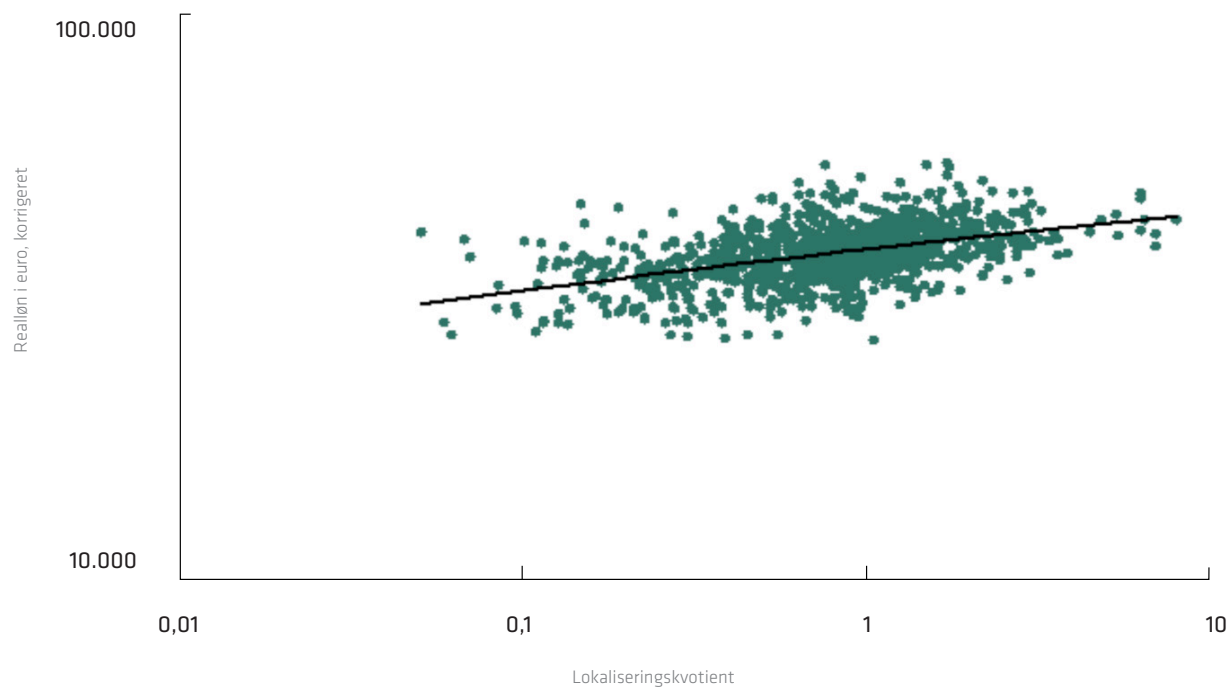
<sup>6</sup> "Boundaries of the normative regions are fixed in terms of the remit of local authorities and the size of the region's population regarded as corresponding to the economically optimal use of the necessary resources to accomplish their tasks", Eurostat, European regional and urban statistics – Reference guide, 2005.

<sup>7</sup> Observatoriet anvender Eurostats statistiske klassifikation NUTS II.

<sup>8</sup> Lokaliseringskvotienten er et udtryk for hvor meget beskæftigelse der er inden for en klyngekategori i en given region i forhold til det forventelige ud fra regionens størrelse.

## Figur 1.1

Højere realløn i klynger med høj koncentration



**Note** Hvert punkt repræsenterer én regional klynge. Sammenhængen er korrigeret for regionseffekt, klyngeeffekt og tidseffekt i en fixed-effects model. Hældningskoefficienten er lig 0,07, hvilket betyder at en ti procents forøgelse i specialiseringen i gennemsnit forøger reallønnen med 0,7 pct. Effekten af specialisering vil være større i nogen klynger og mindre i andre. Akserne er i logaritmer

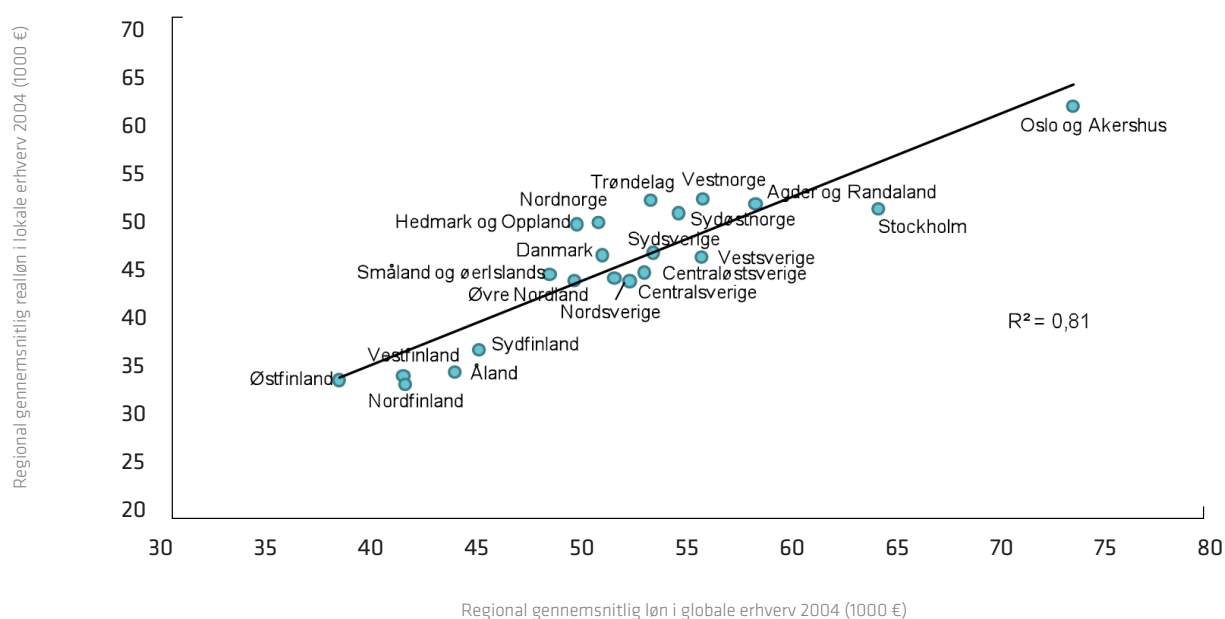
**Kilde** Copenhagen Economics, 2008, "Har stærke klynger betydning?", på basis af BSR klyngedatabasen.

I tidligere klyngeanalyser er der også fundet en positiv sammenhæng mellem reallønnen i globale erhverv og lokale erhverv<sup>9</sup> En sådan sammenhæng findes også i BSR, jf. figur 1.2.

<sup>9</sup> Michael Porter, "The economic Performance of Regions", 2003, Regional Studies, vol. 37.

## Figur 1.2

Realløsniveauet i globale og lokale erhverv følges ad.



**Note** Oslo er i et vist omfang en outlier, der kan være med til at øge  $R^2$ .

Udelades Oslo i sammenligningen falder  $R^2$  til 0,76.

**Kilde** Copenhagen Economics, 2008, "Har stærke klynger betydning?", på basis af BSR klyngedatabasen.

Det er antagelsen i klyngeteori, at den globale konkurrence fører til klyngedannelse i de globale erhverv, hvilket øger produktiviteten og gør de globale erhvervsklynger til drivere af økonomisk velstand. Da en regions globale erhverv konkurrerer om arbejdskraften med de lokale erhverv er økonomisk succes for regionens globale erhverv med til at gøre de lokale erhverv mere effektive, og dermed i stand til at udbetale højere realløn.

De statistiske test på klyngedata for BSR tyder på, at denne antagelse også gælder for klynger og regioner i BSR, men det må som altid ved statistiske undersøgelser understreges, at man kun kan teste for en signifikant sammenhæng, men ikke afgøre årsagssammenhængen.

# Klyngedannelse i den globale videnøkonomi?

Fremkomsten af den globale videnøkonomi vil uden tvivl have betydning for fremtidens klyngedannelse, men hvilken betydning er det mere vanskeligt at afgøre. Globaliseringen skaber større markeder og mere konkurrence, hvilket i sig selv vil fremme klyngedannelsen. Og i Europa vil det givetvis også fremme specialiseringen og klyngedannelsen, at det indre marked gradvist sætter sig mere og mere igennem. Der er også træk ved den globale videnøkonomi, som trækker i retning af mindre eller i hvert fald en anden form for klyngedannelse.

I Industrisamfundet konkurrerede virksomhederne på produktionsomkostninger og effektivitet, hvilket førte til opdeling af værdikæden, med effektivitetsfordele ved geografisk nærhed, hvilket var en afgørende drivkraft for klyngedannelsen. Med outsourcing mindskes den drivkraft for klyngedannelse, og den produktion som forbliver i de rige lande, vil formentlig ske i globale værdikæder, hvor kun en meget begrænset del af produktionen finder sted i de rige lande. En af industrisamfundets vigtige årsager til klyngedannelse vil således mindskes eller rettere flytte til de lande, der i fremtiden vil konkurrere indenfor fremstillingsindustrien.

I den globale videnøkonomi vil virksomhederne i de rige lande i stigende grad konkurrere på innovation og skabelsen af nye løsninger på de globale udfordringer. I konkurrencen på innovation vil virksomhederne blive mere og mere afhængige af global viden sourcing og meget innovation vil finde sted i globale innovationsalliancer. En udvikling som gør det mindre afgørende, hvor virksomheder er lokaliseret, for uanset hvor de er lokaliseret, skal de deltage i globale værdikæder og global viden sourcing.

Alligevel er der tegn på, at der også i den globale videnøkonomi sker klyngedannelser, men drivkræfterne er anderledes. Der synes at opstå nye klynger omkring store virksomheders forsknings- og udviklingsafdelinger og omkring universiteter med videns- og kandidatproduktion, der er afgørende for virksomhederne. Klyngedannelsen tager yderligere form gennem opstartsvirksomheder, der kan være spin-off fra de store virksomheder og universiteterne, og ved at udenlandske virksomheder etablerer udviklingsafdelinger for at få adgang til den tavse og skjulte viden, som det ikke er muligt at få adgang til på anden måde end ved at være geografisk til stede.

Der kan således argumenteres for, at i den globale videnøkonomi vil de eksisterende klynger gradvis eroderes og der vil dannes nye specialiserede videnklynger, hvor virksomhederne i klyngerne deltager intensivt i global videndeling, men også drager nytte af lokal videnskabelse og videndeling.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> FORA, New Nature of Innovation, 2009, [www.newnatureofinnovation.org](http://www.newnatureofinnovation.org)



# Er der rum for klyngepolitik?

Om der er rum for klyngepolitik og hvordan den i givet fald skal tilrettelægges har været genstand for en del diskussion.

At klynger skabes af konkurrencen på markedet står ikke til diskussion, men i hvilken udstrækning forskelle i erhvervsvilkår har betydning for klyngedannelsen og om det er muligt og hensigtsmæssigt at udnytte betydningen heraf til klyngepolitiske initiativer, er stadig til diskussion.

Statistiske analyser af klyngedannelse har ikke hidtil kunnet afgøre spørgsmålet. Der er mange statistiske analyser, der viser den økonomiske betydning af klyngedannelse, men få analyser, der fokuserer på, om der er rum for klyngepolitik, jf. boks 1.2.

## Boks 1.2 Økonomisk betydning af klyngedannelse

Mange økonomer har kvantificeret betydningen af geografisk koncentration. En gennemgang af litteraturen, viser at der er mange empiriske studier af klyngeeffekter. Disse studier viser at en fordobling af størrelsen af en klynge (generelt målt som beskæftigelse i given sektor i en given region) generelt medfører en produktivitetsøgning på mellem tre og otte procent.

Vernon Henderson var en af de første til at bruge virksomhedsdata til estimation af klyngeeffekter. Han fandt en positiv og signifikant produktivitetseffekt på cirka otte procent ved en øgning af den regionale beskæftigelse på ti procent indenfor amerikansk high-tech industri.

En større undersøgelse på franske virksomhedsdata, foretaget af Martin, Mayer og Mayneris, som dækker alle fremstillingsbrancher, viste en meget mindre effekt af klynger: ti procents stigning i beskæftigelsen i omkringliggende virksomheder i samme branche øger virksomhedens produktivitet med 0,4 - 0,5 procent.

Klyngeeffekterne er altså også positive i de franske data, men ganske små. Forfatterne konkluderer på den baggrund at "dyre politiktiltag rettet mod at øge størrelsen på bestemte klynger ikke er en politik der finder støtte i franske empiriske resultater". De tilføjer dog samtidig, at det fortsat udestår at vise hvorvidt klyngepolitik indenfor en given størrelse på en klynge kan øge samarbejde, videnudveksling og videnopbygning.

Analysen af life science virksomheder i BSR i dette studie, er en af de første analyser, der kobler virksomhedsdata for produktivitet, innovation og rammebetingelser inden for en klynge, jf. kapitel 4.

Analysen viser, at de virksomheder inden for en klynge, som vurderer at rammebetingelserne er gode, faktisk også samarbejder mere, er mere innovative og har højere produktivitet. Dermed illustrerer undersøgelsen en sammenhæng mellem klyngepolitik og produktivitet som ikke tidligere er blevet vist.

Den statistiske analyse på virksomhedsdata for life science virksomheder i BSR viser endvidere en markant positiv og signifikant effekt af klyngekoncentration. Øges life science beskæftigelsen i en region i BSR med ti procent, så øges produktiviteten i virksomhederne med 0,5 procent, se bilag 9. Det resultat er i god tråd med anden forskning omkring produktivitetseffekter i life science, jf. boks 1.3.

### Boks 1.3 Spillover effekter inden for life science

I en detaljeret analyse af produktivitetsudviklingen og vidensspredning i amerikanske lægemiddelvirksomheder over en ti-årig periode, stillede økonomerne Furman, Kyle, Cockburn og Henderson sig spørgsmålet: Har spillover effekter betydning for produktiviteten? Og er de virkelig lokale?

Svaret på begge spørgsmål er "ja". De amerikanske forskere fra Duke universitetet viste at lægemiddelvirksomheder drager nytte af forskningsresultater opnået overalt i verden, men at effekten af forskning foretaget i lokalområdet var dobbelt så stor. De viser dermed at mange virksomheder rundt om i verden drager nytte af forskning på for eksempel Københavns universitet, men at lægemiddelvirksomheder med forskningslaboratorier i Københavnsområdet drager mest nytte.

De analyser, der er gennemført i dette studie viser således en markant effekt af klyngedannelse på virksomhedernes produktivitet, hvilket er i god overensstemmelse med anden forskning om betydningen af klyngedannelse, men det må understreges, at forskellige empiriske undersøgelser kommer til ret forskellige resultater, og der er også undersøgelser, som når til en meget ringe effekt.

Undersøgelserne i dette studie er blandt de første empiriske undersøgelser, der prøver at undersøge sammenhængen mellem klyngedannelse, produktivitet, innovation og rammebetingelser. Undersøgelserne underbygger hypotesen om, at der er rum for klyngepolitik, og at det i et vist omfang er muligt at faktabasere klyngepolitik, jf. kapitel 3 og 4.

---

## Kapitel II

# *Tilrettelæggelse af studiet af Life Science klynger i Østersøregionen*

---



I dette studie har det været hensigten, at anvende den definition og afgræsning af klynger, der er anvendt i European Cluster Observatory, hvilket skulle gøre det muligt at sammenligne at life science klyngerne i BSR.

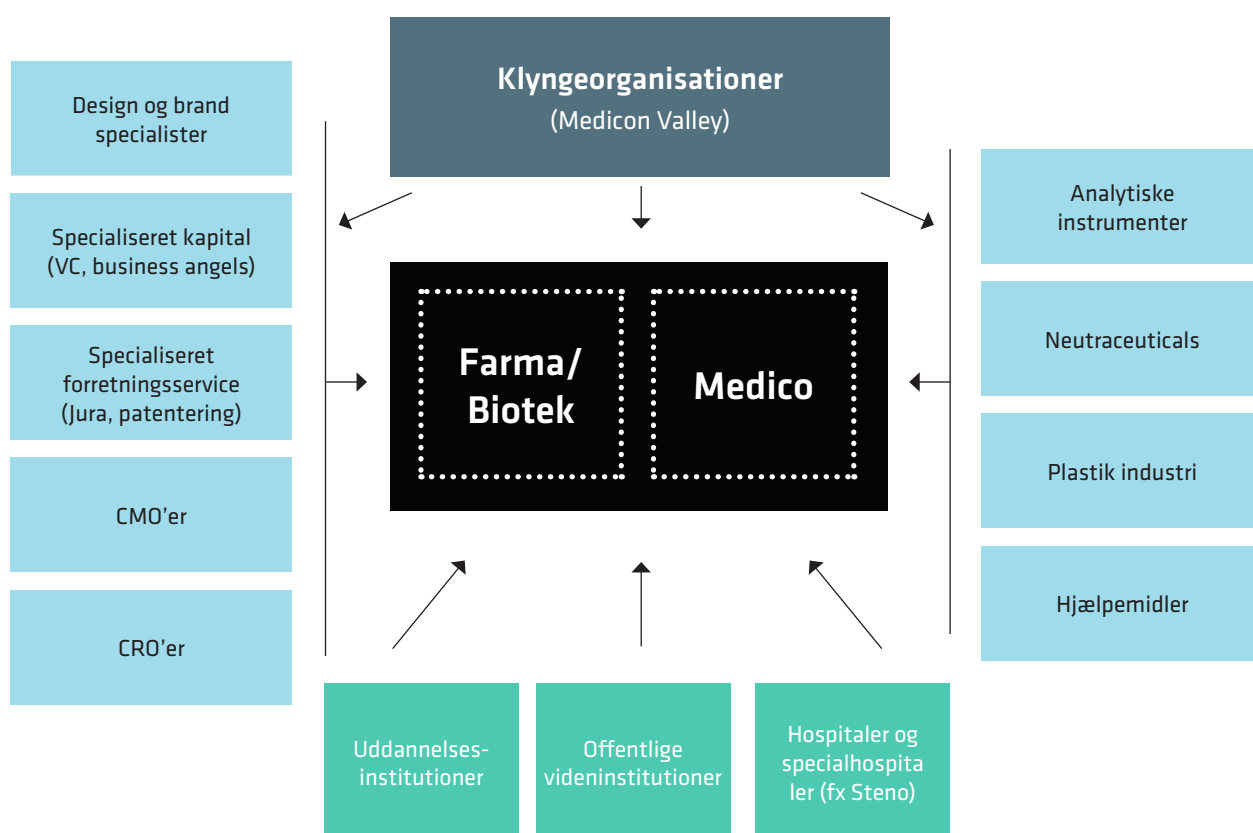
<sup>11</sup> Annemarie Munk Riis, "Life science klyngedata i BSR: Beskriver de danske tal den klynge vi kan observere", 2008.

I European Cluster Observatory består life science klyngen af to sub-klynger, en biofarmaceutisk klynge inklusiv biotek og en medico klynge. Den biofarmaceutiske sub-klynge defineres af tre brancher, nemlig fremstilling af farmaceutiske råvarer, medicinalvarefabrikker og fremstilling af parfume, hårshampoo, tandpasta mv. Medico-klyngen defineres af brancherne fremstilling af medicinsk og kirurgisk udstyr, samt fremstilling af invalidekøretøjer. På den baggrund kan beskæftigelsen i life science klyngen opgøres på tværs af regioner. Men det konstateres at dele af relaterede serviceerhverv og vidensinstitutioner ikke er omfattet af data, jf. boks 2.1.

### Boks 2.1 Life Science klyngen i Storkøbenhavn

En undersøgelse af life science klyngen i Storkøbenhavn viser, at klyngens kerne består af virksomheder inden for lægemidler, biotek og medicoteknik. Omkring denne kerne af virksomheder findes en række serviceerhverv og vidensinstitutioner, der har specialiseret sig i life science og blevet en del af klyngen, jf. figur 2.1.<sup>11</sup>

Figur 2.1 Karakteristik af life science klyngen i Storkøbenhavn



Life science klyngen i European Cluster Observatory er imidlertid ikke fundet umiddelbart hensigtsmæssig til at undersøge life science klynger i BSR. Det skyldes særlig definitionen af den biofarmaceutiske sub-klynge. Ifølge European Cluster Observatory er de tre største europæiske biofarmaceutiske klynger lokaliseret i Paris, Milano og Barcelona. En nærmere analyse af sammensætningen af klyngerne i henholdsvis BSR og Paris, Milano og Barcelona viser imidlertid væsentlige forskelle på sammensætningen af sub-klynger. I Paris, Milano og Barcelona udgør fremstilling af parfume, hårshampoo, tandpasta mv. op mod en tredjedel af klyngens beskæftigelse. I BSR udgør denne beskæftigelse en meget mindre del. I BSR udgør beskæftigelsen inden for fremstilling af parfume, hårshampoo, tandpasta mv. mindre end 10 procent af beskæftigelsen inden for den biofarmaceutiske sub-klynge. I de seks største life science klynger i BSR udgør parfume m.v. mindre end fem procent af den samlede beskæftigelse.

Det har ført til at life science klyngen i dette studie opgøres eksklusiv parfume m.v. Med den definition er det muligt at foretage en brugbar sammenligning af life science klyngers størrelse inden for BSR og internationalt.

Som det allerede er fremgået omfatter den statistiske definition af life science ikke alle klyngernes aktører, jf. boks 2.1. Men forventningen er, at den indfanger den gruppe af virksomheder, der udgør kernen i klyngen.

Denne forventning er undersøgt nærmere ved at sammenligne beskæftigelsestallene i BSR klyngedatabasen, som er baseret på Danmarks Statistiks branchestatistik, med en detaljeret – bottom-up – undersøgelse af de virksomheder, der efter definitionen kan og bør henføres til life science klyngen i Storkøbenhavn.<sup>12</sup>

På grundlag af brancheorganisationers medlemsregistre og interview med nøglepersoner i klyngen er der skabt et overblik over virksomhederne i life science klyngen i Storkøbenhavn. Denne opgørelse er sammenholdt med de virksomheder, der er med i Danmarks Statistiks brancheregister og svarer til klyngedefinitionen i denne undersøgelse.

Sammenligningen mellem bottom-up opgørelsen og den anvendte klyngedefinition viste en overbevisende sammenhæng inden for lægemidler, mens der var visse problemer inden for biotek og medikoteknik. Alle relevante virksomheder inden for biotek er ikke med i Danmarks Statistiks register og dermed i data fra BSR klyngedatabasen. Det problem er dog løst for fremtiden, idet biotek ved seneste opdatering af branchestatistikken er skilt ud som særligt erhvervsområde.

Enkelte virksomheder, som opfattede sig selv og af andre virksomheder blev opfattet som virksomheder inden for medikoteknik, var i Danmarks Statistiks branchestatistik placeret i andre brancher.

Forskellen mellem de to opgørelser – bottom-up og BSR klyngedatabasen – viste en samlet forskel på 15 pct. af beskæftigelsen. Det er en betydelig forskel, som forhåbentlig kan mindskes i fremtiden, hvis klyngedannelse får større opmærksomhed ved dannelsen af branchestatistikken. Det er imidlertid lagt til grund, at forskellen ikke er så alvorlig, at det invaliderer muligheden for sammenligning af klynger.

Sammenligningen af life science klyngerne vil basere sig på klyngernes præstationer målt på beskæftigelse, realløn og innovation samt på de klyngespecifikke rammebetingelser.

<sup>12</sup> Annemarie Munk Riis, "Life science klyngedata i BSR: Beskriver de danske tal den klynge vi kan observere", 2008.

# Indikatorer for klyngespecifikke rammebetingelser

Der findes en lang række indikatorer til benchmarking af horisontale rammebetingelser for innovation på tværs af lande, hvorfor det er muligt at tegne et ret detaljeret billede af rammebetingelserne for innovation ved brug af eksisterende tilgængelige data.<sup>13</sup>

Det samme gør sig ikke gældende for benchmarking af klyngespecifikke rammebetingelser. Tilgængelige indikatorer, der er så detaljerede, at de kan give et billede af de klyngespecifikke rammebetingelser er nærmest ikke eksisterende.

Det har derfor været nødvendigt at indsamle og bearbejde egne data for at få et indtryk af de klyngespecifikke rammebetingelser, og valget har stået mellem at lave detaljerede indikatorer på grundlag af eksisterende registerdata eller basere analysen på en survey-undersøgelse.

Der findes enkelte registerdata, som kunne anvendes, eksempelvis patentdata. Der er også detaljerede data for universiteternes kandidatproduktion opdelt på forskellige faglige discipliner. Det er imidlertid ganske ressourcekrævende at identificere hvilke faglige områder, der er relevante for life science klynger og sikre, at data er sammenlignelige på tværs af lande og regioner.

Men der findes ikke registerdata for kvaliteten af kandidatproduktionen, så en survey-undersøgelse synes under alle omstændigheder nødvendig.

Vurderingen i dette projekt har været, at det ville være mest hensigtsmæssigt udelukkende at basere analysen på survey data. Som det vil fremgå, giver survey data visse problemer. Og ved fremtidige analyser vil det nok blive valgt også at anvende registerdata.

Der er gennemført en survey-undersøgelse blandt 855 virksomheder i 11 life science klynger i BSR. De 11 regioner er de 6 største plus Oslo, Vest-danmark, Vest-finland, Hamborg og Rostock.

Da det ikke har været muligt at få regnskabsdata om virksomhedernes økonomiske præstationer fra de baltiske lande og Polen er der ikke indsamlet survey-data for klyngespecifikke rammebetingelser i disse regioner.

Survey-undersøgelsen er foretaget ved telefoninterview med lukkede spørgsmål. Virksomhederne er blevet bedt om at svare på i alt 52 spørgsmål, der tilsammen skulle give et billede af virksomhedens vurdering af de klyngespecifikke rammebetingelser inden for 5 identificerede politikområder: menneskelige ressourcer, ny viden, iværksætter, regulering og offentlig efterspørgsel samt samarbejde mellem virksomheder, jf. bilag 2 og kapitel 3.

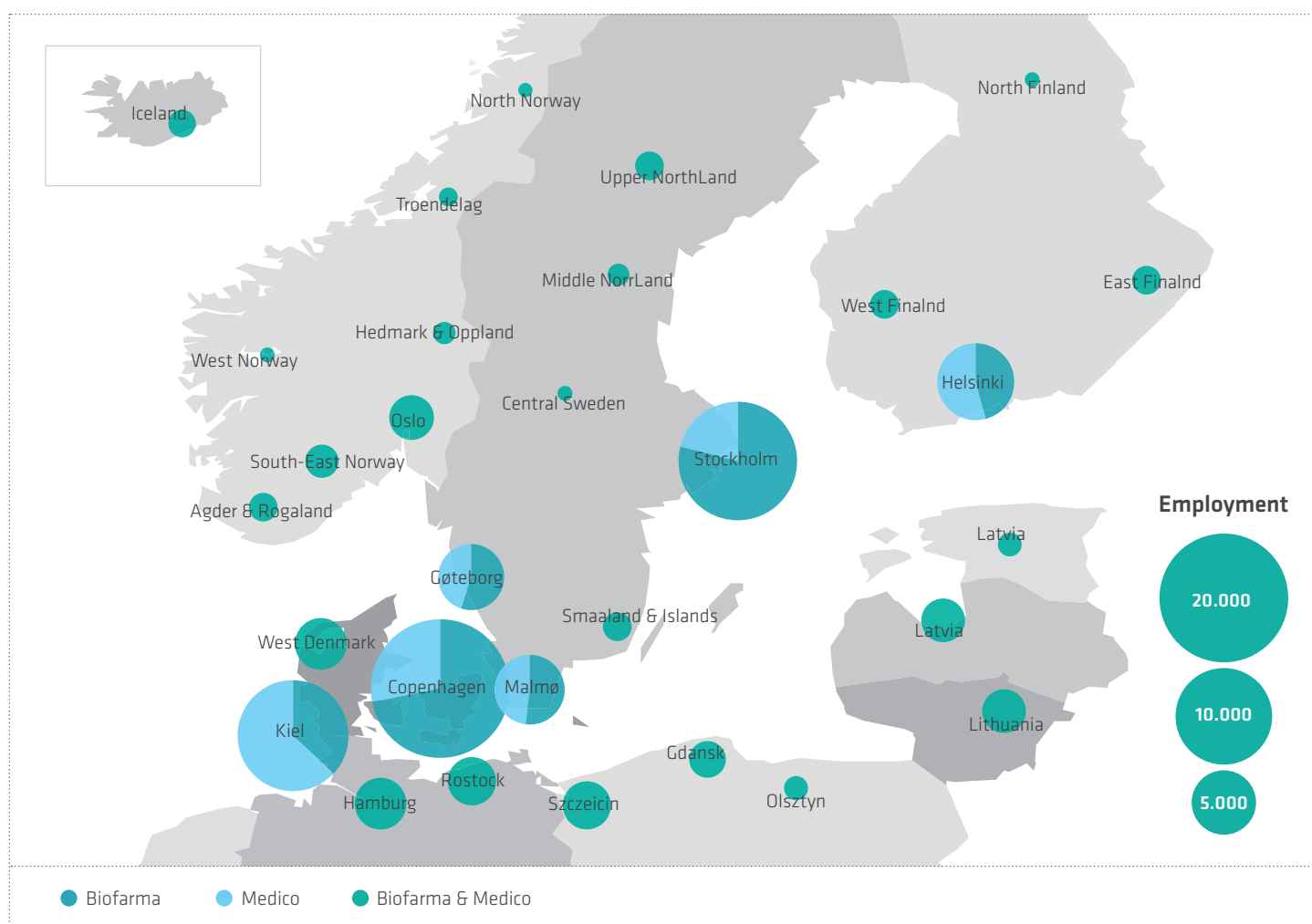
<sup>13</sup> FORAs InnovationMonitor anvender 197 indikatorer til benchmarking af rammebetingelserne for innovation i de fleste OECD-landene.

## Identifikation af life science klynger i Østersøregionen

I Østersøregionen er der i alt 102.000 beskæftigede inden for life science. Men beskæftigelsen er meget skævt fordelt mellem de 31 regioner<sup>14</sup>. De tre største life science klynger - København med 22.000 ansatte, Stockholm/Uppsala med 17.000 ansatte og Schleswig-Holstein (Kiel) med 14.000 ansatte - har over halvdelen af beskæftigelsen inden for life science i BSR. De tre næststørste klynger - Helsingfors, Sydsverige (Malmø) og Vestsverige (Gøteborg) - har mellem 5.000 og 7.000 ansatte.

Tilsammen har de seks største life science klynger 70 pct. af life science beskæftigelsen i BSR. De resterende klynger er ret små, jf. figur 2.2.

Figur 2.2 Beskæftigelse inden for Life Science i 31 regioner i BSR



**Note** Regionerne er opdelt efter Eurostats klassificering af regioner, der anvendes til at udfærdige regionale statistikker. Regionerne er på NUTS II, niveau, hvilket vil sige at de som udgangspunkt har mellem 800.000 og 3 mio. indbyggere. Dog er NUTS II regionerne Stockholm og Östra Mellansverige blevet slået sammen i denne undersøgelse, da life science i Stockholm og Uppsala vurderes at være én integreret life science klynge. Også de to NUTS II regioner på hver sin side af Øresund, Region Hovedstaden og Sydsverige fungerer i stigende grad som én integreret klynge med en fælles

klyngeorganisation (Medicon Valley Alliance) og et stadig mere integreret arbejdsmarked. Men det er vurderingen at rammebetingelserne i henholdsvis Sverige og Danmark stadig er så forskellige at de to regioner med fordel kan analyseres hver for sig.

Se bilag 1 for nærmere detaljer om klynge- og regionsdefinitioner.

**Kilde** BSR klyngedatabasen, 2009

Formålet med dette studie er som nævnt at sammenholde life science virksomheders præstationer med klynge-specifikke rammebetingelser. Det kan ske enten ved at have den enkelte virksomhed som analyseobjekt eller ved at sammenligne på klynge-niveau. Begge fremgangsmåder er anvendt.

Når den enkelte virksomhed er analyseobjekt sammenholdes virksomhedens økonomiske præstationer med virksomhedens opfattelse af de klynge-specifikke rammebetingelser uden at tage hensyn til i hvilken region virksomheden ligger.

Analysen på klynge-niveau forudsætter, at der kan dannes meningsfulde gennemsnitstal. Hvad er den gennemsnitlige præstation for klyngens virksomheder? Og hvad er den gennemsnitlige opfattelse af regionens klynge-specifikke rammebetingelser?

At danne brugbare gennemsnitstal kræver en vis kritisk masse. Er klyngen for lille kan enkeltvirksomheders svar spille en for stor rolle, og det kan være vanskeligt at opnå et repræsentativt udvalg af virksomheder i den survey-undersøgelse, der ligger til grund for indsamling af data om virksomhedernes vurdering af de klynge-specifikke rammebetingelser.

Analysen på klynge-niveau er derfor kun gennemført på grundlag af de seks største klynger, der har mindst 5.000 ansatte. Og det samme gælder for analysen på virksomhedsdata.

Resultatet af undersøgelsen på klynge-niveau er gengivet i kapitel 3 og resultatet af analysen på virksomhedsniveau er gengivet i kapitel 4. I Bilag 4 gengives figurer fra kapitel 3 med data fra fem mindre life science klynger, nemlig Oslo, Vest-danmark, Vest-finland, Hamborg og Mecklenburg -Vorpommern (Rostock).



---

—

# Kapitel III

## *Test på klyngeniveau*

---



## Kortlægning af klyngers innovationskraft

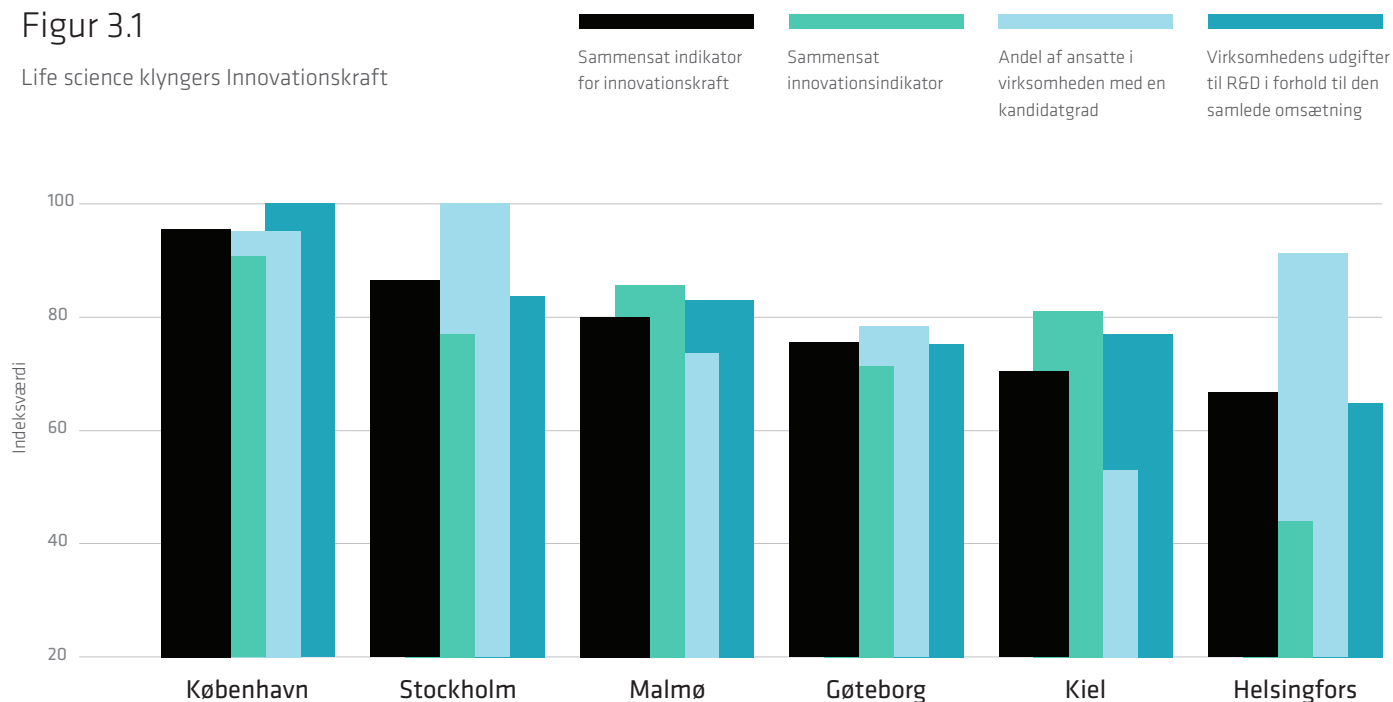
Klyngers performance kan måles på mange parametre. Beskæftigelse og produktivitet er vigtige præstationsmål, som også er anvendt i dette studie, jf. senere, men det er også vigtigt at inddrage et mål for klyngernes innovationskraft. Det er af afgørende betydning at kende klyngernes innovationskraft, for at kunne vurdere, hvor godt de klarer sig – og vil klare sig fremadrettet. I dag er life science klyngen i København eksempelvis den største life science klynge i Østersøregionen. Men er life science klyngen i København mindre innovativ end dens peers er det ikke givet at den også om fem til ti år vil være størst. Hvor innovativ klynger er, har ingen et samlet overblik over i dag. Det findes der ikke statistik for.

At måle life science klyngers innovationskraft er ikke ligetil. For at opnå et robust mål for innovationskraften inddrages forskellige indikatorer til at belyse virksomhedernes innovationskraft i en samlet indikator. Først og fremmest vil en klynges nuværende innovationsomfang – altså hvor meget klyngens virksomheder innoverer i dag - være en brugbar indikator. Life science klyngers innovationskraft afhænger i udpræget grad af antallet af vidensarbejdere og investeringer i forskning og udvikling, hvorfor de to parametre også inddrages. Den samlede indikator for klyngens innovationskraft bliver således beregnet på baggrund af tre indikatorer: det nuværende innovationsomfang, andel af vidensarbejdere og investeringer i forskning og udvikling. Der er gennemført en survey-undersøgelse, for at få data for alle tre indikatorer.

Den sammenvejede indikator viser, at life science klyngen i København er den mest innovative life science klynge i Østersøregionen. Virksomhederne i København er førende på to af de tre indikatorer for innovationskraft, og regionens placering som den mest innovative er derfor ret robust. Kun målt på andelen af vidensarbejdere er niveauet en smule højere i Stockholm, jf. figur 3.1.

Figur 3.1

Life science klyngers Innovationskraft



**Note** Den sammensatte indikator beregnes som et simpelt gennemsnit af de tre underliggende indikatorer, der også er vist i figuren. Indikatorernes oprindelige værdier er sat i forhold til deres maksimum, for at øge sammenligneligheden på tværs af indikatorerne. Se bilag 5 for en nærmere redegørelse for indekseringsmetode. Målet for innovation er en sammensat indikator af omfanget af henholdsvis inkrementel og radikal innovation. Inkrementel innovation vedrører løbende videreudvikling og optimering af eksisterende produkter og services, mens radikal innovation vedrører helt nye platforme eller koncepter, der ikke er set i virksomheden tidligere. Rangeringen af regionerne på den sammensatte indikator for innovation forholdsvis robust, jf. næste afsnit.

<sup>15</sup> FORA, Nordic Innovation Monitor, 2009, www.foranet.dk.

Indikatoren viser samtidig, at Stockholm er den næstmest innovative region i Østersøregionen og den mest innovative region i Sverige. Det beror særligt på den høje andel af videnarbejdere i Stockholm. Men den indbyrdes rangering af de svenske regioner skal ikke tillægges for megen vægt, da forskellene er små i forhold til usikkerheden i data.

Innovationskraften er lavest i Kiel og Helsingfors, men de to klynger scorer ret forskelligt på delindikatorerne. Investeringer i forskning og udvikling i life science klyngen i Kiel er en del højere end i Helsingfors og på niveau med de svenske klynger, mens andelen af videnarbejdere er væsentligt lavere i Kiel. Andelen af videnarbejdere i Helsingfors er højt og næsten på niveau med København, hvilket måske ikke bør overraske, da Finland er kendetegnet ved at have mange videnarbejdere i den private sektor<sup>15</sup>. Alligevel er omfanget af innovation i den finske life science klynge beskeden sammenlignet med de bedste klynger.

Den forskellige scoring på de enkelte indikatorer i Kiel og Helsingfors gør det vanskeligt at rangordne de to klynger. Hertil kommer at forskellen mellem de tre bedste klynger – København, Stockholm og Malmø – er forholdsvis beskeden. Derfor forekommer det ikke muligt at foretage en sikker indbyrdes rangordning af de seks klynger. Det forekommer imidlertid muligt, at dele klyngerne op i to grupper, hvor København, Stockholm og Malmø udgør de mest innovative klynger, mens Göteborg, Kiel og Helsingfors udgør de mindst innovative klynger. Det bekræftes yderligere af en mere indgående analyse af innovation, jf. nedenfor.

# Radikal og inkrementel innovation

I undersøgelser af innovation kan det være interessant at sondre mellem inkrementelle innovationer og mere radikale innovationer. Inkrementel innovation er videreudvikling og optimering af eksisterende produkter og services, mens radikal innovation er gennemgribende nyskabelser, der kan være kilde til langsigtet vækst.

Radikal innovation medfører helt nye platforme, koncepter eller forretningsmodeller i virksomhederne, som efterfølgende vil være grobund for en række inkrementelle innovationer. Radikal innovation er derfor helt central for virksomhedernes eksistens på længere sigt. For at optimere værdien af radikale innovationer er det som oftest afgørende at følge op med jævnlige forbedringer af helt nye produkter og services – inkrementel innovation. De virksomheder, der forstår denne kobling og med succes gennemfører både radikale og inkrementelle innovationer har større muligheder for at opnå en stærk position på markedet.<sup>16</sup>

I nogle tilfælde kan det være vanskeligt at sondre mellem inkrementel og radikal innovation. For hvornår bliver en innovation så afgørende for virksomhedens innovationsaktiviteter i fremtiden, at den kan karakteriseres som radikal? Der vil selvfølgelig være en gråzone. Og det gør det vanskeligt at måle inkrementel og radikal innovation. Men det mindsker ikke betydningen af at gøre det. Jo flere virksomheder i en klynge, der fokuserer på at skabe radikal innovation, jo større vurderes innovationskraften i regionen at være.

<sup>16</sup> Se eksempelvis Kim & Mauborgne, Blue Ocean Strategy, 2005.

