

Kompetenceklynger i Danmark

- Adgang til risikovillig kapital

VÆKSTFONDEN

Vækstfondens forretningsidé er at tilføre markedet risikovillig kapital dér, hvor markedets øvrige spillere tøver.

Vores primære investeringsfokus er udvikling og innovation i små og mellemstore virksomheder med nyhedsværdi og forretningsmæssigt perspektiv.

Vækstfonden har to primære indfaldsvinkler til markedet:

- Direkte finansiering i form af egenkapital og lån
- Indirekte finansiering i form af lånegarantier og kapitalindskud i venturefonde.
- For at vide hvor markedet tøver, er det vigtigt at forstå markedets bevægelser. Det betyder, at vi i Vækstfonden tilstræber at være en førende analytisk kapacitet på markedet for risikovillig finansiering.

I et velfungerende marked er viden i høj grad fælles, og vi sørger for at gøre vores viden og erfaringer tilgængelige for andre.

Indholdsfortegnelse

1. Indledning	3
2. Resumé	4
3. Hvad er en kompetenceklynge?	6
4. Metode	10
5. De danske kompetenceklynger	14
5.1 Audio	14
5.2 Forretningssoftware	22
5.3 Photonics	31
5.4 Data networking og fabless semiconductors	40
5.5 Wireless	48
5.6 Diabetes og Metaboliske Sygdomme	56
5.7 Neuroscience/Centralnervesystemet (CNS)	64
5.8 Cancer (kræft)	72
5.9 Allergi / vaccine	80
5.10 Inflammation	86
5.11 Med-tech	93
5.12 Nutraceuticals	100
5.13 Miljøvenlig energi	107
6. Sammenfatning – hvilke klynger skal danske ventureinvestorer satse på?	110
6.1. Hvem driver klyngerne	110
6.2. Videnoverførslen i klyngerne	113
6.3. Udviklingspotentiale og international ranking	114
6.4. Start-up aktivitet og deal-flow	115
6.5. Samlet vurdering af klyngerne	118
7. Venturekapital og kompetenceklynger	119
7.1 Indledning	119
7.2 Venturemarkedets udvikling	119
7.3 Venturekapital og klynger	120
7.4 Opsummering	128
8. Konklusion – behovet for prioritering og koordination	129
8.1 Venturekapitalen som "accelerator"	131
8.2 Langsigtet prioritering og koordination er nødvendig	132
Bilag A. Spørgeguide	134
Bilag B. - Litteraturliste	137
Bilag C. - Kontaktoplysninger	138

1. Indledning

Hvilke forudsætninger har Danmark og dansk forskning og industri for at være førende globalt? Og er en global førerposition overhovedet en forudsætning for fortsat vækst og udvikling i Danmark? Mange indikationer peger i den retning.

Den tiltagende internationale konkurrence som følge af globaliseringen har sat begreber som prioritering og fokus på dagsordenen. Også i Danmark. Senest har Regeringens initiativ for Højteknologifonden signaleret både ønske om og vilje til at prioritere, idet Fonden er tiltænkt et fokus på nanoteknologi, IT og bioteknologi. Højteknologifonden og den løbende offentlige og erhvervsmæssige forskning er dermed med til at skabe grundlaget for innovation og konkurrencekraft blandt danske virksomheder.

Hvor forskningen udgør fundamentet, kan venturekapitalen være en vigtig "accelerator" for at udvikle forretningsmæssige muligheder i Danmark. Med sin fokus på at skabe og skalere virksomheder med høj vækst og globale afsætningsmuligheder kan ventureinvestorerne drive udviklingen af slagkraftige danske teknologi- og forretningsmiljøer. Internationale og danske undersøgelser bekræfter da også, at virksomheder, som er finansieret af ventureinvestorer, bidrager signifikant mere til både forskningsmæssig udvikling og nationaløkonomisk vækst end andre virksomheder.

Der er samtidig en tendens til, at venturekapitalens positive effekt er størst, når kapitalen bliver investeret i virksomheder, der arbejder inden for miljøer med en kritisk masse af aktivitet, og som ligger i toppen sammenlignet med tilsvarende miljøer internationalt. En international førerposition giver altså tilsyneladende et bedre grundlag for at skabe fremtidens vindervirksomheder.

I litteraturen om nationernes konkurrenceevne omtales sådanne koncentrationer af udviklings- og forretningsmæssig aktivitet ofte som "kompetenceklynger". For at udvikle danske virksomheders konkurrenceevne er det derfor vigtigt at skaffe et overblik over, hvilke kompetenceklynger der eksisterer i Danmark, og hvordan de klarer sig i sammenligning indbyrdes og i særdeleshed internationalt.

For ventureinvestorerne er det egennyttigt interessant at finde ud af, hvilke kompetenceklynger Danmark råder over. Investorerne er nemlig afhængige af, for det første at have adgang til et tilstrækkeligt stort dealflow af attraktive forretningsidéer for at kunne opbygge en portefølje af lovende virksomheder. For det andet har investorerne grund til at forvente, at sandsynligheden for at skabe succesfulde virksomheder er størst, når idéerne er udklækket i et miljø, som ligger i den internationale superliga.

Motivet bag nærværende analyse er netop at finde frem til, hvilke danske kompetenceklynger som har størst potentiale for venturekapitalen og for at realisere ambitionen om at udvikle Danmark til et af verdens førende højteknologiske lande

2. Resumé

Formålet med nærværende analyse er at finde frem til de mest lovende og perspektivrige klynger vurderet ud fra venturekapitalens kriterier. Forudsætningerne for at kunne tale om en klynge har været, at Danmark skulle råde over forskningsmæssige, industrielle og entrepreneurielle kompetencer, som var indbyrdes forbundet i et mere eller mindre veludviklet samspil. Valget af venturekapitalen som udslaggivende for om en klyngekandidat skulle med eller ej har dermed været drevet af ønsket om at finde frem til klynger i Danmark, som er anset for at være mest lovende for at frembringe nystartede virksomheder med globalt vækstpotentiale.

Klyngernes dynamik illustrerer også, at synergierne og sammenhængskraften først for alvor opstår, når alle aktører trækker på samme hammel. Fokus fra aktørerne er derfor nødt til at være ledsaget af koordinering og samarbejde. Det nytter ikke meget, hvis den offentlige forskning satser på et forskningsområde, mens industrien satser på et helt andet.

Fokus på udvalgte klynger betyder naturligvis ikke, at Danmark ikke kan frembringe enestående forskning inden for andre teknologiområder. Forudsætningerne herfor er blot i mindre grad til stede, og oddsene er dårligere, idet virksomheder, som hører til i udenlandske kompetenceklynger på netop samme område, er mere velstillede ved at have adgang til større puljer af ressourcer og kompetencer i nabolaget. Danske virksomheder, som ikke tilhører en førende klynge, må derfor anlægge en mere opportunistisk strategi. For den enkelte virksomhed kan en sådan strategi være ganske lukrativ, hvis den fører frem til en niche med høj indtjening. Men afkastet til resten af økonomien vil være mere begrænset, idet der ikke er en lokal klynge til at absorbere og nyttigere den nye viden, som virksomheden frembringer.

I alt 13 klynger har været taget ud til nærmere undersøgelse. For at finde frem til hvilke af de 13 klynger, som er mest udviklede og perspektivrige, er hver klynge blevet afsøgt i følgende fem dimensioner og derefter sammenlignet på tværs:

- Drivkræfter – hvilke aktører er mest toneangivende i udvikling af klyngen?
- Sammenhængskraft – hvor stærke er relationerne mellem aktører i klyngen?
- International styrke – hvor konkurrencedygtig er klyngen sammenlignet med klynger i udlandet?
- Udviklingspotentiale – hvor store er vækstmulighederne sammenlignet med øvrige danske klynger?
- Venturekapital – hvor stor opmærksomhed har venturekapitalen på klyngen?

I kortlægningen af hver enkelt klynge har det været vigtigt at lade aktørerne selv vurdere styrker og svagheder i den klynge, de er en del af. Og ikke mindst at gøre det på en systematisk måde, som tillader at sammenligne på tværs af klynger. Hypotesen har været, at såfremt aktørernes holdninger og budskaber leder til at fremhæve nogle klynger frem for andre, er det et stærkt vidnesbyrd om, at frugterne hænger lidt lavere nogle steder, når det

handler om at prioritere indsatsen med at udvikle danske kompetencer og vækstmuligheder. Og det er præcist tilfældet.

Syv af de 13 klynger skiller sig ud ved at have relativt høje placeringer i alle dimensionerne. Står det til de 53 aktører, som har medvirket til analysen, og som repræsenterer forskningen, industrien, iværksættervirksomhederne og venturekapitalen i alle 13 klynger, bør Danmark satse på at fastholde og udbygge sin globale position på:

- **Med-tech,**
- **CNS/Neuroscience**
- **Nutraceuticals**

- **Data networking**
- **Photonics**
- **Wireless**
- **Forretningssoftware**

Klyngerne scorer gennemgående højere end de øvrige klyngekandidater, som omfatter Diabetes, Inflammation, Allergi, Cancer, Audio og Energi.

Men selvom syv af klyngerne skiller sig ud som "primærklynger" er der stor variation i dynamikkerne på tværs af klyngerne. Således dækker variationen over spændet fra en relativt centraliseret klynge som photonics, hvor DTU's COM-center og NKT udgør omdrejningspunktet til et meget mere decentralt fungerende kompetenceområde som forretningssoftware, der er drevet af en lang række mindre start-up virksomheder og udviklingsafdelingerne hos et par større globale producenter.

Fælles for klyngerne er imidlertid, at aktørerne har et positivt billede af klyngernes nuværende styrker og samtidig forventer et attraktivt udviklingspotentiale og dealflow fremadrettet. En prioritet indsats for den offentlige forskning og industriens F&U kan derfor være med til at fastholde og udbygge kompetencer inden for de syv klynger.

I den sammenhæng kan venturekapitalen også være en vigtig drivkraft, særligt til at stimulere og understøtte fremvæksten af et levedygtigt startup-miljø inden for klyngerne. Men venturekapitalen er udelukkende en "accelerator" og kan ikke af sig selv skabe en klynge, hvor der ikke er én i forvejen.

Venturekapitalen er med andre ord "reaktiv", og forudsætter tilstedeværelsen af stærke forsknings- og industrielle kompetencer. En dyb involvering fra venturekapitalen kan levere et afgørende bidrag til at cementere klyngers eksistens, når de først er under opbygning. Men venturekapitalens rolle er mere begrænset, når det gælder den langsigtede planlægning af Danmarks styrkepositioner om 10-15 år.

3. Hvad er en kompetenceklynge?

En kompetenceklynge dækker over en mere eller mindre sammenhængende struktur for et forsknings- og forretningsområde, hvor mennesker, virksomheder og organisationer både arbejder sammen og konkurrerer mod hinanden. Interaktionen sker samtidig på et relativt afgrænset geografisk område, som gør, at der kan opstå positive vekselvirkninger mellem aktørerne. En kendetegn ved en velfungerende kompetenceklynge er, at "helheden er større end summen af de enkelte dele".

Den amerikanske økonom Michael Porter, som er en af ophavsmændene til klyngetankegangen, har givet følgende definition på en klynge ("cluster" på engelsk): "Clusters are geographic concentrations of interconnected companies, specialized suppliers, service providers, firms in related industries, and associated institutions (for example, universities, standards agencies, and trade associations) in particular fields that compete but also cooperate."

En af årsagerne til, at klynger har tiltrukket sig både akademisk og politisk opmærksomhed, er, at lande såvel som regioner op igennem historien har specialiseret sig inden for teknologiområder, hvor de har rådet over særlige kompetencer, fx ure fra Schweiz og film fra Hollywood. Dynamikken har ofte været, at når først nogle institutioner eller virksomheder har placeret sig og formået at skabe gode resultater, har det trukket andre til.

Det hænger sammen med, at beslægtede virksomheder er tilbøjelige til at placere sig tæt på hinanden for at kunne udnytte fx fælles transport- og logistikinfrastruktur, adgang til fælles ressourcer og kommercielt samarbejde. Høj værditilvækst og vækst i beskæftigelsen bliver dermed både en forudsætning og et resultat af klyngens dannelse.

Nærhed er også en forudsætning for, at klyngen kan fungere tilfredsstillende. Det gælder både faglig og geografisk nærhed, som skal være til stede for at sikre et tilstrækkeligt tæt tilhørsforhold mellem aktørerne til, at der kan opstå positiv krydsbefrugtning. Det sker netop, hvor forskere og virksomheder opererer inden for et fælles teknologi- og forretningsområde, trækker på de samme uddannelsesmæssige kompetencer og er placeret så tæt på hinanden, at aktørerne hyppigt møder hinanden.

Er der samtidig en fælles kultur og et værdisæt, som flertallet deler, giver det yderligere grobund for synergier på tværs af klyngen. Det øger sandsynligheden for, at aktørerne "taler samme sprog", hvilket igen fører til en stærkere, mere målrettet udvikling af idéer, kompetencer og forretningskunnen, som andre i klyngen kan have gavn af.

Økonomisk teori omtaler denne værdiskabelse som "positive eksternaliteter", hvor alene den fysiske og kulturelle nærhed til andre institutioner og virksomheder inden for samme fagområde gør, at innovationer og viden, som en virksomhed har investeret i at frembringe,

giver værdi for andre virksomheder udover den værdi, som er afspejlet i prisen for de produkter, som de andre virksomheder køber. Og effekten virker typisk begge veje.

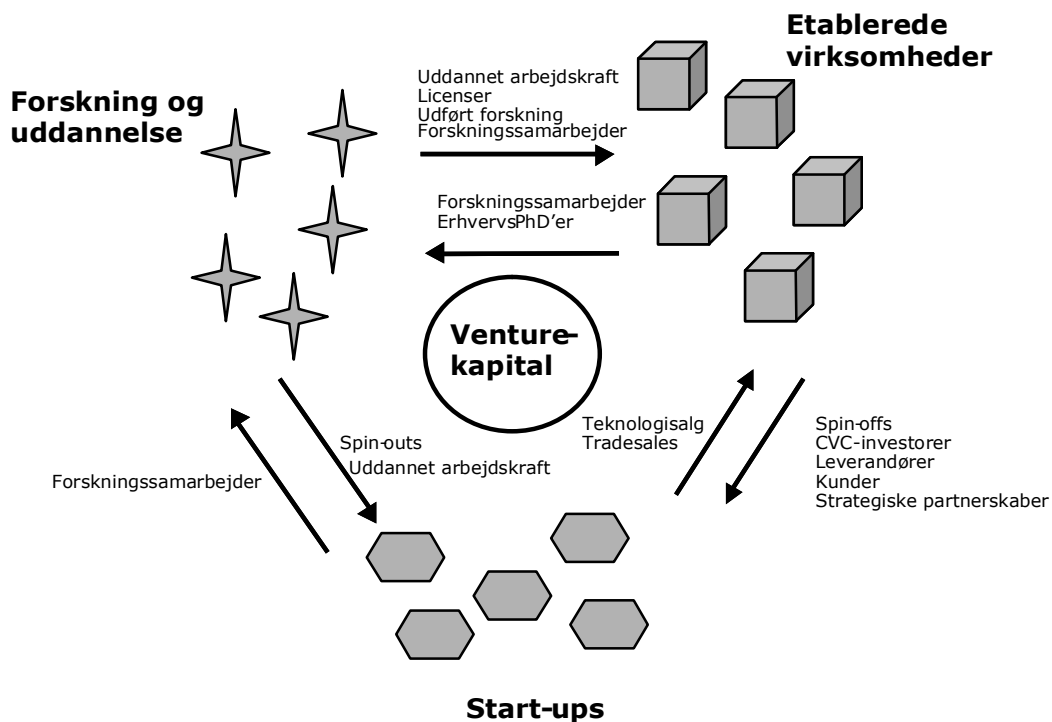
Med den rette sammensætning og løbende indsats fra alle aktører kan værdiskabelsen i en klynge på den måde blive selvforstærkende. Hvis en virksomhed er placeret inden for en klynge, som er velfungerende, kan det desuden give en væsentlig konkurrencemæssig fordel. Omvendt har en virksomhed, som ligger uden for en klynge og dermed ikke har adgang til lokale samarbejds- og sparringspartnere, dårligere odds for at klare sig i den globale konkurrence mod virksomheder i andre lande, som tilhører en klynge.

Kompetenceklynger kan altså levere en afgørende konkurrenceplatform for lande, regioner og virksomheder og har da også været genstand for mange omfattende strategiske og empiriske undersøgelser både i Danmark og internationalt. Undersøgelserne har typisk haft til formål både at kortlægge kompetencerne i den enkelte klynge og sammenligne med tilsvarende klynger – nationalt og/eller internationalt.

Strukturen for klynger

Definitionerne af klynger varierer noget mellem de mange analyser, men et vigtigt fællestræk er "nærhedsprincippet", som sikrer en vis ensartethed og sammenhængskraft inden for den enkelte klynge. Ydermere er det sædvanligt at betragte en klynge som værende baseret på tre hovedaktører – forsknings- og uddannelsesinstitutioner, etablerede industrivirksomheder og nystartede teknologivirksomheder. I nærværende analyse er imidlertid også lagt vægt på betydningen af venturekapital for klyngernes styrker og udvikling, jf. figur 3.1.

Figur 3.1: Klyngestrukturen



Forskning og uddannelse

Forskning og uddannelse er repræsenteret ved de danske videninstitutioner – universiteter, videntcentre, handelshøjskoler, tekniske universiteter mm. Forskningen spiller en afgørende rolle for udviklingen af klynger – specielt for højteknologiske klynger, som i høj grad kendetegner de klynger, som er relevante for venturekapital. Aktørgruppen 'forskning og uddannelse' er vigtig som input-kilde til de øvrige grupper. Fra forskning og uddannelse udspringer fx spin-outs, der er nye virksomheder etableret på baggrund af forskningsresultater og som ofte har en tæt tilknytning til videninstitutionerne - eventuelt gennem ejerskab. Videntcentre leverer – udover muligheden for forskningssamarbejder - desuden højtuddannet og specialiseret arbejdskraft til både start-ups og den etablerede industri.

Etablerede industrivirksomheder

De etablerede virksomheder er ligeledes essentielle for en klynge. For det første fordi de ofte er ressourcestærke virksomheder, der kan agere fyrtårne inden for klyngen. De kan eksempelvis tage ressourcemæssigt ansvar i forhold til forskningssamarbejder, erhvervs-ph.d'er, øvrig videndeling mm. og sætte den nationale klynge på verdenskortet. For det andet kan de etablerede virksomheder betragtes som rollemodeller for iværksættere inden for klyngen. De viser, at det kan lade sig gøre – det er muligt at skabe en succes på grundlag af klyngens forskning og teknologi. Lige så vigtigt er det for klyngens investorer at se, at det kan lade sig gøre at starte og vækste en virksomhed inden for klyngen. Det vil alt andet lige gøre det nemmere for nystartede virksomheder at rejse risikovillig kapital. Sidst men ikke mindst er industrien ofte af kritisk betydning for start-ups, idet etablerede virksomheder kan indgå som partnere, leverandører, kunder og exitmuligheder. En start-up uden track-record kan derfor "låne" troværdighed af anerkendte industrivirksomheder ved at etablere alliancer med dem.

Den etablerede industri har desuden en vigtig opgave med at oplære nyuddannede kandidater fra universiteterne til at blive og tænke som forretningsfolk. Senere kan disse kompetencer udnyttes ved fx opstart af egen virksomhed.

Start-ups

Udvikling af nye teknologier og produkter sker ofte i nye virksomheder, som udspringer fra enten videninstitutionerne eller den etablerede industri. Spin-outs fra videninstitutionerne er ofte højteknologiske, forskningsbaserede virksomheder, som i høj grad er baseret på en ny teknologi, mens spin-offs fra den etablerede industri i højere grad er virksomheder, der er etableret med udgangspunkt i en ny produkt-idé, som ligger uden for industrivirksomhedens kerneforretningsområde. Antallet af start-ups i klyngen er afgørende for klyngens udvikling og vækst – ikke mindst fordi de skal drive den næste generation af etablerede virksomheder i klyngen.

Venturekapital

Venturekapital, som er risikovillig kapital, udbydes af business angels og ventureselskaber. Business angels, som typisk er succesrige erhvervsfolk med en større eller mindre formue,

der har tjent deres penge ved opstart og salg af virksomhed, investerer typisk i virksomhedernes helt tidlige udviklingsfaser, jf. Vækstfonden (2002). Til sammenligning går ventureselskaberne typisk lidt senere ind i virksomhederne, jf. Vækstfonden (2004). Venturekapitalen er normalt ikke i stand til at skabe en klynge, men agerer som "smøremiddel" for klyngen ved at være med til at binde de øvrige aktører sammen gennem fokus på at kommercialisere forskning og udvikling i venturefinansierede start-ups, som kan udvikle sig til senere at udgøre en del af den etablerede industri.

I alt 13 klynger er taget ud til nærmere undersøgelse. Baggrunden for denne udvælgelse er, at disse klynger anses som særligt lovende med hensyn til at frembringe nystartede virksomheder med globalt vækstpotentiale, jf. diskussionen af metode i kapitel 4.

Vurdering af klynger

Selvom Danmark råder over aktører inden for forskning, industri og start-up på et teknologiområde er det imidlertid langt fra sikkert, at der er tale om en klynge, eller at klyngen er velfungerende. Det afgørende er, at der eksisterer et tæt samarbejde med effektiv videndeling mellem aktørerne – at aktørerne med andre ord ikke lever deres eget liv i klyngen, men at de fremstår som et sammenhængende hele. Derfor er der i analysen lagt vægt på at undersøge, hvor stor afstanden er mellem den optimale situation for videndeling i klyngen og den daglige virkelighed, som aktørerne opererer i. Dette er gjort ved at spørge til aktørernes opfattelse af, hvordan samarbejdet ideelt skulle fungere i klyngen, og hvordan det fungerer i virkeligheden.

Fire relationer er udvalgt som særligt bærende for klyngens funktion og sammenhæng, nemlig relationerne mellem videninstitutioner og etablerede virksomheder, etablerede virksomheder og start-ups, start-ups og videninstitutioner og etablerede virksomheder indbyrdes.

Udover videndeling og samarbejde mellem aktørgrupperne er der en række faktorer, der er vigtige for, at en klynge fungerer. I den sammenhæng er fem faktorer udvalgt: Forskning, finansiering, fælles produktudvikling, fælles produktionsfaciliteter og fælles markedsføring af klyngen. Ved igen at spørge til aktørernes vurdering er det muligt at tegne et billede af effekterne af disse forskellige former for samarbejde i den enkelte klynge – både ideelt set og i praksis. Svarene er med til at illustrere, hvor velfungerende klyngerne er, og samtidig hvor der er plads til forbedringer.

4. Metode

Formålet med denne analyse er at finde frem til de mest lovende og perspektivrige klynger vurderet ud fra venturekapitalens kriterier. For at kunne tale om en klynge skal Danmark råde over både forskningsmæssige, industrielle og entrepreneurielle kompetencer, som er indbyrdes forbundet i et mere eller mindre veludviklet samspil.

Udvælgelse af klynger

Fokus på venturekapitalens rolle i nærværende analyse indsnævrer feltet til de klynger, hvor teknologier og produktidéer i Danmark har nok vækstpotentiale til at skabe et vist flow af start-ups, som udgør attraktive investeringsemner for ventureinvestorer. Med andre ord fokuserer analysen på klynger, som er egnede til finansiering med venturekapital. Det betyder igen, at klynger, der ikke er ventureegnede - fx møbelindustri og frøavl – som andre analyser har fremhævet, at Danmark råder over, ikke er medtaget i analysen, jf. boks 4.1 nedenfor, der viser Erhvervsfremmestyrelsens bud på eksisterende og potentielle kompetenceklynger i Danmark.¹

Boks 4.1: Erhvervsfremmestyrelsens bud på danske kompetenceklynger 2001

	Nationale	Regionale
Eksisterende	<ol style="list-style-type: none">1. Det blå Danmark2. Vind3. Høreapparater4. Tekniske hjælpemidler for handicappede5. Effektelektronik6. Frøavl7. Pels8. Vand9. Køle-/varmeteknologi10. Svinekød11. Mejeriprodukter	<ol style="list-style-type: none">17. Mobil- og satellitkommunikation i Nordjylland18. Erhvervssturisme i hovedstadsregionen19. Rustfritstål i trekantsområdet20. Erhvervsgartnere på Fyn21. Medicoindustri i Øresundsregionene22. Tekstil/beklædning i Herning-Ikast23. Offshore industri i Esbjerg24. Møbelindustri i Salling-området25. Transport i Østjylland
Potentielle	<ol style="list-style-type: none">12. Bioinformatik13. Sensorteknologi14. Økologiske fødevarer15. Affaldshåndtering16. Børns leg og læring	<ol style="list-style-type: none">26. Film- og TV i Storkøbenhavn27. Øresund Food Network28. PR/Kommunikation i Storkøbenhavn29. PervasiveComputing i Storkøbenhavn og Århus

Kilde: Erhvervsfremmestyrelsen, 2001

¹ For yderligere information se Erhvervsfremmestyrelsen (2001). Oxford Research udarbejdede i 2002 en analyse for Hovedstadens Udviklingsråd, der udpegede kompetenceklyngerne i hovedstadsregionen: Optisk kommunikation, sensorteknologi, nanoteknologi, film og tv, bio-sundhed, diabetes og bioinformatik, jf. Oxford Research (2002).

Samtidig tager nærværende analyse afsæt i, at klyngerne skal have national udbredelse for at kunne samle kritisk masse til at generere et tilfredsstillende dealflow til at tiltrække venturekapital. Udvælgelsen af klynger er imidlertid sket med udgangspunkt i danske kompetenceklynger, som er fundet i andre undersøgelser, herunder Erhvervsfremmestyrelsen (2001) og Oxford Research (2002). For at finde frem til kompetenceklynger, som råder over forskning, industri og startup-aktivitet og samtidig har potentiale for venturekapital, er de interviewede aktører og Vækstfondens investeringsafdelinger blevet inddraget. Der har været bred enighed om, indenfor hvilke teknologiområder der er grund til at lede efter kompetenceklynger i Danmark. I alt 13 klyngekandidater er valgt ud, som yderligere er fordelt på tre overordnede grupper - Life Sciences, ICT (Information and communication technology) og Anden teknologi, jf. tabel 4.1.

Tabel 4.1: Udvalgte klynger inden for Life sciences, ICT og anden teknologi

Life sciences	ICT	Anden teknologi
Diabetes	Audio	Miljøvenlig energi
Neuroscience	Software	
Cancer	Photonics	
Med-tech	Data networking og fabless semiconductors	
Inflammation	Wireless	
Allergi		
Nutraceuticals		

Kilde: Vækstfonden

Nanoteknologi og computerspiludvikling blev også fremhævet af nogle aktører, men er ikke medtaget. Nanoteknologi er endnu et relativt diffust teknologiområde, som i virkeligheden kan gribe på tværs af flere af de valgte klyngeområder. Vurderingen er derfor, at nano-teknologi ikke er at betragte som en selvstændig klyngekandidat på nuværende tidspunkt. For spiludvikling gælder, at danske virksomheder allerede har skabt nogle succeser herunder IO Interactive og Mediamobsters. Men endnu er området på et så tidligt udviklingsstadium og venturekapitalinteressen relativt sporadisk, hvorfor området ikke er vurderet til at have et modenhedsniveau, som er sammenligneligt med de øvrige klynger.

For at kunne vurdere styrken og vækstpotentialet af de udvalgte klynger, inddrager analysen både kvantitative og kvalitative data.

Kvalitative data

De kvalitative data er indsamlet via interviews med udvalgte aktører i de 13 klynger. For at få en tilstrækkelig nuanceret vurdering af klyngen er der foretaget interviews med fremtrædende personer hele vejen rundt i klyngen. Det betyder, at for hver klynge er minimum en person fra hver af de fire aktørtyper, der indgår i en klynge; videninstitutioner, etablerede virksomheder, start-ups og investorer, blevet interviewet. I alt 53 personer er blevet interviewet. Interviewene er givet i anonymitet.

I kortlægningen af hver enkelt klynge har det været vigtigt at lade aktørerne selv vurdere styrker og svagheder i den klynge, de er en del af. Og ikke mindst at gøre det på en systematisk måde, som tillader at sammenligne på tværs af klynger. Hypotesen er, at såfremt aktørernes holdninger og budskaber leder til at fremhæve nogle klynger frem for andre, er det et stærkt vidnesbyrd om, at frugterne hænger lidt lavere nogle steder, når det handler om at prioritere indsatsen med at udvikle danske kompetencer og vækstmuligheder.

Interviewpersonerne er bl.a. blevet bedt om at vurdere, hvem de centrale aktører i den enkelte klynge er, hvor meget disse aktører bidrager til at drive klyngen, hvor godt samarbejdet imellem de forskellige aktører fungerer, hvor stort potentialet for start-ups er, hvor stærk klyngen er sammenlignet med tilsvarende klynger i andre lande og endelig, hvor stort udviklingspotentialet er givet klyngens nuværende styrker og svagheder. Interviewguiden i sin helhed fremgår af Appendiks A.

Kvantitative data

De kvantitative data er tilvejebragt via Vækstfonden Venturedatabase, som benyttes i forbindelse med den årlige markedsanalyse (Vækstfonden 2004). Databasen rummer en oversigt over danske ventureselskabers investeringer i perioden 1998-2003.

Beskrivelserne af hver klynge er desuden suppleret med en række faktuelle oplysninger, som dog ikke direkte indgår i sammenligningen af klyngerne.

Analysens struktur

Hver klynge bliver dermed afsøgt i følgende fem dimensioner:

- **Drivkræfter**

Hvilke af de fire aktørtyper; videninstitutioner, etablerede virksomheder, start-ups og investorer er mest toneangivende i udvikling af klyngen?

- **Sammenhængskraft**

Hvor godt fungerer samarbejde mellem de forskellige aktørtyper, og dermed hvor stærke er relationerne mellem aktører i klyngen?

- **International styrke**

Klyngen vurderes på en række faktorer som fx størrelse og styrken af den etablerede industri, kvaliteten af det nationale forskningsmiljø, evnen til at kommercialisere viden mv. for at vurdere hvor konkurrencedygtig klyngen er sammenlignet med tilsvarende klynger i udlandet?

- **Udviklingspotentiale**

Klyngens udviklingspotentiale vurderes med udgangspunkt i dens nuværende styrker og svagheder for at kunne vurdere hvor store vækstmulighederne er sammenlignet med de øvrige danske klynger?

- **Venturekapital**

I hvor høj grad har de danske ventureselskaber investeret i de 13 udvalgte klynger? Og hvor stort fokus har de på de klynger, som vurderes at have et særlig stort potentiale til at få tilført venturekapital?

De følgende afsnit beskriver de enkelte klynger baseret på udsagn og feedback fra de interviewede aktører. Beskrivelserne indeholder en gennemgang af de fundne styrker og svagheder i hver enkelt klynge og skaber dermed et fælles grundlag for at vurdere, hvilke klynger der rummer størst perspektiv for venturekapitalen i Danmark.

5. De danske kompetenceklynger

5.1 Audio

5.1.1 Beskrivelse

Danmark har en lang tradition for forskning inden for lyd- og signalbehandling samt produktion og design af mange produkter inden for området. Klyngen audio kan opdeles i to overordnede hovedområder, som begge anvender lyd og forskning i lyd i deres produkter: Høreapparater og højtalere. Selvom produkterne er meget forskellige, vurderes klyngen at være én samlet klynge, da områderne udnytter de samme uddannelses- og forskningsmæssige kompetencer. I det følgende vil klyngen audio derfor blive betragtet som én samlet klynge.

5.1.2 Aktører

Interviewpersonerne er blevet bedt om at vurdere, hvilke aktører, der er de mest centrale inden for grupperne: Videninstitutioner, etablerede virksomheder og start-ups i klyngen audio. Aktører, som to eller flere interviewede fra klyngen har fremhævet, er vist i tabel 5.1.1 nedenfor.

Tabel 5.1.1: De centrale aktører i klyngen

Videninstitutioner	Etablerede virksomheder	Start-ups
Danmarks Tekniske Universitet (DTU)	Brüel & Kjaer	Microsound
Ålborg Universitet (AAU)	B&O, Sonion	AudioAsics
DELTA (Danish Electronics, Light & Acoustic)	GN Resound Oticon, Widex	Icepower

Kilde: Vækstfonden

Inden for den etablerede industri, er der tale om nogle globalt store virksomheder. Inden for høreapparatusindustrien bliver tre førende virksomheder nævnt af respondenterne: GN Resound, Oticon og Widex. Virksomheder der alle i større eller mindre omfang bidrager til forskning og produktudvikling inden for klyngen.

Inden for højttalerindustrien og den øvrige signalbehandling nævner interviewpersonerne Brüel & Kjaer, B&O og Sonion som de vigtigste aktører i klyngen – vigtige fordi de kan være med internationalt, bidrager til forskningen og er med til at starte nye udviklingsprojekter og derigennem virksomheder – ICEpower er et eksempel herpå. ICEpower udvikler ekstremt kompakt og højtydende audioeffektelektronik. ICEpower er opstået gennem et tæt samarbejde mellem B&O og DTU. Samarbejdet er så tæt, at Bang & Olufsen ICEpower for knap to år siden flyttede til et nyt domicil i Lyngby ganske tæt ved DTU. Samarbejdet har desuden betydet, at der gennem årene er gennemført et stort, tocifret antal

eksamensprojekter på DTU med relation til ICEpower-teknologien, og i øjeblikket er 15 forskningsmedarbejdere i gang med forskellige projekter inden for området.

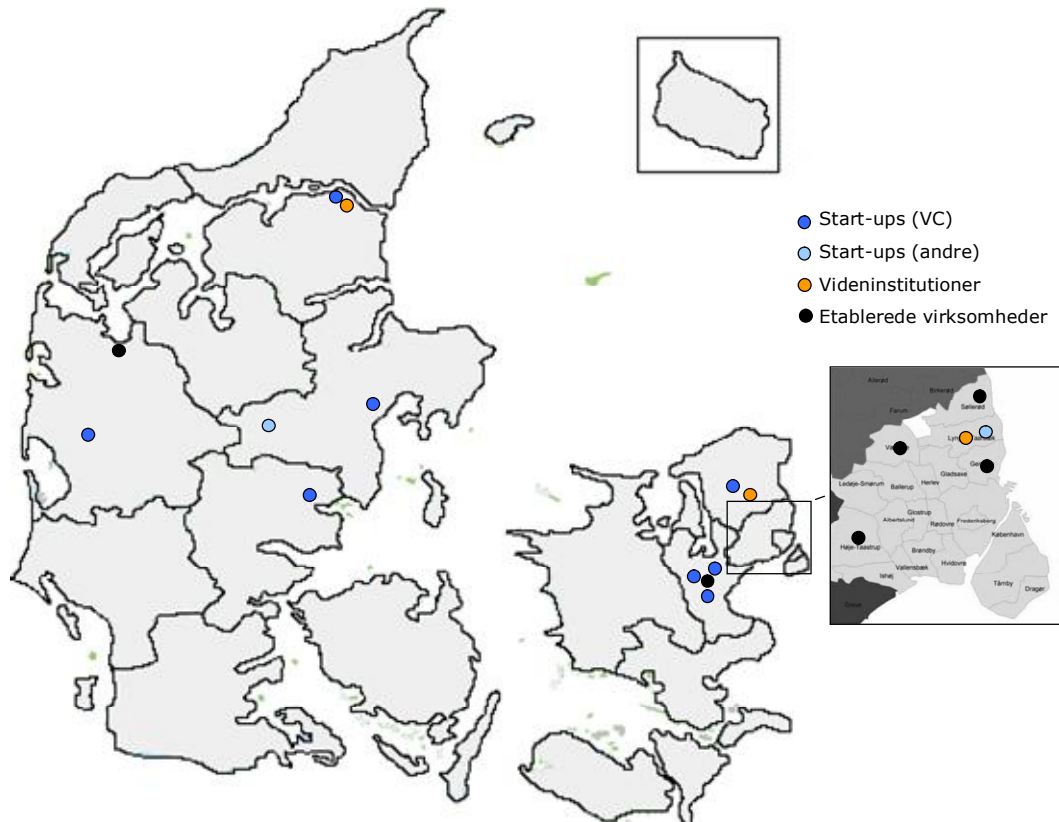
Af øvrige start-ups, der har betydning for klyngen, nævner interviewpersonerne: Microsound og AudioAsics. Listen af start-ups er relativ kort. En af forklaringerne herpå er, at de store etablerede virksomheder "sluger" meget af den opstartsaktivitet, der er. Virksomhederne har et tæt samarbejde med videninstitutionerne og følger derfor de projekter, der startes på institutionerne tæt – nogle indsluses i virksomhederne, mens kun få prøver lykken på egen hånd. En af konsekvenserne ved at have store, dominerende virksomheder på området er, at det er svært at overleve for start-up virksomheder. Det kan være svært at trænge ind på markedet og få en tilstrækkelig stor kundebase.

De viden- og forskningsinstitutioner, der bidrager mest til klyngen, vurderes at være DTU, AAU og videncenteret DELTA. DTU har oprettet en målrettet og specialiseret uddannelse inden for engineering acoustics, hvilket medvirker til, at universitetet af interviewpersonerne udpeges til at være det førende danske universitet inden for audio.

5.1.3 Geografisk fordeling

Aktørerne er geografisk spredt ud over hele landet, jf. figur 5.1.1

Figur 5.1.1: Aktørernes geografiske fordeling

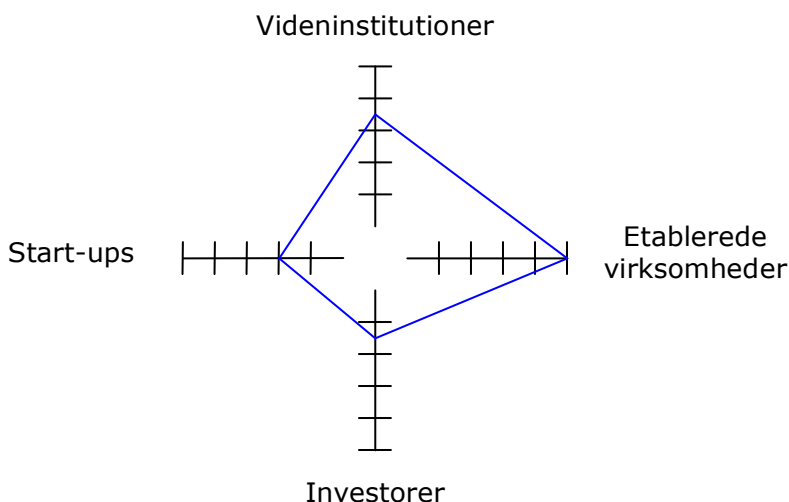


Kilde: Vækstfonden (2004)

5.1.4 Hvem og hvad driver klyngen?

Blandt interviewpersonerne er der bred enighed om, at den etablerede industri er den drivende faktor i klyngen. På en skala fra 1 til 5 vurderes de etablerede virksomheders bidrag til et femtal, jf. 5.1.2.

Figur 5.1.2: Hvem driver klyngen – på en skala fra 1 til 5



Kilde: Vækstfonden (2004)

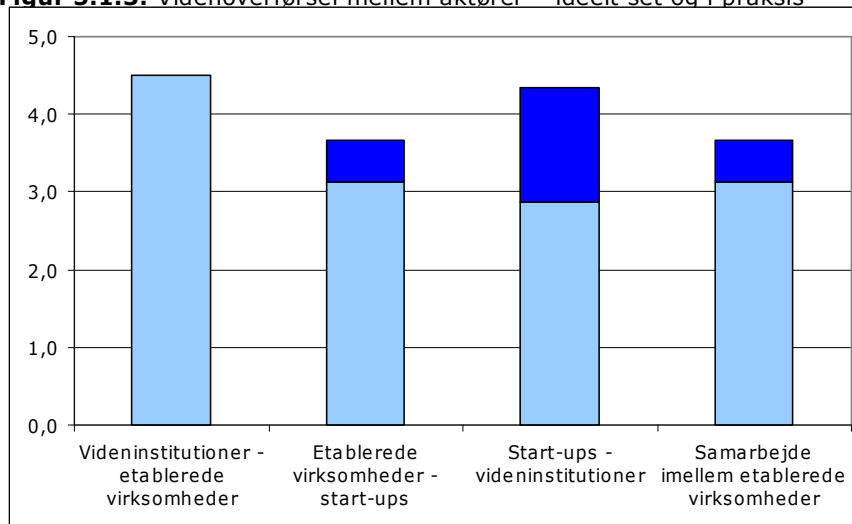
Videninstitutionerne vurderes også at bidrage relativt meget til klyngen med karakteren 3,5, mens investorenes og start-upvirksomhedernes bidrag vurderes som relativt beskedent med karakterer på hhv. 1,5 og 1,8. En af forklaringerne på, at investorerne ikke vurderes at bidrage synderligt meget til klyngen, er, at meget af den finansiering, der kræves til de nye projekter inden for klyngen i høj grad kommer fra de etablerede virksomheder. Samtidig ligger mange af de projekter, der startes, uden for de danske investorers umiddelbare investeringsfokus.

Videnoverførsel mellem aktørerne er afgørende for at klyngen fungerer. Respondenterne er derfor blevet bedt om at vurdere videnoverførslen imellem videninstitutioner, etablerede virksomheder og start-ups på en skala fra 1 til 5. Spørgsmålet indeholder to elementer: Hvor stort er potentialet for denne videnoverførsel – og hvor godt fungerer den i praksis.

De mørke områder i nedenstående figur viser de tilfælde, hvor praksis ikke har kunnet leve op til potentialet. Respondenterne vurderer eksempelvis, at videnoverførsel mellem start-ups og videninstitutioner er relativt vigtig – tildeles karakteren 4,3 for potentialet, men i praksis fungerer videnoverførslen kun til karakteren 2,9. Af figur 5.1.3 fremgår det ligeledes, at videnoverførslen mellem videninstitutioner og etablerede virksomheder fungerer præcis som den skal – både ideelt set og praksis tildeles vurderingen 4,5. Der er til gengæld plads til

forbedringer i forhold til videndeling mellem hhv. etablerede virksomheder og start-ups og i samarbejdet mellem de etablerede virksomheder.

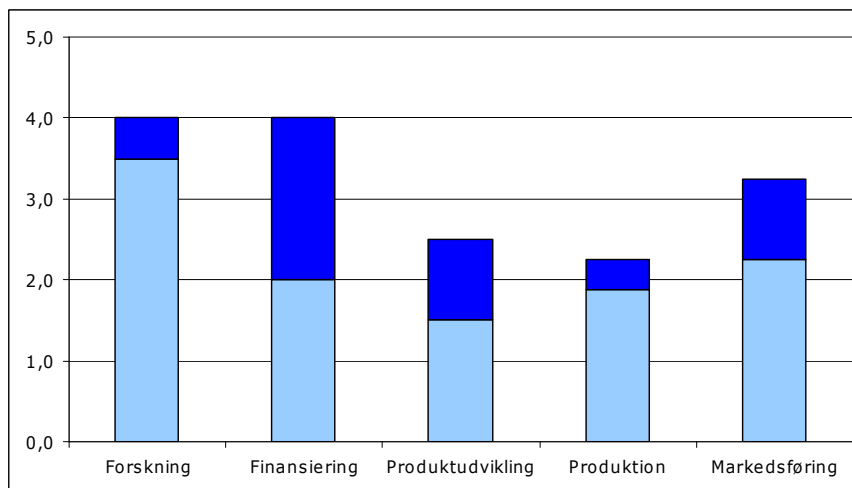
Figur 5.1.3: Videnoverførsel mellem aktører – ideelt set og i praksis



Kilde: Vækstfonden (2004)

Vurderes betydningen af de fem udvalgte faktorer, skønnes forskning og finansiering at have den største betydning (vurderes begge til 4,0 ideelt set), jf. figur 5.1.4. De mørke områder viser endnu engang, hvor praksis ikke har kunnet leve op til potentialet.

Figur 5.1.4: Betydningen af udvalgte faktorer – ideelt set og i praksis



Kilde: Vækstfonden (2004)

I praksis vurderes forskningen dog at have større betydning end adgangen til finansiering med en vurdering på 3,5 mod 2,0 for finansiering. Fælles markedsføring af klyngen vurderes ligeledes relativt højt i ideelt set, men fungerer ikke optimalt i praksis – karakteren 2,3 i praksis mod 3,3 i idealtilstanden. Der er bred enighed blandt respondenterne om, at hverken

fælles produktudvikling eller fælles produktionsfaciliteter er afgørende vigtige for klyngens virke.

5.1.5 Klyngens styrker

Tradition og ry

Klyngen audio har mange umiddelbare styrker. Eksempelvis er der en lang tradition i Danmark for at producere bredt anerkendte produkter inden for fx højtalere og høreapparater. Den etablerede industri og de eksisterende produkter er derfor anerkendte og har et godt ry både nationalt og internationalt. Samtidig er Danmark globalt kendt som en first-mover inden for audio, vurderer interviewpersonerne. Desuden er der en kritisk masse af større virksomheder, der giver et godt fundament at bygge videre på. Endelig har den danske forskning et godt ry og bred international anerkendelse. Den målrettede uddannelse inden for engineering acoustics på DTU understøtter dette.

Samarbejde mellem forskning og industri

Det tætte samarbejde, der eksisterer mellem specielt DTU og industrien, bidrager i høj grad til klyngens udvikling, jf. også figur 5.1.3 ovenfor. Den etablerede industri synes således at bidrage i forhold til forskningen – både hvad angår økonomiske og kompetencemæssige ressourcer. Samarbejdet mellem DTU og B&O i forhold til opstartvirksomheden ICEpower a/s, som beskrevet ovenfor, er et godt eksempel herpå.

Markedet

Inden for høreapparatindustrien er det en styrke, at branchen har politisk opbakning i Danmark. Det udmønter sig helt konkret i fx offentlig støtte til høreapparater (lavere pris for forbrugerne), hvilket betyder, at virksomhederne har en god base i form af et sikkert og stabilt hjemmemarked. Et stærkt hjemmemarked er en god platform for global ekspansion.

5.1.6 Klyngens udfordringer

Start-ups

Der mangler uafhængig start-upaktivitet inden for klyngen – den eksisterende start-upaktivitet er ofte drevet af de større virksomheder og ikke af forskningsinstitutionerne. Samtidigt er det svært for start-ups at komme frem med nye produkter pga. de store, etablerede spillere, der dominerer det danske miljø. Endvidere kræver udviklingsprojekter typisk omfattende ressourcer, hvorfor de store spillere ofte er de eneste, der kan løfte opgaven.

Prøver start-ups selv at løfte opgaven fx via egen eller ekstern finansiering – eksempelvis gennem et ventureselskab – er den store udfordring at gøre forretningsplanen salgbar over for investorerne. En af opgaverne her er at overbevise investorerne om, at virksomheden kan konkurrere med de store spillere og opnå relativt høje afkast inden for en kort tidshorisont.

Samtidig er der flere faktorer, der gør, at audio generelt er et svært område for investorer herunder afhængighed af politisk opbakning og manglende indsigt og interesse hos investorerne.

Arbejdskraft

De to områder inden for audio - høreapparater og signalbehandling - anvender begge ensartede kompetencer, selvom brancherne adresserer forskellige markeder. De uddannede kandidater kan derfor bruges i hele audioklyngen. Det er dog sjældent, at medarbejderne skifter arbejdsplads inden for branchen. Til trods for de umiddelbare fordele, der er ved, at virksomhederne kan udnytte de samme kompetencer og synergier, der ofte skabes på tværs af virksomhederne. Mobiliteten af arbejdskraft synes derfor at være relativt lav inden for den etablerede industri.

Der er desuden enighed om, at der mangler en erkendelse af, hvad behovet er i forhold til at uddanne de rigtige kompetencer på universiteterne. Universiteterne bør tillægge sig en mere kommerciel indstilling i forhold til fag og forskning.

