

Marts, 2017

IRISgroup

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Benchmarking af Hovedstadsregionens biotekklynge mod seks udenlandske biotekklynger



Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Indholdsfortegnelse

1. Sammenfatning.....	3	4.4. Antal spinouts fra den offentlige forskning.....	27
1.1. Indledning	3	4.5. Det samlede antal nye biotekselskaber	28
1.2. Biotekklyngens præstationer.....	4	4.6. Beskæftigelse i biotekklyngerne	29
1.3. Svage rammebetingelser for startups	6	4.7. Venturekapitalinvesteringer	30
2. Baggrund og metode	9	4.8. Opsummering	31
2.1. Om farma og biotek.....	9	5. Biotekklyngens rammebetingelser i internationalt perspektiv	32
2.2. Analysens baggrund.....	10	5.1. Indledning	32
2.3. Metode	11	5.2. Proof-of-concept midler	33
2.4. Fokus på ”rød” biotek	13	5.3. Seed finansiering.....	35
2.5. Hvem står bag?	13	5.4. Adgang til venturefinansiering.....	37
2.6. Disposition	14	5.5. Aktiemarkedets funktion (skatteregler for private).....	40
3. Udvikling i den danske biotekklynge	15	5.6. Teknologioverførsel på universiteter.....	42
3.1. Etablering af nye virksomheder	15	5.7. Statslige tilskudsordninger.....	45
3.2. Udviklingen i virksomhedsbestanden	15	5.8. Virksomhedsbeskatning.....	48
3.3. Antal spinouts fra offentlig forskning	15	5.9. Adgang til internationale kompetencer....	49
3.4. Sektorens beskæftigelsesudvikling.....	17	5.10. Økosystemets funktion	51
3.5. Udviklingen i ventureinvesteringer.....	20	5.11. Sammenfatning af kapitlet	56
3.6. Exits og børsnoteringer	20	Bilag 1. Metode & datakilder	58
4. Biotekklyngens præstationer i et internationalt perspektiv	22		
4.1. Indledning	22		
4.2. Forskningsmæssig produktion	22		
4.3. Kvalitet af forskningen	24		

1. Sammenfatning

1.1. Indledning

Denne analyse giver et aktuelt billede af udviklingen inden for dansk biotek¹ og af sektorens vækstbetingelser.

Da ca. 95 procent af den danske bioteksektor er lokaliseret i Hovedstadsregionen, koncentrerer analysen sig om biotekklyngen i Østdanmark.

Det gøres ved at holde klyngens størrelse, vækst og rammebetingelser op mod seks andre af verdens førende biotekklynger – Basel, Boston, Cambridge, München, Paris og Stockholm-Uppsala.

Analysens udgangspunkt er, at Danmark og Hovedstadsregionen har en særlig styrkeposition inden for life science, som bioteksektoren er en del af. Denne styrkeposition er skabt over mange år og baserer sig på en stærk og veldrevet farmaceutisk industri, grundforskning på højt niveau, stærk klinisk forskning på hospitalerne samt et tæt samspil mellem farmaindustrien og den offentlige sektor².

Hvis vi skal fastholde og udvikle denne styrkeposition er det vigtigt med en stærk og fremgangsrig biotekklynge. Det er i høj grad biotekselskaberne,

der kommer til at dominere udviklingen af nye lægemidler, behandlingsformer og diagnostik.

Underskoven af biotekselskaber spiller således en central rolle for den fremtidige innovation og produktudvikling i life science industrien.

Samtidig bidrager biotekklyngen i sig selv til Danmarks eksport og BNP samt til udviklingen af højteknologiske arbejdspladser. Det afspejler sig fx i, at det største danske biotekselskab (Genmab) i dag har en markedsværdi på knapt 90 mia. kr., hvilket gør virksomheden til den næsthøjest værdisatte danske life science virksomhed efter Novo Nordisk.

Endvidere er en stærk bioteksektor og gode rammer for at kommercialisere forskning afgørende for, at vi kan udnytte det samfundsøkonomiske potentiale i life science forskningen på universiteter og universitetshospitaler.

Danmark står stærkt, når det gælder forskning i fx biokemi, genetik, proteiner, kræft, medicin og vaccinteknologi. Men det er kun gennem et effektivt økosystem for kommercialisering af forskning og etablering af nye biotekselskaber, at denne forskning kan blive til værdi for samfundet.

vitro diagnostik og teknologi til udvikling af lægemidler. Modsat industriel biotek (hvid biotek) og biotek inden for fødevarer og landbrug (grøn biotek).

Derfor tager analysen temperaturen på biotekklyngens vækst og kortlægger, om rammebetingelser for udvikling af biotekselskaber matcher rammebetingelser i USA's stærkeste biotekklynge (Boston) og i nogle af Europas dominerende biotekklynger.

Analysens hovedkonklusion er, at dansk biotek har skabt og fortsat vækst og resultater. Men også at både vækst og rammebetingelser halter efter de øvrige regioner, og at Danmarks evne til at skabe perspektivrige biotekselskaber kører på nedsat blus.

En meget stor del af væksten i sektoren bæres af de biotekselskaber, der blev etableret for 10-20 år siden. Flere af disse selskaber – fx Bavarian Nordic, Zealand, Ascendis Pharma og Forward Pharma – har succes og er repræsenteret på lister over de højst værdisatte biotekvirksomheder i Europa³.

Omvendt er de yngre selskaber små og tiltrækker langt mindre kapital, end deres ældre kollegaer gjorde tidligt i deres udvikling. Endvidere er de nye danske biotekselskaber i dag ofte baseret på en ambition om meget tidligt salg til større farmaselskaber.

¹ Analysen fokuserer på "rød" biotek. Det vil sige den del af bioteksektoren, der vedrører udvikling af nye lægemidler, in

² Se IRIS Group (2009); "Vejen til en stærk biotekregion i Hovedstadsregionen". Udarbejdet for Region Hovedstaden, Lif og DANSK BIOTEK.

³ Se Labiotech.eu

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Hertil kommer en risiko for, at flere af de etablerede biotekselskaber vil flytte ud af landet, fordi det danske kapital- og aktiemarked ikke fungerer så godt som i andre lande med stærke biotekklynger. De 11 seneste børsnoteringer af danske biotekselskaber er sket på udenlandske børser. Og et par af selskaberne er allerede flyttet til udlandet af samme årsag (fordi der kan være fordele i at have hovedsæde dér, hvor næste runde af kapital skal hentes), mens der ikke er trafik den modsatte vej.

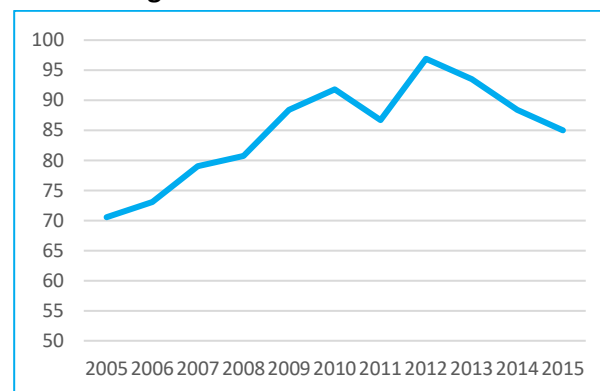
Analysen viser, at der skal skrues på flere forskellige knapper, hvis vi igen skal følge med udviklingen i konkurrerende biotekklynger. Der er brug for, at staten, universiteterne, de store aktører i life science økosystemet og de institutionelle investorer går sammen om at forbedre rammebetingelserne i hele den bioteknologiske værdikæde. Lige fra den tidlige kommerialisering af offentlig forskning til at etablere bedre vilkår for børsnoteringer af selskaber med produkter på vej mod markedet.

1.2. Biotekklyngens præstationer

Der er i perioden 2005-2015 sket en stigning i antallet af danske biotekselskaber inden for medicin-

ske område (rød biotek) på ca. 20 procent. Udviklingen toppede i 2012, hvorefter der er sket et mindre fald, jf. figur 1.1. Samtidig er beskæftigelsen i dedikerede biotekselskaber⁴ vokset fra ca. 2.000 årsværk i 2005 til 3.200 årsværk i 2015.

Figur 1.1. Antal aktive røde biotekselskaber i Hovedstadsregionen 2005-2015



Kilde: Danmarks Statistik (særkørsel) på baggrund af IRIS Groups life science database.

Antallet af nyetablerede biotekvirksomheder i Hovedstadsregionen har i det sidste årti ligget på 5-9 selskaber om året. Når der er sket et fald i bestanden siden 2012 skyldes det, at en del selskaber også lukker eller opkøbes.

Tabel 1.1 opsummerer en række nøgledata om biotekklyngen i Hovedstadsregionen.

Tabel 1.1 Nøgletal for biotekklyngen i Hovedstadsregionen

	Antal aktive virksomheder (2015)	85
	Vækst i antal virksomheder 2005-2015	+ 20 %
	Antal beskæftigede (2015)	3.200
	Vækst i beskæftigelse 2005-2015	+ 62 %
	Beskæftigelse i bio-farma i alt (2015)	26.700
	Antal nye virksomheder pr. år (2013-15)	5-9
	Antal spinouts pr. år (2013-15)	3
	Antal solgte selskaber (2013-15)	6
	Antal børsnoteringer (2013-16)	11
	Videnskabelige artikler inden for biotekrelateret forskning (2011-2015)	46.884

⁴ Forstået som selskaber, der er etableret inden for de seneste 25-30 år som udviklingsselskaber, der alene satser på bioteknologi.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

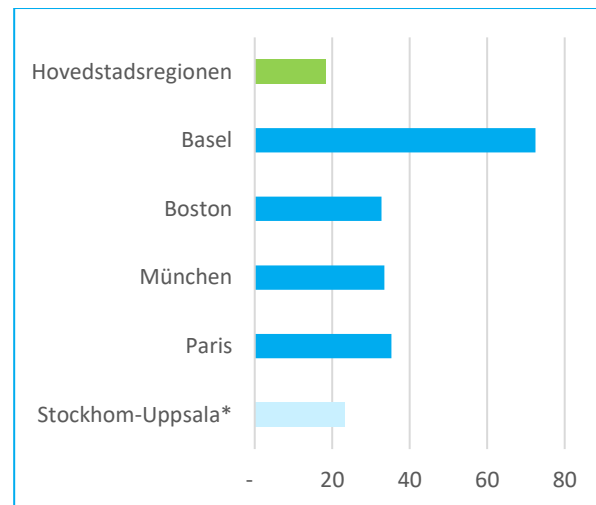
Det er samtidig analysens konklusion, at vi har et potentiale for en betydeligt større og stærkere biotekklunge, og at klyngen ikke udvikler sig lige så stærkt som i sammenlignelige regioner.

Analysen viser således;

- At klyngen i Hovedstadsregionen både antalmæssigt og beskæftigelsesmæssigt er mindre end i de regioner, der sammenlignes med. Eksempelvis har Stockholm ca. dobbelt så mange biotekselskaber som Hovedstadsregionen, mens Cambridge har tre gange så mange.
- At klyngen vokser langsommere end i de øvrige regioner.
- At der i Hovedstadsregionen etableres færre nye biotekselskaber med afsæt i den offentlige forskning end i de øvrige regioner.

Når forskningsgrundlaget tages i betragtning, skabes der i gennemsnit ca. dobbelt så mange spin-outs (det vil sige selskaber etableret på grundlag af opfindelser gjort i forskningen på universiteter og hospitaler) i de regioner, der er sammenlignet med i analysen. Se figur 1.2.

Figur 1.2. Antal (røde) biotek spin-outs fra universiteter og hospitaler pr. 100.000 videnskabelige artikler inden for life science, 2009-2015



Kilde: Data indhentet fra universiteter og hospitaler samt forskningsdatabasen Scopus. *Data for Stockholm/Uppsala er skønnede.

Herudover viser analysen, at væksten og udviklingen i biotekklungen i meget høj grad bæres af de selskaber, der blev etableret før 2005.

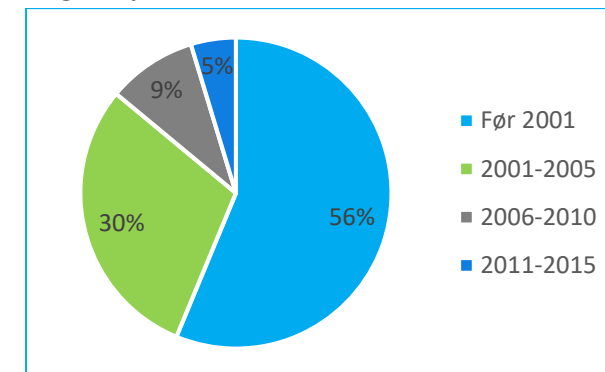
Denne gruppe oplever betydelig vækst, og mange etablerede virksomheder er i de senere år blevet børsnoteret (i udlandet) eller blevet solgt til store farmaselskaber efter overbevisende resultater i kliniske forsøg.

De yngre selskaber er små og vokser langsommere. Samtidig er ambitionen i mange yngre selskaber ofte kun at dokumentere effekter i de tid-

lige faser af produktudviklingen (det vil sige indledende forsøg baseret på dyremodeller) – med henblik på tidligt salg til globale farmaselskaber. Meget få af de yngre selskaber er baseret på en ambition hos ledelse og investorer om at udvikle en virksomhed, der kan bringe produkter på markedet (eller længere frem i de kliniske faser).

Figur 1.3 viser, hvordan den samlede beskæftigelse i 2015 var fordelt på yngre og ældre selskaber. Det fremgår, at kun 14 procent af beskæftigelsen kommer fra selskaber etableret efter 2005.

Figur 1.3. Beskæftigelsen inden for rød biotek i Danmark, fordelt efter virksomhedernes etableringstidspunkt



Kilde: Danmarks Statistik (særkørsel) på baggrund af IRIS Groups life science database

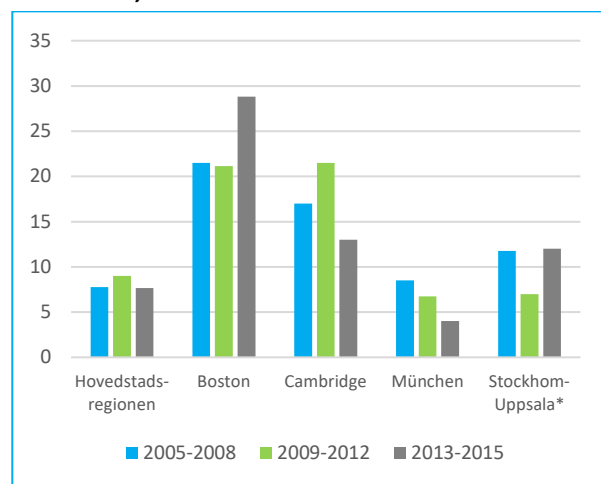
I mange andre erhverv er denne andel endnu mindre. Men bioteksektoren er speciel derved, at det er en meget ung sektor. Det første danske biotekselskab – Neurosearch – blev stiftet i 1989. Faktisk

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

er 55 procent af alle danske nulevende bioteksel-skaber stiftet efter 2005. Så tallene understreger, at de yngre selskaber har beskeden vækst.

Endvidere etableres der i Hovedstadsregionen ikke helt så mange nye bioteksel-skaber som i andre biotekregioner. Det fremgår af figur 1.4, der viser det gennemsnitlige antal nyetableringer i fem regioner.

Figur 1.4. Gennemsnitligt antal nye biotekvirksomheder, 2005-2015



Kilder: Se bilag 1. *Sidste periode dækker kun 2013-2014

Figuren viser, at det gennemsnitlige antal nyetableringer er noget højere i Boston, Cambridge og Stockholm-Uppsala end i Hovedstadsregionen,

som omvendt ligger på niveau med München. I de seneste tre år har antallet af nyetableringer været fire gange så højt i Boston og dobbelt så højt i Stockholm-Uppsala og Cambridge som i Hovedstadsregionen.

Analysen viser, at Hovedstadsregionen både har et potentiale for at etablere flere virksomheder og for at opnå større vækst i bioteksektoren.

Det hænger sammen med, at vi på centrale områder har forudsætninger, der matcher de øvrige førende biotekregioner i Europa;

- Den samlede videnskabelige produktion inden for life science området i Hovedstadsregionen ligger på niveau med de øvrige regioner.
- Også på kvalitet i forskningen er vi fint med. Boston og Cambridge er de førende regioner på kvalitet i biotekrelateret forskning, men vi ligger fint i forhold til fx Stockholm, München og Basel.
- Vi har en stærk og globalt orienteret farmasektor, der skaber et stærkt rekrutteringsgrundlag for bioteksel-skaber. Og som også bidrager med forskning og opfindelser, der kan danne grundlag for at etablere flere bioteksel-skaber⁵.

skabt med afsæt i forskning i farmaselskaberne og af personer, der kom fra farmaindustrien.

Også forskningen i de etablerede bioteksel-skaber kan således danne afsæt for nye bioteksel-skaber i de kommende år.

- Greater Copenhagen området har generelt en kritisk masse, der matcher andre biotekregioner – med stærke universiteter, klinisk forskning på højt niveau og et stort udbud af arbejdskraft med life science erfaring⁶.

1.3. Svage rammebetingelser for startups

Den primære grund til opbremsningen i dansk biotek er mangel på kapital i hele værdikæden fra kommercialisering af forskning til finansiering af omkostningstunge kliniske forsøg.

Rammebetingelserne er her svagere end for 10-15 år siden og i forhold til flere udenlandske biotek-klynger (især Boston, Cambridge og Paris).

Sammenfattende viser analysen;

- At der er flere midler til rådighed til at modne og teste lovende forskningsresultater på universiteterne (såkaldte "proof-of-concept" midler) i udenlandske biotek-klynger.
- At de danske innovationsmiljøer, som staten har etableret for at styrke adgangen til kapital i unge teknologivirksomheder, er stoppet med

⁵ Farmaindustrien var den vigtigste drivkraft bag take-off'et i dansk biotek. Mange nye bioteksel-skaber i 1990'erne blev

⁶ Også Lunds Universitet er stærk inden for life science, og med Astra Zenaca's udflagning i Sverige er grundlaget for rekruttering af arbejdskraft fra Sydsverige steget.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

at investere i rød biotek. Det skyldes de lange udviklingstider inden for biotek og de meget store udgifter forbundet med at bringe fx nye lægemidler på markedet. Innovationsmiljøerne kan ikke selv foretage opfølgende investeringer og prioriterer på den baggrund andre teknologiområder (eksempelvis it og clean-tech).

- At antallet af private investorer er mindre end i andre biotekregioner – specielt når det gælder fonde og selskaber, der investerer i helt unge biotekselskaber.
- At ventureinvesteringer i dansk life science er faldet til en tredjedel af niveauet i 2006-07.
- At adgangen til offentlige tilskudsmidler for biotekselskaber er svagere end i flere af øvrige regioner. Specielt USA og Frankrig har favorable tilskudsordninger for unge teknologivirksomheder.
- At det danske aktiemarked for både noterede og unoterede aktier ikke fungerer så godt som i de øvrige lande, der har flere ordninger og særregler, der øger privates incitamenter til at investere i teknologiaktier.

Analysen viser, at det offentliges rolle i hele finansieringskæden i dag er beskeden i Danmark, når der sammenlignes med de øvrige regioner og lande.

Det er et problem, fordi udviklingen af nye produkter på biotekområdet er så kapitalkrævende, og fordi der specielt i de tidlige faser i teknologiudviklingen er meget stor risiko.

I dag er programmet *InnoBooster* (under Innovationsfonden) det eneste nationale virkemiddel, der kan anvendes til at finansiere biotekinnovation i de tidlige faser. Og under denne ordning opnår kun ca. 15 procent af ansøgerne⁷ tilsagn samtidig med, at egenfinansieringskravet er 66 procent (hvilket er højt for små udviklingsselskaber).

I de fleste øvrige lande findes flere og større programmer, der fx finansierer modning af forskningsresultater på universiteter og innovationsprojekter i unge tech-selskaber. Et eksempel på det sidste er det amerikanske SBIR-program, der giver tilskud på op \$ 1,15 mio. til nye og mindre virksomheder, der fokuserer på at kommercialisere og udnytte forskningsresultater fra landets universiteter. Uden krav om egenfinansiering.

I Danmark er *Novo Seeds* (under Novo A/S) den mest aktive aktør, idet Novo Seeds både yder tilskud til at modne perspektivrige opfindelser på universiteter og hospitaler og investerer i unge biotekselskaber i Norden. Også i andre regioner engagerer større farmaselskaber sig i aktiviteter, der styrker pipelinen i form af unge biotekselskaber.

Konklusionen i analysen er imidlertid, at der i dag er betydeligt færre midler (og færre aktører) til at finansiere og investere i dansk biotekinnovation, end der er i andre regioner.

Herudover viser analysen, at følgende svagheder bør adresseres, hvis vi skal realisere potentialet for at udvikle flere nye og levedygtige biotekselskaber:

- Der afsættes ikke lige så mange ressourcer til kommercialisering af forskning på Københavns Universitet som på sammenlignelige universiteter i andre life science regioner.
- Der mangler i Hovedstadsregionen tidlige inkubationsmiljøer med adgang til fleksible arbejdspladser, udstyr og relevante laboratoriefaciliteter, hvor forskere kan arbejde med at teste og modne idéer til nye biotekprodukter.

⁷ Hvis der søges om tilskud over 500.000 kr. Langt de fleste ansøgninger på biotekområdet formodes at ligge over denne grænse.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

- Vilklårene for at tiltrække udenlandske bestyrelsesmedlemmer, serieentreprenører og specialister er svagere end i andre regioner. Det skyldes høj personbeskatning kombineret med vores regler for beskatning af aktieoptioner og aktier (som i bioteksektoren ofte anvendes til aflønning af bestyrelsesmedlemmer og ledere).

Det sidste vurderes som en væsentlig svaghed, fordi biotek er en global branche. Både hvad angår forskning, produktudvikling, test, finansiering og godkendelser. Derfor er det vigtigt at kunne tiltrække international ekspertise til den danske bioteksektor.

Samtidig er det vurderingen i sektoren, at der i den danske klynge er relativt få personer med erfaring i at lede biotekvirksomheder hele vejen fra prækliniske studier til salg eller markedsintroduktion. Det betyder, at der er brug for at kunne rekruttere udenlandske topledere, hvis en ambition om at etablere og udvikle flere selskaber skal realiseres.

Endelig er der behov for at udnytte og styrke den rolle, som *Copenhagen Science City*⁸ kan spille som knudepunkt for biotekklyngen.

Erfaringen fra andre regioner er, at det er vigtigt for innovation og iværksætteri at have knudepunkter, hvor entreprenører, forskere, investorer, rådgivere og etablerede virksomheder kan mødes og samarbejde.

Analysen viser, at bl.a. forskerparken COBIS⁸ (Copenhagen Bio Science Park) funktion som knudepunkt kan styrkes.

Dels ved at der på COBIS etableres et stærkere inkubationsmiljø for forskere, der ønsker at arbejde med modning af idéer i et kommercielt miljø (COBIS er i dag primært for life science virksomheder, men mangler faciliteter til forskere i fasen før virksomhedsetablering).

Dels ved at skabe et stærkere investormiljø. Det vil sige et fysisk mødested med kontorer for investorer, der også kan danne ramme om arrangementer, hvor investorer kan møde unge biotekvirksomheder og forskere med perspektivrige opfindelser. Et sådant miljø kan også danne afsæt for at tiltrække udenlandske investorer til Hovedstadsregionen.

Endelig er der brug for at udvikle og udvide Copenhagen Science City, så der også kan tilbydes attraktive rammer for lidt større bioteksleskaber og fx udenlandske life science selskaber, der ønsker at

lægge aktiviteter i regionen. I dag er der ikke plads til, at lidt større selskaber kan etablere sig i området.

⁸ Området mellem Blegdamsvej og Jagtvej, der bl.a. omfatter Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet ved KU, forskerparken Cobis og Rigshospitalet.

2. Baggrund og metode

2.1. Om farma og biotek

Danmark og især Hovedstadsregionen besidder en markant styrkeposition inden for farmaområdet. I spidsen står en række store og veldrevne virksomheder som Novo Nordisk, H. Lundbeck og Leo Pharma, der alle har betydelig succes på det globale marked. Danmark og Schweiz er de to lande i Europa, der har den største specialisering inden for farmaområdet – målt som sektorens andel af den samlede private værditilvækst, beskæftigelse og eksport. Den samlede danske eksport inden for lægemidler beløber sig til cirka 85,7 mia. kr. (2015). Det svarer til 13,5 procent af den samlede danske vareeksport⁹.

Farmaindustrien er i høj grad også en biotekindustri. Fx var Novo Nordisk en af de første virksomheder i Danmark til at tage bioteknologi i anvendelse. Det skete gennem opkøb af en amerikansk biotekvirksomhed¹⁰.

Netop farmaindustriens tidlige fokus på biotek var en vigtig grund til, at der i 1990'erne udviklede sig en dansk biotekklynge. En række nye virksomheder blev etableret med afsæt i teknologi og viden i farmaindustrien og i den offentlige forskning. Det

store take-off skete i perioden 1999-2002, hvor der i gennemsnit blev etableret ca. 10 biotekvirksomheder årligt i Hovedstadsregionen, og hvor den samlede kapital under forvaltning i danske biotekfonde steg fra ca. 1 mia. kr. til ca. 6 mia. kr.¹¹

En tilsvarende udvikling fandt sted i andre farmatunge europæiske regioner som Basel, München, Stockholm, Cambridge-Oxford, m.fl.

I USA ligger de største biotekklynger i Boston, San Francisco, San Diego, New Jersey og North Carolina. Udviklingen i USA adskiller sig lidt fra den danske/europæiske udvikling ved, at take-off af biotekvirksomheder skete tidligere, og ved at udviklingen tidligt blev drevet af opfindelser skabt i universitetsforskningen.

Boston er i dag verdens førende biotekregion med nogle af verdens mest værdifulde selskaber som Biogen, Amgen og Gilead Sciences.

I de sidste to årtier er en stor del af verdens biotekvirksomheder etableret med afsæt i videnskabelige gennembrud på universiteterne. Ikke mindst kortlægning af det humane genom i slutningen 1990'erne har givet grundlag for en række forskningsresultater, som har kunnet kommercialiseres gennem nye biotekselskaber.

I Danmark er der siden etableringen af det første biotekselskab (Neurosearch) i 1989 etableret et par hundrede biotekselskaber. Mange er gået konkurs eller lukket i en branche præget af stor risiko, store kapitalkrav og lange udviklingstider. Andre er opkøbt eller fusioneret. I dag eksisterer der ca. 115 dedikerede biotekselskaber¹² i Hovedstadsregionen.

Det samfundsøkonomiske potentiale

Med sine godt 3.300 beskæftigede er bioteksektoren langt fra den største jobskaber i Danmark.

Alligevel er det vigtigt at sikre, at de dedikerede biotekselskaber har gode vækst og udviklingsbetingelser.

For det første bidrager større biotekselskaber som Genmab, Zealand Pharma, Bavarian Nordic m.fl. i høj grad til værdiskabelsen i Danmark, og de er en vigtig bestanddel af den samlede life science sektor. De har etableret sig som stærke og levedygtige selskaber, der bringer nye lægemidler frem til markedet, og som har en stor markedsværdi. Genmab har i dag en markedsværdi på knapt 90 mia. kr., hvilket gør selskabet til det næsthøjeste værdisatte danske life science selskab efter Novo Nordisk.

