



Virksomhedernes alternative strategier til fremme af privat forskning, udvikling og innovation



**Forsknings- og
Innovationsstyrelsen**
Ministeriet for Videnskab
Teknologi og Udvikling

Kolofon

Virksomhedernes alternative strategier til fremme af privat forskning, udvikling og innovation

Udgivet af Rådet for Teknologi og Innovation

Forsknings- og Innovationsstyrelsen

Bredgade 40

1260 København K

Telefon 35446200

Telefax 35446201

fi@fi.dk

Publikationen kan downloades fra Forsknings- og Innovationsstyrelsens hjemmeside:

<http://www.fi.dk>

ISBN (online): 978-87-923-7271-0

Tekst: Oxford Research A/S

Indholdsfortegnelse

| | |
|--|-----------|
| Forord | 4 |
| Sammenfatning | 5 |
| Anbefalinger | 9 |
| 1 Indledning | 12 |
| 1.1 Metode | 12 |
| 2 Barrierer for private FoU-investeringer | 14 |
| 2.1 Faldende private investeringer i FoU | 15 |
| 2.2 Mangel på arbejdskraft hæmmer FoU investeringer | 15 |
| 3 Kortlægning af mangel på kvalificeret arbejdskraft | 18 |
| 3.1 Generel høj mangel på kvalificeret arbejdskraft | 19 |
| 3.2 Mangel på kvalificeret arbejdskraft rammer alle | 19 |
| 3.3 Manglen på arbejdskraft er særlig udtalt i industrien | 20 |
| 3.4 Alle regioner er berørt af manglen på arbejdskraft | 21 |
| 3.5 Forskelligt behov for typer af kvalificeret arbejdskraft | 22 |
| 4 Konsekvenser af mangel på kvalificeret arbejdskraft | 26 |
| 4.1 Mangel på kvalificeret arbejdskraft har konsekvenser for mange virksomheders FoU-aktiviteter | 27 |
| 4.2 Mangel på kvalificeret arbejdskraft tvinger virksomheder til skære ned på FoU | 28 |
| 5 Alternative innovationsstrategier | 31 |
| 5.1 Forskellige typer alternative innovationsstrategier | 32 |
| 5.2 Opkvalificering af eksisterende medarbejdere | 38 |
| 5.3 Samarbejde med andre virksomheder om FoU | 43 |
| 5.4 Samarbejde med universiteter og andre vidensinstitutioner om FoU | 46 |
| 5.5 Inddragelse af nye medarbejdertyper i FoU-arbejdet | 50 |
| 5.6 Rekruttering af FoU medarbejdere i udlandet | 53 |
| 5.7 Flytning af FoU-aktiviteter/-faciliteter til udlandet | 57 |
| Referencer | 61 |
| Bilag 1: Deltagende virksomheder og eksperter | 62 |

Forord

Manglen på kvalificeret arbejdskraft har længe været et problem for dansk erhvervsliv. Den globale økonomi er midt i den værste krise siden 2. verdenskrig. Dilemmaet er, at der både er begrænsninger i virksomhedernes adgang til kapital og arbejdskraft. Det stiller virksomhederne overfor store udfordringer og nødvendiggør alternative strategier for deres innovations-, forsknings- og udviklingsaktiviteter.

Virksomhedernes forskning og udvikling har været stagnerende i Danmark i de seneste år. Denne analyse viser, at adgang til kvalificeret arbejdskraft og kapital, herunder forskere og højtuddannede, er de væsentligste barrierer for virksomhedernes FoU. Seks ud af ti virksomheder angav (i oktober-november måned), at det største problem var adgang til arbejdskraft med de rette kvalifikationer. På videnskabsministerens rundbordsamtale med erhvervsorganisationerne i efteråret 2008 fremhævede organisationerne ligeledes, at manglen på højtuddannede og forskere er et problem i forhold til at øge virksomhedernes forskning og udvikling på sigt.

Videnskabsministeriet er i gang med at undersøge virksomhedernes barrierer, som de ser ud i marts 2009. Forventningerne er, at det stadigvæk er adgang til kapital og arbejdskraft, der er de vigtigste barrierer. Men også adgang til eksportmarkederne er blevet meget svært på grund af den finansielle og økonomiske krise.

Denne undersøgelse går bag om problemet med mangel på kvalificeret arbejdskraft og sætter fokus på hvilke konsekvenser, manglen har for danske virksomheders forsknings- og udviklingsindsats. Konklusionen er klar: Manglen på kvalificeret arbejdskraft har store negative konsekvenser for forsknings- og udviklingsniveauet i virksomhederne og er samtidigt den største barriere for virksomhederne i forhold til at øge deres investeringer i forskning og udvikling.

Undersøgelsen viser også, at danske virksomheder i høj grad er bevidste om problemet, og at de benytter sig af en række forskellige strategier, såsom for eksempel opkvalificering af medarbejdere og øget samspil med universiteter, forskningsinstitutioner og andre virksomheder, i forhold til at overkomme problemerne med at skaffe kvalificerede medarbejdere til deres forsknings- og udviklingsaktiviteter.

Undersøgelsen er som nævnt gennemført i perioden oktober til november 2008, og altså inden konsekvenserne af finanskrisen for alvor begyndte at slå igennem. Undersøgelsens konklusioner og anbefalinger er dog stadig yderst relevante. Meget tyder nemlig på, at Danmark, trods krisen, fortsat vil komme til at mangle kvalificeret arbejdskraft, og at manglen, på grund af de små ungdomsårgange og en aldrende arbejdsstyrke, også vil intensiveres på længere sigt.

Undersøgelsen er udført af Oxford Research A/S for Forsknings- og Innovationsstyrelsen og bygger bl.a. på en repræsentativ spørgeskemaundersøgelse til danske virksomheder samt en række dybdegående interview med virksomheder og eksperter indenfor området.