Nye forretningsmuligheder

Interviewpersonerne vurderer, at det generelt er svært at skabe nye forretningsmuligheder inden for audio. Først og fremmest fordi der hersker en konservativ holdning i forhold til mange af produkterne blandt forbrugerne. Eksempelvis er der en meget konservativ holdning til høreapparater i befolkningen – en holdning der vil tage lang tid og meget markedsføring at ændre. Inden for lyd generelt er udfordringen at gøre forbrugerne bevidste om kvaliteten af lyd og efterspørge bedre lyd. Så længe forbrugerne ikke er bevidste om, at de mangler noget, er de heller ikke villige til at betale for det. Et eksempel herpå er, at forbrugerne kunne sætte krav til lyd-kvaliteten på deres fjernsyn – at alle kanaler eksempelvis skal have samme lyd-kvalitetsniveau. Som tilfældet er i dag, varierer lyd-kvaliteten på de forskellige kanaler.

5.1.7 Vurdering af klyngen – internationalt perspektiv

En klynge skal have internationalt potentiale, for at den er interessant for såvel nationale som internationale investorer. Vi har bedt interviewpersonerne vurdere den danske klynge på en række faktorer (på en skala fra 1 til 5) i forhold til de dominerende udenlandske klynger på området. De udvalgte faktorer er: Adgangen til venture kapital/private equity, den etablerede industri, antal ansatte, som klyngen generer, kvaliteten af forskningen, kommercialiseringsevnen, tilgængeligheden af nødvendige kompetencer (fx kvaliteten af nyuddannede kandidater) samt antallet af nye virksomheder, klyngen genererer.

Interviewpersonerne fremhæver USA, UK, Tyskland og Japan som værende de førende lande inden for audio, jf. tabel 5.1.2. Det understreges desuden, at UK primært er stærk inden for signalbehandling - HI FI.

USA fremhæves som hjemsted for den stærkeste klynge. USA scorer højt på de fleste parametre. Specielt inden for adgangen til venturekapital og private equity, tilgængelighed af nødvendige kompetencer, og evnen til at generere nye virksomheder (alle parametre vurderes til 4,5). Den etablerede industri i USA vurderes ikke at bidrage så meget til klyngen – vurderingen ligger på 3,3. En vurdering der er højere for alle de øvrige klynger.

Tabel 5.1.2: Internationale klynger

Parametre	DK	USA	UK	Tyskland	Japan
Venturekapital / private equity	2,3	4,5	3,0	?	4,0
Etablerede industri	4,5	3,3	4,0	4,5	4,5
Forskningsmiljø	4,3	3,7	3,5	4,0	2,0
Kommercialiseringsevne	3,3	4,3	3,5	3,5	3,5
Tilgængelighed af nødvendige kompetencer	4,0	4,5	4,0	4,0	4,0
Antal nye virksomheder	2,0	4,5	3,0	3,0	2,5

Kilde: Vækstfonden (2004)

Overordnet set følger den danske klynge godt med i international sammenhæng. Særligt når det gælder den etablerede industri, forskningsmiljøet og antallet af ansatte, som klyngen genererer, er Danmark godt med. Når det gælder tilgængeligheden af nødvendige kompetencer er Danmark også på niveau med de øvrige udenlandske klynger. Det faglige niveau hos danske kandidater fra videninstitutionerne vurderes altså at være på et relativt højt niveau. Til gengæld tildeles Danmark den laveste vurdering inden for adgangen til venturekapital og private equity samt antal nye virksomheder. Iværksætteraktiviteten vurderes således at være relativt lav i Danmark, hvilket kan hænge sammen med, at det er svært for nystartede virksomheder at rejse ekstern kapital, eller det kan være et udtryk for, at der ikke er et stort behov for risikovillig kapital til denne type udviklingsprojekter i Danmark, fordi industrien selv løfter opgaven.

5.1.8 Klyngens potentiale

Samlet set vurderes potentialet for klyngen audio at være begrænset i forhold til ventureinvesteringer. Danmark har allerede store markedsandele inden for flere områder, hvorfor markedspotentialet i flere tilfælde er begrænset. Der synes desuden ikke at være noget stort behov for ekstern finansiering, da mange udviklingsaktiviteter igangsættes i samarbejde med den etablerede industri.

Desuden vurderer interviewpersonerne, at der ikke umiddelbart er en teknologisk revolution på vej, hvorfor der ikke umiddelbart synes at være nogle forretningsmuligheder med stort vækstpotentiale.

Start-up aktivitet

Start-upaktiviteten inden for audioklyngen har historisk set været relativt lav. Interviewpersonerne vurderer, at den fremtidige aktivitet ligeledes vil være lav. Det vurderes, at der inden for de næste 5 år vil blive etableret mellem 3 og 10 virksomheder.

Nedenstående SWOT-analyse giver et samlet overblik over klyngens styrker, svagheder, muligheder og trusler, jf. figur 5.1.5.

Figur 5.1.5: SWOT-analyse

AUDIO	
STYRKER <ul style="list-style-type: none">• Kritisk masse af større virksomheder• Anerkendt forskning og uddannelse• Godt samarbejde ml. forskning og industri• Stærkt hjemmemarked - politisk opbakning• Gode, kendte og respekterede produkter og design	SVAGHEDER <ul style="list-style-type: none">• Lav start-up aktivitet• Få risikovillige investorer• Lav arbejdskraftmobilitet• Universiteterne mangler kommerciel indstilling• Få nye forretningsmuligheder - konservativt marked
MULIGHEDER <ul style="list-style-type: none">• Fortsat tæt samarbejde ml. forskning og industri - kan resultere i flere start-up• Lære forbrugere at stille krav til lyd• Finde nye forretningsmuligheder	TRUSLER <ul style="list-style-type: none">• Billigere kopiprodukter fra Asien• DK bliver overhalet på teknologifronten af andre klynger fx Japan

Kilde: Vækstfonden (2004)

5.2 Forretningssoftware

5.2.1 Beskrivelse

Klyngen software er en relativt bred klynge. Området er dog i denne sammenhæng indsnævret til at omhandle ERP-software, anden forretningssoftware og branchespecifik software – betegnelser der generelt benyttes i branchen.

Software-klyngen i denne analyse dækker således:

- ERP-software: Virksomheder, der udvikler og sælger selskabets egen komplette virksomhedssoftware (ERP), der kan håndtere et firmas centrale forretningsprocesser – eksempelvis økonomi-, løn-, produktions- og personaleforhold.
- Andet forretningssoftware: IT-firmaer, som udvikler og sælger forretningssoftware, der til forskel fra ERP-software er målrettet en bestemt forretningsproces eller har én funktion fx CRM-, HR-, løn-, Data Mining og Business Intelligence-software.
- Branchespecifik software: Virksomheder, der fremstiller software, der er skræddersyet til at håndtere en specifik arbejdsopgave i en given branche. Kategorien rummer også virksomheder, som fokuserer på en bestemt kundegruppe eksempelvis sygehuse, den offentlige sektor eller luftfartsindustrien. Der ses bort fra udvikling, design og produktion af spil.

Software klyngen er domineret af nogle få meget store spillere – primært Microsoft Business Solution og IBM. De to virksomheder dominerer på to områder:

1. Teknisk afhængighed: Klyngens nye og mindre virksomheder er afhængige af Microsofts og IBMs valg af tekniske løsninger og teknologier.
2. Salg og markedsføring: De mindre virksomheder er ofte afhængige af fx partnerskaber med Microsoft eller IBM.

Kendetegnene for klyngen er desuden, at den i høj grad er internationalt funderet – de store, etablerede virksomheder er globalt repræsenterede. Flere interviewpersoner har derfor sået tvivl om, hvorvidt man kan tale om en samlet software klynge i DK, da der er mange internationale spillere, der på nuværende tidspunkt dominerer markedet og også fremover vil være dominerende. At de store globale spillere er repræsenteret i Danmark, at der er relativ stor start-upaktivitet i landet, og at de danske universiteter uddanner mange velkvalificerede ingeniører understøtter imidlertid hypotesen om, at der er en softwareklynge i Danmark.

5.2.2 Aktører

Interviewpersonerne nævner Microsoft Business Solution og IBM som de mest betydningsfulde af de etablerede virksomheder inden for software, jf. tabel 5.2.1. Begge er store, globale virksomheder med lang historik og stort internationalt kundegrundlag.

Tabel 5.2.1: De centrale aktører i klyngen

Videninstitutioner	Etablerede virksomheder	Start-ups
DTU	Microsoft Business solutions	TARGIT A/S
Alexandra instituttet (Århus)	IBM	Circle Capital
IT højskolen		
Datalogisk institut (København)		

Kilde: Vækstfonden (2004)

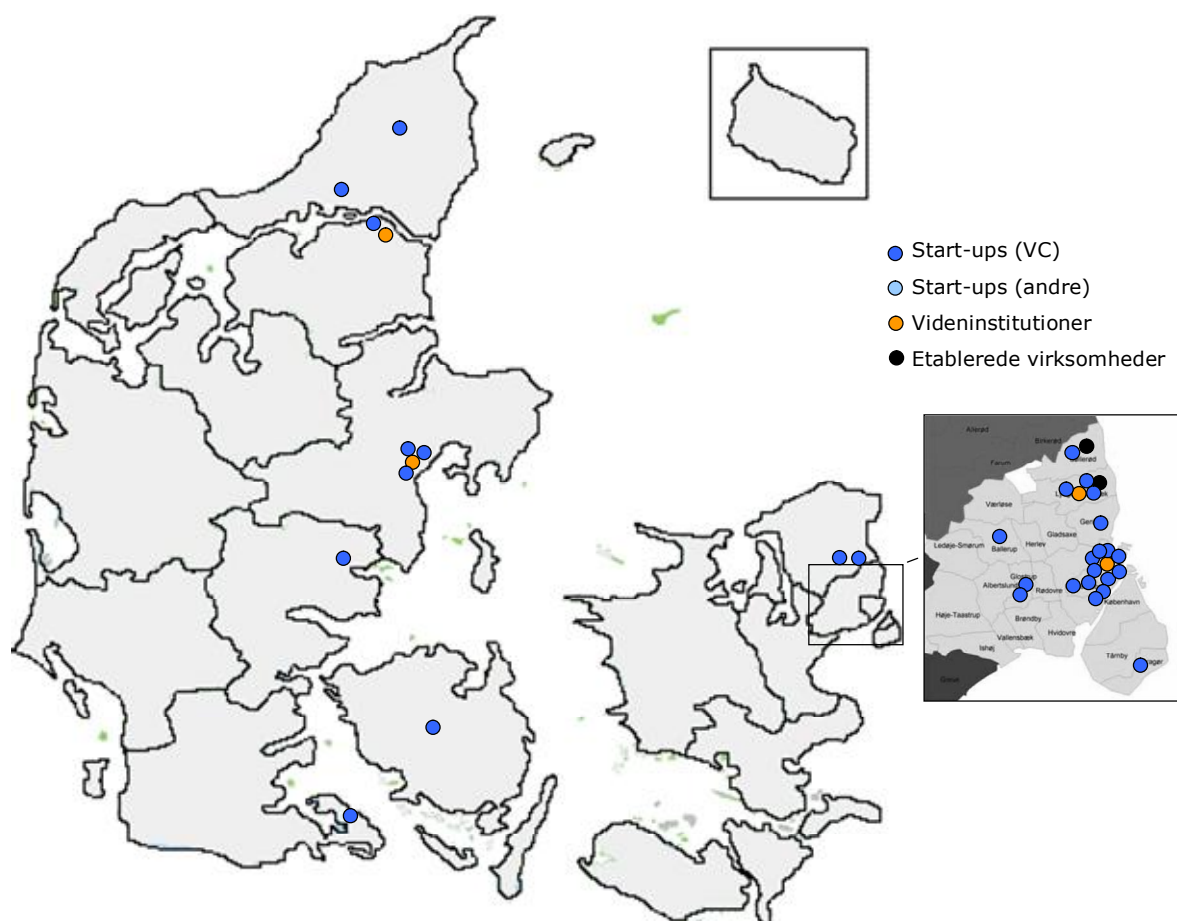
Inden for videninstitutioner fremhæver interviewpersonerne DTU, Alexandra instituttet i Århus, IT universitetet og Datalogisk institut på Københavns universitet som de centrale for klyngen. Listen af start-up virksomheder, der er centrale for klyngen, er relativt kort – kun to virksomheder er nævnt af mere end én interviewperson: TARGIT A/S og Circle Capital.

TARGIT A/S er en business intelligence virksomhed, som udvikler og sælger analyseværktøjer til at styre "day-to-day decision-making" i virksomheder, hvilket omfatter systemer, der giver ledelsen i en virksomhed et overblik over fx salgstal på et hvert givet tidspunkt. Circle Capital udvikler standard softwaremoduler og applikationer til "people management eller human research management". Både TARGIT A/S og Circle Capital har etableret et tæt samarbejde med Microsoft Business Solution – Circle Capital sælger eksempelvis sine produkter via Microsofts partner netværk. Flere interviewpersoner nævner dette samarbejde som afgørende for, at de to virksomheder har overlevet.

5.2.3 Geografisk fordeling

Klyngens virksomheder er i høj grad koncentreret i hovedstadsregionen, om end enkelte videninstitutioner og start-ups er placeret i Århus og Aalborg, jf. figur 5.2.1.

Figur 5.2.1: Aktørernes geografiske fordeling



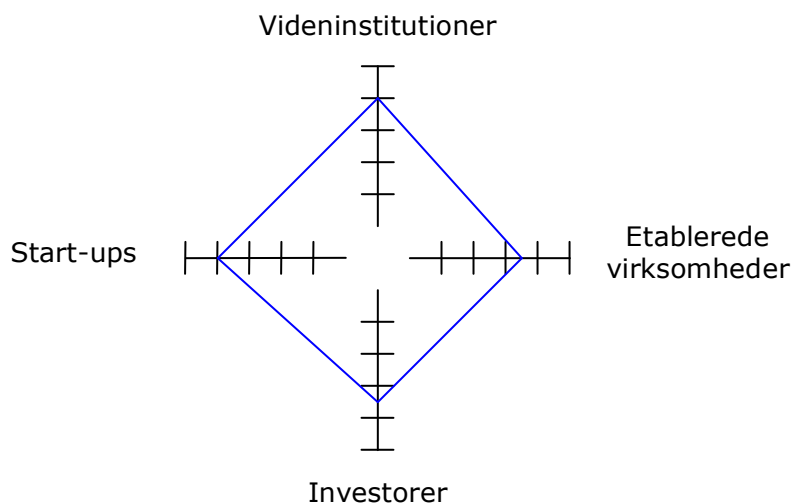
Kilde: Vækstfonden (2004)

5.2.4 Hvem og hvad driver klyngen?

Til trods for at interviewpersonerne ikke har nævnt så mange start-ups som værende centrale for klyngen, er der bred enighed om, at start-upaktiviteten generelt er med til at drive klyngen. Primært fordi der er relativt mange start-ups. Ofte kan de ikke betegnes som værende centrale for klyngen hver især, men tilsammen har de stor betydning for klyngen. At der startes relativt mange virksomheder hænger sammen med, at klyngen har relativt lave entry barrierer. Mange virksomheder starter på konsulentbasis, hvor de ofte har et par enkelte kunder, mens de sideløbende udvikler deres software. På grund af det relativt store

antal start-ups vurderes det, at de i høj grad er med til at kendetegne og drive klyngen. På en skala fra 1 til 5 giver interviewpersonerne start-ups vurderingen 3,8, jf. figur 5.2.2. Samme karakter som videninstitutionerne. Interviewpersonerne vurderer, at videninstitutionerne bidrager til softwareklyngen i Danmark, og at gode, veluddannede ingeniører er en af drivkræfterne i klyngen. Softwareklyngen synes således at være en velafbalanceret klynge, hvor de enkelte aktørgrupper alle bidrager i nogenlunde samme omfang – ingen af grupperne skiller sig hverken positivt eller negativt ud.

Figur 5.2.2: Hvem driver klyngen – på en skala fra 1 til 5



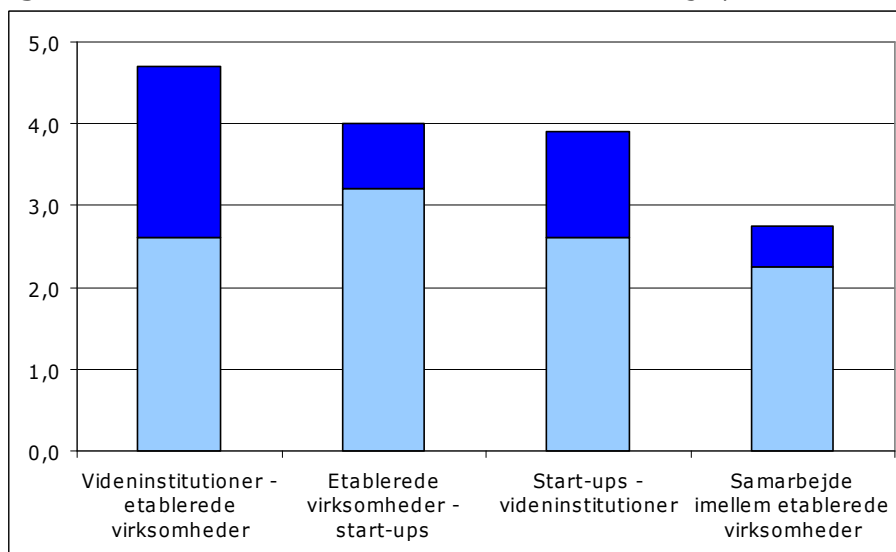
Kilde: Vækstfonden (2004)

Interviewpersonerne vurderer, at de etablerede virksomheder samlet set bidrager mindst til klyngens virke med en score på 3,3. Virksomhederne er så store, at de tilsyneladende primært har fokus på egen forretning og ikke på, hvordan de kan bidrage til klyngens udvikling fx i form af midler til forskning og/eller samarbejde med videninstitutionerne.

Relationen mellem videninstitutionerne og de etablerede virksomheder vurderes af interviewpersonerne som værende den vigtigste relation mellem aktørgrupperne. Relationen vurderes til 4,7 på en skala fra 1 til 5 ideelt set, mens den i praksis tildeles scoren 2,6. Videnoverførslen mellem etablerede virksomheder og start-ups og mellem start-ups og videninstitutioner vurderes ligeledes at være vigtige for klyngens virke med vurderinger på hhv. 4,0 og 3,9. I praksis lever relationerne imidlertid ikke op til dette. Specielt fungerer videnoverførslen mellem start-ups og videninstitutionerne ikke særlig godt i praksis – relationen tildeles vurderingen 2,6, jf. figur 5.2.3.

Videnoverførslen og samarbejde mellem de etablerede virksomheder vurderes at have den mindste betydning for klyngen med en score på 2,8 ideelt set og 2,3 i praksis. Samlet set fungerer videnoverførslen fra videninstitutionerne ikke særlig godt i praksis – hverken i forhold til de etablerede virksomheder eller i forhold til start-ups.

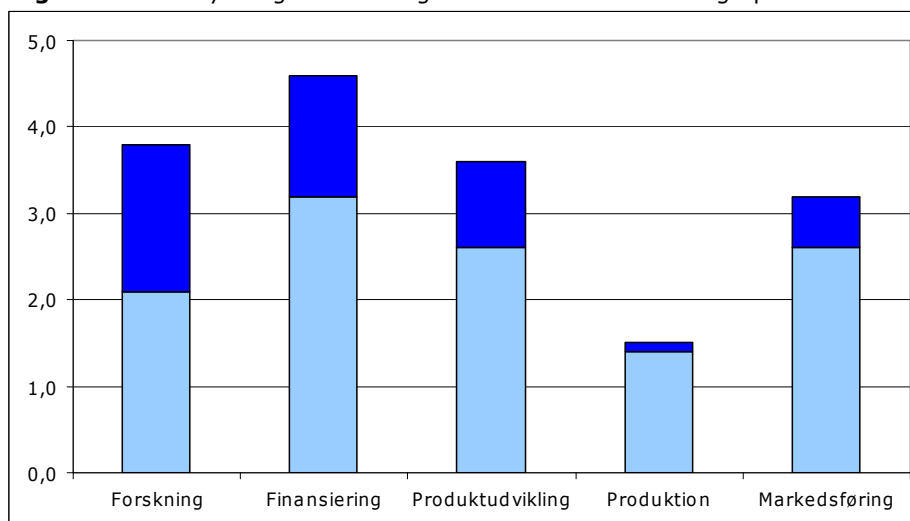
Figur 5.2.3: Videnoverførsel mellem aktører – ideelt set og i praksis



Kilde: Vækstfonden (2004)

Den faktor, som interviewpersonerne vurderer, har størst betydning, er finansiering og adgangen til kapital. Finansiering tildeles en vurdering på 4,6 ideelt set og 3,2 i praksis, jf. figur 5.2.4. Der er således stort rum for forbedring på denne parameter. Inden for forskning er der stor forskel på, hvordan interviewpersonerne vurderer, det burde være, og hvordan det forholder sig i praksis. Optimalt set tildeles forskningen scoren 3,8, men i praksis vurderes den ikke at bidrage med meget til klyngen – bliver vurderet til 2,1 i praksis.

Figur 5.2.4: Betydningen af udvalgte faktorer – ideelt set og i praksis



Kilde: Vækstfonden (2004)

Fælles produktionsfaciliteter i klyngen vurderes lavt såvel ideelt set som i praksis hhv. 1,5 og 1,4.

5.2.5 Klyngens styrker

Den etablerede industri

Klyngens svaghed og styrke er, at den er domineret af nogle meget store globale spillere. I den sammenhæng er en af klyngens største styrker, at samarbejdet mellem de etablerede virksomheder og start-ups fungerer relativt godt. Opstartsvirksomhederne er afhængige af at have en tæt relation til de store, etablerede virksomheder og i mange tilfælde er det også lykkedes at etablere for de nye virksomheder. Afhængigheden skyldes, at mange af de nye, mindre virksomheder laver add-ons til fx Microsofts produkter eller lukrerer på fx Microsofts salgsnetværk. Kun få nye virksomheder laver stand-alone-systemer, da de kendte systemer er for udbredte, og markedet derfor er for svært at entrere. Imidlertid er de store virksomheder (IBM og Microsoft) vigtige drivere for nye virksomheder. Det er vigtigt at have fyrtårne i en klynge og have rollemodeller, som opstartsvirksomhederne kan blive inspireret af og se op til. Samtidig giver det gode exitmuligheder for nye, mindre virksomheder og deres investorer. Desuden fungerer både IBM og Microsoft som fødekanal til de nye virksomheder med velkvalificerede og erfarne medarbejdere som fx sælgere og management.

Start-up aktiviteten

En af klyngens styrker er desuden, at der er relativt mange start-ups. Det skyldes primært, at det er et relativt nemt område at starte virksomhed inden for – produkter og ydelser har sjældent en lang udviklingshorisont, og der er umiddelbart lave entry barrierer. Mange nye virksomheder starter med at sælge konsulentydelse og driver således konsulentforretning samtidig med, at de udvikler deres eget software, som ofte er det, de brænder for.

Penetrationen af IT i erhvervslivet er høj

En af fordelene ved at udvikle og teste software i Danmark er, at penetrationen af IT i erhvervslivet er høj – dvs. at en meget stor andel af befolkningen dagligt benytter PC'er og internet. Der er derfor en god platform for test af nye produkter i Danmark.

Sproglige og kulturelle barrierer

Et af kendetegnene ved softwareklyngen er, at de fleste systemer og produkter er sprogligt og kulturelt betingede. Det enkelte lands momsregler, regler for opstilling af regnskaber, sprog, kutymmer osv. fungerer i nogen grad som adgangsbarrierer for udenlandske producenter.

5.2.6 Klyngens udfordringer

Sproglige og kulturelle barrierer

De sproglige og kulturelle barrierer kan på samme tid ses som en af klyngens udfordringer. Barriererne betyder, at det er svært at ekspandere og vækste en mindre softwarevirksomhed, da der ofte kræves store tilpasninger i produktet, når det skal uden for hjemmemarkedet. Det

er således svært at opnå kritisk masse i kundebasen for de mindre virksomheder. Lande – som fx USA - med et kæmpe hjemmemarked har derfor store fordele.

Store, internationale aktører

Der er mange fordele ved at have store, globale aktører i en klynge, jf. ovenfor. Men der er samtidig også store udfordringer ved det. Interviewpersonerne nævner, at de store etablerede virksomheder er så store, at de ofte ikke har den store interesse i de små nystartede virksomheder. Det er derfor en hård kamp for opstartsvirksomhederne at komme igennem til de store aktører. Og ofte er de nye virksomheder afhængige af relationen til de store. Derfor er det sjældent, at der er start-ups, der bliver store og ekspanderer. Ofte magter de ikke konkurrencen og bliver opkøbt eller lukker. Interviewpersonerne understreger derfor, at relativt få virksomheder har en god forretning med at udvikle software. Desuden vokser virksomhederne forholdsvist langsomt, så der sjældent er hurtige gevinster for medarbejdere og investorer – i flere tilfælde fordi virksomhederne ikke fra start af har ambitioner om at nå ud på det globale marked.

Internationalisering og trusler fra Asien

Mange mindre start-ups har kun Danmark som fokus, og det er ikke nok, understreger flere interviewpersoner. Internationalisering er derfor en stor udfordring for virksomhederne inden for klyngen. Samtidig synes virksomheder fra Asien at fylde mere og mere i markedsbilledet – både på udviklings- og produktionssiden, hvilket er en markant trussel for såvel de danske som andre vestlige virksomheder.

Kvalificeret arbejdskraft

Interviewpersonerne understreger desuden, at der mangler kvalificeret arbejdskraft inden for klyngen. Man bør derfor overveje at uddanne flere inden for området eller importere den nødvendige arbejdskraft. Det er samtidig vigtigt, at videninstitutionerne er bevidste om, hvilke kompetencer erhvervslivet efterspørger. Erhvervsfolks deltagelse i bestyrelser er et skridt i den rigtige retning, men et endnu bedre samarbejde mellem forskning og erhvervsliv kunne smidiggøre processen.

5.2.7 Vurdering af klyngen – internationalt perspektiv

De internationale klynger, der dominerer softwarebranchen, er USA – primært Silicon Valley – og Tyskland. Silicon Valley nævnes som den vigtigste og dominerende klynge inden for software. Silicon Valley, der ligger i Californien, USA, har i årtier været centrum for IT-innovation og entrepreneurship. En bred vifte af ressourcer i form af højtuddannet arbejdskraft, venturekapital og en vedvarende frontplacering inden for teknologisk R&D samt patenter, har sikret Silicon Valley en position som ledende region for IT og innovation. En stærk koncentration af producenter, distributører, forhandlere og venturekapitalister betyder desuden, at området er meget dynamisk og orienteret mod den nyeste teknologi og teknologiudvikling.

Vurderes den danske klynge i forhold til de nævnte udenlandske klynger ligger Danmark på niveau med den tyske klynge men et godt stykke fra Silicon Valley, jf. tabel 5.2.2.²

Tabel 5.2.2: Internationale klynger

Parametre	DK	USA (Silicon Valley)	Tyskland
Venturekapital / private equity	2,4	4,9	2,0
Etablerede industri	2,3	5,0	2,0
Forskningsmiljø	2,5	3,8	3,0
Kommercialiseringsevne	1,5	5	2,5
Tilgængelighed af nødvendige kompetencer	3,0	4,5	3,0
Antal nye virksomheder	1,8	4,5	1,0

Kilde: Vækstfonden (2004)

På samtlige parametre ligger Danmark under niveauet for Silicon Valley. Specielt er vi langt bagefter – både i forhold til USA og Tyskland – når det gælder danske forskeres evne til at kommercialisere forskningsresultater. Her tildeles DK vurderingen 1,5, mens USA og Tyskland vurderes at ligge på hhv. 5,0 og 2,5. I forhold til Silicon Valley halter den danske klynge også bagefter, når det gælder antallet af nye virksomheder, klyngen genererer – har få den danske klynge vurderingen 1,8 mod 4,5 for USA. Vi ligger dog over den tyske klynge, som vurderes at ligge på 1 på en skala fra 1 til 5. Danmark scorer højst på tilgængeligheden af nødvendige kompetencer med 3,0, hvor vi ligger på samme niveau som Tyskland, men endnu engang et godt stykke efter USA på 4,5.

5.2.8 Klyngens potentiale

Internationalt set er konkurrencen hård. USA – herunder Silicon Valley – dominerer branchen og er et godt stykke foran Danmark på samtlige områder: Adgang til risikovillig kapital, den etablerede industri, forskningsmiljøet, kommercialiseringsevnen, tilgængeligheden af nødvendige kompetencer og start-up aktiviteten. Det er umiddelbart svært at forestille sig, at Danmark fremover skulle blive førende inden for nogle af disse områder. Det internationale potentiale for klyngen synes således at være begrænset.

Interviewpersonerne peger på, at det begrænsede samarbejde mellem videninstitutioner og den etablerede industri samt forskernes manglende evne til at kommercialisere deres forskningsresultater gør det svært at se, hvor de store teknologiske og forretningsmæssige muligheder skulle opstå.

Start-up aktivitet

Start-up aktiviteten har historisk set været høj inden for software klyngen – specielt i årene op til årtusindeskiftet. Efter IT-boblen brast, har aktiviteten været faldende men fortsat relativ høj. Forventningerne til den fremtidige opstartsaktivitet er stadig høje. Interviewpersonerne

² For yderligere information om Silicon Valley se hjemmeside for Det danske handelskontor i Silicon Valley (www.danishtechnology.org)

vurderer, at der i løbet af de næste 5 år vil blive etableret et sted mellem 35 og 100 ventureegnede virksomheder. Spændet er således relativt bredt. Interviewpersonerne er dog af den overbevisning, at kun en mindre andel af disse virksomheder vil overleve, mens en mindre andel heraf vil formå at vækste og ekspandere. Her af vil nogle blive opkøbt og kun meget få – om nogen i det hele taget – vil klare konkurrencen fra de store internationale aktører.

Nedenstående figur 5.2.5 viser en SWOT-analyse for software klyngen.

Figur 5.2.5: SWOT-analyse

SOFTWARE	
<p>STYRKER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Store, globale virksomheder • Gode test-muligheder i DK • Godt samarbejde ml. industri og start-ups 	<p>SVAGHEDER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internationalisering - opstartsvirksomhederne mangler globalt perspektiv fra start • Sproglige og kulturelle barrierer • Hård konkurrence fra den etablerede industri
<p>MULIGHEDER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Høj start-up aktivitet – • Lave entry barrierer • Gode opkøbsmuligheder for start-ups 	<p>TRUSLER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ligger langt fra den internationale top • Produktion og udvikling i Asien

Kilde: Vækstfonden (2004)

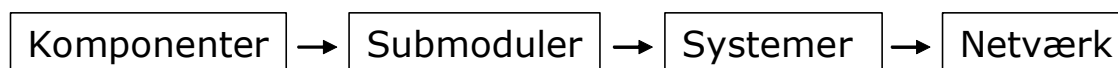
5.3 Photonics

5.3.1 Beskrivelse

Betegnelsen photonics dækker over teknologier, som anvender lys til at transmittere, lagre og bearbejde information. Photonics dækker således over anvendelse af optisk teknologi til anvendelse i optisk kommunikation. Begrebet er dog ikke begrænset til optisk kommunikation, men dækker også andre områder – fx en række bioteknologiske applikationer, sensor applikationer og militærindustrien. Historisk set har den danske klynge dog været stærkest inden for optisk kommunikation.

Optisk kommunikation anvender lys til at overføre og styre data ved hjælp af optiske komponenter og fibre. Optiske komponenter anvendes til at styre og sende data, mens optiske fibre overfører data fra et punkt til et andet. Komponenterne indgår i større tekniske enheder, der betegnes optiske moduler, som indgår i optiske systemer. Hele den optiske kommunikationsværdikæde udgør et netværk, der kan forbinde forskellige brugere, jf. nedenfor.

Figur 5.3.1: Værdikæden for photonics klyngen



Kilde: Vækstfonden (2004)

Danmark har historisk set hovedsageligt haft virksomheder, der udvikler og producerer optiske fibre og komponenter. Flere af de danske virksomheder har dog kun udviklingsaktiviteter i Danmark, mens produktionen ligger i udlandet. Optisk kommunikation som teknologiområde har haft stor betydning for udviklingen af netværkssamfundet, da den har muliggjort en mangedobling af den datamængde, der kan overføres mellem forskellige kommunikationsværktøjer, jf. Oxford Research (2002).

Photonics-klyngen i Danmark har i større eller mindre omfang eksisteret siden 1970'erne. Forskningsmæssigt var Danmark tidligt med, så der er god forskningstradition ved de danske videninstitutioner. Forholdsvist hurtigt kom NKT med som en aktiv spiller inden for området, hvilket har medført, at der i en lang årrække har været et godt samarbejde og god synergi mellem den etablerede industri og videninstitutionerne. Processen fra forskning til kommerialisering har virket. Klyngen drives således i høj grad af spin-outs fra videninstitutionerne – primært DTU. Samtidig har den optiske klynge de seneste 10 år været domineret af NKT, om end virksomhedens rolle nu er mindre. Spin-outs fra DTU er således blevet hjulpet frem af både NKT, Tellabs og OFS Fitel.

Markedet for optiske komponenter var – ligesom mange andre markeder – på sit højeste i 1999-2000. Flere selskaber tjente gode penge på at sælge optiske fibre til teleselskaber, som

installerede fiberkabler ned verden over. I 2000 begyndte det at gå tilbage for telesektoren, og bunden røg ud af fibermarkedet i slutningen af 2001. Markedet for optiske fibre og komponenter er netop nu lidt afventende pga. konsolidering i photonics-sektoren og en afventende telesektor, men der er dog flere faktorer, der tyder på, at markedet igen vil vende. Senest har chippigiganten Intel fx valgt at placere en ny forskningsafdeling i Danmark, fordi det hører til blandt verdens førende områder inden for forskning i optisk kommunikation. Der synes således at være såvel nationalt som internationalt fokus på at udvikle og forske i nye teknologier og produkter inden for området. Samtidig er flere operatører såvel her hjemme som i USA begyndt at installere flere optiske forbindelser, hvilket påvirker markedet positivt.

5.3.2 Aktører

Videninstitutionerne er en vigtig aktørgruppe i klyngen. Interviewpersonerne nævner: COM centeret på DTU, Risø, Århus og Ålborg universiteter, som de vigtigste aktører. Sidstnævnte er primært dominerende inden for nano teknologi, mens Risø er dominerende inden for biooptik, jf. tabel 5.3.1.

Tabel 5.3.1: De centrale aktører i klyngen

Videninstitutioner	Etablerede virksomheder	Start-ups
COM (DTU)	NKT Holding (NKT Integration)	Hymite A/S, Crystal Fibre A/S
Risø (biooptik)	Tellabs	KOHERAS, Tpack A/S
Århus	Giga/Intel	MMP A/S
AAU (nano teknologi)	Ibsen Photonics	Alight Technologies A/S
	OFS Fitel Denmark I/S	Kaleido Technology ApS

Kilde: Vækstfonden (2004)

Der er dog bred enighed om, at den vigtigste videninstitution er COM centeret på DTU. Videncenteret COM blev etableret i 1998 på baggrund af mange årtiers forskning inden for telekommunikation. Centerets mission er at være et verdensklasse uddannelses- og forskningscenter inden for telekommunikation og optiske teknologier. Centeret har i dag mere end 130 medarbejdere ansat herunder 45 Ph.d.er. En ny virksomhed kan leje sig ind på COM, og dermed få adgang til laboratorieudstyr og it-infrastruktur, hvilket normalt er store investeringer for en ny virksomhed. Interviewpersonerne understreger desuden, at COM centeret er gode til at interagere med industrien og i høj grad er anvendelsesorienteret, hvilket er meget vigtigt. Det er ikke kun grundforskning, men også anvendelsesorienteret forskning. Samtidig har centret en professionel bestyrelse, der består af forretningsfolk, hvilket er unikt for et universitetscenter.

De centrale aktører i den etablerede industri inden for klyngen er ifølge interviewpersonerne: NKT, Tellabs, Giga/Intel, Ibsen Photonics og OFS Fitel Denmark I/S.

Interviewpersonerne fremhæver NKT, som den klart vigtigste aktør i klyngen inden for den etablerede industri. NKT er en vækst- og udviklingsorienteret industrikoncern med tre

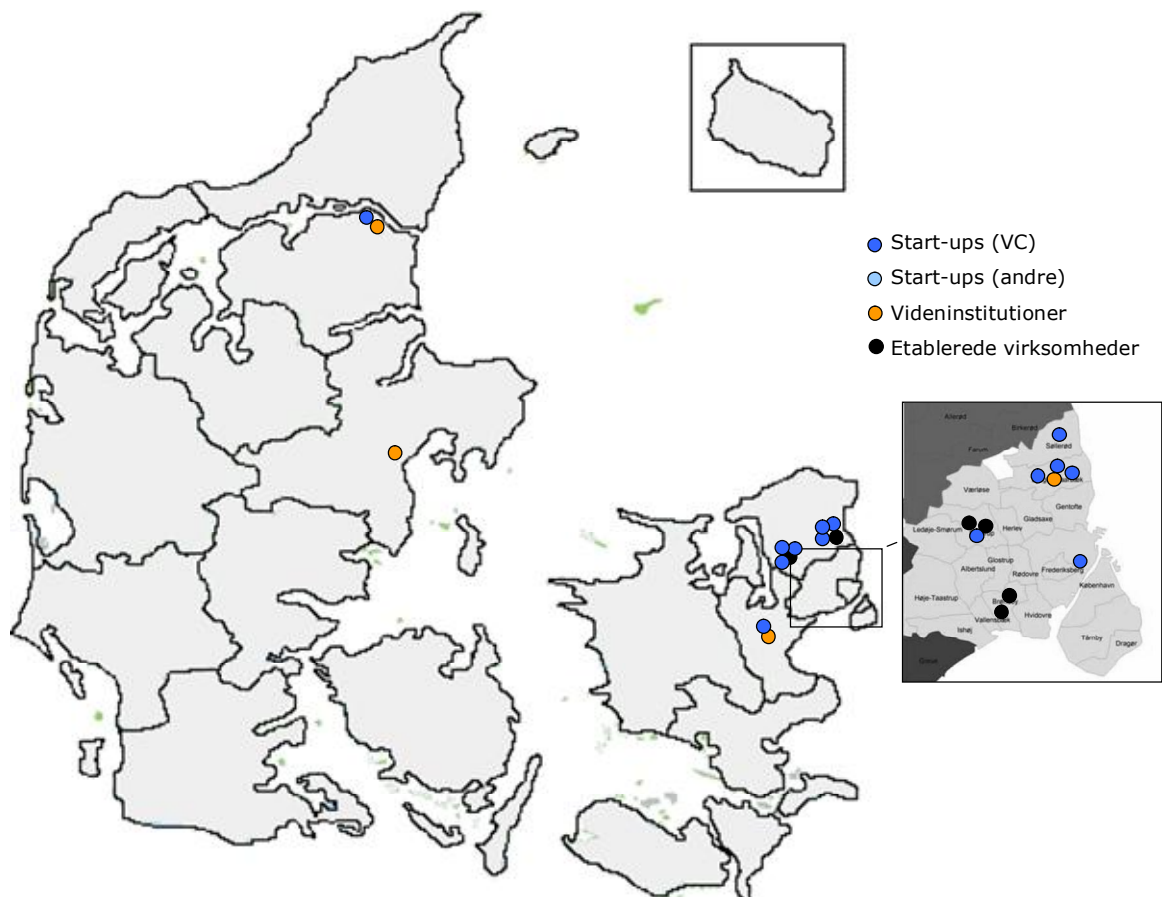
primære forretningsområder: Nilfisk-Advance (støvsugere og rengøringsmaskiner), NKT Cables (el- og energikabler) og NKT Photonics Group (optiske komponenter). Det er inden for sidstnævnte forretningsområde, at virksomheden bidrager til photonics klyngen. Som eksempel på, hvordan NKT bidrager, kan nævnes, at der i mange år har været et succesfuldt samarbejde imellem NKT, universiteter og R&D institutioner, hvilket har resulteret i etableringen af NKT Academy i 2001. NKT Academy er en forskerskole, hvor Ph.D-studerende fra hele verden mødes. NKT Academy fokuserer på projekter inden for photonics, optisk kommunikation, nano- og mikroteknologi. Fire danske universiteter indgår i NKT Academy konceptet. Inden for akademiet findes også en sommerskole, der sætter fokus på photonics.

Der har historisk set været en høj start-up aktivitet inden for klyngen. De centrale opstartsvirksomheder er ifølge interviewpersonerne: Hymite A/S, KOHERAS, Tpack A/S, MMP A/S, Alight technologies A/S og Kaleido technology ApS. Heraf er flere spin-outs fra DTU.

5.3.3 Geografisk fordeling

Aktørerne er i meget høj grad koncentreret i hovedstadsregionen, men der er dog også centrale videninstitutioner i både Århus og Aalborg, jf. figur 5.3.2

Figur 5.3.2: Aktørernes geografiske fordeling

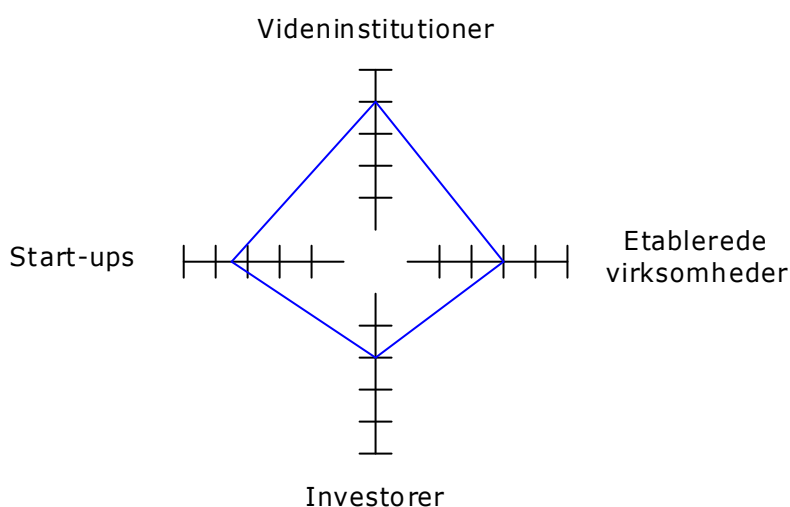


Kilde: Vækstfonden (2004)

5.3.4 Hvem og hvad driver klyngen?

Det er i høj grad videninstitutionerne, der driver klyngen. På en skala fra 1 til 5 vurderes videninstitutionernes bidrag til 4,1, jf. figur 5.3.3. Opstartsvirksomhederne vurderes også at spille en stor rolle for klyngen med en vurdering på 3,5. Forskningscenteret COM nævnes af mange interviewpersoner som værende kommercielt orienteret, hvilket synes at give gode resultater i form af relativt mange spin-outs.

Figur 5.3.3: Hvem driver klyngen – på en skala fra 1 til 5

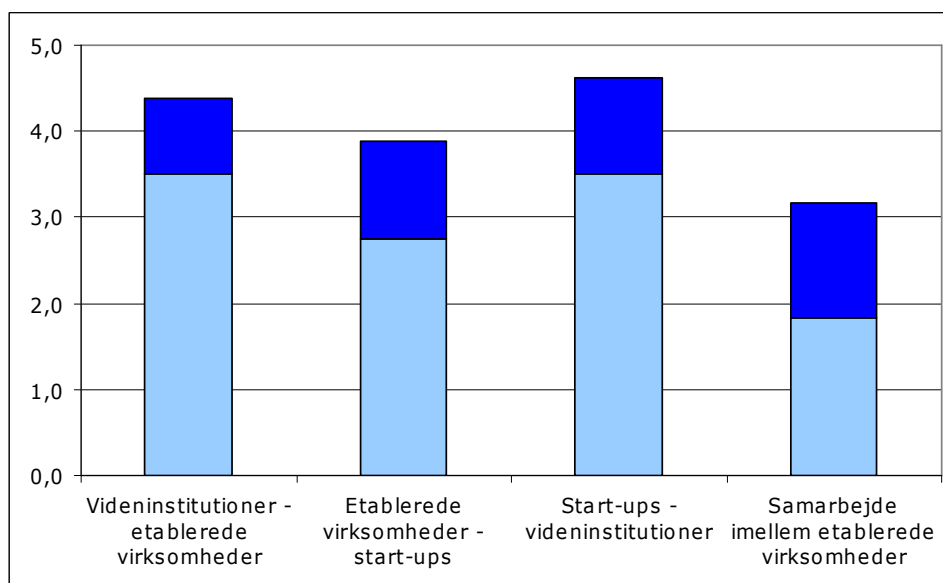


Kilde: Vækstfonden (2004)

Investorerne tildeles den laveste vurdering af de fire aktørgrupper på 1,9. Risikovillig kapital fra andre udbydere end den etablerede industri synes således at være en mangelvare inden for photonics. Sluttelig vurderes den etablerede industris bidrag til 3,0, hvilket må ses som et udtryk for, at der kun er relativt få af de etablerede virksomheder, der bidrager til klyngens virke og udvikling.

Videnoverførslen mellem aktørerne spiller en central rolle for klyngen. Videnoverførslen mellem videninstitutionerne og hhv. den etablerede industri og start-ups vurderes af interviewpersonerne at fungere relativt godt. På en skala fra 1 til 5 vurderes de to informationsstrømme at ligge på 3,5, jf. figur 5.2.4. Men der er plads til forbedringer, idet de to informationskanaler vurderes til at skulle ligge på hhv. 4,4 (videnoverførslen mellem videninstitutioner og den etablerede industri) og 4,6 (videnoverførsel mellem start-ups og videninstitutioner).

Figur 5.3.4: Videnoverførsel mellem aktører – ideelt set og i praksis

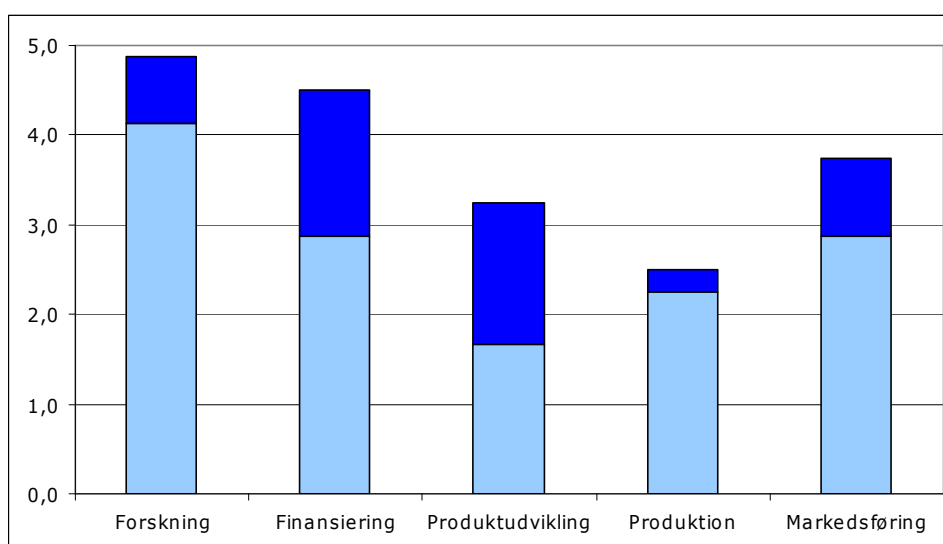


Kilde: Vækstfonden (2004)

Videndelingen mellem de etablerede virksomheder vurderes kun at virke i et begrænset omfang 1,8 mod et ønsket niveau på 3,2.

Den faktor, der af interviewpersonerne udpeges til at have størst betydning for klyngen, er forskningen. Optimalt set burde den ifølge interviewpersonerne have vurderingen 4,9, og i praksis vurderes den også relativt højt med 4,1, jf. figur 5.3.5.

Figur 5.3.5: Betydningen af udvalgte faktorer – ideelt set og i praksis



Kilde: Vækstfonden (2004)

De største gab mellem en optimal situation og praksis i klyngen photonics, findes for hhv. finansiering og fælles produktudvikling i klyngen. Adgangen til risikovillig kapital vurderes at være relativt vigtig med 4,5, mens vurderingen af praksis ligger på 2,9. Vurderingerne for den fælles produktudvikling ligger på hhv. 3,3 ideelt set og 1,7 i praksis. Fælles markedsføring af klyngen vurderes også som værende vigtigt (3,8). I praksis vurderes indsatsen til 2,9.