⁹ Kilde: Danmarks Statistik

¹⁰ Se Erhvervsstyrelsen (2012); "Det danske biotek økosystem"

¹¹ Se IRIS Group (2009); "Vejen til en stærk biotekklynge i Hovedstaden – en analyse af rammebetingelser i internationalt førende biotekregioner"

¹² Forstået som selskaber, der er etableret inden for de seneste 25-30 år som udviklingsselskaber, der alene satser på bioteknologi.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Andre biotekselskaber er blevet solgt for pæne milliardbeløb og har på den måde bidraget til samfundsøkonomi og valutaindtjening.

For det andet spiller underskoven af biotekselskaber en central rolle for innovation og produktudvikling i hele farmaindustrien – herunder for pipeline af fremtidige lægemiddelkandidater og teknologier til farmaindustrien.

De meget lange udviklingstider betyder, at etablerede farmaselskaber sjældent beskæftiger sig med den meget tidlige udvikling af fx lægemiddelkandidater. Derfor danner nye biotekselskaber ofte den rette ramme for at kommercialisere videnskabelige opfindelser i grundforskningen.

For det tredje er sektoren stadig ung. Få virksomheder har endnu nået markedet og etableret produktion.

I Boston, hvor udviklingen startede 10-15 år før i Danmark, er der til illustration i dag ca. 27.000 personer ansat i dedikerede biotekselskaber (se kapitel 4).

Endelig er biotekselskaber med produkter på markedet kendetegnet ved en meget høj produktivitet, ligesom de bidrager til høj produktivitet i de firmaer, som evt. opkøber deres teknologier og

produkter. På den måde er biotek en vigtig sektor i forhold til at sikre øget velstand og velfærd i samfundet.

Endelig er det naturligvis værd at hæfte sig ved sektorens betydning for vores liv og livskvalitet. Biotekselskaber verden over vil i de kommende år bidrage til, at vi lever længere, at færre dør af kræft og andre alvorlige sygdomme, og at livskvaliteten stiger for en aldrende befolkning.

2.2. Analysens baggrund

Erhvervspolitisk er bioteksektoren en speciel sektor, der på flere måder adskiller sig fra andre sektorer.

For det første er biotek i ekstrem grad baseret på – og afhængig af – stærke offentlige forskningsmiljøer. Dels fordi mange af de opfindelser, der danner grundlag for udvikling af nye biotekprodukter, skabes på universiteter og universitetshospitaler. Dels fordi sektoren selv er ekstrem forskningstung og derfor afhængig af højt kvalificerede forskere, der er uddannet i stærke life science forskningsmiljøer.

Det udmønter sig i, at sektoren er koncentreret i områder, der huser universiteter, der står stærkt inden for life science forskning. Fx afspejlet i, at 95

procent af dansk biotek er lokaliseret i Hovedstadsregionen.

For det andet er udviklingen af nye lægemidler og ny diagnostik ekstremt omkostningsfuld og samtidig risikobetonet. Det kan koste flere milliarder kroner at bringe nye lægemidler fra idé til marked. Til gengæld kan gevinster og afkast være store, hvis missionen lykkes.

Risikoen (forstået som den teknologiske og markeds-mæssige usikkerhed forbundet med biotek-baserede opfindelser) og de lange udviklingstider (typisk 10-15 år for nye lægemidler) betyder samtidig, at private investorer og pensionskasser sjældent går ind i de helt tidlige faser af kommercialisering og produktudvikling.

Her er der brug for offentlige midler¹³ eller fonde/selskaber med et almennyttigt formål, der kan tilvejebringe den finansiering, der kan bruges til at dokumentere et eventuelt kommercielt potentiale gennem test og forsøg.

Herudover er det en forudsætning for etablering af en bred og stærk biotekklynge, at der også i de senere faser er risikovillig kapital til rådighed til at investere i biotekselskaber, der fx har dokumenteret en terapeutisk effekt i tidlige dyreforsøg.

¹³ Fx formidlet gennem operatører, der yder tilskud og evt. investerer kapital på vegne af staten, som Innovationsmiljøerne gør det i Danmark.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Den stærke udvikling i den danske biotekklynge i slutningen af 90'erne og starten af 00'erne var baseret på, at Vækstfonden med statslig kapital i ryggen investerede i venturefonde sammen med danske pensionskasser.

For det tredje er det vigtigt at skabe, hvad der kan betegnes som et stærkt og sammenhængende økosystem for biotek innovation.

Vejen fra videnskabelige gennembrud til nye virksomheder er kompleks og kræver det rette mix af;

- Kompetente teknologioverførselsenheder på universiteter og hospitaler.
- Iværksætter- og kommercialiseringskultur på forskningsinstitutionerne.
- Forskere og entreprenører med motivation og kompetencer til at udvikle og lede nye biotekselskaber.
- Adgang til kompetente rådgivere og mentorer med forstand på markedet og på produktudvikling.
- Inkubationsmiljøer hvor forskere og nye virksomheder kan prøve opfindelser af, og hvor de har adgang til den rette infrastruktur (udstyr, laboratorier, dyrestalde, mv).

Også fysiske mødepladser, hvor forskere, entreprenører, investorer, større selskaber og rådgivere kan mødes og skabe netværk er en vigtig del af et biotek økosystem.

Med dette afsæt er målet med analysen at etablere et faktabaseret videngrundlag på følgende områder;

- **Udviklingen i dansk biotek.** Hvor mange nye biotekselskaber etableres? Hvor gode er vi til at kommercialiserede offentlig forskning? Og hvad er væksten i unge og etablerede biotekselskaber?
- **Forskningsgrundlaget.** Hvor stærk står den biotekrelaterede forskning i forhold til andre life science regioner?
- **Rammevilkårene.** Hvad er styrkerne og svaghederne i de danske rammebetingelser for etablering af og vækst i biotekselskaber?
- **Økosystemet.** Hvordan fungerer økosystemet? Er der et tilstrækkeligt godt samspil mellem erhverv, universiteter, investorer og rådgivere? Er der evt. huller i økosystemet, der gør det vanskeligt at realisere potentialet i dansk biotek?

2.3. Metode

Analysen fokuserer på biotekklyngen i Hovedstadsregionen. Regionen huser ca. 95 procent af alle danske biotekselskaber, og i de senere år er stort set alle nye danske biotekselskaber etableret i Hovedstadsregionen, jf. kapitel 3.

Vi har i analysen forsøgt at besvare de opstillede spørgsmål ved at holde biotekklyngen op mod en række andre etablerede biotekklynger;

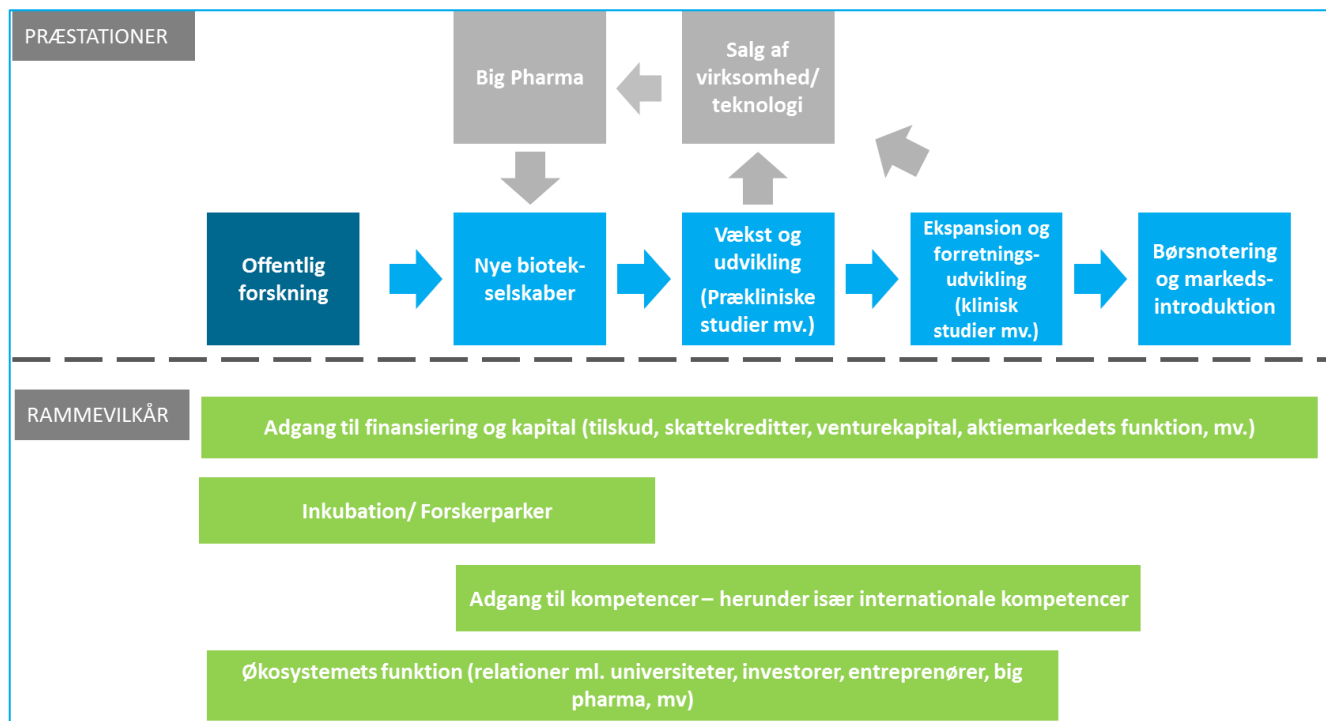
- Basel
- Boston
- Cambridge
- München
- Paris
- Stockholm/Uppsala

Boston er valgt, fordi området som nævnt er USA's og verdens klart stærkeste biotek og life science region.

De øvrige regioner er valgt med udgangspunkt i, at de er Midt- og Nordeuropas stærkeste biotekregioner. Dels fordi de huser stærke universiteter med styrkepositioner inden for life science forskning. Dels fordi de er de regioner i Midt- og Nordeuropa, der rummer flest biotekvirksomheder.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Figur 2.1. Overordnet analyseramme



Som det fremgår af figur 2.1, har ambitionen *for det første* været at benchmarke de syv regioner med hensyn til præstationer i hele den bioteknologiske værdikæde – det vil sige lige fra offentlig forskning til børsnoteringer og markedsintroduktion af nye produkter

Når det gælder præstationer, fokuserer analysen således på;

- Størrelsen af den offentlige forskningsproduktion og kvaliteten i forskningen.

- Antal nye biotekvirksomheder, herunder spin-outs fra universiteter og universitetshospitaler.
- Vækst i antal biotekvirksomheder.
- Udviklingen i sektoren målt på bl.a. beskæftigelsesudviklingen og omfanget af tiltrukket venturekapital.
- Salg af biotekselskaber og omfanget af børsnoteringer.

For det andet har ambitionen været at sammenligne regionerne på en række centrale rammebetingelser. Analysen fokuserer her på;

- Adgang til finansiering i form af midler til modning af forskningsresultater, seed- og venturekapital samt offentlige tilskuds- og skattekreditordninger til højteknologiske virksomheder.
- Adgang til internationale kompetencer – i form af udenlandske bestyrelsesmedlemmer, CEOs og specialister.
- Adgang til inkubatorer og de ydelser, der i inkubationsmiljøer stilles til rådighed for biotekprojekter i de tidlige faser.
- Økosystemets funktion, jf. tidligere.

Vi har valgt at fokusere på disse forhold, fordi de af aktører i økosystemets betragtes som de mest centrale. Samtidig er det områder hvor flere aktører vurderer, at biotekklyngen i Hovedstadsregionen i dag står over for rammebetingelser, der er

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

mindre fordelagtige end i konkurrerende biotekregioner¹⁴.

Det skal understreges, at også andre områder har væsentlig betydning for klyngens udviklingsbetingelser. Det gælder fx infrastrukturen for kliniske forsøg, adgang til kvalificeret arbejdskraft (især højt kvalificerede ph.d.'er) og tilgængelighed.

På disse områder vurderer sektoren selv, at rammebetingelserne er relativt gode i Danmark og Hovedstadsregionen.

2.4. Fokus på "rød" biotek

Analysen fokuserer på såkaldt "rød biotek", som også er det område, der tæller klart flest biotekvirksomheder i både Hovedstadsregionen og i de øvrige regioner i analysen.

Rød biotek omfatter virksomheder, der arbejder med udvikling af lægemidler og in vitro diagnostik samt teknologier, der anvendes til lægemiddeludvikling.

Bioteksektoren omfatter også;

- Hvid (eller industriel) biotek, der vedrører anvendelse af biologi i industrielle processer (fx fermenteringsprocesser).

- Grøn biotek, der vedrører anvendelse af biologiske principper i land- og jordbrugsprocesser (fx genmodificering af planter).
- Diverse støttevirksomheder, der udbyder underleverancer til biotek- og farmaindustrien. Fx inden for kontraktforskning, bioinformatik, mv.

Hertil kommer, at life science sektoren også omfatter virksomheder inden for medtech og sundheds-IT.

Analysens fokus på rød biotek hænger sammen med, at denne sektor som nævnt i særlig grad er afhængig af adgang til stærke rammebetingelser.

Rød biotek har ekstra lange udviklingstider, da det stiller store krav til dokumentation i både dyr og mennesker at udvikle og teste nye lægemidler, mv.

Herudover gør afgrænsningen af rød biotek det både lettere og mere meningsfuldt at sammenligne med andre regioner.

Der findes ikke internationale databaser over antallet af biotekvirksomheder og beskæftigelsen i disse. I stedet har disse data skullet hentes direkte fra bl.a. branche- og klyngeorganisationer i de enkelte regioner. Her er organiseringen forskellig,

men de fleste regioner har branche- eller klyngeorganisationer, der dækker rød biotek, mens dækningen på de øvrige områder er mere varierende.

Det skal dog understreges, at mange af analysens konklusioner vedr. sammenligninger af rammebetingelser også er relevante for de øvrige delsektorer. Også hvid og grøn bioteknologi og medtechområdet er områder, der er afhængige af gode rammebetingelser for kommerialisering af forskning, adgang til kapital og internationale kompetencer. Samtidig er de en integreret del af økosystemet, fx huser forskerparken COBIS virksomheder inden for alle de nævnte områder.

2.5. Hvem står bag?

Analysen er finansieret af en gruppe bestående af Novo Nordisk Fonden, Vækstfonden, Region Hovedstaden, Erhvervs- og Vækstministeriet, Styrelsen for Forskning og Innovation samt Københavns Kommune.

Analysen er udarbejdet af IRIS Group. Vækstfonden har bidraget med data og analytiske input til de dele af rapporten, der vedrører venturekapitalinvesteringer.

Der har til analysen været nedsat en styregruppe bestående af de ovennævnte organisationer samt

¹⁴ Se fx IRIS Group (2016); "Vækstanalyse for Københavns Kommune. Bilag 3: Life science".

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Dansk Biotek. Styregruppen har bidraget med faglige input og kommentarer undervejs i analyseforløbet.

Ansvar for de anvendte metoder samt analysens konklusioner og datafortolkninger påhviler alene IRIS Group.

2.6. Disposition

Rapporten er disponeret på den måde;

- Kapitel 3 gennemgår udviklingen i den danske bioteksektor og Hovedstadsregionens biotek-klynge de seneste 10 år. Der sættes fokus på både antal nye virksomheder, vækst i antal virksomheder, spinouts, udvikling i beskæftigelsen, tiltrækning af kapital, salg af virksomheder og børsnoteringer.
- Kapitel 4 sammenligner klyngens præstationer med de seks øvrige biotekklynger på alle ovenstående områder.
- Kapitel 5 benchmarker rammebetingelserne for etablering og udvikling af biotekvirksomheder på tværs af klynger og lande.

Endelig gennemgår bilag 1 den anvendte metode og de benyttede datakilder. Bilaget uddyber også de anvendte datakilder til en række af rapportens tabeller og figurer, og det uddyber den anvendte metode til estimation af data, hvor det er relevant.

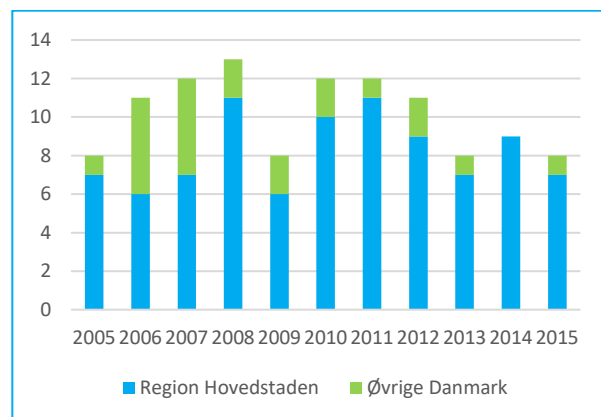


3. Udvikling i den danske biotek-klynge

3.1. Etablering af nye virksomheder

Der er de sidste 10 år etableret 8-13 nye, medicinske biotekvirksomheder i Danmark om året. Langt de fleste etableres i Hovedstadsregionen, og tendensen er, at stadig færre biotekvirksomheder bliver etableret uden for Hovedstadsregionen, jf. figur 3.1.

Figur 3.1. Antal nyetablerede røde biotekselskaber i Danmark 2005-2015



Kilde: IRIS Groups life science database.

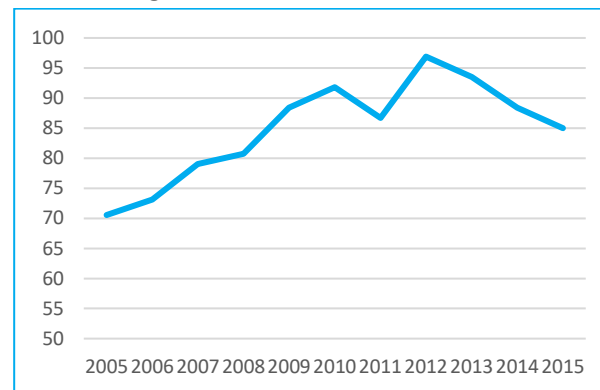
Da der samtidig har været en vækst i det samlede antal biotekvirksomheder, jf. næste afsnit, betyder

den konstante tilgang af nye virksomheder også, at etableringsraten (nye virksomheder ift. den samlede virksomhedsbestand) har været faldende. Hvor den i perioden 2005-08 lå på 12-15 procent, lå den i perioden 2013-15 på omkring 9 procent.

3.2. Udviklingen i virksomhedsbestanden

Den samlede bestand af dedikerede biotekselskaber¹⁵ er dog kun vokset lidt i Hovedstadsregionen i perioden 2005-2015. Der var i 2015 i alt 85 selskaber med en aktivitet svarende til mere end et halvt årsværk¹⁶ – mod 71 i 2005. Se figur 3.2.

Figur 3.2. Antal aktive røde biotekselskaber i Hovedstadsregionen 2005-2015



Kilde: Danmarks Statistik (særkørsel) på baggrund af IRIS Groups life science database.

Figuren viser, at antallet af røde biotekselskaber toppede i 2012, hvorefter der er sket et mindre fald. Sammenholdes figuren med figur 3.1 kan det beregnes, at ca. 30 selskaber er stoppet siden 2012 – enten fordi de er blevet solgt, stoppet eller har etableret sig i andre lande.

Figuren omfatter *ikke* en række helt små virksomheder, der beskæftiger mindre end et halvt årsværk. Der eksisterede i alt ca. 115 biotekvirksomheder i Hovedstadsregionen i 2015. I alt 30 virksomheder er således ikke med figuren. De fleste af disse er enten 1) nystartede virksomheder, som endnu har begrænset aktivitet og måske er startet af forskere mhp. at afprøve en teknologis kommercialiserbarhed eller 2) virksomheder, der ikke længere har væsentlig aktivitet, men hellere ikke er blevet afmeldt cvr-registret.

3.3. Antal spinouts fra offentlig forskning

Biotekselskaber kan være baseret på opfindelser og teknologi udviklet på universiteter, hospitaler og andre forskningsinstitutioner. Eller de kan være baseret på teknologier og idéer udviklet i private virksomheder.

¹⁵ Dvs. selskaber, der er etableret som bioteknologiske udviklingselskaber – modsat etablerede farmaselskaber, hvis forskning i dag i høj grad også er biotekbaseret, men som også har produkter på markedet, der ikke er baseret på biotek.

¹⁶ Den bagatelgrænse som Danmarks Statistik anvender i fx Iværksætterstatistikken.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

En stor del af verdens mest succesfulde biotekselskaber som Biogen og Amgen (begge fra Boston) samt flere succesfulde danske biotekselskaber som Zealand Pharma og Topotarget er netop baseret på opfindelser udviklet i eliteforskningsmiljøer på universiteterne.

Biotek er således i høj grad en sektor, hvor udvikling af nye produkter og teknologi baserer sig på videnskabelige gennembrud i den offentlige forskning. Fx inden for genetik, molekylær biologi, biokemi, sygdomsforskning, mv.

For regioner som Hovedstadsregionen med en stor life science forskning (se kapitel 4) er det derfor relevant at kigge på hvor mange nye virksomheder, der skabes med afsæt i offentlige forskningsresultater.

Tabel 3.1 viser omfanget af spinouts fra de forskningsinstitutioner i regionen, der er aktive inden for biotekrelateret forskning. I tabellen er både medtaget antallet af spinouts inden for rød biotek og inden for anden sundhedsteknologi¹⁷.

Samlet er der i perioden registreret 26 sundhedsteknologiske spinouts, heraf 16 inden for rød biotek.

Tabel 3.1. Antal spinouts i Hovedstadsområdet inden for sundhedsteknologi

	2005-2008		2009-2012		2013-2015	
	Rød biotek	Øvrig life science	Rød biotek	Øvrig life science	Rød biotek	Øvrig life science
DTU	1	0	0	1	4	5
KU	3	0	2	1	4	1
Reg Hovedstaden	N/A	N/A	1	0	1	2
SSI	0	0	0	0	0	0
I alt	4	0	3	2	9	8

Kilde: IRIS Group på baggrund af institutionerne. Note: Region Hovedstaden omfatter alle regionens hospitaler. SSI er Statens Seruminstitut.

Samtidig kan der konstateres en væsentlig stigning. Der er således etableret ni spinouts inden for rød biotek i perioden 2013-2015, hvilket er mere end i de to øvrige perioder til sammen.

Udviklingen skal ses i det lys, at universiteterne, Region Hovedstaden og industrien i samarbejde etablerede projektet Copenhagen Spinouts i 2012. Formålet var netop at samarbejde om at etablere flere nye virksomheder med afsæt i den offentlige forskning inden for life science området.

Projektet indebar øgede midler til at teste opfinders kommeriserbarhed (proof-of-concept), flere ressourcer til kommeriserings af forskning

i teknologioverførselsenhederne samt et tæt samarbejde, der bl.a. indebærer tilknytning af investorer og mentorer til nye biotekselskaber.

Projektet er kort beskrevet i boksen neden for.

Boks 3.1. Copenhagen Spinouts

Copenhagen Spinouts blev etableret som et 3-årigt projekt i perioden 2012-15. Budgettet var 20 mio. kr.

Projektet indebar ansættelse af seks "technology scouts" fordelt på Københavns Universitet, DTU og Region Hovedstaden. De blev ansat i teknologioverførselsenhederne i de tre organisationer og havde til formål at identificere projekter og forskningsresultater med et stort potentiale inden for life science området – gennem opsøgende arbejde og tæt dialog med relevante institutter og afdelinger.

Herudover omfattede projektet:

- Proof-of-concept midler til modning af idéer.
- Tidlig inddragelse af investorer og industrielle samarbejdspartnere for at vurdere og udvikle lovende projekter.
- Kurser, workshops og seminarer for forskere om kommeriserings af forskning.
- Etablering af et netværk af mentorer.

Der er nedsat en styregruppe bestående af de partnere, der står bag projektet. Den omfatter universiteterne, de vigtigste brancheorganisationer på området, forskerparker og investorer (Novo Seeds, Lundbeck Emmerge og innovationsmiljøerne). Projektet er fortsat efter 2015, og finansieres nu af parterne selv.

Projektet blev finansieret af Vækstforum Hovedstaden og EU's Regionalfond i perioden frem til

¹⁷ Medicoteknik og sundheds-it.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

2015. Fra 2016 har parterne selv finansieret indsatsen – dog på et lavere økonomisk niveau.

3.4. Sektorens beskæftigelsesudvikling

Tabel 3.2 viser beskæftigelsesudviklingen 2005-2015 for hele den sundhedsteknologiske sektor i Danmark opdelt på en række hovedområder. For rød biotek viser tabellen også udviklingen i Hovedstadsregionen.

Tabel 3.2. Udvikling i beskæftigelsen 2005-2015 inden for sundhedsteknologi

	2005	2010	2015	2005-2015
Rød biotek	2.079	2.687	3.376	+62%
- heraf i Hovedstadsregionen	2.039	2.544	3.203	+57%
"Big pharma"	17.946	19.265	23.366	+30%
Medtech og sundheds-it	7.386	8.174	7.965	+8%
Støtteerhverv	3.183	3.861	4.363	+37%
I alt	30.594	33.987	39.070	+28%

Kilde: Danmarks Statistik (særkørsel) på baggrund af IRIS Groups life science database.

Det fremgår, at der har været en samlet vækst inden for sundhedsteknologi, der især er drevet af

den etablerede farmaindustri¹⁸. Men også rød biotek har haft en betydelig vækst i beskæftigelsen på mere end 60 procent svarende til ca. 1.300 årsværk.

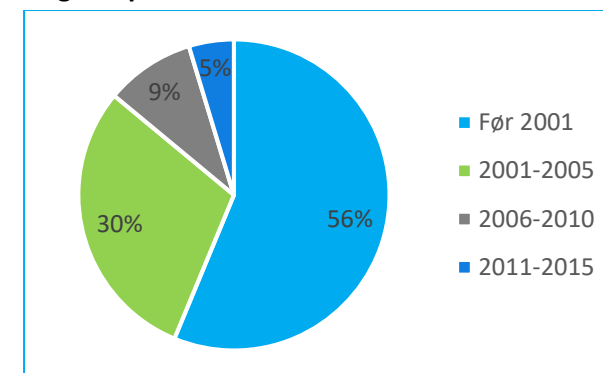
Medicoteknik og sundheds-it beskæftiger flere personer end bioteksektoren, men har til gengæld oplevet en stagnerende beskæftigelsesudvikling.

Støtteerhverv har også oplevet en betydelig vækst. Gruppen omfatter bl.a. kontraktforskningsvirksomheder og virksomheder, der laver analyser og andre typer af underleverancer til farmaindustrien (fx inden for bioinformatik).

Et andet spørgsmål er hvilke firmaer, der driver beskæftigelsesudviklingen inden for biotek. Er det nye startups, virksomheder der har været nogle år i branchen eller de etablerede selskaber, der har produkter på markedet eller er langt fremme i de kliniske afprøvninger?

Figur 3.3 viser, hvordan den samlede beskæftigelse i bioteksektoren i Danmark er fordelt på yngre og ældre selskaber.