Lars Mikkjelgaard-Jensen

Rådet for Teknologi og Innovation

Sammenfatning

Danmark skal i fremtiden i endnu højere grad end i dag konkurrere på videnintensive produkter og services for at kunne klare sig i den globale konkurrence. Derfor er det en vigtigt - både for virksomheder og for samfundet som helhed - at der konstant investeres i at øge videnbasen.

Lissabon-strategien fra år 2000 har til hensigt at gøre EU til den mest konkurrencedygtige videnregion i verden. I den forbindelse er øgede investeringer i FoU nævnt som et af de vigtigste instrumenter til at øge væksten og konkurrenceevnen. Inspireret af Lissabon-strategien vedtog EU's regeringschefer i år 2002 Barcelona-erklæringen, som fastlægger, at samtlige EU-medlemslande i år 2010 skal nå et investeringsniveau i FoU på mindst tre procent af BNP, hvoraf to tredjedele skal finansieres af det private erhvervsliv.

Der har fra dansk side været stort politisk fokus på at leve op til Barcelona-erklæringen om, at tre procent af BNP skal investeres i FoU. Det har imidlertid været sværere end forventet at leve op til målsætningen i praksis. Investeringerne i FoU som andel af BNP har været konstant stigende frem til 2003, hvorefter de er faldet støt frem til år 2006. Faldet i de samlede FoU-investeringer som andel af BNP skyldes især et markant fald i de private investeringer i FoU. De private investeringer i FoU er i perioden gået fra at udgøre 1,78 procent af BNP i 2003 til kun at udgøre 1,65 procent i 2006.

Årsagerne til virksomhedernes faldende investeringer i FoU er endnu ikke blevet undersøgt nærmere, men en af de mulige årsager, der ofte bliver nævnt i den offentlige debat, er manglen på kvalificeret arbejdskraft. Tidligere analyser har nemlig tydeligt påvist, at højt kvalificeret arbejdskraft er af vital betydning for virksomheders evne til at forske, udvikle og innovere, og dermed virksomhedernes evne til at klare sig på et marked med stigende global konkurrence.

Til trods for, at der er foretaget adskillige studier af omfanget af manglen på kvalificeret arbejdskraft, er det endnu ikke blevet undersøgt, hvilke konsekvenser manglen har for danske virksomheders forsknings-, udviklings- og innovationsaktiviteter.

Der er således et stort behov for at dokumentere det reelle omfang af konsekvenserne af manglen på højt kvalificeret arbejdskraft for virksomheders FoU-aktiviteter samt at indsamle empirisk viden om, hvilke strategier virksomhederne rent faktisk benytter for at imødegå konsekvenserne.

Denne analyse sætter fokus på omfanget af manglen på kvalificeret arbejdskraft, og hvilke konkrete konsekvenser det har for danske virksomheders FoU-aktiviteter. Herudover vil der blive stillet skarpt på de alternative strategier, virksomhederne benytter sig af i forhold til at fastholde et vist niveau af FoU-aktiviteter, trods manglen på kvalificeret arbejdskraft. Det er vigtigt at være opmærksom på, at analysen er gennemført i perioden oktober til december 2008, og altså inden konsekvenserne af finanskrisen for alvor begyndte at slå igennem. Analysens konklusioner og anbefalinger er dog stadig yderst relevante. Meget tyder nemlig på, at Danmark, trods krisen, fortsat vil komme til at mangle kvalificeret arbejdskraft, og at manglen, på grund af de små ungdomsårgange og en aldrende arbejdsstyrke, også vil intensiveres på længere sigt.

Analysen bygger bl.a. på en omfattende virksomhedssurvey blandt danske virksomheder og en række dybdegående interview med virksomheder og eksperter på området. I forbindelse med virksomhedssurveyen blev **1173** repræsentativt udvalgte virksomheder

med 20 ansatte og opefter kontaktet. Ud af disse svarede **506** af virksomhederne, at de indenfor det seneste år har oplevet problemer med at rekruttere arbejdskraft. De 667 virksomheder, som svarede, at de ikke havde oplevet mangel på kvalificeret arbejdskraft, blev frasorteret. Således er fokus udelukkende rettet imod det segment af virksomheder, som rent faktisk oplever mangel på kvalificeret arbejdskraft.

Mangel på kvalificeret arbejdskraft hæmmer FoU-investeringer

Analysen viser tydeligt, at manglen på kvalificeret arbejdskraft er den største barriere for danske virksomheder i forhold til at øge deres investeringer i FoU. Således svarer lidt mere end halvdelen af de adspurgte virksomheder således, at mangel på kvalificeret arbejdskraft er den vigtigste begrænsning i forhold til at øge investeringerne i FoU.

Betragtes udelukkende de virksomheder, der angiver, at de er direkte afhængige af at kunne forske, stiger andelen af virksomheder, der oplever, at manglen på kvalificeret arbejdskraft er den vigtigste begrænsning i forhold til at øge FoU, til hele 62 procent. Adgang til tilstrækkelig kvalificeret arbejdskraft er altså en helt afgørende forudsætning for at kunne øge investeringerne i forskning og udvikling i den private sektor i Danmark.

Manglen på kvalificeret arbejdskraft er høj og rammer alle

Virksomhedssurveyen viser endvidere, at knap 42 procent af danske virksomheder med over 20 ansatte oplever problemer med at rekruttere den nødvendige kvalificerede arbejdskraft. Analysen undersøger desuden, om manglen på kvalificeret arbejdskraft rammer ens på tværs af geografi, brancher og virksomhedsstørrelser.

I forhold til geografi er der ikke er nogen regioner, der kan se sig fri for problemet med mangel på kvalificeret arbejdskraft. Der er tale om et nationalt problem, der har nogenlunde lige høj relevans for alle fem regioner.

På brancheniveau er der derimod klare forskelle i forhold til andelen af virksomheder, der har problemer med at skaffe kvalificeret arbejdskraft. Således har mange industrifremstillings-/energiforsyningsvirksomheder problemer med at rekruttere kvalificeret arbejdskraft, mens problemet er mindst udtalt inden for øvrige servicevirksomheder.