5.3.5 Klyngens styrker

Anvendelsesorienteret forskning – godt samarbejde mellem videninstitutioner og start-ups

Forskningen i Danmark – primært COM centeret på DTU – har igennem en lang årrække været meget anvendelsesorienteret. Det har resulteret i en høj spin-out aktivitet. De nye virksomheder har haft god hjælp at hente på universitetet, da der efterhånden er opbygget et højt niveau af kompetencer og viden om opstart af virksomhed samt et bredt netværk til såvel investorer som den etablerede industri. Samtidig påpeger flere interviewpersoner, at COM-centeret har en professionel bestyrelse med mange gode forretningsfolk, der fra centerets første færd, har haft fokus på opstart af nye virksomheder. Og det har givet resultat.

Højt internationalt niveau for forskningen

Danmark besidder stærke tekniske kompetencer inden for området, hvilket er meget vigtigt, da produkterne i klyngen primært skabes ud fra forskningsresultaterne – modsat fx data networking, hvor virksomhederne definerer standarder og protokoller.

Samarbejde mellem NKT og videninstitutioner

Der har været tradition for, at NKT har haft et tæt samarbejde med videninstitutionerne i såvel Danmark som udlandet. Både mht. rekruttering af arbejdskraft og kommerialisering af forskning. NKT har i samarbejde med specielt COM centeret været med til at starte og udvikle mange nye virksomheder fx Crystal fibre A/S og KOHERAS. Der har således været en historisk tradition for tværgående udviklingsprojekter

Netværk

En af hovedårsagerne til, at klyngen fungerer, er samarbejdet mellem en håndfuld nøglepersoner, der kender alle i branchen og evner at få forskning og industri til at arbejde sammen og dele viden og erfaringer. Mange af lederne i virksomhederne har tidligere arbejdet eller forsket sammen, og der er derigennem en meget stærk netværksstruktur i klyngen.

Høj start-up aktivitet

Det tætte samarbejde, som videninstitutionerne har fået etableret med NKT, samt den anvendelsesorienterede forskning har resulteret i en relativt høj start-upaktivitet inden for klyngen.

Fælles udviklingsanlæg i klyngen

Interviewpersonerne nævner den fælles maskinpark på DTU som et kæmpe plus for klyngen. Her har klyngens aktører adgang til det bedste udstyr og stærke kompetencer.

5.3.6 Klyngens udfordringer

Samarbejde mellem NKT og videninstitutioner

Nogle af interviewpersonernes holdning er, at lige så værdifuld NKT er for klyngen, lige så hæmmende er den også. De understreger, at den tætte relation mellem COM og NKT er for tæt og dermed hæmmer andre aktørers indtræden – både indenlandske og udenlandske aktører. Det er en udbredt holdning blandt klyngens aktører, at der mangler fyrtårne i Danmark – NKT kan ikke løfte opgaven alene. Samtidig understreger flere interviewpersoner, at der ikke er nok konkurrence imellem de etablerede virksomheder i klyngen. Samtidig kunne der med fordel ske en holdningsændring i den etablerede industri, så flere virksomheder bidrager med ressourcer til forskning og udvikling.

Markedet

Som så mange andre markeder har markedet for optiske komponenter og telekommunikation været hårdt ramt de seneste par år. Tidligere tjente mange selskaber fx OFS Fitel gode penge på at sælge optiske fibre til teleselskaber, som havde travlt med at grave fiberkabler ned verden over. Men i 2000 begyndte det at gå tilbage for telesektoren, og bunden røg ud af fibermarkedet i slutningen af 2001. Samtidig er det traditionelle marked inden for telekommunikation ved at være udtømt. Klyngen skal derfor være i stand til at skabe og udnytte nye segmenter, markeder og produkter fremover.

Konkurrence fra Østen

Konkurrencen fra Østen – specielt Japan, Kina og Korea bliver til stadighed hårdere. Flere interviewpersoner understreger, at markedet for optiske komponenter fremover vil blive et "volume-game", hvor der vil være meget fokus på omkostninger frem for teknik – virksomhederne vil hele tiden blive presset til at levere billigere løsninger. Samtidig sker der en konsolidering globalt set, hvilket gør det svært for de danske virksomheder at overleve internationalt.

Værdikæden – Danmark nederst

Størstedelen af de optiske produkter, der produceres i Danmark, ligger nederst i værdikæden.³ Det betyder, at de danske virksomheder i høj grad er afhængige af de øvrige aktører. Netværk og kontakter til de store globale spillere er derfor meget afgørende. Interviewpersonerne påpeger dog også den løsningsmodel, hvor de danske virksomheder arbejder sig op i værdikæden og kommer tættere på slutbrugeren.

Fokusering på universiteterne

Der er en udpræget tendens til, at universiteterne vil det hele og mangler fokusering. Flere interviewpersoner peger derfor på, at universiteterne med fordel kunne opdyrke spidskompetencer og øge fokus på snævert afgrænsede områder. Også når det gælder opstart af virksomheder, hævder flere, at universiteterne burde være mere kritiske i forhold til opstart af virksomheder. Det er en udbredt holdning blandt interviewpersonerne, at

³ Jf. figur x.x. Det er primært på komponentdelen, at Danmark har markeret sig historisk set.

universiteterne skal satse på de kommercielt levedygtige virksomheder, der hurtigt skal hjælpes frem og gøres moden til ekstern kapital.

5.3.7 Vurdering af klyngen – internationalt perspektiv

Af udenlandske klynger inden for photonics nævner interviewpersonerne: UK (Southampton), Japan, USA og Sverige (Stockholm), som de vigtigste globale aktører. Den danske klynge følger godt med, når det gælder kvaliteten af forskningsmiljøet. Den danske forskning vurderes til 4,3 – foran Sverige på 3,5 og på samme niveau som i Japan, men stadig under UK og USA med vurderinger på hhv. 4,7 og 4,5, jf. tabel 5.3.2.

Tabel 5.3.2: Internationale klynger

Parametre	DK	UK	Japan	USA	Sverige
Venturekapital / private equity	2,6	4,0	1,0	4,5	3,0
Etablerede industri	2,6	3,5	5,0	4,6	2,8
Forskningsmiljø	4,3	4,7	4,3	4,5	3,5
Kommercialiseringsevne	2,5	3,0	4,8	4,8	3,3
Tilgængelighed af nødvendige kompetencer	3,8	3,0	4,0	4,8	4,0
Antal nye virksomheder	3,5	4,2	1,0	3,6	3,3

Kilde: Vækstfonden (2004)

USA vurderes, at være den bedst fungerende klynge – tæt fulgt af UK. Specielt inden for adgangen til venture og private equity-kapital og den etablerede industri skiller den amerikanske klynge sig ud. Begge er områder, hvor Danmark vurderes at ligge relativt lavt. Danmark vurderes ligeledes at ligge relativt lavt på evnen til at kommercialisere forskningsresultater (2,5) – her ligger både Japan og USA højt med vurderinger på 4,8. Så selvom interviewpersonerne mener, at en af styrkerne for den danske klynge isoleret set er, at forskningen er anvendelsesorienteret, har den danske forskningsverden stadig meget at lære set i et internationalt perspektiv.

5.3.8 Klyngens potentiale

Klyngen vurderes at have et stort vækstpotentiale. For det første fordi klyngen har et godt fundament at bygge videre på – aktørgrupperne er allerede relativt velintegrerede, og der er tradition for et godt samarbejde. Samtidig vurderer interviewpersonerne, at der er nogle spændende nye forretningsområder inden for klyngen bl.a. fordi den tidligere overkapacitet af optiske kabler er ved at være udnyttet, hvorfor der sandsynligvis vil opstå en stigende efterspørgsel efter optiske kabler. Interviewpersonerne understreger desuden, at der synes at være mange nye muligheder inden for fx bio-optik, hvor lys benyttes i medico-teknik-sammenhæng, og sensorer. Der er således et stort potentiale uden for de etablerede forretningsområder såsom telecom. Interviewpersonerne forventer, at Danmark primært vil

kunne gøre sig gældende inden for mindre niche-områder og derfor ikke bør satse på at skulle konkurrere på pris og mængde.

Start-up aktivitet

Start-up aktiviteten har historisk set været høj inden for klyngen photonics. Forventningerne til den fremtidige opstartsaktivitet er beherskede, men dog optimistiske. Interviewpersonerne vurderer, at der i løbet af de næste 5 år vil blive etableret et sted mellem 5 og 20 ventureegnede virksomheder med globalt potentiale.

Nedenstående figur 5.3.6 giver et samlet overblik over klyngens styrker, svagheder, muligheder og trusler – en såkaldt SWOT analyse.

Figur 5.3.6: SWOT-analyse

Photonics	
<p>STYRKER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Godt samarbejde ml. videninstitutioner og start-ups • Højt internationalt niveau for forskningen • Godt samarbejde ml. NKT og videninstitutioner • Høj start-up aktivitet • Fælles udviklingsanlæg i klyngen 	<p>SVAGHEDER</p> <ul style="list-style-type: none"> • For tæt samarbejde ml. NKT og videninstitutioner – hæmmer andre aktørers indtræden • Markedet har været hårdt ramt og skal til at skabe et nyt fundament • DK er nederst i værdikæden • Mangler fokus på universiteterne
<p>MULIGHEDER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Høj start-up aktivitet • Gode udviklingsmuligheder for nye produkter og standarder • Godt fundament for yderligere udvikling af klyngen – aktørgrupperne er vant til at arbejde sammen 	<p>TRUSLER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konkurrence fra Østen • Usikkert marked – klyngen skal være i stand til at skabe og udnytte nye segmenter • Mangel på risikovillige investorer

Kilde: Vækstfonden (2004)

5.4 Data networking og fabless semiconductors

5.4.1 Beskrivelse

Data networking og fabless semiconductors er enkelt formuleret design af elektroniske chips og tilhørende hardware og software til specielle anvendelser, fx datakommunikation. Grundlaget for den danske klynge blev oprindeligt skabt på DTU i 1960'erne. Det har betydet, at Danmark har været godt med på forsknings- og uddannelsessiden i en lang årrække og derfor har et godt videnfundament af tekniske kompetencer inden for området.

Historisk set har en høj start-upaktivitet – ofte som konsekvens af massefyringer i større virksomheder - drevet klyngen, men pga. krise i sektoren de seneste år har mange små, men også større virksomheder, været nødsaget til at lukke helt eller delvist ned. Som eksempel herpå kan nævnes Olicom, der i 1999 solgte hele netværks- og teknologidelen fra til Intel, Motorola og Madge Networks.

Enkelte interviewpersoner sår tvivl om, hvorvidt der er tale om en samlet klynge i øjeblikket. De hævder, at der er behov for et endnu mere formaliseret samarbejde og netværk. Interviewpersonerne påpeger desuden, at der i en årrække har været bemærkelsesværdigt lav start-up aktivitet, og samtidig har det været svært for de få, der har været, at rejse kapital. Til gengæld er der bred enighed om, at der er et stort forretningsmæssigt potentiale, hvilket tegner godt for de forretningsmæssige perspektiver for klyngen.

5.4.2 Aktører

Videninstitutionerne er en vigtig aktørgruppe i klyngen. Den mest centrale videninstitution er ifølge interviewpersonerne DTU herunder Ørsted-DTU og IMM (informatik og matematisk modellering), jf. tabel 5.4.1.

Tabel 5.4.1: De centrale aktører i klyngen

Videninstitutioner	Etablerede virksomheder	Start-ups
DTU: <ul style="list-style-type: none">• Ørsted• IMM (Informatik og matematisk modellering) AAU	Grundfos Danfoss Vitesse semiconductors Intel Tellabs Nokia	Tpack A/S Napatech A/S

Kilde: Vækstfonden (2004)

Ørsted-DTU, der varetager hovedparten af undervisningen for diplomingeniørstuderende på elektronikretningen, består af seks faglige sektioner (Akustisk teknologi, Automation, Elektromagnetiske systemer, Elektronisk signalbehandling, Elteknik og Måling & Instrumentering samt tre centre (Center for anvendt høreforskning, Center for fysik

elektronik og Center for hurtig ultralydbilleddannelse). Ørsted-DTU underviser og forsker på internationalt niveau inden for de nævnte områder⁴ og beskæftiger 100 videnskabelige medarbejdere, 40 ph.d. studerende samt 60 teknisk/administrative medarbejdere. IMM blev etableret januar 2001 og underviser og forsker inden for computer science og information processing. IMM beskæftiger 80 videnskabelige medarbejder, 59 ph.d.er og 34 teknisk/administrative medarbejdere. Samlet set bidrager DTU således i høj grad med forskning og uddannelse til klyngen.

Den etablerede industri kan opdeles i to overordnede virksomhedsgrupper:

1. Data- og telekommunikation: Vitesse, Tellabs
2. Chip design / ASICs⁵: Nokia, Intel, Grundfos og Danfoss

Virksomhedernes produkttyper er meget forskellige, men fælles er, at de i høj grad benytter samme teknologier og tekniske kompetencer.

Interviewpersonerne nævner kun to opstartsvirksomheder: Napatech A/S, hvis kerneforretning er programmerbare Ethernet NICs⁶ og Tpack A/S, som udvikler produkter til telecom equipment manufacturers.

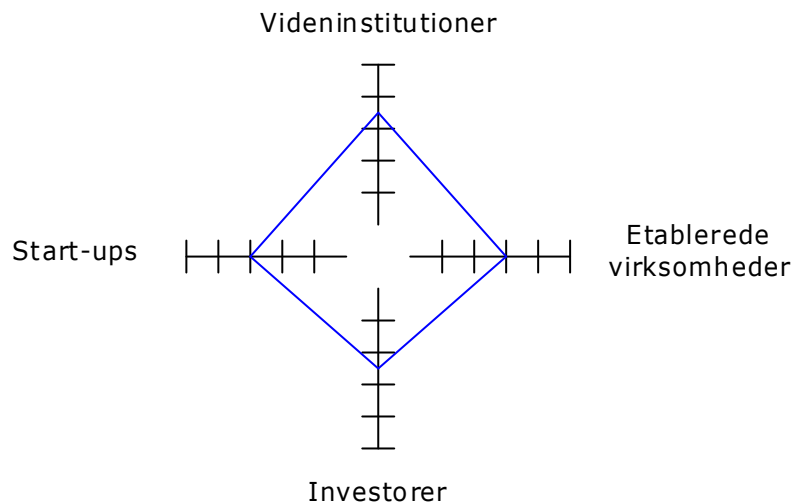
⁴ Ørsted-DTU har væsentlige aktiviteter inden for områderne ruminstrumentering, telemåling, antenner, radarteknik, bygnings- og rumakustik, audiologi, elektroakustik, medikoteknik og robotsystemer, elteknik og effektelektronik.

⁵ ASICs (Application-Specific Integrated Circuit) er chips, der er designet med ét bestemt formål.

⁶ Ethernet er den mest udbredte standard til brug i lokalnet. Det fås efterhånden i mange varianter og prisklasser. Der findes 3 hastigheder på nuværende tidspunkt. De er hhv. 10, 100 og 1000 Mbps. Også kendt som "Ethernet", "Fast Ethernet" og "Gigabit Ethernet". Ethernet er defineret i IEEE 802.3 standarden.

klyngen at have nogle fyrtårne, som samtidig giver gode exitmuligheder for start-ups i klyngen. Og som ruster nyuddannede akademikere til at være forretningsfolk, som så på et senere tidspunkt fx kan bruge disse kompetencer i opstart af egen virksomhed. Den etablerede industri vurderes derfor til middelkarakteren 3 i forhold til bidrag til klyngen, jf. figur 5.3.2.

Figur 5.4.2: Hvem driver klyngen – på en skala fra 1 til 5



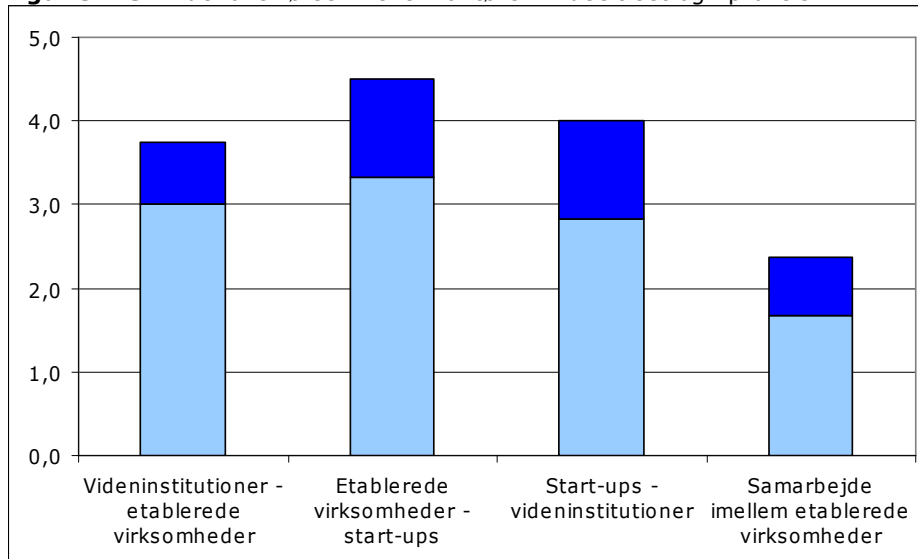
Kilde: Vækstfonden (2004)

Start-upvirksomhederne vurderes stort set at have samme betydning for klyngen som den etablerede industri og vurderes til 2,9. Tidligere var der flere start-ups i klyngen, som opstod ved bl.a. konkurser i flere større virksomheder fx Christian Rovsing og Olicom. Også massefyringerne i Intel har været med til at skabe en høj start-up aktivitet – virksomheder som fx Tpack og Enigma semiconductor er alle startet af tidligere ansatte fra Intel. Interviewpersonerne understreger, at nu mangler den næste bølge af nye virksomheder.

Investorer med fokus på klyngen tildeles den laveste betydning, 2,4. Mens videninstitutionerne vurderes at have den største betydning for klyngen med vurderingen 3,5. Vurderinger for de enkelte aktørgrupper er relativt lave sammenholdt med de øvrige IT-klynger. Der er således rig mulighed for forbedringer inden for alle aktørgrupperne.

Videnoverførsel og samarbejde fungerer i følge interviewpersonerne bedst mellem de etablerede virksomheder og start-ups (3,3), og det er også den relation, der vurderes at være den vigtigste (4,5), jf. figur 5.4.3.

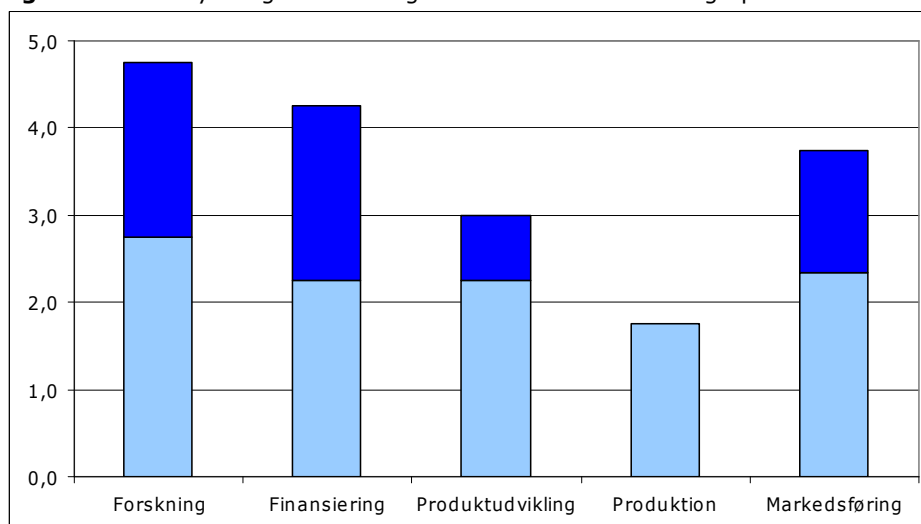
Figur 5.4.3: Videnoverførsel mellem aktører – ideelt set og i praksis



Kilde: Vækstfonden (2004)

Samarbejdet og videnudveksling imellem de etablerede virksomheder vurderes at fungere relativt dårligt – tildeles vurderingen 1,7 – men vurderes samtidig ikke at være så afgørende for klyngen og dens virke. Interviewpersonerne vurderer, at forskningen er det vigtigste indsatsområde i forhold til klyngen. Både når det gælder optimalt set og i praksis. Vurderingerne i de to situationer er hhv. 4,8 og 2,8, jf. figur 5.4.4.

Figur 5.4.4: Betydningen af udvalgte faktorer – ideelt set og i praksis



Kilde: Vækstfonden (2004)

Også når det gælder adgangen til finansiering og fælles markedsføring af klyngen ligger vurderingerne af praksis relativt lavt – begge vurderes til 2,3. Imidlertid vurderes begge indsatsområder som værende vigtige ideelt set med vurderinger på 4,3 for finansiering og 3,8 for markedsføring. Fælles produktionsfaciliteter for klyngen vurderes at fungere, som det skal – tildeles vurderingen 1,8 såvel optimalt set som i praksis.

5.4.5 Klyngens styrker

Gode tekniske kompetencer

I kraft af gode forskningsmæssige traditioner og en høj international standard på DTU har klyngen nogle gode tekniske kompetencer, som er en af klyngens største styrker.

Flere succes'er historisk set

Historisk set har der været relativt mange start-ups og herunder også en del succes'er inden for klyngen fx Cocom, der blev solgt til Cisco, og Dataco, der blev solgt til Cray Communication (senere Intel). Det er af stor betydning, at nye entreprenører har nogle forbilleder og rollemodeller at se op til – det er motiverende at se, at det kan lade sig gøre. Samtidig er det givtigt for klyngen, at der er folk der har prøvet at starte virksomhed før inden for området og dermed ved, hvad der skal til. Også når det gælder kapitalrejsning, er det afgørende for entreprenøren at kunne henvise til succeshistorier, og investorerne er givetvis mere risikovillige, når de tidligere har set, at det kan lade sig gøre inden for klyngen.

Stort markedsmæssigt potentiale

Interviewpersonerne vurderer, at der er et globalt markedspotentiale. Bl.a. fordi en ny chip umiddelbart kan sælges på det globale marked – den er uafhængig af sprog, normer og kultur modsat fx mange software programmer.

5.4.6 Klyngens udfordringer

Forskningen – potentiel trussel fra udlandet

Historisk set har der været gode traditioner for forskning inden for området i DK, men der skal gøres en stor indsats for at bevare denne position. De udenlandske videninstitutioner har udviklet sig markant og vil overhale de danske, hvis der ikke allokeres ressourcer til udvalgte indsatsområder. Et område, hvor de danske videninstitutioner kunne blive bedre er mht. videndeling og samarbejde i forhold til den etablerede industri.

Adgang til risikovillig kapital

Kun få investorer har fokus på klyngen og dens potentiale. Bl.a. fordi virksomheder inden for klyngen typisk har en lang udviklingshorisont og et stort kapitalbehov.

Den etablerede industri

Interviewpersonerne påpeger, at en af klyngens største svagheder er den etablerede industri. Virksomhederne lever deres eget liv og samarbejder kun i mindre gang med andre – såvel andre virksomheder, videninstitutioner og start-ups. Det understreges, at de etablerede virksomheder ofte er bange for at dele viden og luften egne idéer, og at de samtidig ikke er risikovillige nok. En af de vigtigste funktioner for den etablerede industri i klyngesammenhæng er at uddanne akademikere og forskere til forretningsfolk, som nye virksomheder senere kan få gavn af fx ved up-start af virksomheder.

Start-ups

I øjeblikket er der ifølge interviewpersonerne for få start-ups i klyngen, hvis klyngen skal gøre sig gældende globalt. Mangel på formaliserede samarbejder mellem de forskellige aktørgrupper samt den generelle markedsafmatning er nogle af årsagerne hertil. Samtidig skal danske iværksættere være mere aggressive i ekspansionsfasen for at udvikle og vækste deres virksomheder. Et resultat af at mange iværksætter-teams ifølge interviewpersonerne mangler kundeføling og markedskendskab. Samlet set mangler den gruppen af start-ups, der skal drive den næste generation af etablerede virksomheder. Virksomheder som på et senere tidspunkt vil kunne agere fyrtårn i klyngen.

5.4.7 Vurdering af klyngen – internationalt perspektiv

De mest centrale udenlandske klynger er ifølge interviewpersonerne: UK (primært Bristol og Cambridge), USA (primært Silicon Valley og Boston) og Frankrig (Grenoble), jf. tabel 5.4.2.

Tabel 5.4.2: Internationale klynger

Parametre	DK	UK	USA	Frankrig
Venturekapital / private equity	2,5	3,7	4,6	3,0
Etablerede industri	3,5	4,0	4,4	2,0
Forskningsmiljø	3,5	4,0	4,3	3,0
Kommercialiseringsevne	2,6	3,7	4,4	2,0
Tilgængelighed af nødvendige kompetencer	3,8	4,0	4,5	3,0
Antal nye virksomheder	3,0	4,0	4,0	2,0

Kilde: Vækstfonden (2004)

Den danske klynge ligger et godt stykke efter både den engelske og amerikanske klynge på samtlige parametre. Specielt er der plads til forbedringer, når det gælder adgangen til risikovillig kapital og evnen til at kommercialisere forskningsresultater i Danmark. Til gengæld ligger den danske klynge væsentligt bedre end den franske på alle parametre. På parameteren tilgængelighed af nødvendige kompetencer ligger Danmark relativt godt med vurderingen 3,8, mens UK vurderes til 4,0, USA til 4,5 og Frankrig til 3,0.

5.4.8 Klyngens potentiale

Klyngen vurderes at have et relativt stort potentiale. Primært pga. et stort voksende globalt marked. Fordelen ved chips – i forhold til fx meget software – er, at en chip umiddelbart kan sælges på verdensmarkedet. Samme funktionalitet bruges verden over og er som hovedregel ikke afhængig af fx sprog, politik og traditioner. Kvaliteten af og traditionen for den danske forskning samt de tekniske kompetencer i Danmark er med til at forme klyngens potentiale.

Start-up aktivitet

Forventningerne til den fremtidige opstartsaktivitet er overvejende positive. Interviewpersonerne vurderer, at der i løbet af de næste 5 år vil blive etableret mellem 10 og 30 ventureegnede virksomheder med globalt potentiale.

Nedenstående figur 5.4.5 giver et samlet overblik over klyngens styrker, svagheder, muligheder og trusler – en såkaldt SWOT analyse.

Figur 5.4.5: SWOT-analyse

Data networking og fabless semiconductors	
STYRKER <ul style="list-style-type: none">• Gode tekniske kompetencer• Gode forsknings- og uddannelsestraditioner• Flere succeshistorier for virksomheder der har klaret sig rigtig godt inden for klyngen	SVAGHEDER <ul style="list-style-type: none">• Mangel på risikovillig kapital• For få start-ups• Manglende videndeling ml. aktørgrupperne• Den etablerede industri bidrager for lidt – tager ikke ansvar
MULIGHEDER <ul style="list-style-type: none">• Stort markedsmæssigt potentiale• Positive forventninger til start-up aktiviteten	TRUSLER <ul style="list-style-type: none">• Forskning – potentiel trussel fra udlandet.

Kilde: Vækstfonden (2004)

5.5 Wireless

5.5.1 Beskrivelse

Wirelessklyngen består lidt forsimplet sagt af to hovedområder: Trådløs tele- og datakommunikation. Telekommunikation er transmission af tale, mens datakommunikation er transmission af andre typer data fx tekst og billeder. Det forventes, at der fremover vil komme et pres fra markedet, som vil drive udviklingen i retning af konvergens mellem de to transmissionsformer. Mulighed for transmission af både tale, tekst, billeder mm. vil fremover være et krav til teknologien.

Klyngen beskrives af interviewpersonerne som værende regionalt centreret omkring Ålborg og København. Nordjyllands oprindelige styrkeposition opstod på baggrund af SP Radios udvikling af skibstelefoner fra midten af 1960'erne. I 1970'erne blev de første spin-outs fra SP Radio etableret – Dancom i 1973, som senere blev til Dancall, og Shipmate i 1977. Udviklingen fortsatte i 1980'erne med afsæt i den nordiske mobiltelefonistandard NMT, som blev gennemført i 1981. Den nordjyske klynge har i sidste halvdel af 1990'erne oplevet en høj vækst, hvilket førte til, at flere multinationale selskaber inden for 'mobile communication' etablerede udviklingsaktiviteter i regionen fx Ericsson, Nokia, Motorola og Siemens. Samtidig etablerede en række af de væsentligste halvlederfirmaer inden for kredsløb til mobiltelefoni udviklingsaktiviteter i området fx Analog Devices og Texas Instrument.⁷ Klyngen i København er - såvel historisk set som på nuværende tidspunkt – domineret af Nokia og DTU.

Danmark har således været med helt fremme på den internationale bane, når det gælder forskning og udvikling inden for mobiltelefoni og trådløse netværk, men nogle interviewpersoner hævder, at det er usikkert, om den danske klynge kan overleve på længere sigt. Primært pga. øget globalisering og fordi teknologien er blevet lettere tilgængelig, hvilket har medført større konkurrence. Interviewpersonerne hævder i tillæg hertil, at den danske klynge ikke har fungeret fuldt tilfredsstillende siden midten/slutningen af 1990'erne.

Inden for mobiltelefoni er 4G, som kombinerer de trådløse og kablede systemer, det nye store spørgsmålstegn. 4G netværket kan sende og modtage ved langt højere hastigheder end 3G og vurderes af mange til at blive meget populært. Inden for 4G vil der sikkert opstå en del start-ups i Danmark, men flere af interviewpersonerne ser med skepsis på, om de vil kunne klare den globale konkurrence. Samtidig vil en satsning på 4G være overordentligt ressourcekrævende. Nogle initiativer er imidlertid undervejs. Vision Nordstjernen er således et tiltag, der søger at sætte Nordjylland på verdenskortet som et synligt erhvervs- og videntcenter inden for informations- og kommunikationsteknologi, dvs. udstyr og services inden for telekommunikation, øvrig elektronikindustri samt softwareudvikling og IT service – herunder 4G (se "Vision Nordstjernen" (2002) for yderligere information).

⁷ "Vision Nordstjernen" (2002).

5.5.2 Aktører

Videninstitutionerne er vigtige aktører i wireless klyngen. De vigtigste aktører inden for denne gruppe er CTIF (Center for Teleinfrastruktur) og COM-centeret på DTU, jf. tabel 5.5.1.

Tabel 5.5.1: De centrale aktører i klyngen

Videninstitutioner	Etablerede virksomheder	Start-ups
CTIF (AAU) COM (DTU)	RTX Texas Instrument Siemens DWD A/S (Danish wireless design) Nokia Motorola Analog devices	ON-AIR A/S GateHouse A/S BLIP Systems A/S

Kilde: Vækstfonden (2004)

CTIF er et forskningscenter under Ålborg Universitet, hvis formål er at udføre forskning i trådløs netværksbaseret kommunikation på højeste internationale niveau for at fremme den teknologiske udvikling inden for området, især i Nordjylland. CTIF er dog også nationalt og internationalt orienteret og har ligeledes til formål at uddanne forskere og ingeniører med ekspertise inden for CTIF's virkefelt. For en nærmere beskrivelse af COM se afsnit 5.3 (photonics). Flere interviewpersoner påpeger, at der hersker konkurrence mellem DTU og AAU, hvorfor videndeling mellem de to universiteter ikke fungerer optimalt.

Interviewpersonerne nævner relativt mange etablerede virksomheder, som værende centrale for klyngen: RTX, Texas Instrument, Siemens, DWD A/S, Nokia, Motorola og Analog devices. Alle er store, internationale virksomheder med kontor i Danmark.

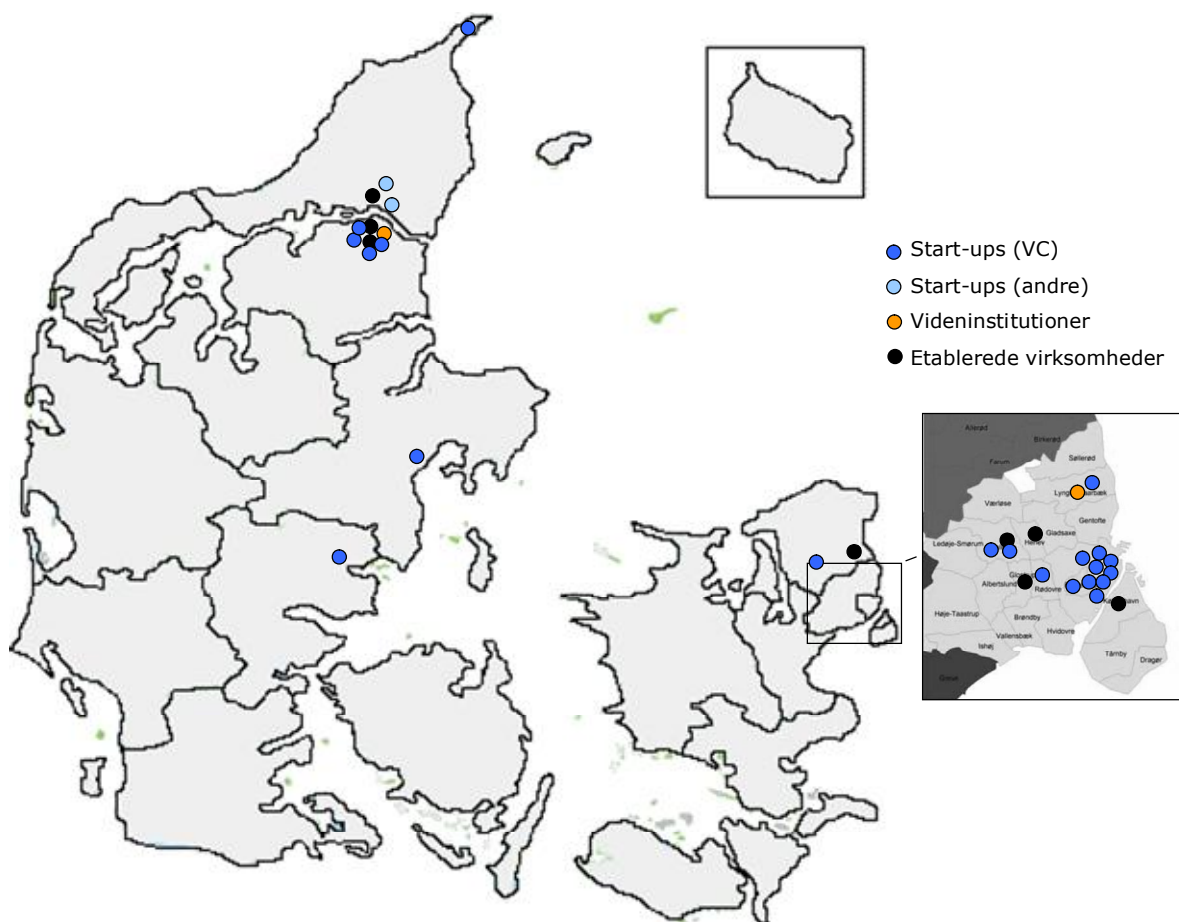
Tre start-ups nævnes af minimum to interviewpersoner: ON-AIR A/S, GateHouse A/S og BLIP Systems A/S.⁸ Sidstnævnte er et management buy-out fra Ericsson, der udvikler wireless systemer baseret på bluetooth. Bluetooth er en global facto-standard for trådløs tilslutning.

⁸ BLIP Systems A/S blev etableret i 2003 som et management buyout af bluetooth aktiviteterne i Ericsson.

5.5.3 Geografisk fordeling

Klyngens centrale aktører er forholdsvis ligeligt fordelt på hhv. Nordjylland og hovedstadsregionen, jf. figur 5.5.1.

Figur 5.5.1: Aktørernes geografiske fordeling

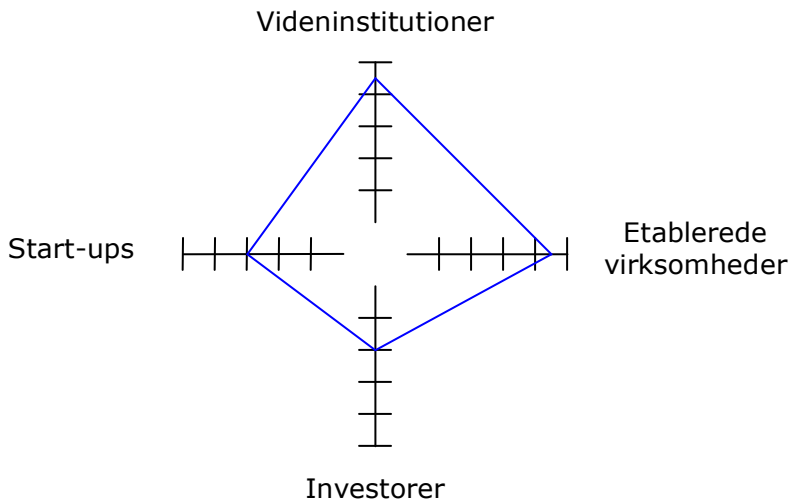


Kilde: Vækstfonden (2004)

5.5.4 Hvem og hvad driver klyngen?

Videninstitutionerne og den etablerede industri vurderes med hhv. 4,4 og 4,3 at være de vigtigste drivkræfter for klyngen, jf. figur 5.5.2. Tidligere har klyngen i høj grad været præget af høj start-upaktivitet, da mange etablerede virksomheder var nødsagede til at lukke ned inden for en kort periode. Det betød, at mange afskedigede medarbejdere valgte at starte virksomhed selv. Flere af disse virksomheder er nu vel etablerede virksomheder i klyngen fx RTX. På nuværende tidspunkt er start-up aktiviteten relativt lav og denne aktørgruppe vurderes at bidrage til 2,9.

Figur 5.5.2: Hvem driver klyngen – på en skala fra 1 til 5

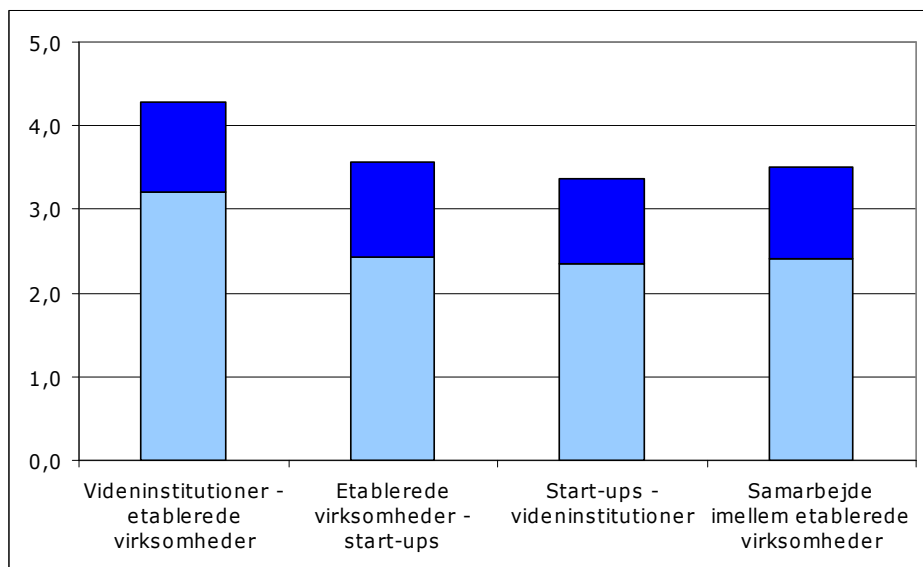


Kilde: Vækstfonden (2004)

Laveste aktørgruppe på bidrags-skalaen er investorerne med fokus på klyngen. De vurderes at bidrage til 2,0. Der synes således at være mangel på risikovillig kapital og dedikerede investorer i klyngen.

Videnoverførslen mellem videninstitutionerne og den etablerede industri fungerer bedst (3,2) og vurderes at være den vigtigste (4,3) i klyngen, jf. figur 5.5.3. Videnoverførslen mellem de øvrige aktører vurderes at have stort set samme vigtighed (mellem 3,4 og 3,6) og vurderes at fungere på samme niveau (2,4).

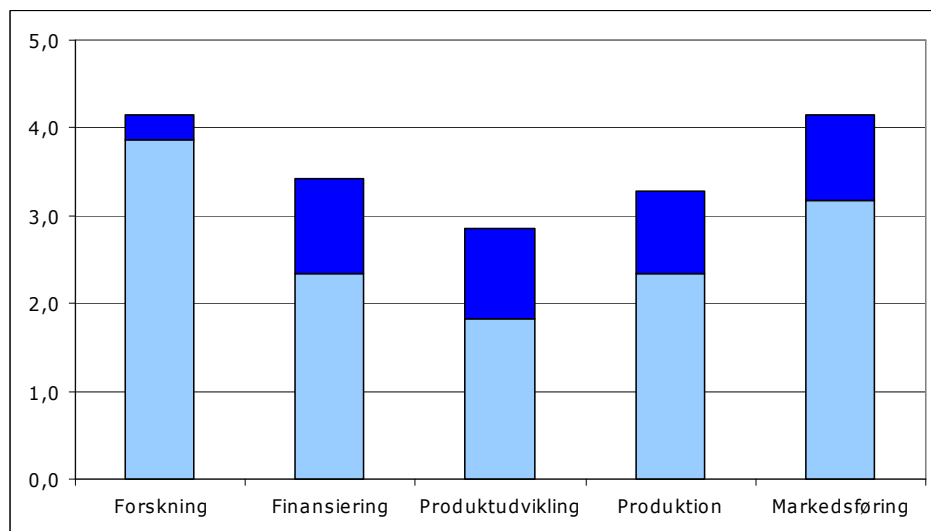
Figur 5.5.3: Videnoverførsel mellem aktører – ideelt set og i praksis



Kilde: Vækstfonden (2004)

Forskning og markedsføring er de faktorer, der vurderes at have størst betydning for wirelessklyngen. På en skala fra 1 til 5 vurderes de til hhv. 4,1 optimalt set og til hhv. 3,9 og 3,2 i praksis, jvf. figur 5.5.4. Wirelessaktiviteterne i Ålborg har formået at profilere sig bredt, hvilket interviewpersonerne vurderer som afgørende for klyngens udvikling frem til i dag.

Figur 5.5.4: Betydningen af udvalgte faktorer – ideelt set og i praksis



Kilde: Vækstfonden (2004)

Af de øvrige faktorer vurderes adgangen til finansiering og fælles produktionsfaciliteter til hhv. 3,4 og 3,3 i betydning, mens de i praksis vurderes at have en noget mindre betydning (2,3 for begge faktorer). Fælles produktudvikling vurderes hverken som værende vigtig eller at have betydning i praksis.

5.5.5 Klyngens styrker

Højt niveau for forskning og uddannelse

En af klyngens største styrker er forsknings- og uddannelsesmiljøet, som vurderes at have en høj international standard. Specielt nævnes CTIF på AAU som værende vigtig. Vigtig både som forskningsorgan men også vigtig i forhold til nyuddannede ingeniører, som ligeledes vurderes at være af høj kvalitet.

Høj andel spin-offs fra de etablerede virksomheder

Størstedelen af opstartsvirksomhederne inden for klyngen er spin-offs fra etablerede virksomheder – interviewpersonerne vurderer, at mellem 80% og 90% af alle start-ups er spin-offs fra virksomheder. Generelt har denne type af start-ups større overlevelsessandsynlighed sammenlignet med spin-outs fra universiteterne. Primært som følge af, at entreprenørerne har relevant brancheerfaring samt et bredt netværk til folk i branchen, hvor de kan trække på relevante forretningsmæssige og tekniske kompetencer samt mulige salgskanaler.

Konkurrence mellem virksomhederne

Der er hård konkurrence mellem virksomhederne i klyngen – både mellem nye og etablerede virksomheder, hvilket kan være en stor styrke for klyngen, idet virksomhederne i højere grad er klædt på til det globale, konkurrenceprægede marked. Samtidig hæver konkurrence mellem virksomheder niveauet af arbejdskraft, da medarbejderne i højere grad skifter job og dermed spreder viden mellem virksomhederne.

5.5.6 Klyngens udfordringer

Store spillere på markedet

Den danske klynge er kendetegnet ved en høj andel af store, globale virksomheder. Interviewpersonerne vurderer, at de store spillere fremover vil styre teknologi- og produktudviklingen inden for klyngen. Derfor vil det blive sværere at være start-up inden for klyngen. Formår de nyetablerede virksomheder at overleve, vurderer flere interviewpersoner, at de vil få svært ved at vækste. En mulighed er dog at blive opkøbt af en af de store virksomheder. Et eksempel herpå er mobiludviklingselskabet ATL Research, der i 1999 blev opkøbt af Texas Instruments og blev til Texas Instrument Denmark. Forretningsområdet er stadig udvikling af platforme til mobiltelefoner.⁹

Interviewpersonerne påpeger desuden, at det er en svær branche at etablere sig inden for som nystartet. Blandt andet fordi det kræver meget kapital, og fordi der synes at være begrænset plads til og muligheder for små underleverandører pga. de store virksomheders dominans.

Mange af de store virksomheder interesserer sig ikke for forskning og bidrager derfor ikke til klyngen på dette område – hverken med videnressourcer eller kapital.

Mangel på risikokapital og få start-ups

Interviewpersonerne påpeger, at der ikke har været mange start-ups i klyngen de seneste 3 år. En af årsagerne hertil er en begrænset adgang til risikovillig kapital. Der synes ikke at være risikovillighed nok i markedet – hverken i forhold til de etablerede virksomheder eller investorer. Historisk har der ikke været mange succeshistorier for venturefinansierede virksomheder i Danmark, hvilket hænger sammen med, at det er et svært marked at penetrere. Svært fordi de mindre virksomheder er afhængige af de store etablerede aktører, der via deres valg af samarbejdspartner afgør mange opstartsvirksomheders skæbne.

Mangler anvendelsesorienteret forskning og forretningsmæssige kompetencer

Mens grundforskningen inden for klyngen historisk set har været succesfuld og har et godt internationalt ry, mangler forskningen at være tilstrækkeligt anvendelses- og kommercielt orienteret. Samtidig mangler klyngen forretningsmæssige kompetencer, dvs. medarbejdere der har erfaring med kommercialisering af forskningsresultater, markedsføring,

⁹ Det vil sige udvikling af de elektroniske kredsløb og printplader, der sidder inde i mobiltelefonen, samt udvikling af det nødvendige basissoftware.

forretningsudvikling mm. Der er knaphed på folk, der har prøvet at starte og udvikle virksomheder.

Mangler kommercielle succeshistorier

I forlængelse af ovenstående mangler klyngen desuden kommercielle succeshistorier. Sådanne succeshistorier kunne være medvirkende til at tiltrække flere investorer til klyngen og dermed øge opstartsaktiviteten. Det skal dog nævnes, at Digianswer – det dengang Olicom-ejede selskab – i 1999 blev solgt til Motorola for et trecifret millionbeløb.

Konkurrence mellem universiteterne

Konkurrencen mellem DTU i København og AAU i Ålborg kan være et sundhedstegn og medføre højere effektivitet blandt de implicerede aktører, men har tilsyneladende som konsekvens, at videndelingen er mangelfuld.

5.5.7 Vurdering af klyngen – internationalt perspektiv

De førende udenlandske klynger inden for wireless er i følge interviewpersonerne Finland, USA, Japan og Sverige, med USA og Finland som hhv. nummer 1 og 2, jf. tabel 5.5.2. Klyngen i Finland er i høj grad drevet af Nokia, mens Ericsson er omdrejningspunktet for den svenske klynge.