<sup>17</sup> Eksempelvis den officielle fælleseuropæiske innovationsstatistik "Community Innovation Survey" (CIS), [www.ec.europa.eu/eurostat](http://www.ec.europa.eu/eurostat).

## Kortlægning af radikal og inkrementel innovation

At sondre mellem inkrementel og radikal innovation i en survey-undersøgelse er et helt nyt fænomen sammenlignet med hidtidige survey-undersøgelser af virksomhedernes innovationsaktivitet.<sup>17</sup>

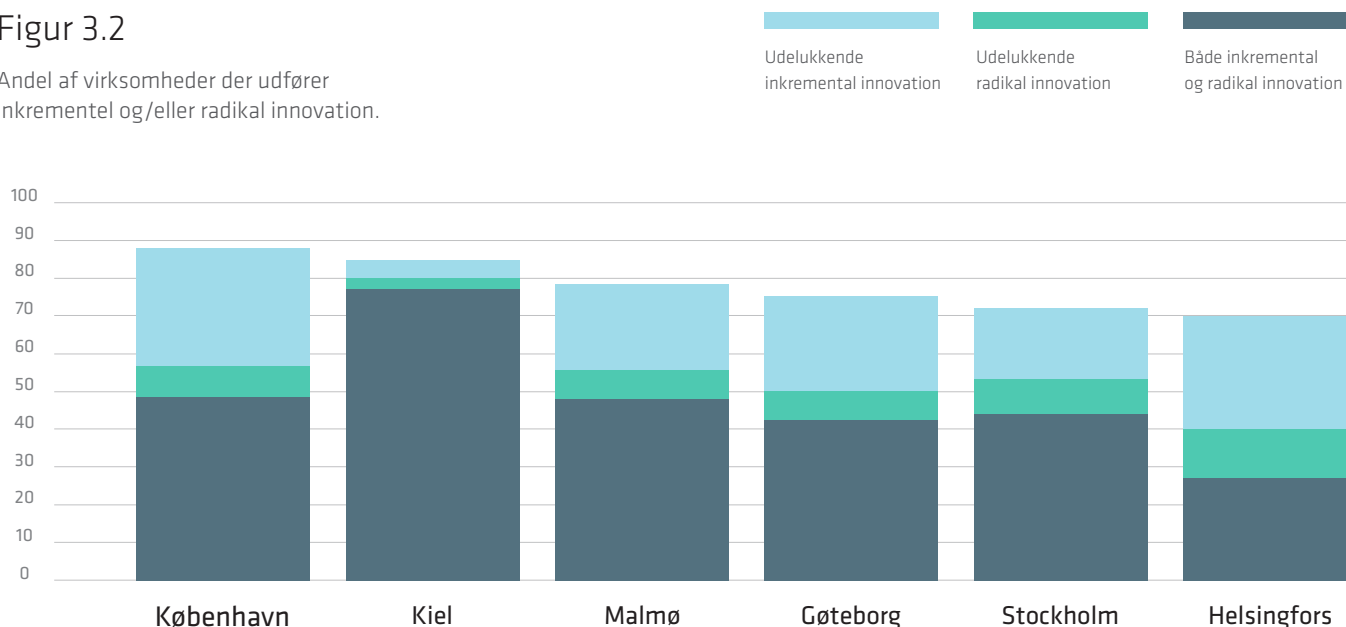
For at gøre det muligt at sondre mellem inkrementel og radikal innovation er der udviklet en særlig spørgeteknik. I undersøgelsen defineres inkrementel innovation som løbende optimering, forbedring og videreudvikling af eksisterende produkter og services, og virksomhederne spørges om, de har udført inkrementel innovation. Herefter spørges virksomhederne, om de har udført radikal innovation, der defineres som udvikling af helt nye produkter, løsninger, platforme og koncepter, der ikke er set i virksomheden før og som kan give langsigtet vækst. Denne spørgeteknik gør det muligt at inddele virksomhederne i fire grupper: Virksomheder der ikke er innovationsaktive, virksomheder der udelukkende udfører inkrementel innovation, virksomheder der udelukkende udfører radikal innovation og endelig virksomheder der udfører både inkrementel og radikal innovation. Endvidere giver undersøgelsen bedre mulighed for at sige noget om omfanget af virksomhedernes innovation; hvor stor en del af virksomhedens produkter og services har været omfattet af inkrementel innovation, og hvor stor en del af omsætningen stammer fra nyligt færdiggjorte radikale innovationer.

Der kan således opnås et bedre indblik i virksomhedernes satsning på innovation end hidtidige innovationsundersøgelser har afdækket ved at spørge til omfanget af både inkrementel og radikal innovation.

Undersøgelsen viser, at omfanget af innovationsaktive virksomheder er betydeligt. I København, Kiel og Malmø er 80-90 pct. af virksomhederne innovationsaktive og i Gøteborg, Stockholm og Helsingfors er det 60-75 pct. af virksomhederne, der er innovationsaktive. Samtidig viser undersøgelsen, at hovedparten af de innovationsaktive virksomheder er aktive med både radikal og inkrementel innovation, jf. figur 3.2.

### Figur 3.2

Andel af virksomheder der udfører inkrementel og/eller radikal innovation.



**Note** Inkrementel innovation: "Virksomheder optimerer, forbedrer og videreudvikler løbende deres produkter og services, kaldet inkrementel innovation. Har virksomheden udført inkrementel innovation inden for de sidste to år?". Radikal innovation: "Virksomheder udvikler helt nye produkter, løsninger, platforme eller koncepter, der ikke er set i virksomheden før og som kan være kilde til langsigtet vækst, kaldet radikal eller 'market shaking' innovation. Har virksomheden arbejdet med radikal innovation inden for de seneste fem år?".

I København udfører 25 procent af virksomhederne udelukkende inkrementel innovation, mens ti procent udelukkende arbejder med radikal innovation. Det billede går igen i de andre regioner, bortset fra Kiel, hvor kun meget få virksomheder udelukkende arbejder med enten inkrementel eller radikal innovation.

Biotek udgør en del af life science klyngen. Hovedparten af virksomheder inden for biotek er forsknings- og udviklingsvirksomheder, der i sagens natur arbejder med helt ny teknologi, og i den forstand radikal innovation. Det kan være med til at forklare at omtrent ti procent af virksomhederne i hver region, med Kiel som eneste undtagelse, udelukkende arbejder med radikal innovation.

Der hvor regionerne typisk adskiller sig er ved andelen af virksomheder, der arbejder med både inkrementel og radikal innovation. I Kiel, der har mange innovationsaktive virksomheder, udgør andelen tæt ved 80 procent. I København, hvor næst flest virksomheder både har inkrementel og radikal innovation, udgør andelen 50 procent af virksomhederne. I de svenske regioner er niveauet en smule lavere, mens Helsingfors ligger i bund med kun 25 procent af virksomhederne, der udfører både inkrementel og radikal innovation.

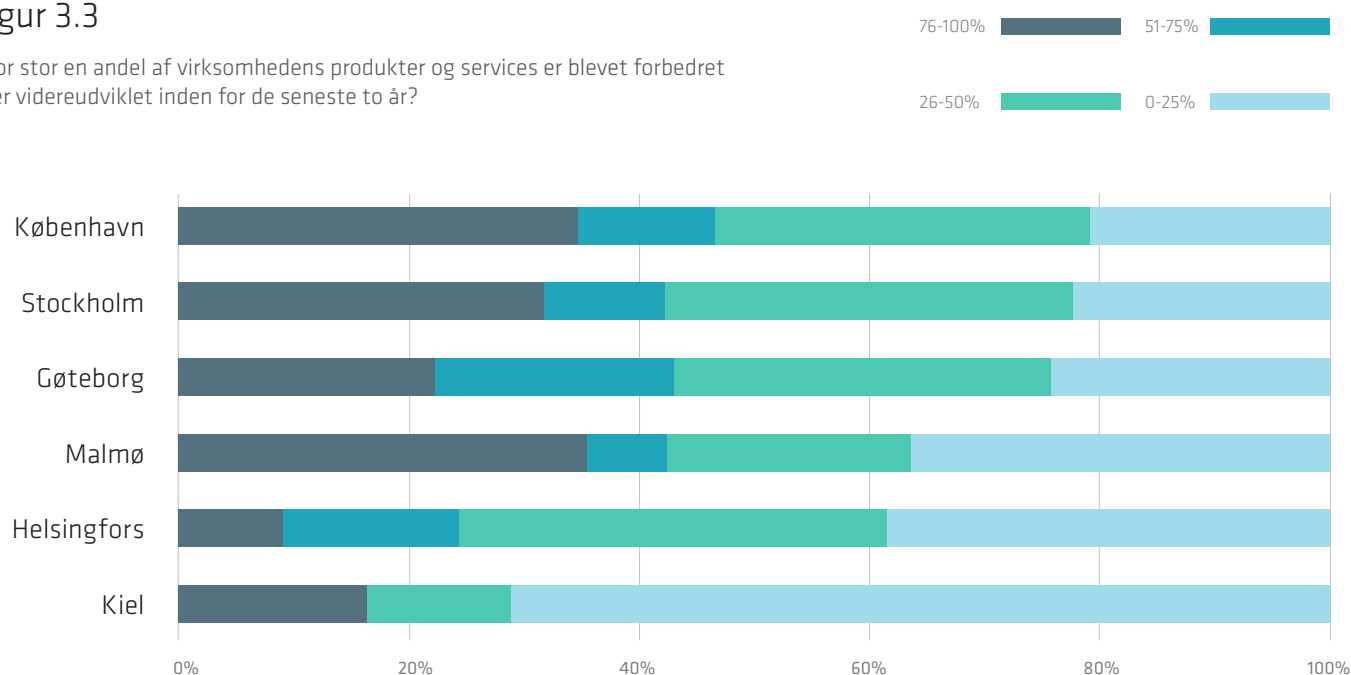
Kun at måle klyngernes innovation ved andelen af innovationsaktive virksomheder er en meget simpel opgørelse. Det fortæller ikke noget om omfanget af innovation inden for den enkelte virksomhed. Som nævnt er de innovationsaktive også spurgt om omfanget af henholdsvis inkrementel og radikal innovation.

Virksomheder der svarede, at de udførte inkrementel innovation er også spurgt om, hvor stor en del af virksomhedens varer og services der har været omfattet af inkrementel innovation inden for de seneste to år.

I København, Stockholm, Malmø og Gøteborg svarer tæt ved halvdelen af virksomhederne at mere end halvdelen af deres produkter og services er blevet forbedret eller videreudviklet. I Helsingfors og Kiel er andelen markant lavere, jf. figur 3.3.

Figur 3.3

Hvor stor en andel af virksomhedens produkter og services er blevet forbedret eller videreudviklet inden for de seneste to år?



**Note** Kun virksomheder der svarer at de har udført inkremental innovation inden for de seneste to år har besvaret spørgsmålet.

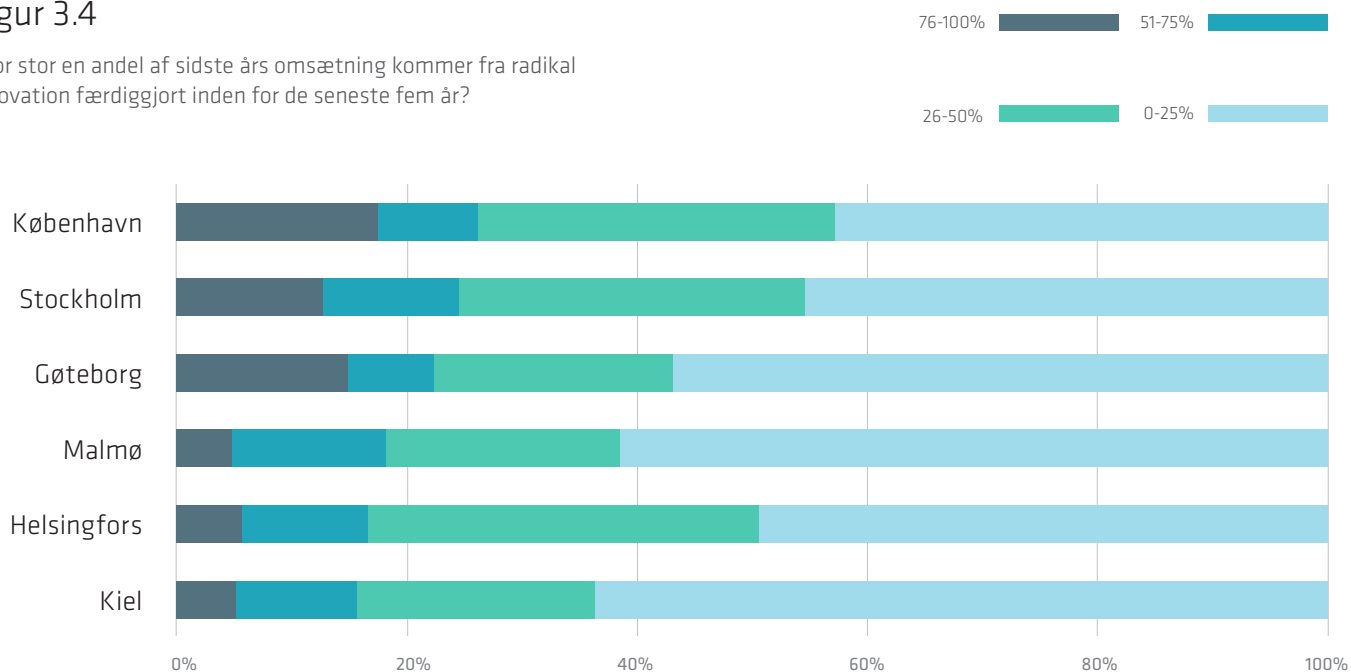
At gå fra blot at spørge om virksomhederne udfører inkrementel innovation til at spørge, hvor stor en del af forretningsgrundlaget den inkrementelle innovationen vedrører, ændrer billedet. Opgørelsen af hvor stor en andel af virksomhederne der er innovationsaktive synes at overvurdere Kiels innovationsaktivitet. Målt på hvor stor en andel af virksomhederne der er innovationsaktive rangerer Kiel nummer to med 85 procent innovationsaktive virksomheder. Målt på hvor stor en andel af virksomhederne produkter og services der løbende fornyes er Kiel lavest rangeret.

Virksomheder der svarede at de udførte radikal innovation er også spurgt om, hvor stor en del af omsætningen, der stammer fra radikal innovation færdiggjort inden for de sidste 5 år.

I life science klyngerne i Malmø, Stockholm og København er det en større andel af virksomhederne, hvor radikal innovation har afgørende betydning for omsætningen, mens betydningen er mindre i Kiel, Gøteborg og Helsingfors, jf. figur 3.4.

### Figur 3.4

Hvor stor en andel af sidste års omsætning kommer fra radikal innovation færdiggjort inden for de seneste fem år?



**Note** Kun virksomheder der svarer at de har udført radikal innovation inden for de seneste fem år har besvaret spørgsmålet.

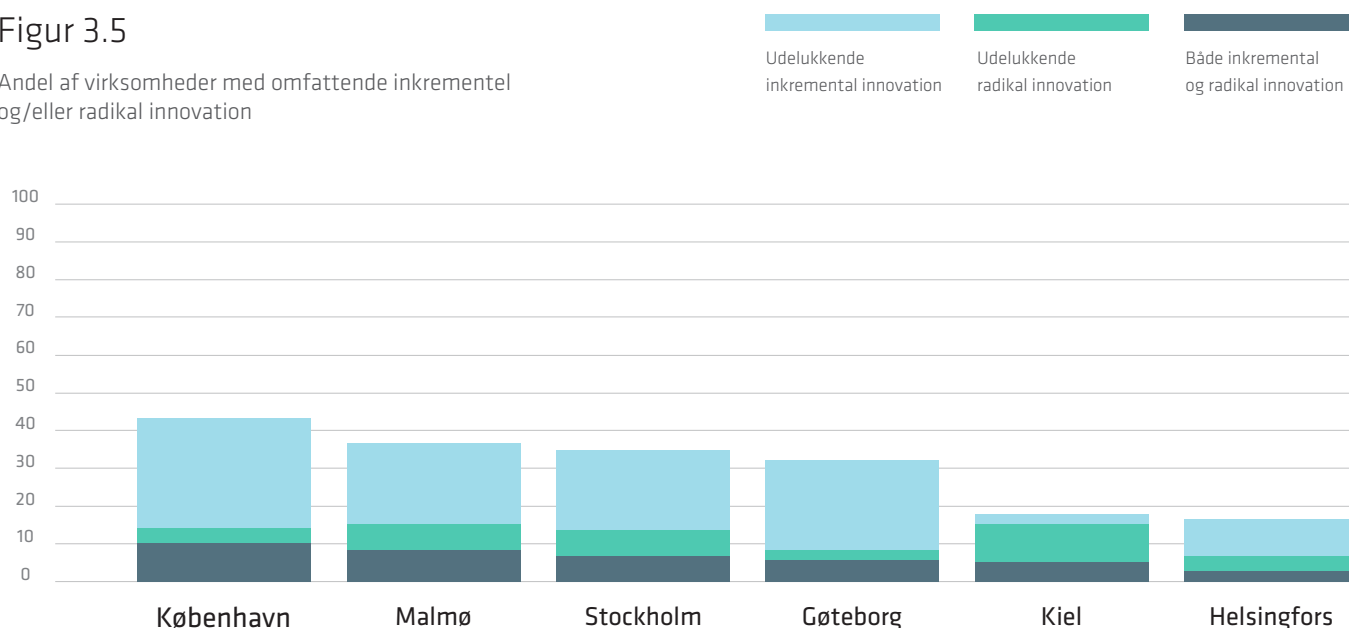
Ved at gå fra blot at spørge om virksomhederne arbejder med radikal innovation til at spørge, hvor meget radikal innovation betyder for omsætningen, har indtrykket af hvilke regioner der er mest innovative også ændret sig. Opgørelsen af hvor stor en andel af virksomhederne der udfører radikal innovation synes igen at overvurdere Kiels innovationsaktivitet, samtidig med at Stockholms innovationsaktivitet undervurderes. Målt på hvor stor en andel af virksomhederne der udfører radikal innovation rangerer Kiel nummer to, mens Stockholm rangerer anden lavest, som nummer fem, men målt på hvor meget den radikale innovation betyder for omsætningen rangerer Stockholm nummer to og Kiel nummer fire.

I et forsøg på at få et samlet billede af innovationsaktiviteten, er udskilt den andel af virksomheder, hvor den inkrementelle innovation udgør over halvdelen af produkter og services og den andel af virksomheder, hvor resultatet af radikal innovation udgør over halvdelen af omsætningen.

Målt på denne måde synes regionerne at fordele sig i to grupper. Virksomhederne i København, Stockholm og Malmø har flere virksomheder som har et betydeligt omfang af både inkrementelle og radikale innovation i forhold til life science virksomhederne i Gøteborg, Kiel og Helsingfors, jf. figur 3.5.

Figur 3.5

Andel af virksomheder med omfattende inkrementel og/eller radikal innovation



**Note** Inkrementel innovation defineres som omfattende for en virksomhed, når den berører mere end halvdelen af virksomhedens produkter og services. Radikal innovation defineres som omfattende for en virksomhed, når mere end halvdelen omsætning kan henføres til radikal innovation.

Analysen af omfanget af inkrementel og radikal innovation i virksomhederne har frem til nu fokuseret på de to innovationsformer hver for sig. Det har givet et indtryk af at Stockholm, Malmø og København er førende på innovation, med Gøteborg og Kiel som tætte efterfølgere og Helsingfors et stykke efter.

Lægges der endvidere særlig vægt på de virksomheder som udfører både inkrementel og radikal innovation, styrkes billedet af at de mest innovative klynger i BSR findes i København, Stockholm og Malmø, jf. figuren.

### Inddragelse af brugere

I den globale videnskabsøkonomi bliver evnen til at udføre og få succes med radikal innovation helt afgørende. Udvikling af nye platforme og koncepter giver virksomheder mulighed for hele tiden at tilbyde noget unikt på markedet. Men hvis nydannelser hurtigt bliver kopieret drives indtjeningen ned i en konkurrence på pris. En pris konkurrence som virksomheder i højomkostningslande som Danmark, Sverige, Finland og Tyskland vil tabe.

Ny teknologi og naturvidenskabelige erkendelser har altid været vigtige for life science virksomheders innovation og det vil også være tilfældet i fremtiden, hvorfor investeringer i R&D indgår som et vigtigt element i målingen af klyngernes innovationskraft. Men ny teknologi er ikke længere eneste kilde til mere radikale innovationer; nye drivere er kommet til. Blandt andet er co-creation mellem virksomheder og kunder og inddragelse af brugerne i innovationsprocessen stadig vigtigere elementer i innovationsprocessen.<sup>18</sup>

Også inden for life science vil samspillet med brugere få voksende betydning for innovation. Virksomhederne i life science klyngerne i Østersøregionen er blevet bedt om at vurdere betydningen af brugerdriven innovation for virksomhedernes evne til at intro-

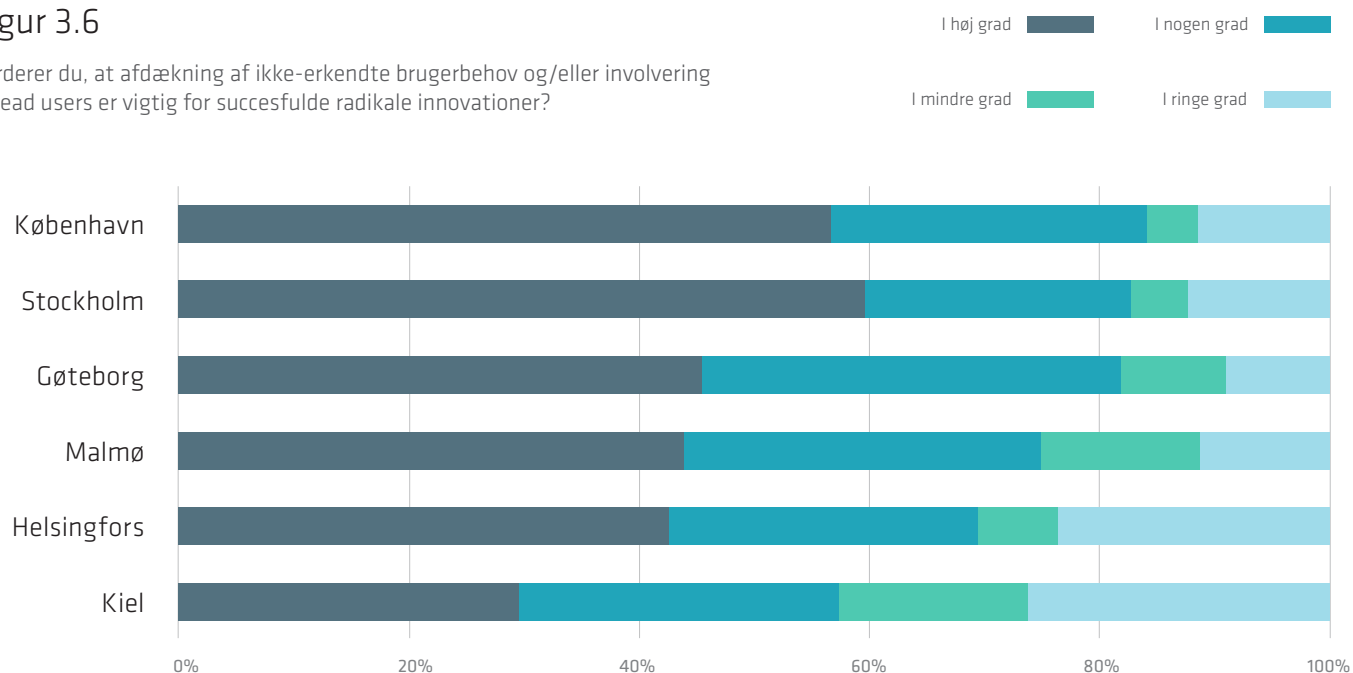
<sup>18</sup> FORA, New Nature of Innovation, 2009, [www.newnatureofinnovation.org](http://www.newnatureofinnovation.org).



ducere succesfulde radikale innovationer. I København, Stockholm og Malmø svarer mere en halvdelen af virksomhederne, at brugerdreven innovation i høj grad er vigtig for succesfuld radikal innovation. I Gøteborg og Helsingfors har lige under halvdelen af virksomhederne samme vurdering, mens det gælder for en tredjedel af virksomhederne i Kiel, jf. figur 3.6.

### Figur 3.6

Vurderer du, at afdækning af ikke-erkendte brugerbehov og/eller involvering af lead users er vigtig for succesfulde radikale innovationer?



En nærmere analyse viser desuden, at virksomheder der arbejder med radikal innovation typisk vurderer brugerdreven innovation vigtigere for succesfuld radikal innovation end virksomheder, der ikke arbejder med radikal innovation. Blandt de virksomheder der arbejder med radikal innovation svarer tre ud af fire virksomheder, at brugerdreven innovation i nogen eller i høj grad er vigtig for succesfuld radikal innovation. Blandt virksomheder, der ikke selv arbejder med radikal innovation, er det hver anden virksomhed, der deler den vurdering.

Den mere detaljerede analyse af innovationsaktiviteten på omfanget af inkrementel og radikal innovation og virksomhedernes vurdering af brugerinddragelse bekræfter billedet af, at de seks life science klynger kan opdeles i to grupper, med København, Stockholm og Malmø i den mest innovative gruppe og Gøteborg, Kiel og Helsingfors i den anden gruppe, mens forskellene inden for de to grupper er mindre udtalt.

# Klyngers innovationskraft, beskæftigelse og realløn

I den globale videnøkonomi vil innovationskraften være helt afgørende for virksomheders dynamik og position på markedet. Gennem Innovation øges virksomhedernes produktivitet, jf. næste kapitel. Og med en styrket position på de globale markeder skaber innovation samtidig grobund for øget beskæftigelse og højere produktivitet.

Det må ventes, at de life science klynger, der i dag har den højeste innovationskraft, vil være de klynger, der oplever den største fremgang i beskæftigelse og produktivitet i fremtiden. Om det også gælder for fortiden kan testes. Der er imidlertid både strukturelle og datamæssige udfordringer ved at sammenligne innovationskraft med beskæftigelse og produktivitet.

Beskæftigelse er ikke et entydigt præstationsmål. Umiddelbart er mange beskæftigede bedre end færre og beskæftigelsesfremgang bedre end tilbagegang. Men den globale konkurrence stiller store krav til virksomhedernes tilpasning. En stor klynge kan være domineret af gårsdagens vindere, der ikke i tide formår at omstille sig til nye vilkår på markedet. Og tilbagegang i beskæftigelsen kan være udtryk for succes, hvis den skyldes outsourcing, som led i en strategisk indsats for at styrke virksomhedernes position på markedet.

Produktivitet kan opfattes som et godt præstationsmål, da højere produktivitet normalt vil være bedre end lavere produktivitet, men der er betydelige datamæssige problemer med at opgøre og sammenligne produktivitet på klyngeniveau. Der er ikke umiddelbart tilgængelige data, og det er endog meget kompliceret og ressourcekrævende at konstruere gode mål for produktiviteten på klyngeniveau. Reallønnen kan imidlertid anvendes som indikator for produktivitet, og det er væsentligt lettere at indhente data for reallønnen.

Sammenligninger af realløn på tværs af lande er dog ikke uden vanskeligheder. Korrektion for forskelle i valutakurs kan ikke gøres entydigt og det samme gælder korrektion for forskelle i prisniveau.<sup>19</sup> Hertil kommer at kortsigtede ændringer i reallønnen kan afspejle konjunkturudsving snarere end reelle ændringer i virksomhedernes produktivitet.

I denne undersøgelse er innovation valgt som mål for klyngernes præstationer. Men det er, som det er fremgået foran, ikke helt nemt at lave en sikker opgørelse af innovationskraften. Det kan derfor være af interesse at sammenligne rangeringen efter innovationskraft, med rangeringen efter beskæftigelse og produktivitet/realløn.

Beskæftigelsen kan måles både på niveau og ændring, samt ved klyngeanalyser på lokaliseringskvotient, der er et mål for hvor mange beskæftigede der er i en regional klynge i forhold til, hvad man kunne forvente ud fra regionens størrelse. Det vil sige i alt tre indikatorer.<sup>20</sup>

De tre indikatorer for beskæftigelse sammensættes til én beskæftigelsesindikator<sup>21</sup>. Der er testet for robusthed og rangordningen af klynger er den samme uanset, hvordan den sammensatte indikator konstrueres, så resultatet er ret robust, jf. bilag 6.

<sup>19</sup> I sammenligninger mellem lande korrigeres der ofte for forskelle i landenes prisniveauer ved at omregne til købekraftspariteter. Ideelt skulle denne omregning basere sig på forskelle i klyngernes produktpriser, men sådanne opgørelser findes ikke. I stedet anvendes forbrugerprisindeks.

<sup>20</sup> København havde eksempelvis godt 22.000 beskæftigede inden for life science i 2004. En forøgelse på 5500 siden 2000. 22.000 beskæftigede er 3,6 gange flere end man kunne forvente ud fra regionens størrelse. Det betyder at København i 2004 havde en lokaliseringskvotient på 3,6. I 2000 var den 2,5.

<sup>21</sup> Den sammensatte indikator beregnes ved at tage et simpelt gennemsnit af hver af de tre beskæftigelsesindikatorer, der er blevet normaliseret ved at omregne til indekssværdier, hvor maksimumsværdien sættes lig 100, jf. bilag 5.

Den sammensatte indikator for beskæftigelsen giver den samme rangordning, som den sammensatte indikator for innovationskraften, dvs. med København, Stockholm og Malmø i den bedste gruppe og med København som markant stærkere på beskæftigelsen.

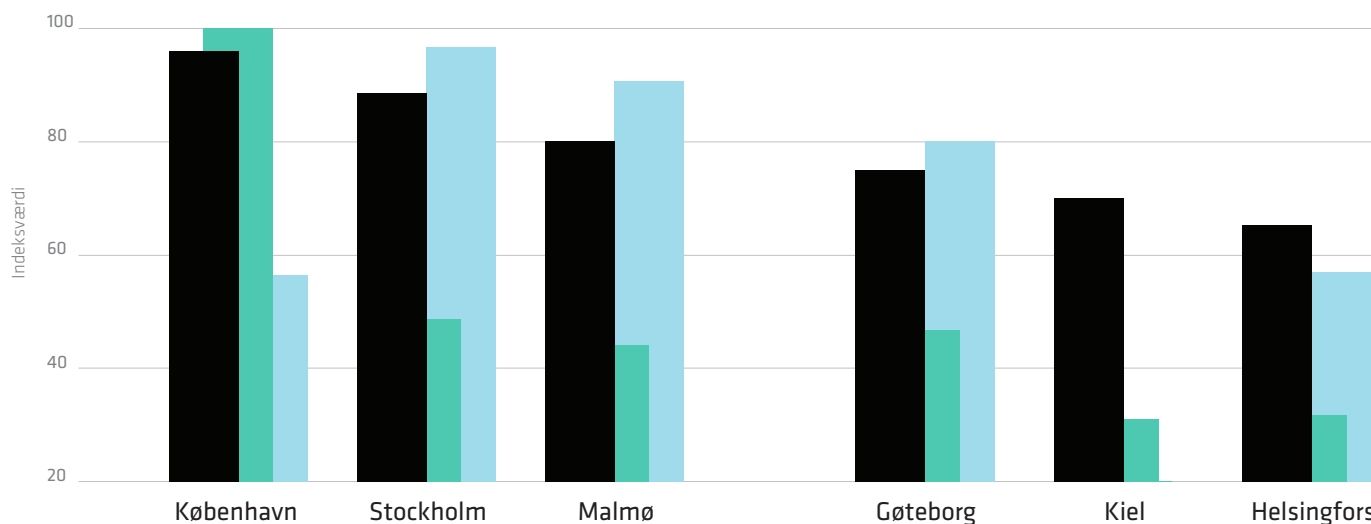
Reallønnen er ligeledes målt på både niveau og ændring<sup>22</sup>. Den sammensatte indikator for realløn giver ikke den samme rangordning som innovationsindikatoren, da København falder helt ved siden af. København har den næstlaveste realløn og den laveste stigning i reallønnen.

Det har ikke været muligt at få reallønstal for Kiel, men for de svenske klynger og Helsingfors er der den forventede pæne sammenhæng mellem indikatoren for realløn og indikatoren for innovation, jf. figur 3.7

### Figur 3.7

Er der sammenhæng mellem klyngens innovationskraft, beskæftigelse og realløn?

Sammensat indikator for innovationskraft  
 Sammensat beskæftigelsesindikator  
 Sammensat reallønsindikator



**Note** I København var den gennemsnitlige realløn inden for life science 48.500 euro (PPP) i 2004. Mellem 2000 og 2004 steg reallønnen nominelt med 0,8 procent årligt. Den meget lave fremgang i gennemsnitslønnen tyder på at en betydelig del af beskæftigelsesfremgangen er sket inden for jobfunktioner med lav løn. De tonenangivende virksomheder i København har da også en omfattende produktion i regionen. Et nyligt gennemført komparativt studie af life science i henholdsvis Sverige og Danmark synes at indikere at omfanget af produktion er højere i Danmark end i Sverige, og at svenske life science virksomheder i højere grad har outsourcet produktion til andre lande, end tilfældet er i Danmark. Særligt inden for lægemiddelinindustrien (National and Region Cluster Profiles – Companies in biotechnology, pharmaceuticals and medical technology in Sweden (VINNOVA, 2007); Why is Danish life science thriving? (VINNOVA, 2008).

De sammensatte indikatorer er beregnet som et simpelt gennemsnit af de underliggende indikatorer. De underliggende indikatorers oprindelige værdier er sat i forhold til deres maksimum, for at øge sammenligneligheden på tværs af indikatorerne. Se bilag 5 for en nærmere redegørelse for indekseringsmetode. De underliggende indikatorers værdier fremgår af tabel B6.1 og tabel B6.2 i bilag 6.

Det er overraskende og ikke umiddelbart forklarligt, at life science klyngen i København skulle have så lav produktivitet/realløn i forhold til de andre klynger. Lønoplysninger er hentet fra nationale statistikbureauer og følger samme opgørelsesmetode i overensstemmelse med den fælleseuropæiske statistik i Eurostat, nemlig 'Structural Business Statistics' (herefter omtalt SBS). Kilden til omregning af reallønnen til købekraftspariteter er ligeledes Eurostat.

I 2004, som er det senest tilgængelige år med klyngedata for beskæftigelse og realløn på regionalt niveau, er reallønnen i København 35 pct. lavere end i Stockholm og 25 pct. lavere end i Malmø, jf. bilag 6. Det stemmer dårligt overens med virksomhedernes egen opfattelse af lønniveauet i henholdsvis Danmark og Sverige. Samtidig synes andre datakilder, der opgør lønniveauet inden for forskellige jobfunktioner ikke at understøtte dette billede. De viser en noget mindre forskel i lønniveauet mellem Danmark og Sverige, jf. bilag 7.

For at kunne foretage en vurdering af, hvorfor beregningerne på baggrund af SBS viser så lavt et lønniveau i København, er der foretaget en række tjek af data. Resultaternes følsomhed overfor ændringer i den valgte metode til valutakurs korrektion er undersøgt, men uden resultat. Uanset hvilken korrektionsmetode, der anvendes er resultatet stort set det samme.

En mulig forklaring kunne være at sammensætningen af arbejdskraften er væsentligt forskellig i København og de svenske regioner. I København er andelen af videnarbejdere mindre end i Stockholm, jf. ovenfor, formentlig fordi life science klyngen i København har flere beskæftiget med selve produktionen af lægemidler. Og den gennemsnitlige løn for produktionsarbejdere er lavere end for videnarbejdere. Dette er formodentlig en væsentlig forklaring på forskellen i lønniveau, men det kan ikke forklare hele forskellen i reallønsniveauet, jf. bilag 7.

Ser man nærmere på lønstigningstakten i Life science klyngen i København forekommer resultatet højst overraskende. Den gennemsnitlige årlige stigning i reallønnen i life science klyngen i København var 0,8 pct. i perioden 2000-2004, mens den var 2,6 pct. i Stockholm og hele 5,4 pct. i Malmø. Når man følger ændringen i reallønnen fra år til år, viser den sig også at udvikle sig meget ujævnt. Nogle år stiger den nominelle realløn nærmest ikke - den kan endda vise sig faldende - mens den i andre år stiger meget drastisk. I perioden fra 2000 til 2002 steg den gennemsnitlige realløn stort set ikke i Sverige, men i perioden fra 2002 til 2004 steg den med næsten 20 procent. I Danmark ses det samme mønster. Fra 2005 til 2006 viser statistikken en fremgang på ikke mindre end 13 procent i reallønnen. Og i 2006 er reallønnen i Sverige og Danmark på niveau med hinanden til trods for at Danmark i 2004 ser ud til at have et reallønsniveau der er markant lavere end Sverige inden for life science, jf. bilag 7. Når de regionale klyngedata i 2004 viser, at reallønsniveauet i København er markant lavere end i Stockholm og Malmø, synes det altså at skulle tages med et kraftigt forbehold.

Det betydelige udsving i løntallene fra år til år, kunne tyde på at gennemsnitstallene er kraftigt påvirket af ændringer i de virksomheder, der indgår i samplet. Det har imidlertid endnu ikke været muligt at finde forklaringen på de betydelige ændringer i det relative forhold mellem life science klyngernes reallønsniveau, jf. bilag 7.

Til trods for usikkerheden om reallønsniveauet og dermed produktivetsniveauet i life science klyngen i København er det valgt at anvende innovationsindikatoren, som et

godt udtryk klyngernes performance. Det vil derfor fortsat blive lagt til grund, at life science klyngerne i København, Stockholm og Malmø er de bedst præsterende klynger i BSR, og at klyngerne i Gøteborg, Kiel og Helsingfors performer lidt svagere. Det interessante spørgsmål er herefter om forskellen i performance kan forklares af forskelle i klyngespecifikke rammebetingelser.

---

## Hvorfor performer nogle klynger bedre end andre?

Kan det vises, at de bedst præsterende klynger også har de bedste rammebetingelser, kan der skabes et faktabaseret grundlag for at udforme gode klyngespecifikke rammebetingelser.

Hvad er for eksempel forklaringen på at life science klyngen i København har den højeste innovationskraft blandt de seks største life science klynger i Østersøregionen?

En række virksomheder i det københavnske område har opnået en position som globalt førende på deres felt. Det er Novo Nordisk, Lundbeck og Widex eksempler på og København har også en stor underskov af dynamiske biotekvirksomheder og ret mange virksomheder inden for medikoteknik. Har den tætte koncentration af life science virksomheder i København givet grobund for en mere intens rivalisering i den københavnske life science klynge, og har et godt samarbejde mellem nogle virksomheder og mellem virksomheder og unikke videninstitutioner ført til succesfuld innovation? Det er spørgsmål af den art, der skal findes svar på, hvis der skal lægges en faktabaseret strategi for at forbedre de klyngespecifikke rammebetingelser.

Det har naturligvis også betydning for life science klyngernes performance, at de generelle erhvervsvilkår er gode og at de horisontale rammebetingelser for innovation er gode – regionens innovationskapacitet.

De generelle erhvervsvilkår er gode og nogenlunde de samme i de fire lande – Danmark, Finland, Sverige og Tyskland - der indgår i analysen. Og der er næppe heller afgørende forskel i innovationskapaciteten. Danmark og Finland ligger højt, men Sverige og Tyskland ikke meget efter<sup>23</sup>.

Det er hovedhypotesen bag denne undersøgelse, at de generelle erhvervsvilkår og forskelle i innovationskapacitet ikke kan forklare hele forskellen på klyngernes performance. Det er tesen, at forskelle i de klyngespecifikke rammebetingelser også har indflydelse på klyngernes performance. Og det er den tese, der skal undersøges på regionsniveau.

Da undersøgelsen kun omfatter seks regionale life science klynger og forskellen i præstationer kun muliggør opdeling i to grupper, vil det ikke være muligt at gennemføre statistiske test, men blot undersøge om rammebetingelserne i den gruppe der præsterer bedst, er bedre end rammebetingelserne i den gruppe, hvis præstationer er knapt så gode.

<sup>23</sup> FORA, Nordic Innovation Monitor, 2009, [www.foranet.dk](http://www.foranet.dk).

# Klyngespecifikke rammebetingelser

Hvilke klyngespecifikke rammebetingelser er vigtige for klyngernes performance?

I den globale videnøkonomi konkurrerer virksomhederne mere og mere på innovation, og det er illustreret, at innovation synes at være en afgørende parameter for virksomhedernes præstationer. Det er derfor valgt at fokusere på de klyngespecifikke rammebetingelser der kan forventes at have betydning for virksomhedernes innovation.

Der er efterhånden godt belæg for, at adgangen til gode menneskelige ressourcer, viden af høj kvalitet og en stærk iværksætteraktivitet er vigtige elementer i en regions innovationskapacitet.

Men at en region har gode horisontale rammebetingelser for menneskelige ressourcer, viden og iværksætteri er ikke nødvendigvis ensbetydende med, at alle regionens klynger har gode klyngespecifikke rammebetingelser.

En region kan f.eks. have velfungerende universiteter, når der måles på horisontale indikatorer, som antallet af kandidater, deres kvalitet samt omfanget af forskning og dennes kvalitet, men det er ikke det samme som, at alle klynger oplever, at netop de kandidater og den viden de søger, har høj kvalitet på regionens universiteter. Det er derfor valgt at lade omfanget og kvaliteten af regionens udbud af life science videnarbejdere og viden indgå som rammebetingelser.

En region kan også have pæn iværksætteraktivitet, men det gælder ikke nødvendigvis inden for alle klynger, hvorfor det er valgt at lade den klyngespecifikke iværksætteraktivitet indgå som rammebetingelse.

Life science klynger er formentlig mere afhængige af offentlig regulering end mange andre klynger. Mange life science produkter kræver offentlig godkendelse, deres anvendelse er tit offentlig kontrolleret og mange af kunderne er offentlige og offentligt regulerede institutioner, som hospitaler og lægepraksisser. På den baggrund er det valgt at lade kvaliteten af den offentlige regulering og efterspørgsel på life science området indgå som en klyngespecifik rammebetingelse.

Endelig er det valgt at lade samarbejdet mellem klyngens virksomheder indgå som en selvstændig rammebetingelse, selvom det ikke direkte gennem offentligt tilrettelagte rammebetingelser er muligt at påvirke samarbejdet mellem virksomhederne, men det offentlig kan påvirke samarbejdet indirekte ved at støtte klyngeorganisationer m.v. Og det er velkendt at der ikke mindst i Europa er mange klyngeorganisationer<sup>24</sup>. Der er imidlertid begrænset faktabaseret viden om klyngeinitiativers betydning for samarbejde og performance.