Figur 3.3. Beskæftigelsen inden for rød biotek i Danmark, fordelt efter virksomhedernes etableringstidspunkt



Kilde: Danmarks Statistik (særkørsel) på baggrund af IRIS Groups life science database

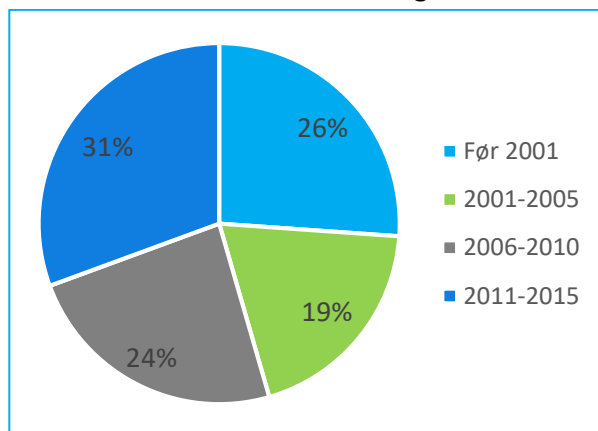
Det fremgår, at kun fem procent (eller ca. 160 årsværk) er ansat i selskaber etableret i perioden 2011-2015. Ni procent (eller ca. 300 årsværk) er ansat i selskaber etableret i perioden 2006-2010.

Dette skal ses i sammenhæng med fordelingen af virksomheder. Således viser figur 3.4, hvordan den samlede virksomhedsbestand er fordelt på de fire grupper.

¹⁸ "Big Pharma" omfatter store farmaceutiske virksomheder, herunder salgsselskaber for udenlandske farmaselskaber beliggende i Danmark.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Figur 3.4. Fordelingen af danske virksomheder inden for rød biotek efter etableringsår



Kilde: Danmarks Statistik (særkørsel) på baggrund af IRIS Groups life science database

Figuren viser, at hele 55 procent af virksomhedsbestanden er max. 10 år gamle. Men de beskæftiger som angivet i figur 3.3 kun 14 procent af medarbejderne.

Med andre ord kommer størstedelen af beskæftigelsesfremgangen fra de selskaber, der er over 10 år gamle.

Der er også en klar tendens til, at de yngre biotekselskaber ikke vokser så hurtigt i deres første levetid, som de lidt ældre selskaber gjorde.

Det er dokumenteret i tabellen neden for. I tabellen er biotekselskaberne¹⁹ igen opdelt i fire grupper efter deres etableringsår.

Samtidig viser tabellen den samlede beskæftigelse i de fire grupper i slutåret for den periode, hvor de er etableret. Fx viser tabellen, at biotekselskaber etableret i perioden før 2001 i år 2000 havde en samlet beskæftigelse på 1.153 årsværk. Virksomheder etableret i perioden 2001-2005 havde en samlet beskæftigelse i 2005 på i alt 371 årsværk. Og så videre.

Kolonnen helt til højre viser hvor mange virksomheder, der er etableret i hver af perioderne.

Tabel 3.3. Udvikling i beskæftigelsen i fire grupper af biotekvirksomheder i Hovedstadsregionen

Etableret:	År 0	År 1	År 2	År 3	Samlet vækst	Vækst %	Antal virk.
Før 2001	1.153	1.374	1.575	1.570	418	36%	37
2001-2005	371	458	674	815	444	120%	40
2006-2010	93	141	212	233	140	151%	37
2011-2015	100	N.A	N.A	N.A	N.A		39

Kilde: Danmarks Statistik (særkørsel) på baggrund af IRIS Groups life science database.

Det fremgår for det første af tabellen, at de yngre selskaber (etableret efter 2005) i gennemsnit var betydeligt mindre omkring etableringstidspunktet, end de ældre var. Hvor de 40 selskaber etableret i perioden 2001-2005 havde 371 fuldtidsansatte i 2005, så havde de 39 selskaber etableret i perioden 2011-2015 kun 100 ansatte i 2015. Eller kun 2,5 medarbejdere pr. virksomhed.

Herudover er væksten i de yngre selskaber noget svagere, end væksten var i de ældre selskaber i de første leveår – målt som den absolutte vækst i antal årsværk.

Virksomheder etableret i 2001-2005 voksede således i årene frem til 2008 med 444 årsværk. Til sammenligning voksede virksomheder etableret i perioden 2006-2010 med 140 årsværk i årene frem til 2013.

Procentuelt er væksten i de yngre selskaber dog høj i forhold til, hvad væksten var i de ældre selskaber. Men der skal naturligvis noget mindre til at skabe en høj procentuel vækst, når udgangspunktet er lavt.

Samlet er de yngre selskaber således både mindre på etableringstidspunktet og karakteriseret ved mindre vækst (målt på absolut vækst i beskæftigelse) sammenlignet med de ældre selskaber.

¹⁹ Tabellen omfatter også selskaber, der er gået konkurs eller blevet solgt.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Vi har drøftet dette med forskellige aktører i det bioteknologiske økosystem (flere biotekvirksomheder, DANSK BIOTEK og investorer – se bilaget). Der er ifølge aktørerne tre hovedforklaringer på dette;

- Der er færre aktører i dag i Hovedstadsregionen, der investerer i unge biotekselskaber (se kapitel 5), og ofte er investeringerne blevet mindre. Det betyder længere udviklingstider og mindre vækst.
- Biotekselskaber outsourcer i dag betydeligt flere opgaver til specialiserede underleverandører. Mange virksomheder har et forholdsvis snævert kerneteam og baserer sig på underleverancer fra fx kontraktforskningsorganisationer.
- Ambitionen i mange unge selskaber er – bl.a. på grund af vanskelighederne ved at tiltrække større venturekapitalinvesteringer – at påvise effekterne af fx nye lægemiddelkandidater på et enkelt område i prækliniske dyreforsøg og derefter sælge virksomheden/teknologien til et større farmaselskab.

Flere af de ældre biotekselskaber er såkaldte platformsselskaber, der baserer sig på en teknologiplatform med flere anvendelsesmuligheder. I disse selskaber har ambitionen oftere været at udvikle

en virksomhed, der kan vokse, udvikle nye produkter og blive børsintroduceret.

I hvert fald inden for lægemiddelområdet er de fleste yngre selskaber i Hovedstadsregionen således ikke bygget på en ambition om at udvikle en virksomhed. De er derimod baseret på en ambition om salg – før de relativt dyre kliniske forsøg skal foretages.

På den ene side afspejler dette, hvad man kan kalde for ”snusfornuftige” og fleksible forretningsmodeller, hvor selskaberne med et forholdsvis begrænset udviklingsbudget bringer en opfindelse derhen, hvor der er dokumentation nok til et salg til en stor farmavirksomhed (typisk i udlandet).

På den anden side er udviklingen – ifølge flere aktører i økosystemet – også udtryk for, at de teknologiske og samfundsøkonomiske potentialer i regionens forskningsmæssige videnbase ikke udnyttes. Med mangel på kapital til at finansiere produktudviklingen som den væsentligste årsag.

Vi har også talt med flere nøglepersoner i tre udenlandske klynger (Stockholm-Uppsala, Cambridge og München) om dette.

Der findes ikke konkrete data for udviklingen i disse regioner, men tendensen til, at virksomheder er mindre og ekspanderer langsommere genken-

des i de øvrige regioner. Om end det kun er i Stockholm-Uppsala, at man kan genkende et fald i samme omfang som i Hovedstadsregionen.

Fælles for alle regioner er, at bioteksektoren i højere grad end tidligere gør brug af underleverandører, fx ved at back office funktioner, forsøg og test outsources til virksomheder i eksempelvis Asien.

Hertil kommer en tendens til, at investorernes tidshorisont er blevet kortere. Fx forklarer klyngeorganisationen i Cambridge (One Nucleus), at investorerne oftere end tidligere presser på for en realisering af virksomheden. Det betyder, at de koncentrerer sig om ét produkt og ekspanderer mindre.

En pointe fra Stockholm-Uppsala er endvidere, at udvikling og godkendelse af lægemidler er blevet dyrere og mere kapitalkrævende. Det skaber en tendens til tidligere salg af virksomheder og teknologi under udvikling. Af samme grund sigter den nye svenske life science strategi netop på at styrke tilførslen af ansvarlig kapital til nye virksomheder for at mindske presset for hurtig afvikling²⁰.

Sammenfattende er tendensen i tabel 3.3 således global, men formentlig stærkere i Hovedstadsregionen end i andre biotekklynger.

²⁰ Interview med Uppsala Bio.

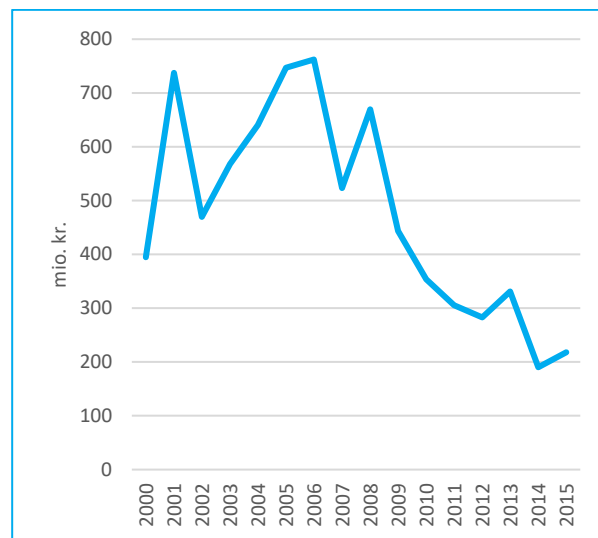
3.5. Udviklingen i ventureinvesteringer

Den beskrevne udvikling afspejler sig i udviklingen i venturekapitalinvesteringer i dansk biotek. Figur 3.5 viser de samlede venturekapitalinvesteringer inden for life science i regionen foretaget af danske venturefonde i perioden 2000-2015.

Det fremgår, at de samlede ventureinvesteringer er faldet til ca. en tredjedel af niveauet i 2007-2008 – på trods af at virksomhedsbestanden som vist er steget.

Det er dels udtryk for, at antallet af nyinvesteringer er faldet siden starten af 00'erne, dels at de enkelte investeringer er blevet mindre.

Figur 3.5. Danske venturefondes investeringer i danske life science virksomheder 2000-2015



Kilde: Vækstfonden.

3.6. Exits og børsnoteringer

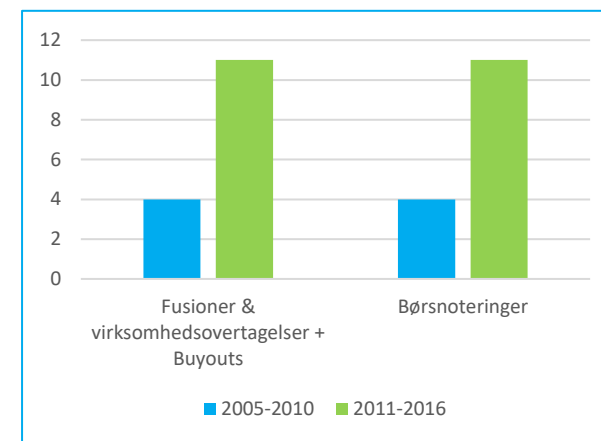
Betragtes den *etablerede del af biotekklyngen* i Hovedstadsregionen (virksomheder etableret for 10-20 år siden) er der mange indikationer af, at klyngen har haft en positiv udvikling over de senere år.

Som allerede nævnt har virksomheder, der er over 10 år gamle, samlet set haft en betydelig beskæftigelsesvækst. Og mange virksomheder har gen-

nem specielt 00'erne tiltrukket betydelige mængder af venturekapital, som det også fremgår af kapitel 4.

Figur 3.6 viser antallet af solgte biotekselskaber og antallet af børsnoteringer i perioden 2005-2016.

Figur 3.6. Antal exits og børsnoteringer af danske biotekselskaber 2005-2016



Kilde: IRIS Group & Vækstfonden på baggrund af Pitchbook
Note: Fusioner mv. dækker kun venturefinansierede biotek-virksomheder.

Samlet er der over de sidste 12 år solgt 15 danske biotekselskaber²¹, mens et tilsvarende antal er blevet børsnoteret.

²¹ Tallene for solgte virksomheder omfatter kun virksomheder, der har fået venturefinansiering.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Der findes ikke internationalt sammenlignelige tal på dette område, da de eksisterende databaser ikke er fuldt dækkende.

Men for München oplyser klyngeorganisationen Bio-M, at der i samme periode (dog kun frem til 2015) er solgt 15 selskaber og børsnoteret fem selskaber.

Generelt vurderer vi, at tallene for antal børsnoteringer af danske biotekselskaber er høje i international sammenhæng. De afspejler, at det danske økosystem i høj grad har fungeret for de selskaber, der blev etableret i 90'erne og starten af 00'erne. God adgang til venturefinansiering tilbage i starten og midten af 00'erne (se også kapitel 4) har sikret grundlaget for at udvikle selskaber, der har kunnet kommet gennem kritiske, kliniske faser og sikre sig et grundlag for børsnotering og for at bringe produkter på markedet²².

Tabel 3.4 giver en oversigt over de 15 børsnoterede biotekselskaber, herunder om de er optaget på danske eller udenlandske børser.

Det fremgår, at de seneste 11 børsnoteringer er sket på udenlandske børser – typisk Stockholm (Nasdaq OMX Nordic eller Aktietorget) og Nasdaq (USA).

Tabel 3.4. Danske børsnoteringer 2005-2016

	Børsnoteret	Sted
Topotarget	2005	Danmark
Veloxis	2006	Danmark
Exiqon	2007	Danmark
Zealand Pharma	2010	Danmark
Medical Prognosis Institute	2013	Sverige
Egalet	2014	USA
Forward Pharma	2014	USA
Onxeo (Før Topotarget)	2014	Frankrig
Saniona	2014	Sverige
Oncology Venture	2015	Sverige
Nuevolution	2015	Sverige
Ascendis Pharma	2015	USA
RhoVac	2016	Sverige
Synact Pharma	2016	Sverige
ExpreS2ion Biotechnologies	2016	Sverige

Kilde: IRIS Group & Vækstfonden

Udviklingen skyldes, at det generelt opleves som betydeligt lettere at rejse kapital til biotekvirksomheder på udenlandske børser. Specielt det svenske aktiemarked anses som attraktivt og fleksibelt i forhold til at hente kapital – endda i meget tidlige faser af arbejdet med at bringe nye biotekprodukter på markedet. Et eksempel er Saniona A/S, der i 2014 rejste 17 mio. kr. på "Aktietorget".

Udfordringen i et dansk, samfundsøkonomisk perspektiv er, at biotekselskaber har et incitament til at flytte derhen, hvor de kan rejse kapital. En børsnotering skaber grundlag for en indledende kapitalrejsning. Men det vil også være på de udenlandske børser, at næste finansiering typisk skal hentes. Og det er lettere at engagere fx private investorer og lokale institutionelle investorer, hvis man også driver virksomhed i regionen.

Blandt de 11 udenlandske børsnoterede selskaber har Synact Pharma, Egalet og Onxeo (tidligere Topotarget) etableret hovedkontor i de lande, hvor de er børsnoteret.

²² Se også Vækstfonden (2014); "Dansk biotek gennem 25 år"

4. Biotekklyngens præstationer i et internationalt perspektiv

4.1. Indledning

Analysen har som beskrevet i kapitel 2 haft som mål at vurdere biotekklyngens præstationer i hele den bioteknologiske værdikæde. Det vil sige fra offentlig forskning, over etablering og vækst i biotekvirksomheder, til omfanget af succesfulde exits og børsintroduktioner.

Da bioteksektoren som beskrevet i kapitel 2 er speciel på grund af stor afhængighed af offentlige forskningsresultater, stort kapitalbehov og meget lange udviklingstider giver det begrænset mening at holde sektoren op mod andre sektorer i dansk erhvervsliv. Hertil kommer, at biotek er en meget ung sektor, hvor vækst og udvikling derfor ikke kan sammenlignes med mere modne sektorer.

I stedet har vi sammenlignet sektorens resultater og udvikling med andre stærke biotekklynger.

Vi har for de valgte regioner indsamlet en række sammenlignelige data, der omfatter (se også bilag 1 om den anvendte metode);

- Såkaldte "bibliometriske" data for forskningsproduktion og kvalitet af den offentlige forskning.

- Spørgeskemadata, idet vi har udsendt spørgeskemaer til alle væsentlige universiteter, universitetshospitaler og klyngeorganisationer i de syv regioner.
- Data om venturekapital fra internationale databaser.
- Supplerende data indhentet via telefoninterview med nøglepersoner i de enkelte regioner samt desk research.

På enkelte områder har det ikke været muligt at indhente præcise data. Enten fordi enkelte aktører ikke har ønsket at medvirke, eller fordi de ønskede data simpelthen ikke er opgjort i nogle regioner.

Vi har i disse tilfælde, hvor det gav mening, udarbejdet kvalificerede skøn på baggrund af de informationer og data, der er til rådighed. Bilag 1 gennemgår metoden for hver af figurerne og tabellerne i kapitlet.

Kapitlet er struktureret på den måde, at vi bevæger os fra venstre mod højre i den analyseramme, vi har opstillet i kapitel 2. Det vil sige, at vi starter med at sammenligne forskningsgrundlaget.

4.2. Forskningsmæssig produktion

For at kunne foretage en reel sammenligning af biotekklyngerne, herunder især omfanget af spin-outs fra offentlig forskning, er det nødvendigt at opgøre produktionen af biotekrelaterede forskningsresultater.

Dette er gjort ved hjælp af databasen Scopus, der er verdens største internationale database over forskningsartikler, mv.

I Scopus er produktionen af forskningsartikler mv. opdelt på 334 underområder. I analysens indledning udarbejdede vi i dialog med Dansk Biotek en liste over samtlige forskningsområder, der er biotekrelaterede – og dermed i princippet kan danne grundlag for etablering af nye biotekselskaber. Hertil kommer naturligvis, at forskning inden for de pågældende områder også er vigtig for forskningssamarbejde, licensaftaler samt uddannelse af kandidater og ph.d'ere til sektoren.

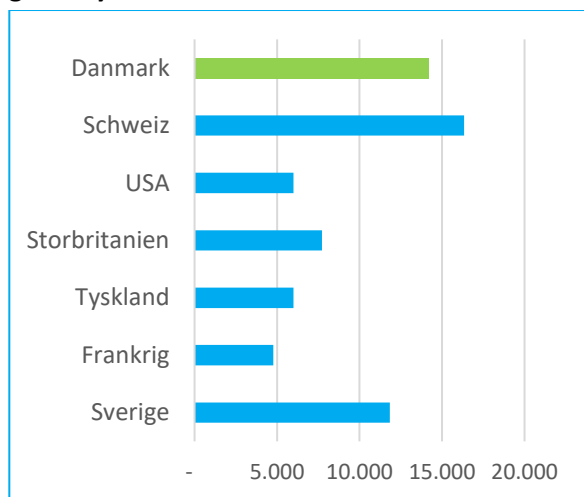
Listen omfatter alt fra grundlæggende forskning i kemi, molekylær biologi og genetik, over basal sygdomsforskning, til klinisk forskning på hospitalerne. Bilag 1 indeholder en liste over de valgte forskningsområder.

Vi har i figur 4.1-4.3 på næste side illustreret den samlede forskningsproduktion inden for biotekrelaterede områder på tre forskellige måder.

Det første søjlediagram (figur 4.1) viser den samlede produktion af forskningsartikler sat i forhold til indbyggertallet i de syv lande, der indgår i analysen. På landeniveau har Danmark og Schweiz klart den største forskningsproduktion på biotekområdet, når antallet af artikler sættes i forhold til landenes størrelse.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

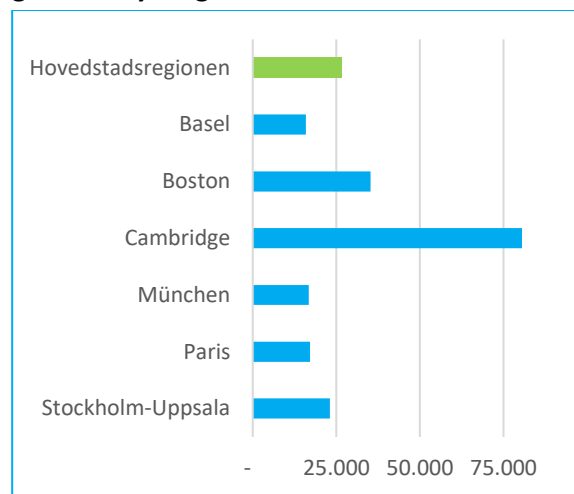
Figur 4.1. Antal videnskabelige publikationer inden for biotekrelateret forskning pr. mio. indbyggere i syv lande



Kilde: IRIS Group pba. databasere Scival/Scopus

Opgjort på regionsniveau er billedet noget anderledes. Sættes forskningsproduktionen i forhold til indbyggertallet har Cambridge (med 640.000 indbyggere i Cambridgeshire) den største forskningsintensitet på biotekområdet efterfulgt af Boston og Hovedstadsregionen, som det fremgår af figur 4.2.

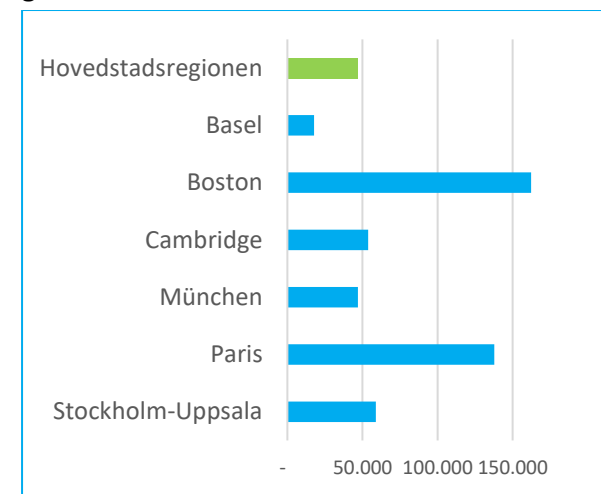
Figur 4.2. Antal videnskabelige publikationer inden for biotekrelateret forskning pr. mio. indbyggere i de syv regioner



Kilde: IRIS Group pba. Scival/Scopus

Kigges der derimod alene på den samlede forskningsproduktion – uden at tage højde for regionernes størrelse – er Boston og Paris klart dominerende. Der er på denne parameter relativt små forskelle mellem Hovedstadsregionen, München, Cambridge og Stockholm/Uppsala. Disse fire regioner har således nogenlunde det samme forskningsmæssige grundlag for at skabe nye biotekvirksomheder – målt på kvantitet i forskningen. Se figur 4.3.

Figur 4.3. Samlet antal videnskabelige publikationer inden for biotekrelateret forskning i de syv regioner



Kilde: IRIS Group pba. Scival/Scopus

Baseret alene på data for forskningsproduktion er der således grund til at antage, at Boston og Paris har et større grundlag for at skabe nye biotekselskaber end de øvrige regioner. Det er samtidig befolkningsmæssigt store regioner, der bør have de ressourcemæssige forudsætninger for at etablere mange nye biotekselskaber.

I de øvrige regioner – bortset fra Basel – er de forskningsmæssige forudsætninger i udgangspunktet nogenlunde ens. Det skal dog også bemærkes, at Cambridge og Basel er mindre end de øvrige regioner, hvilket i princippet også kan have

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

betydning for, hvor mange selskaber der kan etableres. Specielt Basel har dog et stort opland af områder (herunder i Tyskland og Frankrig), som kan anvendes til at tiltrække kapital og arbejdskraft. Og for Cambridge vedkommende er afstanden til London fx også overskuelig.

4.3. Kvalitet af forskningen

Det har naturligvis også betydning for det erhvervs- og kommercialiseringsmæssige potentiale, hvor god *kvaliteten* af forskningen er.

Det er ofte videnskabelige gennembrud af høj kvalitet, der danner afsæt for udvikling af nye lægemidler eller teknologier, der kan udnyttes til udvikling af nye behandlingsformer, lægemidler, vacciner, mv. Samtidig har kvaliteten af forskningen naturligvis betydning for kvaliteten af de ph.d'ere og kandidater, som biotekvirksomheder og andre life science virksomheder kan rekruttere til deres forskningsafdelinger.

Der findes flere forskellige indikatorer for den offentlige forskningskvalitet og gennemslagskraft. Men når der måles på et overordnet niveau er billedet det samme, uanset hvilke indikatorer der anvendes. Nemlig at Boston og Cambridge skiller sig ud som de stærkeste regioner af de syv regioner.

I tabel 4.1 er de syv biotekregioner sammenlignet på én af de centrale kvalitetsindikatorer – nemlig

Tabel 4.1 Andel artikler der er blandt de 10 procent mest citerede i verden (2011-15)

	Hovedstads-regionen	Basel	Boston	Cambridge	München	Paris	Stockholm-Uppsala
Kemi og kemisk ingeniørvidenskab	19,3	18,9	<u>29,1</u>	<u>26,7</u>	16,9	14,3	18,1
Biokemi, genetik og molekylærbiologi	20,5	21,1	<u>24,9</u>	<u>26,9</u>	19,6	17,5	18,1
Immunologi og mikrobiologi	19,7	20,9	<u>24,2</u>	<u>23,6</u>	21,8	19,0	18,5
Medicin	20,9	22,0	<u>24,0</u>	<u>27,3</u>	19,4	18,7	20,0
Farmakologi, toksikologi og farmaci	18,2	<u>24,1</u>	20,7	<u>26,4</u>	17,4	17,0	16,5
Neuroscience	15,2	20,3	<u>21,8</u>	<u>23,1</u>	17,9	16,1	16,2
Samlet	19,0	21,2	<u>24,1</u>	<u>25,7</u>	18,8	17,1	17,9

Kilde: IRIS Group på baggrund af Scival

andelen af offentliggjorte artikler, der er blandt de ti procent mest citerede i verden inden for de respektive fagområder. Indikatoren illustrerer således i hvilket omfang, at forskningsresultaterne er banebrydende og anvendes i andres forskning.

Den biotekrelaterede forskning er i tabellen delt op på seks hovedområder;

Kemi og kemisk ingeniørvidenskab, hvor vi har medtaget de dele af den kemiske forskning, der har størst relevans for udviklingen af bioteknologiske opfindelser, fx organisk kemi (se bilag 1).

Biokemi, genetik og molekylær biologi, der er centrale forskningsfelter inden for det naturvidenskabelige område med bioteknologisk relevans.

Immunologi og mikrobiologi, der vedrører forskning i immunsystemet og mikroorganismer.

Medicin, der foruden grundforskning i en række sygdomsområder også vedrører klinisk forskning på hospitalerne. Dette er det største hovedområde inden for sundhedsvidenskabelig forskning.

Farmakologi, toksikologi og farmaci, der vedrører generel forskning i lægemidler og deres virkninger og bivirkninger.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Neuroscience, som vedrører forskning i nervesystemet.

Tabellen viser, at Cambridge er i top 2 blandt de syv regioner på samtlige seks hovedområder blandt de syv regioner (top 2 er fremhævet med fed i tabellen ud for hvert hovedområde). Boston er i top 2 på fem af de seks områder. Basel er den region, der klarer sig bedst blandt de øvrige regioner, mens Hovedstadsområdet samlet set klarer sig nogenlunde på niveau med München.

Ser vi isoleret på Hovedstadsområdet, er medicin det område, hvor Hovedstadsregionen klarer sig bedst på kvalitet efterfulgt af biokemi, genetik, mv.

Størrelsesmæssigt er medicin klart det største område blandt de seks hovedområder i alle regioner. Det vil sige det område, hvor der produceres flest forskningsartikler, og hvor forskningsbudgettet er størst.

At vi ligger relativt godt på dette område afspejler formentlig, at vores udgifter inden for sundhedsvidenskabelig forskning er høje. Danmark er det land i OECD, der bruger klart den største andel af det offentlige forskningsbudget (mere end 40 procent²³) på sundhedsforskning.

Et notat med en mere detaljeret analyse af kvaliteten af den biotekrelaterede forskning i de syv life science regioner samt af forskningsmæssige styrkepositioner kan rekvireres hos IRIS Group.