Ser vi på virksomhedsstørrelse, er der lille tendens til, at det især er de store virksomheder, der oplever problemer med at rekruttere den nødvendige kvalificerede arbejdskraft.

Konsekvenserne af manglen på kvalificeret arbejdskraft er store i forhold til danske virksomheders FoU-indsats

Manglen på kvalificeret arbejdskraft kan have mange og vidtrækkende konsekvenser for de danske virksomheder og derved også den danske økonomi. Således rammer manglen på kvalificeret arbejdskraft de danske virksomheder på mange områder såsom omsætning, produktion, forventninger til fremtiden, strategier osv. I yderste konsekvens vil manglen på kvalificeret arbejdskraft kunne betyde, at enkelte virksomheder vil vælge at flytte til udlandet eller være tvunget til at dreje nøglen om.

En anden konsekvens af manglen på kvalificeret arbejdskraft kan være, at danske virksomheder kan blive tvunget til at skære ned på forsknings- og innovationsaktiviteter. Sådanne nedskæringer på FoU vil på længere sigt have alvorlige konsekvenser for den danske konkurrenceevne inden for specielt de vidensintensive brancher.

Analysen viser, at manglen på kvalificeret arbejdskraft har haft tydelige konsekvenser for de danske virksomheders forsknings- og udviklingsindsats. Således angiver 167 af de 506 virksomheder i surveyen, at manglen på kvalificeret arbejdskraft har haft konsekvenser for deres forsknings- og innovationsaktiviteter. Betragtes udelukkende de virksomheder, der er afhængige af at kunne forske og innovere, angiver næsten halvdelen, at manglen på kvalificeret arbejdskraft har haft konsekvenser for deres forsknings- og innovationsaktiviteter.

Analysen viser også, at knap to tredjedele af de 167 virksomheder, hvor mangel på kvalificeret arbejdskraft har haft konsekvenser for forsknings- og innovationsaktiviteterne, har måttet enten droppe og/eller skære ned på planlagte forsknings- og innovationsaktiviteter som følge af manglen på kvalificeret arbejdskraft. Dette er en kraftig indikator på, at faldet i de danske FoU-udgifter i forhold til BNP hænger tæt sammen med manglen på kvalificeret arbejdskraft.

Alternative strategier sikrer at virksomheder holder et vist niveau af FoU aktiviteter

For at mindske konsekvenserne af manglen på arbejdskraft og bibeholde et vist niveau af FoU-aktiviteter benytter danske virksomheder sig af en række forskellige alternative innovationsstrategier. Det skal dog understreges, at virksomhederne ofte har flere incitamenter til at benytte de forskellige strategier. Således vil brugen af de enkelte strategier ikke altid være drevet 100 procent af manglen på kvalificeret arbejdskraft. Virksomhederne understreger dog, at brugen af de enkelte strategier er blevet forstærket i takt med, at det er blevet sværere for dem at rekruttere den nødvendige arbejdskraft. Gennem desk research har Oxford Research identificeret seks helt overordnede strategier, som virksomhederne benytter sig af for fortsat at kunne innovere og sikre sig adgang til FoU:

- Opkvalificering af eksisterende medarbejdere, så de i højere grad kan indgå i FoU-aktiviteter
- Inddragelse af nye medarbejdertyper i FoU-aktiviteter
- Rekruttering af FoU-medarbejdere i udlandet
- Øget samarbejde med andre virksomheder om FoU
- Øget samarbejde med universiteter om FoU
- Flytning af FoU-aktiviteter/faciliteter til udlandet.

Der stor forskel på, hvor stor en andel af de 506 virksomheder, der benytter de forskellige strategier. De tre mest benyttede strategier er således:

- 1. Opkvalificering af eksisterende medarbejdere, som 52 procent af virksomhederne benytter sig af.**
- 2. Øget samarbejde med andre virksomheder omkring FoU, som 40 procent af virksomhederne benytter sig af.**
- 3. Øget samarbejde med universiteter omkring FoU, som 26 procent af virksomhederne benytter sig af.**

Surveyen viste, at 11 procent af virksomhederne havde valgt at flytte FoU aktiviteter til udlandet som følge af manglen på kvalificeret arbejdskraft. I faktiske tal svarer det til, at omkring 850 virksomheder på landsplan.¹ Flytning af FoU-aktiviteter til udlandet er, med

¹ Beregningen er baseret på et træk fra web-direct (tidl. Købmandsstadens Oplysnings Bureau) i oktober 2008 som viste, at der var 18.441 virksomheder med over 20 eller derover ansatte i Danmark. Holdes dette sammen med, at 42 procent af de adspurgte virksomheder havde oplevet mangel på kvalificeret arbejdskraft indenfor

11 procent, den strategi, der er blevet benyttet af færrest af virksomhederne i surveyen. De 11 procent i herværende analyse står i skarp kontrast til en undersøgelse foretaget af Dansk Industri i december 2008, hvor 9 ud af 10 af de største FoU-virksomheder i Danmark svarer, at de planlægger at rykke FoU-investeringer til udlandet, og at FoU i udlandet vil udgøre en større andel af virksomhedernes samlede investeringer i FoU over de kommende år. Endvidere anfører 75 procent af det samlede antal virksomheder i undersøgelsen bedre adgang til kvalificeret arbejdskraft, særligt ingeniører, som en faktor, der i højere grad vil kunne få dem til at investere mere i Danmark frem for at rykke FoU-aktiviteter til udlandet.²

I hvor høj grad danske virksomheder benytter sig af de forskellige strategier, afhænger til dels af virksomhedernes størrelse. Tendensen er, at en større andel af de store virksomheder generelt benytter sig af strategierne end de mindre virksomheder. Dette hænger formentlig sammen med, at de store virksomheder typisk benytter sig af flere eller samtlige strategier på en gang, mens de mindre virksomheder blot vælger én eller to strategier. Endvidere gælder det for flere af strategierne, at de stiller høje krav til virksomhederne, som benytter dem. Det er således vigtigt for at få succes med strategierne, at virksomhederne internt har de fornødne innovationskompetencer både fagligt og ledelsesmæssigt. Mange SMV'er er ikke i tilstrækkelig grad i besiddelse af disse innovationskompetencer til fuldt ud at kunne drage nytte af de forskellige alternative innovationsstrategier.