Tabel 5.5.2: Internationale klynger

Parametre	DK	Finland	USA	Japan	Sverige
Venturekapital / private equity	2,1	3,6	4,8	3,2	3,2
Etablerede industri	3,7	4,5	4,4	4,6	4,3
Forskningsmiljø	4,1	4,4	4,1	3,6	3,8
Kommercialiseringsevne	3,1	4,1	4,5	4,3	3,5
Tilgængelighed af nødvendige kompetencer	4,3	4,3	4,2	4,0	4,0
Antal nye virksomheder	3,1	3,6	4,2	2,5	3,2

Kilde: Vækstfonden (2004)

Den danske klynge ligger på højde med de bedste, når det gælder kvaliteten af forskning (4,1 – kun efter Finland på 4,4) og tilgængeligheden af nødvendige kompetencer (4,3 – højeste vurdering, samme vurdering som Finland). Til gengæld halter den danske klynge noget efter de bedste, når det drejer sig om adgangen til risikovillig kapital (2,1 mod 4,8 for USA) og evnen til at kommercialisere forskningsresultater (3,1 mod 4,5 for USA). Japan skiller sig positivt ud i forhold til den etablerede industri, hvilket er et resultat af et højt niveau af corporate venturekapital-aktiviteter i landet.

5.5.8 Klyngens potentiale

Klyngen vurderes at have et relativt stort potentiale. Dog et potentiale der er behæftet med stor usikkerhed. Usikkerhed fordi der i høj grad er tvivl om i hvilken retning teknologiudviklingen går – bliver 4G stort verden over og kan Danmark i så fald gøre sig gældende? Interviewpersonerne fremhæver i øvrigt, at den nye trend inden for klyngen kan blive design af wireless chips.

Start-up aktivitet

Forventningerne til den fremtidige opstartsaktivitet er meget varierende. Intervallet løber fra 5 til 50 virksomheder. Den store spredning er et udtryk for den store usikkerhed, der er om, hvorvidt Danmark kan klare den udenlandske konkurrence eller ej. Det er i høj grad et spørgsmål om overbevisning: Hvordan udvikler markedet sig? Og hvilke teknologier og kompetencer bliver afgørende? Bliver 4G det nye hit? Kan Danmark i så fald gøre sig gældende internationalt?

Nedenstående figur 5.5.5 giver et samlet overblik over klyngens styrker, svagheder, muligheder og trusler – en såkaldt SWOT analyse.

Figur 5.5.5: SWOT-analyse

Wireless	
STYRKER <ul style="list-style-type: none">• Højt niveau af forskning og uddannelse• Konkurrence mellem virksomhederne• Høj andel af spin-offs fra de etablerede virksomheder	SVAGHEDER <ul style="list-style-type: none">• Mange store spillere• Mangel på risikovillig kapital• For få start-ups• Mangler forretningsmæssige kompetencer• Mangler kommercielle succes'er
MULIGHEDER <ul style="list-style-type: none">• 4G• Design af wireless chips• Muligheder for at blive leverandører til de store virksomheder	TRUSLER <ul style="list-style-type: none">• Stærke, veletableret udenlandske klynger• Dominerende globale virksomheder• Svært at etablere sig som ny virksomhed

Kilde: Vækstfonden (2004)

5.6 Diabetes og Metaboliske Sygdomme

5.6.1 Beskrivelse

Diabetes er karakteriseret ved, at en person har for meget sukker (glukose) i blodet. Glukosen i blodet stammer dels fra maden vi spiser, dels fra glukose-produktion i leveren og musklerne. Glukosen bliver brugt som energi-kilde for vores celler og er derfor livsnødvendig. Optagelse af glukose i cellerne afhænger af tilstedeværelsen af hormonet insulin. Hvis kroppen ikke producerer tilstrækkeligt med insulin, eller hvis cellerne ikke responderer på insulinen, kan glukosen ikke komme ind i cellerne, og koncentrationen i blodet vil i stedet stige, hvilket forårsager diabetes. Ubehandlet eller dårligt behandlet diabetes er ikke alene en livsfarlig sygdom, men også en belastning for hele kroppen. Således udvikler mange diabetikere gennem årene følgesygdomme som dårligt blodomløb, hjertelidelser, blindhed, og nyresvigt. Diabetes inddeles i to grupper:

Type 1, som kan være arveligt og oftest opstår allerede hos børn og unge mennesker. Type 1 diabetikere mister deres insulin-producerende celler fordi kroppens eget immunsystem angriber dem. Resultatet er, at der ikke bliver produceret nok insulin, og behandlingen af Type 1 diabetes består derfor primært af insulin-injektioner, fornuftig kost og motion samt regulering af blodtryk og kolesterolniveauer.

Type 2 diabetes er karakteriseret ved kroppens manglende evne til at respondere på insulin – en tilstand som også kaldes "insulin resistens" og som er en metabolisk sygdom tæt forbundet til det "Metaboliske syndrom" (se nedenfor). Derudover er der hos nogle type 2 diabetikere både nedsat følsomhed og nedsat insulinproduktion. Type 2 diabetes rammer alle aldersgrupper, og specielt overvægtige har særlig høj risiko for at udvikle sygdommen. Patienterne behandles dels med lægemidler, som skal øge insulin-følsomheden, regulere blodtryk og kolesterol samt gennem kost- og motions – vejledning. Antallet af patienter med type 2 diabetes stiger voldsomt i disse år, og i dag udgør type 2 diabetikere 90% af alle diabetikere. Udviklingen beskrives som epidemisk, og specielt det stigende antal af overvægtige mennesker vurderes at have stor indflydelse på situationen.

Det metaboliske syndrom er tæt forbundet med type 2 diabetes og beskrives samtidig som tilstedeværelsen af en række metaboliske abnormaliteter. Disse inkluderer insulin resistens (som nævnt ovenfor), fedme (omkring maven), atherogenetisk dyslipidemi, forhøjet blodtryk, og en proinflammatorisk tilstand i blodet. Årsagen til at man udvikler det metaboliske syndrom kendes ikke, men forskningsresultater peger på, at fedme, manglende motion og genetisk disponering kan spille en rolle. Patienter, som lider af det metaboliske syndrom, har større risiko for at udvikle hjerte-kar lidelser og type 2 diabetes. Ligesom type 2 diabetes er antallet af mennesker, som lider af det metaboliske syndrom, stærkt stigende. Alene i USA vurderes det, at ca. 47 millioner mennesker lider af sygdommen.

Inden for diabetes og metaboliske sygdomme har Danmark en stor og veletableret aktivitet. Dette skyldes primært den betydelige historik inden for området med Nordisk Insulin Laboratorium og Novo Terapeutisk Laboratorium, som startede med at sælge insulin allerede i 1920'erne. Disse virksomheder var grundstene til hhv. Nordisk Gentofte og Novo Industri som senere (i 1989) fusionerede og blev til det, vi i dag kender som Novo Nordisk A/S.

5.6.2 Aktører

De centrale aktører blandt videninstitutionerne er ifølge respondenterne: Steno Diabetes Center, Universitets Hospitalerne i Århus og Odense og Panum Institutet (under Københavns Universitet, KU), jf. tabel 5.6.1.

Tabel 5.6.1: De centrale aktører i klyngen ifølge respondenterne

Videninstitutioner	Etablerede virksomheder	Start-ups
Odense Universitets Hospital Panum Institutet, KU Steno Diabetes Center Århus Universitets Hospital	Novo Nordisk	7TM Rheoscience Zealand Pharma

Kilde: Vækstfonden (2004)

Novo Nordisk er klyngens eneste etablerede virksomhed, men også den aktør, der har betydet mest for opbygningen af diabetes/metabolisme kompetencer i Danmark. Novo Nordisk er således en central aktør på verdensmarkedet for insulinproduktion. Virksomheden har i dag 20.000 ansatte i 69 lande – hvoraf 11.000 er ansat i Danmark. Antallet af forskere udgør ca. 2.000. Endvidere omsætter Novo Nordisk årligt for ca. 27 mia. kr., hvoraf ca. 19 mia. kr. er diabetes relateret. På insulinmarkedet alene har Novo Nordisk en verdensmarkedsandel på ca. 40%. Det samlede verdensmarked for diabetes udgør imidlertid 87 mia. kr. – og Novo Nordisk har dermed en verdensmarkedsandel på ca. 20% på dette marked.

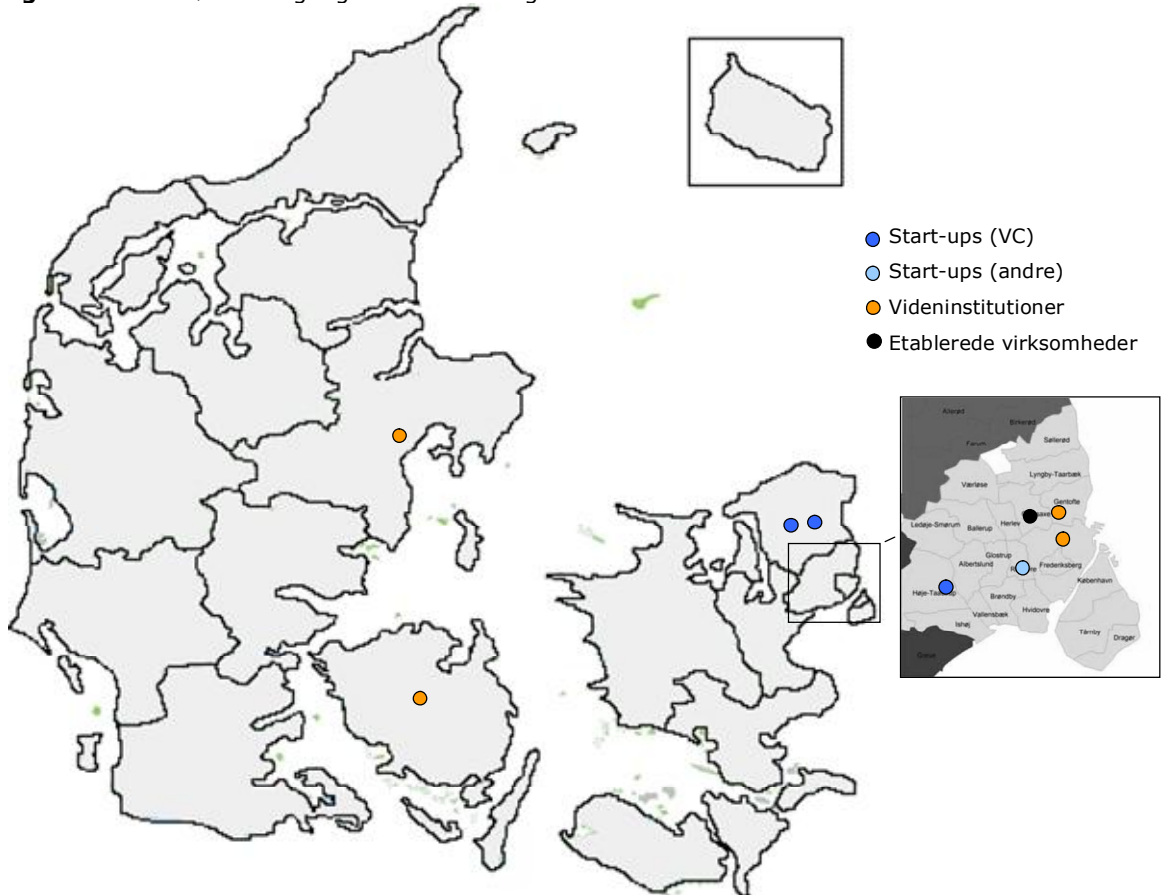
Udover at Novo Nordisk via sin størrelse og sine forskningsaktiviteter spiller en væsentlig rolle for klyngen, har virksomheden desuden stærke relationer til både danske og udenlandske forskningsmiljøer. I Danmark har virksomheden især et tæt samarbejde med Steno Diabetes Center, som Novo Nordisk har finansieret gennem en årrække.

Der er kun ganske få start-ups inden for klyngen: 7TM, Rheoscience og Zealand Pharma, hvilket kan skyldes, at Novo Nordisk optager størstedelen af de interessante idéer, før idéerne kan materialisere sig som selvstændige virksomheder – eller at der er mangel på risikovillig kapital til at kommercialisere interessante forskningsprojekter.

5.6.3 Geografisk fordeling

Klyngens består som nævnt ovenfor af én etableret virksomhed, Novo Nordisk, som er placeret i hovedstadsregionen. Videninstitutionerne, som forsker inden for diabetes, er derimod jævnt fordelt over landet, jf. figur 5.6.1.

Figur 5.6.1: Aktørernes geografiske fordeling



Kilde: Vækstfonden (2004)

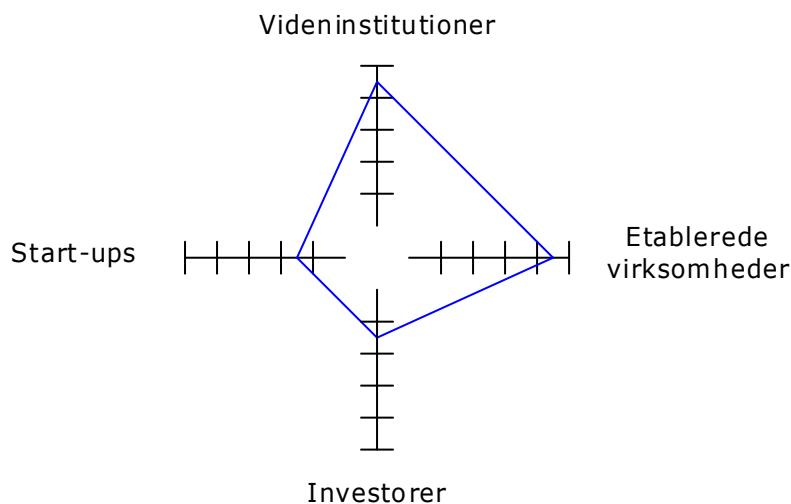
Note: Figuren illustrerer klyngens centrale aktører, de start-ups, som har modtaget venturekapital (se kapitel 7), de øvrige start-ups som respondenterne har nævnt, samt de videninstitutioner og etablerede virksomheder som respondenterne mener er centrale for klyngen.

Der er således videninstitutioner i både København, Odense og Århus. De beskedne start-ups aktivitet er imidlertid koncentreret i hovedstadsregionen og Nordsjælland.

5.6.4 Hvem og hvad driver klyngen?

Respondenterne har vurderet, hvem der driver klyngen på en skala 1-5. Her er det tydeligt, at det især er den etablerede industri (Novo Nordisk) og videninstitutionerne, som er de drivende kræfter, da disse i gennemsnit får værdien 4,5, jf. figur 5.6.2.

Figur 5.6.2: Hvem driver klyngen – på en skala fra 1 til 5



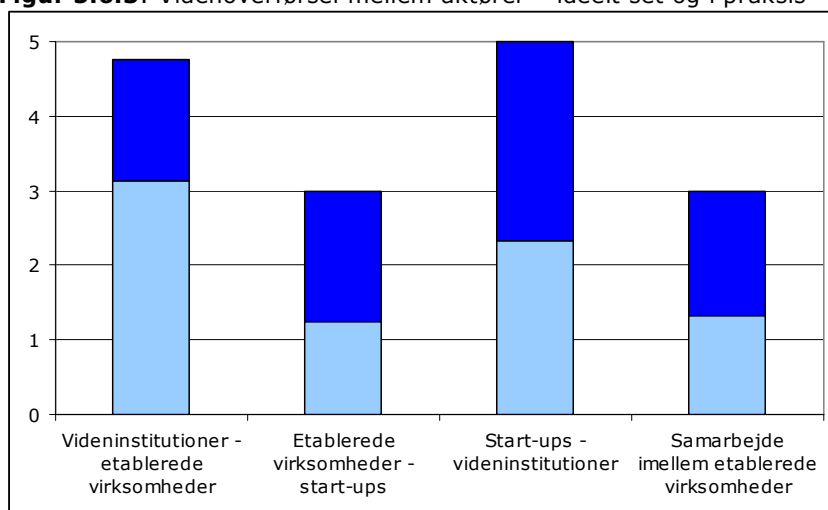
Kilde: Vækstfonden (2004)

Start-ups og investorer har kun ringe betydning for klyngen på nuværende tidspunkt. Respondenterne giver således disse aktører værdien 1,5 på en skala fra 1-5. Denne situation hænger som tidligere nævnt sammen med, at Novo Nordisk opfanger mange af idéerne, før de bliver til selvstændige virksomheder.

Videnoverførsel mellem aktørerne er afgørende for, at klyngen fungerer. I relation til spørgsmålet om, hvor stort potentialet er for denne videnoverførsel – og hvor godt den fungerer i praksis, illustrerer de mørke områder i nedenstående figur de tilfælde, hvor praksis ikke har kunnet leve op til potentialet. For eksempel vurderer respondenterne, at videnoverførsel mellem start-ups og videninstitutioner potentielt set er det vigtigste – tildeles karakteren 5, men i praksis fungerer videnoverførslen kun til karakteren 2,3. Klyngen står således over for en stor udfordring, hvad videnoverførsel mellem start-ups og videninstitutioner angår.

Videnoverførsel mellem videninstitutioner og etablerede virksomheder er også ganske vigtig potentielt set (4,8) – og det er også den relation, der fungerer bedst på nuværende tidspunkt (3,2), jf. figur 5.6.3.

Figur 5.6.3: Videnoverførsel mellem aktører – ideelt set og i praksis

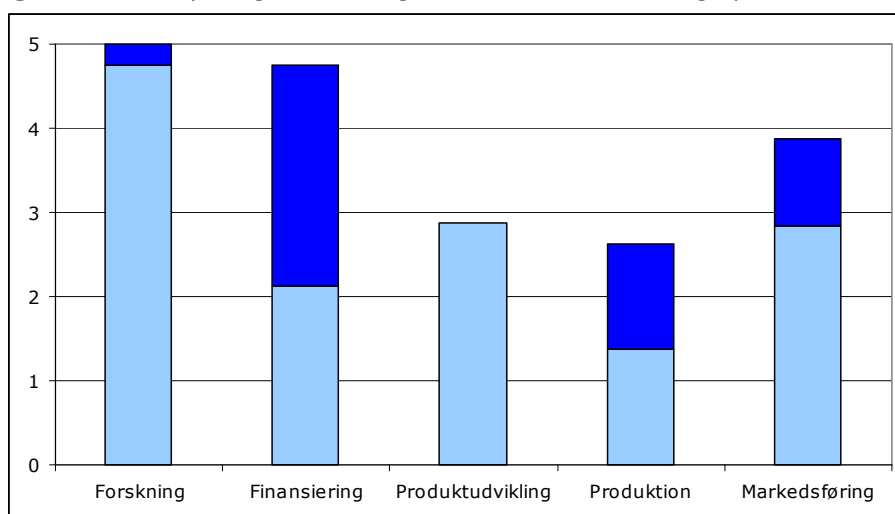


Kilde: Vækstfonden (2004)

Disse relationer understreger ligeledes, hvorfor de etablerede virksomheder dominerer klyngen – og hvorfor start-ups kun i ringe grad er med til at drive klyngen. De etablerede virksomheder er gennem den tætte kontakt således opmærksomme på den viden, der skabes på landets videninstitutioner – og de er gode til at tage den til sig enten i form af samarbejdsaftaler eller ved at indicensere projekter. Dette er dog i en vis udstrækning med til at bremse spin-outs fra universiteterne – og dermed videnoverførsel mellem start-ups og videninstitutioner. Videnoverførslen mellem etablerede virksomheder og start-ups – og etablerede virksomheder imellem vurderes desuden ikke at være særlig vigtig.

Respondenterne vurderer også, hvor vigtige faktorer som forskning, finansiering, fælles produktudvikling, fælles produktionsfaciliteter og fælles markedsføring af klyngen er for at klyngen har tilstrækkelig sammenhængskraft, jf. figur 5.6.4.

Figur 5.6.4: Betydningen af udvalgte faktorer – ideelt set og i praksis



Kilde: Vækstfonden (2004)

Forskning og finansiering er potentielt set de vigtigste faktorer for klyngen. Men mens forskningen også i praksis er velfungerende – kniber det mere med finansieringen. Potentielt set vurderes finansiering som værende meget vigtig for at skabe en velfungerende klynge (4,8) – men i praksis fungerer den under middel (2,2). Manglen på den rigtige type finansiering kan således være med til at bremse start-up aktiviteten inden for klyngen.

Fælles produktudvikling og produktion vurderes ikke at være centralt for klyngen diabetes – mens fælles markedsføring/branding menes at være vigtig for at kunne tiltrække den nødvendige arbejdskraft fra udlandet.

5.6.5 Klyngens styrker

Tradition og ry

Novo Nordisk har været en central aktør på insulin-markedet siden 1920'erne – og der er således opbygget stort kendskab og troværdighed omkring deres produkter – ikke bare i Danmark, men i hele verden. Det store kendskab til Novo Nordisk gør også, at virksomheden har forholdsvis let ved at tiltrække den fornødne arbejdskraft.

Samarbejde mellem forskning og industri

Novo Nordisk samarbejder i høj grad med både danske og udenlandske forskningsinstitutioner – og især de tætte relationer til Steno Diabetes Center samt Joslin Diabetes Center, Harvard Medical School, gør, at Novo Nordisk hele tiden er på forkant med udviklingstendenserne inden for diabetesområdet.

5.6.6 Klyngens udfordringer

Start-ups

Novo Nordisk dominerer i høj grad klyngen, hvilket på mange områder er en styrke – men samtidig kan det også være med til at bremse start-up aktiviteten. Videnoverførslen fra de danske videninstitutioner sker således primært ved, at forskerne vælger at fortsætte deres forskningsprojekter i regi af Novo Nordisk snarere end ved at starte egen virksomhed.

Respondenterne vurderer imidlertid, at forskerne (og universiteter) i takt med, at de bliver mere bevidste om hvordan de selv kan kommercialisere deres forskning, fremover i højere grad vil forsøge at starte nye virksomheder.

Nye forretningsmuligheder

Der er stor konkurrence inden for diabetes og metaboliske sygdomme. Dette skyldes bl.a., at området er utrolig bredt og komplekst. Der er således konstant fokus på at udvikle insulin, hvor virkningen holder længere. Samtidig er måden, hvorpå insulin indtages, konstant under udvikling, og i øjeblikket fokuseres der bl.a på udvikling af nasal indtagelse i form af en insulin-næsespray samt design af pumper, der kan indopereres og automatisk frigive insulin. Disse sider af diabetes-industrien øger ligeledes samarbejds muligheder med

virksomheder, som udvikler medicoteknisk-udstyr. Derudover er hele forskningsområdet omkring fedme og insulinresistens kun i sin spæde begyndelse, og man må forvente, at der specielt her er store forretningsmuligheder pga. den epidemiske udvikling i antallet af mennesker, som lider af disse metaboliske sygdomme

5.6.7 Vurdering af klyngen – internationalt perspektiv

De lande, som af respondenterne, vurderes at have en styrkeposition inden for diabetes og metaboliske sygdomme er USA, England og Sverige, jf. tabel 5.6.2.

Tabel 5.6.2: Internationale klynger

Videninstitutioner	DK	USA	England	Sverige
Venturekapital / private equity	1,3	5,0	4,0	2,0
Etablerede industri	4,5	5,0	4,0	4,0
Forskningsmiljø	4,2	4,8	3,8	3,5
Kommercialiseringsevne	2,7	5,0	4,0	3,0
Tilgængelighed af nødvendige kompetencer	3,8	5,0	4,5	3,5
Antal nye virksomheder	1,5	4,5	3,0	3,0

Kilde: Vækstfonden (2004)

USA er det land, som vurderes at være stærkest inden for diabetes og metaboliske sygdomme. USA har således et veludviklet venturemarked, en stærk etableret industri (fx Eli Lilly) og et godt forskningsmiljø. Desuden er de gode til at kommercialisere forskningsprojekter – og har god adgang til de nødvendige ressourcer.

Størrelsen og kvaliteten af venturemarkedet og evnen til at generere nye virksomheder, er de områder, hvor Danmark har længst op til de førende lande. For venturemarkedet opnår Danmark værdien 1,3, mens USA opnår karakteren 5. Med hensyn til at skabe nye virksomheder får Danmark karakteren 1,5, hvor USA er oppe på 4,5. Af de nævnte lande har Danmark også den ringeste kommercialiseringsevne, mens evnen til at tiltrække de nødvendige kompetencer er over middel.

Danmark markerer sig især positivt ved at have en meget stærk etableret industri, som har betydelige andele på verdensmarkedet. Det danske forskningsmiljø er ikke på højde med det amerikanske – men er dog bedre end de tilsvarende i England og Sverige. Danmark har således en platform at bygge videre på.

5.6.8 Klyngens potentiale

Diabetes og metaboliske sygdomme er et marked i fortsat vækst. Især antallet af personer med type-2 diabetes og det metaboliske syndrom, vurderes at vokse betydeligt de kommende år, som følge af, at fortsat flere bliver overvægtige i en tidligere alder. Det komplicerede sygdomsbillede i det metaboliske syndrom og type 2 diabetes gør ydermere, at der er plads til mere end et lægemiddel på dette område.

Danmark har aktuelt en styrkeposition inden for diabetes/metabolisme via Novo Nordisk, som har en verdensmarkedsandel på ca. 40 % inden for insulin. Dette, kombineret med forskningsinstitutioner af høj kvalitet betyder, at klyngen konkurrencedygtig med tilsvarende klynger i udlandet. For at klyngen skal kunne udnytte potentialet fuldt ud kræver det imidlertid en endnu bedre evne til at kommercialisere forskningen via spin-outs.

Start-up aktivitet

Antallet af nye virksomheder har historisk været meget beskedent. De seneste 5 år er der således kun etableret tre virksomheder, som har tilknytning til klyngen. Ifølge respondenterne er fremtidsudsigterne heller ikke lovende – det vurderes således, at der de næste 5 år kun vil blive etableret 1-3 virksomheder inden for området.

Figur 5.6.5: SWOT-analyse

<p style="text-align: center;">STYRKER</p> <ul style="list-style-type: none"> • En stor virksomhed, som har en verdensmarkedsandel på ca. 40% på insulinmarkedet • God forskning, på højt internationalt niveau • Godt samarbejde mellem Novo Nordisk og danske og udenlandske forskningsinstitutioner 	<p style="text-align: center;">SVAGHEDER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meget få start-ups historisk – og det forventes ikke, at der vil komme mange de kommende år • Især videninstitutionerne er dårlige til at kommercialisere deres forskning via spin-outs. • Det danske marked for venturekapital og buy-out er endnu umodent sammenlignet med USA
<p style="text-align: center;">MULIGHEDER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Markedet er i fortsat vækst – antallet af personer med type-2 diabetes forventes således at blive forøget med 50% de næste 20 år 	<p style="text-align: center;">TRUSLER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hård konkurrence – og stor fokus på at udvikle insulinsentizers til behandling af insulin resistens.

Kilde: Vækstfonden (2004)

Samlet set vurderes det, at den danske klynge inden for diabetes og metaboliske sygdomme er konkurrencedygtig med tilsvarende klynger i udlandet. Der er således et godt fundament at bygge videre på – men klyngens fulde potentiale skal realiseres – og den samtidig skal være relevant for venturefinansiering – kræver det, at de danske videninstitutioner bliver bedre til at kommercialisere forskningsresultater via etablering af nye virksomheder. En proces, som vil blive forbedret via bedre adgang til risikovillig kapital.

5.7 Neuroscience/Centralnervesystemet (CNS)

5.7.1 Beskrivelse

Neuroscienceklyngen beskæftiger sig med udvikling af lægemidler mod sygdomme relateret til specielt centralnervesystemet (CNS), og repræsenterer således en lang række forskellige lidelser såsom Parkinson, Alzheimers, søvnløshed, depression, epilepsi, sklerose, skizofreni mv. Danmark har en forholdsvis veletableret klynge inden for neuroscience og CNS, som på nuværende tidspunkt primært er drevet af én stor etableret virksomhed.

5.7.2 Aktører

Klyngens centrale videninstitutioner er farmakologisk institut på Panum instituttet (KU), Farmaceutisk Højskole, Institut for Medicinsk Biokemi på Århus Universitet, Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole (KVL) og Rigshospitalet, se tabel 5.7.1. Viden inden for denne klynge skabes således på en lang række forskningsinstitutioner landet over.

Tabel 5.7.1: De centrale aktører i klyngen ifølge respondenterne

Videninstitutioner	Etablerede virksomheder	Start-ups
Institut for Molekylær Patologi, KU Farmaceutisk Højskole Institut for Medicinsk Biokemi, Aarhus Universitet KVL) Rigshospitalet	H. Lundbeck NeuroSearch	Enkam Pharmaceuticals NsGene Acadia Pharmaceuticals

Kilde: Vækstfonden (2004)

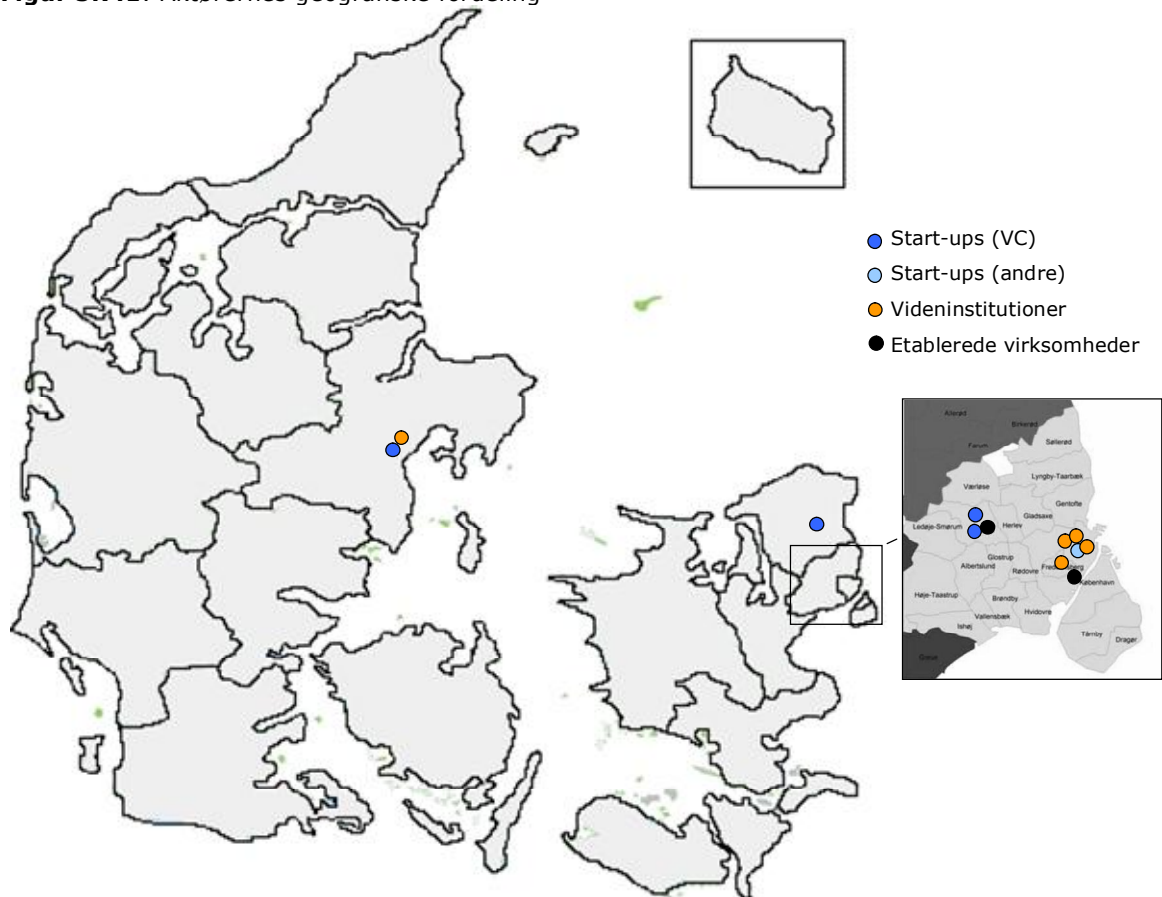
Klyngen består desuden af to etablerede virksomheder: H. Lundbeck og Neurosearch. Heraf er Lundbeck klart den største og mest erfarne aktør med 5.000 ansatte, hvoraf ca. 1.000 er forskere, en omsætning på mere end 9 mia. kr. og en historik inden for området på mere end 50 år. Desuden har Lundbeck haft produkter på markedet siden 1950'erne, mens Neurosearch endnu har sin første produktlancering til gode.

Neuroscience er et område, hvor det er svært at etablere sig som ny aktør – hvilket er tydeligt, når der ses på antallet af start-ups. Her er respondenterne kun i stand til at nævne tre aktører, som fokuserer på at udvikle lægemidler inden for neuroscience/CNS. Enkam Pharmaceuticals, som udspringer af farmakologisk institut på Københavns Universitet, mens NsGene er et spin-off fra Neurosearch – samt Acadia Pharmaceuticals. Dette skyldes dels, at hjernen stadig er et relativt nyt område, hvor vi langt fra har en fuld forståelse af kompleksiteten, og de mekanismer som er i spil. Dels har CNS-lægemidler en ekstra udfordring, hvad angår indtagelse af lægemidler pga. af blod-hjerne barrieren. Endelig er kliniske forsøg på CNS-relaterede sygdomme lange, komplicerede og meget kapitalkrævende.

5.7.3 Geografisk fordeling

Klyngen er karakteriseret ved at have fire centrale videninstitutioner, som geografisk er placeret meget tæt. Endvidere er de centrale etablerede virksomheder som H. Lundbeck og Neurosearch også placeret i hovedstadsregionen, jf. figur 5.7.1.

Figur 5.7.1: Aktørernes geografiske fordeling



Kilde: Vækstfonden (2004)

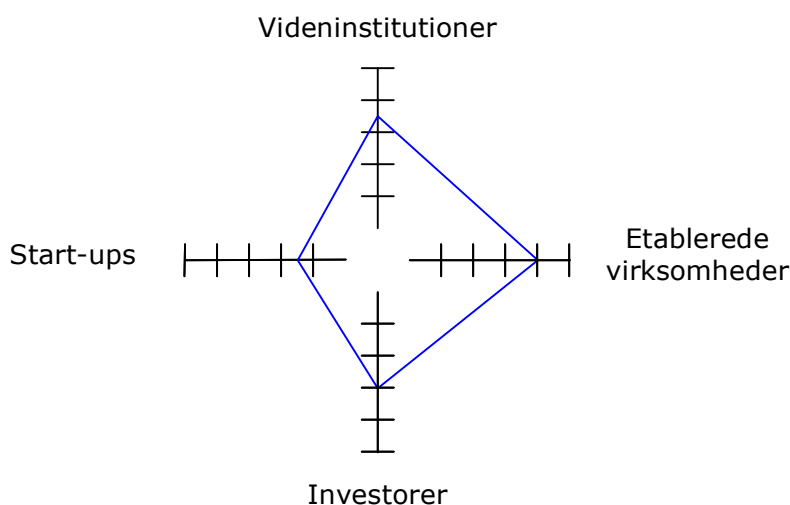
Note: Figuren illustrerer klyngens centrale aktører, de start-ups, som har modtaget venturekapital (se kapitel 7), de øvrige start-ups som respondenterne har nævnt, samt de videninstitutioner og etablerede virksomheder som respondenterne mener, er centrale for klyngen

Fundamentet for at skabe start-ups i hovedstadsregionen er således til stede, men aktuelt er der kun etableret fire nye virksomheder i København og Nordsjælland, som forsker inden for neuroscience/CNS. Desuden har også Århus Universitet været medvirkende til at skabe én start-up inden for de senere år.

5.7.4 Hvem og hvad driver klyngen?

Klyngen drives af den etablerede industri og i mindre grad af videninstitutioner. De etablerede virksomheder – og især H. Lundbeck vurderes således at have afgørende betydning for klyngens eksistens. Samtidig vurderes videninstitutionerne at være gode til at skabe viden – men typisk er der tale om grundforskning, som er svær at kommercialisere og dermed omsætte i nye virksomheder. Samlet set får de etablerede virksomheder karakteren 4,0, mens videninstitutionerne får værdien 3,5, jf. figur 5.7.2.

Figur 5.7.2: Hvem driver klyngen - på en skala fra 1 til 5.



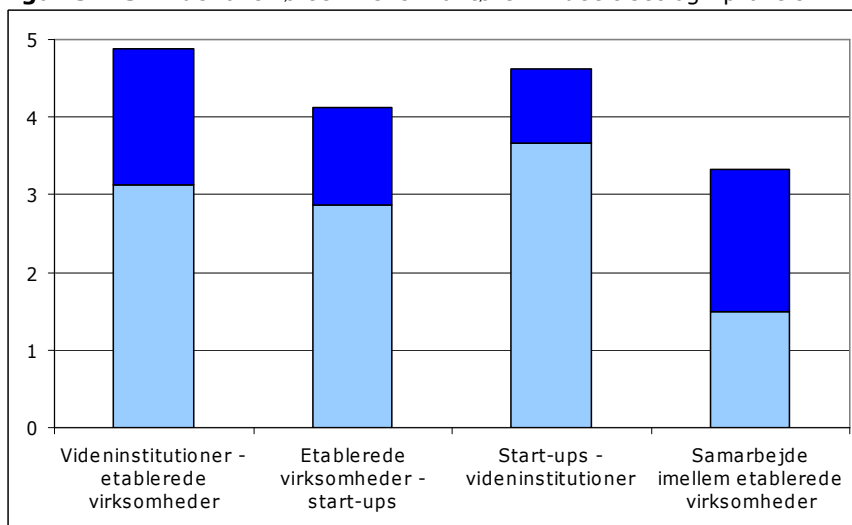
Kilde: Vækstfonden (2004)

Investorer og især start-ups er i ringe grad med til at drive klyngen, hvilket må anses for at være naturligt, da der kun er få virksomheder, som befinder sig tidligt i deres udvikling. Investorerne får karakteren 3,0, mens start-ups kun får en værdi på 1,5. Baggrunden for, at investorerne får en middelværdi, er, at de ikke er med til at finansiere forskning og udviklingsaktiviteter i den etablerede industri, samtidig med at der historisk har været ganske få spin-outs og spin-offs, som har efterspurgt kapital.

Klyngen er som tidligere nævnt kendetegnet ved meget få start-ups, hvilket til dels skyldes Lundbeck's dominerende rolle, som medfører, at de er gode til at opfange interessante projekter, før de kan materialisere sig i selvstændige virksomheder. Ydermere er CNS, som allerede nævnt, et kompliceret og dyrt område. Lundbeck's dominans forstærkes yderligere, fordi virksomheden ikke er særlig aktiv i forhold til spin-off aktiviteter.

Velfungerende vidensoverførsel og samarbejde aktørerne imellem er afgørende for klyngens styrke og udviklingsmuligheder. For neuroscienceklyngen er samarbejdet mellem videninstitutioner og etablerede virksomheder den vigtigste faktor (4,8). Men på nuværende tidspunkt fungerer denne relation langt fra optimalt (3,1), jf. figur 5.7.3.

Figur 5.7.3: Videnoverførsel mellem aktører – ideelt set og i praksis

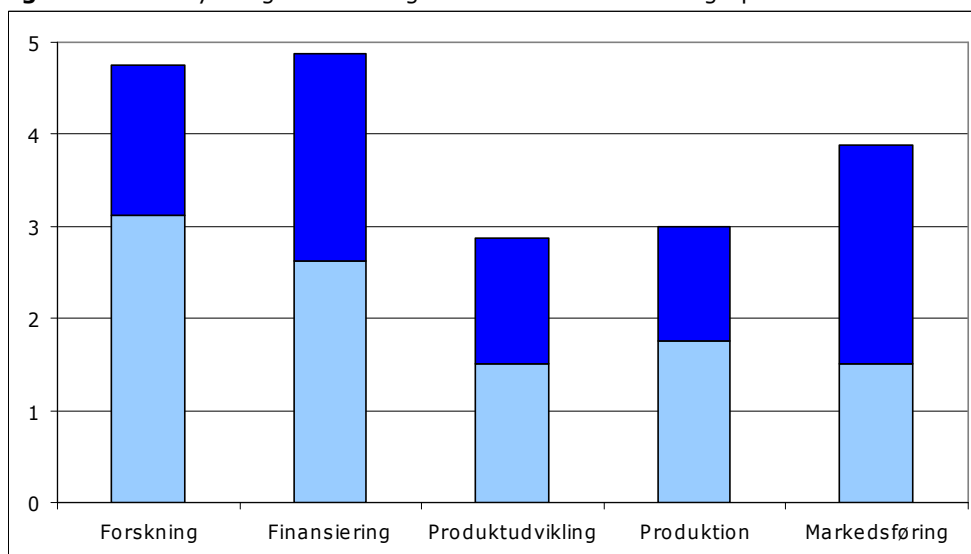


Kilde: Vækstfonden (2004)

Videnoverførsel mellem start-ups og videninstitutioner er også vigtigt for klyngen (4,5) – og det fungerer rimeligt på nuværende tidspunkt (3,5). Relationerne mellem start-ups og etablerede virksomheder vurderes ligeledes at være vigtige (4,1). Denne relation fungerer imidlertid ikke optimalt på nuværende tidspunkt (2,9). Endvidere vurderes samarbejdet mellem de etablerede virksomheder at være af mindre betydning (3,2).

Respondenterne er enige om, at fælles forskning og finansiering er afgørende faktorer for klyngens virke, men vurderer samtidig, at disse faktorer ikke fungerer optimalt. Især adgang til finansiering er potentielt set meget afgørende (4,9) – men i praksis er det svært at få den fornødne finansiering (2,7), jf. figur 5.7.4.

Figur 5.7.4: Betydningen af udvalgte faktorer – ideelt set og i praksis



Kilde: Vækstfonden (2004)

Fælles forskning er potentielt set også vigtig (4,8) – og den fungerer også rimeligt i praksis (3,2). Dog mener flere, at der er for meget fokus på grundforskning, frem for forskning som er mere kommercialiserbar. Et interessant spørgsmål i den forbindelse er, hvem der skal løfte denne opgave. Fælles markedsføring kan potentielt set også være vigtig (3,9), men den fungerer meget ringe i praksis (1,4). Fælles produktudvikling og produktion har i mindre grad betydning for klyngen.

5.7.5 Klyngens styrker

Tradition og ry

Klyngen besidder en stor etableret virksomhed, Lundbeck, som historisk har været klyngens primære drivkraft. Siden 1950'erne har Lundbeck således forsket inden for anti-depressive midler – og har dermed opnået et vist renommé på det internationale marked.

Desuden er der i Danmark de senere år etableret en række virksomheder, som har fokus på sygdomme som Parkinsons og Alzheimers sygdomme. En klar styrke ved klyngen er, at den har en af de få danske "start-up" succeser inden for bioteknologi – nemlig NeuroSearch. Derudover er forretningsområdet utrolig stort, hvorfor markedspotentialet er betydeligt.

5.7.6 Klyngens udfordringer

Samarbejde mellem forskning og industri

Samarbejdet mellem videninstitutionerne og den etablerede industri fungerer ikke optimalt. Respondenterne mener dels, at universiteterne mv. har for meget fokus på grundforskning – som ikke umiddelbart kan anvendes af virksomheder, dels mener nogle af respondenterne, at den etablerede industri er for lukket i forhold til videndeling. Derudover mener de etablerede virksomheder, at videninstitutionerne har urealistiske forventninger til, hvor meget projekter og patenter kan sælges for.

Nye forretningsmuligheder

Indenfor Neuroscience og CNS er der mange alvorlige og fortsat uhelbredelige sygdomme, som kræver bedre behandlingsmuligheder. Det store udviklingspotentiale skyldes til dels, at vi inden for dette område stadig er i "begyndelsen", hvad angår vores forståelse af hjernen og de sygdomme, som opstår her. Dels spås forskningsindsatsen på stamcelle-området at få stor betydning for helbredelse af især Parkinsons og Alzheimers sygdomme. Sygdomme der i dag ikke kan helbredes.

Den nuværende behandling af Parkinson-patienter udgør ti milliarder kroner om året. Der er omkring 2,5 millioner patienter med Parkinsons i den vestlige verden, mens der alene i USA er over 4 millioner patienter med Alzheimers

Start-ups

Klyngen er aktuelt karakteriseret ved en forholdsvis lille start-up aktivitet. Men perspektiverne for fremtiden vurderes at være meget lovende, hvis videninstitutionerne bliver bedre til at kommercialisere deres forskning. Samtidig vil det være nødvendigt at tilføre tilstrækkelig kapital, da dette område er kendetegnet ved lange og dyre kliniske forsøg. Desuden vil en bedre videndeling mellem aktørerne i klyngen formodentlig også bidrage positivt til udviklingen.

Inden for neuroscienceområdet er der som tidligere nævnt mange sygdomme, der kan udvikles lægemidler til – samtidig med at flere af sygdommene i dag endnu ikke kan helbredes og udviklingspotentialet er derfor betydeligt.

5.7.7 Vurdering af klyngen – internationalt perspektiv

Respondenterne er enige om at den stærkeste klynge inden for neuroscience/CNS er USA. Derudover nævnes også England og Canada som hjemsteder for stærke CNS-klynger.

For alle de udvalgte faktorer; adgangen til venture kapital/private equity, størrelsen/styrken af den etablerede industri, kvaliteten af forskningen, kommercialiseringsevnen, tilgængeligheden af nødvendige kompetencer (fx kvaliteten af nyuddannede kandidater) samt antallet af nye virksomheder, som klyngen genererer, opnår USA en højere score end Danmark, jf. tabel 5.7.2.

Tabel 5.7.2: Internationale klynger – skala 1-5

Parametre	DK	USA
Venturekapital / private equity	1,0	5,0
Etablerede industri	4,5	5,0
Forskningsmiljø	3,3	4,8
Kommercialiseringsevne	2,5	5,0
Tilgængelighed af nødvendige kompetencer	2,5	5,0
Antal nye virksomheder	2,3	4,0

Kilde: Vækstfonden (2004)

Respondenterne peger på, at Danmarks primære svagheder er kvaliteten og størrelsen af det nationale marked for risikovillig kapital (1,0) – samt evnen til at kommercialisere forskningsprojekter (2,5) og dermed skabe nye virksomheder (2,3).

Danmarks styrke er derimod de etablerede virksomheder, som opnår en værdi på 4,5. Den dominerende etablerede virksomhed i Danmark, Lundbeck, er dog en forholdsvis lille spiller sammenlignet med de internationale konkurrenter: GSK, Pfizer, Roche, BMS og Novartis. Lundbecks verdensmarkedsandel udgør i dag ca. 2 % inden for neuroscience/CNS.

Det danske forskningsmiljø klarer sig også rimeligt sammenlignet med de tilsvarende institutioner i USA. Danmark får således en karakter på 3,3 – mens USA tilsvarende får en værdi på 4,8.

Respondenterne mener imidlertid, at det i Danmark er svært at tiltrække de nødvendige kompetencer (2,5) – mens det i USA er meget let (5,0). For at styrke den danske klyngens udviklingsmuligheder er derfor det vigtigt, at mulighederne for at tiltrække relevant udenlandsk arbejdskraft forbedres, samtidig med at der skal uddannes flere danske forskere på post-doc niveau.

5.7.8 Klyngens potentiale

Neuroscience/CNS klyngen vurderes at have et stort potentiale. Dette skyldes delvist tilstedeværelsen af en stor etableret virksomhed, Lundbeck, samt en vellykket "start-up", NeuroSearch. Samtidig er det et terapiområde, som er domineret af manglen på effektiv medicin og meget alvorlige sygdomme. Derudover er der i dag en større accept af prisen for at udvikle lægemidler inden for dette område – hvilket nok skal ses i sammenhæng med udsigten til større gevinster. Den spirende forskning inden for stamceller og alternativer til traditionelle lægemidler kan også få stor betydning for udviklingen af behandlingsformer til sygdomme i CNS.

Det danske forskningsmiljø er imidlertid ikke på højde med det tilsvarende i USA – samtidig med at samarbejdet mellem især videninstitutioner og den etablerede industri ikke fungerer optimalt.

Start-up aktivitet

Tilgangen af nye virksomheder, som har fokus på neuroscience/CNS-relaterede sygdomme, har været forholdsvis beskedne de senere år. Men respondenterne mener, at fremtidsudsigterne ser lyse ud, idet der er mange sygdomme inden for området, som i dag endnu ikke kan helbredes. Det vurderes således, at der i Danmark de kommende 5 år vil blive etableret 5-10 virksomheder inden for området.