Dette notat kigger også på, hvordan Danmark ligger i forhold til de syv øvrige regioner på alle de ca. 100 underområder, der indgår i den bibliometriske analyse af biotekrelateret forskning.

Konklusionen i den mere detaljerede analyse er, at;

- Hovedstadsområdet i forhold til de øvrige regioner klarer sig godt på flere områder. Specielt inden for medicin (herunder sygdomsforskning) er der en række områder, hvor Hovedstadsregionen ligger i top 3 blandt de syv regioner (målt på indikatorer for forskningskvalitet). Eksempler er cancerforskning, forskning i hormonsystemet, dermatologi og sundhedsinformatik.
- Vi ligger mindre godt inden for basal forskning i bl.a. kemi og mikrobiologi.
- Til gengæld klarer vi os godt inden for delområder som biokemi og bioengineering. Det afspejler, at vi er relativt stærke inden for forskningsaktiviteter, der går på tværs af biologi, kemi og ingeniørvidenskab. Dette er positivt,

fordi nye bioteknologiske opfindelser netop ofte tager afsæt i forskning, der går på tværs af traditionelle forskningsdiscipliner.

- Vi står også relativt stærkt inden for forskning i genetik, der har dannet afsæt for udviklingen af en del nye teknologier til lægemiddeludvikling.
- Vi står mindre stærkt – sammenlignet med de syv øvrige regioner – inden for generel forskning i lægemidlers effekter og bivirkninger (farmakologi), neuroforskning (nervesystemet) og immunologi (immunsystemet).

Vi har endvidere forsøgt at opgøre og sammenligne antallet af forskningsmæssige styrkepositioner i hver af de syv regioner. Det vil sige forskningsfelter blandt de ca. 100 underområder, hvor hver region står stærkt.

Præcist hvilke og hvor mange forskningsmæssige styrkepositioner, der er i hver region, afhænger naturligvis af de kriterier, der anvendes.

Vi har i analysen identificeret forskningsmæssige styrkepositioner ud fra forskellige kriterier for forskningskvalitet og forskningsproduktion (se bilag 1).

²³ Styrelsen for Forskning og Innovation; "Forskningsbarometer 2015".

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Der er foretaget fire forskellige beregninger med forskellige tærskelværdier for, hvornår et forskningsområde er en styrkeposition²⁴.

Resultater er, at Hovedstadsregionen – blandt de ca. 100 biotekrelaterede forskningsområder – har mellem 8-16 forskningsmæssige styrkepositioner. Som det fremgår af tabel 4.2 er dette tal relativt højt, når man sammenligner med de øvrige regioner. Kun Boston ligger markant højere.

Tabel 4.2. Antal forskningsmæssige styrkepositioner

Regioner	Antal styrkepositioner – min. og max. værdi
Hovedstadsregionen	8-16
Basel	0-3
Boston	17-48
Cambridge	8-19
München	1-3
Paris	1-5
Stockholm	2-9

Kilde: IRIS Group og Vækstfonden baseret på Scival/Scopus

Det skal understreges, at analysen er baseret på et kriterium om, at både kvantitet og kvalitet har betydning. Altså at både den samlede forskningsproduktion og evnen til at offentliggøre i de mest anerkendte tidsskrifter (og blive citeret) har betydning.

Hvis alene kvalitative kriterier blev lagt til grund, ville Basel og Cambridge have betydeligt flere styrkepositioner. Men da den samlede forskningsproduktion i specielt Basel er mindre end i de øvrige regioner, bliver antallet af styrkepositioner mere beskedent i disse regioner.

Endelig viser tabel 4.3 de fundne styrkepositioner i Hovedstadsregionen under de fire forskellige beregninger.

Listen er domineret af forskellige medicinske specialer. Den afspejler dermed også det førnævnte forhold, at vi i Danmark bruger relativt mange ressourcer på sundhedsforskning i forhold til de øvrige regioner.

Herudover står vi som nævnt stærkt på flere forskningsområder, der ligger i krydsfeltet mellem biologi, kemi og ingeniørvidenskab.

Tabel 4.3. Forskningsmæssige styrkepositioner i Hovedstadsregionen

Forskningsområder	Beregningsmodeller			
	I	II	III	IV
Anæstesiologi og smertestillende medicin	X	X	X	X
Anvendt mikrobiologi and bioteknologi		X		X
Biokemi (medicin)	X	X		X
Biokemi, genetik og molekylær biologi (diverse)		X	X	X
Bioengineering	X	X		
Kardiologi og kardiovaskulær medicin		X		
Intensivbehandling og intensivbehandlingsmedicin		X		
Dermatologi	X	X	X	X
Akut medicin	X	X	X	
Intern medicin	X	X		X
Obstetrik og gynækologi	X	X	X	
Ortopædi og sportsmedicin		X		X
Pulmonal og respiratorisk medicin	X	X	X	X
Rehabilitering	X	X	X	
Reproduktiv Medicin	X	X	X	X
Reumatologi		X		

Kilde: IRIS Group og Vækstfonden baseret på Scival/Scopus

²⁴ Metoden er uddybet i bilag 1 samt i særskilt notat, der kan rekvireres hos IRIS Group.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

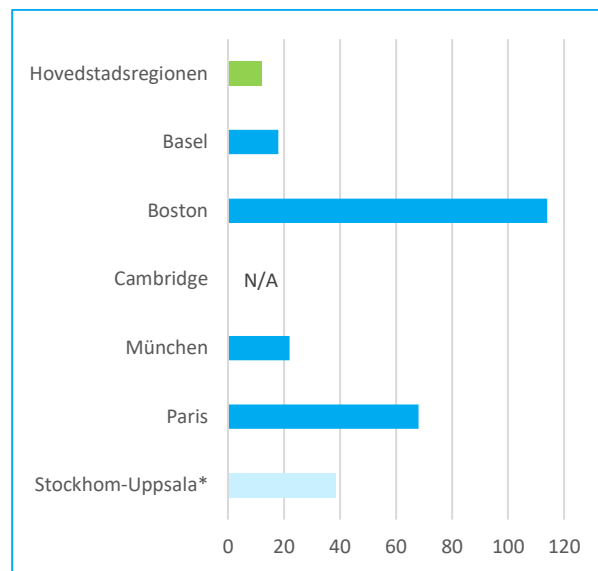
Til sidst er det væsentligt at understrege, at vi i beregningerne kigger på, hvordan regionerne klarer generelt klarer sig inden for de ca. 100 biotekrelaterede forskningsfelter. Der er således tale om en gennemsnitsbetragtning, der fx ikke ser går i dybden med, hvorvidt regionen har topforskingsmiljøer i den absolutte internationale elite²⁵.

4.4. Antal spinouts fra den offentlige forskning

Figur 4.4 viser det samlede antal nye biotekvirksomheder, der er etableret med afsæt i forskning på universiteter og hospitaler i de syv regioner i perioden 2009-2015.

Figuren viser, at der i Hovedstadsregionen blev etableret 13 spinouts fra den offentlige forskning i perioden 2009-2015. Det er lavere end i de øvrige regioner, hvor specielt Boston skiller sig ud med mere end 110 spinouts.

Figur 4.4. Samlet antal røde biotek spinouts, 2009-2015



Kilde: Tal indhentet fra universiteter og hospitaler i de enkelte regioner. * Data for Stockholm/Uppsala er skønnede.

Det skal dog understreges, at Hovedstadsregionen har haft en betydelig stigning i antallet af spinouts gennem perioden, jf. kapitel 2. Det gælder ikke de øvrige regioner. Med andre ord var afstanden til de øvrige regioner større i perioden 2009-2012, mens Hovedstadsregionen ikke ligger så langt fra fx München i den sidste del af perioden.

Endelig skal det nævnes, at tallet for Stockholm-Uppsala er skønnet.

Sverige har modsat de øvrige lande den regel, at forskerne på universitetet i udgangspunktet ejer rettighederne til de forskningsresultater, de frembringer. Det betyder, at det er frivilligt for de svenske forskere, om de vil anvende universiteternes teknologioverførselskontorer (og i den sammenhæng dele rettighederne til opfindelserne med universiteterne) til deres kommercialiseringsaktiviteter.

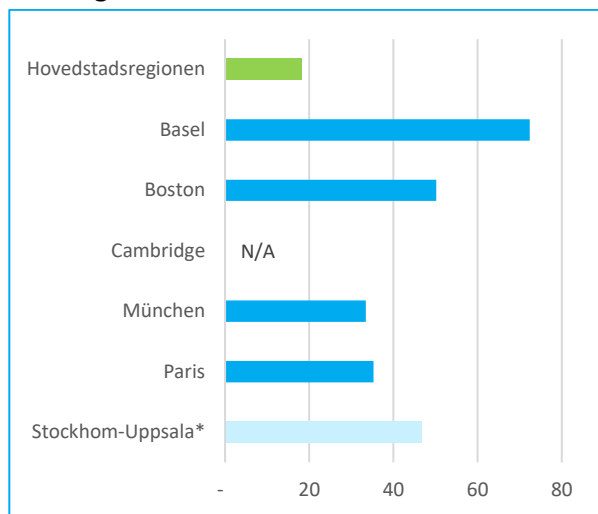
Vi har kun data for de virksomheder, der skabes i samarbejde med teknologioverførselskontorerne. Men har på baggrund af interview med nøglepersoner i Sverige antaget, at der spindes lige så mange virksomheder ud på anden vis.

Sættes spinouts i forhold til forskningsgrundlaget er billedet et lidt andet. I figur 4.5 er det samlede antal spinouts sat i forhold til det samlede antal videnskabelige artikler i perioden 2009-2015, jf. afsnit 4.2.

²⁵ For en nærmere diskussion af topforskning inden for life science og betydningen heraf for life science sektoren henvises til IRIS Group (2016); "Om højkvalitetsforskning og dens betydning for lægemiddelindustrien". Udarbejdet for Lif.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Figur 4.5. Antal biotek spinouts pr. 100.000 videnskabelige artikler 2009-2015



Kilde: Tal indhentet fra universiteter og hospitaler samt Scical/Scopus. * Data for Stockholm-Uppsala er skønnede.

Det fremgår, at Basel har klart flest spinouts i forhold til den samlede forskningsproduktion

Boston ligger også et stykke over Hovedstadsregionen. En delforklaring kan her være, at Boston ligger meget højt på forskningskvalitet – og at der dermed måske også skabes flere forskningsresultater med stort kommercielt potentiale.

Men hverken Stockholm-Uppsala eller München ligger bedre end Hovedstadsregionen på kvalitetsindikatorerne, jf. afsnit 4.3. Og også disse to regioner producerer betydeligt flere spinouts end Hovedstadsregionen, når forskningsgrundlaget tages i betragtning.

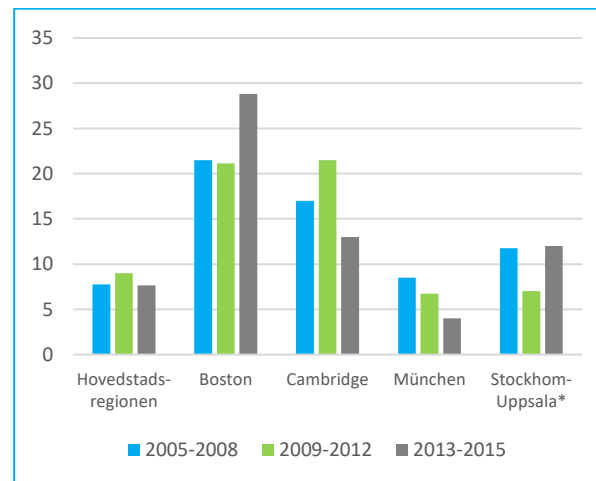
Der er således rimeligt at konkludere, at Hovedstadsregionen burde have et forskningsmæssigt grundlag for at skabe betydeligt flere spinouts – også når stigningen i 2013-15 tages i betragtning.

4.5. Det samlede antal nye biotekselskaber

Som vist i kapitel 3 er der i Hovedstadsregionen etableret 5-10 nye biotekselskaber årligt de seneste 7-8 år.

I figur 4.6 har vi sammenlignet det gennemsnitlige antal nyetableringer i de regioner, hvor det har været muligt at skaffe data for dette.

Figur 4.6. Gennemsnitligt antal årlige nye biotekvirksomheder



Kilder: Se bilag 1. *Sidste periode dækker kun 2013-2014

Figuren viser, at det gennemsnitlige antal nyetableringer er noget højere i Boston, Cambridge og

Stockholm-Uppsala end i Hovedstadsregionen, som omvendt ligger på niveau med München. I de seneste tre år har antallet af nyetableringer været fire gange så højt i Boston og cirka dobbelt så højt i Stockholm-Uppsala og Cambridge som i Hovedstadsregionen.

Forskellene i antallet af nyetablerede biotekselskaber afspejler sig naturligvis i udviklingen i virksomhedsbestanden.

I tabel 4.4 har vi sammenlignet væksten i antallet af røde biotekvirksomheder i de samme regioner som i figur 4.4.

Tabel 4.4. Antal røde biotekvirksomheder i regionerne, 2005-2015

	2005	2010	2015	2005-2015
Region Hovedstaden	95	117	115	21%
Boston	420*	470	570	36%
Cambridge	225	260	310	38%
München	110	140	150	36%
Stockholm-Uppsala	130	190	230	76%

Kilder: Se bilag 1. *Tallet er for 2007.

Tallene for Hovedstadsregionen er lidt højere end angivet i kapitel 3. Det skyldes, at tallene i tabel 4.4

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

også omfatter virksomheder, der ligger under Danmarks Statistiks bagatelgrænse, og som ikke er medtaget i opgørelsen i kapitel 3.

Det fremgår, at Boston, Cambridge og Stockholm-Uppsala har haft en stor vækst i omfanget af biotekvirksomheder – både antalsmæssigt og i procent. Samtidig skiller Hovedstadsregionen sig ud med en stagnation i bestanden efter 2010. Udviklingen i klyngen i Hovedstadsregionen har således på denne indikator ikke kunnet følge med udviklingen i de øvrige regioner.

4.6. Beskæftigelse i biotekklyngerne

Tabel 4.5 viser beskæftigelsesudviklingen i de samme fem klynger i perioden 2005-2015.

Samtidig viser tabellen den samlede beskæftigelse i bio-farma klyngerne, altså inklusive de store farmaselskaber som fx Novo Nordisk, H. Lundbeck og Leo Pharma i Hovedstadsregionen.

Endelig viser den sidste kolonne det samlede antal indbyggere i de forskellige regioner.

Tabel 4.5. Beskæftigelse i biotekvirksomheder og biofarma i alt, fem regioner (2005-2015)

	2005	2010	2015	Udvikling 2005-2015	Biofarma i alt (2015)	Antal indbyggere
Hovedstads-regionen	2.039	2.544	3.203	57%	23.400	1,8 mio.
Boston*	20.000	22.500	27.400	35%	49.000	4,6 mio.
Cambridge	4.500	7.000	9.000	100%	N/A	0,6 mio.
München	2.100	2.500	3.250	55%	Ca. 25.000	2,8 mio.
Stockholm-Uppsala	3.700	4.500	4.950	34%	9.500	2,5 mio.

Kilder: Se bilag 1. *Tallet er for 2007.

Det fremgår, at der er væsentlig forskel på klyngernes størrelse og struktur. De dedikerede biotekselskaber har samlet den klart største beskæftigelse i Cambridge og Boston.

Til gengæld er der mange lighedstegn mellem klyngerne i Hovedstadsregionen og München. Både hvad angår biotekselskaber og "big pharma" er klyngerne nogenlunde lige store. Og i begge regioner dominerer big pharma fortsat klart den samlede beskæftigelse²⁶.

Tallet for München kan dog diskuteres, idet Roche's afdeling i München (med 5.500 ansatte - og kun inkluderet i tallet for biofarma) er en enhed, der udvikler og producerer antistoffer til brug i nye lægemidler. Derfor kan enheden godt betragtes som en biotekenhed, hvilket vil bringe beskæftigelsen inden for biotek op på næsten 9.000 i München.

Stockholm-Uppsala har været gennem en udvikling, hvor de to historisk store life science virksomheder Pharmacia og Astra er blevet opkøbt eller er

²⁶ I München er dominerende farmaselskaber Roche, Astellas, BristolMeyersSquibb, Merck, Daiichi Sankyo, GlaxoSmithKline og Sandoz.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

udflaget. Til gengæld er der etableret en lang række nye biotekselskaber, der betyder, at klyngen har hentet en del af de tabte life science arbejdspladser tilbage.

Specielt i Stockholm er selskaberne dog endnu meget små, og Stockholm har ikke oplevet en lige så stærk vækst i de lidt ældre biotekselskaber som i Hovedstadsregionen.

Målt i forhold til indbyggertal har Cambridge klart den største klynge.

Boston har til gengæld den markant største klynge målt på den absolutte størrelse. De mange beskæftigede i dedikerede biotekselskaber i Boston skyldes naturligvis i høj grad, at der etableres flere selskaber (jf. afsnit 4.5). Men tallet skal også ses i lyset af, at klyngen generelt er ældre end de øvrige klynger. Der er dermed også en større andel af selskaberne, der har bragt produkter på markedet, har produktion, mv.

4.7. Venturekapitalinvesteringer

En god indikator for hvor mange biotekvirksomheder, der vokser og udvikler sig positivt er omfanget af venturekapitalinvesteringer. Det vil sige, om biotekvirksomhederne formår at tiltrække kapital til deres arbejde med at bringe nye produkter frem mod markedet.

Figur 4.7 viser antallet af registrerede ventureinvesteringer i den internationale database Pitchbook

i de samme regioner, som var omfattet af de forrige figurer.

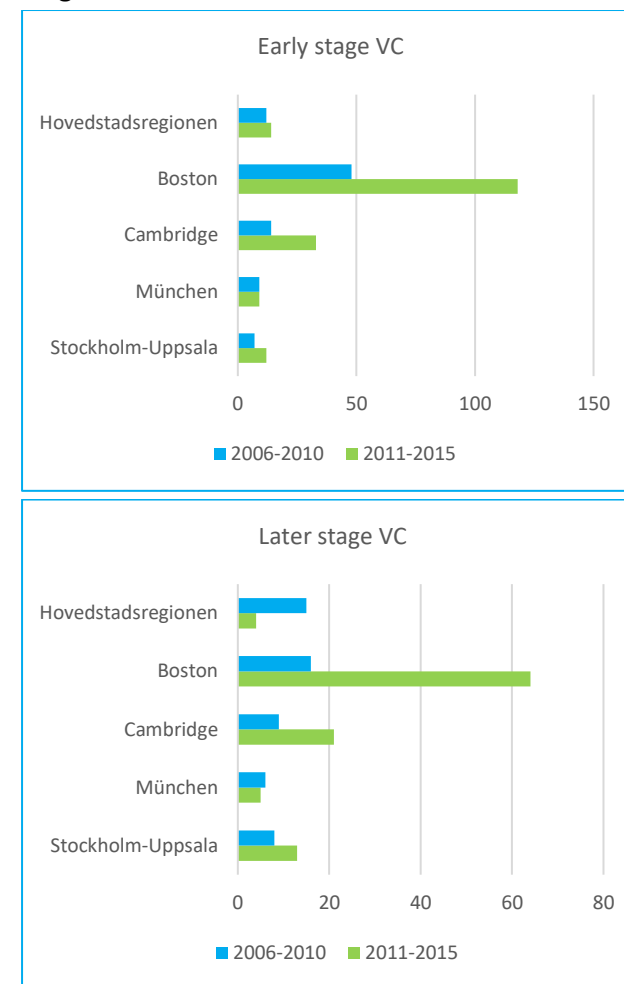
Det fremgår ikke overraskende, at der er klart flest registrerede venturekapitalinvesteringer i Boston.

Cambridge repræsenterer næst flest investeringer, mens Hovedstadsregionen ligger pænt til som nr. 3. I lyset af det noget lavere antal biotekselskaber er tallene for Hovedstadsregionen fine – set over hele perioden. Det er dog også værd at bemærke, at antallet af investeringer er faldet betydeligt i Hovedstadsregionen fra 2006-2010 til 2011-2015.

Modsat har både Stockholm og Cambridge oplevet stigninger.

Figuren skelner mellem early stage og later stage ventureinvesteringer. Early stage er investeringer i virksomheder, der er i de tidlige faser af produktudvikling, mens later stage typisk er opfølgningsinvesteringer i etablerede selskaber, der har fået deres produkter gennem de første kritiske faser.

Figur 4.7. Antal ventureinvesteringer i biotekselskaber 2006-2015, opdelt på early stage og later stage



Kilde: IRIS Group & Vækstfonden på baggrund af Pitchbook

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Tabel 4.6 viser endvidere fordelingen af de 50 største ventureinvesteringer i to perioder baseret på den internationale database BioCentury.

Tabel 4.6. De 50 største ventureinvesteringer inden for life science i Europa fordelt på land og region

	2009-2012	2013-2016	Her af i:	2009-2012	2013-2016
Danmark	1	3	Hovedstadsregionen	1	3
Schweiz	6	10	Basel	2	2
UK	15	15	Cambridge	2	3
Tyskland	11	6	München		1
Frankrig	3	3	Paris		2
Sverige	1	1	Stockholm-U.		1
Øvrige lande	13	12	Andre lande og regioner	45	38
I alt	50	50	I alt	50	50

Kilde: IRIS Group på baggrund af BCIQ BioCentury Online Intelligence

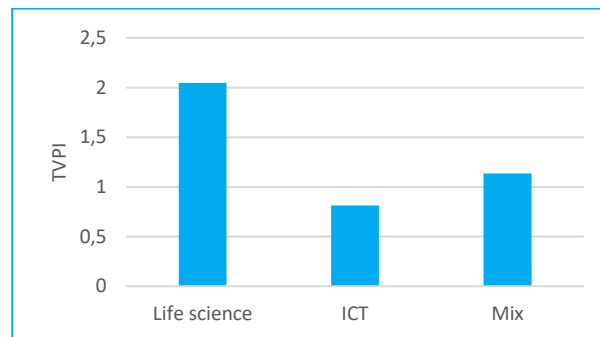
Tabellen viser, at langt størstedelen af de største ventureinvesteringer er foretaget i de seks lande. Kun 25 af de 100 største ventureinvesteringer inden for life science er foretaget i andre lande. Men tabellen viser også, at der ligger en del investeringer i selskaber uden for de valgte regioner (Danmark undtaget). På landeniveau er Schweiz og UK

klart dominerende på denne liste, mens Hovedstadsregionen kommer meget fint ud i en sammenligning på regionsniveau. Blandt de regioner, vi har fokus på, er der således flest større investeringer i Hovedstadsregionen, Basel og Cambridge.

Det skal dog nævnes, at Frankrig de senere år har foretaget betydelige investeringer i at skabe nye venturefonde (se kapitel 5). Det er således sandsynligt, at Frankrigs og Paris' andel vil stige i de kommende år.

Endelig viser figur 4.8 afkastet på danske venturekapitalinvesteringer i perioden 2000-2015 fordelt på life science, ICT og såkaldte "Mix-fonde", der investerer i flere teknologier.

Figur 4.8. Afkast på life science investeringer i Danmark (2000-2015)



Kilde: Vækstfonden

Figuren viser – opdelt på tre hovedområder – tilbagebetalt af midler for de investeringer, som de forskellige fonde har foretaget.

Det fremgår, at tilbagebetalt af midler inden for biotek har været dobbelt så stort som de investerede midler. Med andre ord har biotek de seneste 15 år – generelt set – været et attraktivt investeringsområde for de investorer, der har placeret penge i life science venturefonde i Danmark.

4.8. Opsummering

Kapitlet viser, at vi har et fint forskningsmæssigt udgangspunkt. Kun Boston ligger bedre end Hovedstadsregionen på alle de opstillede indikatorer.

Vurderet ud fra størrelse og kvalitet af den offentlige forskning har Hovedstadsregionen således grundlag for at udvikle en biotekklynge, der størrelsesmæssigt er på niveau med de øvrige regioner. Imidlertid er både antallet af virksomheder og beskæftigelsen væsentligt lavere end i de øvrige regioner. Bortset fra München.

Samtidig skabes der færre nye virksomheder i Hovedstadsregionen, hvilket i høj grad kan tilskrives, at antallet af spin outs fra den offentlige forskning er lavere end i de øvrige regioner.

Endelig viser kapitlet, at der er foretaget et betydeligt antal venturekapitalinvesteringer i danske biotekvirksomheder – specielt før 2010. Det hænger fint sammen med analysen fra kapitel 3, der viste, at de lidt ældre biotekvirksomheder har klaret sig godt, og at ventureinvesteringer i Danmark tidligere lå på et noget højere niveau.

5. Biotekklyngens rammebetingelser i internationalt perspektiv

5.1. Indledning

Som beskrevet i kapitel 2 har en vigtig ambition med analysen også været at sammenligne centrale rammebetingelser med de øvrige biotekklynger – og dermed forklare nogle af de forskelle, som er vist i kapitel 4.

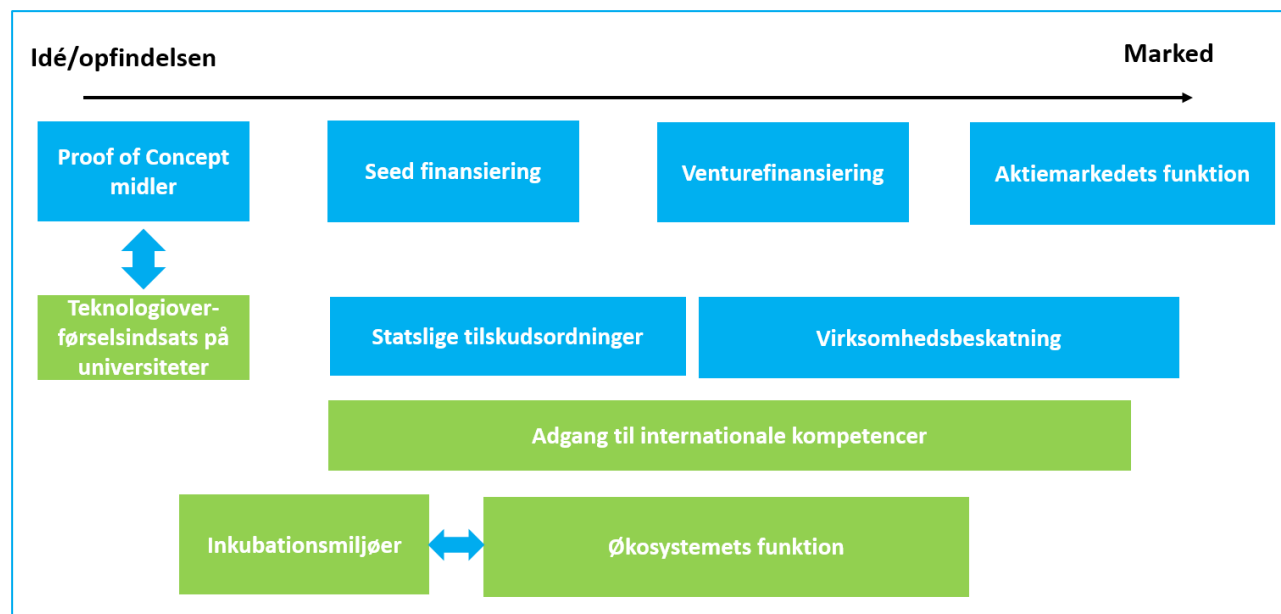
Vi har fokuseret på de rammebetingelser, som bioteksektoren og aktørerne i økosystemet selv anser som centrale for klyngens vækst og udvikling.