Denne undersøgelse er således baseret på fem politikområder, som anses for at have særlig betydning for life science klyngers rammebetingelser:

<sup>24</sup> Sölvell et al., Cluster Initiatives Greenbook,

2003.

- Adgangen til de rette menneskelige ressourcer
- Adgangen til den rette viden og omfanget af videndeling
- Iværksætteraktiviteten
- Den offentlige regulering og efterspørgsel
- Samarbejdet mellem virksomheder

---

## Er der en sammenhæng mellem innovationskraft og klyngespecifikke rammebetingelser?

I de følgende afsnit vil resultatet inden for hvert af politikområderne blive afrapporteret, men først skal der gives en overordnet vurdering og rangordning af life science klyngernes rammebetingelser, og det skal illustreres i hvilken udstrækning de bedst præsterende klynger også har de bedste rammebetingelser.

Den enkleste måde at sammenfatte de klyngespecifikke rammebetingelser på er ved at tage et gennemsnit af samtlige indikatorer. Dermed samles al information om de klyngespecifikke rammebetingelser i én indikator. Men er det overhovedet meningsfuldt at sammenfatte resultatet i én indikator?

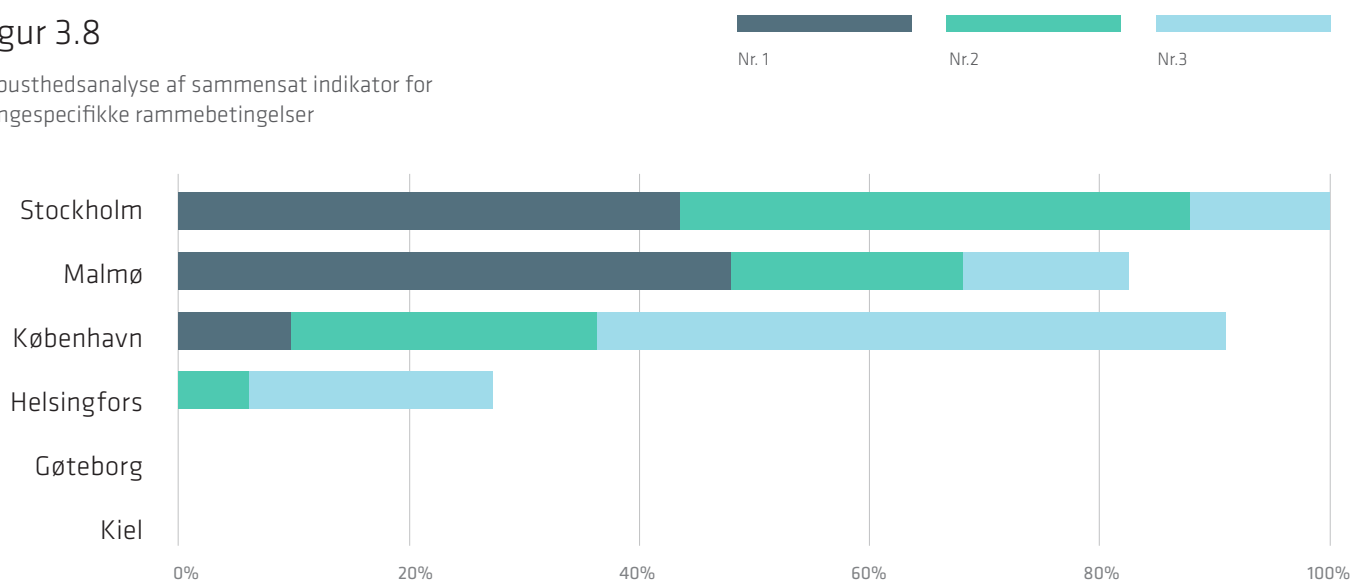
Det er det næppe, blandt andet har vi ingen holdepunkter for betydningen af de enkelte indikatorer. Hvor vigtig er adgangen til viden inden for regionen i forhold til iværksætteraktiviteten eller samarbejdet mellem virksomhederne?

Som udgangspunkt kan der derimod foretages en robusthedsanalyse, der illustrerer i hvilket omfang klyngernes rangordning afhænger af med hvilke vægte en sammensat indikator dannes.

Robusthedsanalysen viser, at valget af vægtning ikke har afgørende betydning for den samlede konklusion om, hvilke regioner der har de bedste rammebetingelser for life science klynger. Den sammensatte indikator for klyngespecifikke rammebetingelser giver en forholdsvis robust rangering af de seks regioner. Næsten uanset hvilket sæt af vægte der anvendes ved sammenregning af den sammensatte indikator for rammebetingelser vil København, Stockholm og Malmø være de regioner der har de bedste klyngespecifikke rammebetingelser for life science, jf. figur 3.8.

Figur 3.8

Robusthedsanalyse af sammensat indikator for klyngespecifikke rammebetingelser



**Note** Figuren opsummerer resultatet af robusthedsanalysen, hvor den sammensatte indikator beregnes 10.000 gange, hver gang med en ny og tilfældig vægtning af de underliggende indikatorer, og regionerne rangeres fra ét til seks. Figuren viser hvor mange gange hver region rangeres som henholdsvis nummer 1, 2 og 3.

Anvendes der meget ekstreme vægte, kan Helsingfors komme i top 2 på klyngespecifikke rammebetingelser. Det skyldes at Helsingfors på nogle af indikatorerne klarer sig ganske pænt, jf. nedenfor.

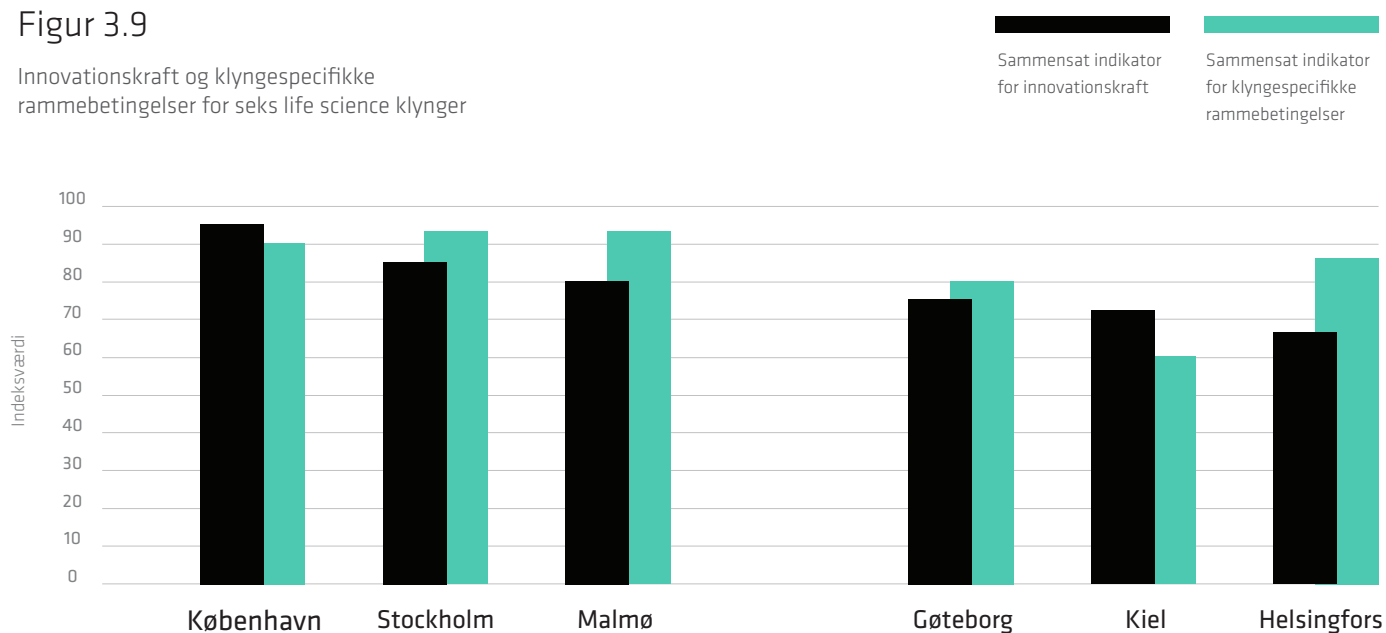
Men trods alt giver robusthedsanalysen et godt fingerpeg om, at de tre bedst præsterende life science klynger i BSR også har de bedste rammebetingelser.

Måles klyngernes innovationskraft ved en simpel sammensat indikator, hvor alle indikatorer har samme vægt med en simpel indikator for rammebetingelser, hvor alle indikatorer også har samme vægt, kan det illustreres at de tre klynger, der præsterer bedst også har de bedste klyngespecifikke rammebetingelser, jf. figur 3.9.



Figur 3.9

Innovationskraft og klyngespecifikke rammebetingelser for seks life science klynger



**Note** De sammensatte indikatorer beregnes som et simpelt gennemsnit af en række underliggende indikatorer. De underliggende indikatorernes oprindelige værdier er sat i forhold til deres maksimum, for at øge sammenligneligheden på tværs af indikatorerne. Se bilag 5 for en nærmere redegørelse for indekseringsmetode.

Den illustrerede sammenhæng mellem den sammensatte indikator for innovationskraft og den sammensatte indikator for rammebetingelser understøtter, at der faktisk er en sådan sammenhæng mellem performance og klyngepolitik, og at den opstillede model indfanger nogle af de rigtige rammebetingelser for innovation på klyngeniveau.

Datagrundlaget muliggør dog ikke en statistisk test af sammenhængen. Der indgår for få klynger i datagrundlaget til, at det er muligt endeligt at afgøre om sammenhængen er der, og hvor stærk den i givet fald er. Havde det været muligt at inddrage de toneangivende klynger på globalt plan kunne der være gennemført en egentlig statistisk analyse. I det følgende kapitel er der gennemført statistiske test på grundlag af virksomhedsdata.

Anvendes de simple sammensatte indikatorer til at give en første vurdering af de enkelte klyngers performance og rammebetingelser er billedet, at life science klyngerne i København og Kiel performer pænt i forhold til deres rammebetingelser, mens klyngerne i Stockholm, Malmø, Gøteborg og især Helsingfors har en lavere innovationskraft end deres rammebetingelser tilsiger de skulle have.

De sammensatte indikatorer er naturligvis et alt for svagt grundlag at træffe beslutninger på, men det giver en indikation af, at der kan være inspiration at hente ved en mere detaljeret sammenligning af de klyngespecifikke rammebetingelser.

## Menneskelige ressourcer

Videnarbejdere og forskere har en meget central placering i virksomhedernes evne til at konkurrere på innovation og dermed i velstandsskabelsen. Det er derfor afgørende at klyngerne har mulighed for at tiltrække videnarbejdere. Her er det vigtigt at universiteterne uddanner tilstrækkeligt med kandidater med de kompetencer life science virksomheder efterspørger. Og at kandidaterne har et højt niveau i international sammenhæng. Men det er også vigtigt at virksomhederne kan tiltrække mere erfarne medarbejdere med specialistviden inden for deres felt, både fra deres egen region og resten af verden.

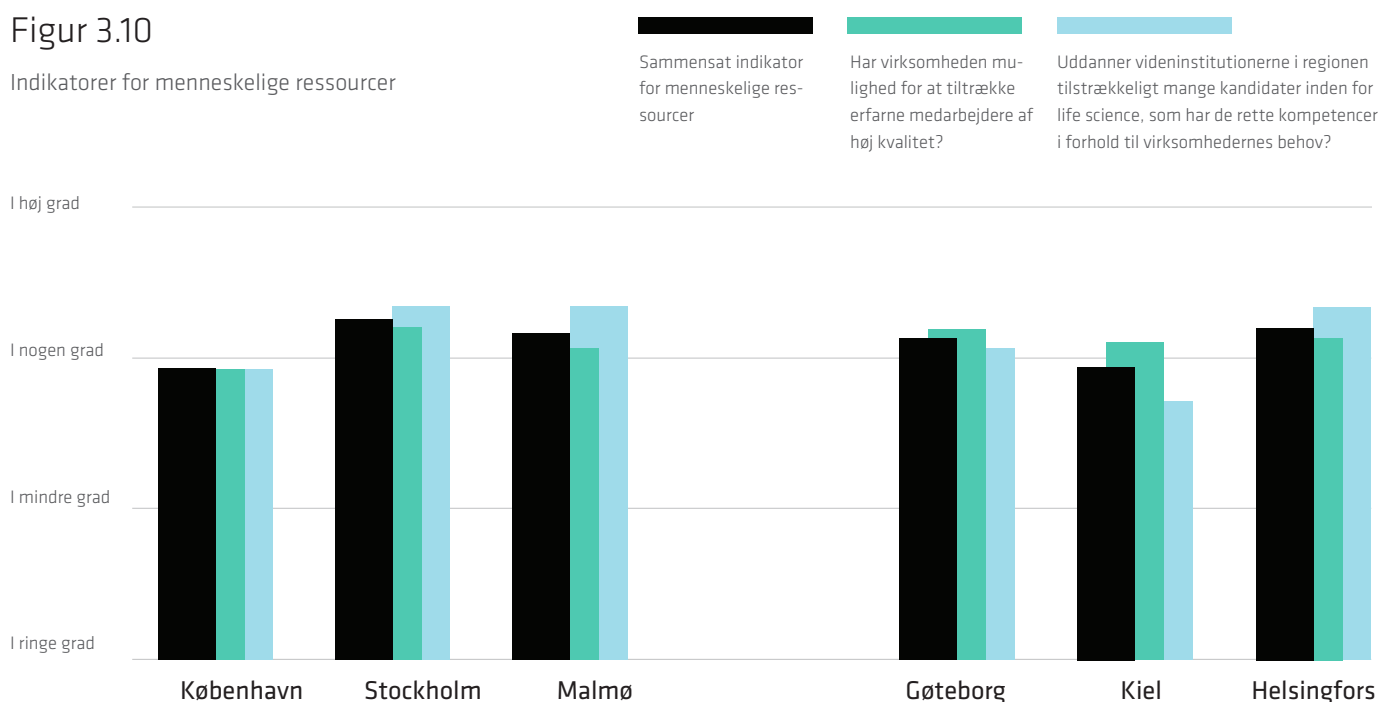
I survey-undersøgelsen er der stillet to spørgsmål om menneskelige ressourcer. Først er virksomhederne blevet spurgt: "uddanner videninstitutionerne i regionen tilstrækkelig mange kandidater inden for life science, som har de rette kompetencer i forhold til virksomhedernes behov?", dernæst "har virksomheden mulighed for at tiltrække erfarne medarbejdere af høj kvalitet?". Virksomhederne blev bedt om at angive en vurdering fra "i ringe grad" til "i høj grad" på en skala fra 1-4.

De to spørgsmål giver formentlig ikke tilstrækkelig information til at slutte endeligt om de klynge-specifikke rammebetingelser for menneskelige ressourcer, men indfanger nogle væsentlige aspekter af menneskelige ressourcer.

Det overordnede billede der tegner sig i virksomhedernes besvarelser er, at de er forholdsvis ens på tværs af regionerne. Virksomhederne svarer typisk at der i nogen grad uddannes tilstrækkeligt med kandidater med de rette kompetencer og at de i nogen grad kan tiltrække de erfarne og specialiserede medarbejdere de har brug for, jf. figur 3.10.

### Figur 3.10

Indikatorer for menneskelige ressourcer



**Note** Den sammensatte indikator er beregnet som et simpelt gennemsnit af de to underliggende indikatorer, der også fremgår af figuren. Se bilag 5 for en nærmere redegørelse for indekseringsmetode.

København ser dog ud til at have et lavere niveau end de andre regioner. Det billede stemmer umiddelbart dårligt overens med, at København har den højeste innovationskraft og har flest beskæftigede. Men det kan samtidig være en del af forklaringen.

Life science klyngen i København har oplevet en kraftig beskæftigelsesmæssig fremgang. Fra 2000 til 2004 steg beskæftigelsen med 5.500 beskæftigede. Det kan have medført mangel på arbejdskraft for mange life science virksomheder i København, hvorfor de københavnske virksomheder angiver at de kun i nogen grad kan få den ønskede arbejdskraft. Alligevel er det muligt, at produktionen af life science kandidater fra de københavnske universiteter ligger på et ganske pænt niveau. Det ville kræve registerdata at afgøre, men fænomenet illustrerer en af svaghederne ved survey-data.

Det overordnede billede, at virksomhederne kun i nogen grad har adgang til kvalificeret arbejdskraft er et udtryk for, at life science klynger i BSR regionen ikke får udnyttet deres potentiale fuldt ud. Det kunne derfor være interessant at undersøge tesen nærmere på grundlag solide registerdata og sammenligninger med uddannelseskapa- citeten i nogle af de mest succesfulde life science klynger i verden.

### Samarbejde mellem virksomheder og universiteter om uddannelser

Det har stor betydning at regionernes universiteter og højere læreanstalter uddanner kandidater med de rette kompetencer. Et væsentligt redskab til at sikre at uddannelsesinstitutionerne har kendskab til virksomhedernes behov er, at der etableres dialog og samarbejde mellem parterne. Dialog om nye uddannelser mellem virksomheder og uddannelsesinstitutioner kan være med til at højne kvaliteten af de færdiguddannede kandidater for virksomhederne. Tilrettelæggelse af praktikforløb og inddragelse af virksomheder i projektarbejde kan have stor betydning for at udforme relevante uddannelsesprogrammer af høj kvalitet.

Virksomhederne spørges om de er ”i kontakt med regionens uddannelsesinstitutioner om at udvikle life science uddannelser og efteruddannelser”. Resultatet er bekymrende. Det foregår kun i ringe grad og det svar gælder for alle regionerne, jf. figur 3.11.

Figur 3.11

Dialog mellem virksomheder og videninstitutioner om uddannelser

Er virksomheden i kontakt med regionens vidensinstitutioner om udviklingen af life science uddannelser og efteruddannelser?



I alle regioner er der brug for et tættere samarbejde mellem virksomheder og uddannelsesinstitutioner og det kunne give inspiration til et sådant samarbejde, hvis en international benchmark analyse viste, at et sådant samarbejde er almindeligt i de bedst præsterende klynger, hvilket formentlig er tilfældet.

Adgang til kvalificerede medarbejdere er vigtig, men det er også vigtigt, at ledelse og organisation er gearet til innovation. Der er brug for flade organisationer, hvor medarbejderne kan arbejde i teams og opleve, at deres kreativitet og ansvarlighed kommer til fuld udfoldelse. Det kræver ledelse med globalt udsyn, stærke strategiske kompetencer og fokus på innovationsledelse. Denne dimension af menneskelige ressourcer er ikke blevet kortlagt her, men er et område der kan vise sig at have stor betydning for om virksomhederne er i stand til at anvende videnarbejdere til at øge egen innovationsevne.

---

## Videnopbygning og videndeling

En væsentlig kilde til innovation er adgang til viden. Og det gælder ikke mindst for life science, som i mange år har været karakteriseret af intens konkurrence på viden og ny teknologi. Selvom global videndeling er blevet mere udbredt og i fremtiden vil være helt afgørende for konkurrence på innovation, er der tegn på at adgangen til lokal viden af international standard fortsat vil være vigtig.

Regioner der huser videninstitutioner af international klasse har stor tiltrækningskraft på virksomheder, der i stigende grad 'sourcer' viden globalt. Der er eksempler på undersøgelser, der viser at nærhed mellem virksomheder og videninstitutioner er en vigtig driver for innovation og klyngedannelse<sup>25</sup>.

<sup>25</sup> Economist Intelligence Unit, Fertile Ground: Cultivating a talent for innovation, 2009.

Virksomhederne er spurgt om "der på videninstitutionerne i regionen forskes tilstrækkeligt inden for life science, som er relevant for virksomheden" og om "forskningsmiljøet indenfor life science i regionen er på højde med de førende forskningsmiljøer i verden". For at virksomhederne kan svare retvisende på det spørgsmål, må de have et ganske godt kendskab til de bedste forskningsmiljøer.

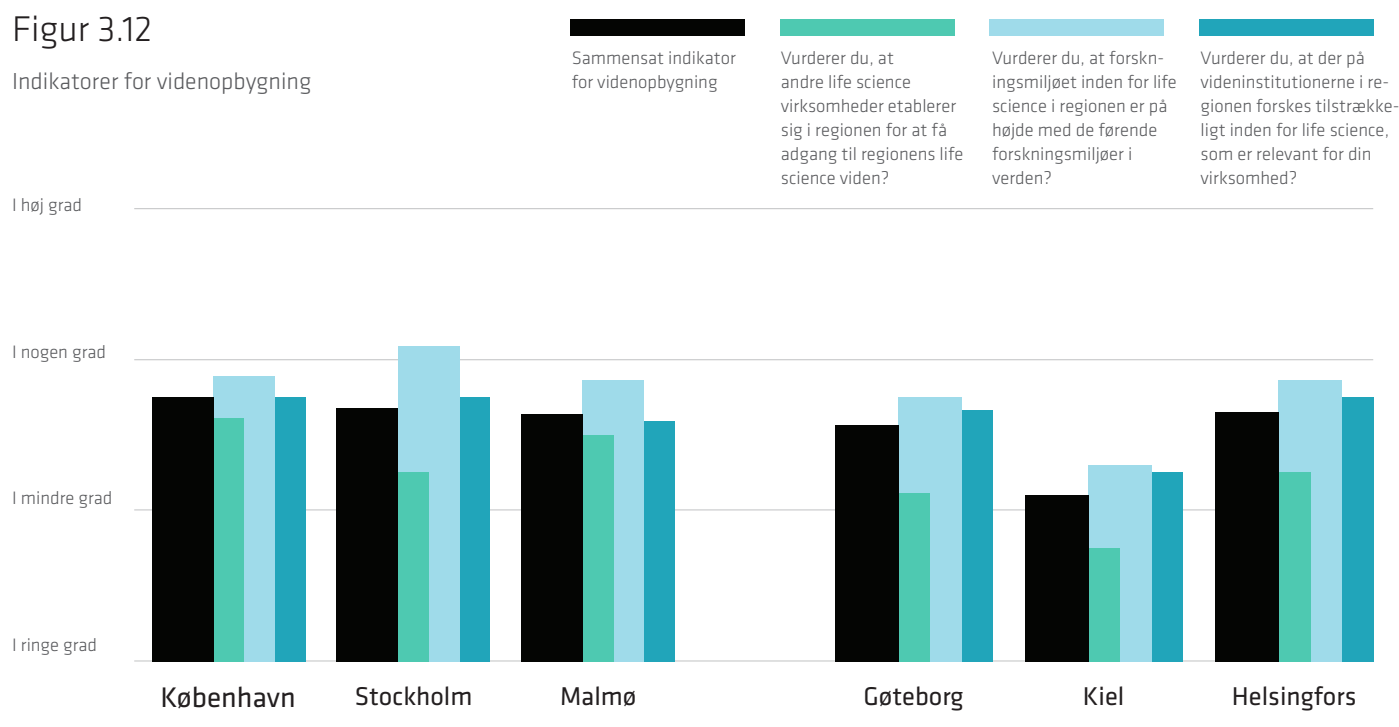
Virksomhederne er også blevet bedt om at vurdere om "andre life science virksomheder etablerer sig i regionen for at få adgang til regionens life science viden". Er det tilfældet vil det være en stærk indikation af, at der finder en høj grad af videnopbygning sted i regionen og at regionen har opnået en kritisk masse af talent og viden inden for et eller flere områder af kommerciel interesse for life science virksomheder. Det kan ikke udelukkes, at denne indikator bedre indfanger rammebetingelserne for videnopbygning i regionerne end de direkte vurderinger af omfanget og kvaliteten af videninstitutionernes forskning.

Tages besvarelsen af alle tre spørgsmål under et, synes der tegn på, at omfang og kvalitet af viden og forskning vurderes forholdsvist lavt, ligesom tilfældet var med adgangen til kvalificerede medarbejdere. På alle spørgsmålene ligger svarene i mellem "i nogen grad" og "i mindre grad". Der er tegn på at virksomhederne vurderer adgangen

til viden lidt bedre i de tre regioner, der har de bedst præsterende klynger, men forskellen er begrænset, jf. figur 3.12.

### Figur 3.12

Indikatorer for videnopbygning



**Note** Den sammensatte indikator er beregnet som et simpelt gennemsnit af de tre underliggende indikatorer, der også fremgår af figuren. Se bilag 5 for en nærmere redegørelse for indekseringsmetode.

Helsingfors bryder imidlertid mønsteret idet den sammensatte indikator for videnopbygning i Helsingfors er på niveau med klyngerne i København, Stockholm og Malmø.

Forskellen mellem de to grupper af regioner er mere markant på indikatoren for om life science virksomheder uden for regionen etablerer sig i regionen for at få adgang til regionens life science viden. Tillægges denne indikator større vægt ved beregningen af den sammensatte indikator for videnopbygning vil forskellen mellem regionerne også blive mere markant, men igen med Helsingfors som undtagelse.

Det overordnede billede, at virksomhederne kun i nogen eller mindre grad har adgang til viden burde give anledning til bekymring og overvejelser om, hvorvidt forskningen i tilstrækkelig grad er tilrettelagt efter virksomhedernes behov. Ikke at virksomhedernes behov alene skal bestemme forskningens indhold, men i alle nordiske lande lægges der vægt på, at forskningen også skal tilrettelægges efter virksomhedernes behov. Det synes ikke rigtigt at være tilfældet for den forskning, der er relevant for life science virksomhederne. Også denne tese kunne kvalificeres ved en international benchmarking af rammebetingelserne for life science klynger.

# Iværksætteri

Det er væsentligt for klyngers innovationskraft og samlede performance, at der startes mange nye virksomheder. Radikale innovationsprojekter er risikable og kan derfor ikke altid gennemføres i eksisterende virksomheder. Derfor er det vigtigt, at det er nemt at etablere nye virksomheder, og at der er en velfungerende infrastruktur for iværksættere i regionen. Det gælder den fysiske infrastruktur med forskerparker og laboratorier, men også den videnmæssige infrastruktur med specialiserede rådgivere og adgang til venture kapital.

For at kunne vurdere om de klyngespecifikke rammebetingelser for iværksætteri er gode er det vigtigt at kende iværksætteraktiviteten. De adspurgte virksomheder er blevet bedt om at vurdere "om der starter mange nye life science virksomheder i regionen", samt om "mange udenlandske life science virksomheder etablerer sig i regionen".

Kortlægningen af iværksætteri viser, at de tre førende regioner på indekset for innovationskraft er stærkest på iværksætteri. Iværksætteraktiviteten vurderes imidlertid ikke særlig højt. Selv i de førende regioner svarer virksomhederne, at der kun i mindre grad starter nye virksomheder inden for life science, jf. figur 3.13.



**Note** Den sammensatte indikator er beregnet som et simpelt gennemsnit af de to underliggende indikatorer, der også fremgår af figuren. Se bilag 5 for en nærmere redegørelse for indekseringsmetode.

På iværksætteri rangerer Helsingfors lavere end de bedste regioner. Flere undersøgelser af innovation og iværksætteri har vist, at iværksætteri har stor betydning for regioners innovationskraft, og det gælder formentlig også for klynger. Det kan være

en del af forklaringen på, at Helsingfors klarer sig dårligere på innovationskraften end rammebetingelserne for menneskelige ressourcer og adgang til viden indikerer.

At virksomhederne i alle klyngerne vurderer iværksætteraktiviteten så forholdsvis negativt burde også give anledning til bekymring. Og kalder også på grundigere analyser og international benchmarking for, at finde årsagerne og få inspiration til at forbedre rammevilkårene for iværksætteri.

---

## Regulering og offentlig efterspørgsel

life science er et erhverv, der er underlagt betydelig regulering og i høj grad afsætter sine produkter og ydelser til offentlige kunder. Derfor vil reguleringen og den offentlige efterspørgsel også have betydning for life science klyngernes innovationskraft.

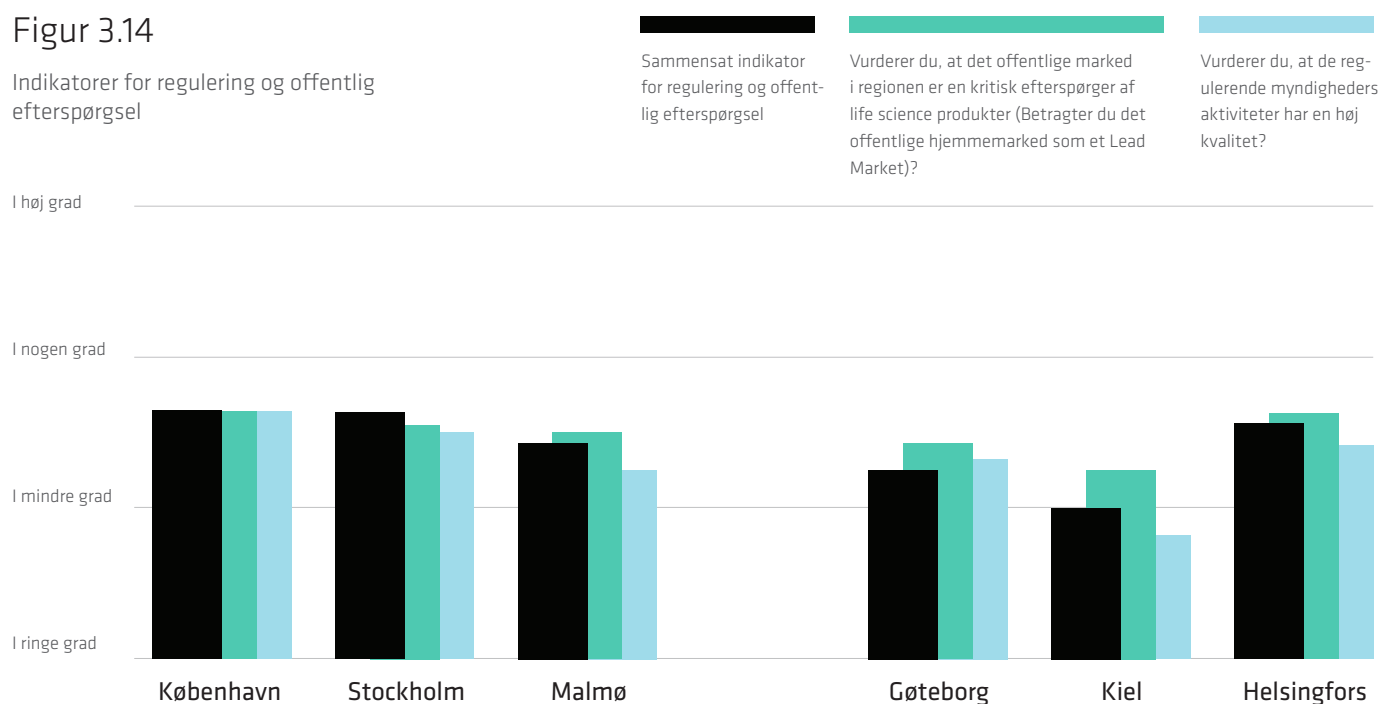
En høj kvalitet af reguleringen og høje standarder kan virke som en driver for innovation. Det samme gælder den offentlige efterspørgsel, hvor en kritisk, men intelligent offentlig efterspørgsel også kan stimulere innovation.

I undersøgelsen bedes virksomhederne vurdere om "de regulerende myndigheds aktiviteter har en høj kvalitet" inden for 11 nærmere specificerede områder, herunder godkendelse af kliniske afprøvninger og godkendelse af nye lægemidler, jf. bilag 8. Dernæst bedes virksomhederne vurdere om "det offentlige marked i regionen er en kritisk efterspørger af life science produkter", så det hjemlige offentlige marked fungerer som "lead market".

Undersøgelsen viser, at virksomhederne generelt er kritiske overfor kvaliteten i myndighedernes regulering og det offentliges efterspørgsel. Virksomhederne svarer typisk at reguleringen 'i mindre grad' har en høj kvalitet. Det samme gør sig gældende i vurderingen af den offentlige efterspørgsel. Undersøgelsen viser samtidig, at virksomhederne i de tre regioner, der er førende på innovationskraft, typisk vurderer kvaliteten af myndighedernes regulering og det offentliges efterspørgsel mere positivt end virksomhederne i de resterende tre regioner, men igen med Helsingfors som en undtagelse, jf. figur 3.14.

Figur 3.14

Indikatorer for regulering og offentlig efterspørgsel



**Note** Den sammensatte indikator er beregnet som et simpelt gennemsnit af de to underliggende indikatorer, der også fremgår af figuren. Se bilag 5 for en nærmere redegørelse for indekseringsmetode.

## Samarbejde mellem virksomhederne i klyngerne

Konkurrence og rivalisering mellem virksomheder i en klynge er en vigtig drivkræft for klyngers innovationskraft og performance. Men virksomhederne har også fordel af at samarbejde. Graden af samarbejde i en klynge er bestemmende for, i hvilken grad virksomhederne høster fordelene ved en stor koncentration af relaterede aktører og kompetencer i regionen.

I denne undersøgelse kortlægges graden af samarbejde mellem virksomheder i to trin. Først spørges virksomhederne om de opfatter sig som en del af en klynge. Det kan give en indikation af om virksomhederne overhovedet er bevidste om, at der er en koncentration af kompetencer i deres region, som de kan drage fordel af.

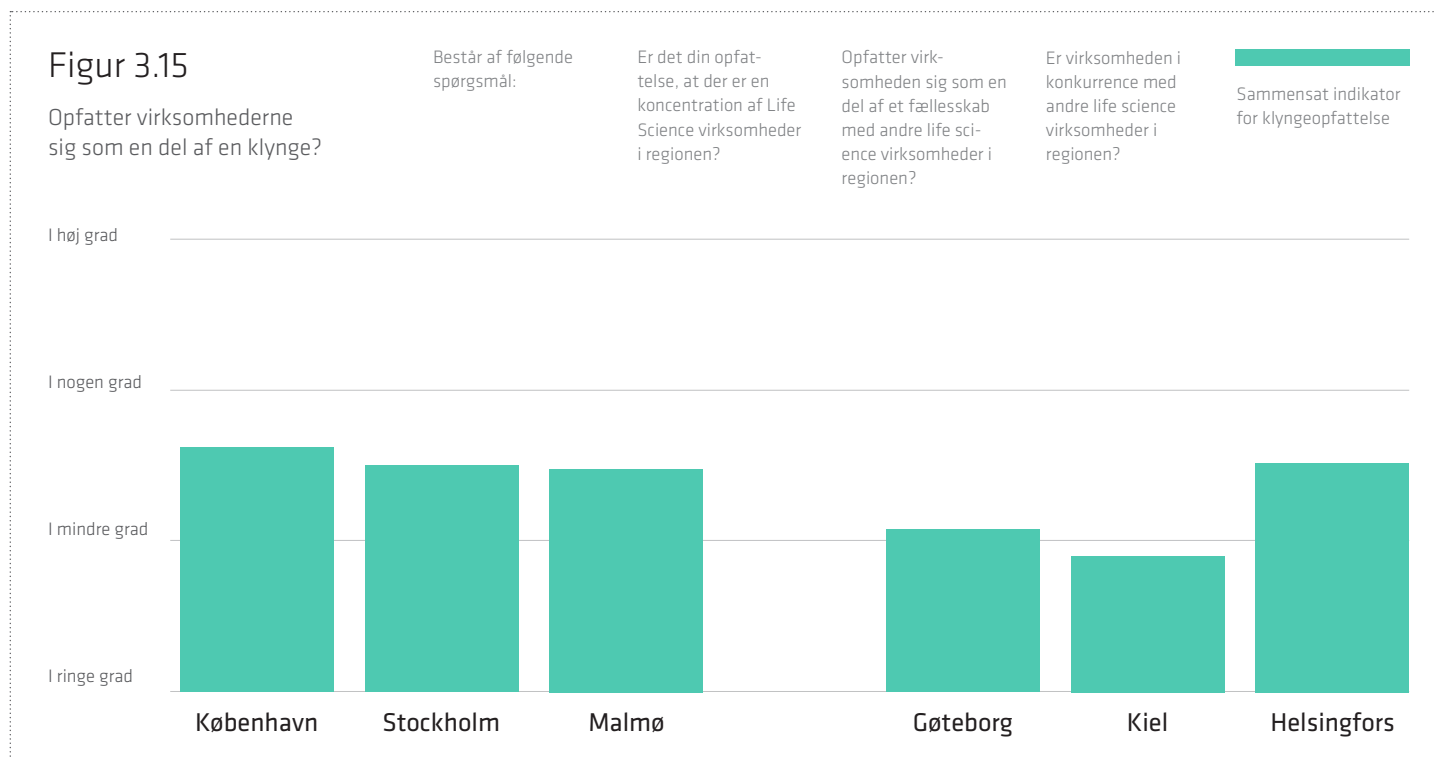
Dernæst spørges virksomhederne om i hvor høj grad de indgår i konkrete samarbejder. Først afdækkes virksomhedernes samarbejde om at løfte fælles udfordringer som tiltrækning af medarbejdere, effektivisering af virksomhedernes drift, og branding af klyngen. Områder der kan være vigtige for virksomhederne, men ikke vedrører virksomhedernes innovation og forretningsudvikling. Omfanget af konkrete samarbejder om innovation og forretningsudvikling afdækkes særskilt.



### Opfatter virksomheder sig som en del af en klynge?

Selvom en virksomhed er lokaliseret i en klynge, er det ikke sikkert virksomheden er bevidst om det eller lægger vægt på det. Skal virksomheden udnytte fordelene ved samlokalisering kræver det formentlig en vis grad af samarbejde, og som udgangspunkt derfor en opfattelse af at være en del af en klynge.

Undersøgelsen viser, at virksomhederne i højere grad opfatter sig som en del af en klynge i de førende innovationsklynger i København, Stockholm, Malmø og Helsingfors end i Gøteborg og Kiel, jf. figur 3.15.



**Note** Den sammensatte indikator er beregnet som et simpelt gennemsnit af de tre underliggende indikatorer. Se bilag 5 for en nærmere redegørelse for indekseringsmetode.

De førende innovationsklynger synes altså at have opnået en større grad af kritisk masse end de resterende regioner. Helsingfors skiller sig igen ud ved at opnå samme niveau på klyngebevidsthed som de førende innovationsklynger. Selvom life science klyngen i Helsingfors ikke er stor målt på beskæftigelse og ikke opnår en høj innovativkraft, har virksomhederne samme opfattelse af at være del af en klynge, som virksomhederne i København, Stockholm og Malmø. Det kan skyldes at Finland siden 1993 som led i en national innovationsstrategi har arbejdet målrettet med klyngeudvikling.

### Samarbejder virksomhederne om fælles udfordringer?

I undersøgelsen spørges virksomhederne i hvor høj grad de i fællesskab med andre life science virksomheder i regionen har deltaget i initiativer for at tiltrække udenlandske medarbejdere, udvikle iværksættermiljøet, skabe adgang til nye markeder eller optimere virksomhedernes drift. I alt spørges til ti konkrete områder. Områder som klyn-

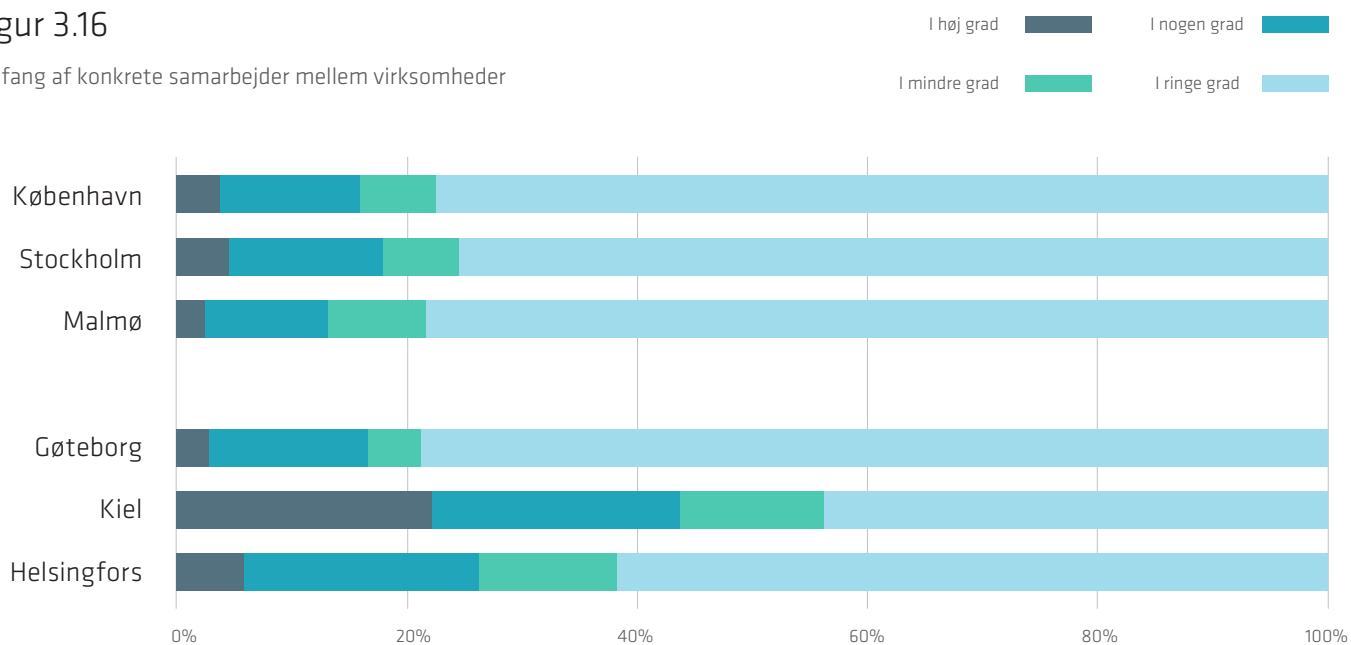
<sup>26</sup> Sölvell et al., Cluster Initiatives Greenbook, 2003.

geinitiativer og klyngeorganisationer, som Medicon Valley Alliance i Øresundsregionen, ofte har stort fokus på.<sup>26</sup>

Det fremgår af svarene, at omfanget af konkrete samarbejde er ret lavt. Virksomhederne svarer i alt overvejende grad at de kun i ringe grad er involveret i konkrete samarbejder med andre life science virksomheder i regionen, jf. figur 3.16.