Åbne og lukkede innovationsstrategier

De forskellige alternative strategier, virksomheder benytter sig af for fortsat at kunne forske, udvikle og innovere trods manglen på kvalificeret arbejdskraft, kan overordnet set deles ind i to typer: 1) De internt rettede strategier og 2) de åbne innovationsstrategier.

1. De internt rettede strategier har til formål at optimere interne ressourcer og processer i virksomheden således, at virksomheden fortsat kan have innovations- og FoU-aktiviteter 'in-house'. Dette gøres eksempelvis via opkvalificering af eksisterende medarbejdere og nye rekrutteringsstrategier. Vælger en virksomhed at oprette et datterselskab i udlandet og flytte FoU aktiviteter hertil, vil det også kunne betegnes som en internt rettet strategi.
2. De åbne innovationsstrategier sigter derimod på at inddrage og benytte viden og ressourcer udefra via konkrete samarbejder med eksterne partnere, f.eks. universiteter og andre virksomheder. Dette kan være i form af direkte outsourcing af FoU-opgaver til underleverandører, eller der kan være tale om fælles FoU-projekter, hvor de forskellige partnere deltager i hele processen. I herværende analyse opereres der konkret med følgende to åbne innovationsstrategier: Samarbejde med andre virksomheder om FoU og Samarbejde med universiteter om FoU.

Åbne innovationsprocesser har de seneste år været mål for stigende opmærksomhed fra både erhvervsliv, forskere og politikere og ses i mange sammenhænge som et af de vigtigste elementer i opbygningen af en globalt konkurrencedygtig vidensøkonomi.

Trods det stigende fokus på åbne innovationsprocesser viser en ny undersøgelse fra Økonomi- og Erhvervsministeriet, at kun knap 24 procent af danske virksomheder benytter sig af åben innovation. Denne analyse viser som nævnt, at knap 40 procent af de

det seneste år svarer dette til ca. 7745 virksomheder. Af disse 7745 virksomheder havde 11 procent valgt at flytte FoU aktiviteter til udlandet svarende til 852 virksomheder

² Undersøgelsen bygger på svar fra de 300 mest forskningstunge virksomheder i Danmark samt på 25 kvalitative interviews med topchefer fra forskningstunge virksomheder i Danmark.

virksomheder, der oplever mangel på kvalificeret arbejdskraft, samarbejder med andre virksomheder omkring innovation og/eller FoU, og knap 26 procent samarbejder med universiteter og andre vidensinstitutioner. Noget kunne altså tyde på, at virksomheder, der oplever mangel på kvalificeret arbejdskraft, er mere motiverede for at benytte sig af åbne innovationsprocesser end dansk erhvervsliv generelt.

Fordele og synergieffekter kan være mange i åbne innovationsprocesser, men det tætte samarbejde med andre og ofte flere partnere på samme tid kan dog også skabe usikkerhed omkring anvendelsen af viden skabt i det fælles projekt. Tyveri af IP-rettigheder ses af virksomheder som den væsentligste risikofaktor ved at indgå i åbne innovationsprocesser. Særligt kan det være vanskeligt for SMV'er at indgå i større åbne innovationsprojekter, da de typisk har færre ressourcer og ekspertise i forhold til spørgsmål om immaterielle rettigheder.

Åbne innovationsprocesser er desuden ofte mindre lineære og mere komplekse end konventionelle innovationsprocesser, det kan derfor kræve særlig ekspertise og erfaring at kunne indgå i og/eller styre sådanne processer.

Virksomhederne har gode erfaringer med strategierne

Surveyen kortlægger også virksomhedernes erfaringer med at benytte de pågældende strategier. Fælles for alle strategier er, at 70-85 procent af alle de virksomheder, der har benyttet strategierne, har haft meget gode erfaringer hermed. Kun en lille andel har angivet at have haft mindre gode eller dårlige erfaringer. Det tyder altså på, at danske virksomheder generelt har succes med at benytte alternative strategier til at sikre fortsatte FoU-aktiviteter, og at virksomhederne oplever, at strategierne bidrager positivt til arbejdet med innovation, forskning og udvikling. En fremtidig udfordring bliver derfor at få endnu flere virksomheder til at benytte strategierne.

Anbefalinger

Analysen har vist, at adgangen til kvalificeret arbejdskraft er den primære forudsætning for, at danske virksomheder kan gennemføre forsknings- og innovationsaktiviteter. Andre forudsætninger som adgang til risikovillig kapital og lønomkostninger spiller også en væsentlig, men mindre rolle. Anbefalingerne vil derfor primært være rettet imod, hvorledes man bedre kan imødekomme udfordringerne ved mangel på kvalificeret arbejdskraft i Danmark, med henblik på at sikre en fortsat høj forsknings- og innovationsaktivitet i danske virksomheder. Det er her vigtigt, at være opmærksom på at analysen er gennemført før finanskrisen for alvor slog igennem, hvilket betyder at anbefalingerne tager udgangspunkt i situationen før finanskrisen.

Oxford Research har i forbindelse med udarbejdelsen af denne rapport været i kontakt med mere end 500 virksomheder samt været i dialog med mere end 20 virksomhedsledere og forsknings- og udviklingsansvarlige. Endvidere har Oxford Research interviewet fem eksperter omkring problemstillingerne relateret til problematikkerne i forbindelse med manglen på kvalificeret arbejdskraft.