Forud for analysen blev der således gennemført en række interview med både biotekvirksomheder og andre nøgleaktører (fx COBIS, Novo Seeds, Lundbeckfonden, Københavns Universitet, m.fl.).

Vurderingen blandt aktørerne var, at det var særligt relevant at holde rammebetingelserne i Hovedstadsregionen/Danmark op mod rammebetingelserne i de øvrige klynger på følgende områder;

- Rammer for kommercialisering af forskning, herunder ressourcer på universiteter og universitetshospitaler, midler til modning af opfindelser og idéer (proof of concept) og adgang til inkubationsmiljøer.
- Adgang til seed- og venturefinansiering, herunder antallet af investorer i hver region.

Figur 5.1. Benchmarking af rammebetingelser



- Nationale rammer for finansiering af forskning og udvikling i biotekvirksomheder – både i form af tilskudsordninger og skattevilkår.
- Aktiemarkedets funktion med fokus på vilkår og muligheder for at få noteret højteknologiske virksomheder på nationale børser.
- Vilkår for tiltrækning af internationale kompetencer til bestyrelsesposter, toplederstillinger og specialiststillinger.
- Økosystemernes funktion. Det vil sige, hvor let adgang forskere og entreprenører med perspektivrige idéer har til viden, kapital og kompetencer.

Figur 5.1. giver et overblik over de områder, benchmarkingen fokuserer på. Rammebetingelser i venstre side vedrører forhold, der har betydning for kommercialisering af perspektivrige forskningsresultater og etablering af nye virksomheder. Højre del af figuren vedrører rammebetingelser, der har relevans i senere faser. Nogle rammebetingelser berører, som det fremgår, flere faser i biotekvirksomheders udvikling.

De blå kasser i figuren vedrører biotekvirksomheders adgang til finansiering og kapital, mens de øvrige kasser vedrører andre typer af rammebetingelser.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

I de følgende afsnit sammenlignes rammebetingelserne i de forskellige regioner på hvert område i figuren. Nogle steder har vi indhentet data fra alle regioner/lande, mens andre afsnit fokuserer på 4-5 regioner/lande.

5.2. Proof-of-concept midler

Proof-of-concept (PoC) midler er midler, som forskere kan anvende til indledende studier af en opfindelses tekniske eller kommercielle perspektiver. I bioteknologiens verden kan det fx være indledende eksperimenter i dyremodeller, der kan bruges til at afklare, hvorvidt et nyt protein eller molekyle har terapeutiske effekter.

Adgang til PoC-midler er centralt inden for biotek, fordi den indledende tekniske dokumentation udgør grundlaget for at kunne tiltrække seed finansiering (opstartsfinansiering). Hertil kommer, at projekterne typisk er dyrere og mere langvarige end på andre teknologiområder.

I Danmark eksisterede frem til 2010 en statslig PoC- pulje, der indebar, at forskere kunne søge op til 750.000 kr. (og i nogle tilfælde 1,5 mio. kr.) til PoC-projekter. Siden har det været op til universiteterne selv at etablere proof-of-concept puljer.

Tabel 5.1 sammenligner adgangen til proof-of-concept midler i fem regioner, idet der er taget afsæt i de fem største universiteter inden for biotekrelateret forskning i de fem regioner.

Tabel 5.1. Benchmarking af proof-of-concept ordninger

	Københavns Universitet	MIT	University of Cambridge	Paris	Uppsala Universitet
Aktører	Technology transfer office	The Deshpande Center	University of Cambridge Enterprise	3 SATTs-enheder der dækker universiteterne (staten)	Vinnova og BIO-X
Indledende teknologiafklaring (max. grænse)	KUs Proof-of-Concept Fund op til ca. € 67.000	"Ignition Grants" € 45.000	"Path Finder" € 22.500	SATTs-midler op til € 500.000	Early Verification Program € 30.000
PoC-projekter (max. grænse)		"Innovation Grants" € 138.000	"Fast 50" € 56.000		BIO-X: € 200.000 (kun Uppsala)
Samlet årligt budget	€ 0,5 mio.	€ 1,4 mio.	Intet fast budget. Afhænger af ansøgningernes kvalitet.	€ 85 mio.	€ 1 mio.
- Heraf life science (skøn)	€ 0,25 mio.	€ 1,1 mio.	N/A	N/A	€ 1 mio.
Andre vigtige tilskudsmuligheder i pre-seed fasen	Novo Nordisk fonden: Exploratory pre seed grants op til € 67.000 Pre seed grants op til € 470.000		Apollo Therapeutics	BPI: Early stage validation op til € 450.000	Novo Nordisk fonden: Exploratory pre seed grants op til € 67.000 Pre seed grants op til € 470.000

Kilder: Se bilag 1

Som det fremgår, har forskere på alle universiteter mulighed for at søge midler til proof-of-concept. Københavns Universitet, MIT og University of Cambridge har etableret deres egne ordninger. MITs program er dog finansieret af bidrag fra virksomheder og velhavere.

Både Frankrig og Sverige har nationale proof-of-concept programmer til finansiering af lovende projekter på universiteter og universitetshospitaler.

De svenske universiteter administrerer det statsligt finansierede Early Verification Program, der yder proof-of-concept midler op til 300.000 SEK. I Uppsala finansierer Län og Kommune desuden "BIO-X", der et proof-of-concept program under klyngeorganisationen "Uppsala Bio" (se afsnit 5.10). Programmet yder støtte på op til 2 mio. SEK til tværvideenskabelige projekter, der har til formål at bringe forskningsresultater fra universiteter og universitetshospitaler frem til et stadium, hvor de kan kommerialiseres.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Som det fremgår, er midlerne generelt højere på de udenlandske universiteter, der samtidig for flere vedkommende opererer med adskillige faser. Det vil sige, at der først kan ydes et mindre beløb til teknisk afklaring. Derefter kan der søges et større beløb til produktudvikling, forsøg i større skala, markedsanalyser, mv.

Frankrig har den markant mest attraktive ordning, idet staten i samarbejde med universiteterne har etableret "SATT" – Sociétés d'Accélération du Transfert de Technologies. Organisationen yder tilskud til proof-of-concept projekter på helt op til 500.000 euro og har et årligt budget på 85 mio. euro. Det skal dog bemærkes, at budgettet dækker alle 14 SATTs-enheder og derved hele Frankrig.

Herudover udbyder den statsligt finansierede organisation BPI France (se også afsnit 5.7) såkaldte "Early stage validation" tilskud på op til 450.000 euro. Disse midler kan søges af nystartede spin-outs, der fx er startet op med afsæt i et proof-of-concept projekt.

For alle universiteter gælder, at der til midlerne er knyttet forskellige former for rådgivning, coaching, mentorservices, mv.

I Danmark og Sverige er Novo Seeds også en vigtig aktør, idet de både udbyder "pre-seed grants" og de såkaldte "explorative pre-seed grants" til forskere på universiteter og universitetshospitaler i

hele Norden. "Explorative pre-seed grants" er tilskud op til 500.000 kr. og har et årligt budget på 12 mio. kr., mens "pre seed grants" er tilskud på op til 3,5 mio. kr. og har et årligt budget på 30 mio. kr.

Også i Cambridge findes vigtige, supplerende ordninger. "Apollo Therapeutics" et fælles initiativ etableret af de tre globale farmavirksomheder AstraZeneca, GlaxoSmithKline og Johnson & Johnson samt teknologioverførselsenhederne på Imperial College London, University College London og University of Cambridge. Der er afsat i alt £ 40 mio. til at støtte prækliniske terapeutiske projekter fra de tre universiteter.

Samlet vurdering

Der findes muligheder for PoC-finansiering i alle regioner.

Biotekprojekter er typisk mere kapitalkrævende end andre typer af projekter, hvorfor de samlede tilskudsrammer betyder en del.

Frankrig/Paris har de klart mest attraktive rammer med både høje grænser og et meget stort årligt budget – også når Frankrigs størrelse tages i betragtning.

Når det gælder de midler, universiteterne selv råder over, er vilkårene også bedre på MIT og Cambridge University end på Københavns Universitet. Om end forskellene ikke er så markante, idet det dog skal understreges, at universiteterne er medejere af Apollo Therapeutics, der giver mulighed

for at støtte biotek PoC-projekter med betydelige beløb.

Novo Seeds er i Norden en vigtig aktør – der kan supplere universiteternes egne, begrænsede midler.

Novo Seeds forklarer dog også, at der er langt flere ansøgere, end der er midler på begge niveauer. Og det må samlet konkluderes, at det kan være vanskeligt at realisere potentialet for at skabe flere spinouts (jf. kapitel 4), hvis der ikke afsættes flere midler på området.

Samtidig bør det overvejes i højere grad at arbejde med den to-fase model, som anvendes på flere af de udenlandske universiteter. Det giver mulighed for at fokusere midlerne på de projekter, der har størst potentiale.

5.3. Seed finansiering

Langt de fleste biotekselskaber starter med afsæt i enten større tilskud eller seed kapital, der udbydes af specialiserede seed investorer eller af venturefonde, der også investerer i de tidlige faser.

I seed fasen er der i mange regioner også betydelige offentlige midler involveret, fordi højteknologiske virksomheder i opstartsfasen er præget af stor teknologisk og markedsmæssig usikkerhed. Det gælder ikke mindst på biotekområdet, hvor vejen til markedet er lang, og hvor man endnu mangler grundlæggende viden om nye produkters terapeutiske effekter, bivirkninger, mv.

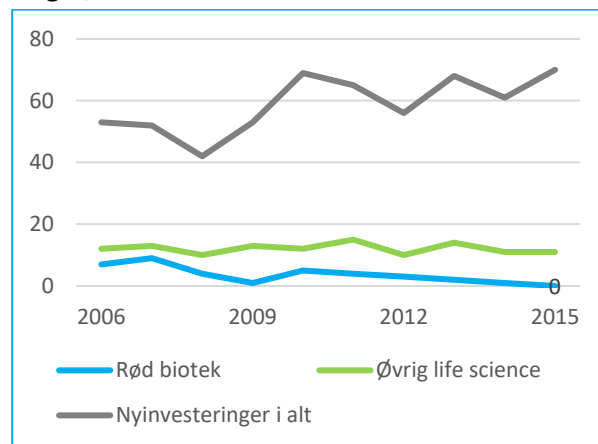
Det betyder, at det kan være svært at tiltrække private investorer til området uden en vis offentlig medfinansiering.

I Danmark blev Innovationsmiljøerne etableret for snart 20 år siden med henblik på at investere risikovillig kapital på statens vegne i nye, innovative virksomheder. Miljøerne kan i dag indskyde op til seks mio. kr. pr. virksomhed i form af lån eller ejerkapital.

Innovationsmiljøerne har gennem årene investeret en del midler i nystartede biotekselskaber. Men i de senere år er innovationsmiljøerne nær-

mest gået ud af biotekområdet. Det fremgår af tabel 5.2, der viser udviklingen i det samlede antal investeringer, antal investeringer i life science og heraf antal investeringer i rød biotek.

Figur 5.2. Innovationsmiljøernes antal nyinvesteringer, 2006-2015



Kilde: Styrelsen for Forskning og Innovation; Performance-regnskaber for innovationsmiljøer, InnovationDanmark databasen & IRIS Groups life science database

Herudover foretog seedfonden, Seed Capital, også tidligere investeringer i rød biotek. Men heller ikke Seed Capital har de senere år investeret i dette segment.

Vi har interviewet innovationsmiljøerne CAPNOVA og Pre-Seed Innovation (der begge har flest aktivi-

teter i Hovedstadsregionen) om dette. De fremhæver bl.a., at kapitalkravene forbundet med udvikling og godkendelse af lægemidler er steget på grund af skærpede godkendelseskrav. En anden årsag er, at tidshorisonten for biotekinvesteringer er blevet længere samtidig med, at mange investorer lægger vægt på exit inden for en overskuelig tidshorisont.

Det spiller også en væsentlig rolle, at innovationsmiljøerne har dårlige erfaringer med tidligere biotekprojekter, hvor deres initiale investeringer blev helt udvandet i senere kapitaltilførselsrunder, således at innovationsmiljøerne fik ingen eller en ubetydelig andel af en senere gevinst.

Det største af miljøerne (Pre-Seed Innovation) har truffet en strategisk beslutning om indtil videre kun undtagelsesvist at investere i biotek, mens CAPNOVA mener, at flere investeringer i biotek vil kræve en større samlet kapital og et højere loft for enkeltinvesteringer²⁷.

Ifølge aktørerne i biotekklyngen er årsagen begge steder de meget lange udviklingstider og det forhold, at innovationsmiljøerne og Seed Capital ikke har mulighed for at foretage opfølgingsinvesteringer. Det betyder, at ejerandelen udvandes, og

²⁷ Miljøet mener at problemet med udvanding fremadrettet kan håndteres allerede ved første kapitaltilførsel

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

at det dermed kan være svært at realisere en gevinst ved et senere salg.

Også Vækstfonden kan foretage seed investeringer direkte i biotekselskaber, men var langt mere aktive i 00'erne, hvor der også var flere venturefonde (som Vækstfonden medfinansierede), der kunne foretage opfølgende investeringer.

I dag er der to danske aktører, der investerer i biotekvirksomheder i seed fasen – nemlig Novo Seeds og Lundbeck Emerge under Lundbeck Fonden.

Samlet forventer disse to aktører dog kun at investere i 3-4 danske biotekselskaber årligt. Dette tal er noget mindre end det antal selskaber, der er etableret i de senere år, og det gør det svært at realisere en ambition om at øge spinout niveauet til, hvad vi ser på førende udenlandske universiteter, jf. kapitel 4.

Vi har ikke foretaget egentlige sammenligninger af antallet af seed investorer og de midler, de har til rådighed. Det skyldes, at strukturerne er lidt forskellige regionerne i mellem.

De væsentligste rammebetingelser på seed området i de forskellige regioner kan opsummeres på følgende måde;

- **Danmark.** Væsentligste aktør er Novo Seeds, der investerer op til 1 mio. euro i initial seed investering. Ca. to selskaber i Hovedstadsregionen pr. år.

- **Cambridge.** Flere seed investorer – fx Cambridge Innovation Capital, der indgår i et tæt samarbejde med Cambridge University. Investorer op til 500.000 pund i initiale seed investeringer.
- **München:** Seedfonds Bayern og Clusterfonds Startup under Bayern Kapital investerer op til 1 mio. euro i initiale seed investeringer. Herudover har staten etableret High-Tech Gründerfonds, der investerer op til 0,6 mio. euro i startups på vegne af staten. Bayern Kapital syndikerer ofte deres seed investeringer med fonden.
- **Paris:** Seed-fasen dækkes i mange biotekvirksomheder af de betydelige statslige midler til PoC-finansiering, jf. afsnit 5.2. Herudover har staten etableret en særlig biotek-fond "Inno-Bio", der kan investere op til 10 mio. euro i biotek startups i seed fasen.
- **Boston:** Stort udbud af venturefonde, der også investere i seed-fasen. Herudover benyttes SBRI/STTR ofte til at finansiere forskning og udvikling i opstartsfasen (se afsnit 5.7). Også regionale tilskudsordninger til tidlige biotekselskaber.
- **Stockholm-Uppsala:** Ikke deciderede seedfonde. Venturefonden, Karolinska Development, investerer i startups. Herudover udbyder staten (via ALMI) risikovillige lån. Også en

del business angels involverer sig i biotek startups.

- **Basel:** Flere af de store farmaselskaber har etableret egne fonde/selskaber, der investerer i seed fasen.

Samlet vurdering

Det samlede billede er, at vilkårene for biotek-opstartsfinansiering er blevet svagere i Hovedstadsregionen, og at dette sætter begrænsninger for, hvor mange biotekselskaber, der kan etableres i regionen.

Generelt er rammerne for opstartsfinansiering bedre i de konkurrerende regioner, idet strukturerne er forskellige, herunder vægtningen mellem 1) attraktive tilskudsordninger, 2) lån, 3) seed investorer og 4) større venturefonde, der også investerer i helt unge biotekselskaber (seed fasen).

Danmark skiller sig endvidere ud ved, at der i dag *ikke* anvendes statslige (eller regionale) innovationsfremmemidler til at finansiere biotekvirksomheder i seed fasen. På trods af at der er tale om en fase, hvor private investorer sjældent går ind alene på grund af den betydelige risiko og lange vej til marked og exit.

Det skal afslutningsvist fremhæves, at innovationsmiljøerne netop er etableret med henblik på at tilvejebringe risikovillig kapital til forsknings- og teknologitunge selskaber i seed fasen. Men inter-

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

viewene og udviklingen i miljøernes investeringsprofil viser, at de i dag ikke er gearede til/prioriterer at investere i biotek.

5.4. Adgang til venturefinansiering

I vækst- og ekspansionsfasen, hvor biotekvirksomheder skal bruge mange midler til bl.a. kliniske forsøg kommer finansieringen typisk fra større venturefonde eller -selskaber, der har kapital til at investere betydelige midler i virksomhederne – og til at følge op, hvis resultaterne er lovende.

Venturefondene har forskellige strategier for deres investeringer, der igen hænger sammen med den kapital, de har til rådighed. Mange amerikanske venturefonde har deres primære fokus på at udvikle levedygtige virksomheder baseret på brede teknologiplatforme, mens vi i Danmark og en del andre europæiske lande ser en del investeringer med andre exitstrategier. Det vil sige investeringer, hvor målet fx er at dokumentere produkter i prækliniske eller indledende kliniske forsøg mhp. salg af virksomheden.

Venturemarkedet er globalt, og mange fonde/selskaber investerer i flere lande. Men der er også en del ventureselskaber, der prioriterer at have en stor del af porteføljen lokalt, og lokalkendskabet og samspillet med andre aktører i økosystemet betyder også, at selskaberne har en tendens til at gå tidligere ind i selskaber i egen region. Samtidig vil udenlandske venturefonde ofte kun investere i

biotekselskaber i en region, hvis det sker sammen med en "lokal" investor.

Derfor er det af betydning for en biotekklynge hvor mange ventureinvestorer, der har rødder i regionen, samt hvor megen kapital de har til rådighed. Vi har i afsnittet sammenlignet det nuværende udbud af venturekapital i fire regioner – Hovedstadsregionen, Cambridge, München og Paris.

Tabel 5.2 sammenligner *antallet* af venturefonde/investorer, der investerer i life science virksomheder.

Tabel 5.2. Antal aktive ventureinvestorer i fire regioner

	Antal ventureinvestorer
Hovedstadsregionen	3 (Sunstone, Lundbeckfonden & Novo A/S)
Cambridge	8-10
München	2-3
Paris	6-8

Kilder: Se bilag 1

Tabellen viser, at der i dag er markante forskelle i antallet af fonde, der investerer i hver af regionerne. Der er således i udgangspunktet 2-3 gange så mange aktive venturefonde at gå til i Paris og Cambridge som i Hovedstadsregionen og München.

Igen skal det understreges, at fondene også investerer i virksomheder uden for egen region. Hertil kommer, at flere af de aktive fonde i Cambridge også opererer i London og Oxford.

I tabel 5.3 på næste side har vi sammenlignet venturefondene i Hovedstadsregionen og München med to af de vigtigste fonde i Cambridge og Paris.

I Danmark er de største ventureinvestorer Sunstone Capital og Novo Nordisk A/S (både Novo Seeds og Novo Venture investerer i venturefasen).

Der er dog væsentlige forskelle på de to aktører under Novo Nordisk A/S, idet Novo Ventures investerer globalt og har størstedelen af sin portefølje i amerikanske biotekselskaber.

Novo Seeds opererer derimod i Norden og foretager ca. halvdelen af sine seed- og ventureinvesteringer i Hovedstadsregionen.

Som det fremgår er Abingworth den største fond i Cambridge med mere end 900 mio. euro under forvaltning på biotekområdet. Til gengæld er det også den fond, der har den laveste andel i porteføljen i eget land. Heroverfor står Cambridge Imperial Innovation, der er en noget mindre fond, der til gengæld primært investerer i Cambridge.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Tabel 5.3. Sammenligning af toneangivende venturefonde i fire regioner

Mio. EUR	Hovedstadsregionen		Cambridge		München		Paris	
	Sunstone	Novo**	Cambridge Imperial Innovation	Abingworth	Wellington	Innovations fonds EFRE	Edmond de Rothschild Investment Partners	Seventure Partners
Samlet kapital under forvaltning pt.	714	N/A	158	912	831	342	1329	549
Kapital under forvaltning i biotekselskaber	422 (59%)	N/A	158 (100%)	902 (99%)	N/A	N/A	282 (21%)	204 (37%)
Kapital til fremtidige ny- og reinvesteringer i biotekselskaber	168*	Ca. 100 mio. DKK om året***	N/A	109	N/A	N/A	242	126
Antal biotekselskaber i porteføljen pt.	17	45	30	21	12	11	12	13
Antal investeringer i biotekselskaber i alt	27	106	40	76	15	20	31	22
Andel investeringer i eget land (biotek)	52%	22%	90%	16%	53%	100%	45%	68%
Seneste fond (år)	2012	N/A	2011	2016	2012	2010	2013	2015

Kilder: Se bilag 1.

*Heraf er der ca. 73 mio. euro til aktive nyinvesteringer.

**Dækker både Novo Seeds og Novo Ventures.

***Alene for Novo Seeds

Edmont de Rothschild Investment Partners i Paris er den største af alle fonde med 1.329 mio. euro i forvaltning, hvoraf dog kun 21 procent ligger i biotekselskaber. Fonden har imidlertid reserveret store midler til at investere i biotek fremadrettet (242 mio. euro).

Kigges der på tværs af regionerne er der relativt små forskelle på hvor mange investeringer, der er foretaget i biotekselskaber i eget land. Der er heller ikke markante forskelle på de midler, der er reserveret til fremtidige biotekinvesteringer for de fonde og selskaber, hvor der er data om dette.

Hovedstadsregionen adskiller sig fra de øvrige regioner ved, at "investeringer i eget land" primært er i netop Hovedstadsregionen, mens de øvrige fonde/selskaber har en del investeringer uden for de respektive regioner.

Fondene i Cambridge og Paris er kun eksempler. En række af de fonde, der ikke er nævnt i tabellen, har også afsat betydelige midler til investeringer i biotek. Fx fremhæves de mange finansieringsmuligheder som en af årsagerne til, at Cambridge fremstår som Europas stærkeste og mest fremgangsrige biotekregioner, jf. afsnit 5.10.

I Frankrig er der også etableret flere dedikerede venturefonde på biotekområdet. Fx Fonds Accélération Biotechnologies Santé, der blev lanceret i 2016, og som skal investere op til 340 mio. euro i biotekselskaber.

Pensionskassers involvering i biotekfinansiering

Udbuddet af venturefonde og venturekapital hænger naturligvis sammen med adgangen til risikovillig kapital i området, herunder større investorers fokus på biotek og life science. I Danmark blev der i forbindelse med take-off fasen for biotek i slutningen af 90'erne og starten af 00'erne etableret flere venturefonde, hvor midlerne primært kom fra pensionskasser og fra Vækstfonden. Mulighederne for at rejse kapital til venturefonde i Danmark er tæt knyttet til investeringsstrategier blandt institutionelle investorer, hvor pensionskasserne er klart de vigtigste.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Vi har talt med flere nøglepersoner i både pensionskasser og venturebranchen. Konklusionen er, at det i dag er langt sværere at rejse kapital til nye venturefonde hos pensionskasserne. Det skyldes;

- At pensionskasserne efter finanskrisen er blevet mere kortsigtede i deres investeringsstrategier – en strategi der harmonerer dårligt med at investere i unge biotekselskaber.
- At biotek som branche kom under stærkt pres lige op til og under finanskrisen – blandt andet fordi flere toneangivende danske biotekselskaber kom i problemer og investorerne tabte penge. Det fik mere eller mindre pensionskasserne til at trække sig ud af området, og den strategi er ikke ændret, selv om biotek i dag fremstår som et område med et højt afkast, jf. afsnit 3.
- At de første danske biotekfonde gav negativt afkast. Selv om dette afspejlede, at fondene og indsatte management teams manglede erfaring og kompetence, og selv om den danske biotek venturebranche er blevet mere professionel, har erfaringer fra de tidlige fonde stadig betydning for pensionskassernes adfærd.

I flere af de udenlandske regioner – fx Cambridge og Paris – er billedet anderledes. Her viser vores research, at pensionskasserne er mere aktive i forhold til at investere i nationale finde. Men også at dette skyldes, at der er betydeligt flere investorer,

som pensionskasserne kan investere sammen med.

I Paris har staten fx afsat meget store midler til at medinvestere i venturefonde via FCPI (Fonds Commun de Placement dans l'innovation) og BPI France. Herudover er der også i Frankrig en del corporate investors (store firmaer), der investerer i venturefonde sammen med private investorer (herunder business angels).

I Cambridge/UK investerer pensionskasserne gennem flere meget store institutionelle investorer (Woodford, Investigo og Lansdown Partners), som står for ca. 60 procent af alle investeringerne i biotek venturefondene. Også store life science selskaber investerer gennem disse investorer ("funds of funds").

Strukturen og det bredere udbud af investorer gør det lettere for pensionskasserne at sprede risikoen – og dermed også agere mere langsigtet i life science investeringer.

Samlet vurdering

Det samlede billede er, at;

- De danske ventureinvestorer samlet set har investeret og kommer til at investere lidt flere midler "lokalt" end de udenlandske fonde.
- Der er til gengæld væsentligt flere aktive fonde og investorer i Paris og Cambridge.

Samlet er det realistisk, at de aktive danske investorer kan investere i 2-4 selskaber årligt i Danmark i de kommende år. Hvis ambitionen er at bringe flere biotekselskaber længere frem mod markedet samt at udvikle flere selskaber, er der således behov for flere fonde, der har Greater Copenhagen som et hovedfokusområde. Samtidig vil det være relevant at arbejde for i højere grad at tiltrække udenlandske fonde.

Hvor Danmark tidligere fremstod som en region med et bredt og stort udbud af venturekapital på biotekområdet, er situationen i dag, at der mangler kapital til at realisere en ambition om at udvikle flere levedygtige biotekselskaber og/eller sikre finansiering til, at virksomhederne kan komme længere i udviklingsarbejdet før et evt. salg.

Det offentliges rolle

En del af midlerne til venturefondene kommer i alle regioner indirekte fra statslige kasser.

I Danmark kommer 1/3 af de midler, der er investeret via Sunstone, fra Vækstfonden, hvis grundfinansiering kommer fra staten. Tilsvarende kommer ca. 40 procent af midlerne i de franske venturefonde fra BPI France, der på vegne af staten yder lån og investerer i videntunge startups og SMVer. BPI har afsat 600 mio. euro til at investere i venturefonde, der investerer i innovative startups. I UK kommer ca. 20 procent af midlerne fra offentlige og halvoffentlige aktører som "Welcome Trust".

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

De resterende midler i Danmark kommer som nævnt fra pensionskasserne, mens mange af de øvrige europæiske fonde også får deres midler fra private fonde, investeringsselskaber (som pensionskasserne også investerer igennem) samt "corporate investors" i form af bl.a. større farmaselskaber og forsikringsselskaber.

5.5. Aktiemarkedets funktion (skatteregler for private)

For at bringe produkter succesfuldt på markedet har mange biotekvirksomheder brug for kapital af et omfang, der kræver notering på aktiemarkedet.

Som vist i kapitel 4 vælger en del danske biotekselskaber at blive noteret på udenlandske børser. Det indikerer, at det både er lettere og mere attraktivt at blive optaget på udenlandske børser.