Figur 3.16

Omfang af konkrete samarbejder mellem virksomheder



Har virksomheden i fællesskab med andre life science virksomheder i regionen deltaget i:

- A Indkøb
- B Messe- og brandingaktiviteter
- C Tiltrækning af medarbejdere – herunder viden arbejdere og udenlandske medarbejdere
- D Udvikling af iværksætttermiljøet
- E Adgang til nye markeder
- F Udvikling af virksomhedens drift, herunder initiativer overfor underleverandører, nye logistikmuligheder og nye produktionsmetoder

**Note** Svarene på spørgsmålene fra A til F er blevet sammenregnet til et simpelt gennemsnit.

Graden af samarbejde om fælles udfordringer er typisk lavere i de innovationsførende regioner, end i de regioner, der har en lavere innovationskraft. I København, Stockholm og Malmø er det op mod 80 procent af virksomheder der svarer at de i ringe grad har konkrete samarbejder med andre virksomheder om at løfte fælles udfordringer.

Kun nogle få virksomheder svarer at de i høj grad samarbejder med andre life science virksomheder i deres region om at effektivisere deres drift eller rammebetingelser for

innovation. Det samme billede går igen i Gøteborg, mens billedet er et andet i Kiel - og til dels Helsingfors. I Kiel svarer tæt ved halvdelen af virksomhederne at de i nogen eller høj grad samarbejder med andre virksomheder i deres region om at løfte fælles udfordringer. Det ændrer imidlertid ikke det samlede indtryk, at omfanget af konkrete samarbejder mellem virksomheder er meget lavt.

### Samarbejder virksomheder om innovation og forskning?

I takt med en stigende global konkurrence på innovation er behovet for global videndeling også vokset. Flere og flere virksomheder etablerer globale innovationsalliancer. Samtidig er der også tegn på at lokalt samarbejde om forskning og innovation har stigende betydning for virksomhedernes innovation. En undersøgelse viser, at det er en udbredt opfattelse blandt virksomheder at såvel lokale som globale samarbejdsrelationer vil have stigende betydning for innovation i de kommende år<sup>27</sup>.

<sup>27</sup> Economist Intelligence Unit, Fertile Ground: Cultivating a talent for innovation, 2009.

Der er grund til at antage, at de nye globale tendenser inden for innovationssamarbejde også gør sig gældende inden for life science og måske endda i højere grad end mange andre klynger, fordi life science virksomheder i høj grad er afhængig af specialiseret og vanskelig tilgængelig viden, se boks 3.1.

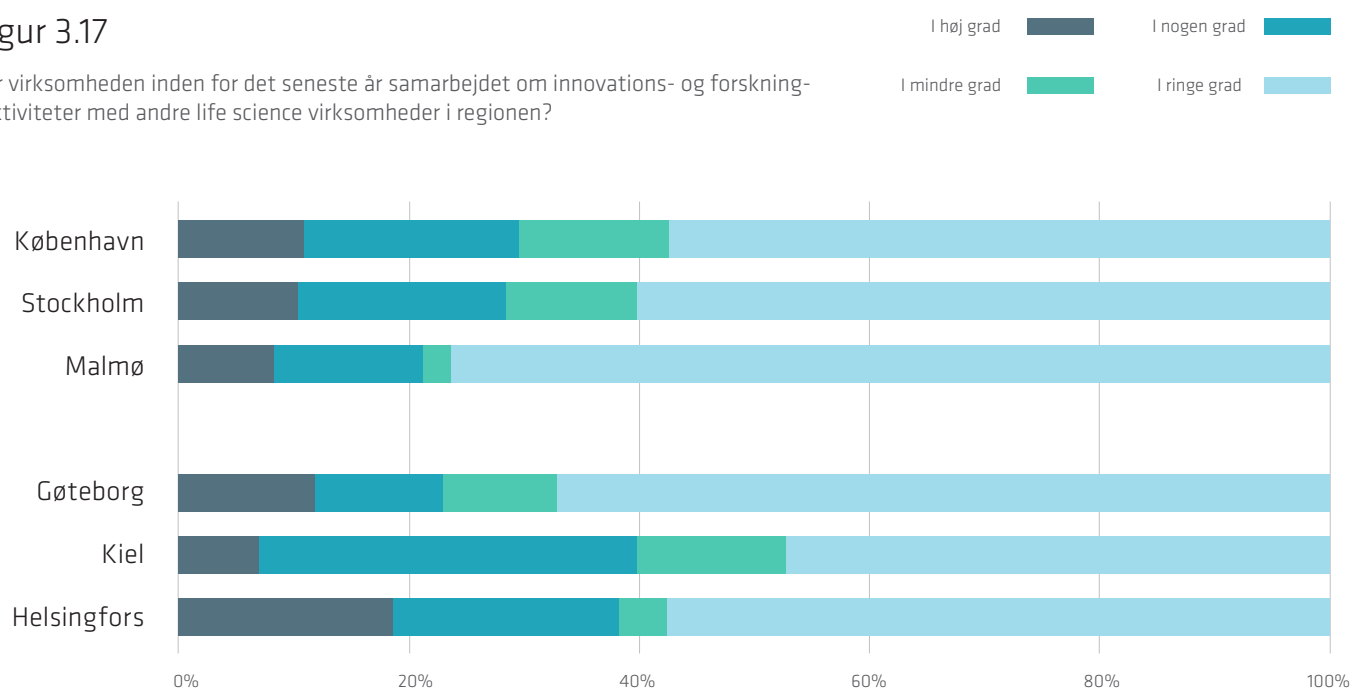
#### Boks 3.1 Eli Lilly etablerer InnoCentive

Allerede i 1998 stod det klart for lægemiddelvirksomheden Eli Lilly at innovation i nogle tilfælde blev hæmmet af mangel på specialiseret viden, som virksomheden ikke kunne opbygge og vedligeholde alene. Som svar på stigende udfordringer med at udvikle nye lægemidler udviklede virksomheden InnoCentive, der blev lanceret i 2001. InnoCentive er en online markedsplads for virksomheder og specialister, hvor virksomhederne kan formulere problemer de ikke selv kan løse og specialisterne, der kan være ansat i konkurrerende virksomheder, kan sælge løsninger.

I undersøgelsen spørges virksomhederne i hvor høj grad de "inden for det seneste år har samarbejdet om innovations- og forskningsaktiviteter med andre life science virksomheder i regionen". Mere end halvdelen af virksomhederne og helt op til tre af fire virksomheder har en ringe grad af samarbejde med andre virksomheder om innovation og forskning i hver region. Virksomheder hvor samarbejde om innovation og forskning indtager en mere central placering er der langt færre af. I de fleste regioner er det en af syv virksomheder der svarer at de i høj grad samarbejder med andre virksomheder om innovation og forskning, jf. figur 3.17.

Figur 3.17

Har virksomheden inden for det seneste år samarbejdet om innovations- og forskningssaktiviteter med andre life science virksomheder i regionen?



Virksomheders globale samarbejde er ikke afdækket i denne undersøgelse. Det er en mangel, som bør oprettes i fremtidige undersøgelser af denne karakter.

Analysen i næste kapitel på grundlag af data for de enkelte virksomheder viser, at de virksomheder, der samarbejder om forskning og innovation, vurderer de klyngespecifikke rammebetingelser bedre end virksomheder, der ikke samarbejder. Desuden viser analysen, at de virksomheder, der samarbejder om forskning og innovation, er mere innovative og har højere produktivitet end virksomheder, der ikke samarbejder.

Det er en klar indikation af, at samarbejde om innovation har betydning for virksomheders innovation og dermed klyngers innovationskraft, produktivitet og beskæftigelse.

At omfanget af samarbejde om innovation ifølge denne undersøgelse er meget begrænset i de førende life science klynger i BSR er derfor bekymrende. Det kunne være interessant at kende årsagerne til, at så få virksomheder engagerer sig i forsknings- og innovationssamarbejde. Det kunne der kastes lys over i en international benchmark analyse, der måske også kunne vise, om samarbejde om forskning og innovation er lavt prioriteret af klyngeorganisationerne i BSR, eller at det er lavt prioriteret af de myndigheder, der kunne stille ressourcer til rådighed for netværksdannelse.

# Sammenfattende

Analysen af de største life science klynger i BSR viser, at de bedst præsterende klynger – København, Stockholm og Malmø – også har de bedste klyngespecifikke rammebetingelser. Men da materialet er spinkelt, kan der ikke på det grundlag drages mere sikre konklusioner, om betydningen af de klyngespecifikke rammebetingelser. Det vil kræve flere benchmark analyser og gerne analyser med flere lande.

At der er en sammenhæng mellem klyngespecifikke rammebetingelser og virksomhedernes præstationer på innovation og produktivitet underbygges af resultaterne af den statistiske analyse på virksomhedsdata i næste kapitel. Det er ganske vist ikke muligt at vise en signifikant statistisk sammenhæng mellem produktivitet og rammebetingelser, formentlig fordi virksomhederne i BSR har en ret ens vurdering af de klyngespecifikke rammebetingelser, og spredningen i svarene derfor så lille, at det begrænser mulighederne for statistiske test. Også af den grund kunne det være interessant med en bredere analyse, hvor der kunne være større forskelle.

Den statistiske analyse viser dog, at de virksomheder der samarbejder om forskning og innovation, har en mere positiv vurdering af rammebetingelserne og har højere produktivitet end de virksomheder, der ikke samarbejder.

Det andet hovedresultat af undersøgelsen er, at virksomhederne i life science klyngerne i BSR har en forholdsvis negativ vurdering af de klyngespecifikke rammebetingelser. Hvor stort problemet er, kan analysen desværre ikke belyse. Det vil kræve et sammenligningsgrundlag.

Ved gennemgangen af de enkelte politikområder er det angivet, hvordan en bredere benchmark analyse kunne give grundlag for en mere kvalificeret vurdering og et mere faktabaseret grundlag for overvejelser om forbedringer af de klyngespecifikke rammebetingelser.

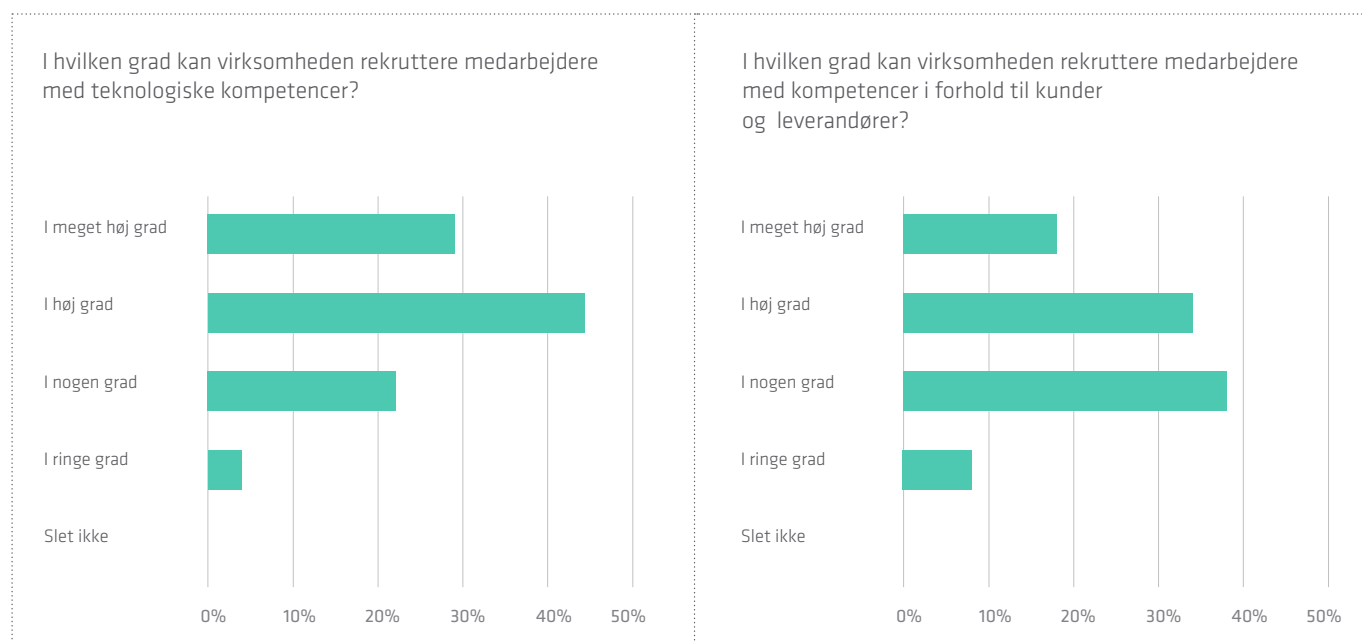
Det er imidlertid muligt at sammenligne resultatet for den københavnske life science klynge med lignende resultater fra andre danske klyngeanalyser. I en undersøgelse af den danske elektronikklynge, blev virksomhederne bedt om at vurdere medarbejdernes kompetencer på parametre som teknologiske kompetencer, samarbejde med andre faggrupper og kompetencer til at arbejde med brugerinddragelse i innovationsprocessen.

Undersøgelsen omfattede både kompetencer hos nyuddannede, nyansatte fra andre virksomheder og kompetencer hos allerede ansatte.

Virksomhederne i den danske elektronikklynge havde en ganske positiv vurdering af adgang til menneskelige ressourcer med gode kompetencer<sup>28</sup>. Det gjaldt især teknologiske kompetencer, men kun til en vis grad kompetencer til brugerreven innovation, jf. figur 3.18.

<sup>28</sup> FORA, Brugerreven innovation i elektronikbranchen, 2005, [www.foranet.dk](http://www.foranet.dk).

Figur 3.18



Sammenligningen mellem den københavnske life science klynge og den danske elektronik klynge må tages med forbehold, blandt andet fordi analysemetoden er forskellig. Der er ikke spurgt om nøjagtigt det samme, men sammenligningen efterlader dog det hovedindtryk, at den danske elektronikklynge havde en positiv vurdering af adgangen til de rigtige menneskelige ressourcer, mens virksomhederne i den københavnske life science klynge har en ret negativ vurdering. Det viser at de klyngespecifikke rammebetingelser for innovation kan være væsentligt forskellige i samme region.

---

—

# Kapitel IV

## *Test på virksomhedsniveau*

---



## Forskel på analyser på klyngeniveau og virksomhedsniveau

Når data anvendes på klynge- og regionsniveau undersøges det, om den typiske life science virksomhed i en bestemt klynge klarer sig bedre end den typiske life science virksomhed i en anden klynge. Eller om den typiske virksomhed vurderer de klyngespecifikke rammebetingelser i egen klynge bedre end den typiske virksomhed i en anden klynge.

Der er altså tale om gennemsnitsbetragtninger, hvor hensigten er at rangordne klynger efter deres præstationer og rammebetingelser, for at teste for sammenhænge og finde grundlag og inspiration for faktabaseret klyngepolitik.

Ulempen ved gennemsnitsanalyser er selvsagt, at der kræves mange data og mange klynger og regioner for at kunne lave statistiske test.

Det problem kan delvis overkommes ved at lave analyser på virksomhedsdata, og som det vil fremgå nedenfor, kan der på virksomhedsdata testes interessante hypoteser om betydningen af klyngedannelse.

I det følgende vil det på virksomhedsdata blive undersøgt om de mest innovative life science virksomheder i BSR også er de mest produktive. Det vil endvidere blive undersøgt om de mest produktive virksomheder også har de bedste vurderinger af rammebetingelserne og om de mest produktive virksomheder samarbejder mere end mindre produktive virksomheder.

Mere end 600 virksomheder i de seks største life science klynger i BSR har deltaget i survey-undersøgelsen om innovation og rammebetingelser, og der har samtidig været adgang til regnskabsdata for de samme virksomheders økonomiske resultat.



# Har de mest innovative virksomheder de bedste økonomiske resultater?

Spørgsmålet om sammenhæng mellem innovation og økonomiske resultater er søgt besvaret ved at sammenholde virksomhedernes produktivitet med survey-data om virksomhedernes omfang af innovation.

I virksomhedernes regnskab afrapporteres virksomhedernes samlede økonomiske resultat, men der er ikke direkte oplysninger om virksomhedernes økonomiske gevinst fra innovation. Det er imidlertid muligt under bestemte antagelser, at beregne virksomhedernes økonomiske resultat fra innovation - den såkaldte multifaktorproduktivitet., jf. boks 4.1.

## Boks 4.1 Beregning af virksomheders multifaktorproduktivitet

Lidt forenklet fremstillet, opnår virksomheder et økonomisk resultat ved at anvende arbejdskraft og kapital. To virksomheder der anvender samme mængde arbejdskraft og kapital opnår ikke nødvendigvis samme økonomiske resultat. Den mest innovative virksomhed opnår det bedste resultat og den højeste produktivitet. Den del af produktiviteten, der ligger ud over indsatsen af kapital og arbejdskraft, kaldes multifaktorproduktiviteten (MFP), og det antages at hovedbidraget til MFP kommer fra innovation.

Det er ikke muligt at aflæse multifaktorproduktivitet direkte i regnskaberne. Den må i stedet estimeres. Med regnskabsdata fra virksomhederne er det muligt at estimere virksomhedernes multifaktorproduktivitet i en Cobb-Douglas produktionsfunktion, jf. bilag 9. Ved beregningen forudsættes, at virksomhederne har det samme gennemsnitlige afkast af anvendt arbejdskraft og kapital, og at et afkast herudover (MFP) kan henføres til innovation.

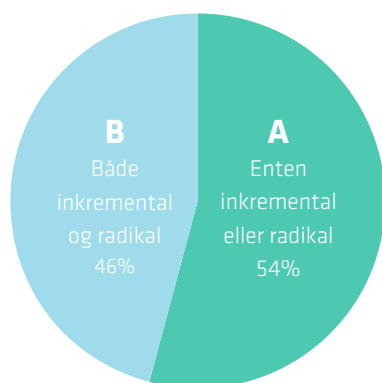
Sammenholdes virksomhedernes svar på omfanget af innovation med multifaktorproduktiviteten ses der en pæn sammenhæng. 46 pct. af virksomhederne er engageret i både inkrementel og radikal innovation og disse virksomheder har i gennemsnit 26 pct. højere multifaktorproduktivitet end de øvrige virksomheder, jf. figur 4.1.

Figur 4.1

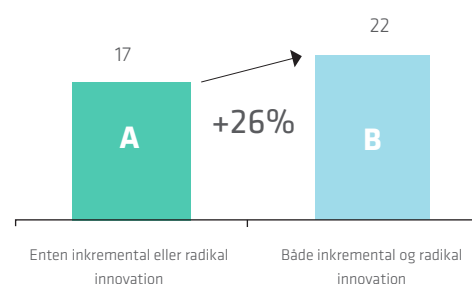
Innovative virksomheder har højere produktivitet (MFP)

### Incremental og Radikal Innovation

Andel af virksomheder



### Innovation og MFP



**Kilde** Beregninger på baggrund af Amadeus og eget survey

Analysen på virksomhedsdata underbygger således analysen på klyngedata i forrige kapitel, hvor det blev antaget at de mest innovative virksomheder også havde de bedste økonomiske resultater.

## Sammenhæng mellem præstationer og rammebetingelser

Det er undersøgt, om de mest innovative virksomheder også har den bedste vurdering af de klyngespecifikke rammebetingelser. Det er undersøgt for de samlede rammebetingelser og særsigt for hver af de fem identificerede politikområder: menneskelige ressourcer, ny viden, iværksætteri, regulering og offentlig efterspørgsel samt samarbejde mellem virksomheder.

Resultatet viser en positiv og statistisk signifikant sammenhæng, bortset fra sammenhængen mellem innovation og regulering, men selvom sammenhængen er statistisk signifikant er den meget svag, jf. tabel 4.1.

Tabel 4.1 Estimation af sammenhæng mellem præstationer og rammebetingelser

Model	Retning	Signifikans	R <sup>2</sup>
a) Innovationskraft = $\alpha$ Sammensat indikator for klyngespecifikke rammebetingelser + $\epsilon$	Positiv	Ja	0.017
b) Innovationskraft = $\alpha$ Menneskelige ressourcer + $\epsilon$	Positiv	Ja	0.019
c) Innovationskraft = $\alpha$ Iværksætteri + $\epsilon$	Positiv	Ja	0.011
d) Innovationskraft = $\alpha$ Videnopbygning + $\epsilon$	Positiv	Ja	0.011
e) Innovationskraft = $\alpha$ Regulering + $\epsilon$	Negativ	Nej	0.001
f) Innovationskraft = $\alpha$ Menneskelige ressourcer + $\beta$ Videnopbygning + $\delta$ Iværksætteri + $\theta$ Regulering + $\epsilon$	Menneskelige ressourcer: Positiv Videnopbygning: Positiv Iværksætteri: Positiv Regulering: Negativ	Menneskelige ressourcer: Ja Videnopbygning: Nej Iværksætteri: Ja Regulering: Nej	0.037

Undersøgelsen på virksomhedsdata kan derfor ikke bekræfte hypotesen om en afgørende sammenhæng mellem præstationer og klyngespecifikke rammebetingelser. Men hypotesen kan heller ikke afkræftes på grund af meget lille variation mellem virksomhedernes vurdering af de klyngespecifikke rammebetingelser.

Ganske vist er der inden for hver klynge en pæn variation i virksomhedernes vurdering af rammebetingelserne, men mellem klyngerne er der en ret ens vurdering af rammebetingelserne, som også det forrige kapitel viste. Her var konklusionen netop, at på gennemsnitstal for rammebetingelser kunne der ikke konstateres en klar rangordning af de seks regioner, men kun en opdeling i 2 grupper og selv mellem de 2 grupper var forskellen i vurdering af rammebetingelserne beskedent. Det bør derfor ikke overraske, at det samme resultat genfindes på grundlag af virksomhedsdata.

Om den begrænsede variation i besvarelserne er udtryk for, at de klyngespecifikke rammebetingelser rent faktisk er ret ens i de seks life science klynger i BSR, eller det er svagheder ved data fra survey undersøgelsen kan ikke afgøres. I bilag 9 diskuteres denne problemstilling yderligere. Som fremhævet i forrige kapitel, ville det have styrket undersøgelsen, hvis nogle af indikatorerne for klyngespecifikke rammebetingelser havde været baseret på registerdata.

Det kunne også styrke undersøgelsen, hvis der havde været survey data fra lande, der er mere forskellige end tilfældet er med de nordiske lande og Nordtyskland.

På det foreliggende grundlag må det blot konstateres, at tesen om en nær direkte sammenhæng mellem præstationer og klyngespecifikke rammebetingelser, hverken kan bekræftes eller afkræftes på grundlag af de indsamlede virksomhedsdata.

Som anført, er der pæn variation i data inden for hver af de seks klynger, og det gælder både data for innovation og survey data for virksomhedernes vurdering af rammebetingelserne, hvilket giver mulighed for at teste interessante hypoteser om betydningen af klyngedannelse. Resultatet heraf præsenteres i det følgende.

---

## Sammenhæng mellem præstationer og samarbejde

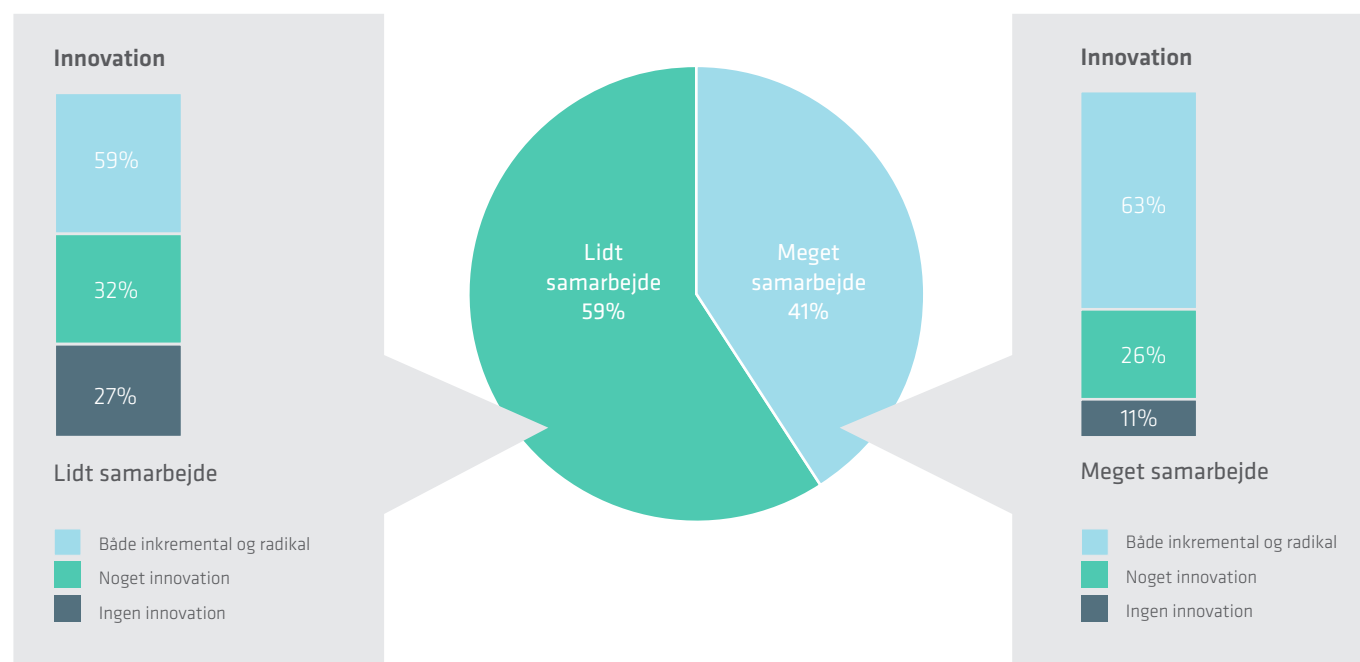
Det er undersøgt, om de mest innovative virksomheder har mest samarbejde. Og det har de. 16 pct. af virksomhederne svarer, at de i høj grad samarbejder om forskning og innovation og 25 pct. svarer at de i nogen grad samarbejder om forskning og innovation. I alt er det således 41 procent af virksomhederne, der kan siges at have et egentlig samarbejde om forskning og innovation. 63 pct. af de virksomheder, der samarbejder, er engageret i både inkrementel og radikal innovation, mens det kun gælder for 41 pct. af de virksomheder der ikke samarbejder, jf. figur 4.2.

Figur 4.2

Innovative virksomheder samarbejder oftere med andre virksomheder

### Samarbejde

Har virksomheden inden for det seneste år samarbejdet om innovations- og forskningsaktiviteter med andre life science virksomheder i regionen?



**Note** Lidt samarbejde defineres som samarbejde i ringe eller i mindre grad. Meget samarbejde defineres som samarbejde i nogen eller i høj grad.

Data viser tydeligt, at de mest innovative virksomheder oftere samarbejder om innovation og forskning med andre virksomheder inden for klyngen, end virksomheder der er mindre innovative. Det bekræftes ligeledes af en nærmere analyse af virksomhedernes samarbejde, jf. nedenfor. Selvom det ikke er muligt ud fra tallene alene at afgøre årsagssammenhængen, men alene vise sammenhængen mellem innovation og samarbejde, er det nærliggende at antage, at det er samarbejde der fører til innovation og ikke omvendt. Hvorfor skulle innovative og succesfulde virksomheder indgå i samarbejder med andre virksomheder, hvis det ikke førte til forøget innovation og større afkast?

Det betyder naturligvis ikke at enkelte virksomheder ikke kan gennemføre innovation med succes uden at indgå i samarbejder med andre virksomheder. Klyngesamarbejde er ikke på den måde en forudsætning for innovation, men virksomhedsdata viser, at det typisk forbedrer innovation, og det på tværs af de mange typer life science virksomheder og regioner der indgår i undersøgelsen.

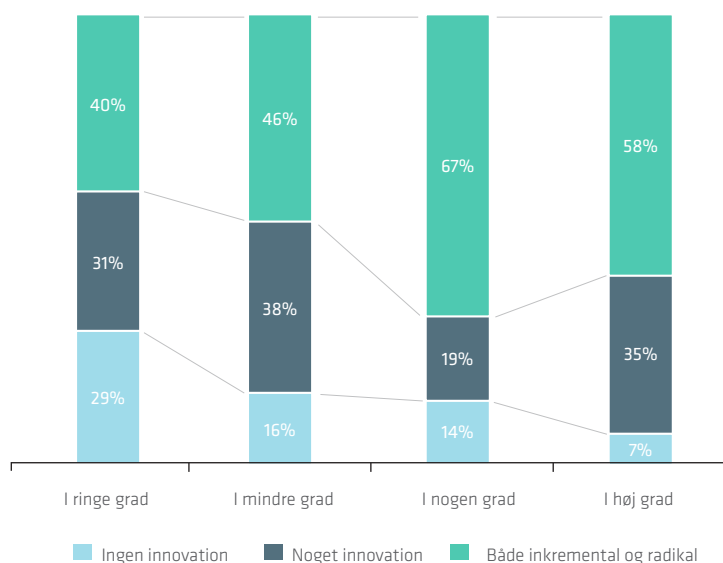
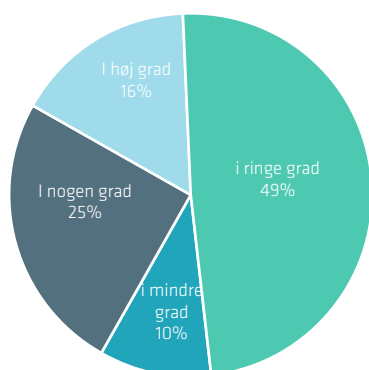
Blandt de 16 pct. af virksomhederne i undersøgelsen der i høj grad samarbejder om innovation er 58 pct. aktive med både inkrementel og radikal innovation. Blandt de 25 pct. af virksomhederne der i nogen grad samarbejder om innovation er 67 pct. aktive med både inkrementel og radikal innovation. Blandt de virksomheder der i mindre eller ringe grad samarbejder om innovation er henholdsvis 46 pct. og 40 pct. aktive med både inkrementel og radikal innovation, jf. figur 4.3.

Figur 4.3

Innovative virksomheder samarbejder oftere med andre virksomheder - detaljeret analyse

#### Samarbejde

Har virksomheden inden for det seneste år samarbejdet om innovations- og forskningsaktiviteter med andre life science virksomheder i regionen?



Virksomhedsdata giver en klar indikation af at samarbejde om forskning og innovation og omfanget af innovation er tæt forbundet. Innovative virksomheder ser ud til i højere grad at trække på de ressourcer der er til stede i klyngen gennem konkrete samarbejder om forskning og udvikling end andre virksomheder.

## Samarbejdende virksomheder har mere positiv vurdering af rammebetingelser

På klyngniveau kunne der som nævnt ikke konstateres en afgørende sammenhæng mellem præstationer og klyngespecifikke rammebetingelser. På virksomhedsdata er det undersøgt, om virksomheder, der samarbejder, har en mere positiv vurdering af rammebetingelserne end virksomheder, der ikke samarbejder.

Virksomhederne er spurgt om samarbejde inden for en række områder, men af områder med relevans for de klyngespecifikke rammebetingelser er virksomhederne blevet spurgt:

- Har virksomhederne inden for det seneste år samarbejdet om innovations og forskningsaktiviteter med andre life science virksomheder i regionen?
- Har virksomheden i fællesskab med andre life science virksomheder i regionen deltaget i tiltrækning af medarbejdere, herunder viden- og udenlandske arbejdere?
- Har virksomheden i fællesskab med andre life science virksomheder i regionen deltaget i udvikling af iværksættermiljøet?

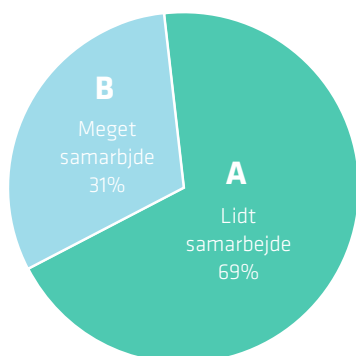
Virksomheder der i nogen eller i høj grad samarbejder om forskning og innovation vurderer de klyngespecifikke rammebetingelser for videnopbygning bedre end andre virksomheder. 40 pct. af de virksomheder der i nogen eller i høj grad samarbejder om forskning og innovation svarer at omfanget af relevant forskning med et højt niveau på regionens videninstitutioner er højt, mens 26 pct. af de virksomheder der i ringe eller mindre grad samarbejder om forskning og innovation deler den vurdering. 39 pct. af de virksomheder der samarbejder, vurderer at udenlandske virksomheder etablerer sig i deres region for at få adgang til unik viden, mens 23 pct. har samme vurdering blandt virksomheder der i ringe eller mindre grad samarbejder, jf. figur 4.4.

### Figur 4.4

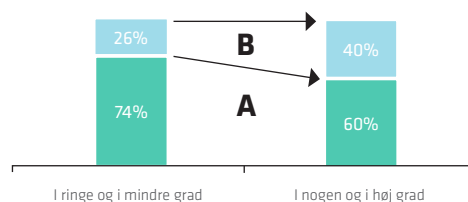
Samarbejdende virksomheder vurderer klyngespecifikke rammebetingelser for videnopbygning bedre end andre virksomheder

#### Samarbejde

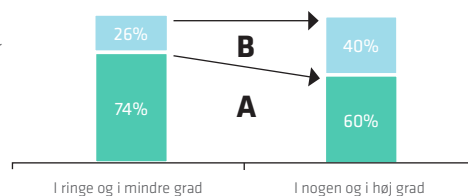
Har virksomheden inden for det seneste år samarbejdet om innovations- og forskningsaktiviteter med andre life science virksomheder i regionen?



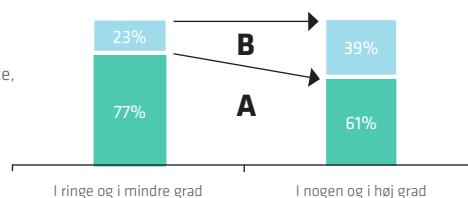
Vurderer du, at andre life science virksomheder etablerer sig i regionen for at få adgang til regionens life science viden?



Vurderer du, at forskningsmiljøet inden for life science i regionen er på højde med de førende forskningsmiljøer i verden?



Vurderer du, at der på videninstitutionerne i regionen forskes tilstrækkeligt inden for life science, som er relevant for din virksomhed?



**Note** Søjlerne viser fordelingen efter det omfang virksomheder deltager i samarbejde. Hver søjle er inddelt efter deres opfattelse af den udvalgte indikator for klyngespecifikke rammebetingelser for videnopbygning. Lidt samarbejde defineres som samarbejde i ringe eller i mindre grad. Meget samarbejde defineres som samarbejde i nogen eller i høj grad.

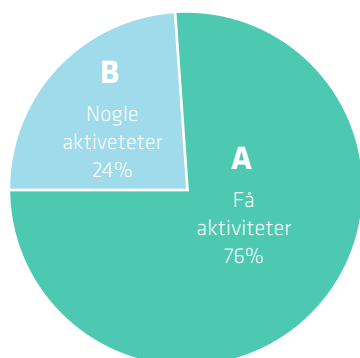
Virksomheder, der samarbejder om at tiltrække videnarbejdere til deres region, har en mere positiv vurdering af de klyngespecifikke rammebetingelser for menneskelige ressourcer, om end forskellen er mindre udtalt. En ud af fire virksomheder der samarbejder om at tiltrække medarbejdere vurderer at kandidatproduktionen er tilstrækkelig i regionen og at vilkårene for at tiltrække medarbejdere med specialistviden er gode. Blandt virksomheder der i ringe eller mindre grad samarbejder om at tiltrække medarbejdere er det én af fem virksomheder der deler den samme vurdering, jf. figur 4.5.

## Figur 4.5

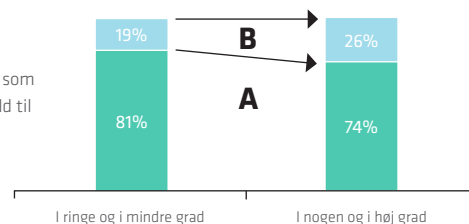
Samarbejdende virksomheder vurderer klyngespecifikke rammebetingelser for menneskelige ressourcer bedre end andre virksomheder

### Fælles aktiviteter

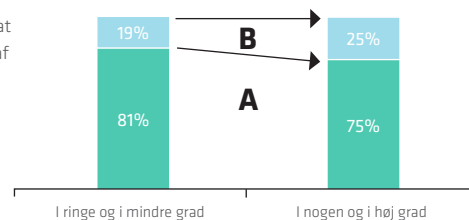
Tiltrækning af medarbejdere – herunder viden arbejdere og udenlandske medarbejdere



Uddanner videninstitutionerne i regionen tilstrækkeligt mange kandidater inden for life science, som har de rette kompetencer i forhold til virksomhedernes behov?



Har virksomheden mulighed for at tiltrække erfarne medarbejdere af høj kvalitet?



**Note** Søjlerne viser fordelingen efter det omfang virksomheder deltager i fælles aktiviteter. Hver søjle er inddelt efter deres opfattelse af den udvalgte indikator for klyngespecifikke rammebetingelser for menneskelige ressourcer. Få aktiviteter defineres som aktiviteter i ringe grad. Nogen aktiviteter defineres som aktiviteter i mindre, nogen eller høj grad.

Det er også testet om virksomheder, der samarbejder om at udvikle iværksættermiljøet har en mere positiv vurdering af iværksætteraktiviteten, men det var ikke tilfældet.

## Sammenfattende

Det er ikke lige til at tolke resultaterne om sammenhæng mellem samarbejde og vurdering af klyngespecifikke rammebetingelser.

Inden for hver klynge er der en stor forskel i virksomhedernes vurdering af rammebetingelserne. Nogle virksomheder finder rammebetingelserne meget svage og andre virksomhederne finder de samme rammebetingelserne meget gode. Det kan naturligvis skyldes, at virksomhederne rent faktisk har en helt forskellig vurdering af de samme forhold, men det kan også skyldes, at virksomhederne er forskellige og at betydningen af rammebetingelserne derfor vurderes forskelligt.

Nogle virksomheder kan måske ikke - eller har svært ved - at finde de rigtige medarbejdere og den rigtige viden inden for klyngen, mens andre virksomheder - måske i et helt andet segment inden for life science - har lettere ved at finde gode medarbejdere og relevant viden af høj kvalitet inden for klyngen.

Det er nærliggende, at tolke resultaterne på den måde, at virksomheder, der har en

positiv vurdering af rammebetingelserne, også er de virksomheder, der har mest ud af at samarbejde.

I så fald kan man sige, at undersøgelsen viser, at for nogle virksomheder er både samarbejde og rammebetingelserne for menneskelige ressourcer og viden af betydning for virksomhedernes økonomiske resultat.



---

# Kapitel V

## *At udvikle faktabaseret klyngepolitik*



Det har været hensigten med dette studie at teste en model for faktabaseret klyngepolitik ved at vise en direkte sammenhæng mellem klynge-specifikke rammebetingelser og virksomheders økonomiske præstationer. Modellen er testet på data for de seks største life science klynger i Østersøregionen, og der er gennemført analyser på klynge-niveau og på virksomhedsniveau.

Det er vurderingen, at analyserne har illustreret, at der er en sammenhæng mellem klynge-specifikke rammebetingelser og virksomhedernes innovation og produktivitetsniveau.

På klynge- og regionsdata kan de seks klynger deles i to grupper, og gruppen med de bedste præstationer har lidt bedre rammebetingelser end gruppen med svagere præstationer. Der kan ikke gennemføres statistiske test på klynge-niveau, fordi der er for få data.

På virksomhedsdata kan der vises en statistisk signifikant sammenhæng mellem innovation og produktivitet og det kan vises, at virksomheder, der samarbejder, er mere innovative og har en mere positiv vurdering af rammebetingelserne end virksomheder, der ikke samarbejder. Forbedres rammebetingelserne vil virksomhederne derfor samarbejde mere og blive mere innovative. Hvor nær den direkte sammenhæng mellem rammebetingelser og præstationer er, gav virksomhedsdata hverken mulighed for at bekræfte eller afkræfte.

Modellen, der er blevet anvendt til at teste sammenhængen mellem præstationer og klynge-specifikke rammebetingelser, kan ikke umiddelbart anvendes til at føre faktabaseret klyngepolitik, men modellen kan bruges til at fokusere og prioritere de processer, der kan føre til faktabaseret klyngepolitik.

Der er selvsagt mere end én måde at føre faktabaseret klyngepolitik på. Her vil blive præsenteret en fremgangsmåde, der baserer sig på international benchmark, og som eksemplificering er valgt life science klyngen i Storkøbenhavn.

Som udgangspunkt for en faktabaseret klyngepolitik kan rejses tre centrale spørgsmål:

- Hvordan klarer den storkøbenhavnske life science klynge sig i forhold til verdens førende life science klynger?
- I hvilke life science klynger findes de vigtigste konkurrenter til de storkøbenhavnske life science virksomheder?
- Hvordan er konkurrenternes rammebetingelser sammenlignet med rammebetingelserne for den storkøbenhavnske life science klynge?

# Hvordan klarer den Storkøbenhavnske life science klynge sig i forhold til verdens førende life science klynger?

At identificere verdens førende life science klynger er naturligvis en udfordrende opgave. Først skal det afgøres på hvilke parametre verdens førende klynger skal vælges og herefter skal der etableres sammenlignelige data.

European Cluster Observatory har kun data for beskæftigelsen og kun for EU- og EFTA-lande samt Tyrkiet, og det er ikke muligt at få mere detaljerede data for underklynger. European Cluster Observatory må opfattes som en begyndelse på at skabe gode klynge-data, men i den foreliggende form er de lidet anvendelige som grundlag for faktabaseret klyngepolitik. Som et minimum bør der være adgang til data om beskæftigelse og realløn, og der bør også være data for ikke EU-lande.