Klyngens styrker, svagheder, muligheder og trusler kan sammenfattes i en SWOT-analyse, jf. figur 5.7.5.

Figur 5.7.5: SWOT-analyse

<p>STYRKER</p> <ul style="list-style-type: none"> • En stor etableret virksomhed • En Biotek-succeshistorie på området (NeuroSearch) • Nye virksomheder, som har fokus på områder med stort potentiale • Forventning om flere start-ups fremover 	<p>SVAGHEDER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ringe adgang til risikovillig kapital • Forholdsvis beskednen start-up aktivitet • Det danske forskningsmiljø er ikke på højde med det tilsvarende miljø i USA
<p>MULIGHEDER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det samlede marked inden for neuroscience / CNS udgør ca. \$ 80 mia. – og markedet vokser med 13% årligt. • Endvidere vokser underliggende som fx Alzheimers med op til 30% årligt. Udviklingsmulighederne er dermed meget store. 	<p>TRUSLER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det er meget kapitalkrævende at udvikle lægemidler, samtidig med at sandsynligheden for succes er forholdsvis beskednen • Stor risiko for fiasko ved udvikling af lægemidler til CNS sygdomme (pga den relative begrænset viden på området)

Kilde: Vækstfonden (2004)

Neuroscience/CNS er således et område med meget store udviklingsmuligheder, men også med stor risiko for at forskningen ikke resulterer i salgbare produkter. Dette tydeliggøres ved, at der endnu ikke er udviklet metoder til at helbrede sygdomme som Parkinsons og Alzheimers.

Den danske klynge er i dag ikke på niveau med lignende klynger i USA. Styrken i den danske klynge skyldes primært Lundbecks historik inden for området – men der er dog de senere år etableret danske virksomheder, som har potentiale til at drive klyngen fremad. For at klyngen skal kunne realisere sit potentiale, kræver det dog et endnu bedre samarbejde mellem klyngens centrale aktører samt adgang til mere risikovillig kapital.

5.8 Cancer (kræft)

5.8.1 Beskrivelse

Kræft opstår, når celler begynder at dele sig ukontrolleret. Sygdommen starter som regel i et specifikt område/væv i kroppen f.eks. lungerne eller knoglerne, men kan herefter brede sig til andre områder gennem blodet eller lymfesystemet. Man skelner mellem godartede kræftformer og ondartede kræftformer. Blandt de ondartede tumorer inddeles disse i carcinomer (kræft udgående fra kroppens overflader), sarcomer (kræft udgående inde fra organerne), lymfomer (tumorer i lymfesystemet), leukæmi (kræft i blodsystemet) og gliomer (tumorer i kroppens nervesystem). Der er i dag forskellige behandlingsformer, men de mest kendte og benyttede er kemoterapi, strålebehandling og operation, som ofte bliver brugt i kombination. Derudover bruges der hormonbehandling til hormon-sensitive tumorer samt smerte og bivirknings -behandling. Der forskes særligt meget i at forstå de grundlæggende mekanismer ved cancer, og hvordan sygdommen spredes for herigennem at kunne udvikle mere effektive og specifikke lægemidler. Målet er at opdage cancer så tidligt som muligt og herefter give en behandling, som kun dræber cancercellerne og skåner de raske celler.

5.8.2 Aktører

De centrale videninstitutioner inden for klyngen er Rigshospitalet (herunder Finsens Instituttet), Kræftens Bekæmpelse (KB), Skejby og Herlev sygehus, jf. tabel 5.8.1. På KB forskes der særligt meget i de basale mekanismer ved kræft såsom regulering af celledeling. KB er samtidig med til at uddanne dygtige forskere inden for cancer, som også er internationalt anerkendte. Derimod er det på hospitalerne mere den kliniske side af cancerforskning, som der fokuseres på.

Tabel 5.8.1: De centrale aktører i klyngen ifølge respondenterne

Videninstitutioner	Etablerede virksomheder	Start-ups
Rigshospitalet	(LeoPharma)	OncoTac, TopoTarget
Kræftens Bekæmpelse	Novo Nordisk	LiPlasome Pharma
Skejby Sygehus		Santaris Pharma,
Herlev Sygehus		T-Cellic

Kilde: Vækstfonden (2004)

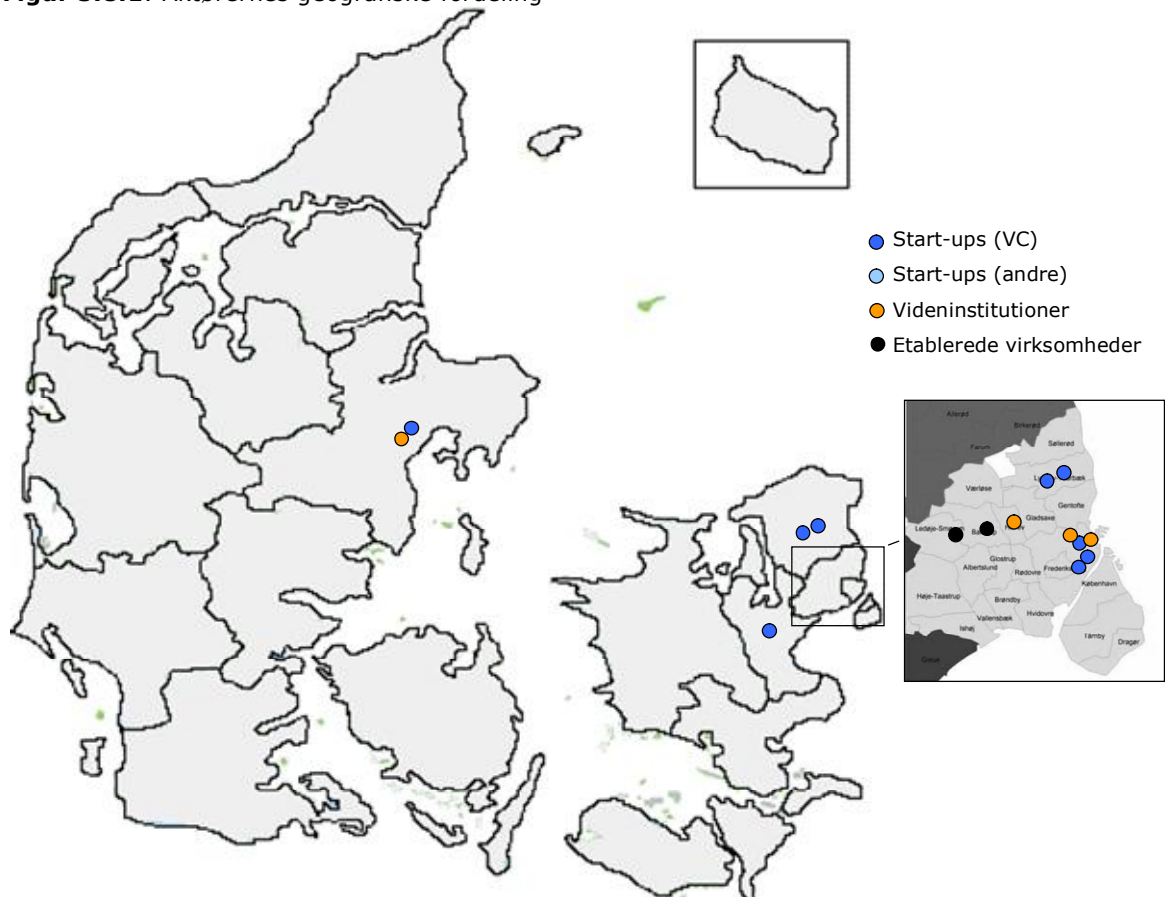
Der er kun ganske få etablerede virksomheder, som udvikler lægemidler inden for cancer. Respondenterne nævner kun LeoPharma og Novo Nordisk. LeoPharma har imidlertid valgt at nedrosle deres aktiviteter inden for området som følge af, at de har måttet opgive et storstilet projekt. Hvad angår Novo Nordisk, har de først for nylig valgt at satse på området ved at indlicensere viden fra en række udenlandske virksomheder. De etablerede virksomheder er dermed kun i ringe grad med til at karakterisere denne klynge.

Anderledes ser det ud for start-up virksomhederne. Her er der de seneste år etableret ca. 5 virksomheder, som har fokus på udvikling af lægemidler til behandling af cancer. Som eksempler kan nævnes Santaris Pharma, LiPlasome Pharma og TopoTarget. Alle tre udspringer de fra videninstitutionerne. Som medvirkende faktor til skabelsen af disse start-ups kan nævnes ventureselskabet Bank Invest BioVenture, der har spillet en aktiv rolle i bestræbelserne på at kommercialisere kræftforskningen på de danske videninstitutioner.

5.8.3 Geografisk fordeling

Klyngens start-up aktivitet finder især sted i hovedstadsregionen, hvilket skyldes de centrale videninstitutioner og etablerede virksomheder i høj grad er placeret i dette område, jf. figur 5.8.1.

Figur 5.8.1: Aktørernes geografiske fordeling



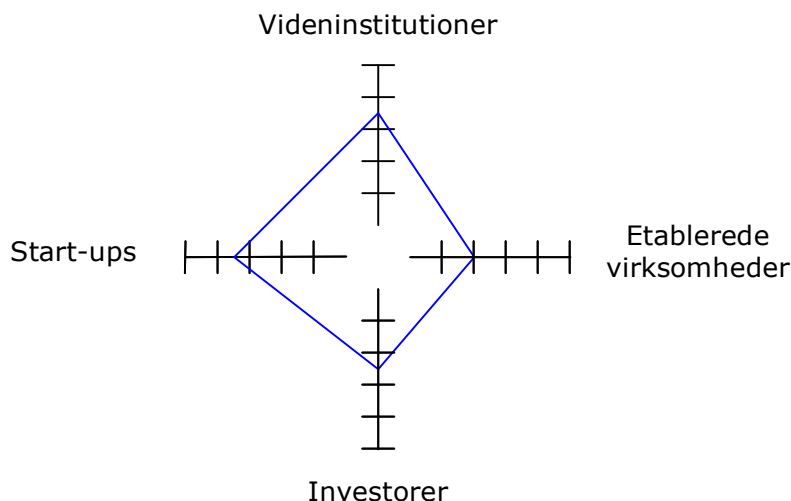
Kilde: Vækstfonden (2004)

Note: Figuren illustrerer klyngens centrale aktører, de start-ups, som har modtaget venturekapital (se kapitel 7), de øvrige start-ups som respondenterne har nævnt, samt de videninstitutioner og etablerede virksomheder som respondenterne mener er centrale for klyngen

5.8.4 Hvem og hvad driver klyngen?

Antallet af aktører og deres rolle afspejler sig også i respondenternes vurdering af, hvem der driver klyngen. Som ventet er de drivende kræfter især videninstitutionerne og start-ups, som begge får en karakter på 3,5, jf. figur 5.8.2.

Figur 5.8.2: Hvem driver klyngen – på en skala fra 1 til 5



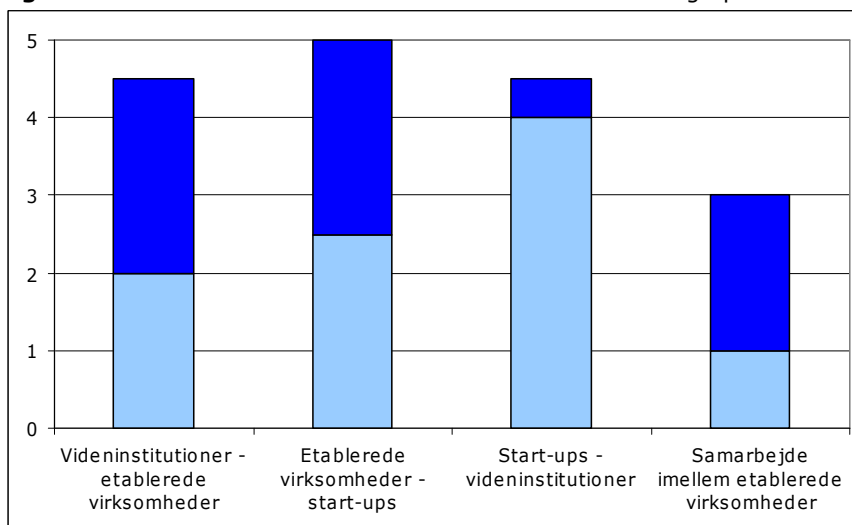
Kilde: Vækstfonden (2004)

Investorerne har også en vis betydning (2,5), idet de har været medvirkende til etableringen af flere nye virksomheder de seneste år. Klyngens svaghed er, at de etablerede virksomheder kun i ganske ringe grad er medvirkende til at drive klyngen (2,0). Dette er en konsekvens af, at den ene aktør, Leo Pharma har neddrolet sin aktivitet inden for udvikling af lægemidler til cancer – mens den anden, Novo Nordisk, har en ganske beskedne historik inden for området.

Overførsel af viden mellem de involverede aktører er afgørende for, at klyngen fungerer. Samarbejde og vidensoverførsel mellem etablerede virksomheder og start-ups vurderes potentielt set som værende det vigtigste (5,0). Respondenterne vurderer dog samtidig, at disse relationer langt fra fungerer optimalt, idet de får karakteren 2,5, jf. figur 5.8.3. Dette skal selvfølgelig også ses i lyset af de relativt få aktiviteter, der har været på dette område fra den etablerede industris side.

Vidensoverførslen mellem start-ups og videninstitutioner er desuden meget vigtig (4,2) – og den fungerer også udmærket (4,0). Dette tydeliggøres ved antallet af start-ups, som udspringer fra de danske videninstitutioner.

Figur 5.8.3: Videnoverførsel mellem aktører – ideelt set og i praksis

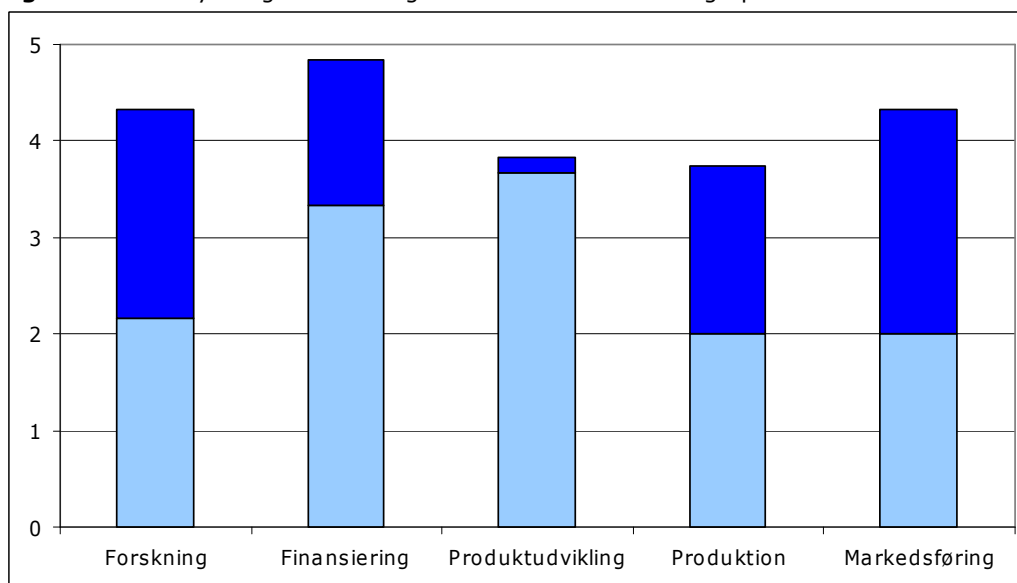


Kilde: Vækstfonden (2004)

Videnoverførsel mellem etablerede virksomheder og forskningsinstitutioner har ligeledes stor betydning potentielt set, men i praksis fungerer relationen meget dårligt (2,0). Igen må en del af forklaringen for dette findes i den meget begrænsede forskningsaktivitet, som den etablerede industri historisk har haft inden for cancer. Samarbejdet mellem de etablerede virksomheder vurderes desuden at have mindre betydning (3,0).

Finansiering vurderes af respondenterne til at være den vigtigste faktor for, at klyngen fungerer – og i praksis vurderes adgangen til finansiering også at være nogenlunde tilfredsstillende (3,3), jf. figur 5.8.4.

Figur 5.8.4: Betydningen af udvalgte faktorer – ideelt set og i praksis



Kilde: Vækstfonden (2004)

Fælles forskning vurderes ligeledes som meget vigtig (4,2) – men i praksis er den langt fra optimal. Interviewpersonerne giver den således karakteren 2,2. Dette er til dels et overraskende resultat, idet denne klynge netop er kendetegnet ved relativt mange start-ups, som alle stammer fra forskningsmiljøet. Baggrunden for den lave karakter kan være, at flere respondenter efterlyser mere klinisk forskning på området. Den faktor, som respondenterne mener, fungerer bedst i praksis, er fælles produktudvikling, hvor der gives en karakter på 3,7. Fælles produktion (3,8) og markedsføring (4,2) vurderes også at være vigtige, men i praksis fungerer de relativt dårligt (2,0).

5.8.5 Klyngens styrker

Start-ups

Der har været forholdsvis mange start-ups de senere år. Denne udvikling er, som tidligere nævnt, hjulpet godt på vej af Bank Invest BioVenture, der har videnskabelige kompetencer på netop dette område, og som har spillet en stor rolle i etableringen af disse virksomheder. Klyngen cancer er dermed et godt eksempel på, hvordan indsigt og viden, netværk og venturekapital kan spille en rolle med hensyn til at drive og udvikle klynger.

Samarbejde mellem forskning og industri

Overførsel af viden fra videninstitutioner til start-up miljøet fungerer ifølge respondenterne godt, hvilket tydeliggøres ved det antal spin-outs, der er generet på de danske hospitaler og universiteter de senere år. Derimod er samarbejdet mellem de etablerede virksomheder og videninstitutionerne imidlertid ikke optimalt – hvilket dog skyldes manglen på etablerede virksomheder inden for klyngen.

5.8.6 Klyngens udfordringer

Tradition og ry

Klyngens største svaghed er netop den før omtalte mangel på etablerede virksomheder til at drive klyngen. LeoPharma, som har forsket inden for området i mere end 10 år, har valgt at fokusere på andre forretningsområder, mens Novo Nordisk først for nylig er påbegyndt forskning inden for området. Ingen af disse virksomheder har desuden cancer som et kerneområde - ej heller en position på verdensmarkedet inden for cancer-forskning.

Forskning

En af de vigtigste faktorer for klyngens virke er kvaliteten af den forskning, der finder sted på landets videninstitutioner. Interviewpersonerne mener, at kvaliteten generelt er tilfredsstillende – men at der er for meget fokus på grundforskning og for lidt på klinisk forskning, kombineret med at der fra det offentlige ikke afsættes tilstrækkeligt med midler til anvendt forskning.

Nye forretningsmuligheder

Der forskes vedvarende i nye metoder til effektiv diagnosticering og efterfølgende helbredelse af kræft samtidig med, at man ønsker at mindske bivirkningerne ved behandlingen. Forskningen er imidlertid meget kapitalkrævende – og forbundet med stor risiko for at produktet aldrig når markedet. Fordi kræft i mange tilfælde har en dødelig udgang, er det en sygdom med et stort udækket behov, hvad angår medicin. Derudover er der meget fokus på at gøre hver enkel behandling mere specifik for at undgå de voldsomme bivirkninger, som mange kræftpatienter oplever gennem et behandlingsforløb.

5.8.7 Vurdering af klyngen – internationalt perspektiv

Klyngens internationale konkurrenceevne er afgørende for at kunne tiltrække risikovillig kapital fra danske og internationale investorer. Respondenterne er enige om, at USA er den stærkeste klynge inden for området cancer. Desuden fremhæves det at også Finland, England og Holland er stærke inden for cancerforskning, om end ikke på niveau med USA.

For klyngen cancer gælder det også, at USA for alle de udvalgte faktorer; adgangen til venture kapital/private equity, størrelsen / styrken af den etablerede industri, kvaliteten af forskningen, kommercialiseringsevnen, tilgængeligheden af nødvendige kompetencer (fx kvaliteten af nyuddannede kandidater) samt antallet af nye virksomheder, som klyngen genererer, opnår en højere score end Danmark, jf. tabel 5.8.2.

Tabel 5.8.2: Internationale klynger

Parametre	DK	USA
Venturekapital / private equity	3,3	5,0
Etablerede industri	2,0	4,5
Forskningsmiljø	3,8	4,5
Kommercialiseringsevne	2,7	5,0
Tilgængelighed af nødvendige kompetencer	3,0	5,0
Antal nye virksomheder	1,8	5,0

Kilde: Vækstfonden (2004)

Evnen til at skabe nye virksomheder i Danmark er ifølge respondenterne helt i bund, sammenlignet med USA. På en skala fra 1-5 får Danmark for denne parameter således karakteren 1,8, mens USA får værdien 5,0. Evnen til at kommercialisere viden vurderes imidlertid at være noget højere (2,7), hvilket kunne tyde på, at der ikke er tilstrækkelig kommercialiserbar forskning på de danske universiteter mv.

En anden svaghed er størrelsen og styrken af de danske etablerede virksomheder inden for området. Disse vurderes således at være meget ringe sammenlignet med udlandet. Endvidere har de virksomheder, som er etableret de senere år, endnu ikke udviklet sig tilstrækkeligt til for alvor at spille en rolle. Det vurderes imidlertid, at udviklingsmulighederne for flere af disse start-ups er meget store – og især TopoTarget har allerede en ganske betydelig pipeline af produktkandidater inden for området.

Adgangen til risikovillig kapital vurderes imidlertid at være ganske god i Danmark (3,8), selvom USA (5,0) også her er foran. Danmark klarer sig bedst – både absolut og relativt – inden for forskningsmiljøet. Der er således et fundament at bygge videre på – om end der mangler etablerede virksomheder til at udnytte den viden, som skabes i klyngen.

Adgangen til de nødvendige kompetencer (3,0) er middel i Danmark, selvom USA er væsentligt foran. Også her er der således plads til forbedring, hvis Danmark i fremtiden skal kunne tiltrække den fornødne arbejdskraft og dermed udnytte klyngens potentiale. Manglen på etablerede virksomheder medfører desuden, at der mangler forskere med industrierfaring.

5.8.8 Klyngens potentiale

Cancerklyngen er fortsat under opbygning. Aktuelt er der mangel på etablerede virksomheder i klyngen, men der er en positiv udvikling i gang, idet Novo Nordisk er begyndt at forske og udvikle lægemidler inden for området. Samtidig rummer mange af de danske start-ups inden for området store udviklingsmuligheder.

Klyngen drives i dag i høj grad af videninstitutioner som Kræftens Bekæmpelse (grundforskning), Rigshospitalet, samt Herlev og Skejby Sygehus (kliniske forsøg).

Start-up aktivitet

Antallet af nye virksomheder inden for området har de seneste år udgjort en halv snes. Denne positive tendens skyldes som tidligere nævnt, at især Bank Invest BioVenture har været aktiv med hensyn til at kommercialisere viden fra universiteterne og andre forskningsinstitutioner.

Der er dog en vis usikkerhed med hensyn til antallet af start-ups fremover. Vurderingerne spænder således fra 1 til 5 nye virksomheder de kommende 5 år. Begrundelserne for de lave bud er, at den bedste forskning nu er kommercialiseret – og hvis 20 års forskning fører til ca. fem nye virksomheder, vil de næste 5 års forskning maksimalt kunne føre til 1-2 start-ups.

Figur 5.8.5: SWOT-analyse

<p style="text-align: center;">STYRKER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mange start-ups • God adgang til risikovillig kapital • Stærkt forskningsmiljø i Danmark 	<p style="text-align: center;">SVAGHEDER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mangel på etablerede virksomheder i klyngen
<p style="text-align: center;">MULIGHEDER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stor bevågenhed – politisk fokus på behandling af kræft 	<p style="text-align: center;">TRUSLER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hård konkurrence fra store internationale virksomheder • Kapitalkrævende forskning • Lang udviklingshorisont

Kilde: Vækstfonden (2004)

Trods de negative forventninger til antallet af nye virksomheder vurderes forskningen i den danske klynge at være på et højt niveau sammenlignet med USA. Problemet menes snarere at kunne relateres til typen af forskning, der har karakter af grundforskning, som det dermed er svært umiddelbart at kommercialisere. Nogle respondenter mener således, at der bør kanaliseres flere penge over til klinisk kræftforskning.

Fremtidsperspektiverne for den danske klynge er derfor meget usikre. Manglen på etablerede virksomheder gør, at klyngen aktuelt ikke kan konkurrere med tilsvarende klynger i fx USA. Samtidig medfører forventningerne om en meget lav start-up aktivitet de kommende fem år, at klyngen ikke umiddelbart vurderes til at være interessant for ventureinvestorer.

5.9 Allergi / vaccine

5.9.1 Beskrivelse

Allergi skyldes en øget følsomhed overfor en specifik faktor (et allergen), fx pollen, husstøvmider eller en fødevarer, der normalt ikke burde give reaktioner. En allergisk reaktion kan involvere alle dele af kroppen, men det er hyppigst næsen og luftvejene, som er påvirkede med symptomer som fx høfeber og astma. Den allergiske reaktion skyldes produktion af antistoffet Immunoglobulin E, som genkender allergenet og binder dette, hvorefter histamin, leukotrien og prostaglandiner bliver frigivet. Det er disse sidstnævnte stoffer, som forårsager den egentlige allergiske reaktion. Behandling af allergi består i dag af forebyggende vaccinationer samt symptom-reducerende lægemidler (f.eks. antihistamin og kortikosteroid). Allergi kan være arveligt, og man har større risiko for at udvikle sygdomme, hvis ens forældre har allergi. Inden for anvendt allergiforskning er der særligt fokus på dels at optimere vaccinationsterapien, dels at finde frem til de lægemidler, der enten alene eller i kombination, er mest gavnlige og effektive.

5.9.2 Aktører

Antallet af aktører inden for klyngen allergi/vaccine er forholdsvis beskedent. Klyngens centrale videninstitutioner er Rigshospitalet og Universitetshospitalerne i Århus og Odense, jf. tabel 5.9.1. Heraf har Rigshospitalet og Århus Universitetshospital både grund- og klinisk forskning, mens Odense Universitetshospital primært har fokus på klinisk allergiforskning.

Tabel 5.9.1: De centrale aktører i klyngen

Videninstitutioner	Etablerede virksomheder	Start-ups
Rigshospitalet (kliniske forsøg), Århus Universitetshospital Odense Universitetshospital	ALK Abelló, Pharmexa	Cureon (nu Santaris Pharma) Symphogen

Kilde: Vækstfonden (2004)

Klyngen består desuden kun af kun to etablerede virksomheder: Alk-Abelló og Pharmexa, hvoraf Pharmexa's rolle må siges at være relativt begrænset. Alk-Abelló, som er specialiseret inden for allergivaccination, er dermed den helt centrale etablerede virksomhed i klyngen, med en historik der daterer sig tilbage til 1920'erne. Allergologisk Laboratorium København (ALK) er etableret i 1923 af et dansk apotek som en nicheproducent af allergen ekstrakter. I 1964 blev ALK en selvstændig virksomhed – og tæt samarbejde med Protein Laboratoriet og Københavns Universitetshospital medførte, at ALK i 1978 blev den første producent af standardiserede allergenekstrakter. I 1979 blev ALK en del af Chr. Hansen gruppen – og i 1992 blev ALK via en fusion med spanske Alergia e Immunologia Abelló til ALK Abelló. Virksomheden har i dag ca. 1.000 ansatte, hvoraf de 190 er forskere. Alk Abelló har desuden afdelinger i hele verden, men hovedkontoret og størstedelen af forskningen foregår stadig i

Danmark. ALKs omsætning er på ca. 1 mia. kr., hvilket svarer til ca. 30 % af markedet for allergivaccination (ca. 3 mia. kr.). Markedet for allergivacciner må dog betragtes som et nichemarked, idet det samlede marked for lægemidler til afhjælpning af allergi udgør mere end 170 mia. kr.

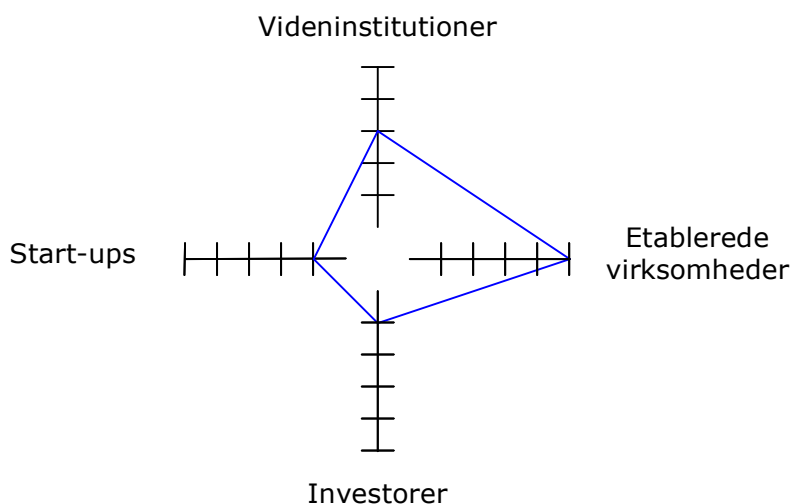
Bortset fra ALK-Abelló har Rigshospitalet den største forskergruppe. Desuden arbejder Allergiklinikken tæt sammen med de øvrige immunologiske forskningsenheder på Rigshospitalet og Panum Institutet.

Start-up aktiviteten har imidlertid været begrænset – og de to virksomheder, som havde aktiviteter inden for området Cureon (nu Santaris Pharma) og Symphogen, har som følge af den økonomiske afmatning og de afledte kapitalproblemer valgt at sætte deres forskningsaktiviteter inden for allergiområdet på hold.

5.9.3 Hvem og hvad driver klyngen?

Klyngen drives i meget høj grad af den etablerede virksomhed, Alk-Abelló. Interviewpersonerne giver således de etablerede virksomheder karakteren 5,0 på en skala 1-5, jf. figur 5.9.1.

Figur 5.9.1: Hvem driver klyngen - på en skala fra 1 til 5.



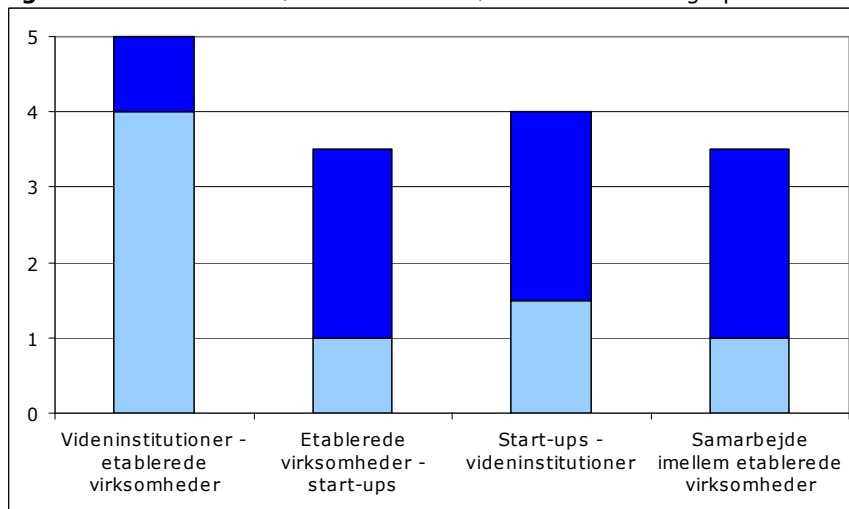
Kilde: Vækstfonden (2004)

Vurderingen er også, at videninstitutionerne spiller en vis rolle og giver disse karakteren 3,0. Start-ups og investorer har imidlertid ikke større indflydelse på klyngen – hvilket naturligvis skyldes, at der aktuelt ikke er nogle aktører inden for disse grupper. Der er således meget stor forskel på, hvor meget de forskellige aktører bidrager til at drive klyngen.

Evnen til at sprede viden mellem aktørerne er også af afgørende betydning for, at klyngen kan fungere optimalt. Interviewpersonerne vurderer, at den vigtigste relation – potentielt set

- er samarbejdet mellem videninstitutioner og etablerede virksomheder. Denne relation får således karakteren 5, på en skala fra 1-5. I praksis fungerer samarbejdet mellem etablerede virksomheder og videninstitutioner også ganske godt, idet respondenterne her giver karakteren 4,0, jf. figur 5.9.2. De øvrige relationer - dvs. samarbejdet mellem start-ups og hhv. videninstitutioner og etablerede virksomheder - og samarbejdet de etablerede virksomheder imellem - er også potentielt set vigtigt for klyngen (3,5). I praksis er disse relationer dog næsten ikke til stede, da der kun har været ganske få start-ups - og kun to etablerede virksomheder.

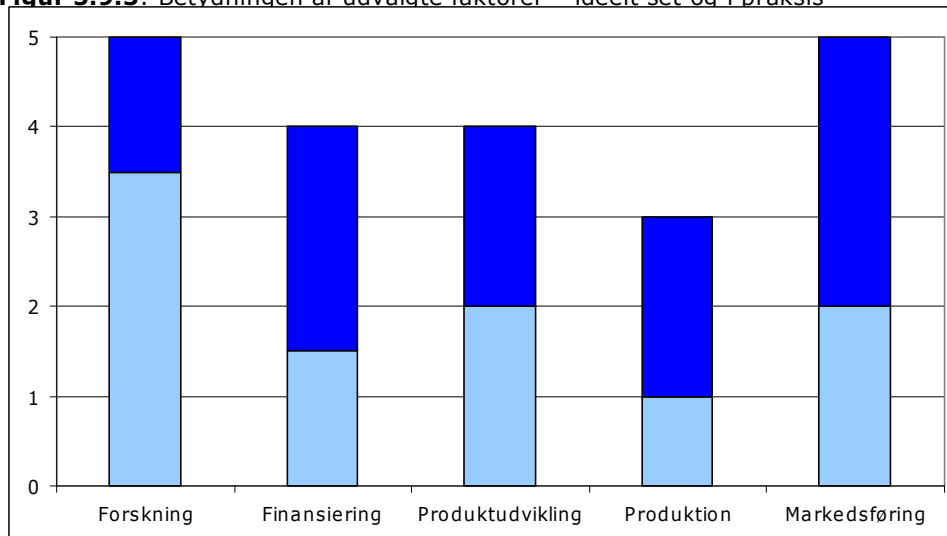
Figur 5.9.2: Videnoverførsel mellem aktører - ideelt set og i praksis



Kilde: Vækstfonden (2004)

Respondenterne vurderer endvidere, at fælles forskning - sammen med fælles markedsføring er af afgørende betydning for klyngens virke, idet begge disse faktorer får karakteren 5,0, jf. figur 5.9.3.

Figur 5.9.3: Betydningen af udvalgte faktorer - ideelt set og i praksis



Kilde: Vækstfonden (2004)

Mens fælles forskning også i praksis fungerer godt (3,5) – er den fælles markedsføring og branding af klyngen meget ringe (2,0). Fælles produktudvikling vurderes også at have betydning (4,0), men i praksis fungerer den ikke (2,0), hvilket igen primært skyldes, at klyngen består af meget få aktører. Fælles produktion bedømmes endvidere at være af mindre betydning, og endelig er adgang til finansiering meget vigtig for at kommercialisere viden – men denne fungerer i praksis langt fra optimalt.

5.9.4 Klyngens styrker

Tradition og ry

ALK-Abelló har i mere end 40 år forsket inden for allergi-vaccine, og de var de første til at sælge standardiserede allergivacciner. Alk-Abelló har således opbygget et solidt renommé – og er i dag den største aktør på verdensmarkedet for allergivacciner.

Samarbejde mellem forskning og industri

Klyngens udvikling har historisk foregået ved et tæt samarbejde mellem ALK-Abelló og Rigshospitalet. I dag betragtes videnerførslen også som forholdsvis velfungerende, om end den ikke er på niveau med tidligere tider. Respondenterne vurderer desuden, at der er store samarbejdsmuligheder med det immunologiske forskningsmiljø, som endnu ikke er udnyttet tilstrækkeligt.

5.9.5 Klyngens udfordringer

Gennemslagskraft

ALK-Abelló er en betydelig aktør inden for allergi-vaccine, men sammenlignet med andre danske medicinalvirksomheder som fx Novo Nordisk og Lundbeck må de betragtes som relativt små. Det giver en række udfordringer i forhold til politikernes prioritering af området, hvilket betyder, at allergi som forskningsområde betragtes som trængt. Det tydeliggøres ved, at allergi som medicinsk speciale nu er nedlagt.

Start-ups

Alk-Abellós dominans sammenholdt med historisk manglende fokus på at kommercialisere viden fra forskningsinstitutioner betyder, at start-upaktiviteten inden for klyngen har været forholdsvis beskednen. Desuden har videninstitutionerne i høj grad fokus på grundforskning, som ikke umiddelbart er kommercialiserbar.

Nye forretningsmuligheder

En stor og voksende gruppe af befolkningen får diagnosticeret, at de har allergi – markedspotentialet er således stort og fortsat voksende. Markedet rummer mange udviklingsmuligheder især inden for allergivacciner. Muligheder som bl.a. kan realiseres via et tættere samarbejde med det immunologiske forskningsmiljø.

5.9.6 Vurdering af klyngen – internationalt perspektiv

Også for allergiklyngen mener interviewpersonerne, at USA er stærkest. England har dog også betydelige kompetencer inden for allergiområdet.

Sammenlignet med USA og England klarer den danske klynge sig ikke bedre på nogle af de udvalgte faktorer; adgangen til venture kapital/private equity, størrelsen/styrken af den etablerede industri, kvaliteten af forskningen, kommercialiseringsevnen, tilgængeligheden af nødvendige kompetencer (fx kvaliteten af nyuddannede kandidater) samt antallet af nye virksomheder, som klyngen genererer, jf. tabel 5.9.2.

Tabel 5.9.2: Internationale klynger

Parametre	DK	USA	England
Venturekapital / private equity	3,0	5,0	4,0
Etablerede industri	1,5	5,0	5,0
Forskningsmiljø	3,7	5,0	4,0
Kommercialiseringsevne	2,5	5,0	5,0
Tilgængelighed af nødvendige kompetencer	3,0	5,0	5,0
Antal nye virksomheder	1,5	5,0	5,0

Kilde: Vækstfonden (2004)

Den etablerede industri i Danmark, dvs. Alk-Abelló, er førende på markedet for allergivacciner. Men da dette marked er et nichemarked, sammenholdt med hele allergimarkedet, medfører det, at den etablerede industri i Danmark vurderes som relativt beskeden sammenlignet med de store internationale virksomheder som fx Schering-Plough og Astra Zeneca.

Det danske forskningsmiljø vurderes at være forholdsvis stærkt – også sammenlignet med både USA og England. Det vurderes dog, at især USA er bedre til at inddrage det immunologiske forskningsmiljø i allergiforskningen.

Adgangen til venturekapital vurderes også at være rimelig god, hvilket kan tyde på, at det snarere er en mangel på kommercialiserbare projekter end mangel på kapital, som har bremset start-up aktiviteten. Den manglende evne til at kommercialisere viden og den afledte svage start-up aktivitet er også de faktorer, hvor respondenterne mener, at Danmark klarer sig dårligst sammenlignet med USA og England.

Adgangen til de nødvendige kompetencer er imidlertid rimelige, hvilket er hjulpet på vej af forskerskatten. Men det er dog væsentligt sværere at tiltrække de rigtige kompetencer i Danmark, sammenlignet med de øvrige lande – ikke mindst med hensyn til at finde personer, som har erfaring med at lede start-up virksomheder.

5.9.7 Klyngens potentiale

Allergi-klyngen er i høj grad drevet af én stor etableret virksomhed, som via tæt samarbejde med videninstitutionerne har opbygget en meget stærk position på markedet for allergivacciner. ALK-Abelló omsætter således i dag for ca. 1 mia. kr. – hvilket giver en markedsandel på 30% på verdensmarkedet for allergivacciner.

Start-up aktivitet

Inden for allergiområdet har start-up aktiviteten været meget beskedent. Interviewpersonerne vurderer, at der de seneste 5 år er etableret to virksomheder, som har forsøgt at udvikle lægemidler inden for allergi. Hertil kommer imidlertid en række diagnostiske virksomheder, men disse indgår i med-tech klyngen. Forventningerne til start-ups de kommende 5 år er noget mere optimistisk. Respondenterne forventer således, at der de kommende år vil blive etableret ca. 3 virksomheder inden for dette område. Medvirkende til de positive forventninger er bl.a. den nye patentlov, som dog endnu mangler at vise, at den virker.

Figur 5.9.4: SWOT-analyse

STYRKER <ul style="list-style-type: none">• Stærkt forskningsmiljø• Godt samarbejde mellem videninstitutioner og etablerede virksomheder	SVAGHEDER <ul style="list-style-type: none">• Få etablerede virksomheder• Manglende evne til at kommercialisere forskningsresultater• Ringe start-up aktivitet
MULIGHEDER <ul style="list-style-type: none">• Stort markedspotentiale – især for allergi-vacciner	TRUSLER <ul style="list-style-type: none">• De udenlandske pharma virksomheder dominerer markedet – og gør det svært at trænge igennem med nye produkter

Kilde: Vækstfonden (2004)

Klyngen er som sagt karakteriseret ved at være særdeles stærk inden for et nicheområde som allergivaccine. Det samlede allergimarked udgør ca. 170 mia. kr., mens markedet for allergivacciner kun udgør ca. 3 mia. kr. Sammenlignet med de store internationale pharma-virksomheder, som har aktiviteter inden for allergiområdet (Astra Zeneca, Aventis, GSK, Roche og Schering-Plough) er den danske klyngens centrale aktør Alk-Abelló således forholdsvis lille. Dette giver en række udfordringer, når der skal introduceres nye produkter, og dermed også for klyngens udvikling i Danmark fremover

5.10 Inflammation

5.10.1 Beskrivelse

Inflammation er kroppens første forsvar mod infektioner og hermed en livsvigtig mekanisme, hvormed kroppen bekæmper sygdomsfremkaldende bakterier, virusser, og parasitter. Inflammationsprocessen stopper normalt, når infektionen er nedkæmpet og helingsprocessen skal begynde, men i nogle tilfælde bliver inflammationen kronisk i stedet for en kortvarig forsvarsmekanisme. I disse tilfælde begynder kroppen at reagere mod sig selv, og de seneste års forskning tyder på, at kronisk inflammation kan være underliggende årsag til livstruende sygdomme som cancer, alzheimers, og hjerte-kar lidelser. De mest anvendte lægemidler mod inflammation er aspirin og statiner. Derudover viser forsøg, at nogle former for blodtryksregulerende medicin muligvis også har en anti-inflammatorisk virkning, ligesom fedt-fattig diæt og motion er vigtige faktorer. Farmaceutiske virksomheder over hele verden prøver at finde lægemidler, som kan blokere inflammationsprocessen, men forskere peger på, at der stadig er et stort hul i vores viden omkring de basale mekanismer ved inflammation.

5.10.2 Aktører

Flere videninstitutioner har forskningsaktiviteter inden for området inflammation: Immunologisk Institut (Panum Institutttet), Rigshospitalet og Institut for Medicinsk Mikrobiologi og Immunologi, KU, jf. tabel 5.10.1.

Tabel 5.10.1: De centrale aktører i klyngen

Videninstitutioner	Etablerede virksomheder	Start-ups
Immunologisk Institut, Rigshospitalet Institut for Medicinsk Mikrobiologi og Immunologi, KU Medicinsk Mikrobiologi og Immunologi, Aarhus Universitet	Novo Nordisk Pharmexa (LeoPharma)	NatImmune, Borean Pharma, Life Cycle Pharma, Symphogen, Genmab, BioInvent,

Kilde: Vækstfonden (2004)

Med hensyn til etablerede virksomheder er der imidlertid ikke mange, der har fokus på området. Novo Nordisk er inden for de senere år begyndt at forske inden for inflammation, mens Pharmexa siden starten af 1990'erne har haft fokus på området. Desuden har LeoPharma tidligere forsøgt sig inden for området, men har nu rettet deres indsats mod dermatologi og Critical Care. Ingen af de etablerede virksomheder har på nuværende tidspunkt lanceret et produkt inden for inflammation.

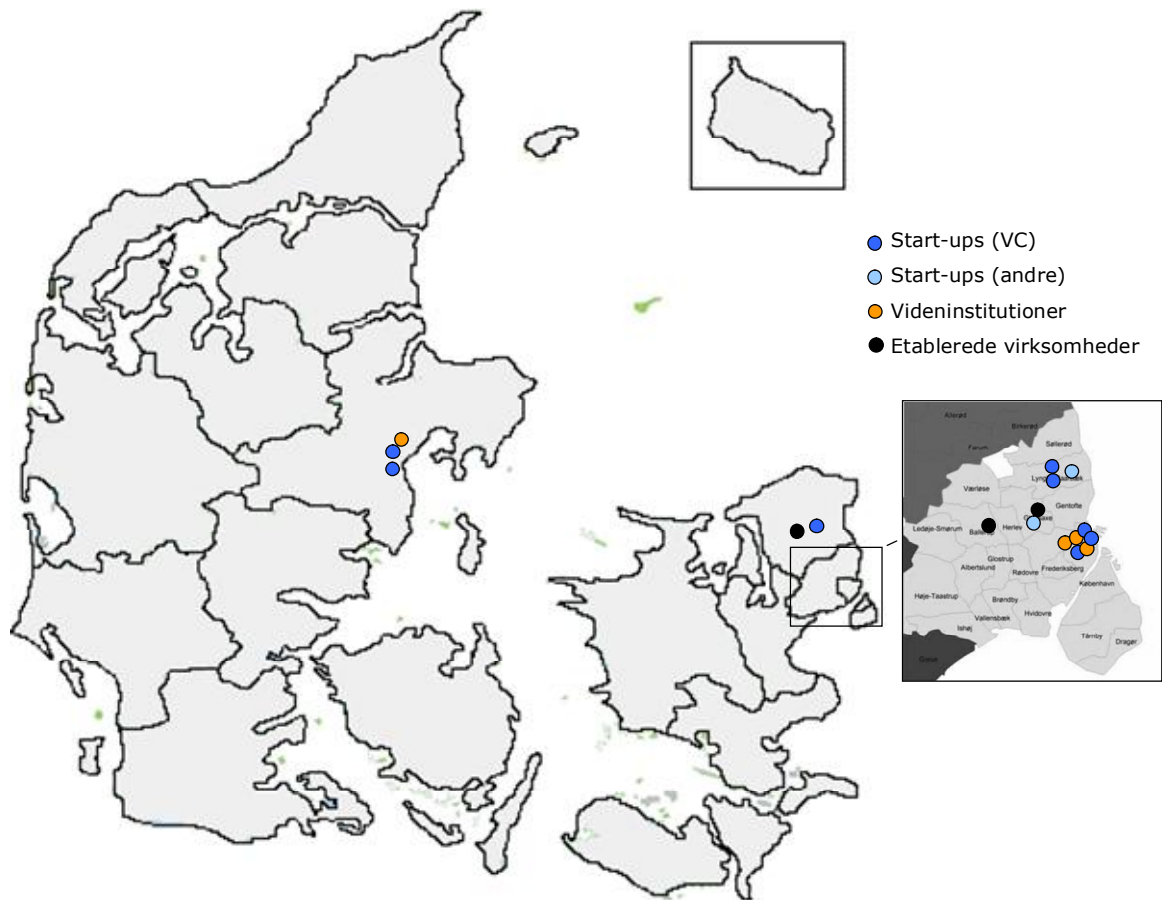
Klyngen er imidlertid kendetegnet ved en ganske betydelig start-up aktivitet. Respondenterne fremhæver virksomheder som NatImmune, Borean, Life Cycle Pharma, Symphogen, Genmab

og BioInvent. Desuden er det interessant, at disse selskaber alle har modtaget kapitalindskud fra NOVO A/S eller Bank Invest BioVenture.

5.10.3 Geografisk fordeling

Klyngens centrale videninstitutioner og etablerede virksomheder er i høj grad koncentreret i hovedstadsregionen, jf. figur 5.10.1.