Det hænger bl.a. sammen med, at lande som USA og Sverige har etableret børser (fx Nasdaq OMX Nordic i Stockholm), der fokuserer specielt på teknologitunge virksomheder.

Men det hænger også sammen med aktiekulturen samt de vilkår og incitamenter, som private investorer har for at investere i aktier.

Herudover kan der ydes særlige incitamenter for private til at investere i risikofyldte, teknologibase-rede selskaber. Og dermed også for velhavere, erfarne entreprenører og forretningsfolk til selv at investere i fx biotekselskaber som business angels.

Tabel 5.4. Skatteregler for privates investeringer i aktier

Skattesats, %:							
Udbytteskat, noterede aktier	27-42%	10-20%	23-35%	Op til 30%	26%	Ca. 30 % (Indkomstskat minus fradrag på 40 %)	5-30%
Gevinstskat, noterede aktier	27-42%	0-10%	15-25%	18-28%	26%	20-35% (gradvist faldende op til 8 års ejertid)	5-30%
Lempelser for unoterede aktier	nej	nej	nej	delvis	Ja, for business angels	nej	5-10 % enheder
Særlige investerings-incitamenter	nej	Nej	Lavere gevinstskat på investeringer i mindre virksomheder	Fradrag for investeringer i SMVer Lav skat for iværksættere på aktiegevinster i egen virksomhed	Fradrag for investeringer i SMVer Reduceret kapitalgevinstskat for business angels	Fradrag for investeringer i SMVer	Fradrag for investeringer i SMVer Investerings-sparkonti

Kilder: Se bilag 1

Specielt i Stockholm, Boston og München er der fx en del business angels, der investerer penge og ressourcer i unge life science virksomheder.

Tabel 5.4 giver et overblik over rammerne for private til at investere i noterede og unoterede aktier i de syv lande, der er omfattet af analysen.

Det generelle beskatningsniveau

For så vidt angår det generelle beskatningsniveau for udbytter og kursgevinster på aktier gælder i

alle lande, at der alene skal svares skat af realiserede gevinster, dvs. når aktierne sælges. Vurderet efter den generelle beskatning fordeler landene sig i tre grupper.

Danmark adskiller sig ved at have det højeste beskatningsniveau. Danmark har en skattesats på 27 procent for aktieindkomster pr. år op til 50.600 kr. (2016-niveau) og herover 42 procent. Tyskland, UK, Frankrig og USA har generelt en beskatning af aktieindkomst på 20-30 procent. I UK, Frankrig og

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

USA har aktiebeskatningen et vist progressivt element, idet den effektive skattesats afhænger af skatteyderens samlede indkomst. I Frankrig og USA afhænger beskatningen også af den periode, skatteyderen har ejet aktierne, således at længere ejertider betragtes som mindre spekulative og derfor giver en mindre beskatning. *Sverige* hører også, formelt, til denne gruppe med en generel skattesats på 30 procent.

Sverige kan imidlertid også placeres i den sidste gruppe, sammen med Schweiz, hvor den faktiske, gennemsnitlige beskatning af aktieindkomst er lav – 5-10 procent.

I Sverige er der således en udbredt aktiekultur, som er blevet forstærket yderligere siden 2012, hvor der indførtes en ordning med *investerings-sparkonti*. På disse konti, hvor man må placere obligationer og noterede aktier, beskattes såvel udbytter som gevinster med en "skabelonskat" svarende til 30 procent af det hypotetiske afkast, man ville have opnået ved placering i statspapirer. I praksis svarer det til en effektiv beskatning på 5-10 procent af udbytter og gevinster. Ordningen er så populær, at næsten 2 mio. svenskere i dag benytter den.

Beskatningsniveauet i Schweiz er ligeledes lavt, med en beskatning af udbytter på 10-20 procent (primært afhængig af kantonen) og skattefrihed for aktiegevinster, når der ikke er tale om aktier, der holdes som led i skatteyderens hovederhverv.

I praksis giver det en effektiv skattesats på 5-10 procent.

Beskatning af investeringer i SMVer

Flere lande har skattelempler for afkast på aktieinvesteringer i mindre virksomheder – evt. suppleret med krav om, at lempelsen forudsætter, at skatteyderen har en rolle i virksomhederne. Begrundelsen er normalt, at hvor markedet for investeringer i noterede aktier er blevet mere og mere globalt, gælder dette ikke for investeringer i mindre, unoterede selskaber. Det er derfor en vigtig del af erhvervspolitikken at understøtte kapitaltilførslen til disse virksomheder.

I *Sverige* er den generelle skat således 20 procent i stedet for 30 procent for investeringer i "kvalificerede aktier", som forudsætter, at selskabet er en mindre eller mellemstor virksomhed, og at skatteyderen i en periode har arbejdet aktivt i selskabet. *Tyskland* har siden 2010 haft en særlig business-angel ordning med lavere skat af særlige investeringer i unoterede selskaber. Kapitalgevinster på sådanne placeringer er skattefrie, hvis ejerperioden er under 10 år, hvis skatteyderens ejerandel udgør mellem 3 og 25 procent, og hvis den samlede kapitalgevinst for hele selskabet udgør mindre end 1 mio. euro.

I *Frankrig* beskattes investeringer i SMV'er, der er mindre end 10 år gamle, med en lempelse, der udgør op til 85 procent af den generelle aktiebeskatning ved mere end 8 års ejertid (dvs. at man har

været medinvestor i selskabet stort set fra dettes start). I *USA* er der føderale lempelser for investeringer i Qualified Small Business Stock, som minder om de andre landes ordninger.

De mest vidtgående lempelser findes i *UK*, hvor de vigtigste lempelser er Entrepreneurs Relief – en ordning, hvorefter de første 10 mio. pund, som en iværksætter tjener på at realisere aktiegevinster i selskaber, hvor man har en ejerandel på mindst 5 procent, kun beskattes med 10 procent. En anden vigtig ordning er Capital Gains Tax Deferred Relief, hvorefter realiserede gevinster på aktier i mindre virksomheder kun beskattes med "halv takst", hvis gevinsten geninvesteres i en ny virksomhed.

Investeringsfradrag

Endelig har flere lande indført fradrag allerede på investeringstidspunktet for personer, der investerer i mindre virksomheder. Herved bliver incitamentet så at sige dobbelt, idet der både er et "gevinst-incitament" og et "kapitalincitament"; idet gevinsten udløses på et tidspunkt, hvor virksomheden har størst kapitalbehov.

Sverige indførte således i 2013 et "investerar-avdrag" med en fradragsværdi på 15 procent af SMV-investeringer op til 1,3 mio. kr. *Tyskland* har indført en (indtil videre midlertidig) lignende ordning under navnet INVEST Zuschuss Wagniskapital. I *Frankrig* kan investeringer op til 50.000 euro pr. år fradrages med en værdi på 18 procent af investere-

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

ringen – eller alternativt ske som et fradrag i formueskatten på 50 procent af investeringens værdi. Også i USA har der været tilsvarende ordninger. De mest vidtgående fradrag findes også på dette område i UK, hvor man med Enterprise Investment Scheme eller Seed Enterprise Investment Scheme får fradrag op til 50 procent i indkomstskatten af investeringer op til 150.000 pund i SMVer.

Samlet vurdering

Alle andre undersøgte lande har enten en meget lav aktiebeskatning som i Schweiz, og til dels Sverige, eller en lavere beskatning end i Danmark kombineret med fradrag og lempelser for investeringer i mindre selskaber – ofte i disses første leveår. I enkelte tilfælde er det en forudsætning, at investoren selv har arbejdet i selskabet – men det mere generelle billede er, at dette ikke er et krav, og at man ser tilførslen af ansvarlig kapital som en positiv faktor i sig selv.

Flere af disse ordninger er blevet ændret flere gange, men som hovedregel har ændringerne bestået i, at ordningerne er blevet gjort mere attraktive, fordi der er lagt større vægt på de positive samfundsøkonomiske effekter af ordningerne end på det isolerede provenutab.

Det er samtidig vurderingen, at de forskellige ordninger og fradragsmuligheder har stor betydning for, hvordan aktiemarkederne fungerer. Bl.a. fremhæves incitamenterne og investeringssparconti i Sverige som centrale for udviklingen af den

stærke aktiekultur i Sverige, der igen er forudsætningen for et velfungerende børsmarked, der har tiltrukket danske biotekvirksomheder, jf. kapitel 3.

5.6. Teknologioverførsel på universiteter

En væsentlig del af et stærkt økosystem for etablering af nye biotekselskaber er kompetente teknologioverførselsenheder på – eller i tilknytning til – universiteter og universitetshospitaler. De arbejder bl.a. med;

- Scouting i forskningsmiljøerne, hvor forskningsresultater med kommercielt potentiale identificeres.
- Vejledning, rådgivning og uddannelse af forskere og studerende i entrepreneurship.
- Patentering af forskningsresultater.
- Nyhedsanalyser
- Kommercialisering og forretningsudvikling.
- Organisering og finansiering af proof-of-concept projekter.
- Indgåelse af licensaftaler med eksisterende virksomheder.
- Etablering af spinouts.

Samlet er de ovennævnte områder ressourcekrævende. Derfor er de ressourcer, der tilføres teknologioverførselsenhederne også af betydning for,

hvor mange licensaftaler og spinouts det er realistisk at gennemføre på årsplan.

Herudover er enhedernes kompetencer naturligvis vigtige. Medarbejderne skal både have forskningsmæssig indsigt og kommerciel/forretningsmæssig erfaring. Og i forhold til kommercialisering inden for biotek er det vigtigt, at der findes medarbejdere med erfaring og indsigt inden for life science.

I tabel 5.5 på næste side har vi sammenlignet ressourcerne i teknologioverførselsenhederne på de vigtigste universiteter i fem af regionerne. Tabellen viser antallet af medarbejdere, der arbejder med kommercialisering af forskning og hvor mange af disse, der har life science baggrund. Herudover har vi sat ressourcerne i forhold til den samlede forskningsproduktion inden for de tekniske, naturvidenskabelige og sundhedsvidenskabelige områder.

Derudover er i overskriftsform vist supplerende ydelser, som udbydes for at understøtte forskere, der etablerer egen virksomhed.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Tabel 5.5. Ressourcer til kommercialisering af forskning

	Hovedstadsregionen	Boston	Cambridge	München	Stockholm-Uppsala
Centrale institutioner	Københavns Universitet (KU) Region Hovedstaden (RH)	MIT Harvard University	Cambridge University	Ludwig Maximilian University of Munich (LMU) Technical University of Munich (TUM)	Uppsala Universitet Karolinska Institutet
Antal årsværk afsat til kommercialisering af forskning – i alt og vedr. life science	KU: 6 / 4 RH: 6 / 6	MIT: 35 / 15 Harvard: 35 / 12	Cambridge: 20 / 8	LMU: 7 / 3 TUM: 15/6	Uppsala: 5 / 1,5 Karolinska: 6 / 3
Årsværk pr. 1.000 forskningsartikler	0,45 (kun beregnet for KU)	1,49	1,36	1,50	0,67
Andre ydelser	Copenhagen Spin-Outs (tilknytning af mentor og investortil projekter)	Tilknytning af innovationsteam og mentorteam Specialiserede faciliteter Uddannelser i kommercialisering og entrepreneurship	En lang række ydelser til fremme af entrepreneurship og til støtte af forskere og studerende, der vil starte egen virksomheder (bl.a. under Cambridge Judge Business School)	Meget stærk iværksætterinfrastruktur på TUM med rådgivning, undervisning og attraktive faciliteter "BayStartUp" (bl.a. business angel netværk)	Uppsala Innovation Center (tilknytning af forretningscoach, rådgivning og individuelt træningsprogram)

Kilder: Se bilag 1

Tabellen viser, at de udenlandske universiteter har betydeligt flere ressourcer til teknologioverførsel. Hvis ressourcerne holdes op mod forskningsgrundlaget er der ca. tre gange så mange ressourcer i Boston, Cambridge og München som på KU.

Stockholm-Uppsalas to vigtigste universiteter har en bemanning, der antalsmæssigt matcher bemanningen på Københavns Universitet. Her skal det dog igen nævnes, at nogle forskere – på grund af de svenske regler vedr. ejerskab til universitetsopfindelser – også benytter sig af private rådgivere.

Herudover er der mange ligheder mellem universiteterne. Medarbejderne har typisk både en forskningsfaglig og kommerciel baggrund. Og alle enheder har et betydeligt antal medarbejder med specifik life science baggrund.

Herudover udbyder universiteterne forskellige typer af supportydelser for forskere, der starter egen virksomhed eller overvejer dette. Det kan være alene eller i samarbejde med andre aktører.

I Hovedstadsregionen er der som nævnt i kapitel 3 etableret samarbejdsprojektet "Copenhagen Spin-outs". Det indebærer bl.a., at erfarne personer fra

industrien bidrager med tidlig vurdering af opfinders og idéers potentiale. Herudover er der etableret en mentorkorps af bl.a. erfarne biotek-entreprenører, der kan kobles på kommercialiseringsprojekter og unge biotek spinouts.

Det er dog vores vurdering, at flere af de øvrige universiteter har bredere og stærkere tilbud, når det gælder initiativer, der motiverer og understøtter forskere i at starte egen virksomhed.

Fx har TUM (MakerSpace), Cambridge University (Idea Space) og MIT (Lab Central) etableret faciliteter, hvor forskere og studerende i en kort eller længere periode kan arbejde med at modne idéer til nye virksomheder. Og hvor de har adgang til teknisk udstyr og en række specialiserede laboratorie-faciliteter. De danner også ramme for en række forskellige seminarer og kurser i at etablere egen virksomhed, hvor underviserne bl.a. er erfarne entreprenører (se afsnit 5.10).

MIT har etableret et særligt center for iværksætteri – The Deshpande Center. Centeret udbyder en række forskellige ydelser til forskere, der har taget initiativ til at starte egen virksomhed. De omfatter;

- **Proof-of-concept (PoC) finansiering** (jf. afsnit 5.2). Centret støtter forskergrupper, der arbejder med early-stage teknologier. *Ignition grants* ydes til lovende, men ikke-dokumenterede opfindelser med stort potentiale. *Innovation grants* ydes som et-årige bevillinger til

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

projekter, hvor innovationen videreudvikles, og hvor der arbejdes med at afdække markedspotentiale og kommerciel realiserbarhed.

- **Catalyst.** Centret har etableret et netværk af erfarne investorer, serieentreprenører og topledere med erfaring fra unge teknologiselskaber. Mentorerne hjælper med vurdering af ansøgninger til PoC-finansiering, rådgivning af entreprenører og med at bygge bro til relevante seed-investorer og business angels.
- **I-teams.** PoC-projekter kan få tilknyttet et innovationsteam (fx bestående af postdocs og frivillige erhvervsfolk), der hjælper med markedsevaluering, teknologivurderinger og udarbejder anbefalinger til kommercialiseringsstrategi.
- **IdeaStream.** En konference, hvor forskere fra PoC-projekter kan præsentere deres arbejde og etablere forbindelse til andre projekter, investorer og CEOs med startup erfaring. Bruges bl.a. som redskab til at tilpasse teknologiudviklingen til markedets behov.
- **Venture Mentoring Service.** Et tilbud til nyetablerede spinouts om at få tilknyttet et midlertidigt team af 3-5 mentorer, der har startup erfaring, og som tilbyder praktisk rådgivning og coaching om produktudvikling, markedsstrategi og finansiering.

- **MIT Enterprise Forum.** Frivillig organisation, der tilbyder seminarer i kommercialisering til forskere; uddannelse af entreprenører i at udvikle vækstvirksomheder; matchmaking af startups med MIT-ressourcer; etablering af netværk og udvikling af økosystemet gennem seminarer, konferencer, mv.

Deshpande centret er finansieret af sponsorer og individuelle donationer.

Herudover tilbyder Bosten flere inkubationsmiljøer – bl.a. **Lab Central** – der udbyder alle typer af relevant udstyr og laboratoriefaciliteter til startups og forskere, der vil afprøve opfindelser i et kommercielt miljø.

Den mest markante og strukturerede indsats for at fremme entrepreneurship og spinouts findes på University of Cambridge. Universitetet etablerede i 1990 Judge Business School, der forsker i iværksættere, udbyder uddannelse i entrepreneurship og udbyder en række ydelser og programmer til forskere og studerende, der starter egen virksomheder.

Det sidste omfatter bl.a. fire programmer (Pre Accelerate, Accelerate, Accelerate Plus og Accelerate Star). De tre førstnævnte er af tre måneders varighed hver, mens det sidste var 18 måneder.

Entreprenører kvalificerer sig til de forskellige programmer i takt med, at de realiserer milepæle i de enkelte programmer. Programmerne omfatter

træning i entrepreneurship, coaching, mentorteam og adgang til et fælles inkubationsmiljø. For biotekniværksættere tilbydes endvidere adgang til en række laboratoriefaciliteter på universitetet.

De strukturerede programmer, universitetets fokus på entrepreneurship og et stærkt økosystem med forskerparker, inkubatorer og en stor pool af rådgivere og mentorer fremhæves af de interviewede aktører som centralt for, at området fremstår som Europas stærkeste knudepunkt for forskningsbaserede iværksættere, herunder inden for bioteknologi.

I München har specielt det tekniske universitet (TUM) en række af de samme tilbud, som der findes i Cambridge.

Hertil kommer BayStartup programmet, som er et bredt program, der understøtter etablering og vækst blandt videnbaserede iværksættere. Et væsentligt element heri er etableringen af et business angel netværk, som har stor betydning for finansieringen af biotekvirksomheder i de tidlige faser.

Samlet vurdering

Sammenfattende kan det konkluderes, at den lavere spinout aktivitet i Hovedstadsregionen – i hvert fald for så vidt angår Københavns Universitet – skal ses i sammenhæng med;

- Mere beskedne ressourcer til kommercialisering af forskning.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

- Færre ressourcer til at understøtte og motivere til entrepreneurship på universiteter end i de udenlandske biotekkllynger.
- Mindre midler til proof-of-concept funding end i nogle af de udenlandske regioner.
- Mere begrænsede fysiske rammer til at afprøve og modne forskningsresultater.
- At der trods etableringen af Copenhagen Spin Outs ikke er helt de samme muligheder for at knytte af ressourcer og ekspertise til PoC-projekter.

5.7. Statslige tilskudsordninger

De fleste lande udbyder programmer, der giver mulighed for tilskud til forsknings- og udviklingsaktiviteter i små og mellemstore virksomheder. Nogle programmer yder tilskud til virksomhedernes egne udgifter til risikofyldte udviklingsprojekter, mens andre primært fokuserer på medfinansiering af samarbejder mellem virksomheder og forskningsinstitutioner.

I Danmark er det væsentligste program *InnoBooster*, som er målrettet virksomheder med op til 250 ansatte. Under InnoBooster kan Innovationsfonden medfinansiere op til 5 mio. kr. i nyskabende projekter med stort forretningspotentiale. Midlerne kan anvendes til at medfinansiere egne lønudgifter og udgifter til samarbejde med videninstitutioner og private underleverandører.

For bioteksektoren kan tilskud til forsknings- og udviklingsaktiviteter være en væsentlig del af rejsen mod markedet – specielt i de tidlige faser, hvor fx 3-5 mio. kr. kan gøre en stor forskel i udviklingsarbejdet. Det kan fx betyde en gearing af initiale seed investeringer, der bringer produktudvikling og dokumentation længere frem og øger sandsynligheden for at tiltrække venturekapital.

Tabel 5.6 på næste side sammenligner de vigtigste nationale tilskudsordninger for seks af biotekkllyngerne.

Som det fremgår, har alle seks lande tilskudsordninger, som kan anvendes til at finansiere risikofyldte, men perspektivrige udviklingsprojekter i SMVer. De klart største beløb pr. virksomhed kan søges i USA og specielt Frankrig.

I Frankrig kan unge teknologivirksomheder opnå tilskud på op til 2 mio. euro for egne FoU-projekter og op til 3 mio. euro ved samarbejde med videninstitutioner. Herudover findes i Frankrig særlige ordninger, hvor fx biotekvirksomheder kan opnå tilskud og lån til risikofyldte projekter for på op til 10 mio. Euro. Samlet er der under den statslige fond BPI France afsat hele 1 mia. euro årligt til at yde tilskud og lån til innovationsprojekter i SMVer.

I USA skal alle føderale ministerier, der finansierer forskning på universiteterne, afsætte en vis procentdel af deres budget til at støtte forskere og SMVer, der arbejder med at kommercialisere denne forskning. Det sker under det såkaldte Small Business Innovation and Research Program (SBIR). Under NIH (det amerikanske sundhedsministerium) er afsat, hvad der svarer til 720 mio. euro om året til programmet. Der ydes tilskud på op til 1 mio. dollars pr. projekt og stilles i udgangspunktet ikke krav om egenfinansiering. Også andre ministerier i USA medfinansierer projekter i life science sektoren under ordningen.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Tabel 5.6. De vigtigste statslige tilskudsordninger af relevans for mindre biotekselskaber

						
Program	InnoBooster	SBIR/STTR	Innovate UK Health and Life Sciences competitions	ZIM	BPI	Innovationsprojekt i företag
Max. tilskud pr. virksomhed	€ 0,67 mio.	€ 0,93 mio.	€ 0,28 mio.	€ 0,38 mio.	€ 2 mio. (alene) € 3 mio. (vidensamarbejde)	€ 0,2 mio.
Samlet årligt budget	€ 16 mio.	€ 720 mio.	€ 136 mio.	€ 500 mio.	€ 1.000 mio.	€ 16 mio.
Samlet årligt budget i pct. af BNP (2015)	0,006 pct.	0,004 pct.	0,005 pct.	0,016 pct.	0,042 pct.	0,003 pct.
- Heraf life science (skøn)	Ca. 40 pct.	100 pct.	100 pct.	Ca. 10 pct.	N/A	Ca. 25 pct.
Egenfinansiering for små virksomheder (pct. af samlede projektkomkostninger)	66 pct. Kan lægges som in kind.	Ingen specifikke krav.	30 pct.	60 pct.	35 pct.	50 pct.
Andre tilskudsmuligheder		Massachusetts Life Science Initiative: Lån op til € 0,68 mio. og tilskud op til € 0,46 mio.	Wellcome Trust: Seed Awards € 0,11 mio. Investigator Awards € 3,4 mio.	Bayern Kapital: op til € 0,5 mio. GO-Bio: op til € 2 mio.		

Kilder: Se bilag 1

Ses der bort fra programmerne i USA og Frankrig, er den danske InnoBooster-ordning i udgangspunktet konkurrencedygtig med ordningerne i de øvrige lande (fx ZIM i Tyskland og det svenske Innovationsprojekt i företag under Vinnova).

Der stilles dog store krav til medfinansieringen. Hvis en virksomhed søger om 5 mio. kr., skal den

selv lægge 10 mio. kr. Selv om egenfinansieringen kan lægges som arbejdstimer (in kind), er dette et meget højt beløb for fx mindre biotekvirksomheder. For denne gruppe er max-grænsen dermed reelt noget lavere end angivet i tabellen.

Samtidig er succesraten lav og ligger kun på 15 procent for projekter over 500.000 kr. – en grænse som de fleste life science projekt ligger over. Det

er med andre ord kun ca. en ud syv projektansøgninger, der rent faktisk får støtte. Det er bl.a. et udslag af, at det årlige budget til InnoBooster er beskedent – også når der sammenlignes med programmerne i de øvrige lande.

I de fleste øvrige lande findes endvidere supplerende tilskudsmuligheder til de generelle nationale programmer, herunder regionale fonde. I UK yder den offentligt finansierede fond "Welcome Trust" tilskud, der kan beløbe sig helt op til 3,4 mio. euro for perspektivrige projekter.

I Tyskland kan Bayern Kapital, der er finansieret af de regionale myndigheder og private aktører, yde tilskud til startups på op til 0,5 mio. euro. Det tyske uddannelses- og forskningsministerium støtter desuden biotek startups i samfinansiering med private investorer gennem programmet GO-Bio.

Endelig er bioteksektoren i Boston begunstiget af det såkaldte "Massachusetts Life Science Initiative". Der er i perioden 2008-2018 afsat \$ 1 mia. til at understøtte vækst i life science sektoren.

Under initiativet, der administreres af Massachusetts Life Science Center, har regionens life science aktører adgang til at søge følgende ydelser;

- Lån på op til \$ 750.000 til startups til hjælp til at bringe projekter derhen, hvor de kan tiltrække yderligere kapital.
- Tilskud til at ansætte studerende og nyuddannede kandidater.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

- Diverse skatterabatter til life science virksomheder, der investerer og ekspanderer. Samt generel skattekreditordning for udgifter til forskning og udvikling.

Udover nationale tilskudsordninger har små og mellemstore biotekvirksomheder i alle europæiske mulighed for at søge om midler gennem Eurostars-programmet. En del life science virksomheder benytter sig af dette program, der medfinansierer samarbejder mellem virksomheder og videinstitutioner i mindst to forskellige europæiske lande.

Samlet vurdering

De samlede statslige midler, der i Danmark anvendes til at yde tilskud til life science virksomheder, er mindre end i de øvrige lande med undtagelse af Sverige (også når der tages hensyn til landenes størrelse).

Det skal ses i lyset af, at life science sektoren fylder meget i Danmark i forhold til de øvrige lande, jf. kapitel 3.

Konsekvensen er bl.a., at størstedelen af ansøgningerne til InnoBooster får afslag. Hertil kommer, at medfinansieringskravet er højt.

Specielt USA og Frankrig har attraktive ordninger, der reelt har stor betydning for unge life science virksomheder, der fx kan benytte ordningerne til at bringe teknologierne derhen, hvor det er realistisk at tiltrække venturekapital.

Men også de regionale programmer i Bayern, Massachusetts og den engelske fond "Welcome Trust" udgør vigtige finansieringskilder for unge biotekvirksomheder i de pågældende regioner.

Sammenfattende fremstår Danmark og Sverige som de lande, der har de mest beskedne muligheder for at medfinansiere FoU-projekter i unge biotekvirksomheder.



5.8. Virksomhedsbeskatning

Parallelt med tilskudsordninger betyder statslige skatteregler også en del for, hvor mange ressourcer biotekselskaberne har til forsknings- og udviklingsaktiviteter. Eller hvor langt "de kan køre på literen" for de midler, som investorerne kommer i selskaberne.

Unge biotekselskaber betaler naturligvis ikke selskabsskat, da de kun har udgifter og ikke indtægter.

Det har umiddelbart også den konsekvens, at mange af udgifterne til forskning og udvikling ikke skattemæssigt kan trækkes fra indtægterne, som senere opnås ved produktsalg eller licensindtægter. Derfor har de fleste lande, herunder alle de lande der indgår i analysen, indført såkaldte "carryforward"-ordninger, der indebærer, at skattemæssige underskud relateret til forskning og udvikling kan henføres til senere år, hvor virksomhederne opnår indtægter.

Der er dog forskel på, hvor meget der kan fremføres, og nogle lande har endvidere indført en tidsfrist for, hvornår muligheden forældes. I Danmark kan virksomheder henføre underskud op til 1 mio. euro til senere skattemodregning. Yderligere underskud kan henføres med 60 pct., men kun i op til fire år. Tyskland og Frankrig har lignende ordninger, men ingen loft eller tidsfrist. Schweiz, Storbritannien og Sverige har intet loft for, hvor meget

der kan modregnes i senere perioder, og Storbritannien og Sverige har heller ingen tidsfrist. Af de lande, der indgår i analysen, har Danmark således den mindst gunstige "carryforward"-ordning.