Samtalerne med interessenterne samt arbejdet med de kvantitative data fra virksomhedssurveyen danner baggrund for konsulentteamets anbefalinger. Anbefalingerne er knyttet til to overordnede hovedtemaer som er 1) adgangen til kvalificeret arbejdskraft og 2) øget samspil omkring forskning og udvikling.

Adgang til kvalificeret arbejdskraft

Adgangen til kvalificeret arbejdskraft er afgørende for, at virksomheder kan øge deres investeringer i FoU. De følgende anbefalinger er knyttet til, hvorledes man i Danmark kan øge og forbedre udbuddet af kvalificeret arbejdskraft i fremtiden – særligt i forhold til at sikre fortsatte forsknings- og innovationsaktiviteter.

1. Det anbefales at styrke indsatsen for opkvalificering af medarbejdere med forsknings- og udviklingspotentiale.

Analysen viser, at en stor andel af virksomhederne benytter intern og ekstern opkvalificering af medarbejdere for at imødekomme problemerne med mangel på kvalificeret arbejdskraft. Dette stiller høje krav til den enkelte virksomhed, men også til udbuddet og adgangen til kompetenceforbedrende uddannelsestilbud. Det er således vigtigt, at der eksisterer et bredt og kvalificeret udbud af både direkte arbejdsmarkedsrelaterede og mere videnskabelige efteruddannelsestilbud.

2. Det anbefales, at adgangen til udenlandsk arbejdskraft smidiggøres.

Analysen viser, at 18 procent af virksomhederne rekrutterer kvalificeret arbejdskraft i udlandet. Dog angiver både de, der allerede rekrutterer i udlandet, og de, der endnu ikke rekrutterer i udlandet, at de oplever rekrutteringsprocessen som værende meget tung og ressourcekrævende. Derfor anbefales det, at adgangen til at rekruttere udenlandsk arbejdskraft smidiggøres.

3. Det anbefales, at der gøres mere for at tiltrække og fastholde udenlandske studerende.

Analysen viser, at der er et stort potentiale forbundet med i højere grad at tiltrække og fastholde internationale studerende i Danmark. Internationale studerende giver Danmark topkarakter som studieland, og tre ud af fire ønsker at blive efter studiets udløb. I dag er det dog kun ca. hver tredje, der får job i Danmark.³ Derfor er det vigtigt, at der gøres mere for at tiltrække og fastholde dygtige internationale studerende.

Øget samspil omkring forskning og udvikling

Øget samarbejde omkring forsknings- og innovationsprocesser, de såkaldte åbne innovationsprocesser, repræsenterer en god måde, hvorpå virksomheder kan imødekomme problemerne med mangel på kvalificeret arbejdskraft i forhold til at sikre fortsatte forsknings- og innovationsaktiviteter. De følgende anbefalinger knytter sig til, hvorledes man kan styrke samspillet, dels mellem den private og offentlige forskning og dels imellem private virksomheder.

³ Kilde: CIRIUS (2006), *”Undersøgelse af Danmark som studieland”* og CIRIUS (2008), *”Internationale studerendes efterfølgende beskæftigelse i Danmark”*.

4. Det anbefales at styrke ledelses- og innovationskompetencerne internt i virksomhederne.

Analysen viser, at virksomhederne ofte inddrager eksterne ressourcer og viden i innovations- og udviklingsprocesser. En vigtig præmis for at virksomhederne med succes kan anvende disse åbne innovationsstrategier er, at virksomhederne internt har de fornødne ledelses- og innovationskompetencer. Derfor anbefales det at styrke de interne ledelses- og innovationskompetencer i danske virksomheder.

5. Det anbefales at styrke samspillet mellem den offentlige og private forskning.

Analysen viser, at åbne innovationsprocesser med offentlige forskningsinstitutioner benyttes af en stor del af virksomhederne for at sikre fortsatte forsknings- og innovationsaktiviteter. Der bør derfor fortsat være fokus på området, da det er en enestående mulighed for danske virksomheder til at mindske de negative effekter af manglen på kvalificeret arbejdskraft i forhold til deres forsknings- og udviklingsaktiviteter. Der eksisterer også andre argumenter udover mangel på arbejdskraft som taler for et øget samspil mellem den offentlige og private forsknings fx adgang til ny viden, netværk etc. Det er således vigtigt, at der eksisterer gode muligheder for at igangsætte forskningsprojekter, som involverer både private og offentlige aktører. I den sammenhæng bør der specielt være fokus på at forbedre små og mellemstore virksomheders muligheder for at indgå i offentlig-private forskningsprojekter.

6. Det anbefales at styrke kontakten mellem uddannelsesinstitutionerne og den private og offentlige forskning.

De kvalitative interviews med virksomhedsledere og forsknings- og udviklingsansvarlige pegede på, at det er vigtigt, at der er en løbende dialog og kontakt mellem uddannelsesinstitutionerne og den private og offentlige forskning. Initiativer som ErhvervsPhD-ordningen fremhæves som en god kontakt og videnskanal mellem uddannelsesinstitutionerne og den private og offentlige forskning. Det anbefales at styrke kontakten mellem uddannelsesinstitutionerne og den private og offentlige forskning

7. Det anbefales at styrke forsknings- og innovationssamspillet mellem private virksomheder.

Analysen viser, at en stor andel af virksomhederne samarbejder med andre virksomheder om forskning og udvikling. For at kunne styrke samspillet fremover er det vigtigt, at der eksisterer gode rammebetingelser for virksomheders samarbejde omkring FoU. Det er således væsentligt, at der fx gennem forskellige forskningspuljer er muligheder for at indgå i både nationale og internationale forskningskonsortier. Igen bør der være særligt fokus på at sikre deltagelsen af små og mellemstore virksomheder i de nationale såvel som i de internationale FoU-projekter.

1 Indledning

Danmark skal i fremtiden i endnu højere grad end i dag konkurrere på vidensintensive produkter og services for at kunne klare sig i den globale konkurrence. Derfor er det en vigtig forudsætning, at der konstant investeres i at øge vidensbasen. Investeringer i forskning og udvikling (FoU) er et centralt mål for virksomheders og nationers formåen og engagement i at øge vidensbasen og således også for deres fremtidige konkurrenceevne.