Figur 5.10.1: Aktørernes geografiske fordeling



Kilde: Vækstfonden (2004)

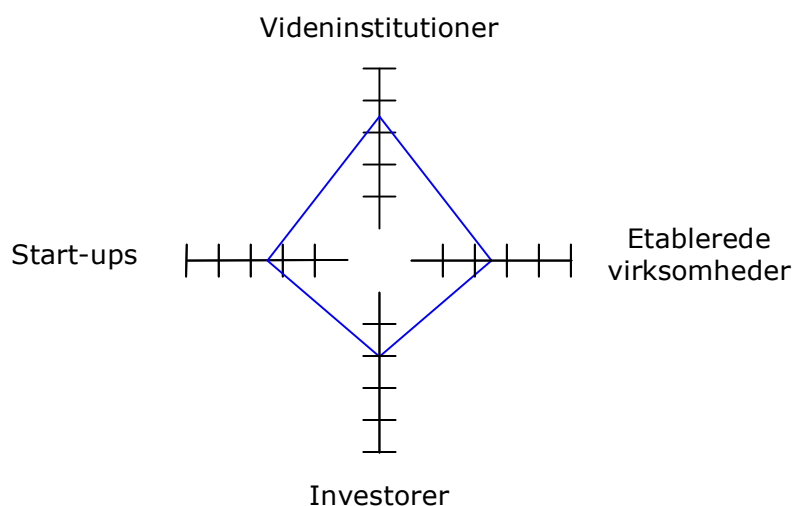
Note: Figuren illustrerer klyngens centrale aktører, de start-ups, som har modtaget venturekapital (se kapitel 7), de øvrige start-ups som respondenterne har nævnt, samt de videninstitutioner og etablerede virksomheder som respondenterne mener er centrale for klyngen.

Denne koncentration medfører også, at hovedparten af start-upaktiviteten finder sted i netop dette område. Der er dog også en vis start-up aktivitet i tilknytning til Århus Universitetshospital og Aarhus Universitet.

5.10.4 Hvem og hvad driver klyngen?

Interviewpersonerne vurderer, at det især er videninstitutionerne, som driver klyngen. Disse institutioner får således værdien 3,5 på en skala 1-5, jf. figur 5.10.2.

Figur 5.10.2: Hvem driver klyngen - på en skala fra 1 til 5



Kilde: Vækstfonden (2004)

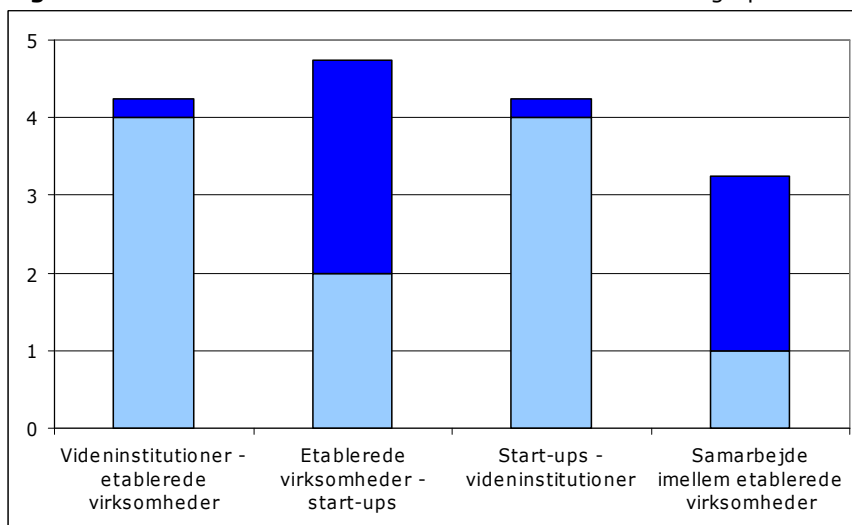
Start-ups og de etablerede virksomheder vurderes at have lige stor betydning for klyngen, idet begge grupper får værdien 2,5. Den forholdsvis lave vurdering skyldes til dels, at ingen af aktørerne inden for disse grupper endnu har lanceret et produkt inden for inflammation.

Endvidere vurderes det, at investorerne har mindst betydning for klyngens virke, hvilket kan virke overraskende, idet de har stået bag alle de start-ups, der er etableret de senere år.

Spredning af viden er afgørende for, at klyngen kan udnytte sit potentiale. Respondenterne vurderer, at især videnoverførsel mellem etablerede virksomheder og start-ups er meget vigtig. På en skala 1-5 giver respondenterne således denne relation karakteren 4,8. I praksis er den imidlertid langt fra velfungerende, og relationen får af respondenterne værdien 2,0.

Videnoverførsel mellem etablerede virksomheder og videninstitutioner – og start-ups og videninstitutioner vurderes ligeledes at have stor betydning (4,2). Endvidere er begge disse relationer meget velfungerende i praksis (4,0), jf. figur 5.10.3.

Figur 5.10.3: Videnoverførsel mellem aktører – ideelt set og i praksis

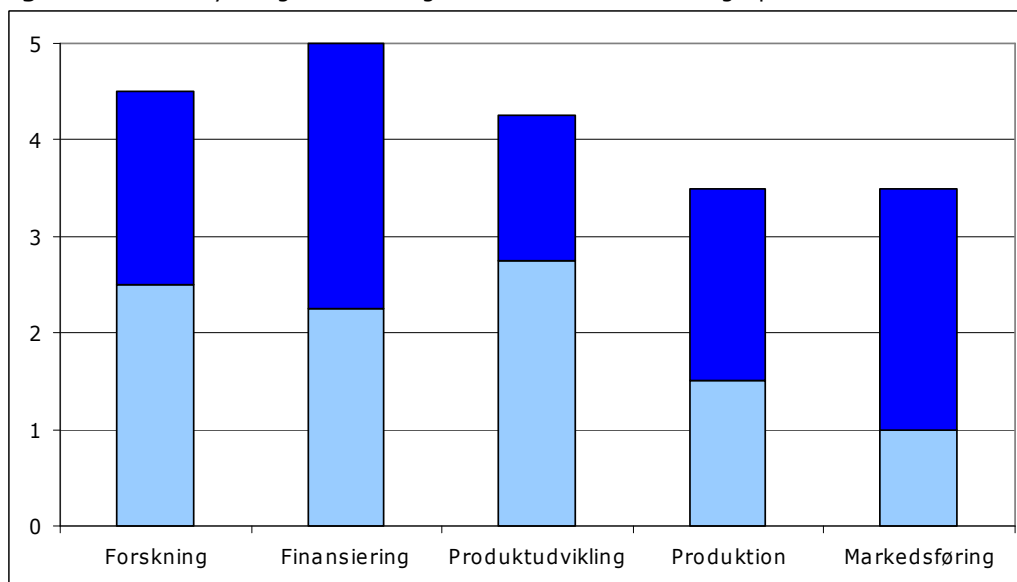


Kilde: Vækstfonden (2004)

Videnoverførsel etablerede virksomheder imellem menes imidlertid at have mindre betydning (3,0) – og i praksis er det da også den relation, som fungerer dårligst (1,0).

Finansiering er ifølge respondenter den faktor, som er vigtigst for klyngen (5,0) – men de mener samtidig, at der i praksis kun er ringe adgang til kapital, jf. figur 5.10.4.

Figur 5.10.4: Betydningen af udvalgte faktorer – ideelt set og i praksis



Kilde: Vækstfonden (2004)

Fælles forskning og produktudvikling er også vigtigt for klyngen (hhv. 4,4 og 4,2). I praksis er forskningen dog ikke optimal (2,5), samtidig med at den fælles produktudvikling ikke finder sted i tilstrækkeligt omfang (2,8).

Fælles produktion og markedsføring er potentielt set af mindre betydning for klyngen (begge får værdien 3,4), og i praksis fungerer disse faktorer heller ikke specielt godt. Især den fælles markedsføring og branding af klyngen er, ifølge respondenterne, meget ringe i praksis, som giver denne faktor karakteren 1,0.

5.10.5 Klyngens styrker

Start-ups

Klyngen er på trods af sin nuværende størrelse og modenhed kendetegnet ved forholdsvis mange start-ups. Det vidner om, at forskningen på landets universiteter mv. foregår på et rimeligt højt niveau, samtidig med at de er forholdsvis gode til at kommercialisere disse forskningsresultater. Derudover er området inflammation også karakteriseret ved at være i voldsom udvikling, hvilket skyldes at man i stigende grad er blevet klar over, at inflammation spiller en grundlæggende rolle for en lang række sygdomme.

Samarbejde mellem forskning og industri

Videninstitutioner vurderes i overensstemmelse med ovenstående også at have et godt samarbejde og dermed være dygtige til at overføre og dele viden med både start-ups og etablerede virksomheder. Klyngen besidder således en dynamik og sammenhængskraft, som giver håb om, at klyngen fremover kan modnes yderligere.

5.10.6 Klyngens udfordringer

Tradition og ry

Klyngens største udfordring er manglen på etablerede virksomheder til at drive klyngen. Novo Nordisk er dog påbegyndt forskning inden for området – og det vil i høj grad styrke klyngen, hvis de er i stand til at udvikle produkter inden for dette område.

Nye forretningsmuligheder

Inflammation er et meget stort – og samtidig et voksende marked. Med et årligt salg på mere end 20 mia. \$ - og en vækstrate på mere end 10% årligt tegner inflammation til at blive et af de mest interessante terapeutiske områder fremover.

Det er imidlertid forbundet med store omkostninger at udvikle produkter inden for dette område, samtidig med at sandsynligheden for at nå frem til markedet er meget lille. Ydermere er vores forståelse for de grundlæggende mekanismer ved inflammation stadig begrænset, og det vurderes af mange forskere, at der er brug for langt mere grundforskning på området, før man vil se en egentlig effekt på antallet af succesfulde lægemidler.

5.10.7 Vurdering af klyngen – internationalt perspektiv

Ligesom det er tilfældet for en del af de andre klynger, mener alle interviewpersoner, at USA har den stærkeste klynge inden for inflammationsområdet.

Den danske klynge performer ikke særlig godt på nogle af de udvalgte faktorer; adgangen til venture kapital/private equity, størrelsen/styrken af den etablerede industri, kvaliteten af forskningen, kommercialiseringsevnen, tilgængeligheden af nødvendige kompetencer (fx kvaliteten af nyuddannede kandidater) samt antallet af nye virksomheder, som klyngen genererer, jf. tabel 5.10.2.

Tabel 5.10.2: Internationale klynger

Parametre	DK	USA
Venturekapital / private equity	2,3	5,0
Etablerede industri	2,5	5,0
Forskningsmiljø	2,5	5,0
Kommercialiseringsevne	1,8	5,0
Tilgængelighed af nødvendige kompetencer	2,5	5,0
Antal nye virksomheder	1,8	5,0

Kilde: Vækstkaution (2004)

Det vurderes, at Danmark især er dårlig til at kommercialisere forskningsprojekter – og dermed kun i ringe grad formår at skabe nye virksomheder. Adgangen til venturekapital er ligeledes forholdsvis ringe, idet respondenterne giver denne faktor karakteren 2,3.

Styrken og størrelsen af de etablerede virksomheder, kvaliteten af forskningsmiljøerne – samt evnen til at tiltrække den fornødne arbejdskraft i Danmark bedømmes også at være under middel (2,5).

Interviewpersoner giver imidlertid USA karakteren 5 for alle de seks udvalgte områder. Det kræver således en massiv indsats på samtlige områder, hvis den danske klynge inden for inflammation skal kunne begå sig internationalt.

De forholdsvis mange start-ups de senere år, investorernes fokus på området, samt Novo Nordisk's interesse for inflammation gør imidlertid, at dette område på sigt kan blive interessant. Der er således tegn på, at klyngen kan modnes, om end der fortsat er lang vej til, at Danmark for alvor vil kunne konkurrere inden for dette område.

5.10.8 Klyngens potentiale

Klyngen er som sagt fortsat under opbygning. Først i de senere år er etablerede virksomheder, herunder Novo Nordisk, påbegyndt forskning inden for området. Der er således mangel på store etablerede aktører til at drive klyngen.

Set i et internationalt perspektiv halter den danske klynge på alle områder efter den tilsvarende klynge i USA. Især evnen til at kommercialisere viden fra offentlige forskningsinstitutioner og dermed evnen til at skabe nye virksomheder vurderes at være meget ringe sammenlignet med USA. Dette står en smule i kontrast til, at det netop er med hensyn til at skabe nye virksomheder, at klyngen viser tegn på fremskridt.

Start-up aktivitet

De senere år er der nemlig etableret relativt mange start-ups inden for inflammation. Inden for en 5-årig periode er der således etableret en halv snes virksomheder inden for området. Desuden mener interviewpersonerne, at der fremover vil komme endnu flere. De vurderer således, at der næste 5 år vil blive etableret 5-10 virksomheder, som i større eller mindre udstrækning har fokus på inflammation.

Figur 5.10.5: SWOT-analyse

STYRKER <ul style="list-style-type: none">• Forholdsvis mange start-ups de senere år – men dog endnu langt fra niveauet i USA	SVAGHEDER <ul style="list-style-type: none">• Mangel på etablerede virksomheder til at drive klyngen• Svært videnskabeligt område
MULIGHEDER <ul style="list-style-type: none">• Markedet for inflammation udgør mere end 20 mia. \$ – og vokser med mere end 10% årligt. Markedspotentialet er således betydeligt.	TRUSLER <ul style="list-style-type: none">• Den amerikanske klynge er på alle områder langt foran den danske klynge

Kilde: Vækstfonden (2004)

Inflammation er et stort og voksende marked – og området har således også et stort potentiale fremover. For at Danmark skal spille en rolle inden for inflammation, kræver det imidlertid, at den danske klynge styrkes væsentligt. På alle områder er den amerikanske klynge således langt foran den danske.

Klyngens største svaghed er fraværet af etablerede virksomheder til at drive klyngen, samtidig med at kvaliteten af den danske forskning skal styrkes. Endelig kræver det, at evnen til at kommercialisere viden forbedres markant, om end udviklingen her allerede går i den rigtige retning.

5.11 Med-tech

5.11.1 Beskrivelse

med-tech-klyngen er forholdsvis bred, idet den omfatter instrumenter til medicinsk diagnose, behandling og afhjælpning af handicap. Det bør dog understreges, at høreapparater, som traditionelt også indgår i med-tech definitionen, i denne analyse er udskilt i en selvstændig klynge (se beskrivelsen af audio – afsnit 5.1).

Som eksempler på med-tech-produkter kan nævnes: pacemakere, røntgenapparater, CT-scannere, produkter til minimalkirurgi f.eks. ballonkatetre til udvidelse af blodårer, sårplejeprodukter, øjenkontaktlinser, hofte-, knæ- og brystimplantater, dentaludstyr samt engangsprodukter som sugekatetre og urinposer. Hertil kommer hjælpemidler som kørestole, rolatorer, stomiposer mv. Endelig skal nævnes diagnostisk udstyr, som bruges til fx HIV-tests, graviditetstest, allergitest og lignende.

5.11.2 Aktører

Inden for life-science-området er med-tech klart den største klynge, når der måles på antal aktører. Gennemgangen af de centrale aktører er dermed kun et udvalg af de virksomheder og institutioner, som interviewpersonerne mener, er de vigtigste. De centrale videninstitutioner er Aalborg Universitet, Aalborg Sygehus, Risø, Århus Universitet og DTU, jf. tabel 5.11.1.

Tabel 5.11.1: De centrale aktører i klyngen ifølge interviews

Videninstitutioner	Etablerede virksomheder	Start-ups
Aalborg Universitet	Coloplast,	NeuroDan,
Aalborg Sygehus	GN Store Nord,	Precisense
DTU	Radiometer	Judex,
Risø	B&O Medicom	RTX Healthcare,
Århus Universitet		Thompson Bioscience; Cardiotech, MilliMed

Kilde: Vækstfonden (2004)

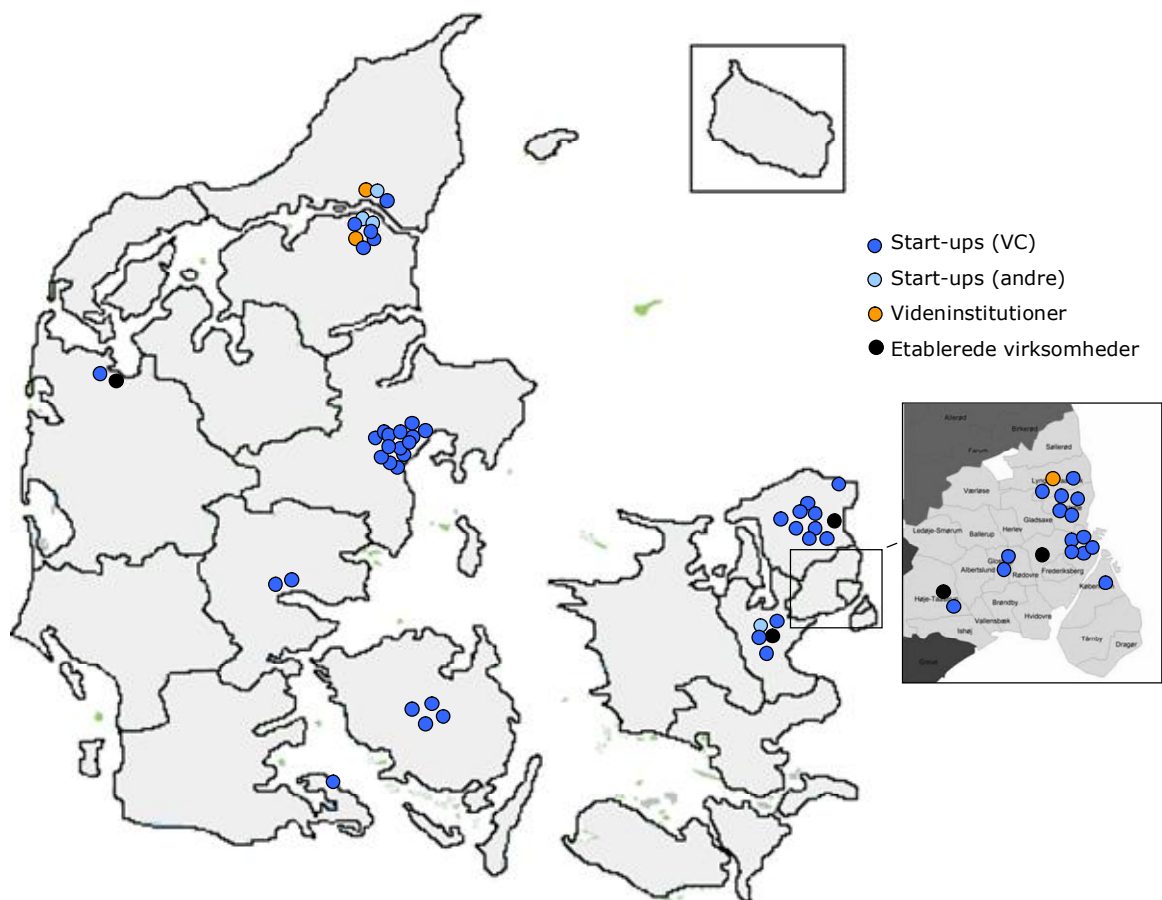
Af etablerede virksomheder, som har en vigtig rolle inden for med-tech, fremhæver respondenterne: Coloplast, GN Store Nord, Radiometer og B&O Medicom. Klyngen er desuden kendetegnet ved forholdsvis mange start-ups. Respondenterne nævner bl.a. NeuroDan, Precisense, Judex, RTX Healthcare, Thompson Bioscience, MilliMed og Cardiotech. Hovedparten af disse start-ups er spin-outs fra universiteter og sygehuse.

Brancheforeningen Medicoindustrien vurderer, at den samlede danske med-techklynge (ekskl. høreapparater) årligt omsætter for mere end 20 mia. kr. og har ca. 10.000 ansatte i Danmark.

5.11.3 Geografisk fordeling

Klyngens virksomheder er hovedsageligt placeret i Aalborg, Århus, Odense og hovedstadsregionen, hvilket er en naturlig konsekvens af, at de centrale videninstitutioner er placeret i netop disse områder, jf. figur 5.11.1.

Figur 5.11.1: Aktørernes geografiske fordeling



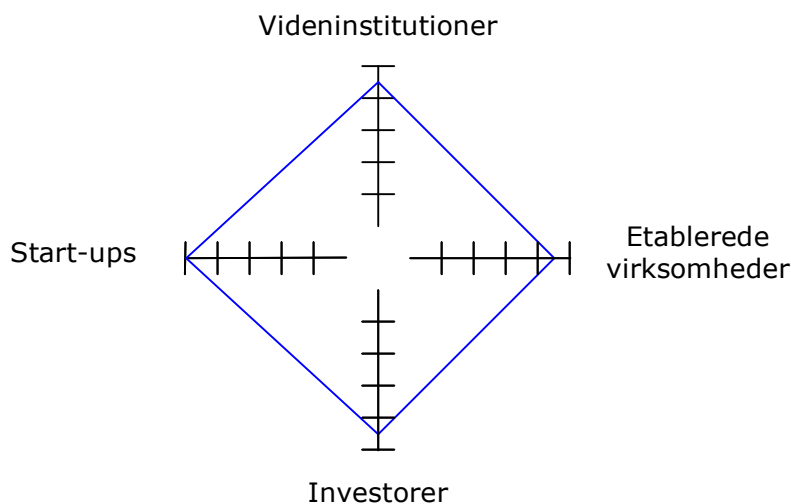
Kilde: Vækstfonden (2004)

Klyngens virksomheder er organiseret i to netværk. De nordjyske virksomheder er samlet i netværket BioMed Community, mens hovedparten af de øvrige virksomheder er medlemmer af brancheorganisationen Medicoindustrien. Kun Coloplast, B&O Medicom og Novo Nordisk er medlemmer af begge organisationer. Et endnu stærkere samarbejde på tværs af landsdele vil skabe bedre klynge-dynamik og dermed forbedre klyngens muligheder for at realisere dens potentiale.

5.11.4 Hvem og hvad driver klyngen?

Klyngen med-tech er unik, idet respondenterne for denne klynge vurderer at alle grupperne; videninstitutioner, etablerede virksomheder, start-ups og investorer i meget høj grad bidrager til klyngens dynamik, jf. 5.11.2.

Figur 5.11.2: Hvem driver klyngen - på en skala fra 1 til 5



Kilde: Vækstfonden (2004)

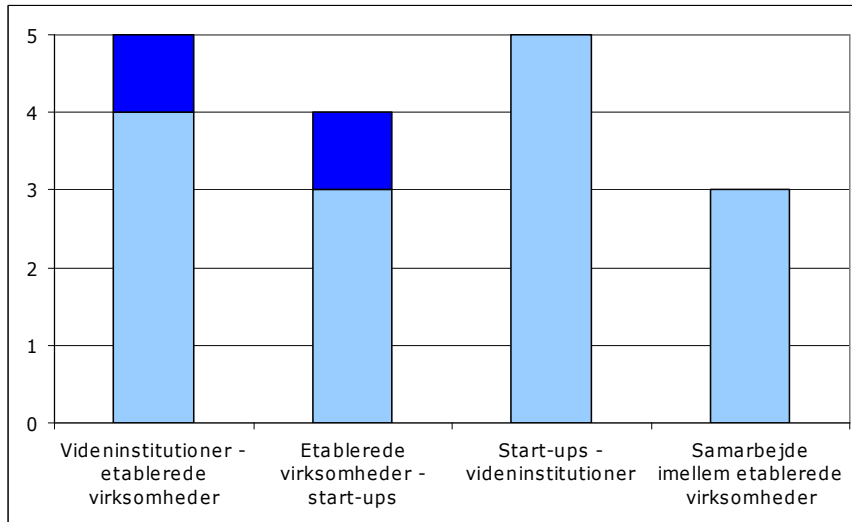
På en skala fra 1-5 vurderer respondenterne således videninstitutionernes, de etablerede virksomheders og investorenes bidrag til 4,5 – mens start-ups får et femtal. Der er dermed særdeles god balance i, hvor stor en rolle de forskellige grupper spiller for klyngen – og klyngen vurderes derfor at være forholdsvis velfungerende.

En ting er imidlertid, hvor meget de enkelte aktører bidrager med hver især. For at en klynge skal fungere optimalt – og dermed realisere sit potentiale – skal viden i høj grad deles mellem aktørerne.

interviewpersonerne vurderer, at de vigtigste relationer potentielt set er videninstitutionernes samarbejde med hhv. etablerede virksomheder og start-ups. Disse relationer vurderes således til 5,0 på skalaen 1-5.

Videnoverførslen mellem start-ups og videninstitutioner vurderes i praksis at fungere perfekt, idet interviewpersonerne giver denne relation værdien 5,0 – mens relationen mellem videninstitutioner og etablerede virksomheder ligeledes fungerer relativt godt (4,0), jf. figur 5.11.3.

Figur 5.11.3: Videnoverførsel mellem aktører – ideelt set og i praksis

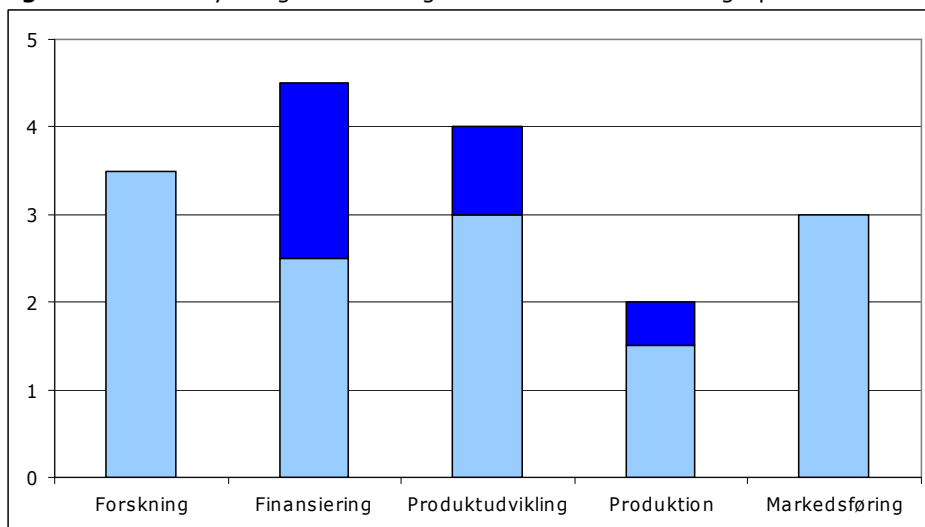


Kilde: Vækstfonden (2004)

Videnoverførsel mellem etablerede virksomheder og start-ups er også vigtig ideelt set. interviewpersonerne giver relationen karakteren 4,0. I praksis fungerer den imidlertid ikke helt optimalt (3,0). Endelig vurderes det, at samarbejdet etablerede virksomheder imellem er af mindre betydning (3,0) – og i praksis fungerer denne relation optimalt (3,0). Som helhed kan det således konstateres, at der for klyngen med-tech – hvad videnoverførsel angår – ikke er langt mellem de optimale og de faktiske relationer.

Finansiering vurderes også i med-techklyngen at være den vigtigste faktor for, at klyngen fungerer. Respondenter giver således vigtigheden af adgang til finansiering værdien 4,5 på en skala 1-5. Respondenterne giver imidlertid kun adgangen til kapital, værdien 2,5 når de skal vurdere, hvordan den fungerer i praksis, jf. figur 5.11.4.

Figur 5.11.4: Betydningen af udvalgte faktorer – ideelt set og i praksis



Kilde: Vækstfonden (2004)

Fælles produktudvikling er også vigtig – interviewpersonerne giver faktoren værdien 4 for, hvor vigtig den er potentielt set, mens den får værdien 3 med hensyn til, hvor godt den fungerer i praksis. Forskning og fælles markedsføring er af mindre betydning. Her giver respondenterne hhv. karaktererne 3,5 og 3 – både hvad angår parametrene betydning potentielt set og for, hvor godt de fungerer i praksis. Endelig mener interviewpersonerne, at fælles produktion har meget lille betydning (2,0) for med-tech.

5.11.5 Klyngens styrker

Tradition og ry

Klyngen har et godt omdømme, idet den bl.a. består af mange etablerede virksomheder, som har lang historik inden for med-tech. Virksomheder som Radiometer og Coloplast har således forsket og udviklet produkter inden for med-tech i mere end 50 år.

Samarbejde mellem forskning og industri

Klyngens aktører er også klar over vigtigheden af videnoverførsel fra universiteter mv. til både etablerede virksomheder og start-ups. Disse relationer vurderes også at fungere særdeles godt i praksis. Den gode videnoverførsel er befordrende for klyngens dynamik og sammenhængskraft – og samtidig medvirkende til at skabe et betydeligt antal start-ups.

Start-ups

Hovedparten af start-ups er spin-outs fra universiteterne. Af de start-ups, der er skabt de senere år, vurderer respondenterne, at mindst 75 % kommer fra videninstitutionerne. De etablerede virksomheder bidrager også ved at udskille forskningsprojekter i selvstændige virksomheder (spin-offs). De resterende start-ups kommer således herfra.

5.11.6 Klyngens udfordringer

Arbejdskraft

Der uddannes endnu ikke tilstrækkeligt med kandidater, som har de rigtige kvaliteter til at indgå i klyngens virksomheder. Og det store antal start-up virksomheder stiller større og større krav til at få uddannet flere kandidater med de rigtige kompetencer. Klyngens aktører har dog stor fokus på denne problemstilling – og bidrager også aktivt ved at få oprettet målrettede uddannelser.

Nye forretningsmuligheder

Det vurderes, at klyngen har meget store udviklingsmuligheder. Rammerne er solide, hvilket giver gode muligheder for at opbygge opstartsvirksomheder på baggrund af innovative produkter. Der er endvidere fortsat et stort behov i udviklings- og behandlingssystemet for nye og forbedrede produkter.

Samtidig vurderes det, at der i fremtiden vil blive udviklet medicoteknisk udstyr, som kan afsættes direkte til både patienter og praktiserende læger og ikke kun til hospitalerne. Klyngen besidder således et meget stort uudnyttet markedspotentiale.

5.11.7 Vurdering af klyngen – internationalt perspektiv

For at kunne tiltrække kapital fra danske og udenlandske investorer, er det vigtigt, at klyngen kan konkurrere med tilsvarende klynger i andre lande. Interviewpersonerne mener, at især USA, Tyskland og England er stærke inden for med-tech.

På tværs af de udvalgte faktorer; adgangen til venture kapital, størrelsen/styrken af den etablerede industri, kvaliteten af forskningen, kommercialiseringsevnen, tilgængeligheden af nødvendige kompetencer (fx kvaliteten af nyuddannede kandidater) samt antallet af nye virksomheder, som klyngen genererer, er der stor forskel på, hvor godt Danmark klarer sig sammenlignet med USA, Tyskland og England jf. tabel 5.11.2.

Tabel 5.11.2: Internationale klynger ifølge interviews

Parametre	DK	USA	Tyskland	England
Venturekapital / private equity	2,5	5,0	3,0	4,0
Etablerede industri	4,5	5,0	4,0	3,0
Forskningsmiljø	4,5	4,5	4,0	3,5
Kommercialiseringsevne	2,0	5,0	3,5	3,5
Tilgængelighed af nødvendige kompetencer	1,5	4,5	2,5	2,5
Antal nye virksomheder	3,0	4,5	3,5	3,0

Kilde: Vækstfonden (2004)

Tilgængeligheden af de nødvendige kompetencer vurderes af respondenterne til at være meget dårlig i Danmark – sammenlignet de andre lande. Danmark får her værdien 1,5, mens USA får karakteren 5,0. Tyskland og England opnår også en højere score end Danmark, de får begge karakteren 2,5. Hvis den danske klynge skal udnytte sit store potentiale, er det således vigtigt, at der kommer mere fokus på at uddanne de rigtige forskere, samtidig med at det skal være nemmere at tiltrække eksperter fra udlandet. Kommercialiseringsevne og adgangen til kapital er ligeledes områder, hvor Danmark performer under middel – og hvor alle de tre udvalgte lande klarer sig bedre end Danmark. Det er dermed afgørende, at det danske venturemarked styrkes yderligere, samtidig med at universiteterne skal blive bedre til at kommercialisere deres forskning. Med hensyn til at skabe nye virksomheder opnår Danmark en middel score – og er her på niveau med England – mens USA er klart i front.

De områder, hvor Danmark klarer sig bedst, er størrelsen og styrken af den etablerede industri, samt kvaliteten af forskningsinstitutionerne. Danmark opnår for begge områder karakteren 4,5 - hvilket placerer den danske klynge foran både Tyskland og England. USA har imidlertid også den stærkeste og største etablerede industri - mens respondenterne vurderer, at Danmark på forskningssiden er på niveau med USA.

Den danske klynge har således et særdeles godt fundament at bygge videre på via den etablerede industri og forskningsinstitutionerne, men skal fortsat blive bedre til at kommercialisere viden, hvis klyngens potentiale skal udnyttes fuldt ud.

5.11.8 Klyngens potentiale

Som helhed må klyngen betragtes som meget velfungerende. Der er mange etablerede virksomheder med lang historik inden for området og forskningen er af høj kvalitet sammenlignet med udlandet. Desuden er samarbejdet mellem de forskellige aktørtyper meget velfungerende. Især relationerne mellem videninstitutionerne og start-ups vurderes af respondenterne at være særdeles gode. Interviewpersonerne mener endvidere, at klyngens primære svaghed er adgangen til den nødvendige arbejdskraft. Der arbejdes dog hårdt på at få skabt uddannelser, som kan medvirke til at uddanne den rigtige type kandidater i Danmark. Men for at kunne tiltrække arbejdskraft fra udlandet kræves ifølge interviewpersonerne en markant reduktion i marginals-katten, om end initiativet med forskerskatten er en forbedring.

Start-up aktivitet

Antallet af start-ups har de senere år være betydelig. De seneste fem år er der således etableret mere end 25 virksomheder inden for området. Fremtidsperspektiverne er også meget positive – interviewpersonerne vurderer således, at der de kommende fem år vil blive etableret 30-50 virksomheder, som udvikler medicoteknisk udstyr.

Figur 5.11.5: SWOT-analyse

<p>STYRKER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mange etablerede virksomheder med lang historik inden for området • Godt forskningsmiljø – også sammenlignet med USA 	<p>SVAGHEDER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manglende evne til at tiltrække den nødvendige arbejdskraft • Svagt venturemarked
<p>MULIGHEDER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voksende markeder – og mange afsætningsmuligheder 	<p>TRUSLER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hård konkurrence – det kræver mange ressourcer og godt internationalt netværk at trænge igennem på verdensmarkedet

Kilde: Vækstfonden (2004)

Klyngen har således et godt fundament at bygge videre på. Men for at realisere klyngens potentiale kræver det, at evnen til at kommercialisere viden gøres endnu bedre, samtidig med at det danske venturemarkeds fokus på med-tech fortsat udbygges. Det store antal start-ups – sammenholdt med klyngens nuværende styrke og udviklingspotentiale – gør, at klyngen i høj grad må betegnes som værende egnet til at få tilført venturekapital fremover.

5.12 Nutraceuticals

5.12.1 Beskrivelse

"Nutraceutical" er sammensat af "nutrition" (ernæring) og "pharmaceutical" (medicinal-). Ordet beskriver naturlige, fødevarer baserede stoffer, som har en medicinsk eller farmakologisk (eller helende, om man vil) indvirkning på kroppen. Nutraceuticals er et relativt nyt ord, som endnu ikke har en dansk oversættelse. Det anvendes om alle naturlige, standardiserede, ikke-skadelige kosttilskud, som har til formål at give os det bedst mulige helbred gennem en forbedret ernæring.

Danmark har i dag betydelige kompetencer inden for området via både store etablerede virksomheder og forskningsinstitutioner af høj kvalitet sammenlignet med udlandet. Klyngen mangler dog fortsat at realisere det fulde potentiale.

5.12.2 Aktører

Respondenterne mener, at de videninstitutionerne, som er centrale for klyngen, er Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole (KVL), Danmarks tekniske universitet (DTU) og Risø, jf. tabel 5.12.1.

Tabel 5.12.1: De centrale aktører i klyngen

Videninstitutioner	Etablerede virksomheder	Start-ups
Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole (KVL), BioCentrum-DTU Risø	Danisco, Chr. Hansen, Novozymes	CMC, Fluxome, Cobento Biotech, Poalis, KemoMeTec, Thompson Biosciences

Kilde: Vækstfonden (2004)

Klyngen består desuden af tre forholdsvis store virksomheder, som generelt har fokus på fødevarer ingredienser - men som også forsker inden for nutraceuticals: Danisco, Chr. Hansen og Novozymes. Generelt spiller Danisco en vigtig rolle i klyngen, idet de selv forsker inden for området, samtidig med at de via deres venturefond Danisco Venture investerer i nogle af de interessante virksomheder, som etableres inden for området.

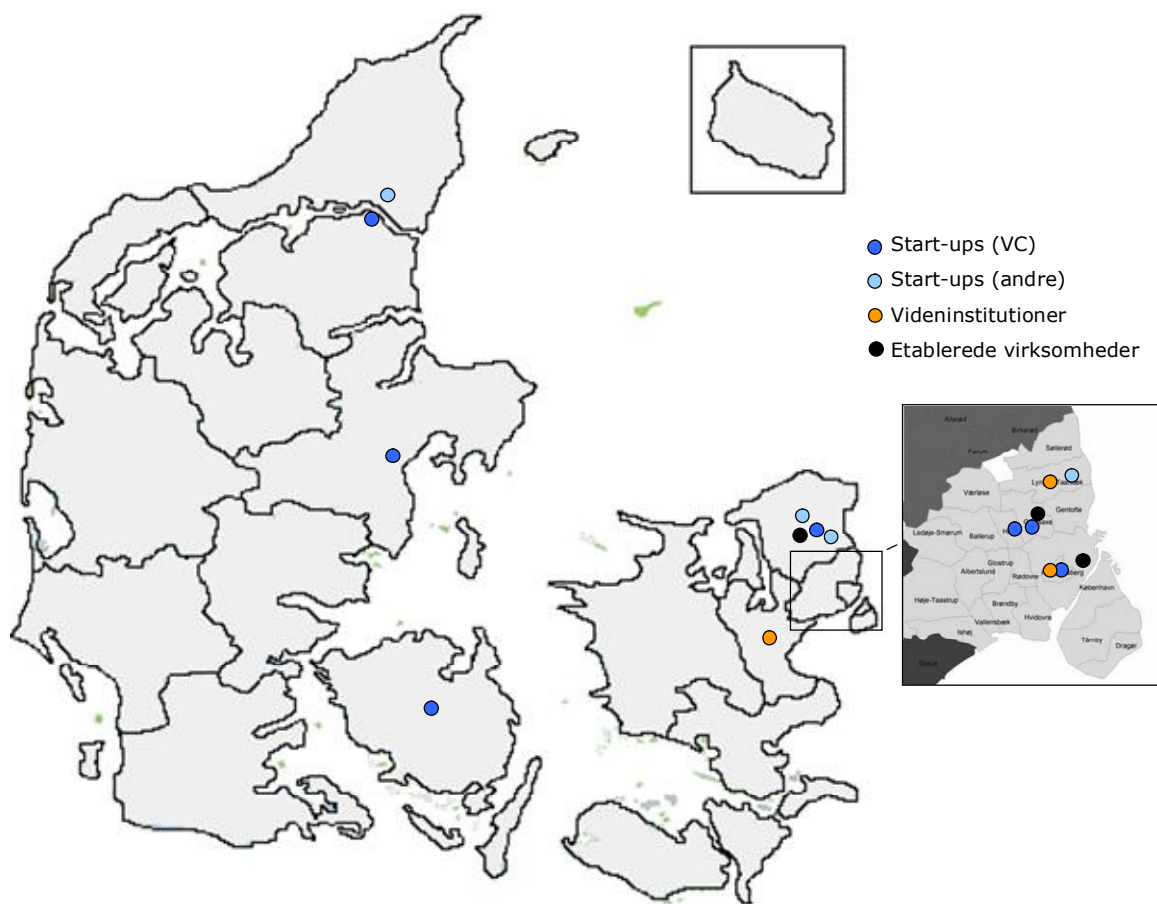
De senere år er der desuden etableret en lang række virksomheder inden for området nutraceuticals: CMC, Fluxome Sciences, Cobento Biotech, Poalis. Desuden har med-tech virksomhederne KemoMeTec og Thompson Biosciences udviklet diagnostiskudstyr, som kan anvendes inden for klyngen.

Med hensyn til videninstitutioner spiller især KVL og BioCentrum-DTU en vigtig rolle, idet de forsker på et højt niveau samtidig med, at de skaber dynamik i klyngen via spin-outs – dvs. de er gode til at kommercialisere de forskningsresultater de skaber.

5.12.3 Geografisk fordeling

Klyngens centrale videninstitutioner og etablerede virksomheder er hovedsageligt placeret i hovedstadsregionen – eller i tæt tilknytning hertil, jf. figur 5.12.1.

Figur 5.12.1: Aktørernes geografiske fordeling



Kilde: Vækstfonden (2004)

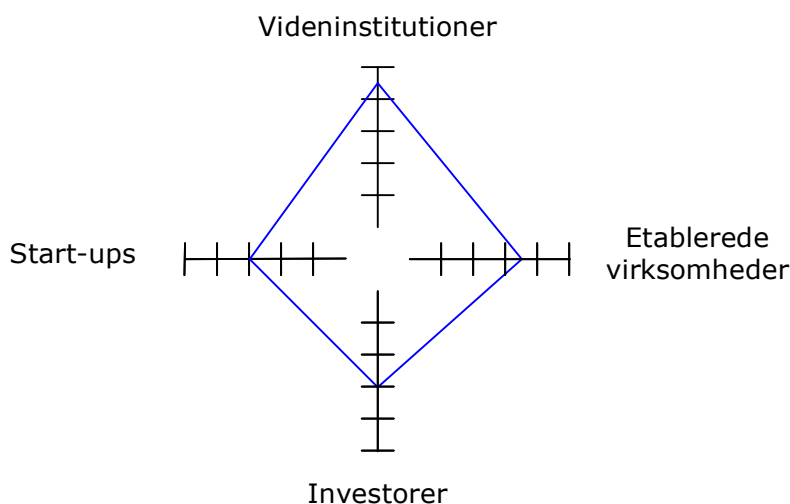
Note: Figuren illustrerer klyngens centrale aktører, de start-ups, som har modtaget venturekapital (se kapitel 7), de øvrige start-ups som respondenterne har nævnt, samt de videninstitutioner og etablerede virksomheder som respondenterne mener er centrale for klyngen.

En så markant koncentration af aktører giver god mulighed for samarbejde og forøger dermed klyngens dynamik og sammenhængskraft. Klyngens start-ups er da også primært lokaliseret i netop hovedstadsregionen. Der findes imidlertid også enkelte start-ups i Odense, Århus og Aalborg.

5.12.4 Hvem og hvad driver klyngen?

Respondenterne vurderer, at det især er videninstitutionerne, KVL og BioCentrum-DTU, som driver klyngen og tildeler således disse karakteren 4,5 på en skala 1-5, jf. figur 5.12.2.

Figur 5.12.2: Hvem driver klyngen - på en skala fra 1 til 5



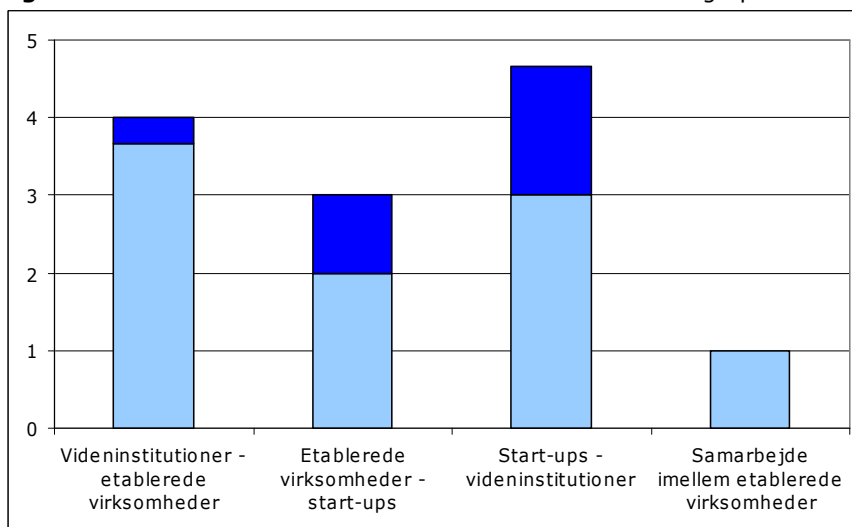
Kilde: Vækstfonden (2004)

De etablerede virksomheder spiller også en vigtig rolle i klyngen og respondenterne giver dem karakteren 3,5 på en skala 1-5. Start-ups og investorer har begge middel betydning for klyngen – og får således karakteren 3,0. Samlet set er der forholdsvis god balance i klyngen – alle de fire aktørtyper bidrager nemlig i rimelig udstrækning til klyngens virke.

For at en klynge kan betragtes som velfungerende, skal alle fire grupper – videninstitutionerne, etablerede virksomheder, start-ups og investorer – bidrage til klyngen samtidig med at viden i en vis udstrækning skal deles mellem klyngens aktører. Det er især vigtigt, at viden der skabes på de offentlige forskningsinstitutioner kanaliseres ud til start-ups og etablerede virksomheder. Hermed sikres der optimale vilkår for kommercialisering af forskningsresultater.

interviewpersonerne vurderer da også, at netop videnoverførslen fra videninstitutioner til hhv. etablerede virksomheder og start-ups potentielt set er de vigtigste. Disse relationer tildeles nemlig karaktererne 4,0 og 4,6. Især kommercialiseringen af viden via spin-outs fra videninstitutionerne er således af stor betydning. I praksis er det imidlertid videnoverførslen mellem videninstitutioner og etablerede virksomheder, som fungerer bedst. interviewpersonerne giver således denne relation karakteren 3,8 – mens relationerne mellem videninstitutioner og start-ups får karakteren 3,0, jf. figur 5.12.3.

Figur 5.12.3: Videnoverførsel mellem aktører – ideelt set og i praksis

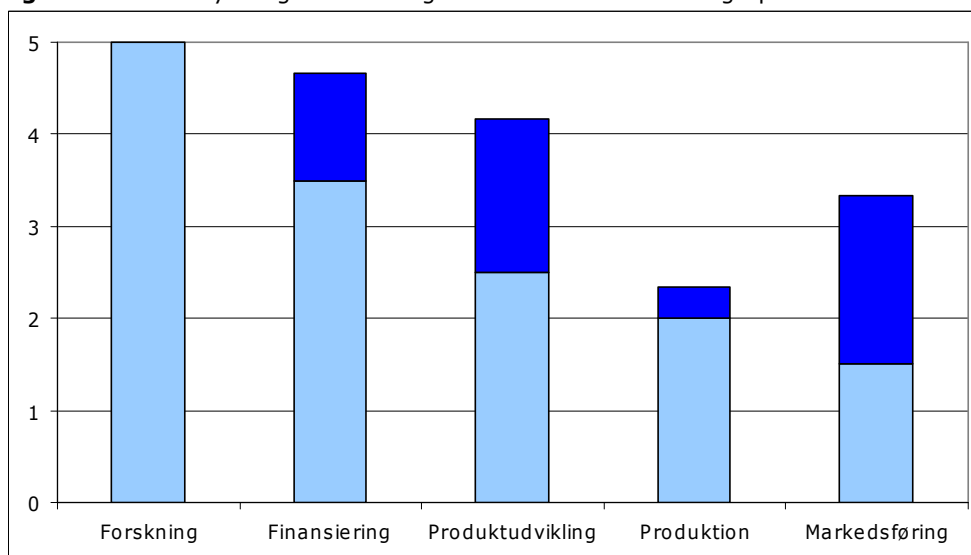


Kilde: Vækstfonden (2004)

Samarbejdet mellem etablerede virksomheder vurderes at være af mindre betydning, idet respondenterne giver karakteren 3,0 for, hvor vigtig relationen er potentielt set, samt karakteren 2,0 for hvor godt den fungerer i praksis. Samarbejdet etablerede virksomheder imellem vurderes at være uden betydning for klyngens virke.