Muligheden for "carryforward" giver imidlertid ikke unge biotekselskaber øget likviditet. Flere lande, herunder Danmark, har derfor indført en skattekredit, der indebærer, at den skattemæssige værdi af udgifter til forskning og udvikling kan straksudbetales (frem for henføres til senere år).

Tabel 5.7. Virksomhedsbeskatning og særregler med betydning for biotekselskaber

Instrument							
Selskabsskat:		22%	0-24%*	20%	30%	34%	22%
Udgiftsrelateret	Carryforward	Ja, max. € 1 mio. Derefter 60 % i højst 4 år.	Ja, intet loft indtil 7 år.	Ja, ingen grænser	Ja, max. € 1 mio. Derefter 60 %. Ingen tidsgrænse.	Ja, max. € 1 mio. Derefter 50 %. Ingen tidsgrænse.	Ja, ingen grænser
	Skattekredit på FoU-udgifter	Ja, max. € 3,4 mio.	Nej	Ja, 11% af FoU-udgifter	Nej	Ja, max. € 100 mio.	Nej
	Straksafskrivning af anlægsudgifter til FOU	Ja, materiale og immaterielle aktiver	Nej	Ja, men kun visse materielle aktiver	Nej	Ja, materiale og immaterielle aktiver	Nej
	Ekstrafradrag for driftsudgifter til FOU	Nej	Nej	Ja, 130%	Nej	Ja, 20%	Nej
Indtægtsrelateret	Patentbokse	Nej	Nej	Ja, 10% selskabsskat	Nej	Ja, 17% selskabsskat	Nej

* I Schweiz kan nyetablerede virksomheder fritages helt eller delvist fra selskabsskat i op til 10 år.

Tabel 5.7 giver et overblik over selskabsbeskatningen i de seks europæiske lande og de særlige regler, som begunstiger biotekselskaber og andre FoU-intensive virksomheder.

Øverste række viser, at selskabsskatten varierer en del. Den har dog reelt først betydning sent i biotekselskabers liv, da unge biotekselskaber som nævnt ikke har overskud. Det samme er tilfældet for "carryforward"-ordningerne, der først får betydning, når selskaberne begynder at opnå indtægter.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Tabellen viser, at Frankrig har de mest gunstige beskatningsregler i forhold til helt unge biotekselskaber – efterfulgt af England og Danmark.

De er således disse tre lande, der har indført mulighed for skattekredit samt straksafskrivning af anlægsudgifter relateret til forsknings- og udvikling (FoU).

I Danmark kan der udbetales skattekredit for et underskud på max. 25 mio. kr. – svarende til 5,5 mio. kr. i skatteværdi. I Frankrig er dette loft 100 euro – svarende til hele 34 mio. euro i skatteværdi. I Storbritannien kan virksomhederne få udbetalt, hvad der svarer til 11 procent af FoU-udgifterne. I Storbritannien er der således ikke noget loft – til gengæld er den andel af FoU-udgifterne, der udbetales (11 procent), kun halvt så stor som i Danmark (22 procent - svarende til selskabsskatten).

Herudover har Storbritannien og Frankrig et ekstrafradrag for driftsudgifter til FoU samt et særligt fradrag fra indtægter, der kommer fra patenterede opfindelser (såkaldte patentbokse). De sidstnævnte fradrag er dog kun relevant for ældre biotekselskaber med produkter på markedet.

Samlet vurdering

Frankrig er det land, der har de mest gunstige forhold på beskatningsområdet for unge biotekselskaber. Derefter kommer Storbritannien og Danmark, hvor det vil være forskelligt fra virksomhed

til virksomhed, hvor de skattemæssige vilkår er bedst.

For etablerede biotekselskaber er billedet mere komplekst, fordi størrelsen af selskabsskatten bliver en parameter. Men virksomhedsskatteområdet er det område, hvor Danmark kommer bedst ud i sammenligningen i denne analyse.

5.9. Adgang til internationale kompetencer

Bioteksektoren er en global sektor. Virksomhederne samarbejder med de bedste universiteter i verden. Produkterne afprøves i samarbejde med hospitaler med de rette kompetencer inden for teknologiområdet. Kapital rejses ofte både i ind- og udland. Produkterne skal godkendes af europæiske og amerikanske sundhedsmyndigheder – og skal sælges globalt.

Det er derfor vigtigt, at biotekselskaber også har en global profil – både i bestyrelsen og blandt medarbejderne.

Fx er det udbredt blandt europæiske biotekselskaber at efterspørge amerikanske biotekfolk til deres bestyrelser. Det handler bl.a. om, at den amerikanske bioteksektor er den største og mest erfarne. Biotek startede tidligere i USA, og det er derfor det land, der har langt flest personer med erfaring i at udvikle biotekselskaber og bringe produkter på markedet.

En anden pointe blandt de interviewede biotekselskaber og investorer er, at vi i Danmark har relativt få serieentreprenører inden for biotek. Altså folk med solid erfaring i at udvikle biotekselskaber. Det er derfor vigtigt, hvis vi skal have vækst i klyngen, at vi også kan tiltrække udenlandske entreprenører til CEO-stillinger i nye firmaer.

Selv om vi har en stor farmaindustri, er der således få personer, der besidder kompetencerne til at udvikle selskaber og bringe dem fra den tidlige prækliniske fase frem til markedet.

Tabel 5.8 på næste side sammenligner for fem af landene de vigtigste skattemæssige rammevilkår af betydning for tiltrækning af udenlandske bestyrelsesmedlemmer, topledere og specialiserede nøglemedarbejdere.

Tabel 5.8. Beskatningsregler med betydning for tiltrækning af udenlandsk ekspertise

					
Topskat (2015)	56 %	45 %	45 %	49 %	57 %
Forskerskatteordning	Indkomstskat på 26 pct. for udenlandske forskere i op til 5 år.	Nej	Nej	Nej	Reduktion i indkomstbeskatning for udenlandske forskere - 25 pct. i op til 3 år.
Beskatning af bestyrelseshonorarer	Bestyrelsesarbejde udført for en dansk virksomhed beskattes i Danmark.	Som i DK	Som i DK	Som i DK	SINK skat: Personer, der arbejder i Sverige, men er bosat i udlandet, betaler 20 pct. i indkomstskat.
Skattevilkår ved tildeling af aktier og aktieoptioner	Tildeling af aktieoptioner udløser beskatning på udnyttelsestidspunktet. Medarbejderaktier kan beskattes som aktieindkomst.	Aktieoptioner beskattes først, når gevinst realiseres. Aktier og optioner kan gratis tildeles medarbejdere op til € 4000 pr. år. Beholdes aktier i fem år, er de undtaget beskatning.	Tildeling af aktieoptioner udløser beskatning på udnyttelsestidspunktet. Medarbejderaktier beskattes som lønindkomst.	Aktieoptioner beskattes først, når gevinst realiseres. Aktier og optioner kan gratis tildeles medarbejdere og ledere. Beskatning reduceres for hvert år aktien beholdes.	Tildeling af aktieoptioner udløser beskatning på udnyttelsestidspunktet. Medarbejderaktier beskattes som lønindkomst.

Kilder: Se bilag 1

Som det fremgår, skiller Danmark og Sverige sig ud ved at have indført forskerskatteordninger, der giver udenlandske forskere en lavere indkomstskat i op til 3-5 år (længst tid i Danmark).

Med hensyn til bestyrelseshonorarer skal der svares indkomstskat af disse i fire af de fem lande. I Danmark kunne udenlandske bestyrelsesmedlemmer tidligere blot fakturere danske virksomheder (og dermed nøjes med at betale en lavere indkomstskat i hjemlandet), men i dag skal bestyrel-

sesarbejde udført for en dansk virksomhed beskattes i Danmark – og dermed skal der betales dansk (top)skat.

Sverige har indført en såkaldt reduceret SINK-skat på 20 pct. for personer, der arbejder i Sverige, men bor i udlandet.

Som det fremgår er topskatten betydeligt højere i Danmark og Sverige end i de tre øvrige lande, og Danmark er således klart det land, hvor udenlandsk bosiddende bestyrelsesmedlemmer beskattes hårdest.

I forhold til aflønning af bestyrelsesmedlemmer og CEOs foretrækker en del unge biotekselskaber delvist at aflønne via aktieoptioner. Det styrker likviditeten og bidrager til et stærkt ejerskab og engagement i virksomheden.

Reglerne for beskatning af tildelte aktieoptioner og warrants (tegningsretter) deler landene i to grupper.

I Danmark, Tyskland og Sverige er udgangspunktet, at tildelte aktieoptioner beskattes på udnyttelsestidspunktet (hvor optionen udnyttes til at erhverve aktier). Beskatningen fastlægges på dette tidspunkt på grundlag af en beregning af de forventede fremtidige indtægter. Det betyder naturligvis, at instrumentet ikke er en attraktiv aflønningsform til fx bestyrelsesmedlemmer, da man risikerer at skulle betale skat, før man får indkomster. Herudover beskattes indtægterne som almindelig lønindkomst.

I Storbritannien og Frankrig skal der først svares skat, når eventuelle aktieindtægter realiseres.

I disse lande reduceres beskatningen af aktiegevinster endvidere jo længere tid aktien eller aktieoptionen beholdes.

I Danmark er der i foråret 2016 indført en ny aktieordning, hvor medarbejdere kan tildeles aktier eller tegningsretter på op til 10 procent af lønnen. Gevinsten beskattes først i forbindelse med salg og

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

kun som aktieindkomst (dvs. med maksimalt 42 procent), og ikke som løn (op til 56 procent).

Denne ordning gælder dog ikke bestyrelsesmedlemmer, og desuden er virksomhedens udgift ikke fradragsberettiget.

Samlet vurdering

Det er svært præcist at rangordne de skattemæssige vilkår for at tiltrække udenlandske CEOs, serieentreprenører og specialister til biotekselskaber.

Danmark har – sammen med Sverige – på den ene side den højeste personskat. På den anden side er forskerskatten en attraktiv mulighed for udlændinge, der ikke bosætter sig permanent eller langvarigt i Danmark.

Hertil kommer, at vilkårene for at aflønne medarbejdere via aktier eller tegningsrettigheder er forbedret. Men dog ikke så gode som i Frankrig og Storbritannien.

I forhold til tiltrækning af internationale bestyrelsesmedlemmer har Danmark klart de svageste skattemæssige rammebetingelser.

Dels skal der betales den højeste indkomstskat blandt alle lande. Dels er honorering via aktier og

aktieoptioner ikke et attraktivt instrument på grund af reglen for beskatning på udnyttelsestidspunktet og fordi, at der skal betales en relativt høj skat af de indkomster, der evt. realiseres.

Flere af de interviewede personer i sektoren og i økosystemet peger på, at danske biotekselskaber af samme årsag har svært ved at tiltrække internationale bestyrelsesmedlemmer.

5.10. Økosystemets funktion

"Virksomheder, der opstår i stærke økosystemer, klarer sig bedre end virksomheder, der opstår i mere gølge omgivelser".

Citat: Erhvervsstyrelsen (2012);
"Det danske biotek økosystem"

Benchmarkingen af rammevilkår i de foregående afsnit omfatter en række forskellige forhold som adgang til kapital, kompetencer og kommercialisering af forskning. Alle disse forhold er væsentlige. Det er imidlertid også vigtigt, hvordan de forskellige aktører og rammebetingelser "hænger sammen". Det vil sige, om de til sammen udgør et velfungerende økosystem, der stimulerer etablering og vækst i biotekselskaber og andre life science virksomheder.

Erhvervslitteraturen er rig på beskrivelser af, hvad der er de vigtigste ingredienser i velfungerende økosystemer for forskningsbaserede erhverv som biotek, medtech, cleantech, it, m.fl.

Det centrale, der fremhæves i forbindelse med forskning og analyser på biotekområdet, er følgende;

1. Hvorvidt forskere og startups (entreprenører) har adgang til kapital, rådgivning, inkubationsmiljøer, viden og kompetencer²⁸.
2. Økosystemets evne til at koble entreprenører med kapital, kompetencer og den rette rådgivning.
3. Kulturen omkring kommercialisering af forskning i forskningsmiljøerne.

Vi har kortlagt disse forhold i tre af de udenlandske biotekklynger gennem interview med klyngeorganisationer, idet vi har lagt særlig vægt på punkt 2-3. Baseret på disse interview og eksisterende analyser af biotekøkosystemer²⁹ vurderer vi, at specielt følgende faktorer er vigtige elementer i at skabe et stærkt økosystem;

²⁸ Hvilket for en stor dels vedkommende er beskrevet i afsnit 5.2-5.9.

²⁹ Se fx Erhvervsstyrelsen (2012); "Det danske biotek økosystem" og IRIS Group (2009); "Vejen til en stærk biotekklynge i Hovedstadsregionen".

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

- En evt. klyngeorganisationens måde at fungere på, herunder evnen til at samle og lede klyngen.
- Betydningen af fysiske mødesteder og klyngens fysiske koncentration.
- Universiteternes evne til at sætte fokus på entrepreneurship og kulturen i forskningsmiljøerne.
- Eksistensen af et stærkt rådgiver- og mentor-netværk, der bidrager til forretningsudvikling, tidlig markedsfokus og til at sammenkoble startups med investorer.
- Store virksomheders (big pharma) bidrag til klyngens udvikling, herunder både i form af finansiering og innovationsmæssige koblinger til startup miljøet.

München

Vi interviewede Georg Käab, klyngemanager i BioM, som er klyngeorganisationen for life science klyngen i München-området. BioM administrerer Bavarian Biotech Cluster, som dækker hele Bayern med 12 mio. indbyggere. BioM er på den måde med til at understøtte life science virksomheder i hele regionen, men de fleste biotek-virksomheder i Bayern ligger i München-området.

BioM har to hovedspor: 1) At skabe netværk for virksomheder og forskere på life science området, og 2) At hjælpe og rådgive nye virksomheder. BioM

har 15 medarbejdere. Organisationen er overvejende offentligt finansieret – 80 procent af Bayern og forbundsregeringen, 10 procent af EU-midler og 10 procent fra andre kilder (medlemsbidrag, deltager fees, mv.).

Ifølge Käab er betydningen af de fysiske rammevilkår svære at overvurdere. Den vigtigste facilitet er en campus i Grosshadern i Münchens sydlige udkant, hvor LMU – Ludwig Maximilian Universitetet – ligger, og hvor et nyt biomedicinsk center åbnede i oktober 2015. Her er også en innovationspark, et inkubationsmiljø og LMU's genforskningscenter. Også Max Planck-institutterne for biokemi og neurobiologi ligger her.

Inden for en afstand fra disse faciliteter på 2 km ligger der 80 life science virksomheder, svarende til ca. 50 procent af alle beskæftigede i Bayern-klyngen.

Ud over LMU medvirker også TUM (Technical University of Munich) og tre Max Planck-institutter (for hhv. biokemi, neurobiology og psykiatri) og byens hospitaler til et stort og stærkt forskningsmiljø for life science.

Kulturen i forskningsmiljøerne i forhold til kommercialisering beskrives som positiv. I de sidste 20 år har der været en meget stærk fokus fra universitetet, Bayern og forbundsministeriet for erhverv på kommercialisering af forskning, understøttelse af spinouts, iværksætteri mv.

TUM har en stærk tradition for iværksætteri. TUM udbyder således både entreprenøruddannelser og faciliteter og services for studerende og forskere med ambitioner om at starte egen virksomhed. På denne baggrund grundlagde TUM i 2002 instituttet "Center of Innovation and Business Creation" – også kaldet UnternehmerTUM ("iværksætter-TUM"). UnternehmerTUM hjælper nyetablerede startups med acceleratorprogrammer og rådgivning om virksomhedsstrategi, finansiering mm.

UnternehmerTUM har 31 professorer (heraf 8 inden for life science) samt 30 rådgivere med særlig brancheviden eller iværksættererfaring tilknyttet.

I 2015 åbnede instituttet et nyt center for entreprenørskab, som rummer et såkaldt "Maker-Space". Her har alle forskere og studerende med interesse i at afprøve grundlaget for at etablere en startup mulighed for at eksperimentere med og udvikle deres idéer og projekter. Yderligere afholder UnternehmerTUM hightech-workshops i MakerSpace. Centret samler alle UnternehmerTUMs services og faciliteter under ét tag.

München har også i dag et stærkt netværk af mentorer og business angels, der spiller en vigtig rolle i rådgivningen og finansieringen af nye life science virksomheder i klyngen (organiseret af BioM).

De store virksomheder bidrager stærkt til økosystemet. Det sker bla. gennem medfinansiering af innovationsparkerne og en åben kultur i forhold til

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

forskningssamarbejde mellem big pharma, startups og universiteterne. Tre eksempler er Merck, Roche og GE Healthcare, som alle har flyttet forsknings- og produktionsaktiviteter til München inden for de to sidste årtier.

Den tyske tradition for venturekapital er mindre stærk end i andre lande, men München-området har en del velhavende business angels, som spiller en vigtig rolle for biotek-klyngen, lige som venturefonde fra andre europæiske lande – bl.a. Holland og UK - er aktive i Bayern (bl.a. fordi der er etableret mødesteder og arrangementer, der gør det let for investorer at møde med startups).

Campus Grosshadern



Stockholm-Uppsala

I Uppsala BIO, som er klyngeorganisation for life science i Uppsala, talte vi med Margaretha Gadnell, director for life science cluster development. Uppsala Bio blev etableret i 2003 af STUNS. STUNS - Stiftelsen för samverkan mellan Universiteten i

Uppsala, Näringsliv och Samhälle – blev etableret i 1983 på initiativ af Uppsala Universitet, SLU (Sveriges Landbruksuniversitet), Uppsala Län og Uppsala Handelskammer for at fremme økonomisk vækst i området. Uppsalas erhvervsliv har i mange år været centreret omkring life science, it og clean tech.

Uppsala BIO har ca. 10 medarbejdere og er overvejende offentligt finansieret – af kommunen, Länsstyrelsen, universiteterne, statslige programmer og EU-programmer. Uppsala Bio modtager også medlemsbidrag fra sine ca. 40 private medlemsvirksomheder.

Uppsala BIO dækker ikke Stockholm-området (Uppsala ligger 70 km fra Stockholm), og Stockholm har ikke en tilsvarende klyngeorganisation, men Uppsala BIO samarbejder tæt med bl.a. Stockholm Science City.

Uppsala BIO samarbejder med en række andre erhvervsfremmeoperatører for at skabe udvikling i regionen. Organisationen arrangerer også events og netværksaktiviteter samt en lang række aktiviteter, som understøtter kommercialisering af forskning og spinouts. Uppsala Bio administrerer også programmer, der er finansieret af regionen, staten og EU, fx BioX-programmet (jf. afsnit 5.2).

Gadnell beskriver den fysiske nærhedsfaktor som et af de områder, hvor Uppsala adskiller sig fra andre life science regioner. Uppsala har etableret en

Business Park for startups, hvor 70 procent af virksomhederne er life science virksomheder, og som ligger tæt på universitetets campus, hvor også Uppsala Hospital ligger. Byen har også to andre innovationsmiljøer med hovedvægt på life science. En stor andel af Uppsalas 150 life science virksomheder ligger mindre end 10 km fra disse faciliteter. Uppsala har 140.000 indbyggere, og byens begrænsede størrelse betyder, at life science klyngen er meget synlig i byen.

Forskningsmiljøerne har en positiv og åben kultur over for kommercialisering af forskningsresultater. Sverige adskiller sig fra de andre undersøgte lande ved, at det er forskeren, og ikke universitetet, der i udgangspunktet ejer patent- og andre IP-retigheder til opfindelser. Det betyder, at teknologi-overførselsenhederne arbejder på en anden måde end i andre lande, og i højere grad er indrettet som bredere innovationskontorer. Forskere kan modtage vejledning i patentering og licensering, men det er forskeren selv, der tager beslutningerne. Forskeren kan indgå en aftale med universitetet, hvor universitetet tager sig af patentering og licensering, og hvor forskeren så modtager en andel af eventuelle licensindtægter.

Et velfungerende støttesystem med innovationskontor, inkubationsmiljø og investorer er afgørende. Inkubatoren Uppsala Innovation Center regnes for en af Europas mest succesrige inkubatorer.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

En anden afgørende styrke for Uppsalas life science klynge er tilstedeværelsen af et meget stort netværk af personer med erfaring fra life science industrien, som enten er rådgivere eller mentorer, eller selv har startet virksomhed. Baggrunden herfor er nedlæggelsen af flere tusinde arbejdspladser i starten af 00'erne, efter at Pharmacia blev opkøbt af Pfizer i slutningen 1990'erne. Det blev dengang anset for en regional katastrofe, men i dag er der flere arbejdspladser i life science klyngen end før, og mange tidligere Pharmacia-ansatte fungerer som rådgivere og mentorer – og er med til at skabe et velfungerende økosystem.

Klyngens største virksomheder, fx GE Healthcare og Thermo Fischer, bidrager bl.a. til økosystemet ved at være meget aktive deltagere i klyngens netværksaktiviteter. Som eksempel kan nævnes, at GE Healthcare har medfinansieret etableringen af et kommende, nationalt center for bioprocesser og bioproduktion, som skal have deltagelse af både forskningsmiljøer og mindre virksomheder.

Uppsala Campus



Cambridge

I Cambridge interviewede vi Aline Charpentier, som er Cluster Manager for One Nucleus, som er Cambridges klyngeorganisation på life science området. Organisationen, som blev etableret i 1947, har 10 ansatte og 470 medlemmer – hvoraf langt de fleste er private virksomheder. 85 procent af virksomhedsmedlemmerne holder til i Cambridge, mens 10 procent holder til i London-området eller i resten af UK.

One Nucleus arrangerer netværksevents, men fungerer også som lobbyorganisation for sektoren, arrangerer træning og efteruddannelsesprogrammer for medlemsvirksomhederne og fungerer som en indkøbsorganisation, der skaffer især de mindre medlemmer væsentlige rabatter ved indkøb af fx laboratorieudstyr.

Charpentier beskriver den store fysiske tæthed i klyngen som et særligt plus. Cambridge har

105.000 indbyggere og ligger 80 km nord for London. Afstanden er tilstrækkelig til at give byen et særligt miljø, og at byen ikke er en forstad til London – samtidigt med at infrastrukturen til og fra London er effektiv, og mange pendler til eller fra London dagligt.

Cambridge var en af de første universitetsbyer i Europa til at etablere fysiske faciliteter for innovation og inkubatorer. Cambridge Science Park blev etableret allerede i 1970, og den nærvedliggende St. Johns Innovation Center i 1987. Begge faciliteter rummer aktiviteter for flere hundrede virksomheder, heraf langt de fleste inden for life science, health-tech og it. En stor del af Cambridges life science klynge ligger inden for få km fra disse miljøer.

Forskningsmiljøernes tilgang til kommercialisering beskrives som meget stærk og positiv.

Universitetets erhvervs- og teknologicenter, Cambridge Enterprise, beskrives som et meget stærkt og effektivt miljø – det stærkeste i UK. Antallet af IP-kontrakter ligger på et højt niveau. Fx havde universitetet i 2015 licensindtægter svarende til 100 mio. kr. og 159 patentansøgninger. Det afspejler, at kommercialisering er meget højt prioriteret af universitetets ledelse og de enkelte fakulteter.

Cambridge har også et stærkt og erfarent netværk af rådgivere og mentorer, som har medvirket til et levende økosystem for startups og kapitaltilførsel til mindre virksomheder.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Gadnell beskriver adgangen til kapital som en helt afgørende styrke for Cambridge-klyngens succes. UK har i forvejen en stærk tradition for venturekapital, og denne tradition er blevet yderligere styrket i de sidste 10-15 år gennem de incitamenter, der er blevet skabt i skattesystemet for at investere i mindre virksomheder (se afsnittet om skatteforhold).

De store virksomheder i klyngen er i høj grad med til at give klyngen volumen og internationalt format. En række af verdens største farmavirksomheder er til stede i Cambridge, og de fleste af dem har også aktiviteter på biotek-området, herunder Astra Zeneca, Pfizer, Roche, Upjohn og Eli Lilly.

Som beskrevet i afsnit 5.2 har flere af de store life science virksomheder endvidere engageret sig i proof-of-concept finansiering på universiteterne.

Cambridge Science Park



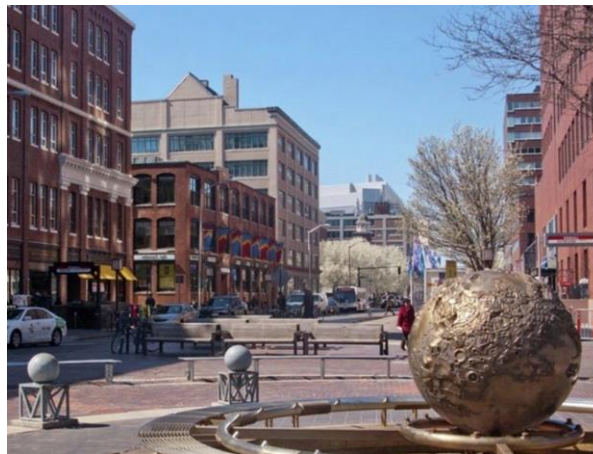
De øvrige benchmarkregioner

Også i de øvrige benchmarkregioner genfindes en række af de karakteristika ved økosystemerne, som præger Cambridge, Uppsala og München.

Det vil sige en koncentration af forskning, startups og etablerede bio-farma virksomheder på et afgrænset geografisk område, fx Kendall Square i Boston, der omfatter MIT, et par hundrede højteknologiske virksomheder samt flere inkubatorer.

I Basel findes flere forskerparker med fokus på Basel. "Biopark Basel" og "TZM Technologiezentrum Witterswil" er baseret på en integreret klyngefilosofi, hvor life science forskningsenheder på Basel Universitet, startups og store farmavirksomheder bor dør om dør – og deler en række laboratoriefaciliteter.

Kendall Square, Boston



Et andet perspektiv i Boston og Basel er, at der inkubatorerne (fx Lab Central i Boston) rummer muligheder for, at forskere kan bo i et kommercielt miljø, når de arbejder med proof-of-concept projekter, hvor de samtidig har adgang til en række forskellige laboratoriefaciliteter, der kan benyttes til en lang række analyser og test.

Inspirationspunkter for Hovedstadsregionens biotekklynge

Biotekklyngen i Hovedstadsregionen rummer nogle af de samme karakteristika som de øvrige klynger.

Klyngens knudepunkt er Copenhagen Science City området, der bl.a. rummer den bioteknologiske forskerpark COBIS (Copenhagen Bio Science Park). COBIS rummer 70 life science startups, hvoraf ca. 25 er biotekvirksomheder. Herudover omfatter miljøet Københavns Universitets sundhedsvidenskabelige fakultet, Rigshospitalet og Metropol.

Der eksisterer også et par klyngeorganisationer inden for life science området – Biopeople og Medicin Valley Academy (MVA).

Samlet set er det imidlertid vores vurdering, at økosystemet ikke fremstår så sammenhængende, stærkt og attraktivt, som vi ser i de øvrige regioner.