I år 2002 vedtog EU's regeringschefer Barcelona-erklæringen, som fastslår, at samtlige EU-medlemslande skal nå et investeringsniveau på mindst tre procent af BNP i år 2010, hvoraf to tredjedele skal finansieres af det private erhvervsliv. De seneste år er private virksomheders investeringer i FoU desværre stagneret, og Danmarks samlede FoU-udgifter udgør derfor en faldende andel af BNP.

Årsagerne til virksomhedernes faldende investeringer i FoU er endnu ikke blevet undersøgt nærmere, men en af de mulige årsager, der ofte bliver nævnt i den offentlige debat, er manglen på kvalificeret arbejdskraft. Tidligere undersøgelser har nemlig tydeligt påvist, at højt kvalificeret arbejdskraft er af vital betydning for virksomheders evne til at forske, udvikle og innovere, og dermed virksomhedernes evne til at klare sig på et marked med stigende global konkurrence.

Meget tyder derfor på, at de virksomheder, regioner og lande, der formår at tiltrække og fastholde kvalificeret arbejdskraft, vil blive fremtidens vindere i forhold til økonomisk vækst og udvikling. Danmark har via sit fleksible arbejdsmarked og store know-how inden for en række niches klaret sig godt de seneste årtier, men globaliseringen stiller Danmark, og i særlig grad private virksomheder, over for en række store udfordringer. Med globaliseringen øges den globale konkurrence om at tiltrække kvalificeret arbejdskraft nemlig også.

Til trods for, at der er foretaget adskillige studier af omfanget af manglen på kvalificeret arbejdskraft, er det endnu ikke blevet undersøgt, hvilke konsekvenser manglen har for danske virksomheders forsknings-, udviklings- og innovationsaktiviteter.

Der er således et stort behov for at dokumentere det reelle omfang af konsekvenserne af manglen på højt kvalificeret arbejdskraft for virksomheders FoU-aktiviteter samt at indsamle empirisk viden om, hvilke strategier virksomhederne rent faktisk benytter for at imødegå konsekvenserne.

1.1 Metode

Omfanget af konsekvenserne som følge af manglen på kvalificeret arbejdskraft for danske virksomheders FoU-aktiviteter er ikke tidligere blevet belyst, og tilgængelig data og viden på området har derfor været meget begrænset. Oxford Research valgte på denne baggrund et grundigt analysedesign, der både indeholdt en solid kvantitativ spørgeskemaundersøgelse og et dybdegående kvalitativt element med vægt på de bagvedliggende årsagssammenhænge, strategiske overvejelser og fremadrettede idéer.

Virksomhedssurvey

Det første led i indsamlingen af data har således været en omfattende virksomhedssurvey. I forbindelse med surveyen blev **1173 repræsentativt udvalgte virksomheder** kontaktet, hvilket svarer til knap syv procent af alle danske virksomheder med 20+ ansatte.⁴ Ud af disse svarede 506 af virksomhederne, at de inden for det seneste år har oplevet problemer med at rekruttere arbejdskraft. De 667 virksomheder som svarede, at de ikke havde oplevet mangel på kvalificeret arbejdskraft, blev frasorteret. Således er fokus udelukkende rettet imod det segment af virksomheder, som rent faktisk oplever mangel på kvalificeret arbejdskraft. Styrken ved at inddrage et kvantitativt element i analysen er, at der skabes en statistisk valid og repræsentativ kortlægning af problemstillingen i forhold til:

- At kortlægge omfanget af manglen på kvalificeret arbejdskraft generelt, på virksomhedsstørrelse, på branche, på regioner. Endvidere er det også på baggrund af surveyen muligt at kortlægge, hvilke typer af kvalificeret arbejdskraft virksomhederne efterspørger.
- At kortlægge konsekvenserne af manglen på kvalificeret arbejdskraft i forhold til virksomhedernes FoU-aktiviteter.
- At kortlægge, hvorledes virksomhederne agerer for at imødegå problemet med mangel på kvalificeret arbejdskraft med henblik på at sikre fortsatte forsknings- og/eller innovationsaktiviteter.

Samlet set omfatter surveyen 506 virksomheder, med 20 ansatte og opefter, der alle har oplevet mangel på kvalificeret arbejdskraft. Således er den kvantitative del af analysen ikke baseret på et standard udsnit af dansk erhvervsliv. Grænsen på 20 ansatte er sat for bl.a. at sortere skuffeselskaber og det forholdsvist store segment af konventionelle restaurations- og detailhandelsvirksomheder fra, der meget sjældent beskæftiger sig med innovation og/eller FoU.

Kvalitative interview

20 af de deltagende virksomheder blev på baggrund af deres besvarelser i surveyen efterfølgende udvalgt til dybdegående interview. I de dybdegående interview blev der sat særligt fokus på de alternative innovationsstrategier, virksomhederne benytter i forhold til at sikre fortsatte forsknings- og innovationsaktiviteter, trods manglen på kvalificeret arbejdskraft. Resultaterne af interviewene er indarbejdet i rapporten i form af en række 'virksomhedscases' eller praksiseksempler på de forskellige alternative innovationsstrategier, virksomhederne benytter.

Der er endvidere blevet foretaget interviews med en række eksperter og interessenter, der har generel føling med de rekrutteringsproblemer, som danske virksomheder står over for, og de løsningsmodeller, der typisk bliver benyttet.

⁴ Kilde: Web-Direct angiver at der eksisterer cirka 18.000 virksomheder i Danmark med 20+ ansatte når der ses bort fra følgende virksomhedstyper: AMT, Andelsselskab/-forening, Andelsselskab/forening med begrænset ansvar, Dødsbo, Fond/selvejende institution, Forening, Færøsk aktieselskab, Færøsk anpartsselskab, Kommuner, Menighedsråd, Region, Statsinstitutioner/ministerium og Uoplyst/øvrige virksomheds form.