Forskning – herunder fælles forskning – vurderes af respondenterne at være den vigtigste faktor for at skabe en stærk klynge, hvilket er i god overensstemmelse med vigtigheden af videndeling. Samtidig vurderes det, at forskningen også i praksis er helt i top, jf. figur 5.12.4.

Figur 5.12.4: Betydningen af udvalgte faktorer – ideelt set og i praksis



Kilde: Vækstfonden (2004)

Finansiering er også meget vigtig for klyngen – og også her vurderer, at der også i praksis er rimelig adgang til finansiering, hvilket formentlig skyldes Daniscos indsats.

Fælles produktudvikling spiller ideelt set også en central rolle, men interviewpersonerne er mindre tilfredse med, hvordan denne faktor fungerer i praksis. De giver den hermed karakteren 2,5. Ligeledes vurderes fælles markedsføring til at være vigtigt (3,2), men i praksis er den så godt som ikke eksisterende (1,5). Fælles produktion bedømmes derimod at være af mindre betydning.

5.12.5 Klyngens styrker

Tradition og ry

Klyngen består i dag af flere store etablerede virksomheder, som har fokus på området. Der er desuden tale om en række virksomheder, der også er anerkendte internationalt. Fundamentet for at skabe en stærk klynge er således til stede.

Samarbejde mellem forskning og industri

Forskningen vurderes at være den vigtigste faktor for klyngen – og denne er også i praksis af høj kvalitet. Respondenterne vurderer desuden, at samarbejdet mellem de etablerede virksomheder og videninstitutioner fungerer noget nær optimalt.

5.12.6 Klyngens udfordringer

Start-ups

I relationerne mellem start-ups og videninstitutioner er der imidlertid rum for forbedring. Denne mangel på videnoverførsel bevirker, at der ikke skabes så mange start-ups, som klyngens potentiale berettiger. Fremadrettet skal videninstitutionerne således blive endnu bedre til at kommercialisere deres forskningsresultater.

Markedet

Nutraceuticals er et område, hvor politiske beslutninger i høj grad har indflydelse på markedet. Klyngens aktører efterspørger således mere klare regler, så det bliver lettere at forske inden for området.

Desuden er der stor fokus på fødevarer sikkerhed. Det er et område, hvor der er forholdsvis stor forsigtighed blandt mange forbrugere – og ofte massiv skepsis over for nye produkter. Denne usikkerhed og skepsis forplanter sig også i det politiske system, som derfor tøver med at indføre mere lempelige regler, der kunne være til gavn for udbredelsen af nutraceuticals herhjemme.

5.12.7 Vurdering af klyngen – internationalt perspektiv

Klyngens internationale potentiale – og evne til at konkurrere med lignende klynger i andre lande er afgørende for at kunne tiltrække den fornødne kapital fra både danske og udenlandske investorer. Interviewpersonerne mener, at den stærkeste klynge inden for området er USA.

USA performer da også bedre end Danmark på alle de udvalgte faktorer; adgangen til venture kapital, størrelsen/styrken af den etablerede industri, kvaliteten af forskningen, kommercialiseringsevnen, tilgængeligheden af nødvendige kompetencer (fx kvaliteten af nyuddannede kandidater) samt antallet af nye virksomheder, som klyngen genererer, jf. tabel 5.12.2. Men der er store forskelle på tværs af faktorerne.

Tabel 5.12.2: Internationale klynger

Parametre	DK	USA
Venturekapital / private equity	2,3	5,0
Etablerede industri	4,0	4,0
Forskningsmiljø	4,5	4,5
Kommercialiseringsevne	1,5	5,0
Tilgængelighed af nødvendige kompetencer	3,0	4,5
Antal nye virksomheder	2,5	5,0

Kilde: Vækstfonden (2004)

Danmarks svageste område er evnen til at kommercialisere, hvor interviewpersonerne i klyngen giver Danmark karakteren 1,5 – mens USA får 5,0. Desuden mener interviewpersonerne også, at adgangen til risikovillig kapital er væsentligt dårligere i Danmark sammenlignet med USA. Disse to faktorer påvirker naturligvis Danmarks evne til at skabe nye virksomheder inden for nutraceuticals, hvorfor Danmark også for denne faktor er langt efter USA.

Det er imidlertid meget positivt, at størrelsen og styrken af den etablerede industri – sammen med kvaliteten af de danske forskningsmiljøer – er helt på niveau med USA. Danmark har hermed et godt fundament at bygge videre på – og da der også er rimelig god adgang til de nødvendige kompetencer, er det sandsynligt, at denne klynge også fremover vil kunne konkurrere med udlandet.

For at realisere klyngens potentiale fuldt ud kræver det imidlertid, at det danske venturemarked styrkes yderligere, samtidig med at der skabes bedre vilkår for at kommercialisere viden på de offentlige forskningsinstitutioner. Det er samtidig nødvendigt, at lovgivningen på dette område blødes op, og at reglerne bliver mere gennemskuelige. Tilsammen vil disse faktorer bidrage til, at der fremover skabes flere nye virksomheder, og at klyngen dermed bliver endnu mere dynamisk og velfungerende.

5.12.8 Klyngens potentiale

Klyngen er allerede stærk – selvom den er under fortsat opbygning. Flere store virksomheder som Danisco, Chr. Hansen og Novozymes har således forskningsaktiviteter inden for området nutraceuticals. Kvaliteten af forskningsmiljøerne i Danmark vurderes desuden at være på niveau med det tilsvarende miljø i USA, mens samarbejdet mellem forskningsmiljøerne og de etablerede virksomheder vurderes at fungere tæt på optimalt.

Start-up aktivitet

I betragtning af hvor store virksomheder, som forsker inden for området, og hvor gode de danske videninstitutioner er sammenlignet med udlandet, er det imidlertid overraskende, at der ikke skabes flere start-ups. De seneste fem år er der således kun etableret 5-10 virksomheder inden for området. Baggrunden for denne tendens er, at videninstitutionerne endnu ikke er tilstrækkeligt gode til at kommercialisere forskningsresultater samt den strenge lovgivning, som Danmark har på området i forhold til fx vores skandinaviske nabolande.

Fremtidsperspektiverne er dog noget mere positive. Respondenterne vurderer, at der de næste 5 år vil kunne skabes 10-15 virksomheder, som udvikler produkter inden for nutraceuticals.

Figur 5.12.5: SWOT-analyse

STYRKER <ul style="list-style-type: none">• Flere etablerede virksomheder har fokus på området• Forskningen er af høj kvalitet sammenlignet med udlandet	SVAGHEDER <ul style="list-style-type: none">• Ringe evne til at kommercialisere viden sammenlignet med udlandet• Stram lovgivning på området
MULIGHEDER <ul style="list-style-type: none">• Stort markedspotentiale	TRUSLER <ul style="list-style-type: none">• Stor skepsis hos forbrugere• Politik og lovgivning har stor indflydelse på området

Kilde: Vækstfonden (2004)

Klyngen vurderes at besidde et stort uudnyttet potentiale. Dette er dog i høj grad påvirket af politiske beslutninger – beslutninger som ydermere påvirkes af en skepsis i befolkningen over for denne type fødevarer.

5.13 Miljøvenlig energi

5.13.1 Beskrivelse

Miljøvenlig energi, der er en forholdsvis bred klynge, kan underopdeles i to centrale områder:

Bedre udnyttelse af eksisterende energikilder

Der kan bl.a. være tale om mere optimal energilagring, brug af superledere, regulering af magnetiske og elektriske kredsløb mv. Desuden er der fokus på forbrændingsteknologier, fx mere effektive brændere til olie- og gasfyr til private husstande og forbedring af brændselsanlæg til kraftvarmeværker.

Vedvarende energi og nye energiteknologier

Vedvarende energi og nye energiteknologier har også vundet udbredelse især i de seneste 10 år. De vedvarende energikilder, som i dag spiller en rolle er bl.a. vindenergi og biobrændsel. Øvrige miljøvenlige energiteknologier, som på sigt kan komme til at spille en rolle, er bl.a. solenergi, bølgeenergi og brændselsceller.

5.13.2 Aktører

Respondenterne mener, at videninstitutionerne, som er centrale for den samlede energiklynge er Danmarks Tekniske Universitet (DTU), Teknologisk Institut, Risø, Aalborg Universitet og Syddanske Universitet, jf. tabel 5.13.1. Risø forsker bl.a. inden for vindenergi og solenergi, Teknologisk Institut har fokus på bioenergi, mens DTU bl.a. forsker inden for vindenergi og energieffektivitet i bygninger, produkter og industrielle processer, jf. tabel 5.13.1.

Figur 5.13.1: De centrale aktører i klyngen

Videninstitutioner	Etablerede virksomheder	Start-ups
DTU, Risø, Aalborg Universitet, Syddansk Universitet Teknologisk Institut	Vestas LM Glasfiber Bonus Energi (Siemens) MITA, NESA Elsam Energi E2 Haldor Topsøe	Alder Cell (brændselsceller), IRD (brændselsceller), Power Lynx, Kasmatic Innovation, TK Energi

Kilde: Vækstfonden (2004)

Klyngen består endvidere af en række forholdsvis store etablerede virksomheder som Vestas, LM Glasfiber, der opererer inden for vindmølleindustrien - og Haldor Topsøe, som forsker

inden for brændselsceller. Hertil kommer en række energiselskaber: Elsam, Energi E2 og NESAs, som efterspørger fortsat billigere og bedre metoder til at producere el og varme.

Desuden har klyngen skabt en række start-ups som fx Alder Cell, IRD, Power Lynx, Kasmatic Innovation og TK Energi. Heraf har de to første fokus på brændselsceller.

Vindenergi

Inden for segmentet vindenergi har Danmark allerede en klar styrkeposition via etablerede virksomheder som bl.a. Vestas og LM Glasfiber. Vindmølleproducenterne og tilhørende underleverandører har ca. 11.000 ansatte - mens de omsætter for 11 mia. kr., hvoraf de 9 mia. kr. er eksport. Tilsammen har vindmølleindustrien en verdensmarkedsandel på ca. 45%. Inden for dette område er Danmark således væsentligt stærkere end de konkurrerende lande som fx Tyskland, England og USA. Klyngen er dog kendetegnet ved en forholdsvis svag start-upaktivitet, hvorfor den ikke umiddelbart har potentiale til at få tilført venturekapital.

Øvrige energiområder

Inden for andre energiområder som fx solenergi, brændselsceller og bølgeenergi har Danmark også betydelig viden via den forskning, som foregår på landets forskningsinstitutioner – men hvad angår disse områder, er det imidlertid endnu for tidligt at tale om egentlige klyngedannelser.

5.13.3 Klyngens muligheder og udfordringer

Selvom vedvarende energi i mere end 20 år har været et alternativ til de traditionelle energikilder som fx olie, gas og kul, dækker vedvarende energikilder i dag kun ca. 10% af den samlede energiproduktion. Andelen er dog fortsat stigende – og den fortsatte vækst i energiforbruget, på 2% årligt, sammenholdt med ønsket om at reducere udledningen af drivhusgasser betyder, at der er behov for renere energikilder. Desuden har de omfattende strømsvigt i både Europa og USA medført øget fokus på at udvikle bedre og mere decentrale energikilder.

Markedsvæksten for nye energiteknologier forventes at være på 20-30% årligt – og i 2060 forventes det, at alternative energikilder vil dække ca. halvdelen af verdens energiforbrug. Markedet for alternative energikilder rummer dermed store udviklingsmuligheder. Nogle af de områder, som spås det største potentiale er:

- Solenergi
- Brændselsceller
- Hydroenergi
- Vindenergi
- Biomasse

- Mikroturbiner
- Batterier
- Biogas
- Superledere

I Danmark findes der allerede et ventureselskab, BI New Energy Solutions, som udelukkende har fokus på nye energiløsninger. Selskabet har imidlertid endnu ikke foretaget en investering i Danmark.

5.13.4 Potentiale og start-up aktivitet

Udviklingspotentialet inden for energiområdet vurderes at være betydeligt, men start-up aktiviteten inden for de nye energiteknologier har dog historisk været forholdsvis beskedent.

Figur 5.13.1: SWOT-analyse

<p>STYRKER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Danmark besidder er meget stærk vindenergi-sektor • Forskningen i Danmark inden for en lang række energiteknologier er af høj kvalitet sammenlignet med udlandet 	<p>SVAGHEDER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klyngen er som helhed kendetegnet ved en manglende evne til at skabe start-ups
<p>MULIGHEDER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liberaliseringen af energi-markedet • Stort uudnyttet markedspotentiale 	<p>TRUSLER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Politik og lovgivning har stor indflydelse efterspørgslen efter nye energiteknologier

Kilde: Vækstfonden (2004)

Liberaliseringen af det danske energi-marked samt fokus på renere energikilder giver imidlertid mulighed for og tro på flere start-ups fremover – om end det kan tage mange år før markedspotentialet for de nye energiteknologier for alvor bliver realiseret. Endelig er markedet fortsat i høj grad påvirket af politikernes vilje til at sikre udbredelsen af alternativ energi via subsidier.

Da klyngen i dag er meget fragmenteret og endnu vurderes at være på et tidligt stadie, og da området endnu ikke vurderes som et oplagt valg for ventureinvestorer, ses der i det følgende bort fra klyngen. Over tid er der dog mulighed for, at klyngen udvikles.

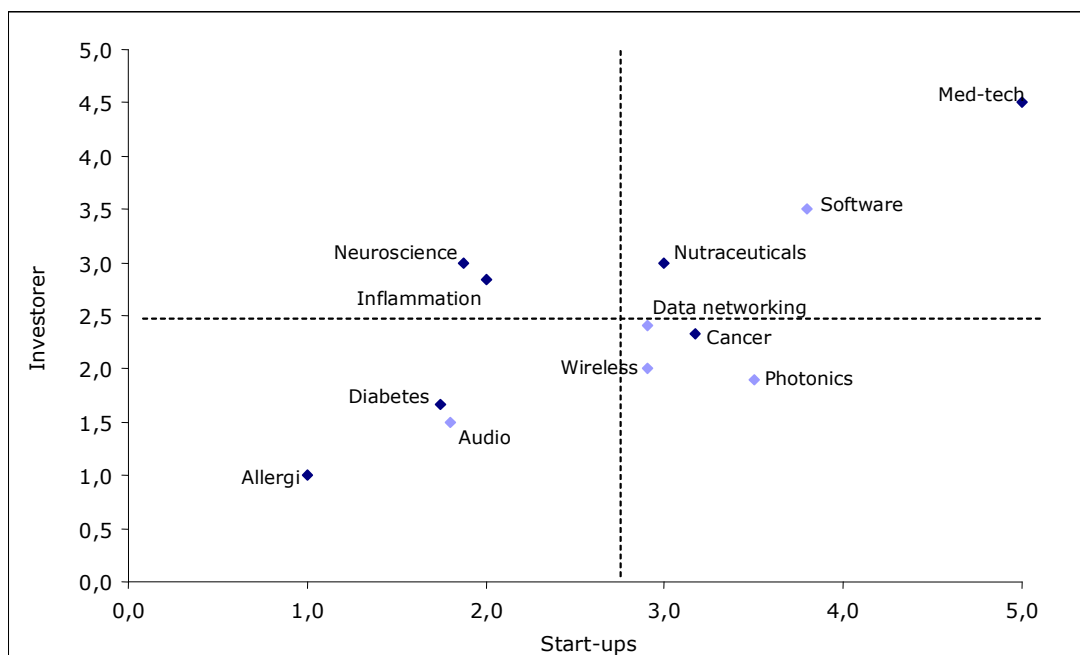
6. Sammenfatning – hvilke klynger skal danske ventureinvestorer satse på?

Efter at have analyseret de 13 udvalgte klynger inden for områder som aktører, drivkræfter, styrker, udfordringer og potentialer sammenligner dette afsnit klyngerne på tværs for at finde frem til de klynger, som danske ventureinvestorer med fordel kan satse på. Analysen vurderer klyngerne ud fra fire områder, der vurderes som afgørende for, at en klynge har det fornødne vækst- og udviklingspotentiale til at være et attraktivt mål for venturekapital: Hvilke aktører der driver de enkelte klynger (afsnit 6.1), hvordan videndelingen mellem klyngernes aktører fungerer (afsnit 6.2), hvilket potentiale klyngerne har i forhold til udviklingsmuligheder og internationale konkurrenter (afsnit 6.3) og slutteligt klyngernes fremtidige deal-flow og start-up aktivitet (afsnit 6.4). En samlet vurdering af klyngerne inden for de fire områder giver et billede af, hvilke klynger de danske ventureinvestorer bør overveje at fokusere på fremover (afsnit 6.5).

6.1. Hvem driver klyngerne

De fire aktørgrupper: Investorer, start-ups, etablerede virksomheder og videninstitutionerne er alle med til at drive klyngerne i større eller mindre omfang, jf. de tidligere afsnit. Der synes dog at være en positiv korrelation mellem nogle af aktørgrupperne. Vurderer interviewpersonerne, at start-ups bidrager meget til klyngen, er vurderingen af investorenes bidrag imidlertid også positivt og omvendt, jf. figur 6.1. Den lineære korrelation er et resultat af den gensidige afhængighed mellem de to aktørgrupper.

Figur 6.1: Drivkraft fra investorer og start-ups

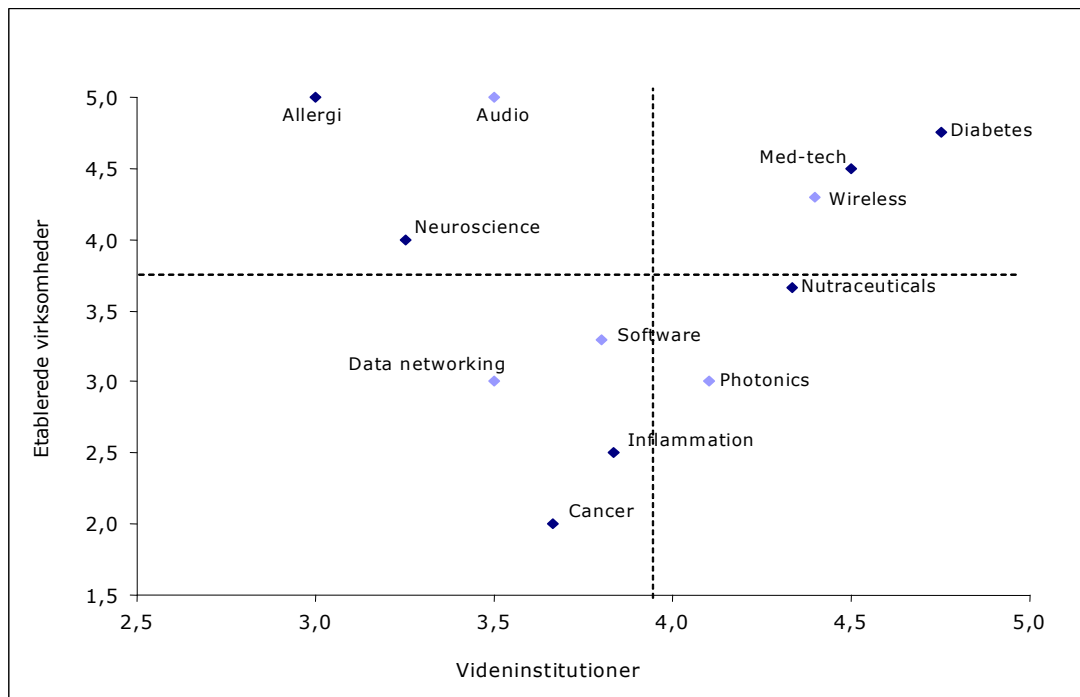


Kilde: Vækstfonden (2004)

Note: Skala fra 1 til 5. De stiplede linier i figuren viser gennemsnittet for alle klynger.

Korrelationen mellem den etablerede industri og videninstitutionerne er ligeledes positiv, jf. figur 6.2.

Figur 6.2: Drivkraft fra den etablerede industri og videninstitutioner



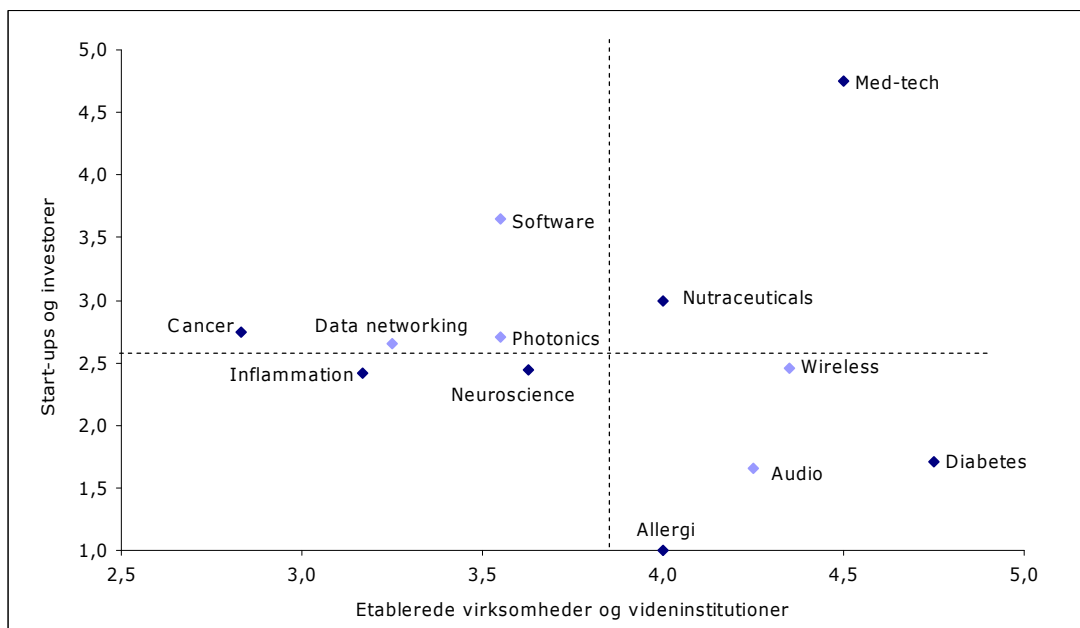
Kilde: Vækstfonden (2004)

Note: Skala fra 1 til 5. De stiplede linier i figuren viser gennemsnittet for alle klynger.

Begge aktørgrupper leverer input til det nederste led i klyngernes værdikæde – start-ups. Nye virksomheder udspringer ofte på baggrund af forskning fra universiteterne, nye produktidéer fra virksomhederne eller i tæt samarbejde med begge aktørgrupper. Desuden vurderes forskningssamarbejder i høj grad at være værdifulde for de enkelte klynger og begge aktørgrupper er i denne sammenhæng stærkt afhængige af hinanden og bidrager hver især med forskellige ressourcer og - ofte komplementerende - kompetencer.

Med udgangspunkt i ovenstående argumenter synes det plausibelt at lave en samlet figur, der viser klyngernes "drivere" med to forklarende grupper - start-ups og investorer på den ene side og de etablerede virksomheder og videninstitutioner på den anden, jf. figur 6.3.

Figur 6.3: Relativ styrke af drivkræfter i klynger



Kilde: Vækstfonden (2004)

Note: Skala fra 1 til 5. De stiplede linier i figuren viser gennemsnittet for alle klynger.

Samlet set vurderes den etablerede industri og videninstitutionerne at bidrage med relativt mest til klyngerne – gennemsnitsvurderingen er her 3,8 på en skala fra 1 til 5. Mens gennemsnitsvurderingen for start-ups og investorer er omkring 2,6.

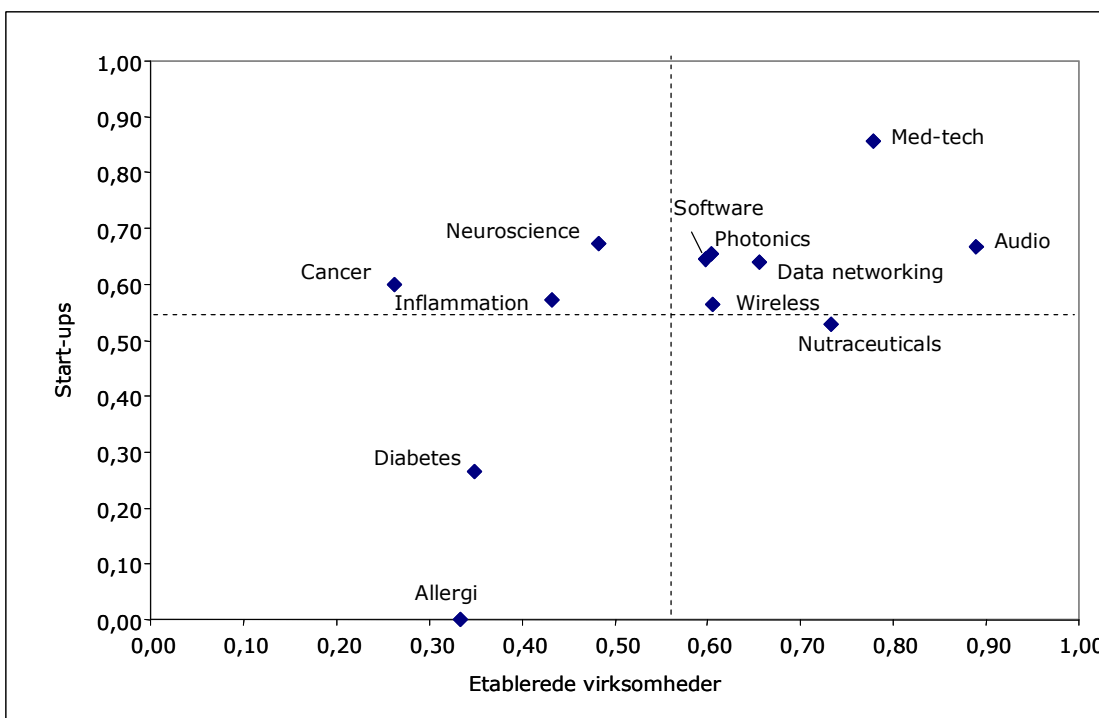
Af figuren fremgår desuden, at klyngerne med-tech og nutraceuticals vurderes at være de mest velfungerende, idet begge er placeret i øverste højre hjørne. For de to klynger gælder derfor, at såvel start-ups og investorer som etablerede virksomheder og videninstitutioner bidrager relativt meget til klyngens udvikling og virke. Også for software-, photonics-, neuroscience- og wireless-klyngerne er vurderingerne positive. Vurderingerne for de tre førstnævnte ligger relativt højt på start-ups og investorer, mens det for wireless gælder, at de etablerede virksomheder og videninstitutionerne er de vigtigste drivere i klyngen.

Fælles for audio, diabetes og i særdeleshed allergi er, at start-ups og investorer bidrager relativt lidt til klyngen. Aktørerne inden for allergi vurderer faktisk, at de to aktørgrupper slet ikke bidrager overhovedet.

6.2. Vidensoverførslen i klyngerne

Graden af vidensoverførsel mellem de enkelte aktørgrupper giver en indikation af, hvor tæt samarbejdet er i klyngen, jf. figur 6.4. Figuren tager udgangspunkt i videndelingen mellem start-ups og de øvrige aktørgrupper (venstre-aksen) og mellem den etablerede industri og de øvrige aktørgrupper (højre-aksen). Figuren viser således hver klynges interviewpersoners samlede vurdering af niveauet for vidensoverførsel mellem på den ene side start-ups og hhv. etablerede virksomheder og videninstitutionerne og på den anden side mellem den etablerede industri og hhv. start-ups, videninstitutioner og de etablerede virksomheder indbyrdes.

Figur 6.4: Graden af videndeling mellem aktørgrupperne



Kilde: Vækstfonden (2004)

Note: Venstreaksen angiver, hvordan vidensoverførslen fungerer mellem start-ups og hhv. videninstitutionerne og de etablerede virksomheder. Højreaksen angiver, hvordan vidensoverførslen mellem de etablerede virksomheder og hhv. start-ups, videninstitutionerne og øvrige etablerede virksomheder fungerer. 1 angiver, at der er perfekt korrelation mellem den ideelle vidensoverførsel og vidensoverførslen i praksis. De stiplede linier i figuren viser gennemsnittet for alle klynger.

Klyngerne i øverst højre hjørne skiller sig positivt ud. Videndelingen mellem aktørgrupperne i software-, photonics-, wireless-, data networking-, audio- og med-tech-klyngen fungerer således relativt godt. Med med-tech og audio som de bedst placerede klynger. Også videndelingen inden for nutraceuticals vurderes positivt – klyngen vurderes at ligge et godt stykke over middel for videndeling mellem de etablerede virksomheder og de øvrige aktører og lige under gennemsnittet for videndeling mellem start-ups og klyngens øvrige aktører. Det er iøjnefaldende, at fem af de syv bedst placerede klynger er ICT-klynger. Disse klynger

synes således at have en bedre tradition for videndeling, end tilfældet er for life science-klyngerne.

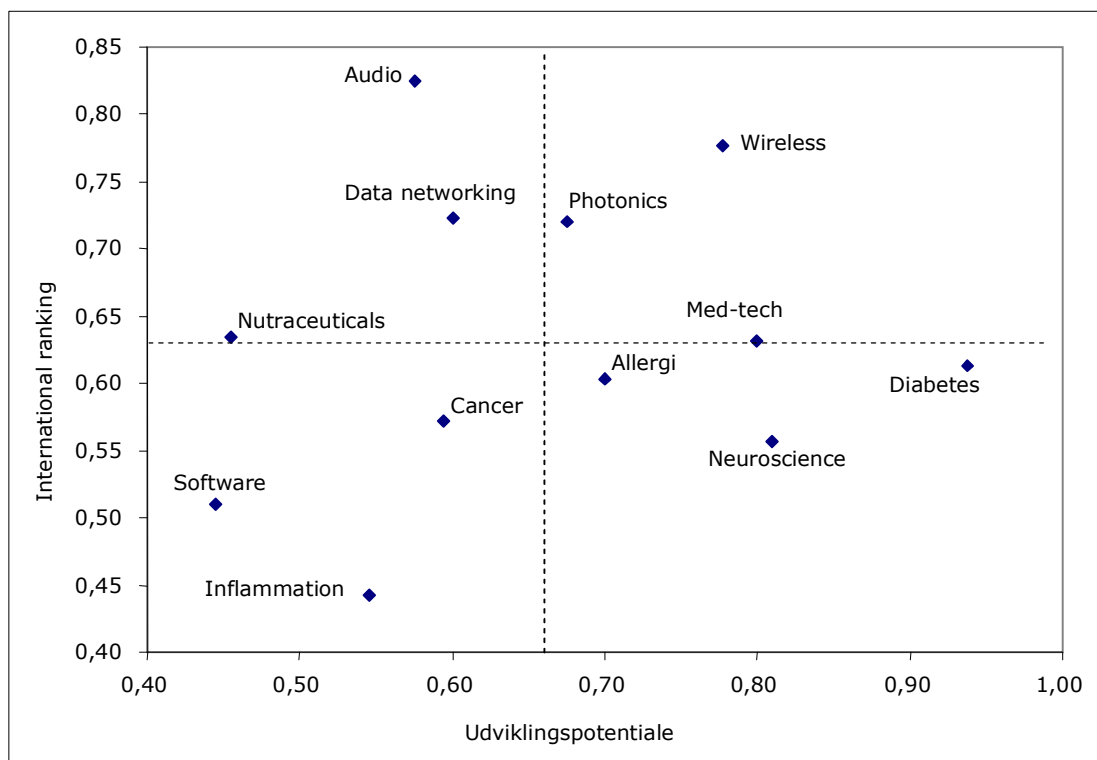
Endnu engang ligger diabetes og allergi i det sydvestlige hjørne af figuren, hvorfor videndelingen i disse klynger fungerer relativt dårligt. Da start-ups i allergi-klyngen ikke vurderes at bidrage til klyngen – jf. figur 6.3. – er der naturligt nok heller ingen videndeling mellem disse og klyngens øvrige aktører.

6.3. Udviklingspotentiale og international ranking

Potentialet for de danske klynger skal vurderes ud fra en global betragtning. Klyngerne skal kunne markere sig stærkt internationalt for at være værd at satse på. Interviewpersonerne inden for de enkelte klynger er derfor blevet bedt om at vurdere de danske klynger i forhold til de bedst fungerende klynger globalt set. Udover en høj international status skal klyngerne også have et stort udviklingspotentiale for at være interessante for ventureinvestorer. Interviewpersonerne er derfor samtidig blevet bedt om at vurdere klyngernes relative potentiale, dvs. hvilke danske klynger har det største udviklingspotentiale. Det er således ikke tilstrækkeligt at have en historisk velfungerende klynge – klyngen skal også have et stort vækstpotentiale fx pga. en spændende teknologisk platform med mange teknologiske eller produktmæssige udviklingsmuligheder.

Tre klynger er placeret i figurens nordøstlige hjørne og er dermed de klynger, der vurderes at have det største udviklingspotentiale og samtidig være stærkt placerede globalt set: Wireless, photonics og med-tech, jf. figur 6.5.

Figur 6.5: Klyngernes internationale rangering og udviklingspotentiale



Kilde: Vækstfonden (2004)

Note: Venstreaksen angiver de enkelte klyngers placering i forhold til den bedste internationale klynge, de hver i sær sammenligner sig med. Skalaen går fra 0 til 1, hvor 1 angiver, at klyngen er på samme niveau som den bedste udenlandske klynge. Højreaksen angiver, hvilket udviklingspotentiale klyngen vurderes at have i forhold til de øvrige klynger. Interviewpersonerne er blevet bedt om at vurdere samtlige klynger i forhold til klyngernes udviklingspotentiale og på denne baggrund inddele dem i tre grupper, hvor gruppe 1 indeholder de klynger med det største udviklingspotentiale og gruppe 3 klyngerne med det mindste potentiale. Skalaen går fra 0 til 1, hvor 1 angiver, at klyngen er sat i gruppe 1 af alle interviewpersoner. De stiplede linier i figuren viser gennemsnittet for alle klynger.

Lavest placeret er klyngerne: ERP Software og Inflammation, som begge vurderes at have et lille udviklingspotentiale og være langt fra den førende internationale klynge. I figurens sydvestlige hjørne ligger desuden cancer, som også ligger under gennemsnittet for samtlige klynger på både udviklingspotentiale og international ranking.

Audio skiller sig noget ud fra de øvrige klynger ved at ligge meget højt på international ranking, men relativt lavt på udviklingspotentiale. Klyngen vurderes således at have høj international status, men begrænset vækstpotentiale på nuværende tidspunkt. Set fra et venturekapital-perspektiv er klyngen derfor ikke så relevant.

6.4. Start-up aktivitet og deal-flow

Klyngernes fremtidige vækstpotentiale er i høj grad afhængig af antallet af start-ups i klyngen. For at få en indikation af potentialet for start-ups, er interviewpersonerne blevet

bedt om at vurdere start-up-aktiviteten de seneste og de kommende fem år, jf. tabel 6.1. Forskellen i de to vurderinger viser aktørernes forventninger til vækstpotentialer i de enkelte klynger.

Tabel 6.1: Interviewpersonernes vurdering af klyngernes historiske og fremtidige start-up-aktivitet

Klynger	Start-up-aktiviteten		
	Seneste 5 år	Næste 5 år	Ændring
Life Sciences			
Med-tech	28	40	45 %
Neuroscience / CNS	3	8	150 %
Diabetes / Metabolisme	3	2	-33 %
Allergi	2	3	50 %
Inflammation	5	7	35 %
Cancer	5	3	-40 %
Nutraceuticals	8	13	60 %
ICT			
Audio	5	7	50 %
Software (ERP)	138	68	-51 %
Photonics	10	13	25 %
Data networking og fabless semiconductors	13	20	60 %
Wireless	15	8	-50 %

Kilde: Vækstfonden (2004)

Forventningerne til udviklingen i start-up-aktiviteten er positive for klyngerne: Med-tech, neuroscience, allergi, inflammation, nutraceuticals, audio, photonics og data networking. Dog bør der være kritisk masse i antallet af opstartsvirksomheder i de to kategorier, for at klyngen har interesse for ventureinvestorerne. For allergi, inflammation, audio og neuroscience er antallet af start-ups relativt lavt, hvorfor de – på baggrund af disse indikatorer isoleret set – ikke umiddelbart synes at være ventureegnede klynger.

På denne baggrund synes med-tech, nutraceuticals, photonics og data networking at være de mest oplagte valg for ventureinvestorerne.

Som supplement til interviewpersonernes vurderinger af den fremtidige start-up-aktivitet er alle danske ventureinvestorer blevet bedt om at vurdere potentialer for det fremtidige deal-flow. Denne måling har fundet sted i den spørgeskemabaserede kvartalsanalyse Q2 2004, som Vækstfonden laver i samarbejde med DVCA. Respondenterne er blevet bedt om at vurdere potentialer for deal-flowet til ventureinvesteringer inden for de næste 5-10 år inden for de udvalgte klynger på en skala fra 1 til 5, hvor 1 angiver, at der inden for en 5-10-årig periode vil være meget få interessante forretningsmuligheder inden for klyngen, mens 5 angiver, at der vil være mange interessante forretningsmuligheder. Investorerne er blevet bedt om at tage stilling til det samlede deal-flow, dvs. både for life science og ICT. De forholder sig dermed til områder, hvor de ikke har dybdegående kendskab - investorer, hvis

fokus er life science segmentet, giver således deres vurdering af det fremtidige deal-flow inden for såvel life science som ICT og tilsvarende for ICT-investorerne.

Samlet set forventer det danske marked, at det største deal-flow vil komme fra wireless-klyngen tæt efterfulgt af med-tech og neuroscience, jf. tabel 6.1.

Tabel 6.1: Investorenes vurdering af det fremtidige deal-flow på en skala fra 1 til 5

Klynger	Ventureinvestorer
Wireless	3,9
Med-tech	3,8
Neuroscience / CNS	3,7
Data networking og fabless semiconductors	3,6
Diabetes / Metabolisme	3,5
Software (ERP)	3,5
Allergi	3,4
Photonics	3,4
Inflammation	3,1
Cancer	2,9
Nutraceuticals	2,7
Audio	2,3

Kilde: Vækstfonden (2004)

Audio, nutraceuticals og cancer vurderes af ventureinvestorerne at have det laveste deal-flow inden for de næste 5-10 år.

For enkelte af klyngerne er vurderingerne af deal-flowet for hhv. aktørerne inden for klyngen og ventureinvestorerne uoverensstemmende. Eksempelvis mener aktørerne inden for wireless-klyngen, at udviklingen i deal-flowet er negativ (-50 %) set over en tiårig periode samtidig med, at niveauet er relativt lavt. I kontrast hertil vurderer de danske ventureaktører generelt, at potentialet for deal-flowet til nye ventureinvesteringer vil være størst inden for netop wireless.

6.5. Samlet vurdering af klyngerne

En udvælgelse af de klynger med det største udviklings- og vækstpotentiale bør bero på en nuanceret komparativ analyse. Konklusionerne fra afsnit 6.1-6.4 giver netop en indikation af, hvilke klynger, der synes at være de mest interessante set fra en ventureinvestors perspektiv. Det skal understreges, at betragtningen er en 'alt-andet-lige'-betragtning. Konklusionerne bygger således på den opbygning og det fundament, klyngerne har lige nu. Tilføres enkelte af klyngerne eller helt andre områder inden for dansk erhvervsliv, som ikke er medtaget i analysen, massive økonomiske ressourcer, vil billedet muligvis være et andet – det kan der kun gisnes om.

Flere af de gennemgåede klynger udskiller sig som værende velfungerende klynger med en sund infrastruktur og videndeling mellem aktørerne og med et lovende udviklingspotentiale. Inden for life science synes med-tech, nutraceuticals og neuroscience at være de mest interessante klynger for ventureinvestorer. Mens photonics, wireless, data networking og software skiller sig positivt ud inden for ICT-klyngerne, jf. tabel 6.3.

Tablet 6.3: De mest oplagte og interessante klynger for en ventureinvestor

Life science	ICT
Med-tech	Photonics
Neuroscience / CNS	Wireless
Nutraceuticals	Data networking og fabless semiconductors
	Software (business software)

Kilde: Vækstfonden (2004)

7. Venturekapital og kompetenceklynger

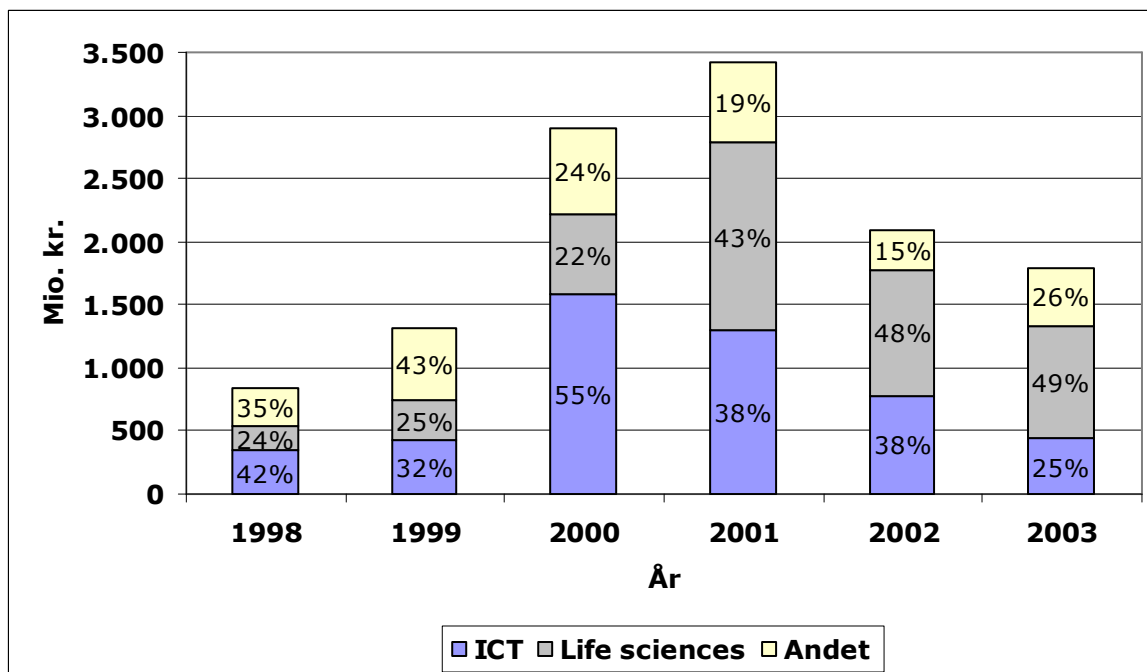
7.1 Indledning

Venturekapitalen kan som omtalt i afsnit 3 fungere som "smøremiddel" og være med til at drive en klynge frem, når først det forsknings- og forretningsmæssige grundlag er skabt. Et interessant spørgsmål er derfor, hvordan ventureinvestorerne i Danmark har placeret venturekapitalen historisk. Ved at sammenholde ventureinvesteringsmønstret med kompetenceklyngerne kan svaret på spørgsmålet dermed give en indikation af, hvor venturekapitalen vitterligt har bidraget til at udvikle og styrke fremvæksten af danske kompetenceklynger. Samtidig giver sammenligningen grundlag for at vurdere, om venturekapitalen i tilstrækkelig omfang har fået øjnene op for Danmarks tilsyneladende styrkepositioner inden for med-tech, nutraceuticals, neuroscience, photonics, wireless, data networking og ERP-software.

7.2 Venturemarkedets udvikling

Det danske venturemarked har udviklet sig betydeligt de senere år. Hvor der i 1998 blev foretaget ventureinvesteringer for ca. 800 mio. kr. – var volumen i 2001 oppe på næsten 3,5 mia. kr., jf. figur 7.1.

Figur 7.1: Ventureinvesteringer (mio. kr.)



Kilde: Vækstfonden (2004)

Siden 2001 er investeringsaktiviteten imidlertid faldet som følge af den generelle økonomiske afmatning. I 2002 blev der således foretaget ventureinvesteringer for ca. 2,1 mia. kr., mens det tilsvarende beløb i 2003 var nede på 1,8 mia. kr.

I perioden 1998-2000 udgjorde investeringerne i virksomheder inden for life sciences (bioteknologi og medico/sundhed) kun ca. 20-25% af de samlede ventureinvesteringer, jf. figur 7.1. I 2000 og 2001 blev der imidlertid etableret en række ventureselskaber, som udelukkende har fokus på life science segmentet. Det medførte, at andelen af kapital som i 2001 blev tilført life science virksomheder voksede til 44%. I 2003 var andelen oppe på næsten 50%.

For investeringerne i ICT er historien imidlertid en ganske anden. Her var der allerede i 1998 en række ventureselskaber, som havde dedikeret fokus på segmentet, hvorfor disse virksomheder i 1998 tiltrak ca. 40% af de samlede ventureinvesteringer, jf. figur 7.1. Investeringerne til ICT-virksomheder toppede imidlertid i 2000, hvor de udgjorde mere end 50% af de samlede ventureinvesteringer. Allerede i 2001 var andelen nede på 37 %, hvilket dog også hænger sammen med den store fremgang i life science investeringerne. I 2003 var andelen imidlertid faldet til ca. 25% - og volumen af ICT-investeringer er dermed næsten tilbage på niveauet fra 1998.

7.3 Venturekapital og klynger

De danske ventureinvestorer har således i en vis udstrækning fokus på de overordnede områder ICT og life sciences – men i hvor høj grad investerer de egentlig i de klynger, som i denne analyse er udvalgt som særligt ventureegnede.

7.3.1 Life sciences

Inden for life sciences er der potentielt syv klynger, hvor forskning og industri i Danmark kandiderer til at udgøre en klynge. Heraf vurderes med-tech, nutraceuticals og neuroscience at være særligt egnede til at få tilført venturekapital.

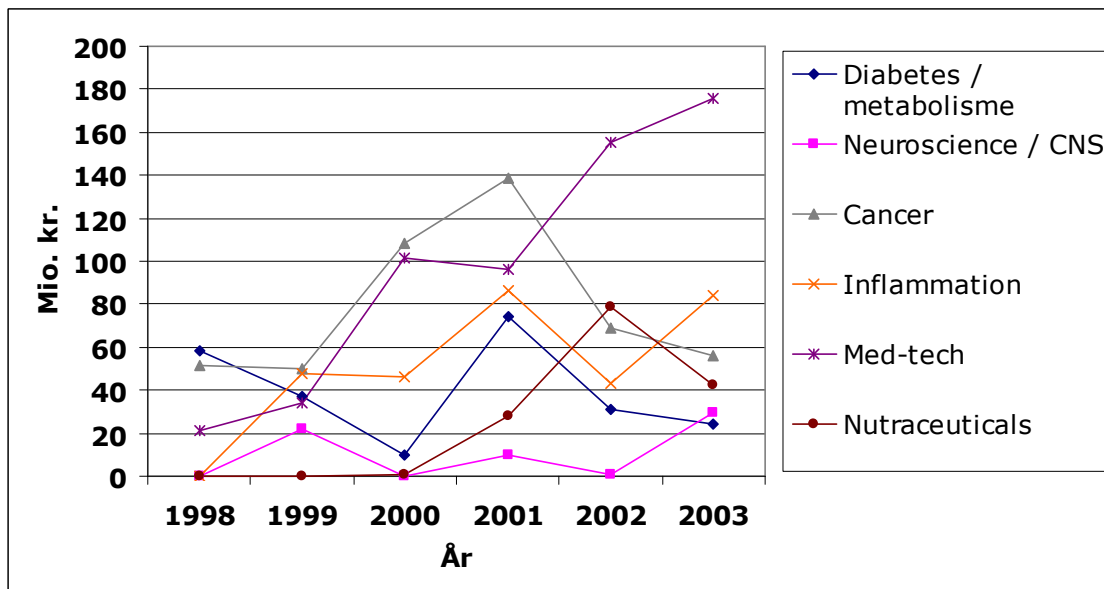
I dette afsnit vil det først blive belyst, hvor meget de danske ventureselskaber investerer i de seks af de syv klynger. I den ene af disse klynger – allergi – er der nemlig kun to virksomheder, som desuden har fokus på flere terapeutiske områder, der har formået at tiltrække venturekapital. Denne klynge vil derfor ikke blive analyseret nærmere i dette afsnit. For de øvrige udvalgte klynger; diabetes og metabolisme, neuroscience/CNS, cancer, inflammation, med-tech og nutraceuticals, gælder det, at mindst fem virksomheder har formået at tiltrække venturekapital.