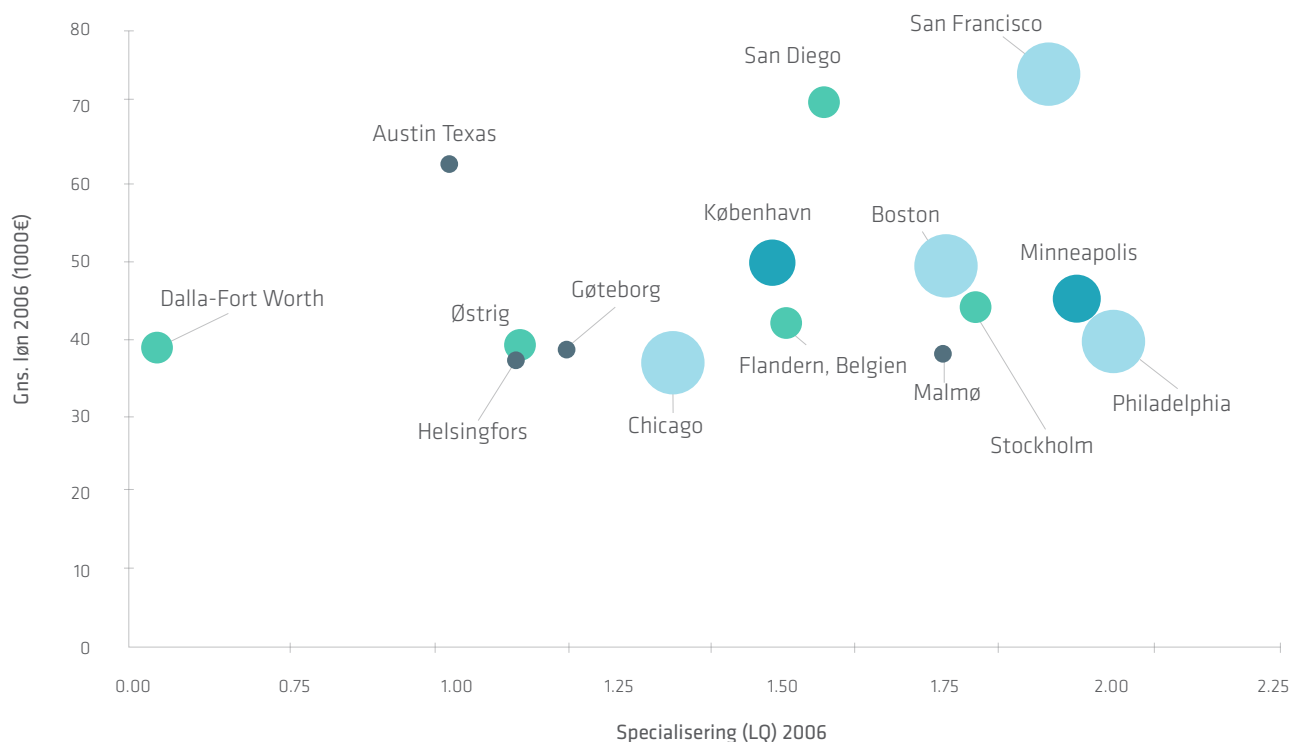
Til brug for dette studie har det været muligt at få adgang til databasen Monitor Global Cluster Mapping Dataset<sup>29</sup>. Der er ikke tale om et fuldt gennemarbejdet datamateriale, der viser verdens førende life science klynger, men alene en sammenligning af udvalgte life science klynger i USA og de fem største nordiske life science klynger. Der er derfor kun tale om en illustration af benchmark ideen.

De toneangivende amerikanske life science klynger er væsentligt større end de nordiske life science klynger, jf. figur 5.1.

<sup>29</sup> Se [www.compete.monitor.com](http://www.compete.monitor.com)

## Figur 5.1

Beskæftigelse og gennemsnitsløn i udvalgte life science klynger i USA og Europa



Beskæftigelse ● 0 - 10.000 ● 10.000 - 20.000 ● 20.000 - 30.000 ● 30.000+

**Note** Referenceregionen for beregning af specialiseringen (LQ) er I-lande. Svenske data for gennemsnitsløn er for 2005. De amerikanske regioner er defineret i henhold til US Census Bureau's opgørelse af økonomiske regioner. På grund af mangel på løndata for den biofarmaceutiske klynge i Austin, Philadelphia, Boston og San Francisco er gennemsnitslønnen for life science i disse regioner kun beregnet på baggrund af medico klyngen. På grund af mangel på løndata for medico klyngen i Dallas er gennemsnitslønnen for life science i Dallas kun beregnet på baggrund af den biofarmaceutiske klynge.

**Kilde** Monitor Global Cluster Mapping Dataset, 2009

På grund af datatilgængeligheden er tallene for reallønnen ikke fuldt ud sammenlignelige, jf. note til tabellen. Det følgende skal derfor mere ses som en illustration af tankegangen end en sikker sammenligning af klyngernes produktivetsniveau.

På grundlag af reallønstillene synes de to mest produktive life science klynger i USA at være de to klynger i Californien: San Francisco og San Diego, men også den forholdsvis lille life science klynge i Austin, Texas synes at have høj produktivitet/realløn.

Life science klyngerne i San Diego og Austin er opstået inden for de seneste 20 år og er specialiseret i biotek. Klyngen i San Francisco har også en betydelig sub-klynge inden for biotek.

Den gennemsnitlige realløn i de tre klynger ligger 30 - 50 pct. højere end det gennemsnitlige reallønsniveau blandt de amerikanske life science klynger.

Realløsniveauet i de nordiske life science klynger er stort set på niveau med det amerikanske gennemsnit.

Skulle man udpege de førende life science klynger i USA på grundlag af de informationer, der er sammenfattet i figur 5.1 kunne det være: San Francisco, Boston, Philadelphia og San Diego.

Den storkøbenhavnske life science klynge er noget mindre end de toneangivende amerikanske klynger, men hvis life science klyngen i Malmø regnes med, kan der argumenteres for, at der er en nordisk life science klynge, der i størrelse kan måle sig med de toneangivende amerikanske life science klynger. Realløsniveauet i den storkøbenhavnske life science klynge er på niveau med det gennemsnitlige niveau i USA, men 30 pct. lavere end i den førende life science klynge i San Francisco.

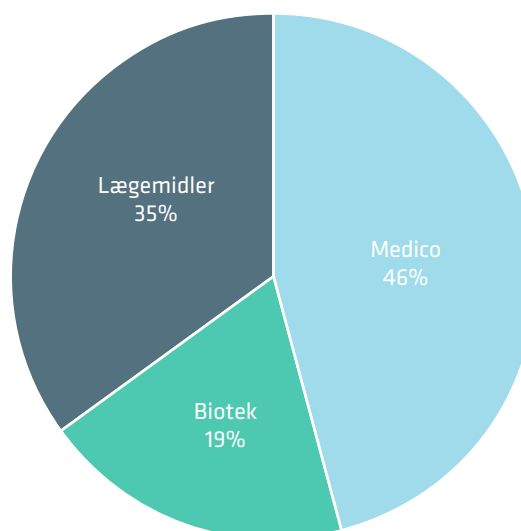
## Hvem skal den storkøbenhavnske klynge sammenligne sig med?

For enhver erhvervs-klynge er det naturligvis interessant at sammenligne sig med de bedste, men skal det være politisk relevant, skal man også sammenligne sig med de klynger, hvor de direkte konkurrenter er lokaliseret.

Den storkøbenhavnske life science klynge er blandt andet kendetegnet ved at have kritisk masse inden for alle 3 sub-klynger: fremstilling af lægemidler, biotek og medikoteknik, jf. figur 5.2.

Figur 5.2

Beskæftigelse fordelt på sub-klynger inden for life science i Storkøbenhavn



**Note** Fordelingen på sub-klynger er baseret på det gennemførte survey. Surveyet er ikke gennemført blandt alle virksomheder i klyngen, hvorfor opgørelsen er forbundet med usikkerhed. Life science klyngen i København har 22.000 beskæftigede, men opgørelsen baserer sig på svar fra virksomheder, der sammenlagt har 16.500 beskæftigede.

I internationale sammenligninger af biotek fremhæves Storkøbenhavn ofte som et europæisk kraftcenter. Målt på beskæftigelse og antal produkter i pipeline er biotek i Storkøbenhavn helt fremme<sup>30</sup>. En nylig undersøgelse der sammenligner den danske biotek-klynge med Cambridge (UK), Boston og Stockholm/Uppsala peger imidlertid på en række udfordringer for den fortsatte udvikling af klyngen, som må løses hvis også klyngen i fremtiden skal indtage en fremtrædende plads i internationalt perspektiv.<sup>31</sup>

Som udgangspunkt forekommer det naturligt, at sammenligne den storkøbenhavnske life science klynge med klynger, der også er stærke i både lægemidler, biotek og medikoteknik, mens andre klynger, der f.eks. er stærkt specialiseret i biotek eller medikoteknik bør vælge andre peers.

Den storkøbenhavnske life science klynge er endvidere specialiseret i ret specifikke lægemidler og i ringe grad præsenteret inden for ikke-lægeordineret lægemidler og kosmetiske produkter, som i nogen life science klynger er meget dominerende, jf. kapitel 2. Nogle af verdens største klynger har en stor produktion og udvikling af ikke-lægeordineret lægemidler og kosmetik, hvilket ikke vil være relevant sammenligningsgrundlag for den storkøbenhavnske life science klynge.

For at udvælge relevante peers må en analyse af sub-klynger suppleres med en undersøgelse af virksomhedernes direkte konkurrenter. I hvilke klynger findes de virksomheder, som de storkøbenhavnske life science virksomheder især konkurrerer med? Virksomhederne har naturligvis et godt kendskab til de umiddelbare konkurrenter, hvorfor virksomhederne må inddrages i identifikationen af relevante peers for klyngesammenligning.

<sup>30</sup> Se eksempelvis Ernest & Young, *Biotech in Denmark*, 2008 og *Critical I, Biotechnology in Europe: 2006 Comparative study*, 2006.

<sup>31</sup> IRIS Group, *Vejen til en stærk biotek-klynge i Hovedstadsregionen – en analyse af rammebetingelser i internationalt førende biotekregioner*, 2009.

---

## Hvordan er rammebetingelserne i peer-klynger?

Der findes ikke lettilgængelige data for klyngespecifikke rammebetingelser. Der findes registerdata, som ved omhyggelig behandling indeholder nyttig information om klyngespecifikke rammebetingelser, f.eks. opgørelser af kandidatproduktion af life science kandidater og regionens investeringer i life science viden. Men det er formentlig nødvendigt at indhente data fra survey-undersøgelser for at få et dækkende billede af klyngespecifikke rammebetingelser.

At konstruere klyngespecifikke data fra tilgængelige, men horisontale registerdata er ressourcekrævende. Og det er ressourcekrævende, at indhente data fra survey-undersøgelser. Og skal data indhentes fra indtil flere udenlandske peers bliver det ikke mindre ressourcekrævende.

Hvis der allerede er indhentet data om egen klynges rammebetingelser, og der er dannet et billede af de områder, hvor rammebetingelser synes henholdsvis stærke og svage kan det måske danne grundlag for en prioritering af de politikområder, hvor det kunne være særlig interessant at kende rammebetingelserne i peers klynger.

# Peer Reviews

Identifikation af peer-klynger der klarer sig godt og huser mange konkurrentvirksomheder – og kortlægning af rammebetingelser i peer-klynger - kan give et faktabaseret grundlag for strategisk klyngepolitik. Hvor skal rammebetingelserne forbedres for at komme på niveau med rammebetingelserne hos de bedste konkurrenter?

Det kan være, at sammenligninger viser, at der investeres meget lidt inden for specifikke vide områder. Det kan være, at en for svag iværksætteraktivitet er årsag til svagere rivalisering og dynamik eller det kan være at samarbejde om forskning og innovation er mindre udtalt end i de bedste klynger. Det kan også være at den offentlige regulering og offentlige efterspørgsels ikke har samme betydning for klyngens innovation, som i de bedste klynger.

Identifikation af de svageste punkter i de klyngespecifikke rammebetingelser, giver imidlertid ikke svaret på, om og hvor rammebetingelserne skal forbedres. Det er ikke på forhånd givet, at man på alle områder skal søge at skabe de bedst mulige rammebetingelser. Det kan være fornuftigt at prioritere, og kun på nogle udvalgte områder skabe rammebetingelser i unik verdensklasse. Det kan sammenligninger med peers ikke give svar på, men sammenligninger med peers kan være med til at give et faktabaseret grundlag for prioriteringer.

Identifikation af de svageste punkter i de klyngespecifikke rammebetingelser, giver heller ikke svaret på, hvad der skal gøres for at forbedre rammebetingelserne. Her kan det være en mulighed at gennemføre peer review, det vil sige at undersøge meget detaljeret, hvad der har ført til, at bestemte rammebetingelser er særlig gode i bestemte klynger. Ikke for bevidstløst at kopiere klyngepolitikken i de bedste klynger, da det ikke er sikkert, at det, der er rigtig og klog politik i en region, også vil virke i andre regioner. Men erfaringerne viser, at der kan hentes god inspiration fra peer reviews og at gode erfaringer fra andre lande kan være med til at udvide det politiske råderum<sup>32</sup>.

Udvælgelse af peers giver også mulighed for at formulere kvantitative mål for en klynges udvikling og dermed mulighed for at følge om politikken virker og målene realiseres.

<sup>32</sup> En del af grundlaget for den danske iværksætterpolitik har i flere år været international benchmark og grundige peer reviews, jf. Iværksætterindeks, 2005 – 2008, [www.ebst.dk/ebst2/ebst2opd.xsql?emne=ivaerksaetter&produkt=ebst2&tekst\\_id=0&show=7&num=0&str=](http://www.ebst.dk/ebst2/ebst2opd.xsql?emne=ivaerksaetter&produkt=ebst2&tekst_id=0&show=7&num=0&str=)

---

—

# Klyngepolitik på et fakta- baseret grundlag

*Bilag*

---





## Bilag 1

# Definition af life science klynger og regioner i BSR

Life science klyngen består af to sub-klynger, lægemiddelindustri og medicoteknik, der defineres nærmere nedenfor. De to sub-klynger defineres ud fra branchestatistikken (NACE rev. 1.1).

### Lægemiddelindustri defineres som brancherne:

- Fremstilling af farmaceutiske råvarer (24.41)
- Medicinalvarefabrikker (24.42)

### Medico defineres som brancherne:

- Fremstilling af medicinsk og kirurgisk udstyr (33.10)
- Fremstilling af invalidekøretøjer (35.43)

I undersøgelsen inddeles BSR i 31 regioner. Regionerne er opdelt efter Eurostats klassificering af regioner, der anvendes til at udfærdige regionale statistikker. Regionerne er på NUTS II-niveau, hvilket vil sige at de som udgangspunkt har mellem 800.000 og 3 mio. indbyggere. Dog er NUTS II regionerne Stockholm og Östra Mellansverige blevet slået sammen i denne undersøgelse, da life science i Stockholm og Uppsala vurderes at være én integreret life science klynge. Også de to NUTS II regioner på hver sin side af Øresund, Region Hovedstaden og Sydsverige fungerer i stigende grad som én integreret klynge med en fælles klyngeorganisation (Medicon Valley Alliance) og et stadig mere integreret arbejdsmarked. Men det er vurderingen at rammebetingelserne i henholdsvis Sverige og Danmark stadig er så forskellige at de to regioner med fordel kan analyseres hver for sig. Dog inddeles Danmarks fem NUTSII-regioner i to regioner, der vurderes bedre at beskrive life science i Danmark, jf. tabel B1.1.

Tabel B1.1 Anvendte regionsnavne og tilhørende NUTS II regioner.

Regionsnavn på dansk	Regionsnavn på engelsk	Officielt regionsnavn, Eurostat NUTSII	Eurostat regionskode, NUTSII
København	Copenhagen	Hovedstaden + Sjælland	DK01 + DK02
Stockholm	Stockholm	Stockholm + Östra Mellansverige	SE11 + SE12
Malmø	Malmö	Sydsverige	SE22
Gøteborg	Gothenburg	Västsverige	SE23
Kiel	Kiel	Schleswig-Holstein	DEF0
Helsingfors	Helsinki	Etelä-Suomi	FI18
Oslo	Oslo	Oslo og Akershus	N001
Rostock	Rostock	Mecklenburg-Vorpommern	DE80
Vestfinland	West Finland	Länsi-Suomi	FI19
Vestdanmark	West Denmark	Syddanmark + Midtjylland + Nordjylland	DK03 + DK04 + DK05
Hamborg	Hamburg	Hamburg	DE60
Estland	Estonia	Eesti	EE00
Østfinland	East Finland	Itä-Suomi	FI13
Nordfinland	North Finland	Pohjois-Suomi	FI1A
Åland	Åland	Åland	FI20
Island	Iceland	Island	IS
Litauen	Lithuania	Lietuva	LT00
Letland	Latvia	Latvija	LV00
Hedmark og Oppland	Hedmark and Oppland	Hedmark og Oppland	N002
Sydøst Norge	South-East Norway	Sør-Østlandet	N003
Agder og Rogaland	Agder and Rogaland	Agder og Rogaland	N004
Vestnorge	West Norway	Vestlandet	N005
Trøndelag	Troendelag	Trøndelag	N006
Nordnorge	North Norway	Nord-Norge	N007
Szczecin	Szczecin	Zachodniopomorskie	PL42
Olsztyn	Olsztyn	Warminsko-Mazurskie	PL62
Gdansk	Gdansk	Pomorskie	PL63
Småland med øer	Smaaland and Islands	Småland med öarna	SE21
Midtsverige	Central Sweden	Norra Mellansverige	SE31
Midt Norrland	Middle Norrland	Mellersta Norrland	SE32
Øvre Norrland	Upper Northland	Övre Norrland	SE33

## Bilag 2

# Beskrivelse af survey-undersøgelsens gennemførelse

Med denne undersøgelse gøres formentlig det første forsøg på systematisk at indsamle data om klyngespecifikke rammebetingelser i flere regioner, der kan anvendes til benchmarking. Der er skabt et godt grundlag for at vurdere rammebetingelserne i regionerne, men det har ikke været muligt at gennemføre indsamlingen af data som oprindeligt tiltænkt. De metodemæssige erfaringer der er høstet i forbindelse med undersøgelsen gennemgås i det følgende.

### Design

Survey-undersøgelsen har til hensigt at kortlægge life science klyngers innovationskraft og klyngespecifikke rammebetingelser. Det vil gøre det muligt at teste om der er en positiv sammenhæng mellem klyngers innovationskraft og klyngespecifikke rammebetingelser. Er det muligt at vise en positiv sammenhæng tages det som udtryk for at undersøgelsens opstillede model indfanger væsentlige rammebetingelser for klyngernes præstationer og kan anvendes som faktabaseret grundlag for udvikling af disse rammebetingelser.

For at opnå størst mulig variation i innovationskraft og klyngespecifikke rammebetingelser er survey-undersøgelsen blevet tilrettelagt, så den inddrager life science virksomheder i samtlige 31 regioner i BSR.

For at opnå et så dækkende billede af de klyngespecifikke rammebetingelser som muligt er virksomheder, videninstitutioner og eksperter blevet bedt om at vurdere dem. Spørgsmålene i surveyet stilles på en sammenlignelig måde til hver af de tre grupper, så det efterfølgende vil være muligt at sammenveje svarene og få et samlet udtryk for hver regions klyngespecifikke rammebetingelser for life science.

### Spørgeskema

Det udviklede spørgeskema består af 83 hovedspørgsmål og 80 underspørgsmål indenfor 5 innovationsdrivere: menneskelige ressourcer, ny viden, iværksætteri, regulering og offentlig efterspørgsel og klyngesamarbejde. Virksomhederne bliver bedt om at vurdere spørgsmålene på en skala fra "I ringe grad" til "I høj grad", jf. spørgeskema i bilag 8.

I forbindelse med udviklingen af spørgeskemaet er der lagt vægt på en særlig spørgeteknik, hvor spørgeformen videst muligt er ens gennem hele skemaet, for at de adspurgte lettere kan tage stilling til og besvare hvert spørgsmål. Formålet med at anvende denne spørgeteknik har været at nedbringe den tid det tager at udfylde hele spørgeskemaet.

Virksomhederne er blevet kontaktet på to måder, dels gennem udsendelse af et elektronisk spørgeskema, dels gennem en telefoninterviewundersøgelse. Eksperter og videninstitutioner er kun blevet kontaktet gennem udsendelse af det elektroniske spørgeskema, jf. nedenfor.

## Identifikation af virksomheder, videninstitutioner og eksperter

Der findes ikke nogen samlet offentlig tilgængelig opgørelse af samtlige life science virksomheder, videninstitutioner og eksperter i BSR. Det har derfor været nødvendigt at anvende en række forskellige kilder og metoder til at identificere relevante virksomheder, videninstitutioner og eksperter til undersøgelsen.

Til at identificere virksomhederne i BSR blev følgende kilder anvendt:

- Amadeus databasen<sup>33</sup>
- ScanBalt databasen<sup>34</sup>
- Dansk Biotek
- Medico Industrien, Danmark
- Lægemiddelindustrien, Danmark
- Copenhagen Capacity, Danmark
- VINNOVA, Sverige
- Ministry of Employment and the Economy, Finland
- Diverse oplysninger fra internettet

<sup>33</sup> [www.bvdep.com/en/amadeus.html](http://www.bvdep.com/en/amadeus.html)

<sup>34</sup> [www.scanbalt.org](http://www.scanbalt.org)

Eksperter og videninstitutioner blev identificeret ved brug af en snowball -metode, hvor eksperter og videninstitutioner selv bedes identificere flere eksperter og videninstitutioner. Den indledende liste med eksperter og videninstitutioner, der blev anvendt til at igangsætte snowball'en, blev udfærdiget ved hjælp fra de nationale kontaktpersoner i BSR InnoNet (medlemmer af WP4), en række lokale brancheorganisationer samt ved brug af ScanBalt-databasen, der udover virksomheder også indeholder oplysninger om videninstitutioner inden for life science i BSR.

Ved hjælp af disse kilder blev der identificeret i alt 3422 virksomheder, 669 videninstitutioner og 169 eksperter, jf. tabel B2.1.

**Tabel B2.1** Antal identificerede virksomheder, videninstitutioner og eksperter i BSR

	Virksomheder	Videninstitutioner	Eksperter
Sverige	1100	239	73
Danmark	625	56	23
Finland	553	139	20
Nordtyskland	526	62	4
Norge	210	48	24
Estland	127	15	4
Litauen	127	12	13
Letland	64	63	4
Island	61	17	4
Nordlige Polen	29	18	0
I alt	3422	669	169

### Udsendelse af spørgeskema

For at opnå så præcis og repræsentativ kortlægning af klyngernes innovationskraft og klyngespecifikke rammebetingelser som muligt har samtlige identificerede virksomheder, videninstitutioner og eksperter modtaget et elektronisk spørgeskema.

Efter udsendelsen af det elektroniske spørgeskema og én påmindelse var der returneret 199 besvarelser fra virksomhederne, 73 fra videninstitutionerne og 32 fra eksperterne. En række lande og regioner returnerede kun nogle ganske få besvarelser eller slet ingen, jf. tabel B2.2. Det var langt færre end forventet og slet ikke tilstrækkeligt til at afprøve den opstillede analysemodel. For at kunne gennemføre en robust analyse er det vigtigt med en høj svarprocent.

**Tabel B2.2** Antal besvarelser og svarprocenter på elektronisk spørgeskema

	Antal svar			Svarprocent		
	Virksomheder	Videninstitutioner	Ekspert	Virksomheder	Videninstitutioner	Ekspert
Sverige	64	31	22	6	13	17
Danmark	75	21	4	12	38	30
Finland	28	14	3	5	10	15
Nordtyskland	4	3	0	1	5	0
Norge	17	3	3	8	6	13
Estland	1	0	0	1	0	0
Litauen	2	0	0	2	0	0
Letland	2	0	0	3	0	0
Island	6	1	0	10	6	0
Nordlige Polen	0	0	0	0	0	0
I alt	199	73	32	6	11	19

Der kan være flere forklaringer på den lave svarprocent. Beskæftigelsen inden for life science kan i nogle regioner være for lille. Når der er meget få beskæftigede indenfor life science i en region, kan et spørgeskema om klyngespecifikke rammebetingelser findes mindre relevant. Elektroniske surveys er ikke lige så effektive som eksempelvis telefon-surveys. Og endelig er det muligt at spørgeskemaet har været for langt. Korte surveys har ofte en højere svarprocent end længere surveys.

For at imødekomme udfordringen med få besvarelser blev spørgeskemaet reduceret til 52 spørgsmål gennemført blandt virksomheder ved telefoninterviews i de 12 største regioner målt på beskæftigelse og antal virksomheder, jf. tabel B2.3.

Tabel B2.3 12 regioner udvalgt til telefoninterviews

	Regionsnavn	Andel af life science beskæftigelse i BSR	Antal identificerede virksomheder
1	København	19%	438
2	Stockholm	13%	474
3	Kiel	11%	249
4	Helsingfors	9%	338
5	Gøteborg	5%	147
6	Malmø	5%	219
7	Oslo	5%	108
8	Vestdanmark	4%	154
9	Hamborg	3%	155
10	Østre Midtsverige	3%	160
11	Rostock	2%	137
12	Vestfinland	1%	134
13	Litauen	3%	121
14	Estland	1%	121
15	Letland	3%	64
16	Småland og øer	1%	40
17	Øvre Norrland	1%	38
18	Nordfinland	0%	38
19	Østfinland	1%	37
20	Midtsverige	0%	30
21	Vestnorge	0%	28
22	Midt Norrland	0%	25
23	Sydøstnorge	1%	19
24	Trøndelag	0%	16
25	Gdansk	2%	12
26	Szczecin	2%	11
27	Agder og Rogaland	1%	9
28	Nordnorge	0%	9
29	Hedmark og Oppland	0%	8
30	Olsztyn	1%	6

Telefoninterviewundersøgelsen har løftet antallet af gennemførte interviews blandt virksomheder til 855, hvilket svarer til 31%.<sup>35</sup> Fordeles besvarelserne på de 12 regioner, fremgår det at svarprocenten er højest i Gøteborg og lavest i Kiel, jf. tabel B2.4.

<sup>35</sup> Der er identificeret 2757 virksomheder i de 12 udvalgte regioner. Af dem har det været muligt at indsamle kontaktoplysninger for 2052. Det betyder at svarprocenten blandt de virksomheder det har været muligt at kontakte er 42%.

Tabel B2.4 Svarprocent fordelt på 12 regioner

Region	Antal svar	Svarprocent
København	144	31%
Stockholm	231	34%
Kiel	46	19%
Helsingfors	95	30%
Malmø	64	37%
Gøteborg	67	43%
Oslo	50	42%
Vestdanmark	37	22%
Hamburg	30	20%
Rostock	33	24%
Vestfinland	58	35%
I alt	855	31%

## Bilag 3

# Repræsentativitetsanalyse

Den gennemførte survey-undersøgelse dækker ikke hele populationen af virksomheder i regionerne. Det er derfor vigtigt at undersøge repræsentativiteten af besvarelserne for at kunne vurdere om de anvendte data kan være biased. Det er muligt at sammenligne fordelingen mellem den biofarmaceutiske sub-klynge og medico klynge i det indsamlede sample og i populationen. Sammenligningen giver en indikation af at fordelingen mellem biofarma og medico er meget ens i samplet og i populationen, jf. tabel B3.1.<sup>36</sup>

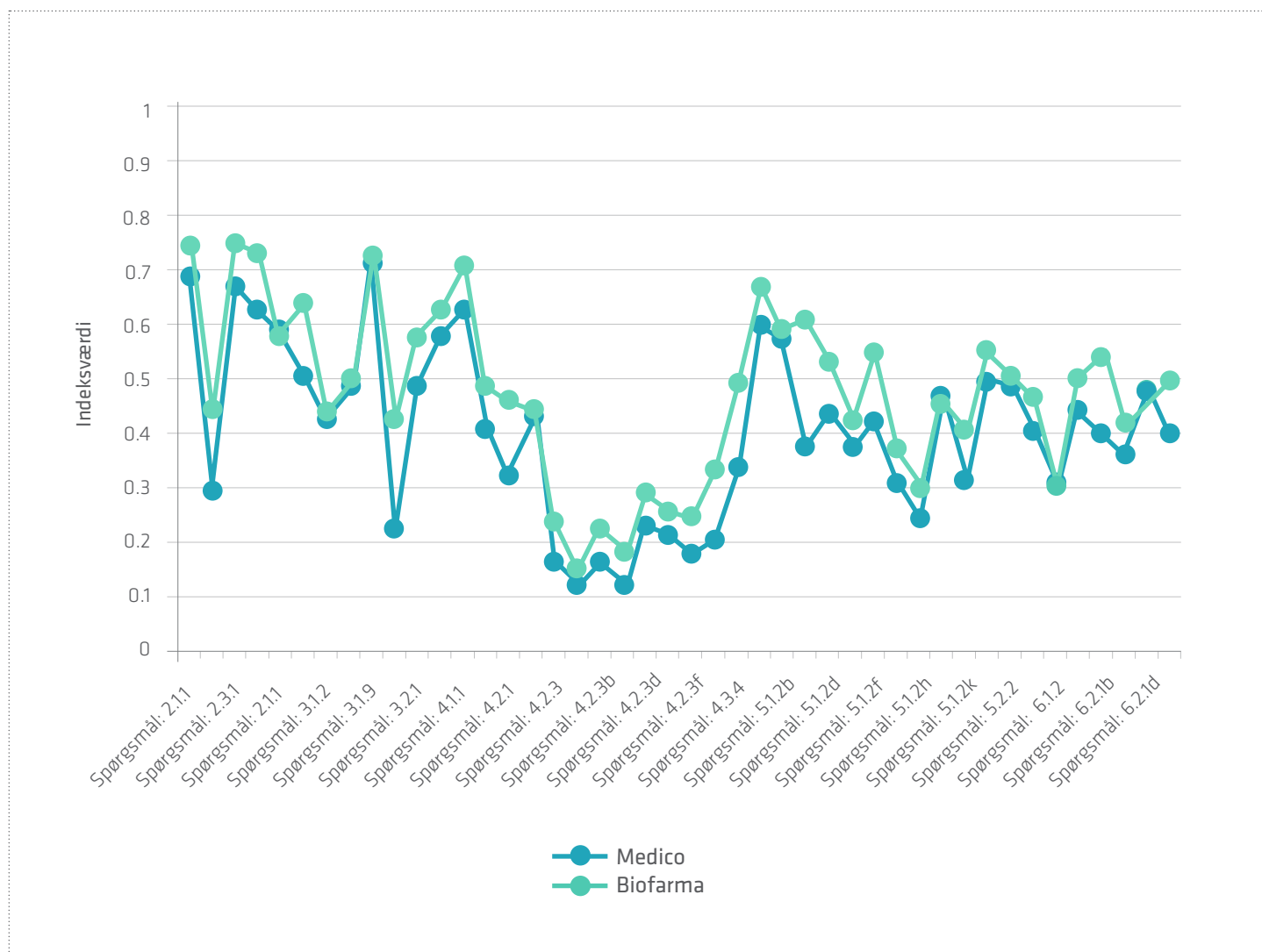
	Sample		Population	
	Biofarma	Medico	Biofarma	Medico
København	57%	43%	75%	25%
Stockholm	57%	43%	79%	21%
Kiel	64%	36%	37%	63%
Helsingfors	51%	49%	46%	54%
Malmø	40%	60%	53%	47%
Gøteborg	29%	71%	55%	45%
Oslo	77%	23%	76%	24%
Vest Danmark	34%	66%	20%	80%
Hamborg	70%	30%	64%	36%
Rostock	75%	25%	23%	77%
Vest Finland	64%	36%	45%	55%

Der er dog en betydelig forskel mellem de to fordelinger for Rostock, Kiel og Gøteborg. Disse forskelle kan have betydning for undersøgelsens resultater data. Svarer virksomheder inden for de to sub-klynger forskelligt kan det betyde at det skæve sample i Rostock, Gøteborg og Kiel giver et forkert resultat. En sammenligning af besvarelserne fra henholdsvis den biofarmaceutiske klynge og medico klyngen viser at besvarelserne typisk forholdsvis ens, om end biofarma har en mere positiv vurdering på hovedparten af spørgsmålene, jf. figur B3.1.

<sup>36</sup> Fordelingen mellem biofarma og medico for den samlede population er beregnet ved hjælp af beskæftigelsesdata fra BSR klynge-databasen, mens fordelingen i samplet er baseret på antal virksomheder. Det giver en usikkerhed i opgørelsen og det skal analysen ses i lyset af.



Figur B3.1 Gennemsnitlig besvarelse inden for biofarma og medico



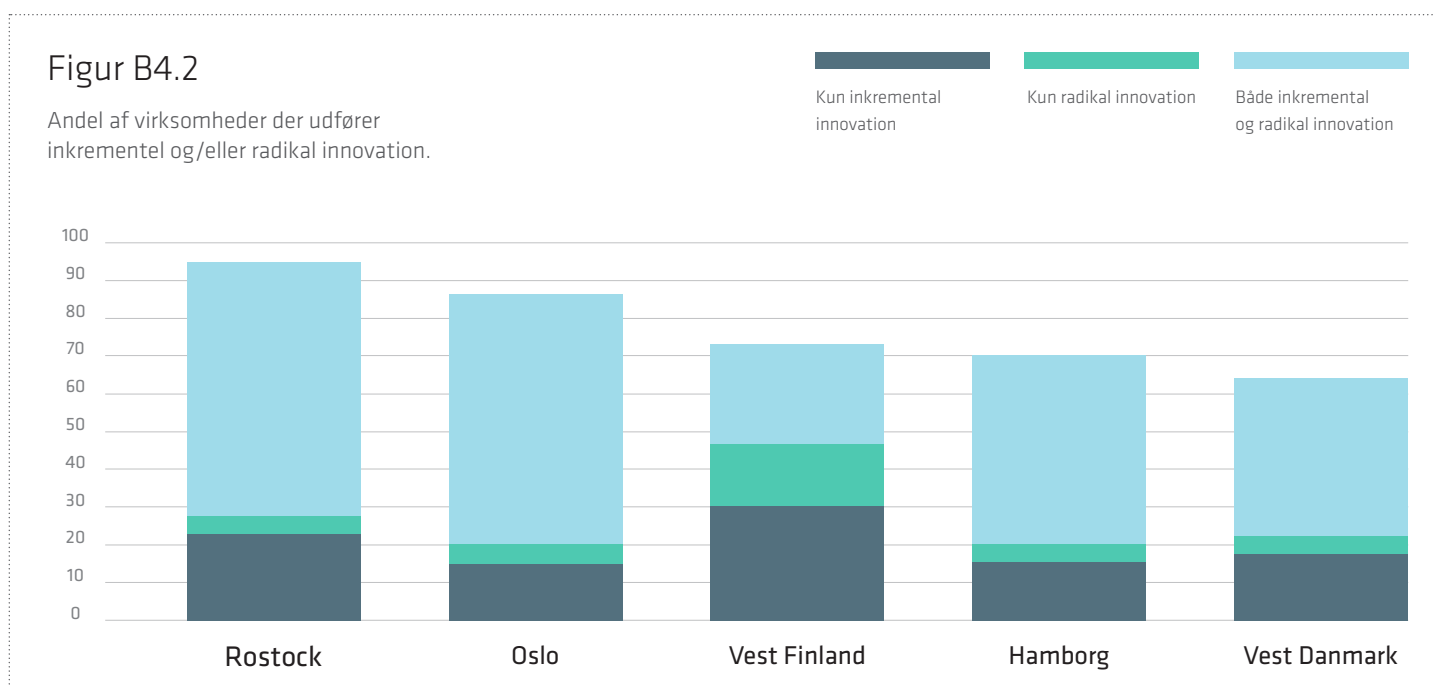
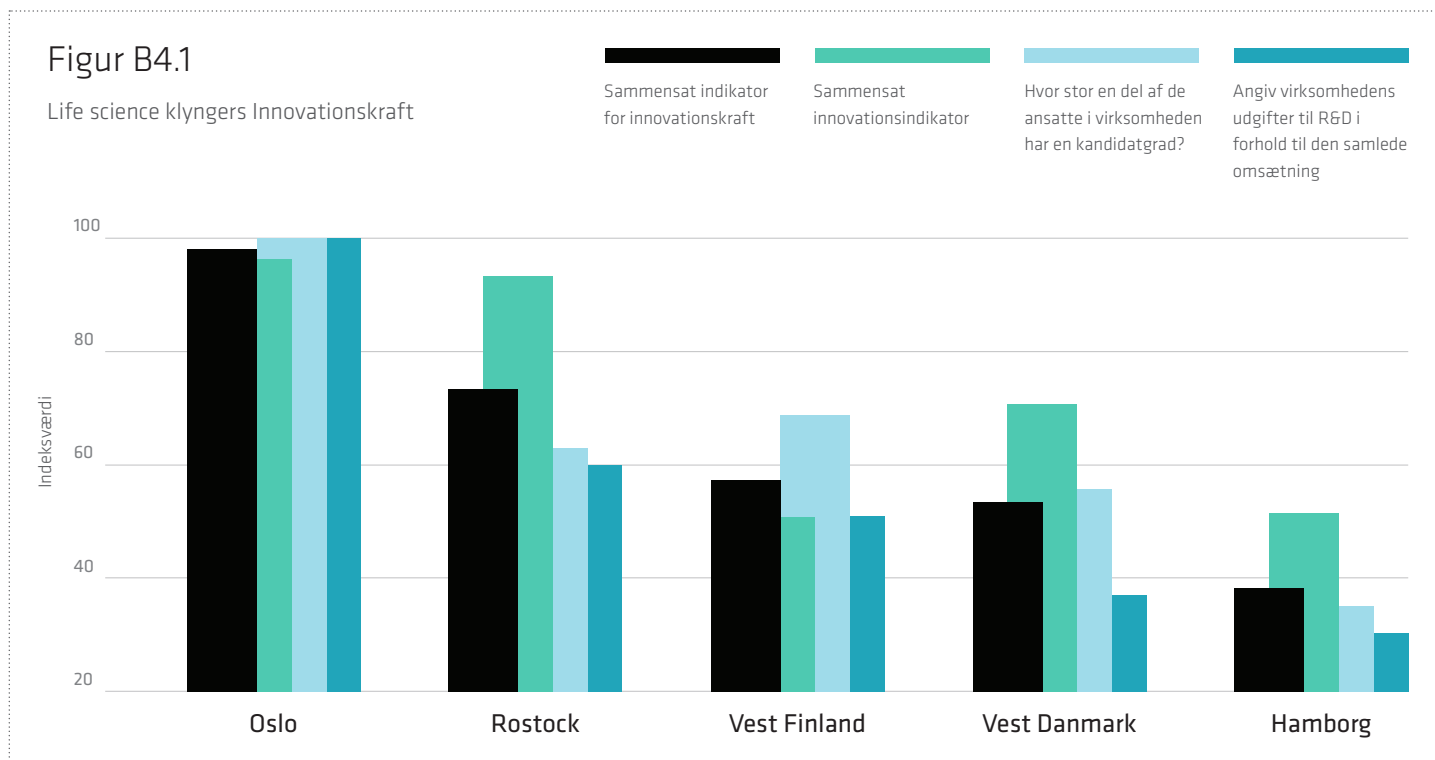
På ét spørgsmål er der dog en væsentlig afvigelse mellem biofarma og medico. Virksomheder i den biofarmaceutiske klynger dedikerer en større andel af deres omsætning til R&D end virksomheder inden for medico klyngen<sup>37</sup>.

Det samlede indtryk fra denne forholdsvis simple analyse er, at de indsamlede data er repræsentative for den samlede population. Det har ikke været muligt at undersøge datas repræsentativitet på flere parametre.

<sup>35</sup> Se spørgsmål 3.1.10 i spørgeskema.

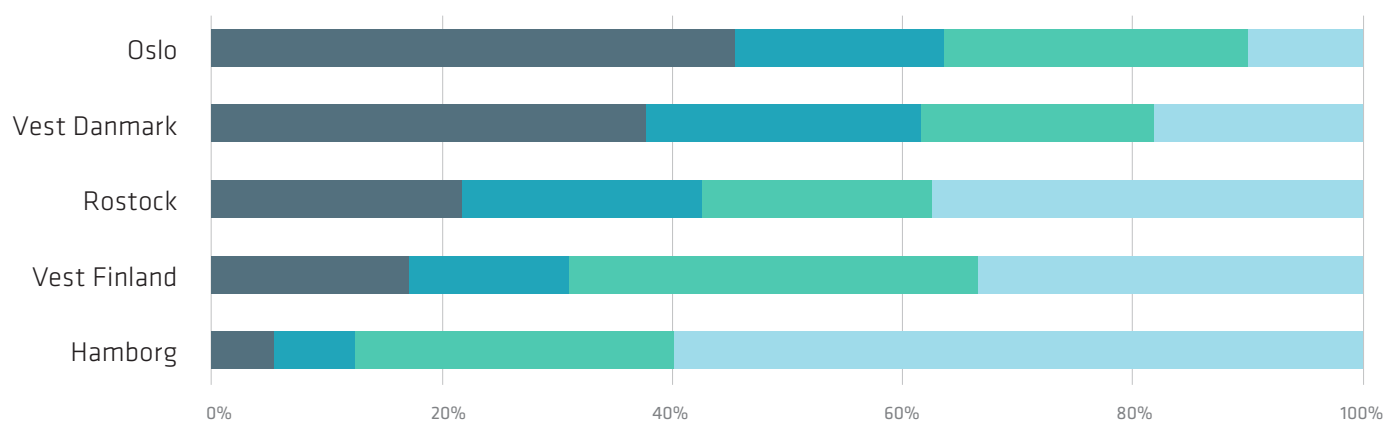
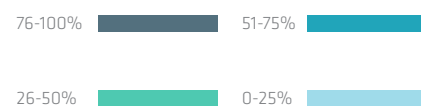
# Bilag 4

## Benchmarking af innovationskraft og klyngespecifikke rammebetingelser i fem mindre life science klynger i BSR



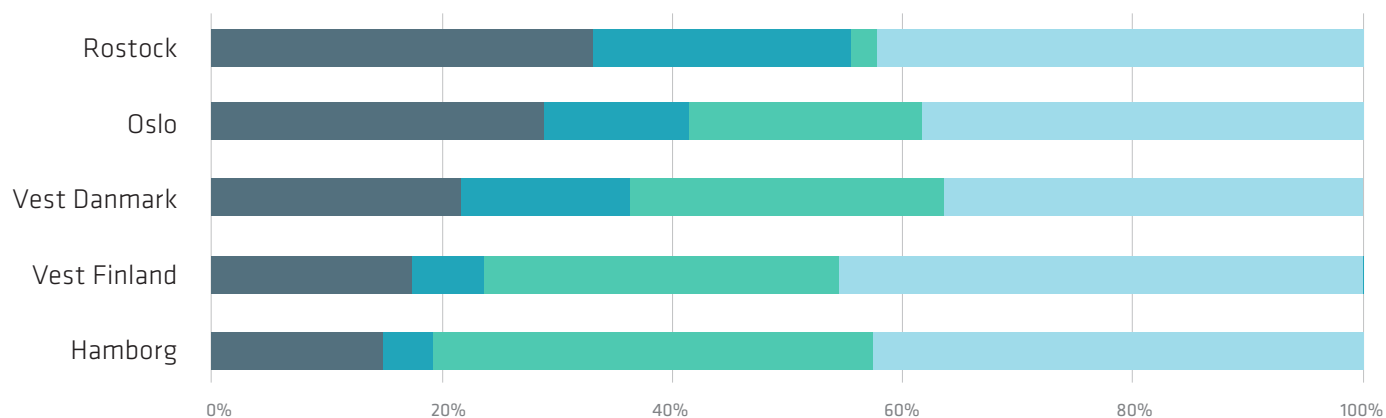
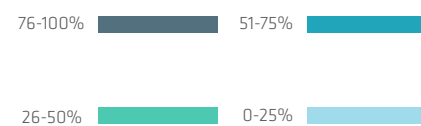
Figur B4.3

Hvor stor en andel af virksomhedens produkter og services er blevet forbedret eller videreudviklet inden for de seneste to år?