2 Barrierer for private FoU-investeringer

Danmark har en klar ambition om at være en vidensnation, der både nu og i endnu højere grad i fremtiden skal konkurrere på vidensintensive produkter og services. For at kunne leve op til denne ambition er det en vigtig forudsætning, at der investeres i FoU.

Ved underskrivelsen af Barcelona-erklæringen har Danmark således forpligtet sig på i år 2010 at nå et investeringsniveau i FoU på tre procent af BNP, hvoraf to tredjedele bør finansieres af det private erhvervsliv.

Ét er at opstille politiske mål om at investeringerne i FoU skal hæves. Noget andet er at implementere det i praksis. Det er specielt svært at presse det private erhvervsliv til at øge investeringerne i FoU, hvis ikke de rette betingelser og incitamenter er til stede i Danmark. Det er således et samspil af mange forskellige faktorer, som er afgørende for, om danske virksomheder ønsker at investere mere i FoU i fremtiden. Hertil kommer, at de største danske virksomheder i dag er multinationale virksomheder, der kan placere FoU-aktiviteter i andre lande end Danmark.

Dette kapitel vil afdække, hvorledes Danmark lever op til det erklærede politiske mål om, at FoU-investeringer skal nå et niveau på tre procent af BNP i 2010. Specielt vil fokus være på udviklingen i det private erhvervslivs investeringer i FoU.

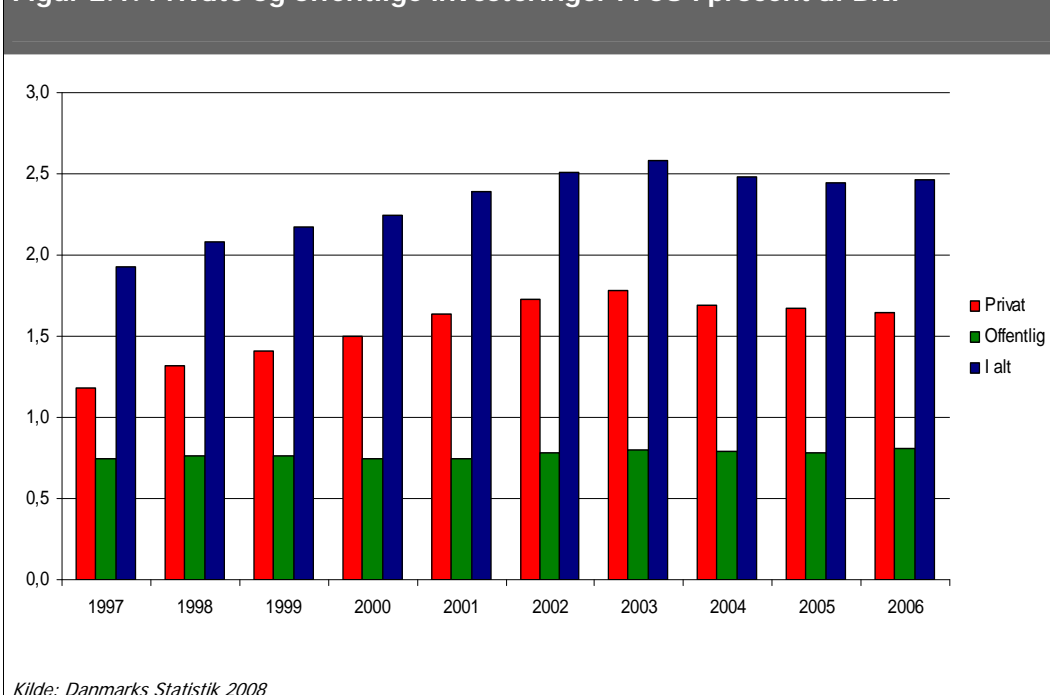
Kapitlet viser tydeligt:

- At Danmarks private investeringer i FoU har været faldende siden 2003. Det private erhvervsliv har således ikke været i stand til at øge deres relative investeringer i FoU under den økonomiske højkonjunktur, som er aftaget i 2008.
- At mangel på kvalificeret arbejdskraft er den klart største begrænsning for, at danske virksomheder kan øge deres investeringer i FoU. Endvidere fremgår det, at jo mere forskningsintensiv virksomheden er, jo mere udtalt er manglen på kvalificeret arbejdskraft.

2.1 Faldende private investeringer i FoU

Der har fra dansk side været stort politisk fokus på at leve op til målsætningen i Barcelona-erklæringen. Det har imidlertid været sværere end forventet at leve op til målsætningen i praksis. I figur 2.1. ses det tydeligt, at investeringerne i FoU har været støt stigende frem til 2003, hvorefter investeringerne er faldet støt frem til år 2006. Faldet i de samlede FoU-investeringer er specielt drevet af et markant fald i de private investeringer i FoU. De private investeringer i FoU er således gået fra at udgøre 1,78 procent af BNP i 2003 til kun at udgøre 1,65 procent i 2006.

Figur 2.1: Private og offentlige investeringer i FoU i procent af BNP



En del af forklaringen på faldet i de private investeringer i FoU er formentlig den store vækst i BNP, som følge af opsvinget frem til 2008. Når BNP stiger kraftigt, kræver det, at de private investeringer i FoU skal følge med og øges, for at den relative andel af investeringer i FoU udbygges. Dette er dog ikke sket i tilstrækkelig omfang.