Herefter følger en mere detaljeret gennemgang af investeringsaktiviteten i de tre klynger, som i forrige afsnit vurderes at være særligt ventureegnede.

Investeringsvolumen

Med-tech er den klynge inden for life sciences, som historisk har formået at tiltrække mest venturekapital. Hvor med-tech virksomheder i 1998 kun fik tilført ca. 20 mio. kr. i venturekapital – er beløbet i 2003 vokset til ca. 180 mio. kr., jf. figur 7.2.

Figur 7.2: Ventureinvesteringer i klynger inden for life sciences (mio. kr.)



Kilde: Vækstfonden (2004)

Virksomheder, som forsker i lægemidler inden for cancer området, har også fået tilført betydeligt med kapital i perioden 1998-2003. Inden for dette område er investeringerne forøget markant fra 50 mio. kr. 1998 til ca. 140 mio. kr. i 2001. Siden hen er investeringsaktiviteten imidlertid faldet betydeligt – og i 2003 udgjorde den således mindre end 60 mio. kr.

Endvidere er ventureinvesteringerne i virksomheder, som tilhører klyngerne inflammation og nutraceuticals, forøget fra at være ikke eksisterende i 1998 til at udgøre hhv. 50-80 mio. kr. og 40-80 mio. kr. årligt. Neuroscience/CNS er også begyndt at vække investorernes interesse. I 2003 fik disse virksomheder således tilført ca. 30 mio. kr. fra danske investorer – hvilket er det højeste beløb i perioden 1998-2003.

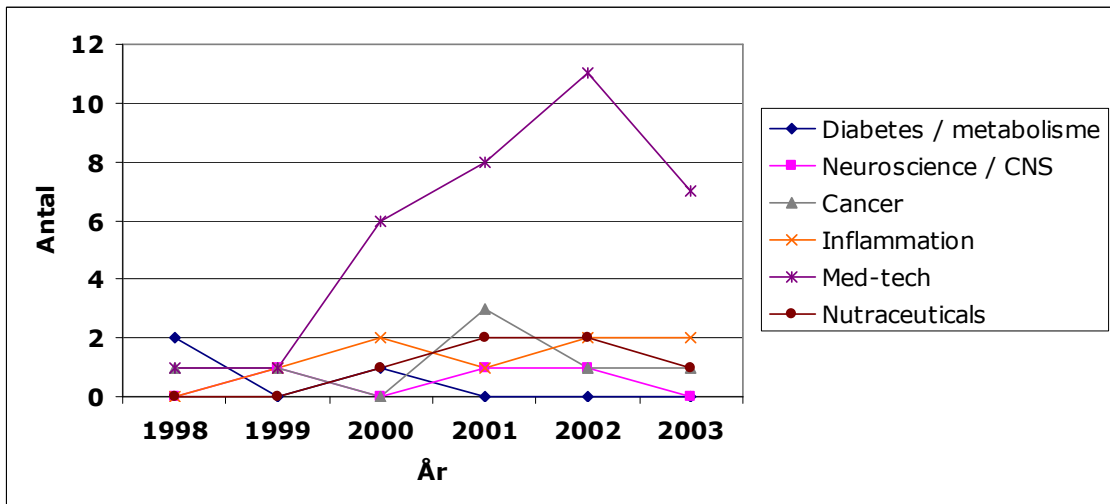
Endelig har investeringerne i start-ups inden for diabetes/metabolisme været forholdsvis konstante gennem perioden 1998-2003. Hvor disse virksomheder i 1998 fik tilført ca. 60 mio. kr. – er det tilsvarende beløb i 2003 faldet til ca. 50 mio. kr.

Antallet af ny-investeringer

Hvad angår antallet af nyinvesteringer dominerer med-tech segmentet også. Hvor der i 1998 og 1999 kun var én med-tech virksomhed, som for første gang fik tilført venturekapital fra en dansk investor, har antallet i perioden 2000-2003 været på 6-11 virksomheder årligt. Inden for de øvrige klynger er der kun ganske få nyinvesteringer hvert år. I perioden 1998-2003 har

antallet af nyinvesteringer dermed typisk udgjort 1-2 inden for alle de øvrige klynger, jf. figur 7.3.

Figur 7.3: Antal nyinvesteringer i klynger inden for life sciences

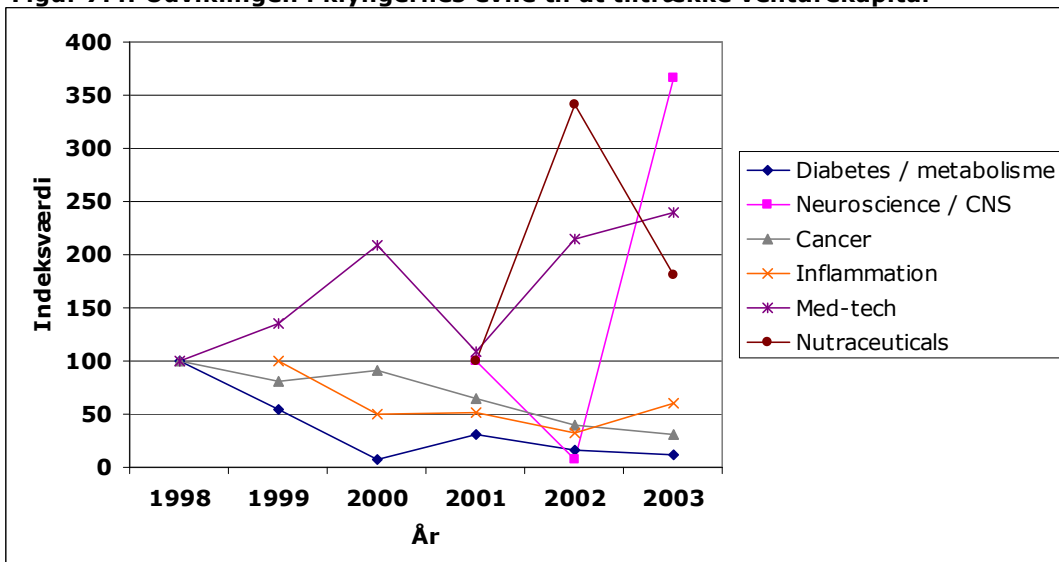


Kilde: Vækstfonden (2004)

Relativ tilvækst i den tilførte venturekapital

De tre klynger med-tech, neuroscience og nutraceuticals har været i stand til at tiltrække mere venturekapital end life science-virksomheder generelt. For de øvrige klynger diabetes, cancer og inflammation, gælder, at de gennem hele perioden 1998-2003 har været dårligere til at tiltrække venturekapital end gennemsnittet, jf. figur 7.4.

Figur 7.4: Udviklingen i klyngernes evne til at tiltrække venturekapital



Kilde: Vækstfonden (2004)

Note: Tallene viser hvor meget den enkelte klynge har fåt tilført sammenlignet med life science virksomheder generelt. For med-tech-klyngen er værdien på 228 i 2003 således fremkommet ved at life scienceinvesteringerne er 3,5 gange større i 2003 end i 1998, mens investeringerne i med-

tech tilsvarende er 8 gange større. Det giver værdien $8/3,5 \cdot 100 = 228$. Indeks værdien er beregnet med udgangspunkt i det år, hvor klyngen for første gang modtog mere end 1 mio. kr. i venturekapital – samtidig med klyngen de følgende år har modtaget venturekapital. For inflammation er udgangspunktet således 1999, mens det tilsvarende udgangspunkt for klyngerne nutraceuticals og neuroscience er 2001.

7.3.1.1 Fokus på de udvalgte klynger

Med-tech

Fra 1998 til 2003 er investeringerne i med-tech virksomheder 8-doblet, mens de generelle investeringer i life science virksomheder er vokset med 350%. Det betyder, at investeringerne i med-tech segmentet i perioden 1998-2003 er vokset mere end dobbelt så meget som de generelle life science investeringer, jf. figur 7.4.

Samlet set er der i perioden 1998-2003 investeret mere end 580 mio. kr., i med-tech virksomheder, samtidig med at der er foretaget 34 nyinvesteringer inden for segmentet. Med-tech er således den klynge inden for life sciences, som har formået at tiltrække mest venturekapital. Dette forhold er en konsekvens af klyngens relative styrke, sammenholdt med at klyngen har en væsentligt større start-upaktivitet end de øvrige klynger.

Neuroscience

Ventureinvesteringerne i neuroscience har været noget mere ujævne gennem perioden 1998-2003. Klyngen har kun fået tilført venturekapital fra danske investorer i 1999, 2001 og 2003. Investeringsniveauet i 2003 er dog højere end de tilsvarende beløb i både 1999 og 2001. Især fra 2001 til 2003 har investeringerne i neuroscience udviklet sig positivt sammenholdt med gennemsnittet. Fra 2001 til 2003 er de generelle life science investeringer således faldet med 17%, mens investeringerne i neuroscience er 3-doblet. Det betyder dermed, at investeringerne i neuroscience er mere end 3-doblet sammenlignet med gennemsnittet, jf. figur 7.4. Samlet set har neuroscience fået tilført mere end 60 mio. kr., samtidig med at der er foretaget 3 nyinvesteringer inden for segmentet.

Nutraceuticals

Nutraceuticalsklyngen tiltrak også først for alvor venturekapital i 2001. Fra 2001 til 2002 blev investeringerne i dette segment næsten 3-doblet, hvorefter de faldt en smule fra 2002 til 2003. Set over hele perioden 2001-2003 har ventureinvesteringerne til nutraceuticals dermed udviklet sig bedre end gennemsnittet. Hvor de generelle investeringer er faldet med 17%, er investeringerne i nutraceuticals segmentet vokset med 50%. Det betyder, at investeringerne i virksomheder inden for nutraceuticals næsten er fordoblet sammenlignet med gennemsnittet inden for life sciences. Samlet set har nutraceuticals fået tilført 150 mio. kr., samtidig med at der er foretaget 6 nyinvesteringer inden for segmentet.

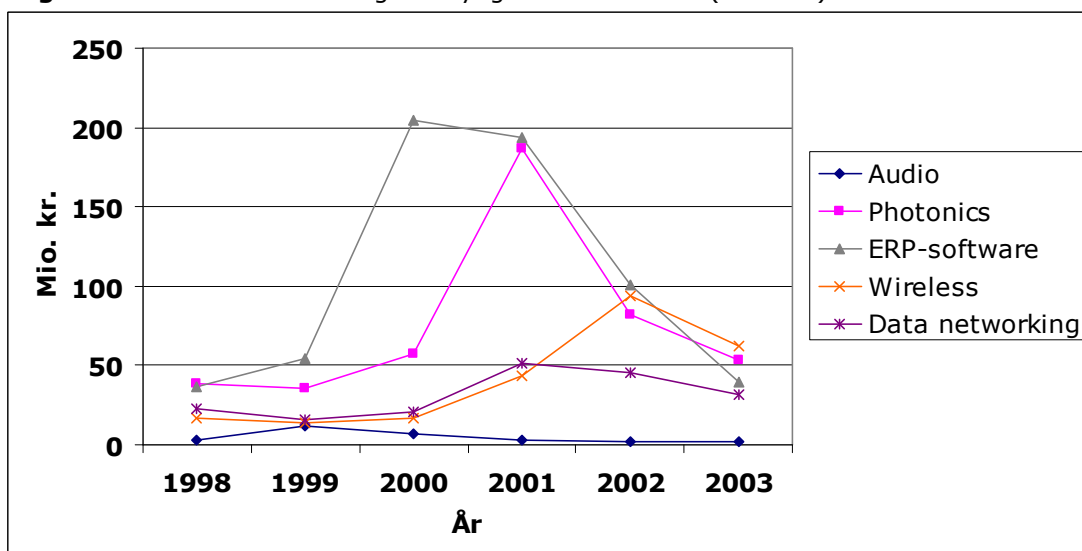
7.3.2 ICT

Inden for ICT-segmentet har de fem teknologiområder, som potentielt har kunnet tiltrække venturekapital tilsvarende haft store udsving i aktiviteten. For alle fem områder audio, photonics, software, wireless og data networking gælder det, at antallet af virksomheder, som har fået tilført venturekapital er større end fem.

Investeringsvolumen

Historisk er det især i softwareklyngen, som har tiltrukket venturekapital. Softwarevirksomheder fik i 1998 tilført ca. 40 mio. kr. i venturekapital, mens det tilsvarende beløb i 2000 var forøget til ca. 200 mio. kr. I 2003 var softwareinvesteringerne imidlertid igen nede på ca. 40 mio. kr., jf. figur 7.5

Figur 7.5: Ventureinvesteringer i klynger inden for ICT (mio. kr.)



Kilde: Vækstfonden (2004)

Virksomheder inden for photonics har også tiltrukket megen venturekapital i perioden. Også her var investeringsvolumen på ca. 40 mio. kr. i 1998 – men investeringerne toppede først i 2001 med ca. 200 mio. kr. Efter samme mønster som softwareklyngen er investeringsvolumen siden hen faldet betydeligt. I 2003 fik photonics-virksomheder således kun tilført ca. 50 mio. kr.

Situationen for inden for wireless-virksomheder er imidlertid noget anderledes. Her blev investeringsvolumen først for alvor forøget fra 2000 til 2002. Hvor disse virksomheder i 2000 fik tilført venturekapital for ca. 25 mio. kr., var det tilsvarende beløb i 2002 oppe på ca. 100 mio. kr. I 2003 er investeringerne dog faldet noget tilbage til at udgøre ca. 50 mio. kr.

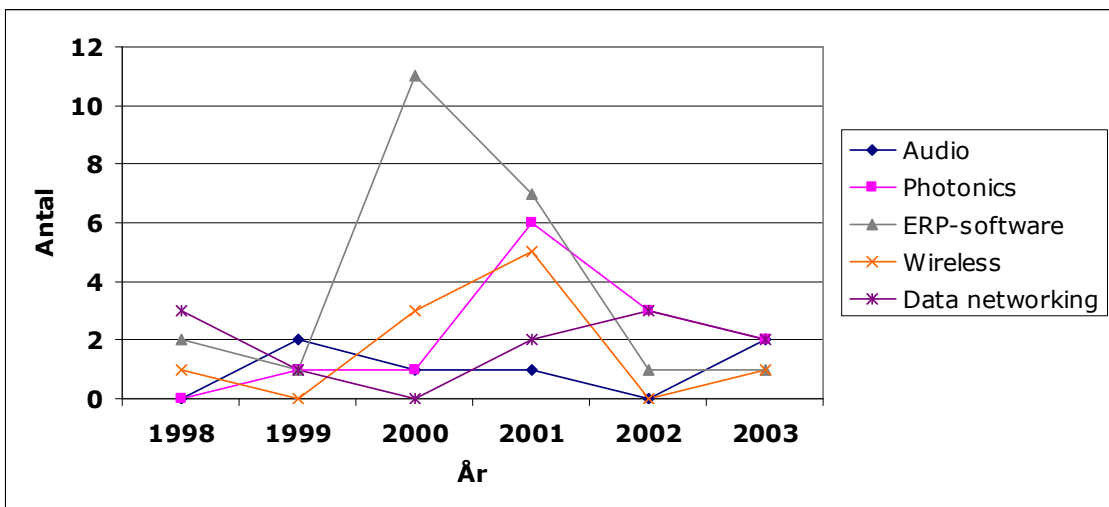
Ventureinvesteringer i data networking-virksomheder har efter nogle udsving i starten af perioden ligget nogenlunde stabilt på 40-50 mio. kr. siden 2001. Endelig har investeringerne i

virksomheder inden for audio-klyngen i hele perioden 1998-2003 været forholdsvis beskedne omkring 5-10 mio. kr. årligt.

Antallet af nyinvesteringer

Målt på antallet af nyinvesteringer er softwareklyngen også den der historisk har tiltrukket mest opmærksomhed fra danske investorer. Især i perioden 2000-2001 blev der hvert år foretaget ganske mange nyinvesteringer i virksomheder, som udvikler ERP-software, jf. figur 7.6.

Figur 7.6: Antal ny-investeringer i klynger inden for ICT



Kilde: Vækstfonden (2004)

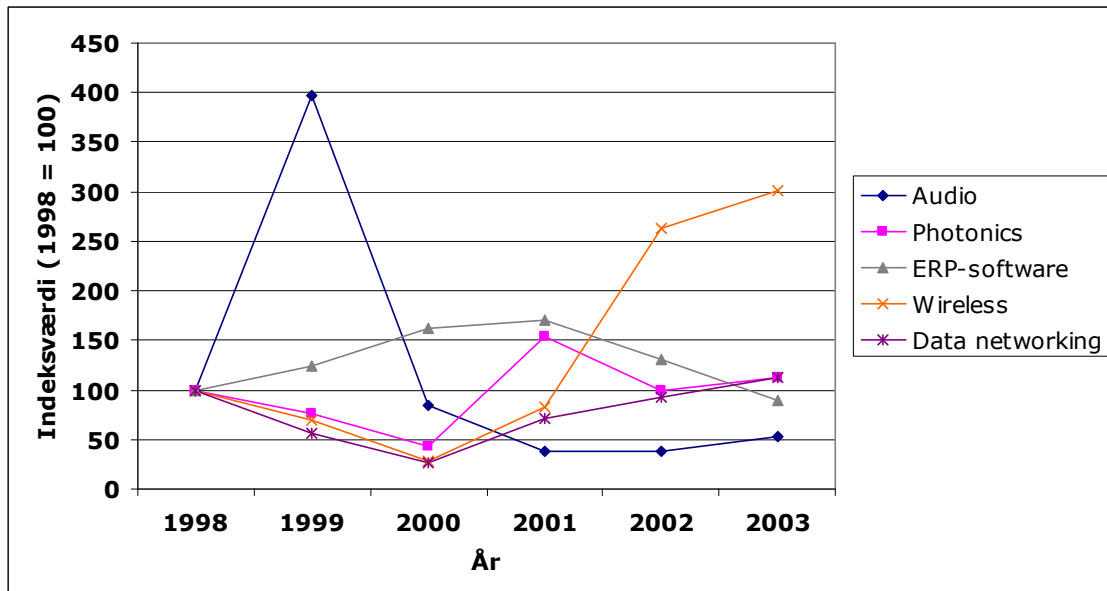
Antallet af nyinvesteringer i photonics og wireless virksomheder har samlet set været over middel i perioden 1998-2003. Antallet toppede i 2001, hvor der blev foretaget 6 nyinvesteringer i photonics-virksomheder – og 5 nyinvesteringer i wireless-virksomheder. For wireless-virksomhederne har antallet af nyinvesteringer i perioden 2002-2003 imidlertid været meget beskedent.

Antallet af ny-investeringer i data networking-virksomheder var forholdsvis stort i 1998 – mens der i perioden 1999-2000 kun blev foretaget én nyinvestering inden for dette segment. I 2001 begyndte ventureselskaberne imidlertid igen at foretage nyinvesteringer i data networking-virksomheder – og i perioden 2001-2003 har antallet af nyinvesteringer i denne klynge således været over middel. Endelig har antallet af nyinvesteringer i audio-virksomheder gennem hele perioden 1998-2003 været forholdsvis beskedent.

Relativ tilvækst i den tilførte venturekapital

Klyngerne wireless, photonics og data networking har klaret sig bedre end gennemsnittet hvad angår evnen til at tiltrække venturekapital – mens klyngerne ERP-software og audio har været dårligere til at tiltrække venturekapital end ICT-virksomheder generelt, jf. figur 7.7.

Figur 7.7: Udviklingen i klyngernes evne til at tiltrække venturekapital



Kilde: Vækstfonden (2004)

Note: Tallene viser hvor meget den enkelte klynge har fået tilført sammenlignet med ICT-virksomheder generelt. For wireless-klyngen er værdien på 300 i 2003 således fremkommet ved at ICT-investeringerne er 1,25 gange større i 2003 end i 1998, mens investeringerne i wireless tilsvarende er 3,7 gange større. Det giver værdien $3,7/1,25 \cdot 100 = 300$.

7.3.2.1 Fokus på de udvalgte klynger

ERP-software

Fra 1998 til 2003 er ventureinvesteringerne i software-klyngen vokset med 10%, mens de generelle investeringer i ICT-segmentet er vokset med 25%. Set over hele perioden 1998-2003 har software-virksomhederne dermed været dårligere til at tiltrække venturekapital end gennemsnittet. Det er dog primært i 2003, at investorerne har valgt at neddrøse deres investeringer i dette segment. I perioden 1998-2002 har softwareklyngen således hvert år klaret sig bedre end gennemsnittet, jf. figur 7.7. Samlet set har softwareklyngen også fået tilført mest venturekapital, ca. 630 mio. kr., hvilket udgør ca. 40% af de samlede ventureinvesteringer inden for ICT-segmentet. Samtidig er der foretaget mere end 20 nyinvesteringer inden for klyngen.

Photonics

Investeringerne i virksomhederne inden for photonics var forholdsvis konstante i perioden 1998-2000, mens især investeringerne i software blev forøget markant. Det medførte, at photonics i denne periode var dårlige end gennemsnittet til at tiltrække venturekapital. I 2001 ændrede situationen sig imidlertid markant. Intels opkøb af Giga skabte stor bevågenhed om klyngen, og investeringerne i klyngen blev dermed 3-doblet på kun et år. Siden hen er investeringsvolumen faldet noget som følge af den økonomiske afmatning. Men set over hele perioden 1998-2003 har photonics-klyngen været bedre end gennemsnittet til at tiltrække venturekapital. Hvor de generelle investeringer i ICT-segmentet er vokset med 25%, er investeringerne i photonics vokset med ca. 40%. Photonics-klyngen har dermed klaret sig ca. 10-15% bedre end gennemsnittet, hvad angår evnen til at tiltrække venturekapital, jf. figur 7.7. Samlet set har klyngen fået tilført ca. 450 mio. kr., samtidig med at der er foretaget 9 nyinvesteringer inden for klyngen.

Wireless

Wireless-klyngen er den klynge, som har opnået den største fremgang i investeringsaktiviteten de seneste år. I lighed med photonics-klyngen var investeringerne også her forholdsvis beskedne i perioden 1998-2000. Siden er investeringerne imidlertid vokset betydeligt hvert år. Samlet set er investeringerne i wireless næsten 4-doblet fra 1998 til 2003, mens de generelle investeringer kun er vokset med 25%. Investeringerne i wireless-klyngen er dermed vokset ca. 3 gange så meget som gennemsnittet, jf. figur 7.7. Samlet set har wirelessklyngen fået tilført ca. 250 mio. kr., samtidig med at der er foretaget 10 nyinvesteringer inden for klyngen.

Data networking

Virksomhederne i data-networking-klyngen har også været bedre til at tiltrække venturekapital end gennemsnittet fra 1998 til 2003. Også her var investeringsaktiviteten forholdsvis beskedne i perioden 1998-2000, men fra 2000 til 2001 blev investeringerne i denne klynge næsten 3-doblet. Investeringsvolumen er siden hen faldet en smule, men set over hele perioden 1998-2003, er aktiviteten forøget med ca. 40%. Det betyder dermed at data networking klyngen har klaret sig ca. 10-15% bedre end gennemsnittet, hvad angår evnen til at tiltrække venturekapital, jf. figur 7.7. I perioden 1998-2003 har data networking klyngen i alt fået tilført ca. 190 mio. kr. i venturekapital, samtidig med at der er foretaget 11 nyinvesteringer inden for klyngen.

7.4 Opsummering

For at kunne kvalificere hvor gode de enkelte klynger har været til at tiltrække venturekapital, er det nødvendigt at sammenholde volumen af ventureinvesteringer i den enkelte klynge med den samlede investeringsaktivitet – og investeringerne i de overordnede segmenter life sciences og ICT.

Life sciences

Inden for life science-segmentet har de danske ventureinvestorer især haft både tiltro til og voksende engagement i at udvikle danske med-tech virksomheder. Disse virksomheder har således fået tilført ca. 8 gange så meget venturekapital i 2003 som i 1998 – mens life science-virksomheder som helhed i samme periode *kun* har oplevet en fremgang på ca. 350%. Til sammenligning er billedet lidt mere blandet, når det gælder de øvrige klynger inden for life sciences. Nutraceuticals og neuroscience/CNS har løftet sig fra ingen investeringer i 1998 til omkring 40 mio. kr. i 2003. Cancer, inflammation og diabetes har udvist store udsving i perioden, men fik i 2003 tilført kapital nogenlunde på niveauet i 1998.

I perioden 1998-2003 er med-tech, nutraceuticals og neuroscience/CNS således de klynger, der har oplevet fremgang i den tilførte venturekapital sammenlignet med life science virksomheder som helhed. Ventureinvestorerne har dermed i de senere år været med til at understøtte de klynger inden for life science-segmentet, som analysen viser har det største venturepotentiale fremover.

ICT

Wireless er den klynge inden for ICT-segmentet, som har udviklet sig mest gunstigt sammenlignet med gennemsnittet. Investeringerne i wireless-virksomheder begyndte først for alvor at tage fart i 2001, men har siden været konstant opadgående. Fra 1998 til 2003 er investeringerne i wireless-klyngen vokset 3 gange mere end ICT-investeringerne generelt. Også investeringerne i photonics og data-networking-virksomhederne er vokset mere end gennemsnittet – om end stigningen er beskeden. Endelig har klyngerne ERP-software og audio oplevet en tilbagegang i investeringsaktiviteten sammenlignet med gennemsnittet af ICT-virksomheder.

Wireless, photonics og data-networking er dermed de klynger, som i perioden 1998-2003 har oplevet fremgang i den tilførte venturekapital sammenlignet med ICT-virksomheder generelt – mens software-klyngen har været lidt dårligere end gennemsnittet til at tiltrække venturekapital. Software-klyngen har dog historisk tiltrukket mest venturekapital inden for ICT-segmentet. Også inden for ICT-universet er der dermed tegn på, at ventureinvestorerne har været med til at understøtte udviklingen af de klynger, som analysen fremhæver har det største venturepotentiale.

8. Konklusion – behovet for prioritering og koordination

Formålet med nærværende analyse har været at finde frem til de mest lovende og perspektivrige klynger vurderet ud fra venturekapitalens kriterier. Forudsætningerne for at kunne tale om en klynge har været, at Danmark skulle råde over forskningsmæssige, industrielle og entrepreneurielle kompetencer, som var indbyrdes forbundet i et mere eller mindre veludviklet samspil. Valget af venturekapitalen som udslaggivende for om en klyngekandidat skulle med eller ej har dermed været drevet af, ønsket om at finde frem til klynger i Danmark, som er anset for at være mest lovende for at frembringe nystartede virksomheder med globalt vækstpotentiale. I alt 13 klynger har været taget ud til nærmere undersøgelse.

I den sammenhæng har det også været oplagt at afdække, i hvilken udstrækning venturekapitalen faktisk har understøttet udviklingen af danske kompetenceklynger ved at investere i dem.

Målsætningen har desuden været at give et indspark til debatten om prioritering af forskningsindsatsen i Danmark. Senest har Regeringens initiativ for Højteknologifonden stillet skarpere på strategien med at prioritere, idet Fonden blev lanceret med et fokus på nanoteknologi, IT og bioteknologi. Men overskrifterne for denne indsats er stadig meget brede, hvorfor der vil opstå et behov for at operationalisere på et mere detaljeret niveau, hvilke teknologiseringer Fonden skal gøre. Tilsvarende gælder for al den øvrige offentlige forskning, ligesom industrien i Danmark er nødt til at overveje, hvilke investeringer i udvikling af nye teknologier og forretningsområder er mest lønsomme på længere sigt.

Valget står grundlæggende mellem *fokus* og *opportunisme*. Det er nemlig urealistisk at forestille sig, at Danmark kan være globalt markedsledende inden for alle 13 kompetenceklynger. En global førerposition kræver investeringer på adskillige milliarder kroner årligt over flere år i at etablere uddannelses- og forskningsmiljøer, som tiltrækker de bedste hjerner i verden. Hertil kommer, at erhvervslivet gennem tilsvarende store investeringer og vækst skal etablere industrivirksomheder, der kan være lokomotiver for udviklingen af klyngen. Det betyder fokus på udvalgte kompetenceklynger.

Til sammenligning beskæftiger en virksomhed som finske NOKIA mere end 50.000 mennesker, hvoraf 20.000 er medarbejdere i F&U. Hvis kravet er, at en velfungerende klynge i Danmark har mindst én virksomhed i NOKIA-størrelsen, er det indlysende, at det ikke lader sig gøre at rekruttere medarbejdere til 13 virksomheder i den størrelsesorden i Danmark.

Men klyngernes dynamik illustrerer også, at synergierne og sammenhængskraften først for alvor opstår, når alle aktører trækker på samme hammel. Fokus fra aktørerne er derfor nødt til at være ledsaget af koordinering og samarbejde. Det nytter ikke meget, hvis den offentlige forskning satser på et forskningsområde, mens industrien satser på et helt andet.

Fokus på udvalgte klynger betyder naturligvis ikke, at Danmark ikke kan frembringe enestående forskning inden for andre teknologiområder. Forudsætningerne herfor er blot i mindre grad til stede, og oddsene er dårligere, idet virksomheder, som hører til i udenlandske kompetenceklynger på netop samme område, er mere velstillede ved at have adgang til større puljer af ressourcer og kompetencer i nabolaget. Danske virksomheder, som ikke tilhører en førende klynge, må derfor anlægge en mere opportunistisk strategi. For den enkelte virksomhed kan en sådan strategi være ganske lukrativ, hvis den fører frem til en niche med høj indtjening. Men afkastet til resten af økonomien vil være mere begrænset, idet der ikke er en lokal klynge til at absorbere og nyttiggøre den nye viden, som virksomheden frembringer.

For at finde frem til hvilke af de 13 klynger, som er mest udviklede og perspektivrige, er hver klynge blevet afsøgt i følgende fem dimensioner og derefter sammenlignet på tværs:

- Drivkræfter – hvilke aktører er mest toneangivende i udvikling af klyngen?
- Sammenhængskraft – hvor stærke er relationerne mellem aktører i klyngen?
- International styrke – hvor konkurrencedygtig er klyngen sammenlignet med klynger i udlandet?
- Udviklingspotentiale – hvor store er vækstmulighederne sammenlignet med øvrige danske klynger?
- Venturekapital – hvor stor opmærksomhed har venturekapitalen på klyngen?

I kortlægningen af hver enkelt klynge har det været vigtigt at lade aktørerne selv vurdere styrker og svagheder i den klynge, de er en del af. Og ikke mindst at gøre det på en systematisk måde, som tillader at sammenligne på tværs af klynger. Hypotesen har været, at såfremt aktørernes holdninger og budskaber leder til at fremhæve nogle klynger frem for andre, er det et stærkt vidnesbyrd om, at frugterne hænger lidt lavere nogle steder, når det handler om at prioritere indsatsen med at udvikle danske kompetencer og vækstmuligheder. Og det er præcist tilfældet.

Syv af de 13 klynger skiller sig ud ved at have relativt høje placeringer i alle dimensionerne. Står det til de 53 aktører, som har medvirket til analysen, og som repræsenterer alle 13 klynger, bør Danmark satse på at fastholde og udbygge sin globale position på:

- Med-tech, CNS/Neuroscience og Nutraceuticals
- Data networking, Photonics, Wireless og ERP software

Klyngerne scorer gennemgående højere end de øvrige klyngekandidater, som omfatter Diabetes, Inflammation, Allergi, Cancer, Audio og Energi.

Men selvom syv af klyngerne skiller sig ud som "primærklynger" er der stor variation i dynamikkerne på tværs af klyngerne. Således dækker variationen over spændet fra en relativt centraliseret klynge som photonics, hvor DTU's COM-center og NKT udgør omdrejningspunktet til et meget mere decentralt fungerende kompetenceområde som ERP Software, der er drevet

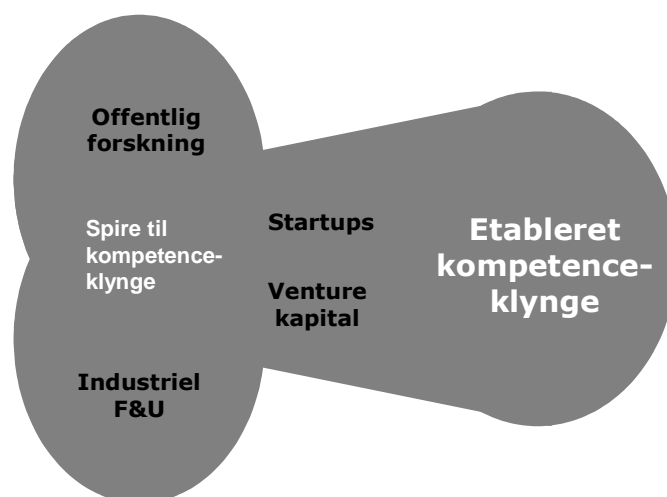
af en lang række mindre start-up virksomheder og udviklingsafdelingerne i et par større globale producenter. Fælles for klyngerne er imidlertid, at aktørerne har et positivt billede af klyngernes nuværende styrker og samtidig forventer et attraktivt udviklingspotentiale og dealflow fremadrettet. En prioritet indsats for den offentlige forskning og industriens F&U kan derfor være med til at fastholde og udbygge kompetencer inden for de syv klynger.

8.1 Venturekapitalen som "accelerator"

I den sammenhæng kan venturekapitalen også være en vigtig drivkraft, særligt til at stimulere og understøtte fremvæksten af et levedygtigt startup-miljø inden for klyngerne. Men venturekapitalen er udelukkende en "accelerator" og kan ikke af sig selv skabe en klynge, hvor der ikke er én i forvejen. Venturekapitalen er med andre ord "reaktiv", og forudsætter tilstedeværelsen af stærke forsknings- og industrielle kompetencer.

Spiren til en stærk klynge stammer fra et massivt overlap mellem prioriteringsområder inden for offentlig forskning og kommerciel F&U i industrivirksomheder. Overlappet giver ophav til en positiv krydsbefrugtning, som skaber spin-out- og spin-off-virksomheder fra universiteter og industrien. I den fase kan venturekapitalen være med til at accelerere udviklingen i kraft af sit fokus på at omsætte forretningsidéer i nye virksomheder, jf. figur 8.1. Når først forskningen, industrien, startups og venturekapitalen arbejder på at udvikle og beherske de samme teknologier, er processen sat i gang i mod at skabe en bæredygtig kompetenceklynge.

Figur 8.1. Etablering af en kompetenceklynge



Sammenhængen betyder, at venturekapitalen vil søge over i klynger, som er under etablering og allerede har vist tegn på styrke og perspektiv. Med den nuværende infrastruktur og

fordelingen af forskningsmidler vil venturekapitalen altså med fordel kunne målrette sin spejden efter deal-flow til de syv klynger. En større målrettethed fra ventureinvestorerne vil samtidig virke selvforstærkende, idet investorerne tilfører flere ressourcer til kommercielle udviklingsaktiviteter i klyngen, og dermed styrker den overordnede udvikling af klyngen. Det forbedrer vilkårene for at nye virksomheder kan opstå i fremtiden, så en investering i en startup-virksomhed i dag er på den måde også en investering i fremvæksten af nye virksomheder i de kommende år.

Over tid kommer klyngerne dermed til at fungere som økosystemer, hvor samarbejdet mellem offentlig forskning og industriens virksomheder skaber idégrundlaget for nye virksomheder, som med venturekapital i ryggen bliver udviklet og børsnoteret eller opkøbt af industrien igen. I processen udklækker de samme virksomheder nye forskere og iværksættere, som får blod på tanden og springer ud for at etablere egne virksomheder, der igen er finansieret af ventureselskaber.

En dyb involvering fra venturekapitalen kan levere et afgørende bidrag til at cementere klyngers eksistens, når de først er under opbygning. Men venturekapitalens rolle er mere begrænset, når det gælder den langsigtede planlægning af Danmarks styrkepositioner om 10-15 år.

8.2 Langsigtet prioritering og koordination er nødvendig

Den tiltagende globale konkurrence gør det nemlig endnu mere vigtigt i dag end tidligere at overveje nationale strategier og scenarier for udviklingen af højteknologiske, højvækstindustrier i Danmark. Skal Danmark i fremtiden være hjemsted for kompetenceklynger, som råder over førende verdenskompetencer og behersker teknologier, som nyder global efterspørgsel fra købedygtige forbrugere, kræver det risikovillighed, koordination og mod.

Risikovillighed er nødvendig for i det hele taget at investere i en uvis fremtid. Ingen ved med sikkerhed, hvad forbrugerne vil efterspørge om 10-15 år. Men historien har vist, at forbrugernes behov og ønsker i mange henseender er blevet formet af mulighederne, som fremkomsten af nye teknologier har givet. Det indebærer, at en målrettet satsning på at udforske nye teknologier i dag kan præge forbrugernes ønsker i fremtiden og dermed være med til at skabe sin egen efterspørgsel.

Koordination er samtidig essentiel for at sikre, at alle relevante aktører bakker op om strategien og gennem egen indsats bidrager til at realisere den. Det er derfor vigtigt at inddrage alle aktører både i planlægnings- og eksekveringsfasen, hvis alle skal føle ejerskab for processen.

Endelig er det nødvendigt med en solid portion mod. En stærkere prioritering indebærer nemlig både tilvalg og fravalg. Og hvor det er relativt nemt at få opbakning fra aktører, som

har udsigt til økonomisk vinding ved tilvalgene, er det sværere at dæmme op for kritikken fra aktører i de fravalgte områder. Men som klyngediskussionen illustrerer med tydelighed, er det ikke muligt at skabe internationale førerpositioner med mindre indsatsen er målrettet, og ressourcerne bliver prioriteret. Så kravet er modige beslutninger om tilvalg og fravalg.

Regeringens Tænketaank og Mandag Morgens Innovationsråd er igangværende fora, som har sat sig for at støbe kuglerne til nationale strategier, der netop rækker 10-15 år ud i fremtiden og inddrager både offentlige og kommercielle aktører. Nærværende analyse giver ikke grydeklare svar på spørgsmålet om, hvad Danmark skal satse på over de næste 10-15 år. Men resultaterne bør dog alligevel indgå i overvejelserne om, hvordan satsningerne skal skrues sammen og rulles ud over forskningen og de kommercielle udviklingsmiljøer.

En prioriteringsstrategi bør imidlertid tage udgangspunkt i en gennemgang af den nuværende og forventede fremtidige globale værdikæde inden for forskellige teknologiområder. Hvem producerer og leverer til hvem? Hvem efterspørger i sidste ende produkterne, og hvad er købekraften i dag og fremover for denne gruppe? Og endelig hvad er Danmarks nuværende position i værdikæden? Er den attraktiv? Og er det muligt gennem en prioriteret indsats at udbygge Danmarks position eller rykke op eller ned i værdikæden til mere attraktive positioner, hvor både indtrængningsbarrierer og indtjening er høje.

En sådan fremgangsmåde lægger op til at tænke revolutionært frem for evolutionært, hvilket en ventureinvestor eller start-up-virksomhed med 4-årig investeringshorisont ikke har tålmodighed til at vente på. Det kræver en længere horisont på 10-15 år, som kun regeringer og etablerede industrivirksomheder har ressourcer til at bære.

En mulighed er at søge inspiration i tankegangen bag præsident Kennedy's vision fra begyndelsen af 1960'erne om at "sætte en mand på månen inden udgangen af årtiet", En sådan vision - tilpasset dansk målestok - kunne være med til at samle alle fornødne kræfter bag en satsning, som kunne skabe en internationalt enestående og bæredygtig dansk styrkeposition.

En større, langsigtet strategisk satsning i Danmark kræver imidlertid massiv ressourcetilførsel, hvis den skal kunne måle sig med fx de mange milliarder US-dollars som det amerikanske militær anvendte på at skabe grundlaget for nutidens internet. Eller den igangværende satsning i Singapore på at skabe et globalt kraftcenter for stamcelleforskning. Her rækker danske forskningsbevillinger på 10 mia. kr. om året ikke langt, med mindre de bliver anvendt både målrettet og prioriteret. Højteknologifonden, med sine 16 mia.kr. over tid, ændrer i den sammenhæng ikke fundamentalt på vilkårene, men gør det blot endnu mere aktuelt at satse målrettet, idet sandsynligheden for at få succes på et område er større, hvis der er flere ressourcer bag satsningen.

Bilag A. Spørgeguide

1. BAGGRUND

Personens navn:

Virksomhedens/institutionens navn:

Baggrund:

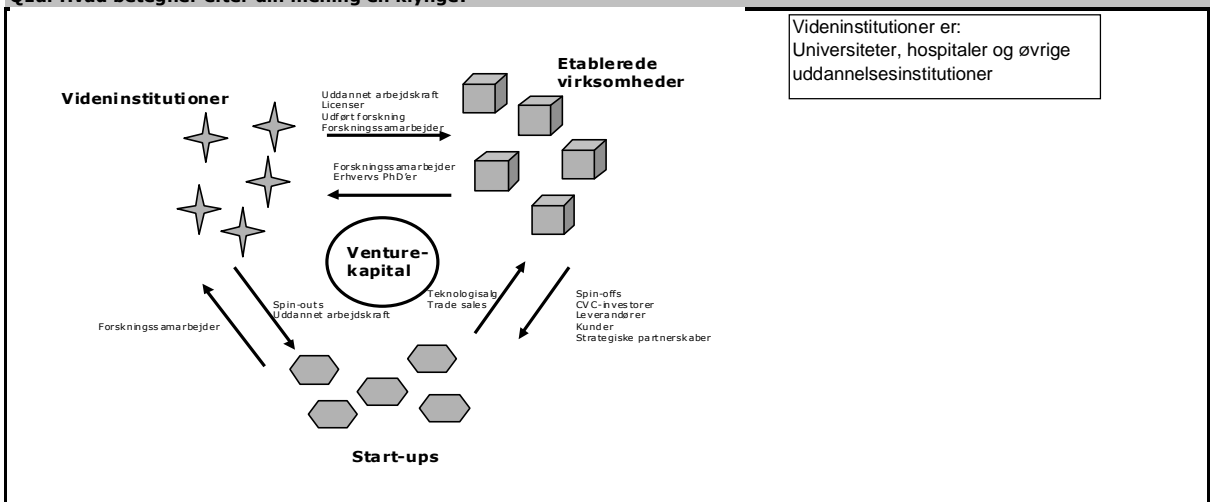
Uddannelse

Forsknings-/erhvervs erfaring
- type og antal år

Klynge:

2. GENERELT OM KLYNGER

Q1a: Hvad betegner efter din mening en klynge?



Q1b: Med dit kendskab, viden, erfaring og baggrund, hvad er så Danmarks særlige styrkepositioner inden for dit område*?

* IT, Life-sciences eller miljøteknologi

3A. <<KLYNGE >>

Q2: Hvilke aktører (institution og navn) er de mest centrale i denne klynge?

Videninstitutioner:

Etablerede virksomheder:

Start-ups:

Investorer:

Q3: Hvorfor er denne gruppering af aktører en teknologi-/kompetenceklynge?

3B. VURDERING AF KLYNGEN

Q4a: Hvor meget bidrager følgende faktorer med (mht. til at skabe en stærk og velfungerende klynge)? (skala: 1-5)

	Hvor vigtig er denne faktor	Hvor meget bidrager den med i praksis
Forskning		
Finansiering		
Produktudvikling		
Produktion		
Markedsføring		

Er der andre faktorer, som er særligt centrale for denne klynge?

Q4b: Har politikerne tilstrækkeligt fokus på klyngen - på en skala fra 1 til 5?

Q5: Vurder betydningen af hver af de 3 aktør grupper i den aktuelle klynge / hvem driver klyngen?

Karakter (skala: 1-5)
Videninstitutioner:
Etablerede virksomheder:
Start-ups:
Venture- og P/E selskaber

Q6: Vurder kvalitet og betydning af teknologi- og videnerførsel (informationsstrømmen) mellem:

	Hvor vigtig er denne faktor	Hvor meget bidrager den med i praksis
Videninstitutioner - etablerede virksomheder		
Etablerede virksomheder - start-ups		
Start-ups - forskningsinstitutioner		
Etablerede virksomheder - Etablerede virksomheder		

(skala: 1-5)

Kommentarer:

3C. ETABLERING AF START-UPS I KLYNGEN

Q7a: Hvor mange virksomheder er der etableret (start-ups) sidste år? / de seneste 5 år?

	sidste år	seneste 5 år
Antal start-ups		
- heraf spin-offs (virksomheder)		
- heraf spin-outs (universiteter)		

Q7b: Hvor mange virksomheder forventer du, at der vil blive etableret fremover? (årligt / 5-årig periode)

	årligt	næste 5 år
Antal start-ups		

EKSTRA SPØRGSMÅL: Q7c: Hvor stort vurderer du, at kapitalbehovet for en typisk start-up (i denne klynge) er over tid?

	antal år i fase	årligt kapitalbehov
seed		
start-up		
ekspansion		

EKSTRA SPØRGSMÅL: Q7d: Hvor stor vurderer du, at overlevelsessandsynligheden er over tid?

	overlevelses-sand-synlighed	Ud af 100 nystartede virksomheder hvor mange vil så være i stand til at færdigudvikle deres produkt(er)? Og hvor mange heraf vil være i stand til at masse-producere deres produkt og sælge det i et tilstrækkeligt omfang?
seed		
start-up		
ekspansion		

3D. INTERNATIONALE KLYNGER

Q8a: Hvilke internationale klynger fokuserer på dette område?

Klynge 1:	
Klynge 2:	
Klynge 3:	
Klynge 4:	
Klynge 5:	
Klynge 6:	

Q8b: Hvordan vil du vurdere den danske klynge i forhold til de udenlandske klynger (på en skala 1-5)?

Klynge:	DK klynge	Int. klynge 1	Int. klynge 2	Int. klynge 3	Int. klynge 4	Int. klynge 5
Venturekapital / private equity						
Etablerede industri						
Antal ansatte (både industri og forskning)						
Forskningsmiljø						
Kommercialiseringsevne						
Tilgængelighed af nødvendige kompetencer						
Antal nye virksomheder						

4. VURDERING AF ALLE DANSKE KLYNGER

Q9: Hvor vil du placere din klynge, hvis du skal fordele de 14 klynger i DK i 3 grupper efter, hvor stort potentialet for den enkelte klynge er (målt som andel af BNP). Ligger din klynge i den gruppe med størst, middel eller mindst potentiale?

Er der nogen andre klynger du med sikkerhed kan placere i de 3 grupper?

Gruppe 1: (stort)	Gruppe 2: (mellem)	Gruppe 3: (lille)

Bilag B - Litteraturliste

Erhvervsfremmestyrelsen, 2001, Kompetenceklynger i dansk erhvervsliv – en ny brik i erhvervspolitikken

Oxford Research, 2002, Kompetenceklynger i Hovedstadsregionen

Vækstfonden, 2002, Business Angels i Danmark

Vækstfonden, 2004, Det danske marked for venturekapital og private equity

Bilag C - Kontaktoplysninger

For yderligere information kontakt:

VÆKSTFONDEN

STRANDVEJEN 104 A
DK-2900 HELLERUP

Hjemmeside: www.vf.dk

Rolf Kjærgaard

Analyse- og udviklingschef
TEL DIR: +45 3529 86 94
E-mail: rk@vf.dk

Jimmy Fussing Nielsen

Partner, Technology Ventures
TELDIR: +45 35 29 86 92
E-mail: jfn@vf.dk

Henriette E. Richter

Analytiker, Life sciences
TELDIR: +45 35 29 86 89
E-mail: her@vf.dk

Jacob Nordstrøm Borup

Analytiker
TEL DIR: +45 3529 86 38
E-mail: jbo@vf.dk

Sara Henriksen

Analytiker
TEL DIR: +45 3529 86 96
E-mail: shs@vf.dk

25/10/2004