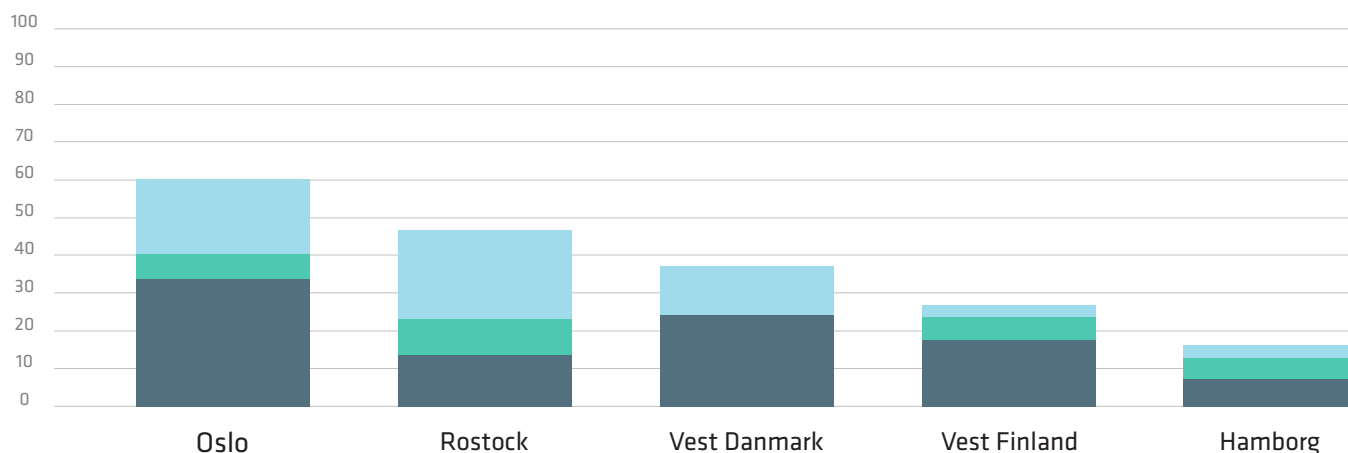
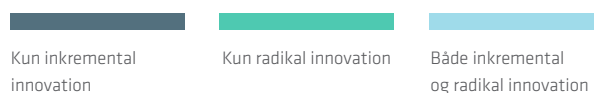
Figur B4.4

Hvor stor en andel af sidste års omsætning kommer fra radikal innovation færdiggjort inden for de seneste fem år?



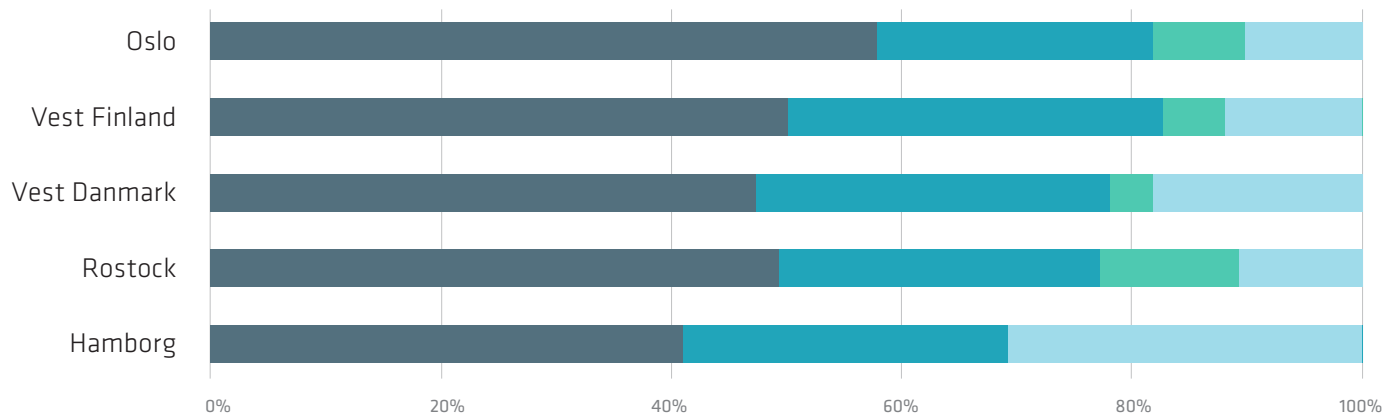
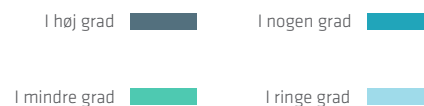
Figur B4.5

Andel af virksomheder med omfattende inkrementel og/eller radikal innovation



Figur B4.6

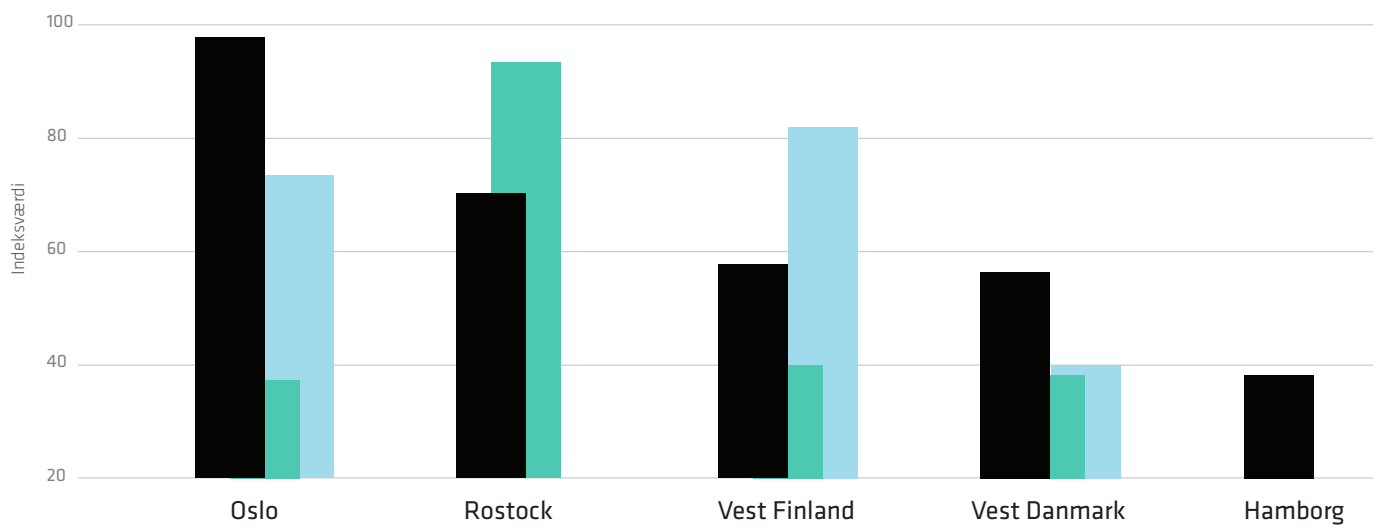
Vurderer du, at afdækning af ikke-erkendte brugerbehov og/eller involvering af lead users er vigtig for succesfulde radikale innovationer?



### Figur B4.7

Er der sammenhæng mellem klyngers innovationskraft, beskæftigelse og realløn?

Indikator for innovationskraft      Sammensat beskæftigelsesindikator      Sammensat reallønsindikator

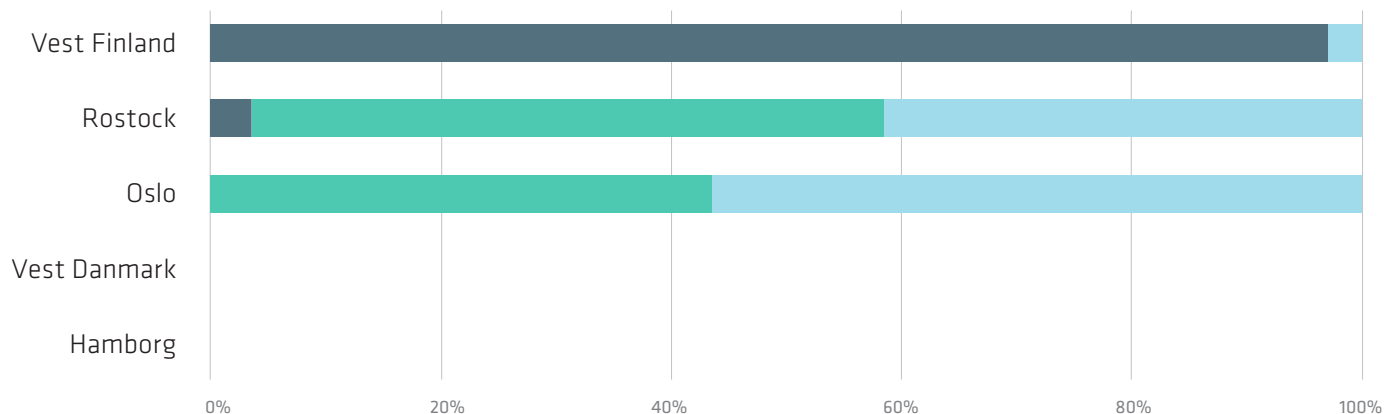


**Note** Hamborg har indekssværdien -61 på den sammensatte beskæftigelsesindikator, hvilket ikke er medtaget i figuren. Det har ikke været muligt at indsamle oplysninger om realløsniveauet i Rostock og Hamborg, hvorfor regionerne mangler værdier på den sammensatte reallønsindikator.

### Figur B4.8

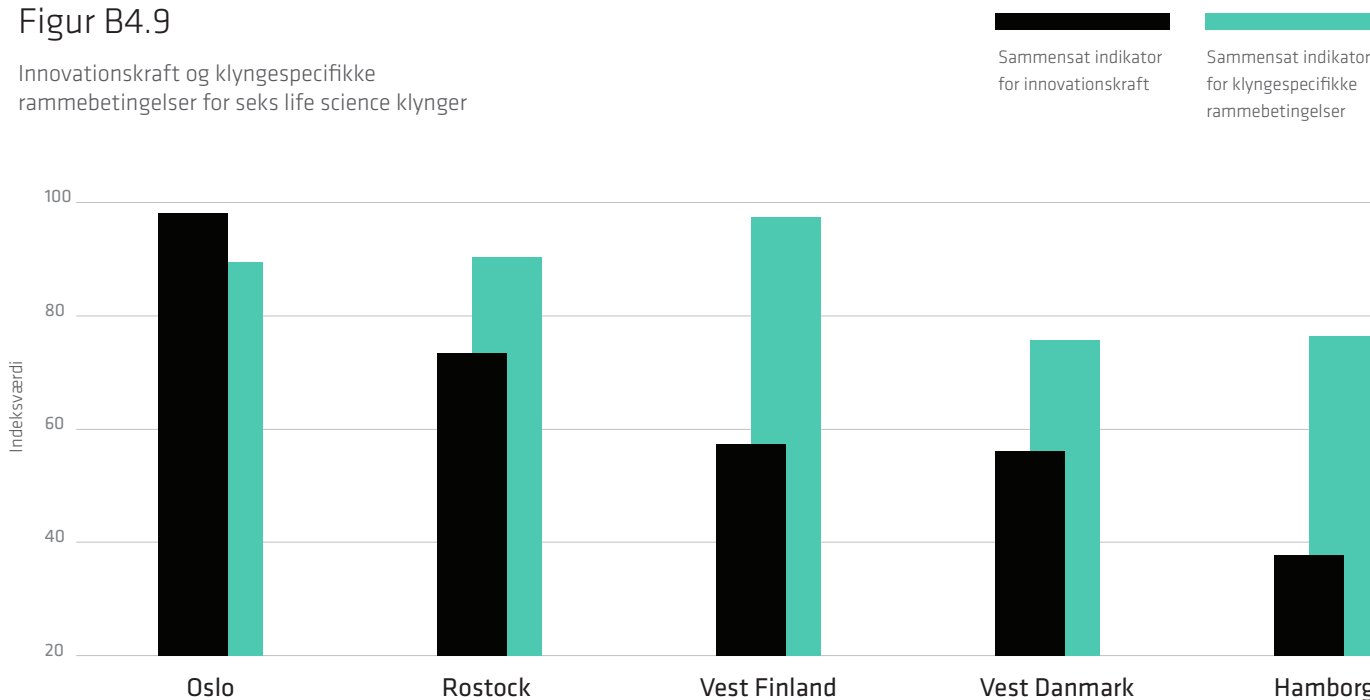
Robusthedsanalyse af sammensat indikator for klynge-specifikke rammebetingelser

Nr. 1      Nr. 2      Nr. 3



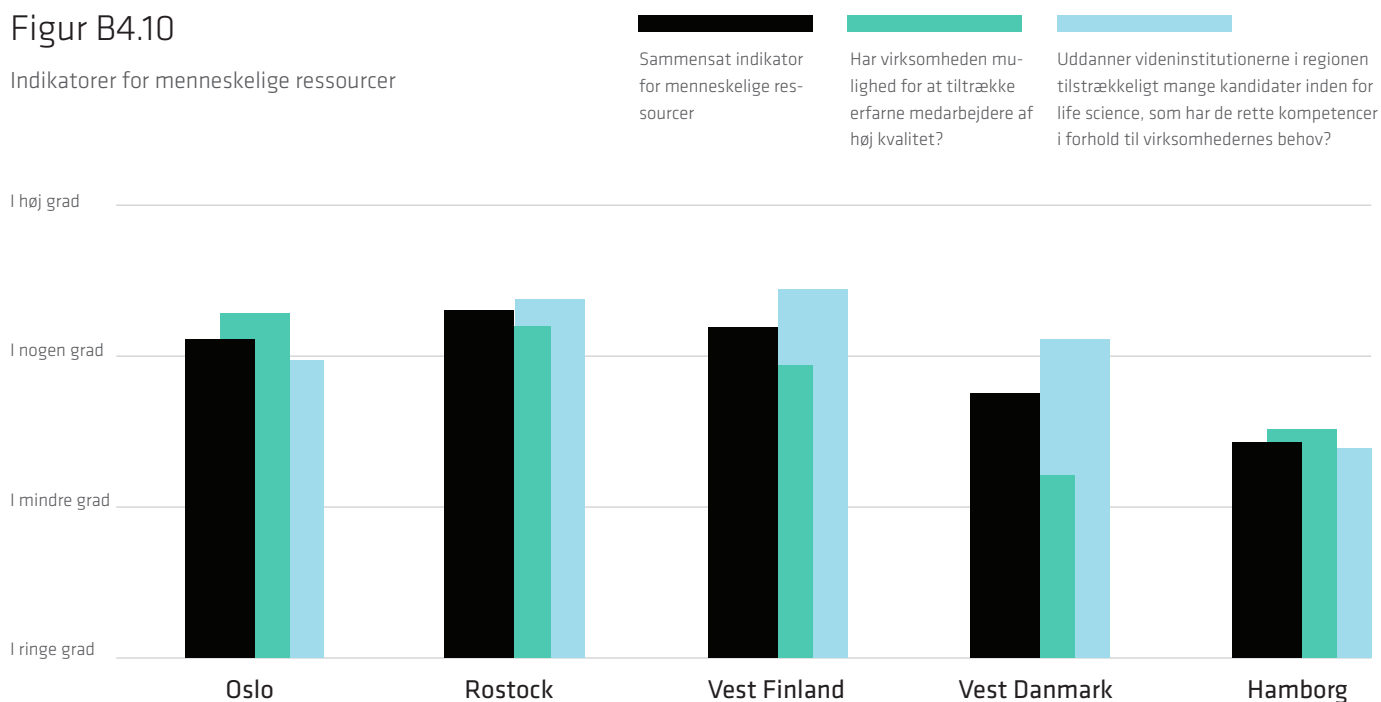
Figur B4.9

Innovationskraft og klyngespecifikke rammebetingelser for seks life science klynger



Figur B4.10

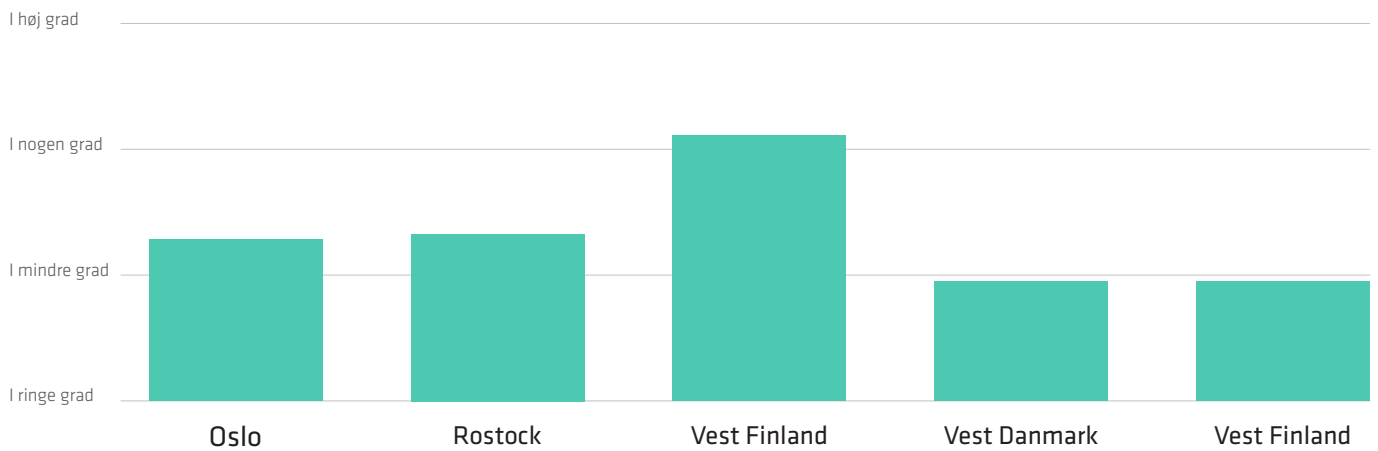
Indikatorer for menneskelige ressourcer



Figur B4.11

Dialog mellem virksomheder og videninstitutioner om uddannelser

Er virksomheden i kontakt med regionens vidensinstitutioner om udviklingen af life science uddannelser og efteruddannelser?



Figur B4.12

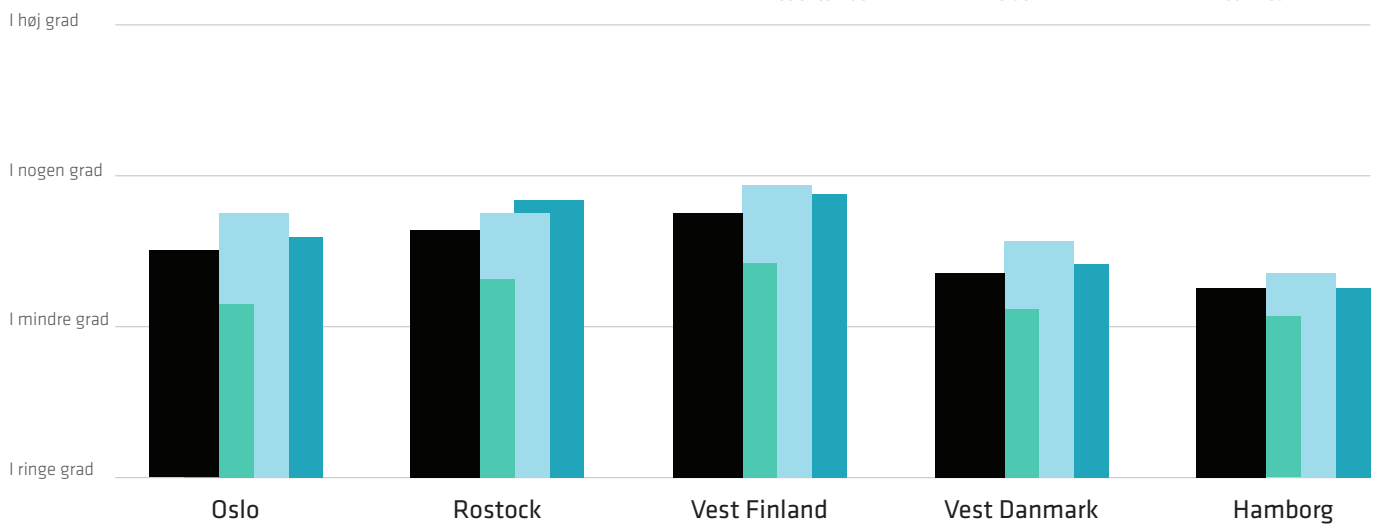
Indikatorer for videnopbygning

Sammensat indikator for videnopbygning

Vurderer du, at andre life science virksomheder etablerer sig i regionen for at få adgang til regionens life science viden?

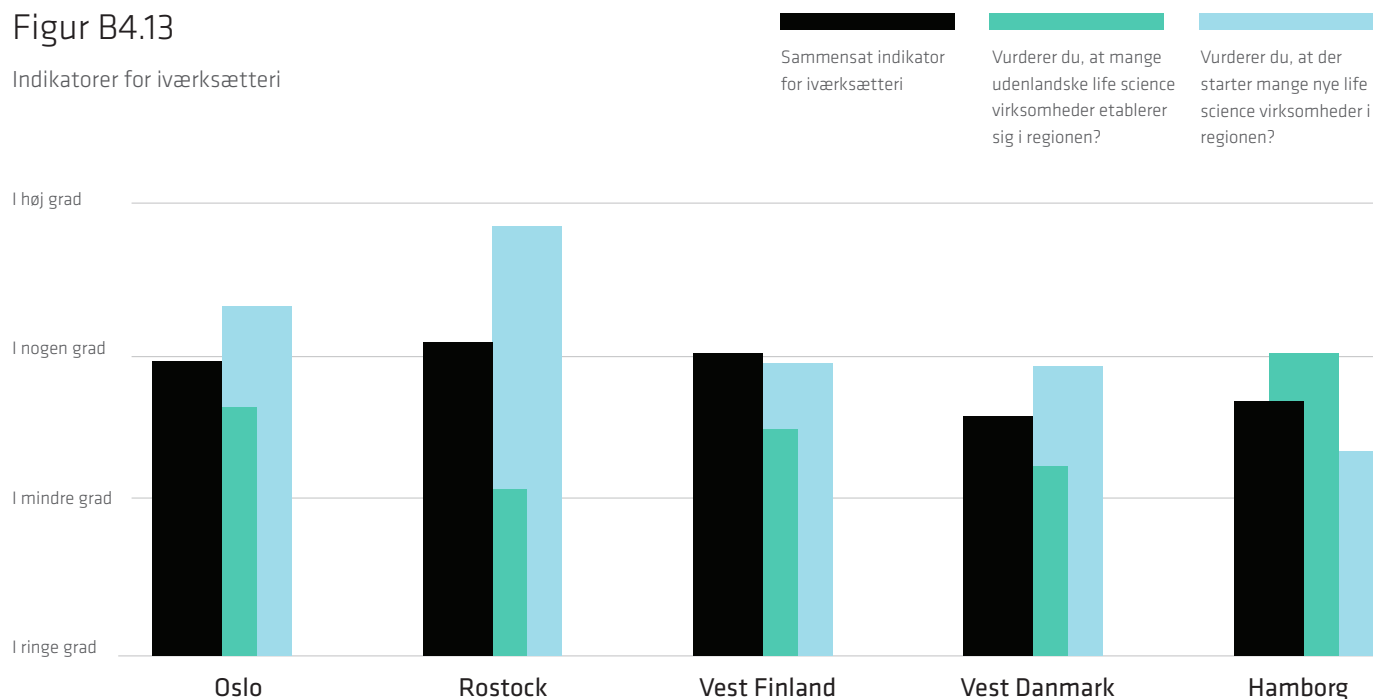
Vurderer du, at forskningsmiljøet inden for life science i regionen er på højde med de førende forskningsmiljøer i verden?

Vurderer du, at der på videninstitutionerne i regionen forskes tilstrækkeligt inden for life science, som er relevant for din virksomhed?



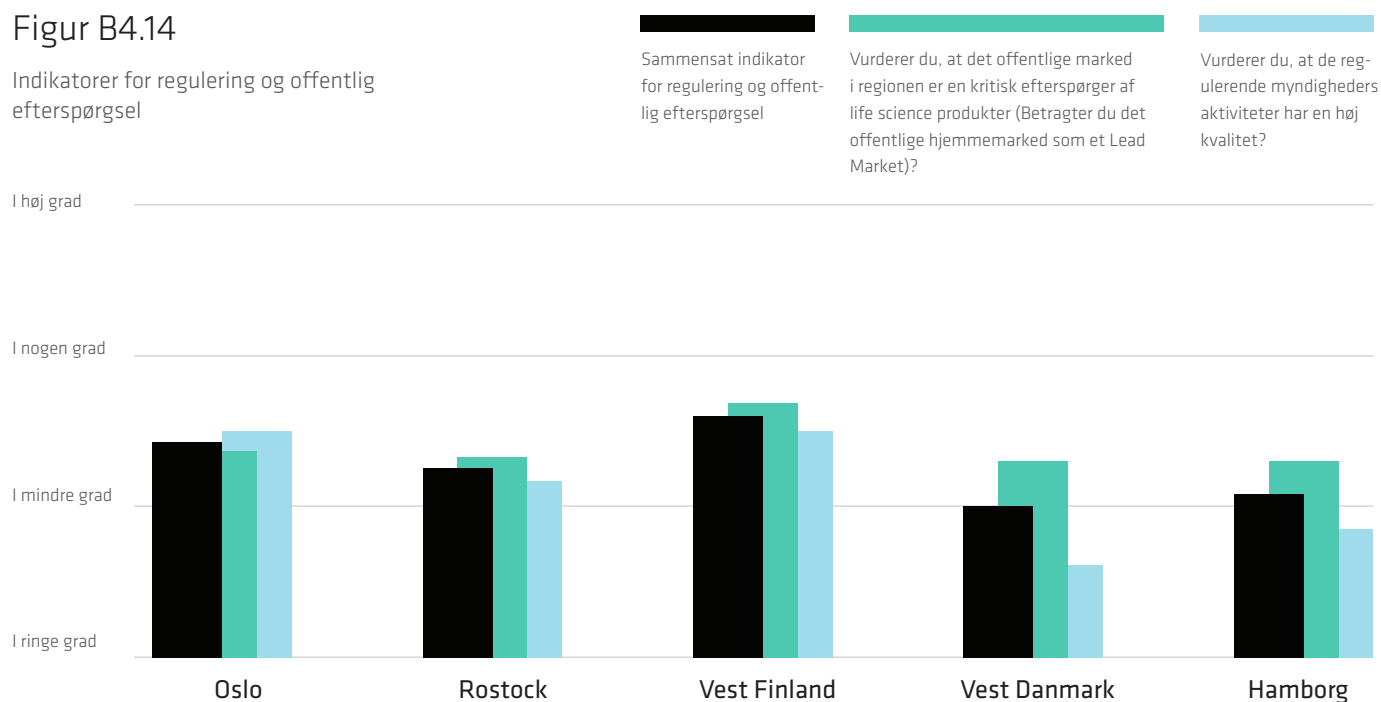
Figur B4.13

Indikatorer for iværksætteri



Figur B4.14

Indikatorer for regulering og offentlig efterspørgsel





## Figur B4.15

Opfatter virksomhederne sig som en del af en klynge?

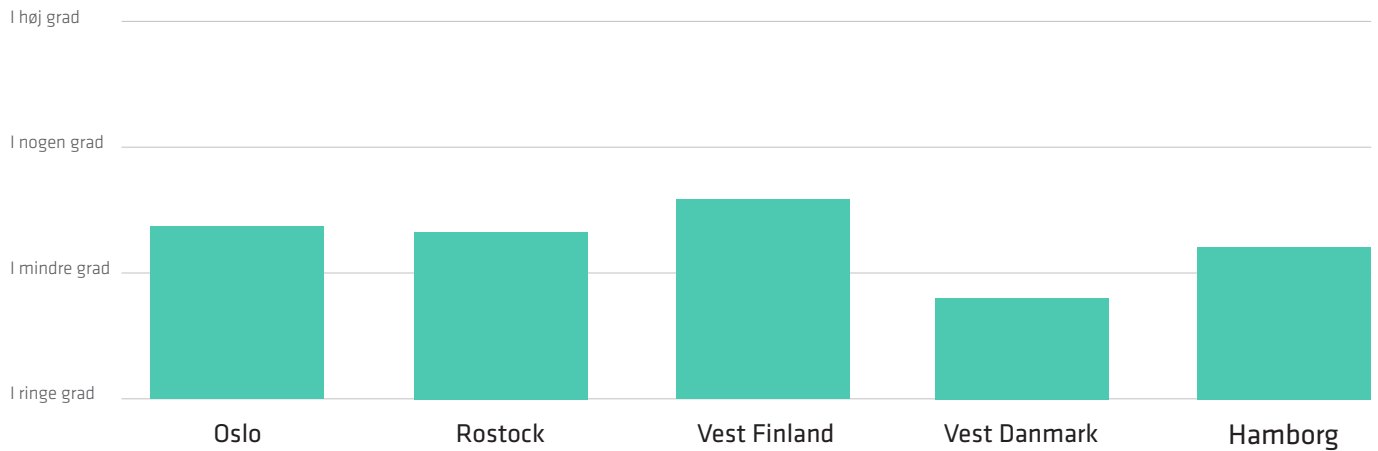
Består af følgende spørgsmål:

Er det din opfattelse, at der er en koncentration af Life Science virksomheder i regionen?

Opfatter virksomheden sig som en del af et fællesskab med andre life science virksomheder i regionen?

Er virksomheden i konkurrence med andre life science virksomheder i regionen?

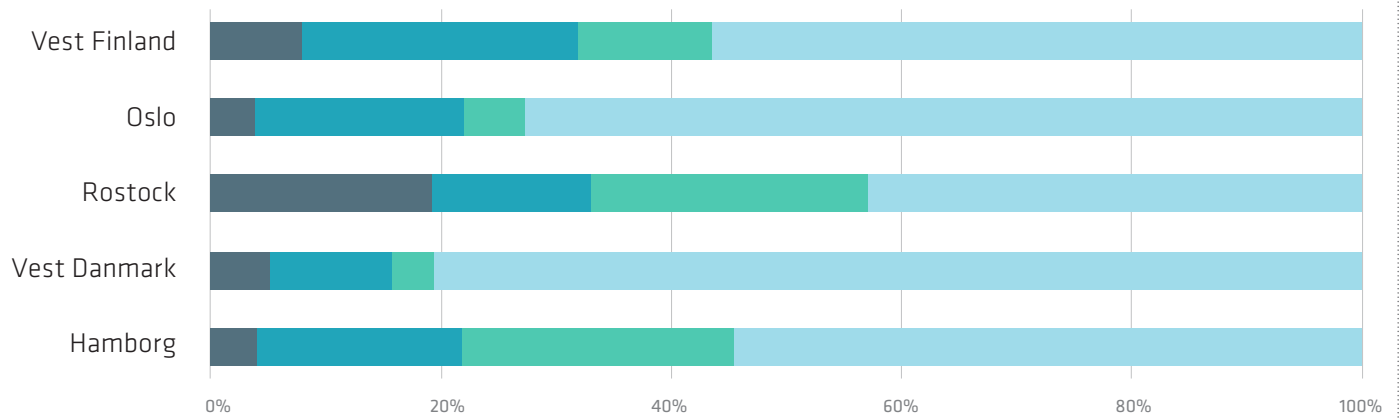
Sammensat indikator for klyngeopfattelse



## Figur B4.16

Omfang af konkrete samarbejder mellem virksomheder

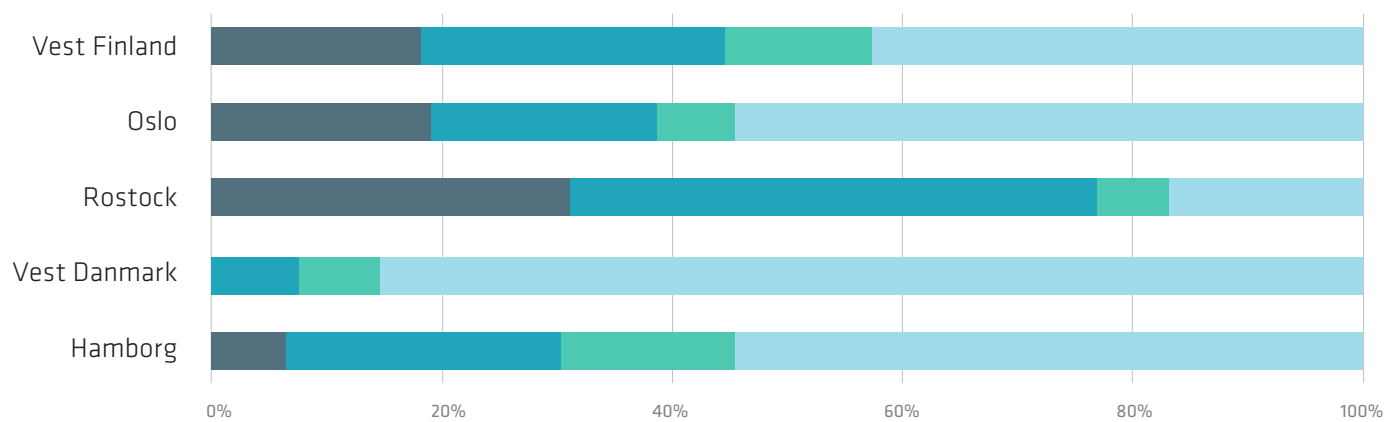
I høj grad (dark grey), I nogen grad (dark blue), I mindre grad (green), I ringe grad (light blue)



## Figur B4.17

Har virksomheden inden for det seneste år samarbejdet om innovations- og forskningssaktiviteter med andre life science virksomheder i regionen?

I høj grad I nogen grad  
I mindre grad I ringe grad



## Bilag 5

# Anvendte metoder og beregninger

Følgende metoder og beregninger er anvendt til at oparbejde Indikatorer og sammensatte indikatorer og udfærdige robusthedsanalyser.

Virksomhederne har svaret på en række spørgsmål om innovation og klyngespecifikke rammebetingelser. Virksomhederne har på spørgsmålene svaret 'i høj grad', 'i nogen grad', 'i mindre grad' eller 'i ringe grad'. Svarene er omsat til en numerisk skala for at gøre det muligt at opregne svarene til et regionsgennemsnit, jf. tabel B5.1.

Tabel B5.1 Fra til ordinal til numerisk skala

Ordinal skala	Numerisk skala
I høj grad	0
I nogen grad	0,33
I mindre grad	0,67
I ringe grad	1

Svarene fra virksomhederne opregnes til et regionsgennemsnit ved at tage et simpelt gennemsnit af virksomhedernes besvarelser inden for hver region. Formålet med at opregne svarene til regionsgennemsnit er at opnå mulighed for at rangere regionerne og gennemføre benchmarking.

Sammensatte indikatorer består af flere indikatorer. Da indikatorerne har samme skala kan den sammensatte indikator beregnes som et simpelt gennemsnit af hver indikator. I enkelte tilfælde har indikatorerne ikke samme skala, eksempelvis indikatorerne bag den sammensatte beskæftigelsesindikator. Når det er tilfældet er indikatorernes værdier blevet normaliseret for at opnå en større sammenlignelighed i indikatorernes skalaer før den sammensatte indikator beregnes. Normaliseringen er foretaget ved at sætte hver indikator værdi i forhold til dens egen maksimumværdi.

Ved beregning af sammensatte indikatorer opstår der en særlig problematik om hvilken vægt hver af de bagvedliggende indikatorer skal tillægges. Ideelt skal vægtningen af hver indikator afspejle indikatorernes relative betydning for det fænomen den sammensatte indikator skal udtrykke, eksempelvis kvaliteten af regionernes rammebetingelser for iværksætterier. Det vides imidlertid ikke hvilken vægt hver indikator bør have. Men det er muligt at foretage en robusthedsanalyse af den beregnede sammensatte indikator, og på den baggrund vurdere om den opnåede rangering af regioner på den sammensatte indikator er robust over for eller stærkt afhængig af den valgte vægtning.

Robusthedsanalysen baserer sig på 10.000 beregninger af den sammensatte indikator, hvor der for hver beregning vælges en tilfældig vægtning af hver indikator. For hver beregning rangeres regionerne og det opgøres hvor mange gange hver region rangeres som henholdsvis nummer 1, 2 og 3.

Opnår regionerne typisk den samme rangering uanset hvilken vægt de bagvedliggende indikatorer tilskrives er rangeringen robust og den sammensatte indikator beregnes som et simpelt gennemsnit af indikatorernes værdier.

## Bilag 6

# Rådata og robusthedsanalyse for beskæftigelses- og reallønsindikator

Tabel B6.1 Rådata for sammensat beskæftigelsesindikator

	Beskæftigelse, 2004	Ændring i beskæftigelse, 2000-2004	Specialiseringskvotient, 2004	Ændring i specialiseringskvotient, 2000-2004
København	22.184	5.519	3,6	1,1
Stockholm	16.890	-816	1,9	0,0
Malmø	5.871	102	1,9	0,1
Gøteborg	5.400	1.217	1,0	0,2
Kiel	14.695	-3.183	2,3	-0,4
Helsingfors	7.054	-752	1,0	-0,1

**Note** Data er hentet fra BSR klyngedatabasen, der baserer sig på tal fra nationale beskæftigelsesstatistikker i overensstemmelse med Eurostats Structural Business Statistics. Beskæftigelsen indbefatter antal ansatte på både fuldtid og deltid samt selvstændige.

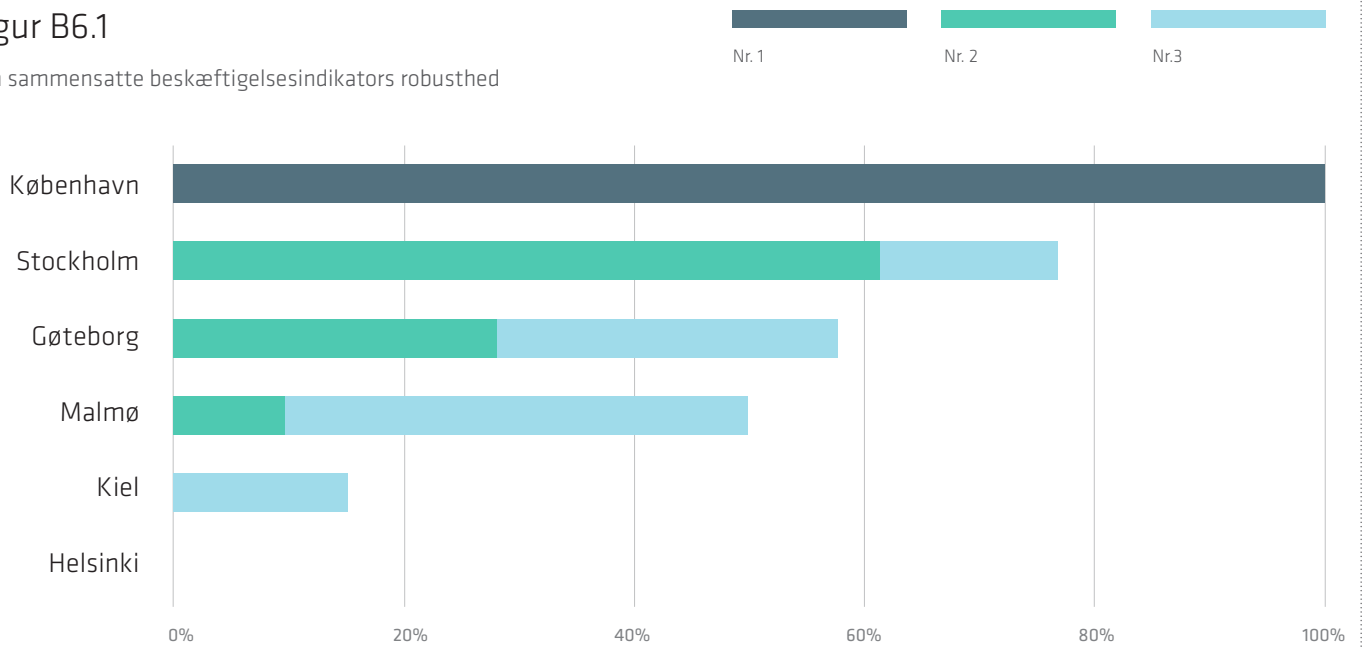
Tabel B6.2 Rådata for sammensat reallønsindikator

	Samlede lønomkostninger i € (PPP) per beskæftiget, 2000	Samlede lønomkostninger i € (PPP) per beskæftiget, 2004	Gennemsnitlig årlig vækst, 2000-2004
København	47.000	48.500	0,8%
Stockholm	58.600	64.800	2,6%
Malmø	48.300	59.500	5,4%
Gøteborg	49.700	59.400	4,6%
Helsingfors	34.900	41.200	4,2%

**Note** Data er hentet fra BSR klyngedatabasen, der baserer sig på tal fra nationale lønstatistikker i overensstemmelse med Eurostats Structural Business Statistics. De gennemsnitlige lønomkostninger er udregnet ved personaleomkostninger inkluderende både løn, pension og sociale bidrag, delt med antal fuldtidsansatte. Sociale bidrag udgjorde i 2004 6 pct. af de gennemsnitlige personaleomkostninger i Danmark, 33 pct. i Sverige og 18 pct. i Finland.