Ud fra erfaringerne fra de øvrige regioner – herunder den vægt som interviewpersonerne lægger på forskellige faktorer betydning for klyngernes udvikling og vækst – vurderer vi, at økosystemet for

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

biotekinnovation kan styrkes gennem initiativer på følgende områder;

- Der mangler fokus på biotek startups og den tidlige biotekinnovation i de eksisterende klyngeorganisationer. Det betyder, at netværksopbygning mellem forskere, entreprenører, kapital og rådgivere ikke er så stærk i Hovedstaden som i andre biotekklyster.
- Der mangler et tidligt inkubationsmiljø, hvor forskere i et kommercielt miljø kan arbejde med kommercialiseringsprojekter og have adgang til relevant udstyr og relevante laboratoriefaciliteter. COBIS' faciliteter på dette område kan langt fra måle sig med faciliteterne i flere af de øvrige regioner. Det vil kræve, at der etableres en række nye faciliteter, som forskere kan anvende til at dokumentere klinisk evidens.
- Copenhagen Science City kan i dag ikke tilbyde faciliteter/lejemål til etablerede bio-farma virksomheder. Det gælder fx SMVer med 20-25 ansatte, store danske farmavirksomheder, der ønsker at placere forskning i området, og udenlandske life science virksomheder. Dermed har regionen ikke den fortætning af klyngen, som andre regioner har, og vi har sværere ved at tiltrække udenlandske virksomheder, som fx München har haft succes med.

- Vi har ikke et stærkt og integreret investormiljø. Med det beskedne udbud af seed- og ventureinvestorer er det fx vigtigt at kunne tiltrække udenlandske investorer. Andre biotekinkubationsmiljøer har fx kontorer, som investorer kan anvende og booke fx et par dage om ugen. Samtidig kan et sådant miljø danne udgangspunkt for løbende arrangementer, hvor biotekprojekter kan præsenteres og pitches for en kreds af både nationale og udenlandske investorer.

Der er i det hele taget brug for at arbejde med at brande og markedsføre klyngen og arbejde med at gøre udenlandske investorer, life science virksomheder og entreprenører mere interesserede i at komme til Danmark.

Vi vurderer, at initiativer på ovenstående områder kan være vigtige elementer i at skabe et stærkere økosystem. Det vil sige et økosystem, der 1) skaber og udvikler flere virksomheder, 2) tiltrækker flere virksomheder og investorer samt 3) accelererer væksten i eksisterende startups.

5.11. Sammenfatning af kapitlet

Dette kapitel har analyseret rammebetingelserne for Hovedstadsregionens biotekklunge i et internationalt perspektiv.

Der er naturligvis en del forskelle på tværs af regioner og lande, der afspejler, at de enkelte regioner/lande står bedre på nogle områder end på andre. Men det samlede billede er, at Hovedstadens biotekklunge og den samlede bioteksektor i Danmark generelt har svagere rammebetingelser end i de øvrige klynger. Det er formentlig en væsentlig årsag til, at klyngen vokser langsommere, og at potentialerne i den offentlig forskning ikke udnyttes i samme omfang som i andre regioner, jf. kapitel 4.

På følgende områder viser benchmarkingen, at rammebetingelserne fremstår væsentligt svagere end i enten samtlige eller flere af de udenlandske klynger;

- **Proof-of-concept.** Der er færre midler til rådighed og mindre max-beløb til finansiering af modning af lovende forskningsresultater.
- **Seed- og venturefinansiering.** Der er færre investorer og finansieringsmuligheder end i flere andre regioner. Blandt andet fordi pensionskasserne er blevet mere tilbageholdne med at investere i biotek og biotekfonde.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

- **Statslige tilskudsordninger.** Der er færre midler til rådighed i programmer, som kan anvendes til at yde tilskud til forsknings- og udviklingsprojekt i unge biotekvirksomheder. Det betyder, at biotekvirksomheder i de udenlandske klynger har lettere ved at hente statslig medfinansiering til forsknings- og udviklingsprojekter og samarbejde med universiteter og hospitaler.
- **Kommercialisering af forskning.** Der er færre ressourcer på Københavns Universitet til at arbejde med kommercialisering af forskning end på en række udenlandske universiteter.
- **Iværksætteri og inkubation.** Der mangler muligheder for, at forskere kan arbejde med lovende projekter i et kommercielt miljø med adgang til relevant udstyr og laboratoriefaciliteter. Herudover satser flere af de øvrige regioner/universiteter mere på at stimulere iværksætteri.
- **Klyngedynamik.** Hovedstadsregionen mangler et stærkt knudepunkt, hvor forskning, startups, SMVer og store virksomheder kan samlokaliseres, og som kan danne afsæt for tiltrækning af udenlandske virksomheder. Kræver udvidelse af Copenhagen Science City.
- **Adgang til internationale kompetencer.** Det er svært at tiltrække udenlandske bestyrelsesmedlemmer og topledere/serieentreprenører

på grund af høj topskat og regler for beskattning af aktieoptioner.

- **Aktiekultur.** Kapital- og aktiemarkedet fungerer ikke godt i Danmark i forhold til andre lande, hvor private og business angels har bedre skattemæssige incitamenter til at investere i både unoterede og noterede aktier.

Det samlede billede er endvidere, at det offentlige spiller en langt mere aktiv rolle i flere af de øvrige biotekklynger.

Danmark skiller sig bl.a. ud ved, at kun private aktører (Novo Seeds og Lundbeck Emerge) og universiteterne selv er aktive i dag i forhold til at finansiere biotekinnovation de tidlige faser.

Derudover kan InnoBooster programmet ikke måle sig med flere af de udenlandske programmer i potentielle støttebeløb, lige som det relativt beskedne budget betyder, at mange ansøgninger må afvises.

Samlet viser analysen, at der er et stort behov for, at staten, universiteterne, de store aktører i life science økosystemet og institutionelle investorer går sammen om at forbedre rammebetingelserne i hele den bioteknologiske værdikæde.

Bilag 1. Metode & datakilder

Overordnede afgrænsninger og datakilder

Definition af rød biotek

Analysen anvender følgende definition af rød biotek:

Companies whose predominant activity involves the application of biotechnology techniques to develop new goods or services within drug development, vaccines, in vitro diagnostics, as well as new technologies to be used in the development of new drugs. Also known as red biotech.

This excludes:

Medtech, industrial biotech, environmental biotech and agricultural biotech.

Pharmaceuticals companies (Big Pharma) whose existing products are predominantly based on conventional chemistry or other non-biotechnological techniques.

Regionafgrænsning

I analysen er Hovedstadsregionen blevet sammenlignet med seks andre klynger/regioner.

I tabellen er vist den geografiske afgrænsning af de enkelte regioner.

	Hovedstadsregionen	Basel	Boston	Cambridge	München	Paris	Stockholm-Uppsala
Antal indb.	1,8 mio.	1,1 mio.	Cirka 4,6 mio.	0,6 mio.	2,8 mio.	8,0 mio.	2,5 mio.
Defineret som:	Region Hovedstaden	Nordwestschweiz: Aargau Basel-Landschaft Basel-Stadt	Arlington Belmont Boston Brookline Cambridge, Chestnut Hill Lexington Medford Newton Waltham Watertown Woburn	Cambridge-shire	Dachau Erding Ebersberg Freising Fürstenfeldbruck Landsberg a. Lech München Landkreis München Kreisfreie Stadt Starnberg	Essonne Hauts-de-Seine Paris Seine-Saint-Denis Val-de-Marne	Stockholm län Uppsala län

Kilde: Eurostat & U.S. Census Bureau

Boston og Paris adskiller sig fra de andre klynger størrelsesmæssigt. Det skyldes, at begge klynger er spredt geografisk udover flere byer.

Boston er eksempelvis kendetegnet ved, at klyngens centrum ligger omkring Kendall Square i bydelen Cambridge. På grund af, at Boston er verdens førende og største biotekklunge betyder bl.a. høje huslejer, at mange biotekvirksomheder etablerer sig i forstæderne og nabobyerne, hvilket gør det meste af staten, Massachusetts, til klyngen. I analysen har vi valgt at afgrænse Boston fra dets

centrum i Kendall Square ud til den såkaldte "128-linje".

Datakilder

Analysen baserer sig på følgende datakilder:

- Spørgeskema udsendt til centrale aktører i klyngerne. Der er sendt to typer spørgeskemaer; et til den relevante branche-/klyngeorganisation og et til teknologioverførselskontorerne (TTO-kontorerne) på universiteterne og

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

universitetshospitalerne. Efterfølgende er svarene blevet valideret i samarbejde med respondenterne.

- Interview. Der er gennemført interview med en række aktører i biotekklyngen i Hovedstadsregionen samt telefoninterview med nøglepersoner i de udenlandske klynger, herunder opfølgende interview med organisationer, der ikke har svaret på spørgeskemaet eller hvor vi har haft afklarende spørgsmål. Telefoninterview med udenlandske aktører har også fokuseret på økosystemernes sammenhæng og struktur, jf. afsnit 5.10.
- Desk research. Vi har indsamlet en lang række data om de enkelte klynger samt om nationale rammebetingelser via desk research.
- Databaser. Vi har anvendt forskellige databaser, bl.a. to internationale databaser på venturerekapitalområdet. Herudover har IRIS Group udviklet en life science database i samarbejde med DTU.

Life science databasens udgangspunkt er, at hverken biotekvirksomheder eller øvrige life science virksomheder følger den traditionelle DB07-brancheopgørelse. Derfor har IRIS Group indsamlet CVR-numre på virksomheder, hvor en del eller hele forretningen baserer sig på life science forskning, viden eller teknologi. Virksomhederne er blevet identificeret gennem relevante branche- og

klyngeorganisationer, brancheforeninger, netværk, innovationsmiljøer samt desk research på bl.a. ophørte life science virksomheder.

IRIS Group har kvalitetssikret samtlige virksomheder i databasen og kategoriseret dem. Der er intet krav til virksomhedernes aktivitet i databasen. Derfor indeholder databasen også ophørte virksomheder. De ophørte virksomheder er blevet indsamlet i samarbejde med Dansk Biotek og Vækstfonden.

Databasen er sendt til Danmark Statistik, der gennem særkørsler har opgjort life science underbranchernes størrelse og aktivitet mv.

Bibliometrisk analyse

Den bibliometriske analyse er baseret på udtræk fra databasen Scopus (via portalen Scival). Scopus er verdens største internationale database over forskningsartikler, mv.

I Scival er produktionen af forskningsartikler mv. opdelt på 334 underområder.

Vi udarbejdede indledningsvist en liste over samtlige biotekrelaterede forskningsområder i dialog med Dansk Biotek.

Med dette afsæt identificerede vi alle universiteter (herunder universitetshospitaler), der har væsentlig forskningsproduktion på området i hver region.

Derefter er den bibliometriske analyse gennemført ved at sammenligne forskningsproduktion, kvalitet og gennemslagskraft samlet på disse universiteter.

Universiteter, hospitaler og andre forskningsinstitutioner i analysen

Neden for er listet de universiteter, der indgår i analysen. Forskningen på universitetshospitaler er i Scopus typisk indeholdt i data på større universiteter, herunder i Hovedstadsregionen.

Hovedstadsregionen:

Københavns Universitet (herunder Rigshospitalet og øvrige hospitaler i regionen).

Danmarks Tekniske Universitet

Basel:

University of Applied Sciences Northwestern Switzerland

University of Basel

Boston:

Boston College

Boston University

Harvard University

Massachusetts Institute of Technology

Tufts University

University of Massachusetts Boston

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Cambridge:

Babraham Institute

Cambridge University Hospitals NHS Foundation Trust

Schlumberger Cambridge Research

University of Cambridge

Wellcome Trust Sanger Institute

München:

European Southern Observatory

Fraunhofer Institute for Embedded Systems and Communication Technologies ESK

Helmholtz Center Munich German Research Center for Environmental Health

Ludwig-Maximilians-University München

Max Planck Institut

Munich University of Applied Sciences -

Technische Universität München

Universität der Bundeswehr München

Paris:

ParisTech

AgroParisTech

AP-HP Assistance Publique - Hôpitaux de Paris

Arts et Métiers ParisTech (ENSAM)

CHU, Paris

Ecole des Mines de Paris

Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris

Ecole Ponts ParisTech

ENSAE ParisTech

Institut d'Astrophysique de Paris

Institut de Physique du Globe de Paris

Institut Pasteur Paris

Observatoire de Paris

TELECOM Paris

The American University of Paris

Université Paris

Stockholm/Uppsala:

Karolinska Institutet

Royal Institute of Technology

Stockholm Environment Institute

Stockholm School of Economics

Stockholm University

Uppsala University

Forskningsområder anvendt i analysen

Nedenfor er listet de forskningsområder (som de er defineret i Scopus), der er omfattet af vores afgrænsning i biotekrelateret forskning.

Biochemistry, Genetics and Molecular Biology:

Aging

Biochemistry

Biophysics

Biotechnology

Cancer Research

Cell Biology

Clinical Biochemistry

Developmental Biology

Endocrinology

General Biochemistry, Genetics and Molecular Biology

Genetics

Molecular Biology

Molecular Medicine

Physiology

Structural Biology

Chemical Engineering:

Bioengineering

Catalysis

Chemical Health and Safety

General Chemical Engineering

Process Chemistry and Technology

Chemistry:

Analytical Chemistry

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

General Chemistry

Organic Chemistry

Physical and Theoretical Chemistry

Spectroscopy

Health Professions:

Emergency Medical Services

Medical Laboratory Technology

Pharmacy

Immunology and Microbiology:

Applied Microbiology and Biotechnology

General Immunology and Microbiology

Immunology

Microbiology

Parasitology

Virology

Medicine:

Anatomy

Anesthesiology and Pain Medicine

Biochemistry (medical)

Cardiology and Cardiovascular Medicine

Complementary and Alternative Medicine

Critical Care and Intensive Care Medicine

Dermatology

Drug Guides

Embryology

Emergency Medicine

Endocrinology, Diabetes and Metabolism

Epidemiology

Family Practice

Gastroenterology

General Medicine

Genetics (clinical)

Geriatrics and Gerontology

Health Informatics

Health Policy

Hematology

Hepatology

Histology

Immunology and Allergy

Infectious Diseases

Internal Medicine

Microbiology (medical)

Nephrology

Neurology (clinical)

Obstetrics and Gynecology

Oncology

Ophthalmology

Orthopedics and Sports Medicine

Otorhinolaryngology

Pathology and Forensic Medicine

Pediatrics, Perinatology and Child Health

Pharmacology (medical)

Physiology (medical)

Psychiatry and Mental Health

Pulmonary and Respiratory Medicine

Radiology, Nuclear Medicine and Imaging

Rehabilitation

Reproductive Medicine

Rheumatology

Surgery

Transplantation

Urology

Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics:

Drug Discovery

General Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics

Pharmaceutical Science

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Pharmacology

Toxicology

Neuroscience:

Neurology

General Neuroscience

Cellular and Molecular Neuroscience

Biological Psychiatry

Cognitive Neuroscience

Behavioral Neuroscience

Sensory Systems

Endocrine and Autonomic Systems

Developmental Neuroscience

Neuroscience (miscellaneous)

Kilder og noter til udvalgte figurer og tabeller

Dette bilag uddyber kilder og anvendte metoder til en række af tabellerne og figurerne i kapitel 3-5.

Kapitel 3

Tabel 3.1. Antal spinouts i Hovedstadsområdet inden for sundhedsteknologi

Kilder: TTO-kontorerne på Københavns Universitet, DTU, Region Hovedstaden samt kommerciæliseringssatistikken.

Data følger kommerciæliseringssatistikens definition af spinouts.

Tabel 3.3. Udvikling i beskæftigelsen i fire grupper af biotekvirksomheder i Hovedstadsregionen

Kilde: Danmarks Statistik (særkørsel) på baggrund af IRIS Groups life science database.

Data er kun opgjort for fire år for at undgå støj i tallene pga. finanskrisen. Data indeholder også virksomheder, der er gået konkurs i perioden.

Figur 3.6. Antal exits og børsnoteringer af danske biotekselskaber 2005-2016

Kilde: IRIS Group & Vækstfonden på baggrund af Pitchbook.

Fusioner mv. dækker kun venturefinansierede biotekvirksomheder. Pitchbook opgør data på virksomhedens nuværende hovedsædes geografiske placering.

Kapitel 4

Tabel 4.3. Forskningsmæssige styrkepositioner i Hovedstadsregionen

Kilde: IRIS Group og Vækstfonden på baggrund af Scival.

I nedenstående er de fire modeller uddybet. Et forskningsområde i en region skal leve op til samtlige krav i den enkelte model for at blive betragtet som en styrkeposition.

Model A:

- I top 3 blandt de syv regioner på andel artikler, der er blandt de 10 procent mest citerede i verden (mål for forskningens gennemslagskraft).
- I top 3 blandt de syv regioner på et citationsindeks (mål for hvor ofte forskningen inden for et område citeres af andre forskere = kvalitet).
- Min. værdi på 2,0 på citationsindekset³⁰.
- Min. 20 procent af artiklerne skal være blandt de 10 procent mest citerede.

³⁰ Et citationsindeks på 2,0 betyder, at regionen er dobbelt så specialiseret inden for forskningsområdet end verdensgennemsnittet.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

- Mindst i top 4 blandt de syv regioner på *antal* artikler, der er blandt de 10 procent mest citerede.

Model B:

- I top 3 blandt de syv regioner på andel artikler, der er blandt de 10 procent mest citerede i verden (mål for forskningens gennemslagskraft).
- I top 4 på citationsindeks blandt de 7 regioner.
- Min. værdi på 1,9 på citationsindeks.
- Min. 15 procent af artiklerne skal være blandt de 10 procent mest citerede.
- Mindst i top 4 blandt de syv regioner på *antal* artikler, der er blandt de 10 procent mest citerede.

Model C:

- I top 2 blandt de syv regioner på andel artikler, der er blandt de 10 procent mest citerede i verden (mål for forskningens gennemslagskraft).
- I top 2 på citationsindeks blandt de 7 regioner.
- Min. værdi på 2,1 på citationsindeks.
- Min. 25 procent af artiklerne skal være blandt de 10 procent mest citerede.
- Mindst i top 4 blandt de syv regioner på *antal* artikler, der er blandt de 10 procent mest citerede.

Model D:

- I top 4 blandt de syv regioner på andel artikler, der er blandt de 10 procent mest citerede i verden (mål for forskningens gennemslagskraft).
- I top 4 på citationsindeks blandt de 7 regioner.
- Min. værdi på 1,9 på citationsindeks.
- Min. 15 procent af artiklerne skal være blandt de 10 procent mest citerede.
- Mindst i top 3 blandt de syv regioner på *antal* artikler, der er blandt de 10 procent mest citerede.

Figur 4.4. Antal røde biotek spinouts (2009-2015)

Kilde: Data er hovedsageligt indsamlet gennem universiteterne og universitetshospitalerne. Data for Paris er estimeret pga. en opgørelse fra France Biotech.

I tilfælde, hvor det ikke har været muligt at indhente data fra alle relevante offentlige forskningsinstitutioner, men kun fra hovedparten og de vigtigste, er den samlede andel af spinouts estimeret på baggrund af bibliometriske data.

Hvis antal spinouts eksempelvis ikke har været tilgængelig for én ud af fem forskningsinstitutioner i en given region, vil den pågældende forskningsinstitutions antal spinouts beregnes ud fra den forholdsmæssige forskningsproduktion. Hvis den pågældende forskningsinstitution står for 20 pct. af

det samlede antal publiceringer i regionen, er det antaget, at institutionen endvidere står for 20 pct. af regionens antal spinouts. Metoden er dog kun anvendt, hvor vi har data fra de største og vigtigste institutioner.

Stockholm-Uppsala er i figuren markeret med lyseblå. Årsagen er, at Sverige modsat de øvrige lande har en lov om, at forskerne på universitetet i udgangspunktet ejer rettighederne til de forskningsresultater, de frembringer. Det betyder, at svenske forskere ikke behøver at anvende de svenske teknologioverførselskontorer.

Data fra Stockholm-Uppsala er indhentet på samme måde som de øvrige klynger, men antallet er blevet ganget med to mhp. et estimat for samtlige spinouts, da flere af kontorerne vurderer, at forskerne i halvdelen af tilfælde anvender kontorerne i forbindelse med kommercialisering af opfindelser.

Figur 4.6. Gennemsnitligt antal årlige nye biotek-virksomheder

Kilde: Data er indhentet gennem biotekklyngerne i de respektive regioner samt IRIS Groups life science database.

Hovedstadsregionen dækker også virksomheder under bagatelgrænsen.

Det har ikke været muligt at indhente præcise data for Boston. Data er i stedet estimeret ved en antagelse om, at spinouts udgør 2/3 af alle nystartede

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

virksomheder – baseret på vurderinger fra klyngeorganisationen i Boston (MassBio).

Tabel 4.4. Antal røde biotekvirksomheder i regionerne 2005-2015 og Tabel 4.5. Beskæftigelse i biotekvirksomheder og biofarma i alt, fem regioner (2005-2015)

Kilde: Danmarks statistik pga. IRIS Groups life science database, BioM, Swedish Agency for Growth Policy Analysis, Ietscellit, U.S. Bureau of Labor Statistics.

Data for Cambridge, München og Stockholm-Uppsala er indhentet fra hhv. Ietscellit, BioM og Swedish Agency for Growth Policy Analysis. Data for hovedstadsregionen er baseret på en særkørsel fra Danmarks statistik på baggrund af IRIS Groups life science database. Data for Boston er trukket fra U.S. Bureau of Labor Statistics på baggrund af NAICS-kode 541711 (rød biotek). Metoden er anbefalet og benyttet af MassBio.

Figur 4.7. Antal ventureinvesteringer i bioteksel-skaber 2006-2015, opdelt på early stage og later stage

Kilde: IRIS Group & Vækstfonden på baggrund af Pitchbook.

Pitchbook opgør data på virksomhedernes hovedsæders geografiske placering.

Tabel 4.6. De 50 største ventureinvesteringer inden for life science i Europa fordelt på land og region

Kilde: BCIQ BioCentury Online Intelligence.

Data er afgrænset til rød biotek. Data inkluderer kun investeringer, hvor størrelsen på investeringen ikke er hemmeligholdt.

Figur 4.8. Afkast på life science investeringer i Danmark (2000-2015)

Kilde: Vækstfonden (2016): Status på venturemarkedet.

Figuren viser danske venturefondes TVPI* opdelt på fondenes branchefokus. Hvis fonden investerer både i ICT og life sciences, betegnes den som en mix-fond.

*TVPI = Total Value To Paid-in Ratio: Opgørelse af værdien i dag i forhold til den investerede kapital.

Kapitel 5

Tabel 5.1. Benchmarking af proof-of-concept ordninger

Kilde: Technology Transfer Office (KU), The Deshpande Center (MIT), University of Cambridge Enterprise (UoC), Novo Nordisk fonden, Vinnova og BIO-X.

Data er delvist indhentet fra de enkelte aktørernes hjemmesider og delvist gennem interview med relevante medarbejdere.

Figur 5.2. Innovationsmiljøernes nyinvesteringer 2006-2015

Kilde: Styrelsen for Forskning og Innovation, Performanceregnskaber for innovationsmiljøer, InnovationDanmark databasen og IRIS Groups life science database.

Antal nyinvesteringer for rød biotek er blevet dannet ved at samkøre InnovationDanmark databasen med IRIS Groups life science database.

"Øvrig life science" og "I alt" stammer fra Performanceregnskabet for innovationsmiljøer og dets definition af life science.

Data er opgjort på Innovationsmiljøernes første investeringer

Data for rød biotek i 2008-2009 er usikkert og formeltlig undervurderet.

Tabel 5.2. Antal aktive VC-investorer i fire regioner

Kilde: IRIS Group og Vækstfonden på baggrund af Pitchbook.

Tabel 5.3. Sammenligning af toneangivende venturefonde i fire regioner

Kilde: IRIS Group og Vækstfonden på baggrund af Pitchbook.

Analyse af perspektiver og vækstbarrierer for udvikling af dansk biotek

Tabel 5.4. Skatteregler for privates investeringer i aktier

Kilde: Oplysningerne er baseret på materiale fra bla. EBAN, KPMG, EY, OECD og DCVA.

Tabel 5.5. Ressourcer til kommerialisering af forskning

Kilde: TTO-kontorerne på universiteterne. Dataindsamling omfatter både desk research på hjemmesider og telefoninterview.

Tabel 5.6. De vigtigste statslige tilskudsordninger af relevans for mindre biotekselskaber

Kilder: Innovationsfonden, National Institutes of Health, Massachusetts Life Science Center, Innovate UK, Wellcome Trust, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, BioM, Novo Nordisk fonden, Vinnova.

Data er delvist indhentet fra de enkelte aktørernes hjemmesider og delvist gennem interview med relevante medarbejdere.

Tabel 5.7. Virksomhedsbeskatning og særregler med betydning for biotekselskaber

Kilder: Copenhagen Economics (2015): "Analyse vedrørende skattefradrag for forskning og udvikling som incitament for investeringer i avanceret produktion", Deloitte (2016): "International Tax Highlight", Deloitte (2015): "Global Survey of R&D Tax Incentives", KPMG (2016): "Tax Incentives for

R&D in Switzerland", OECD Tax Database, Skatteministeriet.

Tabel 5.8. Beskatningsregler med betydning for tiltrækning af udenlandsk ekspertise

Kilder: Copenhagen Economics (2015): "Analyse vedrørende skattefradrag for forskning og udvikling som incitament for investeringer i avanceret produktion", Gov.uk, KPMG Individual income tax rates table, Skatteministeriet, Skatteverket.

Interviewpersoner

Indledning

Der er foretaget en række interview i forbindelse med analysen både in situ og via telefon. Interviewene har varieret fra længere samtaler om mulige forklaringer på en given klynges præstationer, dets økosystem mv. til kortere uddybende eller opfølgende spørgsmål vedr. tilsendt data eller præcision af rammebetingelser.

Neden for følger en liste med personer, som IRIS Group har været i kontakt med i forbindelse med analysen. Listen er opdelt efter regioner.

Hovedstadsregionen

Anders Hindsby, CEO, Orphazymes

Christian Elling, CEO, Lundbeck Emerge

Hans Schambye, CEO, Galecto Biotech

Jannick Nytoft, adm. direktør, DVCA

Karen Leigaard, Kontorchef for teknologioverførsel, Københavns Universitet

Klaus Møller, underdirektør ATP

Linsay McPhater, Portfolio Manager, DANICA

Martin Bonde, Formand, Dansk Biotek

Morten Mølgaards, CEO, COBIS

Otto Bjerg Hausgaard, CAPNOVA A/S

Sten Verland, Partner, Sunstone Capital

Stephen Christgau, Partner, Novo Seed

Søren Møller, Managing partner, Novo Seed

Ulf Rosen, Partner, Pre-Seed Innovation A/S

Basel

Stephan Emmerth, Senior Project Manager Biotech, BaselArea.Swiss

Boston

Elizabeth Steele, Director of Economic Development & Global Affairs, MassBio

Leah Keating, Technology officer, Office of Technology Development, Harvard University

Leon Sandler, Executive Director, Deshpande Center for Technological Innovation MIT

Cambridge

Aline Charpentier, Business Development Manager, One Nucleus

Andrew Walsh, Manager Healthcare, University of Cambridge Enterprise

Bobby G. Soni, director of Healthcare Ventures, Imperial Innovations Group

Jeanette Walker, director, letscellit

Richard P. Butt, CEO, Apollo Therapeutics

München

Georg Kääb, Marketing & Communications, Cluster Manager Bavarian Biotech Cluster

Paris

Emmanuelle Coutanceau, Investment Director, Novo Nordisk Fonden.

Stockholm-Uppsala

Malin Graffner Nordberg, Associate Director, Uppsala Universitet Innovation

Malin Wiederholm, Product Manager, BIO-X

Margaretha Gadnell, Director, Bio Uppsala

Patrik Blomquist, Project Manager, Karolinska Institutet Innovations AB

Ylva Hultman-Erlandsson, Business Development Manager, Stockholm Business Region