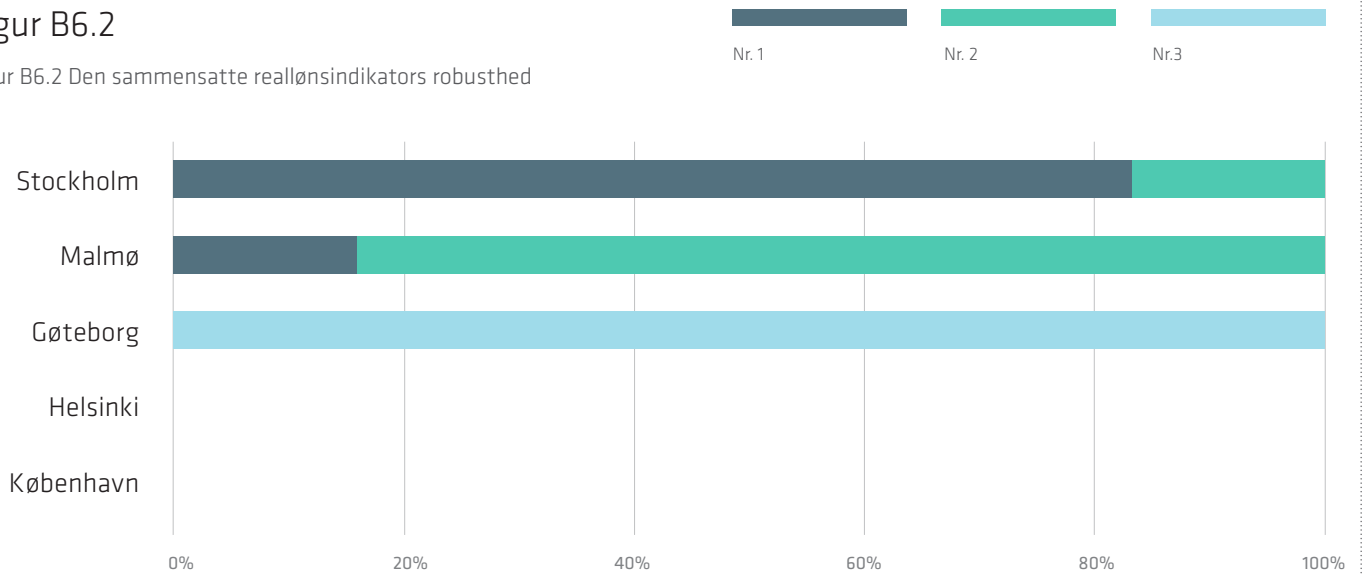
Figur B6.1

Den sammensatte beskæftigelsesindikatorers robusthed



Figur B6.2

Figur B6.2 Den sammensatte reallønsindikatorers robusthed



## Bilag 7

# Sammenligning af lønniveauer inden for life science i Danmark og Sverige

I BSR InnoNet projektet arbejder FORA med at måle klyngers performance. De første analyser viser, at der er en markant forskel i lønniveauet inden for life science klyngerne i København og Stockholm. I 2004 ligger gennemsnitslønnen i København på lidt over 61.000 euro, mens den tilsvarende ligger på over 72.000 euro i Stockholm/Uppsala. PPP-korrigeres tallene er forskellen endnu mere udtalt, jf. bilag 6. Dette bilag analyserer baggrunden for denne forskel. Skyldes forskellen:

- At lønniveauet generelt er højere i sammenlignelige jobfunktioner i Stockholm end i København?
- At andelen af videnarbejdere er højere i Stockholm end i København?
- At det danske lønniveau angives for lavt i statistikken?
- At priser og valutakurser er markant forskellige i Sverige og Danmark?
- At forskellen i lønniveau mellem Sverige og Danmark er særlig stor i 2004?

### Lønniveau på tværs af jobfunktioner

I samarbejde med investeringsfremmeorganisationen Copenhagen Capacity har det været muligt at vurdere lønniveauet i henholdsvis København og Stockholm inden for 15 forskellige jobfunktioner.<sup>38</sup> Sammenligningen viser at der ikke er den store forskel i samlede lønomkostninger mellem forskellige jobfunktioner i København og Stockholm. Dog med undtagelse af medarbejdere på højeste niveau, dvs. top management. Her er lønnen væsentlig højere i Stockholm. Top management udgør en meget lille andel af det samlede antal medarbejdere inden for life science i de to klynger og denne forskel kan derfor ikke bidrage til at forklare lønforskellen mellem regionerne.

På den baggrund kan det ikke konkluderes, at forskellen mellem København og Stockholm skyldes et generelt højere lønniveau inden for life science i Stockholm.

### Andelen af videnarbejdere

Det må forventes, at samlede lønomkostninger for højtuddannede er væsentlig højere end for medarbejdere med en kortere uddannelse. For at finde en tilnærmet værdig for andelen af medarbejdere med en videregående uddannelse inden for de to klynger er der anvendt resultater fra den gennemførte survey-undersøgelse, hvor virksomhederne er blevet bedt om at angive hvor stor en del af deres ansatte der er videregående uddannede. En sammenligning af København og Sverige viser at andelen af virksomheder med mere end 50 pct. ansatte med en videregående uddannelse er markant højere i Stockholm end i København. I Stockholm angiver 81 pct. af virksomhederne at mere en halvdelen af deres ansatte har en videregående uddannelse, mens det gælder for 37 pct. af virksomhederne i København, jf. tabel B7.1.

<sup>38</sup> Opgørelsen over lønniveauet i 15 jobfunktioner stammer fra en anden database end opgørelsen i BSR Klyngedatabasen, der ikke kan indeles efter jobfunktioner.

**Tabel B7.1** Andel af virksomhedens medarbejdere med en videregående uddannelse

	0-25 pct.	26-50 pct.	51-75 pct.	76-100 pct.	Ved ikke
København	6	57	26	11	0
Stockholm	4	14	71	10	2

**Note** Andelene er beregnet ud fra 375 svar fra life science virksomheder i København og Stockholm.

Når virksomhedernes besvarelser sammenregnes til regionsniveau viser opgørelsen af videnarbejdere at 52 pct. af medarbejderne i Stockholm har en videregående uddannelse, mens den tilsvarende andel for København er 40 pct.

Lønniveauet for medarbejdere med og uden en videregående uddannelse fremgår ikke af det anvendte datagrundlag. Men antages medarbejdere med en videregående uddannelse i gennemsnit at have en løn der er mellem 50 og 100 pct. højere end medarbejdere uden en videregående uddannelse er det muligt at beregne hvor meget af lønforskellen mellem Stockholm og København der kan forklares ved den forskellige uddannelsesmæssige sammensætning.<sup>39</sup>

Beregningen viser at havde København den samme uddannelsesmæssige sammensætning som Stockholm, hvor 52 pct. af de beskæftigede har en videregående uddannelse, ville den samlede lønniveau i København være mellem 3.000 og 5.000 euro højere<sup>40</sup>. Det svarer til mellem 30 og 50 pct. af forskellen i det gennemsnitlige lønniveau mellem København og Stockholm. Da beregningen hviler på en række antagelser skal den naturligvis tages med forbehold.

Det kan altså tyde på, at den forskellige uddannelsessammensætning i de to regioner er en væsentlig del af forklaringen på at lønniveauet er lavere i København end i Stockholm. Samtidig viser beregningen at det næppe er hovedforklaringen.

### Lønniveau i klyngernes største virksomheder

For at vurdere om en del af forklaringen på det forskellige lønniveau kan tilskrives fejl eller forskelle i de anvendte statistikker er regnskaber fra Novo Nordisk og Lundbeck gennemgået. De beskæftiger tilsammen 72 pct. af samtlige beskæftigede i den biofarmaceutiske sub-klynge i København. AstraZeneca beskæftiger ligeledes en meget stor andel af beskæftigelsen i den biofarmaceutiske sub-klynge i Stockholm/Sverige, hvorfor en gennemgang af selskabets regnskab vil gøre det muligt at vurdere de svenske statistikker. Det har imidlertid ikke været muligt at indhente regnskab udelukkende for AstraZenecas svenske aktiviteter<sup>41</sup>. I det følgende vil kun den danske statistik blive vurderet.

Novo Nordisk og Lundbeck beskæftigede godt 11.000 fuldtidsansatte i 2004. Den gennemsnitlige løn inklusiv pension var i 2004 494.000 kr. i Novo Nordisk og 491.000 kr. i Lundbeck, jf. tabel B7.2.

<sup>39</sup> Antages videnarbejdere at have 50 pct. højere løn, omregnes den samlede gennemsnitsløn til 51.000 euro for medarbejdere uden videregående uddannelse og 76.000 euro for medarbejdere med videregående uddannelse.

<sup>40</sup> Antages videnarbejdere at have 100 pct. højere løn, omregnes den samlede gennemsnitsløn til 44.000 euro for medarbejdere uden videregående uddannelse og 87.000 med videregående uddannelse. Ud fra en alt andet lige betragtning.

<sup>41</sup> Antages videnarbejdere at have 100 pct. højere løn, omregnes den samlede gennemsnitsløn til 44.000 euro for medarbejdere uden videregående uddannelse og 87.000 med videregående uddannelse. Ud fra en alt andet lige betragtning.

**Tabel B7.2** Antal fuldtidsansatte og lønomkostninger (kr.) i Novo Nordisk og Lundbeck

	Novo Nordisk		Lundbeck	
	2000	2004	2000	2004
Antal fuldtidsansatte	6025	9643	1525	1985
Samlede gennemsnitlige lønomkostninger	484.000	520.000	409.000	491.000
Gennemsnitlig løn inkl. pension	460.000	494.000	409.000	491.000
Gennemsnitlig løn ekskl. Pension	431.000	446.000	373.000	439.000

**Note** Samlede lønomkostninger i Novo Nordisk består af 1) lønninger, 2) omkostninger til aktiebaseret vederlæggelse, 3) pensioner, 4) andre omkostninger til social sikring og 5) andre personaleomkostninger. Samlede lønomkostninger i Lundbeck består af 1) personalelønninger og gager, 2) bidrag til pensionsordninger og 3) andre udgifter til social sikring. Gennemsnitlig løn inkl. pension er summen af 1), 3) og 4) for Novo Nordisk og 1) til 3) for Lundbeck. Gennemsnitlig løn ekskl. pension består af 1) for begge virksomheder.

**Kilde** Moderselskabernes årsregnskab, 2000 og 2004.

Gennemsnitlig løn inkl. pension er det bedste sammenligningsgrundlag med den danske statistik der ligger til grund for opgørelsen i BSR klyngedatabasen. Den gennemsnitlige løn i København for den biofarmaceutiske sub-klynge i BSR klyngedatabasen er opgjort til 478.000 kr. i 2004, hvilket er 3 pct. lavere end gennemsnitslønnen i Novo Nordisk og 2,5 pct. lavere end gennemsnitslønnen i Lundbeck. Er Novo Nordisk og Lundbeck lønførende i klyngen, er der en god overensstemmelse mellem virksomhedernes regnskaber og den anvendte statistik.

Den gennemsnitlige årlige vækst i løn inkl. pension har været 1,8 pct. for Novo Nordisk og 4,5 pct. for Lundbeck. I BSR databasen er det tilsvarende tal -0,2 pct. for den biofarmaceutiske klynge og 1,5 pct. for hele life science klyngen i København. Lønudviklingen i den københavnske biofarmaceutiske klynge ligger altså væsentligt lavere end hvad regnskaberne for de største virksomheder i klyngen angiver. Den anvendte statistik synes altså at undervurdere lønudviklingen i klyngen.

### Prisniveau og valutakurs

Internationale sammenligninger af lønniveauer er vanskelige og må derfor altid tages med et vist forbehold. For at kunne sammenligne lønninger må de være omregnet i en fælles valuta. Den oftest anvendte metode er at omregne til købekraftspariteter (PPP), hvor der tages højde for både forskelle i valutakurs og prisniveau mellem de enkelte lande. På den måde tages der højde for forskellige relative leveomkostninger og inflationsrater i forskellige lande. Det gælder særligt ved internationale sammenligninger af BNP på regionalt og nationalt niveau.

Prisniveauet måles ved hjælp af forbrugerprisindeks. Det er et anvendeligt prisindeks, når hensigten er at sammenligne levestandarden på tværs af lande. Men når udgangspunktet er at måle forskelle i produktiviteten i klynger vil et produktprisindeks være at foretrække. Forbrugerprisindekset kan afvige betydeligt fra produktpriserne for den udvalgte klynge. Der findes imidlertid endnu ikke et sådan produktprisindeks<sup>42</sup>.

<sup>42</sup> Eurostat har et igangværende projekt om konstruktion af prisindeks for industrien, kaldet EU KLEMS. Se [www.euklems.net](http://www.euklems.net).



En måde at imødekomme denne mangel ved omregning til købekraftspariteter er udelukkende at anvende valutakursen og ikke tage højden for forskelle i prisniveau ved omregning til fælles valuta. Men valutakurser varierer væsentligt mere end prisniveau og det betyder at udsving i valutakurs vil have stor betydning ved sammenligninger i udviklingen i klyngernes lønninger.

<sup>42</sup> Eurostat har et igangværende projekt om konstruktion af prisindeks for industrien, kaldet EU KLEMS. Se [www.euklems.net](http://www.euklems.net).

Da både omregning til købekraftspariteter og simpel omregning til euro er forbundet med udfordringer, har begge metoder været anvendt i denne undersøgelse. Formålet med at sammenligne lønninger har hovedsageligt været at rangere de udvalgte klynger. Derfor er det vigtigt at vide om den anvendte metode til omregning af valutaer har betydning for regionernes rangering. Det har den ikke. Regionerne rangeres ens, uagtet hvilken metode der anvendes, jf. tabel B7.3.

**Tabel B7.3** Omregning af lønniveau til fælles valuta

	Euro			Købekraftspariteter (PPP)		
	Samlede lønomkostninger i € per beskæftiget, 2000	Samlede lønomkostninger i € per beskæftiget, 2004	Gennemsnitlig årlig vækst, 2000-2004	Samlede lønomkostninger i € (PPP) per beskæftiget, 2000	Samlede lønomkostninger i € (PPP) per beskæftiget, 2004	Gennemsnitlig årlig vækst, 2000-2004
København	57.500	61.000	1,5%	47.000	48.500	0,8%
Stockholm	69.000	72.500	1,2%	58.500	65.000	2,6%
Malmø	57.000	66.500	4,0%	48.500	59.500	5,4%
Gøteborg	58.500	66.500	3,2%	49.500	59.500	4,6%
Helsingfors	38.000	45.000	4,4%	35.000	41.000	4,2%

Lønforskellen mellem Stockholm og København er 11.000 €, og lønnen i Stockholm er 18 pct. højere end i København. Omregnet i løbekraftsparitet er forskellen 16.500 og lønnen 34 pct. højere i Stockholm end i København. Det betyder at medarbejderne i Stockholm får en betydelig bedre aflønning i forhold til deres leveomkostninger end medarbejderne i København.

#### Forskelle i lønniveau i 2004

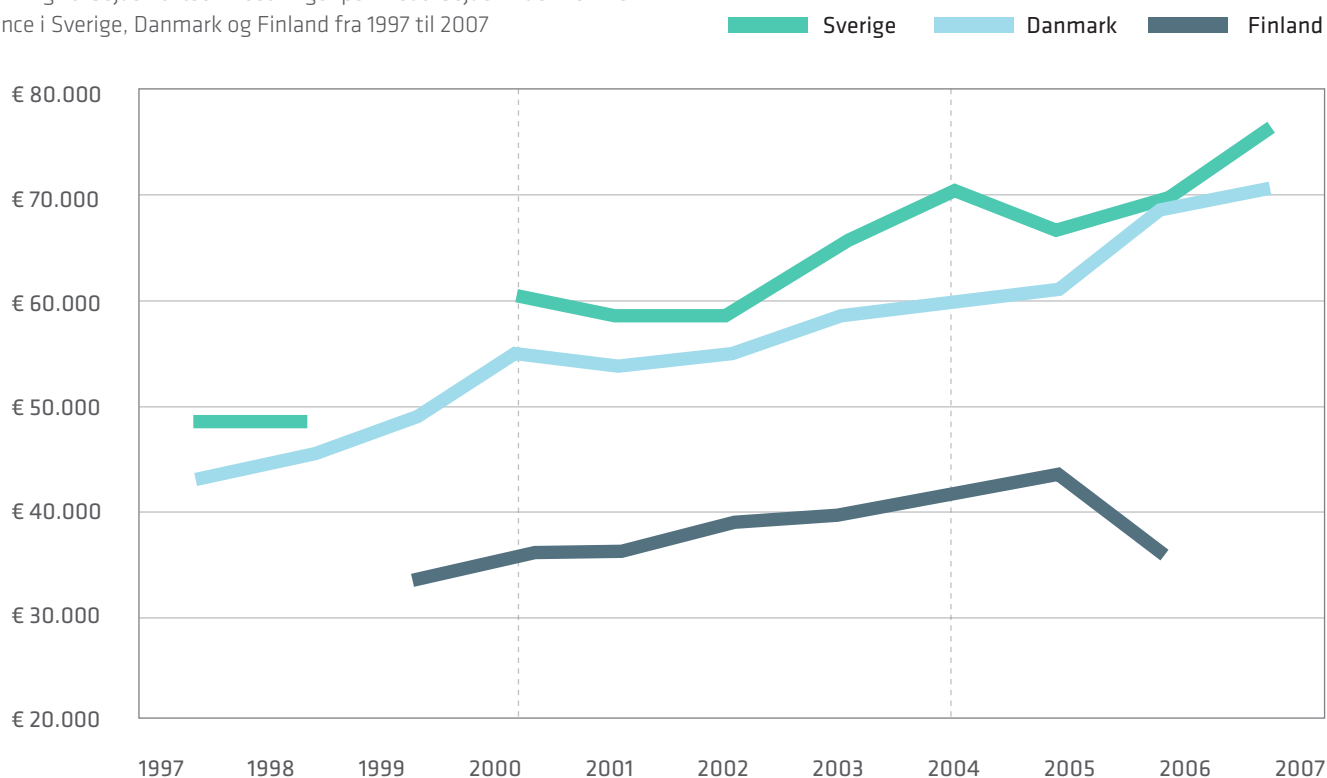
Udviklingen i lønniveauet afspejler virksomhedernes forbedrede produktivitet over tid. Men lønudviklingen afspejler også samfundets inflation og konjunkturer. Er Sveriges og Danmarks inflation forskellig og følger konjunkturerne ikke hinanden, kan det have indflydelse på den anvendte reallønsindikator i denne undersøgelse.

Ved at se på lønudviklingen over en årrække er det muligt at få et indtryk af hvordan lønningerne udvikler sig, og hvor store årlige udsving er. Da regionale data ikke er offentligt tilgængelige, men skal bestilles særskilt hos hvert lands statistikbureau, har det ikke været muligt at indhente regionale data for flere år. Data er tilgængelige på landeniveau, hvilket muliggør en sammenligning mellem Danmark, Sverige og Finland over en tiårig periode.

Sammenligningen af lønniveauer viser at Sverige over hele perioden er lønførende, med Danmark ikke langt efter, mens lønniveauet i Finland er noget lavere, jf. figur B7.1.

### Figur B7.1

Udvikling i arbejdskraftsomkostninger per medarbejder inden for life science i Sverige, Danmark og Finland fra 1997 til 2007



**Note** Beregnet på baggrund af følgende tre brancher: Fremstilling af farmaceutiske råvarer (24.41), medicinalvarefabrikker (24.42) og fremstilling af medicinsk og kirurgisk udstyr (33.10).

**Kilde** Structural Business Statistics, Eurostat.

Når man følger ændringen i arbejdskraftsomkostningerne (reallønnen) fra år til år, viser den sig at udvikle sig meget ujævnt. Nogle år stiger den omkostningerne nærmest ikke – den kan endda vise sig faldende – mens den i andre år stiger meget. I perioden fra 2000 til 2002 oplevede Sverige et mindre fald i reallønnen, men i perioden fra 2002 til 2004 steg den med næsten 20 pct. I Danmark ses det samme mønster, men i andre år. Fra 2005 til 2006 viser statistikken en fremgang på ikke mindre en 13 pct. i reallønnen. Over en tiårig periode er indtrykket imidlertid at udviklingen i reallønnen inden for life science har samme trend. Men betragtes udelukkende det seneste femår, synes tallene at vise at en danske life science klynge har forøget lønudviklingen. Fortsætter den trend vil Danmark i fremtiden vil have et højere lønniveau end Sverige inden for life science

I 2006 er reallønnen i Danmark og Sverige på niveau med hinanden til trods for at Danmark i 2004 ser ud til at have et reallønsniveau der er markant lavere end i Sverige. Netop i 2004 synes forskellen mellem Danmark og Sverige at være væsentligt berørt af årlige, kortvarige udsving i reallønsniveauet.

Sammenligningen af lønniveauet og lønudviklingen inden for life science over en tiårig periode mellem Sverige og Danmark indikerer at lønniveauet er højere i Sverige end i Danmark. Men når nedslaget i BSR klyngedatabasen med regionale tal har været år 2000 og 2004, synes forskellen i lønniveau og lønudvikling at blive overvurderet.

### **Sammenfattende**

Sammenligningen af lønniveauet og lønudviklingen i Danmark og Sverige har vist at lønniveauet – målt ved samlede arbejdskraftsomkostninger - er højere i Sverige end i Danmark. Men der er samtidig en kraftig indikation af at forskellen er mindre end den sammensatte reallønsindikator i kapitel 3 viser. Fra 2000 til 2004 har lønudviklingen været historisk høj i Sverige, og i 2004 er forskellen mellem Danmark og Sverige højere end i noget andet år de seneste ti år. Samtidig fremgår det at lønforskellen inden for sammenlignelige jobfunktioner er meget lille. Hovedforklaringen på den registrerede lønforskel synes derfor at skulle findes i den forskellige uddannelsessammensætning, hvor Sverige har flere ansatte med en videregående uddannelse inden for life science end Danmark. Det er dog ikke muligt at drage nogen sikker konklusion på det foreliggende datagrundlag.

## Bilag 8

# Spørgeskema til virksomhederne i life science klyngen

### Indledning

Denne undersøgelse er del af en international analyse, der skal sammenligne præstationer og rammebetingelser for life science virksomheder i Østersø-regionen. Formålet med analysen er at finde veje til at forbedre rammebetingelserne for regionens life science klynge.

En klynge er en gruppe af virksomheder og tilhørende institutioner inden for et specifikt felt, der er lokaliseret i det samme geografiske område og som er indbyrdes forbundet gennem (en eller flere) fælles, komplementær karakteristika.. Derfor inviterer vi alle virksomheder, der arbejder i områder der relaterer sig til life science, til at deltage i undersøgelsen.

Projektet er finansieret af Erhvervs- og Byggestyrelsen og og Baltic Sea Region Innovation Network, BSR-InnoNetnet, der er en del af EU's InnoNet program. InnoNet programmet er et innovationspolitisk initiativ under EU, der skal udgøre fremtidens omdrejningspunkt for innovationspolitik og innovationsudvikling i Europa. Undersøgelsen bliver gennemført af FORA, Økonomi- og Erhvervsministeriets enhed for forskning og udvikling i samarbejde med Medicoindustrien, Lægemiddelindustriforeningen og Dansk Biotek.

### Undersøgelsen

Spørgeskemaet er delt op i fem hovedkategorier, der anses for kritiske for life science virksomhedernes rammebetingelser:

1. Medarbejdere
2. Viden
3. Klyngesamarbejde
4. Regulering og offentlig efterspørgsel
5. Iværksætter

Det tager ca. 25 minutter at udfylde spørgeskemaet.

Alle individuelle svar i spørgeskemaet vil blive behandlet med fuld diskretion og vil ikke blive offentliggjort eller videregivet til tredje part.

Såfremt du måtte have spørgsmål til undersøgelsen kontakt da venligst analytiker Markus Bjerre i FORA, bje@ebst.dk, (+45) 3546 6368.

Vi vil sætte pris på at modtage dine svar senest d. XXXX

På forhånd tak for dine medvirken!

## 1.0 – PRIMÆRT FORRETNINGSOMRÅDE

**1.3** Hvilket område inden for life science beskæftiger virksomheden sig primært med (sæt kun ét kryds)

Farmaceutiske råvarer:	
Medicinalvarer:	
Biotek:	
Medicinsk og kirurgisk udstyr:	
Parfume, hårshampo, tandpasta mv:	
Engroshandel med medicinalvarer, sygeplejeartikler og hospitalsartikler:	
Andet:	

## 2.0 – MEDARBEJDERE

**2.1** Adgang til life science kandidater og ph.d'ere

**2.1.1** Uddanner videninstitutionerne i regionen tilstrækkeligt mange kandidater inden for life science, som har de rette kompetencer i forhold til virksomhedernes behov? (Life science kandidater er nyuddannede kandidater med minimum 3 års uddannelse og med kompetencer, der er rettet mod life science virksomheder, dvs. kandidater, der har taget en hel uddannelse eller særlige kurser i udvikling af lægemidler, medikoteknik, salg og marketing mv. inden for life science).

I høj grad:	
I nogen grad:	
I mindre grad:	
I ringe grad:	
Ved ikke:	

**2.1.7** Hvor stor en del af de ansatte i virksomheden har en kandidatgrad?

0-25 %	
26-50 %	
51-75 %	
76-100 %	

**2.2** Samarbejde mellem virksomheden og videninstitutionerne om uddannelser**2.2.1** Er virksomheden i kontakt med regionens vidensinstitutioner om udvikling af life science uddannelser og efteruddannelser?

I høj grad:	
I nogen grad:	
I mindre grad:	
I ringe grad:	
Ved ikke:	

**2.3** Adgang til erfarne og specialiserede life science medarbejdere**2.3.1** Har virksomheden mulighed for at tiltrække erfarne medarbejdere af høj kvalitet?

I høj grad:	
I nogen grad:	
I mindre grad:	
I ringe grad:	
Ved ikke:	

### 3.0 – VIDEN

#### 3.1 Virksomhedens innovation og forskning

Virksomheder optimerer, forbedrer og videreudvikler løbende deres produkter og services (inkremental innovation).

##### 3.1.1 Har virksomheden udført inkremental innovation inden for de seneste to år?

Ja:	
Nej:	

Respondenten skal kun svare på 3.1.2, hvis han har svaret "ja" til spørgsmål 3.1.1)

##### 3.1.2 Hvor stor en andel af virksomhedens produkter og services er blevet forbedret eller videreudviklet (inkremental innovation) inden for de seneste to år?

0-25 %	
26-50 %	
51-75 %	
76-100 %	

Virksomheder udvikler helt nye produkter, løsninger, platforme eller koncepter, der ikke er set i virksomheden før og som kan give langsigtet vækst (radicale eller market shaking innovation)

##### 3.1.3 Har virksomheden arbejdet med radicale eller market shaking innovation inden for de seneste fem år?

Ja:	
Nej:	

(Respondenten skal kun svare på 3.1.5, hvis han har svaret "ja" til 3.1.3)

**3.1.5** Hvor stor en del af sidste års omsætning kommer fra radicale eller market shaking innovation færdiggjort inden for de seneste fem år?

0-25 %	
26-50 %	
51-75 %	
76-100 %	

**3.1.7** Hvor stor en del af virksomhedens omsætning vil om fem år være resultatet af radikale eller market shaking innovation, som er igangsat eller igangsættes inden for de nærmeste år?

0-25 %	
26-50 %	
51-75 %	
76-100 %	

I virksomhedens innovation involveres brugerne gennem inddragelse af brugerbehov og brugertest af prototyper. Brugere kan også observeres og deltage i eksperimenter for at afdække ikke-erkendte brugerbehov (etnografiske undersøgelser) eller brugerne kan innovere for virksomheden (lead users).

**3.1.9** Vurderer du, at afdækning af ikke-erkendte brugerbehov og/eller involvering af lead users er vigtig for succesfulde radikale eller market shaking innovation?

I høj grad:	
I nogen grad:	
I mindre grad:	
I ringe grad:	
Ved ikke:	



**3.1.10** Angiv virksomhedens udgifter til R & D i forhold til den samlede omsætning:

0-10	
11-20 %	
21-30 %	
Mere end 30 %	

**3.2** Udbud og kvalitet af life science viden og rådgivning i regionen

**3.2.1** Vurderer du, at der på videninstitutionerne i regionen forskes tilstrækkeligt inden for life science, som er relevant for din virksomhed?

I høj grad:	
I nogen grad:	
I mindre grad:	
I ringe grad:	
Ved ikke:	

**3.2.3** Vurderer du, at forskningsmiljøet indenfor life science i regionen er på højde med de førende forskningsmiljøer i verden?

I høj grad:	
I nogen grad:	
I mindre grad:	
I ringe grad:	
Ved ikke:	

## 4.0 - KLYNGESAMARBEJDE

### 4.1 Koncentration af life science virksomheder i regionen

**4.1.1** Er det din opfattelse, at der er en koncentration af life science virksomheder i regionen?

I høj grad:	
I nogen grad:	
I mindre grad:	
I ringe grad:	
Ved ikke:	

(Hvis respondenterne svarer "I høj grad" eller "i nogen grad" til 4.1.1, skal han svare på 4.1.2)

**4.1.2** Har det betydning for virksomhedens økonomiske udvikling, at der er mange andre life science virksomheder i regionen?

I høj grad:	
I nogen grad:	
I mindre grad:	
I ringe grad:	
Ved ikke:	

### 4.2 Fælles aktiviteter

**4.2.1** Opfatter virksomheden sig som en del af et fællesskab med andre life science virksomheder i regionen?

I høj grad:	
I nogen grad:	
I mindre grad:	
I ringe grad:	
Ved ikke:	

**4.2.2** Er virksomheden i konkurrence med andre life science virksomheder i regionen?

I høj grad:	
I nogen grad:	
I mindre grad:	
I ringe grad:	
Ved ikke:	

**4.2.3** Har virksomheden i fællesskab med andre life science virksomheder i regionen deltaget i: (sæt gerne flere kryds):

	Indkøb:	Messe- eller branding-aktiviteter:	Tiltrækning af medarbejdere, herunder viden- og udenlandske arbejdere:	Udvikling af iværksættermiljøet:	Adgang til nye markeder:	Udvikling af virksomhedens drift, herunder initiativer overfor under-leverandører, nye logistik-muligheder og nye produktionsmetoder
I høj grad:						
I nogen grad:						
I mindre grad:						
I ringe grad:						
Ved ikke:						

**4.3** Samarbejde om innovation og forskning**4.3.1** Har virksomheden inden for det seneste år samarbejdet om innovations- og forskningsaktiviteter med andre life science virksomheder i regionen?

I høj grad:	
I nogen grad:	
I mindre grad:	
I ringe grad:	
Ved ikke:	

**4.3.4** Vurderer du, at andre life science virksomheder etablerer sig i regionen for at få adgang til regionens life science viden?

I høj grad:	
I nogen grad:	
I mindre grad:	
I ringe grad:	
Ved ikke:	

## 5.0 – REGULERING OG OFFENTLIG EFTERSPØRGSEL

### 5.1 Kvalitet i reguleringen

**5.1.2** Vurderer du, at de regulerende myndigheders aktiviteter har en høj kvalitet? (Her tænker vi eksempelvis på om myndighederne har den rette indsigt i markedet og virksomhedens udfordringer, om det går hurtigt med at godkende produkter, hurtigt med at godkende forsøg, hurtig sagsbehandling, er der gennemsigtighed i myndighedernes vurderinger og beslutninger etc.)

	I høj grad:	I nogen grad:	I mindre grad:	I ringe grad:	Ved ikke:
Godkendelse af kliniske afprøvninger					
Godkendelser af ansøgning om forsøg					
Godkendelse af nye lægemidler					
Kontrol med reklame- og markedsføringsregler					
Reimbursement/tildeling af nationale tilskud					
Adgang til brug af data/ personoplysninger					
Adgang til biobanker					
Godkendelse af etablering af private biobanker					
Godkendelse af miljørigtig fremstilling					
Tilsyn med GMO mv.					
Inspektion af kliniske forsøg					
Andet:					

## 5.2 Kvaliteten i den offentlige efterspørgsel

**5.2.2** Vurderer du, at det offentlige marked i regionen er en kritisk efterspørger af life science produkter (Betragter du det offentlige hjemmemarked som et "Lead Market")?

I høj grad:	
I nogen grad:	
I mindre grad:	
I ringe grad:	
Ved ikke:	

---

## 6.0 - IVÆRKSÆTTERI

### 6.1 Nye virksomheder i klyngen

**6.1.1** Vurderer du, at der starter mange nye life science virksomheder i regionen?

I høj grad:	
I nogen grad:	
I mindre grad:	
I ringe grad:	
Ved ikke:	

**6.1.2** Vurderer du, at mange udenlandske life science virksomheder etablerer sig i regionen?

I høj grad:	
I nogen grad:	
I mindre grad:	
I ringe grad:	
Ved ikke:	

## 6.2. Rammer for opstart og vækst

### 6.2.1 Har virksomheden været i kontakt med regionens rådgivningssystem:

	Private rådgivere:	Venture kapital:	Offentlige rådgivere:	Forskerparker, inkubatorer mv.:	Andre life science virksomheder:	Andre: (Please specify)
I høj grad:						
I nogen grad:						
I mindre grad:						
I ringe grad:						
Ingen kontakt:						

## 7.0 - BAGGRUNDSSPØRGSMÅL

### 7.1 I hvilket postnummer er dit arbejdssted placeret?

### 7.2 Hvilket CVR-nummer har virksomheden?

### 7.3 Hvor mange ansatte er der i virksomheden?(Angiv gerne et skøn)

### 7.5 Angiv om muligt virksomhedens omsætning i 2007:

Under 0:	
0-100.000 Euro:	
100.000-500.000 Euro:	
500.000-1.000.000 Euro:	
1.000.000-5.000.000 Euro:	
Mere end 5.000.000 Euro:	

## Bilag 9

# Test af model på virksomhedsniveau – yderligere detaljer og resultater

This appendix documents the results of a set of econometric estimations on firm level data with the aim of uncovering the impact of clustering and cluster policy on the sources of productivity and growth in the life science industry in the Baltic Sea Region. We investigate a statistical link between cluster policy (i.e. framework conditions) and firm-level productivity. The regressions uses a novel set of data collected via a large survey of life science firms which inform us about the firms' perceptions of framework conditions and the innovation activity they undertake.

The next section describes results from the survey of life-science firms in the Baltic Sea Region. This is followed by an investigation of the link between innovation activity and the framework condition reported by the firms. Then, we investigate firm performance linked to the framework condition using regression analysis on firm level data. This is followed by a descriptive section on the connection between the productivity and innovation and framework conditions. Finally, the last section gives a summary of the main findings.

### 1. SURVEY OF LIFE SCIENCE FIRMS IN THE BALTIC SEA REGION

The data from the survey of life science firms in the region yields detailed information on how firms perceive the framework conditions in the regions where they are located and provides data on firms' innovation activities. A more detailed description of the survey can be found in annex 3 and the questionnaire is found in annex 8.

The survey covered life-science firms in a total of 28 regions in the Baltic Sea Region, but in order to understand the influence of cluster policy on firm performance, we have focused on the six regions where there is a cluster concentration. These six regions account for almost 70 percent of the life-science employment (Copenhagen, Stockholm, Kiel, Malmö, Gothenburg and Helsinki). We use the location quotient that measures the how concentrated the life science industry is in a region compared to the rest of the Baltic Sea Region. These six regions are the regions with the highest concentrations of the life-science industry across all the 28 regions.

We calculate the region's share of life science employment relative to all cluster employment in that region. This we compare with the share that life science is on average in the whole Baltic Sea Region, cf. Table 1.1. Copenhagen is the most concentrated, with LQ at 3.63, which means Copenhagen has 263 percent higher share of employment in the life science industry compared to the region share of employment in the Baltic Sea Region.

Table 1.1 The six regions have high concentration of life-science

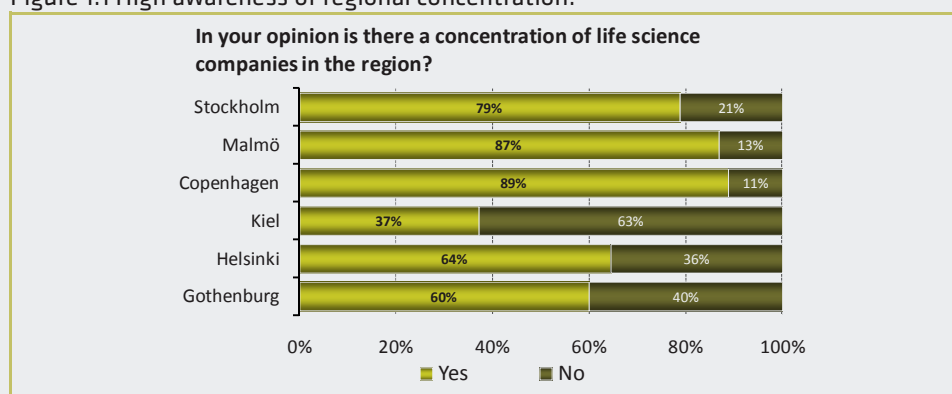
Region	Location quotient, LQ
Copenhagen	3.63
Stockholm	2.34
Kiel	2.28
Malmö	1.90
Gothenburg	1.05
Helsinki	0.96

Note: Location quotient measured as the life-science clusters' share of regions cluster employment relative to the regions share of all cluster employment in the Baltic Sea Region.

Source: BSR Clusterdatabase

The firms in these regions also perceive that they are located in a region with strong concentrations of life-science firms. For most regions the awareness is such that at least 60 percent of firms believe their region hosts a concentration, only Kiel stands out with just 37 percent, cf. Figure 1.1. It is interesting to note that firms own perception of being in a cluster corresponds to the results of the LQ-analysis above.

Figure 1.1 High awareness of regional concentration.

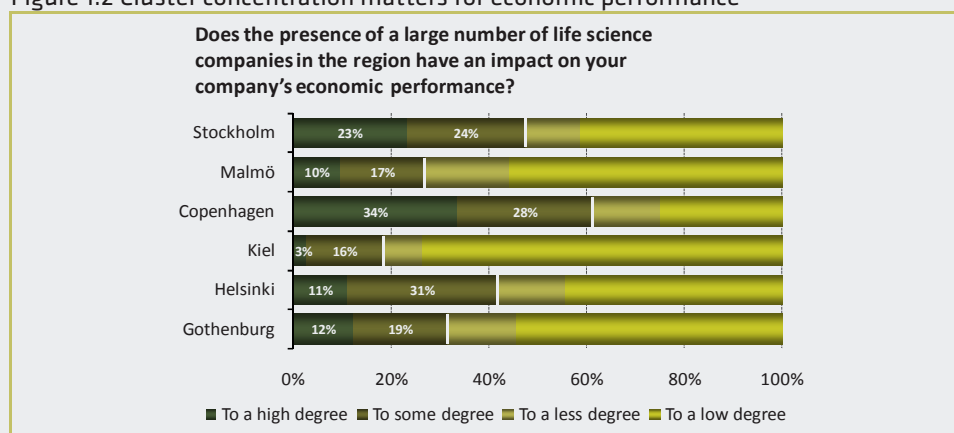


Source: BSR Life Science Survey

Consequently, firms also report that the concentration of firms is important to their economic performance. Especially in Copenhagen, Stockholm and Helsinki, where more than 42 percent of firms respond that clusters impact them to some degree and to a high degree, cf. Figure 1.2.



Figure 1.2 Cluster concentration matters for economic performance



Source: BSR Life Science Survey

These results lead to the question why these firms cluster and what types of benefits they can reap from clustering. If the benefits are gains in productivity, we should be able to establish a statistical relationship between clustering and productivity, but before we describe the regression analyses on this question, we describe the firm level data.

## 2. IDENTIFYING FIRM PERFORMANCE USING MULTIFACTOR PRODUCTIVITY

In the literature on estimating firm performance, it is common to establish firm multifactor productivity by assuming a common production function, shared by all firms, and estimating the underlying parameters in this function. From these parameters it is possible to deduce each firm's multifactor productivity component.

We estimate a Cobb-Douglas production function of the following form:

$$Y_i = A_i K_i^\alpha L_i^\beta \quad (1)$$

Where  $Y_i$  is value added for firm  $i$ ,  $K_i$  is capital input and  $L_i$  is labour input. The exponents  $\alpha$  and  $\beta$  are the technical coefficients when producing, i.e. these are actual cost-shares in the production of the output of the firm. The coefficient  $A_i$  is the multifactor productivity of firm  $i$ . This last term expresses how good a firm is in combining inputs of capital and labour in the production of the output and therefore an expression of the productivity of firms. If firms improve their ability to produce using the same amount of inputs, they have increased their productivity and this will show up as an increase in the multifactor productivity term  $A_i$ . In addition, we add size dummies to control for scale effects in the productivity term. The common criticism of the multifactor productivity estimates found using this type of

specification is that the productivity is found from the residual in the estimation, thus the term also incorporates all the noise in the error terms.

The regression is performed on the log-linear version of equation (1) using firm level data from the Amadeus database.<sup>1</sup> The parameters are significant and we find the expected signs, cf. Table 2.1.

Table 2.1 Estimation results of the simple version of Cobb-Douglas

Source	SS	df	MS		
				Number of obs	
				=	730
Model	3251.306	5	650.261	F(5,724) =	793.70
Residual	593.157	724	0.819	Prob > F =	0.000
				R-squared =	0.846
				Adj. R-squared	
Total	3844.463	729	5.274	=	0.845
				Root MSE =	0.905
InY	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% conf interval]
lnL	0.7392	0.0355	20.84	0.000	0.6695 0.8088
lnK	0.0500	0.0207	2.41	0.016	0.0093 0.0907
cate_medium	0.5855	0.1037	5.65	0.000	0.3819 0.7891
cate_large	1.0711	0.1561	6.86	0.000	0.7645 1.3776
cate_very_large	793.7000	0.2119	4.85	0.000	0.6126 1.4446
_cons	1.8540	0.1339	13.84	0.000	1.5910 2.1169

Note: The small firms are the reference firm for this regression

Source: Copenhagen Economics and Bureau van Dijk (2009)

## 2.1. Investigating the impact of geographic concentration

Many economists have quantified the impact of geographical proximity on productivity. A survey of most of this literature, as provided by e.g. Rosenthal and Strange (2004)<sup>2</sup>, shows many examples of this. In these studies, a doubling of the size of a cluster implies generally a productivity increase of 3 to 8 percent.

Vernon Henderson (2003)<sup>3</sup> was one of the first to use firm-level data for such estimates. He found a positive and significant productivity effect of approximately 8 percent from increasing the regional employment within high-tech based on data for the U.S.

A large scale study of French firm-level data, performed by Martin, Mayer and Mayneris (2008)<sup>4</sup>, and looking at average concentration effects across many industries showed much

<sup>1</sup> Bureau van Dijk (2009), *The Amadeus database*

<sup>2</sup> See Rosenthal, S. S., and W. C. Strange (2004), "Evidence on the nature and sources of agglomeration economies", in *Handbook of Regional and Urban Economics*, chapter 49 pp. 2119-2171 (Elsevier).

<sup>3</sup> Vernon Henderson is professor of regional economics at Brown Universitet i Providence, Rhode Island (USA). See Henderson, J. V. (2003), "Marshall's scale economies", *Journal of Urban Economics*, 53(1), side 1-28.

smaller effects from clustering. A ten percent increase in employment of surrounding firms in same industry increased productivity by 0.4 – 0.5 percent.

The cluster effect in the French data is small. The authors conclude on this basis that *“Costly public interventions aimed at increasing the size of clusters is not a policy that is supported by the French evidence”*. They do also continue by saying *“whether cluster policies can, for a given size of clusters, improve collaboration, the exchange of information and knowledge externalities between firms remains to be tested”*.

We believe that firm productivity is influenced by geographic concentration *and* the prevailing framework conditions in the region where the firms are located, and therefore we augment the production function to take the surrounding framework conditions into account. Thus, the following equation is estimated,

$$Y_i = A_i K_i^\alpha L_i^\beta, \quad \text{where } A_i = f(\dots) + \gamma LQ_r \quad (2)$$

Here we aim at taking the cluster policy in the region into account through the function  $f(\dots)$ , and the concentration of firms in the region into account through the location coefficient in region  $LQ_r$ . The last part of introducing geographical concentration in terms of  $LQ$  is along the lines of Martin, Mayer and Mayneris (2008), who also try to estimate firm productivity explained by firm concentration.

Our results show that the location quotient measure,  $LQ$ , is weakly but positively related to the productivity of firms, when we only analyse the firms within the six regions with high concentration. We get a positive estimate on  $LQ$ , although, this is insignificant, cf. Table 2.2.

---

<sup>4</sup> See Martin, P., T. Mayer, F. Mayneris (2008), “Spatial concentration and firm-level productivity in France”, CEPR Discussion Paper No. 6858 (CEPR – London).

<sup>5</sup> Comment “Natural clusters: Why policies promoting agglomeration are unnecessary” on the VOX website 4 July 2008: <http://www.voxeu.org/index.php?q=node/1354>

<sup>6</sup> Idem.

Table 2.2 Estimation results including concentration measure

Source	SS	df	MS		
				Number of obs =	629
Model	2838.770	3	946.256	F(3, 625) =	1266.36
Residual	467.0167	625	946.257	Prob > F =	0.000
				R-squared =	0.859
Total	3305.787	628	5.264	Adj. R-squared =	0.858
				Root MSE =	0.864
InY	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]
lnL	.899	0.0260	34.53	0.000	0.848 0.950
lnK	.0497	0.021	2.40	0.017	0.009 0.090
LQ_rc	.0339	0.067	0.51	0.611	-0.097 0.165
_cons	1.397	0.160	8.71	0.000	1.082 1.712

Source: Copenhagen Economics and Bureau van Dijk (2009)

Martin, Mayer and Mayneris (2008) argued, based on similar estimations, that the benefits in terms of productivity gain resulting from proximity to other firms are already internalised in the firms' location choice. We argue, based on similar estimates, that concentration in a cluster is important to the performance of firms, although only indicative, and the reason is that the concentration of firms allow for provision of cluster based policies that add to the positive externalities from co-location, and that for a given concentration, policies can make a difference.

Our statistical analysis on BSR life-science data show a positive effect of increased cluster concentration: increasing the life-science employment with the six most clustered life science regions by 10 percent will increase firm productivity by 0.5 percent. Recall that this effect is related to an increased concentration within the regions that are already concentrated. The productivity impact of a hypothetical de-location of an average firm from a non-concentrated region to one of the six concentrated regions is like to be much higher.

Furthermore, comparisons with studies such as Henderson (2003) and Martin, Mayer and Mayneris (2008) cannot be readily made, because these studies estimate the effect over time while our data is only a cross-section dataset for one period. We would expect our LQ effect to be much higher in a panel dataset which includes both data over time and both high LQ and low LQ regions.

## 2.2. Investigating the impact of cluster framework conditions

Next, we have added a variable reflecting firm  $i$ 's perceived framework conditions as well as the level of innovation they carry out through the explanatory variable  $FC_i$ .

$$Y_i = A_i K_i^\alpha L_i^\beta, \quad \text{where } A_i = f(\dots) + \gamma FC_i \quad (3)$$

In order to investigate this empirically, we have matched firm responses from the life science survey with the firm-level data from the Amadeus database. Although not all firms can be matched, we have an unbiased and large sample for the regressions. The number of observations has been reduced from 856 firm responses in the survey to a matched number of observations of 629 for the firms in the six large regions.

### 2.3. Construction of the policy variable

In order to construct a policy variable from the survey data, we have grouped the questions from the survey in major groups and created overall indices to describe each firm's view on the cluster framework conditions in their region. We group the survey data into an innovation index and four framework indices. These four indices are Human Resources, Entrepreneurship, Regulation and Knowledge, cf. Table 2.3. From the survey the questions are scored according to the responses and summed to yield indices of the particular type.

Table 2.3 Definition of innovation and framework indices

	Index	Definition (survey questions)
Innovation index	Innovation	Innovation = incremental innovation (s3.1.1*s3.1.2) + radical innovation (s3.1.3*s3.1.5) + R&D (s3.1.10) + knowledge workers (s2.1.7)
Framework indices	Human Resources (HR)	Graduates and PhD's (s2.1.1) + specialists (s2.3.1)
	Entrepreneurship (ENTR)	Establishment of new firms (s6.1.1) + establishment of foreign firms (s6.1.2)
	Regulation (REG)	Regulation (average for s5.1.2) + public procurement (s5.2.2)
	Knowledge (KNOW)	Extend of research (s3.2.1) + World class research (s3.2.3) + Knowledge attracts firms (s4.3.4)
	Innovation	Innovation = incremental innovation (s3.1.1*s3.1.2) + radical innovation (s3.1.3*s3.1.5) + R&D (s3.1.10) + knowledge workers (s2.1.7)

Note: The numbers in parenthesis refer to the specific question numbering from the survey, see appendix on the survey.

Source: Copenhagen Economics and BSR Life Science Survey

We use equal weights in calculating the indices from the question scores. From these firm level indices we calculate the overall index score in a region, from the average perceptions from firms in each region.

Thus, we can rank regions according to their innovation performance. Our ranking of regions reveal that Copenhagen takes the lead in innovation performance followed by Malmö, Stockholm, Gothenburg, Kiel and finally Helsinki, cf. Table 2.4.

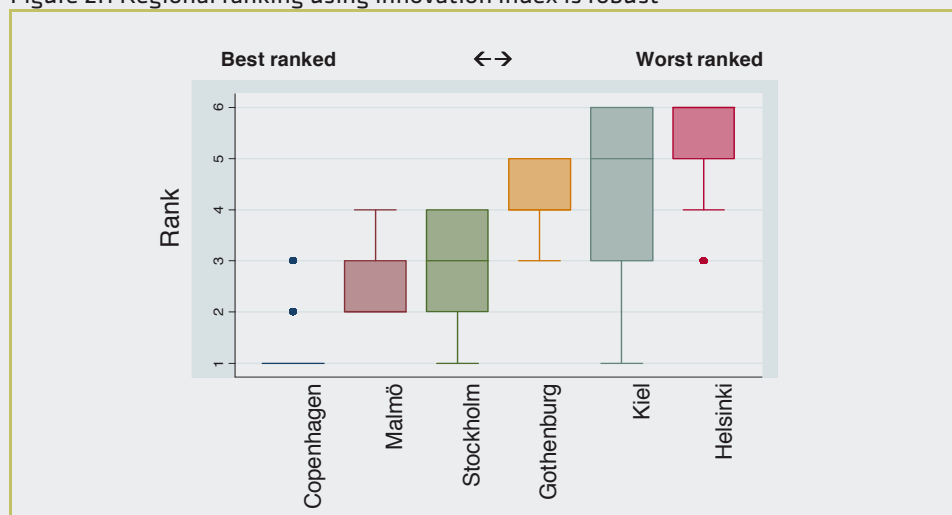
Table 2.4 Innovation performance of life science clusters in the selected BSR regions

Innovation Rank	Region
1	Copenhagen
2	Malmö
3	Stockholm
4	Gothenburg
5	Kiel
6	Helsinki

Source: Copenhagen Economics based on BSR Life Science Survey

As we have used equal weights in the calculation of the innovation index, we have examined if the ranking is independent of the weights used. Instead of using equal weights, we drew random weights and calculated new innovation indices for firms and regions and then ranked the regions. This was repeated 6000 times in order to establish the robustness. The results show that the innovation performance ranking is largely independent of the weights used in the ranking, cf. Figure 2.1.

Figure 2.1 Regional ranking using innovation index is robust



Note: The innovation performance is a composite index of four elements. This robustness analysis shows the results of 6000 random weights of these elements. The box signifies the observations between the 25 pct and the 75 pct quartile. The lower and upper bars indicate 10 pct and 90 pct percentile respectively.

Source: Copenhagen Economics based on the BSR Life Science Survey

We continued the analysis with the hypothesis that better framework conditions affect the level of innovation carried out by firms in the six selected regions. The better the framework conditions the more innovation and ultimately improved productivity and growth. First, we tested the relationship between innovation and framework conditions by examining the cor-

relation between them. Second, we tried a regression analysis to determine if such a relationship could be found.

We have correlated the firm level responses on innovation activity and perceptions of framework conditions, in order to see if there could be a link. From this analysis, we found that only Human Resources and Entrepreneurship framework conditions have somewhat high correlation, although only in the range of 0.18 to 0.17, respectively. Taken together the average of framework indices has a higher correlation of about 20 percent, cf. Table 2.5.

Table 2.5 Correlation of indices – innovation and framework indices

	Innovation	Overall framework conditions	Human Resources	Entrepreneurship	Knowledge
Innovation	1				
Overall framework conditions	0.1950	1			
Human Resources	0.1702	0.5582	1		
Entrepreneurship	0.1773	0.7257	0.1066	1	
Knowledge	0.1393	0.7968	0.5623	0.3157	1
Regulation	0.0351	0.6084	0.2277	0.1202	0.2871

Source: Copenhagen Economics based on the BSR Life Science Survey

In the regression analysis, we tested a range of specifications to describe a possible relationship between the innovation performance and the calculated perceptions of framework conditions reported by the firms. The result from the regression analyses show that overall there is a positive and significant relationship between good framework conditions and innovation performance, cf. Table 2.6.

Table 2.6 Regression results – the selected regions

Model	Sign	Significance	R <sup>2</sup>
a) Innovation = $\alpha$ Overall framework conditions + $\varepsilon$	Positive	Yes	0.017
b) Innovation = $\alpha$ HR + $\varepsilon$	Positive	Yes	0.019
c) Innovation = $\alpha$ Entrepreneurship + $\varepsilon$	Positive	Yes	0.011
d) Innovation = $\alpha$ Knowledge + $\varepsilon$	Positive	Yes	0.011
e) Innovation = $\alpha$ Regulation + $\varepsilon$	Negative	No	0.001
f) Innovation = $\alpha$ HR + $\beta$ Knowledge + $\delta$ Entrepreneurship + $\theta$ Regulation + $\varepsilon$	HR: Positive Knowledge: Positive Entrepreneurship: Positive Regulation: Negative	HR: Yes Knowledge: No Entrepreneurship: Yes Regulation: No	0.037

Source: Copenhagen Economics based on the BSR Life Science Survey

In spite of these identified relationships being significant, the explanatory power of the policy variables is low. Between 1 and 2 percent of the variation in innovation can be explained by framework conditions. The weak relationship is partly because of the few number of regions in the estimations, and because the large variation within regions in the firms' evalua-

tions of the frameworks. Thus, the few regions do not lend much explanatory power to the regressions. A widening of the data material to cover many more life science cluster would enable us to give a better evaluation of the impact of framework conditions on innovation and firm performance.

Although the regression analysis does not give us a strong result, the correlation analysis does give a tentative positive indication of the link between framework conditions and innovation activity.

Next in our work to identify the sources of productivity growth, we turn to firm-level productivity estimates, and link this information with the data on framework conditions from the survey to see if we could find a significant relationship.

We performed several versions of the model in equation (3), but none of them yielded any significant direct relationship between framework conditions and performance. None of the framework indices showed up as significant, in addition, the signs were wrong, cf. Table 2.7.

Table 2.7 Regression results of Multifactor productivity and framework indices

Model	Sign of framework condition	Significant framework condition
a) $\ln Y = w_1 \ln L + w_2 \ln K + w_3 \text{overall framework conditions} + \text{size} + \varepsilon$	Negative	No
b) $\ln Y = w_1 \ln L + w_2 \ln K + \alpha \text{HR} + \text{size} + \varepsilon$	Negative	No
c) $\ln Y = w_1 \ln L + w_2 \ln K + \alpha \text{Entrepreneurship} + \text{size} + \varepsilon$	Positive	No
d) $\ln Y = w_1 \ln L + w_2 \ln K + \alpha \text{knowledge} + \text{size} + \varepsilon$	Negative	No
e) $\ln Y = w_1 \ln L + w_2 \ln K + \alpha \text{regulation} + \text{size} + \varepsilon$	Negative	No
f) $\ln Y = w_1 \ln L + w_2 \ln K + \alpha \text{HR} + \beta \text{knowledge} + \delta \text{entrepreneurship} + \theta \text{regulation} + \text{size} + \varepsilon$	HR: Negative Knowledge: Negative Entrepreneurship: Positive Regulation: Negative	HR: No Knowledge: No Entrepreneurship: No Regulation: No
g) $\ln Y = w_1 \ln L + w_2 \ln K + \alpha \text{innovation} + \text{size} + \varepsilon$	Negative	Yes

Source: Copenhagen Economics based on BSR Life Science Survey and Bureau van Dijk

The lack of results probably stem from the very high variation in the perception of framework conditions by firms in the same region. We do not find the expected sign between innovation and productivity, as reported by model g) in Table 2.7.

#### 2.4. Wages as an indicator of firm performance

Another angle in the investigation of firm performance was undertaken using wage levels. Under the hypothesis that more productive firms are able to pay higher wages, we analysed if framework conditions affect the level of wage per employee at the firm level in the six selected regions. To test the hypothesis we regressed framework conditions against the wage per employee, reported by the Amadeus database as cost per employee.



We found a positive and significant relationship between wage and framework conditions, except for the Entrepreneurship index. All other estimates on the indices were positive and significant, although Human Resources changes sign in the pooled regression f), cf. Table 2.8.

Table 2.8 Regression results of Wages and framework conditions

Model	Sign	Significant
a) Wage pr emp. $=\alpha$ *Overall framework conditions $+\varepsilon$	Positive	Yes
b) Wage pr emp. $=\alpha$ *HR $+\varepsilon$	Positive	Yes
c) Wage pr emp. $=\alpha$ *Entrepreneurship $+\varepsilon$	Negative	No
d) Wage pr emp. $=\alpha$ *knowledge $+\varepsilon$	Positive	Yes
e) Wage pr emp. $=\alpha$ *regulation $+\varepsilon$	Positive	Yes
f) Wage pr emp. $=\alpha$ *HR $+\beta$ *knowledge $+\delta$ *entrepreneurship $+\theta$ *regulation $+\varepsilon$	HR: Positive Knowledge: Positive Entrepreneurship: Negative Regulation: Positive	HR: No Knowledge: Yes Entrepreneurship: Yes Regulation: Yes
g) Wage pr emp. $=\alpha$ innovation $+\varepsilon$	Positive	Yes

Source: Copenhagen Economics based on BSR Life Science Survey and Bureau van Dijk

### 2.5. Inconclusive results from the regression analyses

These results from the regression do not give a clear cut picture or establish a firm link between framework conditions and firm performance. Although, the regression using wages does indicate positive effects from good cluster framework conditions. We have to acknowledge that the available data cannot support our hypothesis that favourable framework conditions directly affect innovation activity and firm productivity. The fact the investigation is focused on only six regions is a strong reason for these results. There is a high variation in firms' perceived framework conditions within each region, but the relatively few regions where we have a significant amount of data do not facilitate any regression analysis that try to utilise exactly a the variation in one region relative to the variation in other regions. A much broader investigation across many more regions will be able to alleviate this problem. Furthermore, the inability to match many firms to underlying performance data from the Amadeus database also cause a unsatisfactory coverage of the life science clusters we want investigate.

## 3. FRAMEWORK CONDITIONS ARE IMPORTANT FOR GROWTH

Based on the results from the regressions analyses alone, we cannot establish statistically, that productivity growth can be *directly* traced from good framework conditions as reported by the firms in the survey. Due to the low number of regions and the high variation in the data within regions, using standard estimation techniques is not fruitful with the data at hand.

The data from the survey still represent a large and unbiased sample of the full population of life-science firms in the selected regions. The quality of the sample enables us to use descrip-

tive analysis of the survey data to identify factors related to good productivity performance for life-science firm. The distribution of all firms in the region compared with the distribution of firms in the survey sample show that the sample is an unbiased sample of all life science firms in the selected regions, cf. Table 3.1.

Table 3.1 Distribution of firms according to size across regions

	Potential firm matches				Actual firm matches			
	Large	Medium	Small	Total	Large	Medium	Small	Total
Copenhagen	0%	41%	38%	15%	56%	41%	7%	13%
Kiel	62%	13%	10%	20%	6%	0%	1%	2%
Helsinki	0%	13%	16%	15%	6%	9%	23%	20%
Stockholm	13%	18%	25%	31%	22%	38%	44%	42%
Malmö	15%	3%	7%	10%	0%	6%	11%	11%
Gothenburg	10%	13%	4%	10%	11%	6%	14%	13%
Total for size	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Note: Potential matches are firms we identified in the regions while actual matches are firms for which we have collected responses in the survey

Source: Copenhagen Economics and BSR Life Science Survey

This shows us that we have a large random sample of firms, thus allowing us to use descriptive analysis of the survey data. Linking with the estimates of firm performance on productivity reveals some striking results.

- High innovation activity is positively linked to productivity. Innovative life-science firms have, on average, higher productivity than the less innovative life-science firms.
- Innovative firms collaborate more. We have shown that the most innovative life-science firms also collaborate more with local partners within the region where they cluster. The innovative firms collaborate more than their less-innovative neighbouring firms in the same regions. This indicates that there are local innovation spillovers between firms that positively impact on innovation and in turn on productivity.
- Cluster framework conditions matter for innovation and collaboration. Not only do the most innovative firms collaborate more with local partners within their cluster region, they also value the quality of the local framework conditions more. There is high level of inter-firm collaboration when there are good framework conditions, thus cluster policies seem to matter for innovation and collaboration and through those channels leading to higher productivity.

These results enable us to reaffirm that firms who invest in innovation have higher multifactor productivity. From the innovation activities, these firms are able to produce and earn more than less innovative firms with similar size of workforce and production factors, and the productivity of innovative firms is on average higher than less innovative firms.

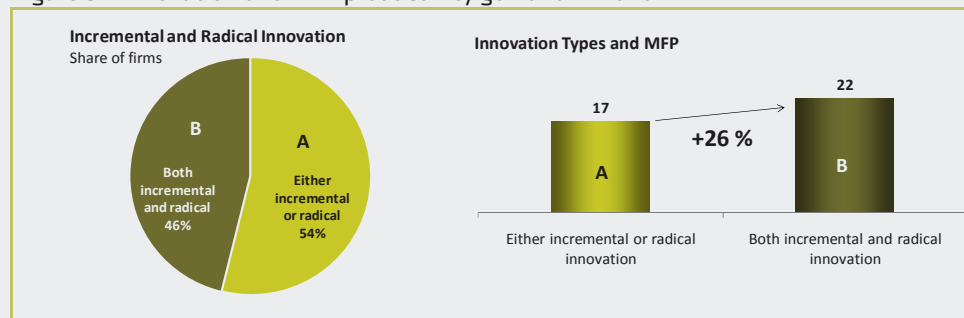
Another finding is that high innovation activity is not just found within a single firm. Often innovation takes place as a result of collaborative efforts, where firms engage in inter-firm research and development projects, e.g. we see that 41 percent of firms report a high level of collaboration on research. Thus, firms utilise knowledge and new ideas developed in cooperation with other firms. This collaboration can take place between direct competitors or between firms over supply chains, i.e. horizontal or vertical collaboration respectively.

Finally, we see that firms have a high level of collaboration in regions where framework conditions are better. It is the framework conditions that, to some extent, are created by active policies. Thus, we are led to the tentative proposition that active policies that establish good framework conditions ultimately leads to higher firm performance. The evidence from the descriptive analysis suggests that good framework conditions are relevant for firm collaboration, firm collaboration and innovation go hand in hand, and innovation is crucial in productivity gains and firm performance. The next section describes these results in more detail.

### 3.1. Innovation important for productivity

We find a clear picture that firms that carry out incremental and radical innovation also show the best performance regarding productivity. From the survey, 46 percent of firms engage in both radical and incremental innovation. These firms have, on average, 26 percent higher multifactor productivity compared to those only, cf. Figure 3.1.

Figure 3.1 Innovation and firm productivity go hand in hand

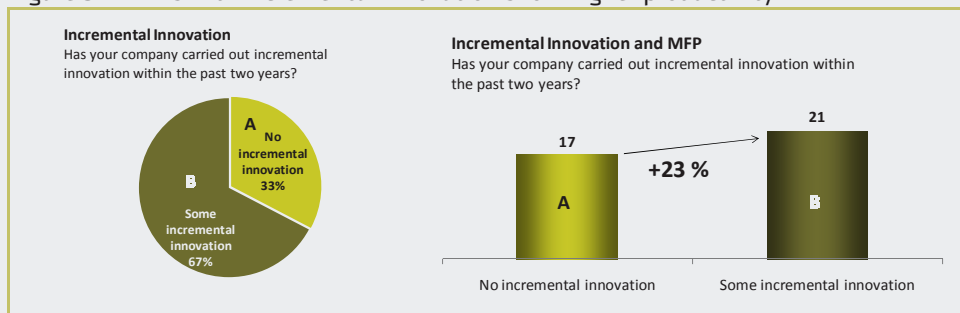


Note: Based on 622 respondents on innovation. MFP estimated on firm level data and size corrected.

Source: BSR Life Science Survey and Copenhagen Economics Performance Estimations

Examination of firm productivity together with the type of innovation the firms engage in reveals that incremental innovation is the present in the high productivity firms. So, with these data we have shown the importance of innovation for firm productivity. Innovation is key to productivity gains and to stay on the technology frontier, cf. Figure 3.2

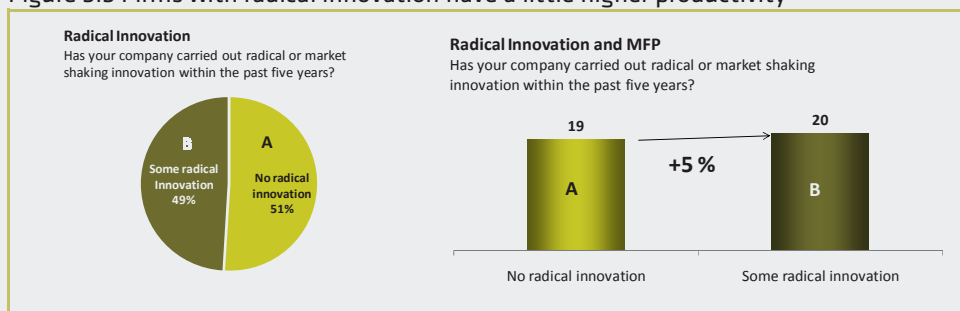
Figure 3.2 Firms with incremental innovation show higher productivity



Note: Based on 626 respondents on incremental innovation. MFP estimated on firm level data and size corrected.  
Source: BSR Life Science Survey and Copenhagen Economics Performance Estimations

Equivalently, there only seems to be a little gain in firm productivity when they undertake radical innovation activities, cf. Figure 3.3.

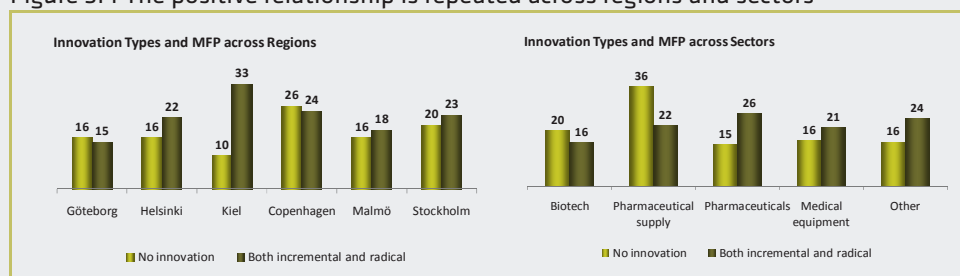
Figure 3.3 Firms with radical innovation have a little higher productivity



Note: Based on 206 respondents on radical innovation. MFP estimated on firm level data and size corrected.  
Source: BSR Life Science Survey and Copenhagen Economics Performance Estimations

The result that innovative firms are more productive is found in four of the six regions, where Life Science firms are located. This is the case for Helsinki, Kiel, Malmö and Stockholm, but not in Gothenburg and Copenhagen. Comparing innovation and productivity across subsectors in the life science segment, we also find the relationship of innovation and productivity, except for biotech and pharmaceutical supply, cf. Figure 3.4.

Figure 3.4 The positive relationship is repeated across regions and sectors



Note: Based on 635 respondents. MFP estimated on firm level data and size corrected.

Source: BSR Life Science Survey and Copenhagen Economics Performance Estimations

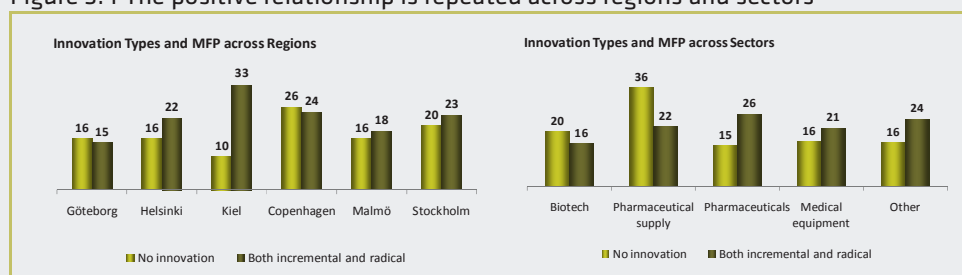
For the pharmaceutical supply sector, this result is not surprising given the low research content in the sector, so innovation is not so important. For the biotech sector the result is puzzling, since this sector engages in huge research and development in order to gain innovation. However, the sector covers both basic research firms and production firms, where the most innovation is carried out in the former and then sold off to the latter. Thus, firms in basic research will not show huge productivity gains, since the technology gains are sold off. And the production firms will show huge gains without engaging in innovation, since they buy in the innovation gains others have found. Thus, the resource intensive innovation activities are undertaken in one firm and utilised in another.

### 3.2. Firms that innovate also collaborate more

The survey covered 28 regions out of which we have focused on the six main regions in the Baltic Sea Region where the concentration of life science firms is highest. The location of firms in relatively small geographic areas opens for the opportunity for firms to better engage in collaboration on research and development. The geographical proximity gives firms opportunities to engage in corporation and the literature also notes that the geographical proximity is important in order to utilise knowledge spillovers between firms in clusters.

The survey shows that it is a core of firms that collaborate on research and development, ranging from 41 percent of firms in Kiel to 22 percent in Malmö, cf. Figure 3.5.

Figure 3.4 The positive relationship is repeated across regions and sectors



Note: Based on 635 respondents. MFP estimated on firm level data and size corrected.

Source: BSR Life Science Survey and Copenhagen Economics Performance Estimations

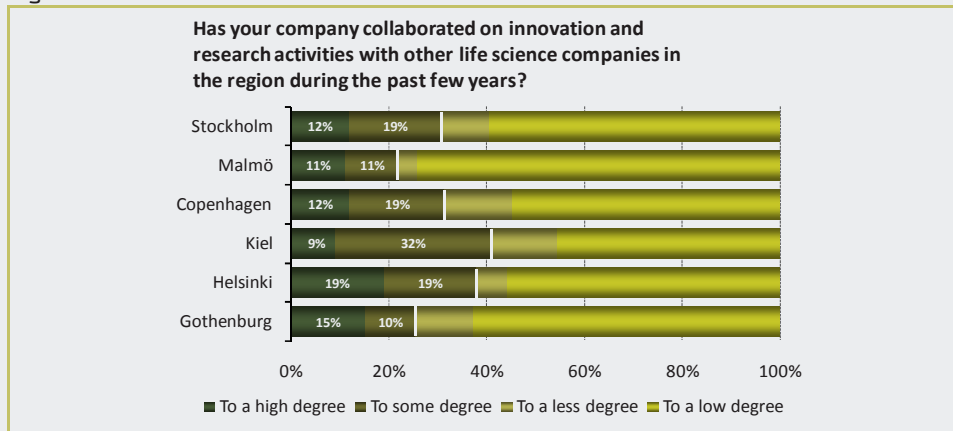
For the pharmaceutical supply sector, this result is not surprising given the low research content in the sector, so innovation is not so important. For the biotech sector the result is puzzling, since this sector engages in huge research and development in order to gain innovation. However, the sector covers both basic research firms and production firms, where the most innovation is carried out in the former and then sold off to the latter. Thus, firms in basic research will not show huge productivity gains, since the technology gains are sold off. And the production firms will show huge gains without engaging in innovation, since they buy in the innovation gains others have found. Thus, the resource intensive innovation activities are undertaken in one firm and utilised in another.

### 3.2. Firms that innovate also collaborate more

The survey covered 28 regions out of which we have focused on the six main regions in the Baltic Sea Region where the concentration of life science firms is highest. The location of firms in relatively small geographic areas opens for the opportunity for firms to better engage in collaboration on research and development. The geographical proximity gives firms opportunities to engage in corporation and the literature also notes that the geographical proximity is important in order to utilise knowledge spillovers between firms in clusters.

The survey shows that it is a core of firms that collaborate on research and development, ranging from 41 percent of firms in Kiel to 22 percent in Malmö, cf. Figure 3.5.

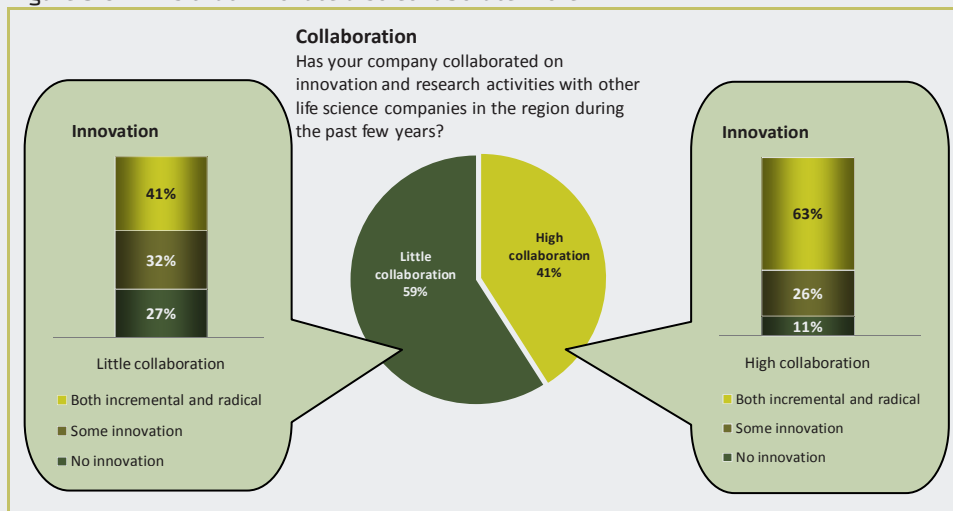
Figure 3.5 A core of firms collaborate on innovation and research



Source: BSR Life Science Survey.

Interestingly, there seems to be a tendency for firms that engage in innovation to also engage in active collaboration with other firms, cf. Figure 3.6.

Figure 3.6 Firms that innovate also collaborate more



Note: Little collaboration defined as collaboration to a low degree. High collaboration defined as collaboration to a lesser, to some and to a high degree. Based on 545 respondents.

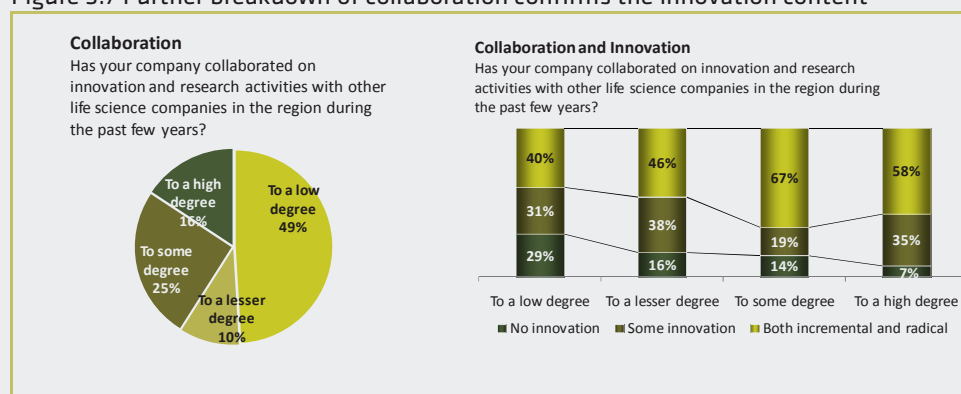
Source: BSR Life Science Survey.

41 percent of firms collaborate with other firms, and from these 63 percent engage in both incremental and radical innovation. While the pattern for firms not collaborating, only 41 percent invest in both types of innovation. The most innovative firms clearly tend to collaborate more, while the less innovative firms show less interest in participating in collaboration with partners.

A further breakdown of the level of collaboration firms engage in confirms the pattern. The most innovative firms are the ones who collaborate on innovation and research the most.

The results further shows that firms who collaborate to some degree and to a high degree, carry out much more innovation than firms that collaborate to a less on to a low degree. Out of all the firms, 16 percent respond that they collaborate to a high degree, and of these 58 percent are firms that engage in both types of innovation. Of all firms, 25 percent respond they collaborate to some degree, and of these 67 percent undertake innovation. At the same time, innovation is not that outspoken for firms that do not collaborate that much, cf. Figure 3.7.

Figure 3.7 Further breakdown of collaboration confirms the innovation content



Note: Based on 545 respondents.

Source: BSR Life Science Survey.

These results indicate that innovation and collaboration on research and development are closely related, perhaps because research and development are time and resource consuming activities, requiring a pooling of resources to achieve fruitful innovation for firms.

### 3.3. Higher collaboration the better the framework conditions

Firms are influenced by the framework conditions present in the regions where they are located. The surveyed firms have also indicated the perceptions of the framework conditions in their region. Framework conditions are of interest, since it is these conditions that policy-makers and governments, local and national, can influence.

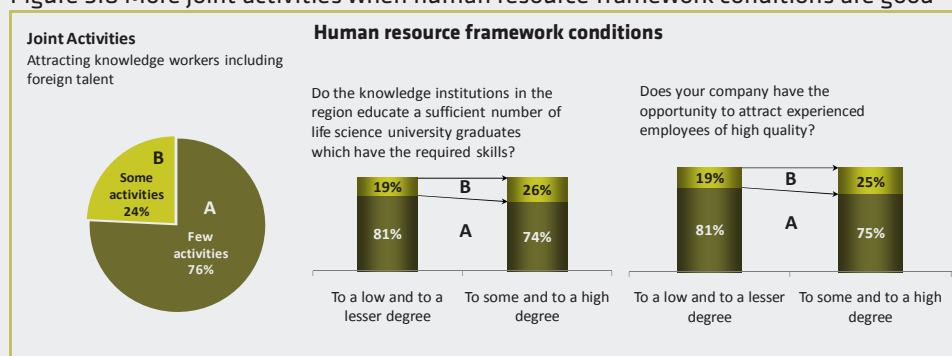
We do not find evidence of a direct causal relationship between the framework conditions and firm performance, as measured by their productivity. However, we can see that collaboration concerning human resources and knowledge creation are stronger in regions with fa-



avourable framework conditions. We, therefore, assume that the link from framework conditions to performance is indirect and goes via collaboration.

From the survey data, we find that firms who collaborate on recruitment also evaluate the availability of highly qualified professionals to be good in their respective regions. 24 percent of firms report a joint recruitment effort, while these firms also report that they have a better job market to recruit from, cf. Figure 3.8.

Figure 3.8 More joint activities when human resource framework conditions are good



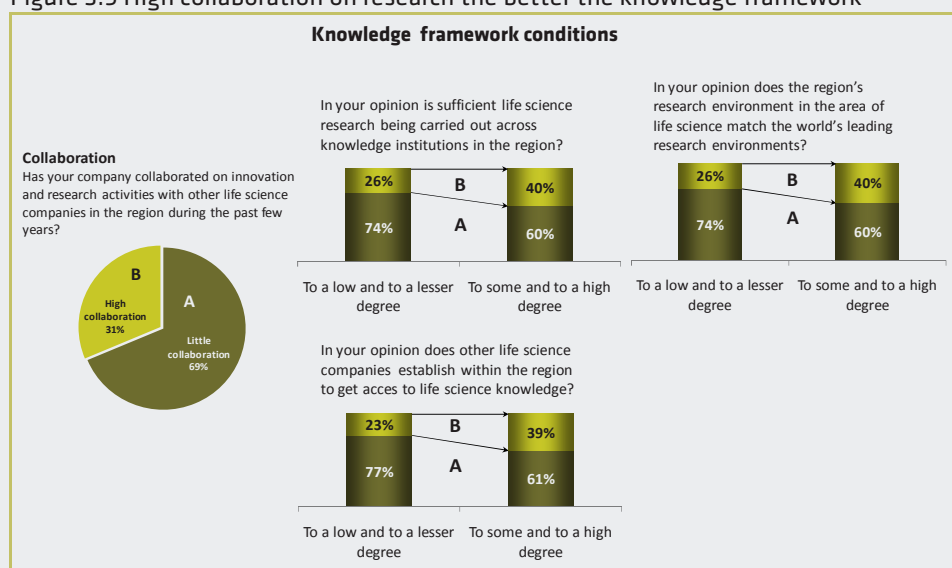
Note: The columns show the distribution of the extend firms engage in joint activities divided by their perceptions of the human resource framework conditions.

Few activities defined as participation in joint activities to a low degree. Some activities defined as participation in joint activities to a lesser, some and to a high degree. Based on 545 respondents.

Source: BSR Life Science Survey.

Equivalently, firms that collaborate on research and development also respond that the overall framework condition of knowledge production in their region is much better, cf. Figure 3.9.

Figure 3.9 High collaboration on research the better the knowledge framework



These results indicate the importance for firms to gain access to the knowledge production in the region. A better availability of research and access to researches at universities seem to engage firms in wider cooperative networks where they can develop new products and production methods.

This result is in line with other research on productivity in life science. In a detailed analysis of productivity growth and knowledge spreading amongst U.S. based life-science firms over a ten year period<sup>7</sup>, the economists Furman, Kyle, Cockburn and Henderson asked the key question: has spillovers an effect on productivity? And are they local?

The answer to both questions was "yes". The team of researchers from the Duke University showed that pharma firms benefit from research results from all over the world. The local effect, though, is nearly twice as strong. That is, firms around the world are better off when researchers in the Copenhagen area publish more articles related to a specific disease or treatment, but the firms with drug discovery labs in the Copenhagen area realize the most gains.

<sup>7</sup> Se Furman, J.L., M.K.Kyle, I. Cockburn, and R. Henderson (2004), "Public and Private Spillovers, Location, and the Productivity of Pharmaceutical Research", Mimeo, Duke University.

<http://www.duke.edu/~mkyle/Spillovers%20Location%20Productivity%20-%20Sept-04.pdf>

#### 4. POLICIES MATTER

From the regression analyses, we were unable to establish a significant relationship between favourable framework conditions and firm performance. The data did not allow for the regression analysis to establish a strong significant relationship that good framework conditions are the source of growth in the life-science industry. This, however, could indeed be improved by a wider and broader investigation of the life-science industry, not just in the Baltic Sea Region, but covering more regions with strong clustering. This way, much richer data can be collected and will most certainly provide stronger results on the impact of framework conditions on productivity and growth in the industry.

From the descriptive results, we can see that improvement of the framework conditions in a life science cluster region will enable *and* engage firms in more collaborative efforts, spurring the overall innovation effort of the life science firms in the region. In turn, this increases the level of innovation for these firms leading to higher firm-level productivity, and finally more growth in the region hosting the life science cluster. We conclude that cluster policies matter for productivity of life-science firms in the Baltic Sea region.

## Bilag 10

# Leverancer fra WP4 i BSR InnoNet

### Rapporter

*Klyngepolitik på et faktabaseret grundlag  
– Læring fra et pilot studie af life science i Østersøregionen*  
FORA, 2009

*Internal Summary Report WP4, BSR InnoNet*  
FORA, 2008

*The use of data and analysis as a tool for cluster policy – an overview of international good practices and perspectives prepared for the European Commission*  
Emily Wise, Lotte Langkilde og FORA, 2008

*Benchmarking Cluster Performance – A Tool for Policy.  
Technical Background Report on Cluster Compositions*  
FORA, 2007

*The Cluster Benchmarking Project. Benchmarking cluster in the knowledge based economy. Project pilot report*  
FORA, 2006

### Arbejdsrapporter

*Policy paper – recommendations on how to work with fact-based cluster policy in the future*  
FORA, 2008

*Cluster Dynamics in the BSR's 31 regions – background paper*  
FORA, Copenhagen Economic, Emily Wise, 2008

*Life science klyngedata I BSR: Beskriver de danske tal den klynge vi kan observere?*  
Riis Consulting, 2008

*Den danske life science klynge: performance i den samlede klynge samt dynamik og performance i delklyngerne*  
Riis Consulting, 2008

*Den danske life science klynge: Hvilke rammebetingelser er afgørende for klyngens succes?*  
Riis Consulting, 2008

*Har stærke klynger betydning?*  
Copenhagen Economics, 2008

*Klynger betyder rent faktisk noget*  
Copenhagen Economics, 2008

### Workshops

*Methodologies and Indicators for Analyzing and Benchmarking Cluster-Specific Framework Conditions*  
FORA, 2008

*Using Statistical Cluster Data for Policy Making*  
FORA, 2007

### Database

*BSR Klyngedatabase*  
FORA, 2009

## FORA

Dahlerups Pakhus  
Langelinie Allé 17  
DK - 2100 Copenhagen

+45 35466320  
fora@ebst.dk  
www.foranet.dk