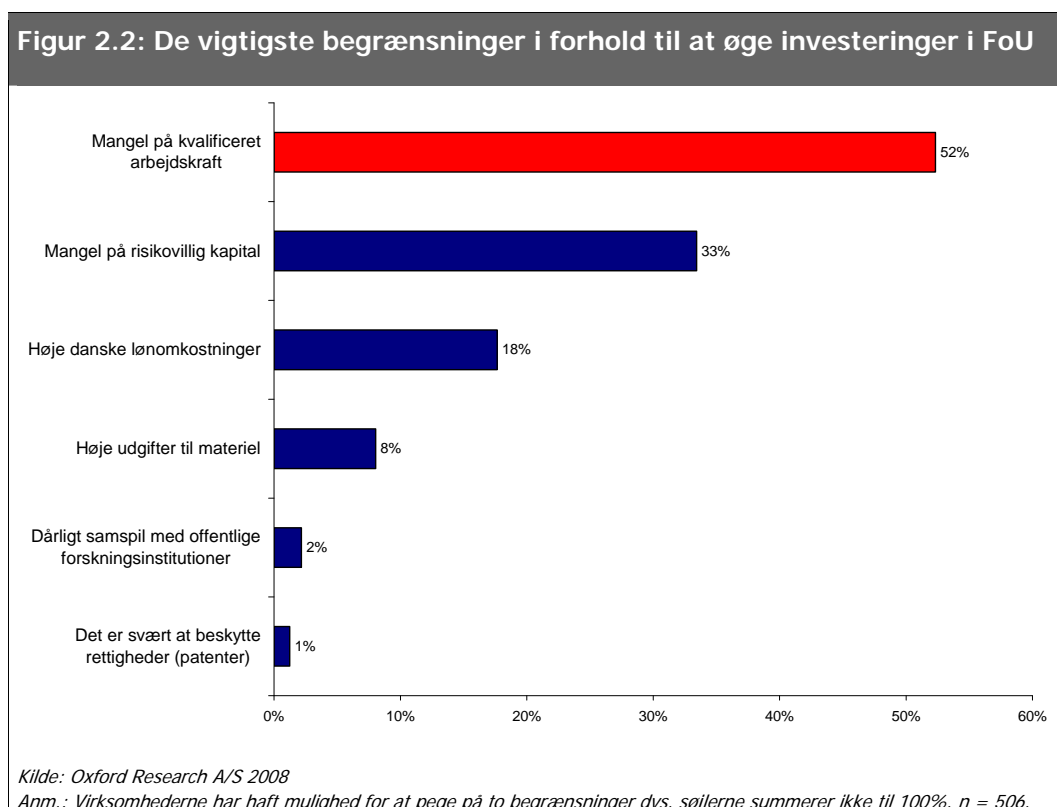
2.2 Mangel på arbejdskraft hæmmer FoU investeringer

Tidligere analyser har tydeligt påvist, at højt kvalificeret arbejdskraft, er af vital betydning for virksomheders evne til at forske, udvikle og innovere. I en analyse gennemført af Teknologisk Institut i 2006 angiver direktørerne i 830 ud af 1.000 små og mellemstore videnintensive virksomheder, at de har haft problemer med at skaffe kvalificeret arbejdskraft.⁵ En tese har således længe været, at de faldende private investeringer i FoU til dels

⁵ Kilde: Teknologisk Institut, "Akut mangel på arbejdskraft blandt erhvervslivets vækstlag", Danmarks Vækstlag 2006.

skyldes danske virksomheders voksende problemer med at skaffe kvalificeret arbejdskraft.

I den gennemførte survey blev der bl.a. spurgt ind til, hvilke begrænsninger virksomhederne anser som værende de mest hæmmende i forhold til at øge deres investeringer i FoU. Som det fremgår af figur 2.2, er mangel på kvalificeret arbejdskraft den klart vigtigste begrænsning. Lidt mere end halvdelen af de 506 adspurgte virksomheder angiver således, at mangel på kvalificeret arbejdskraft er den vigtigste begrænsning i forhold til at øge investeringerne i FoU.



Spørgeskemaundersøgelsen har endvidere spurgt til virksomhedernes afhængighed af at forske. Hvis man udelukkende betragter virksomheder, der angiver at de er afhængige af forskning, så stiger andelen af virksomheder, der oplever at manglen på kvalificeret arbejdskraft er den vigtigste begrænsning i forhold til at øge FoU, til 62 procent. Jo mere forskningsintensiv virksomheden er, desto mere alvorlig er manglen på kvalificeret arbejdskraft.

Til sammenligning er de høje danske lønomkostninger, som ofte bliver nævnt i forhold til danske virksomheders konkurrenceevne og investeringer i FoU, kun nævnt af 18 procent af virksomhederne som værende en af de vigtigste begrænsninger.

Endvidere angiver en tredjedel af de 506 virksomheder, at mangel på risikovillig kapital er en hæmmende faktor for at kunne øge investeringerne i FoU. Dette tal må forventes at være væsentligt højere i 2009, da surveyen blev gennemført, inden den finansielle krise for alvor begyndte at få konsekvenser for lånemarkederne og den danske økonomi generelt.

Hovedkonklusionen er dog, at adgang til tilstrækkelig kvalificeret arbejdskraft er den helt afgørende forudsætning for at kunne øge investeringerne i forskning og udvikling i den private sektor i Danmark.

Dette resultat understøttes bl.a. af en større europæisk undersøgelse omkring innovation, internationalt samarbejde og lokaliseringsfaktorer udført af OECD.⁶ Her har virksomhederne angivet let adgang til FoU-medarbejdere som den næstvigtigste lokaliseringsfaktor i forhold til placeringen af deres FoU-afdelinger. Kun markedsadgang ses af flere virksomheder som den vigtigste lokaliseringsfaktor.

⁶ Kilde: '*Open Innovation in Global Networks*', OECD 2008

3 Kortlægning af mangel på kvalificeret arbejdskraft

En vigtig forudsætning for et velfungerende arbejdsmarked er, at der eksisterer det rette udbud af personer med de rette kvalifikationer, som arbejdsmarkedet efterspørger. Flere analyser peger på, at der i Danmark ser ud til at være et stort mis-match på arbejdsmarkedet, som bevirker, at mange virksomheder ikke er i stand til at rekruttere kvalificeret arbejdskraft. Samtidig er der meget, der tyder på, at problemet blot vil vokse sig større i fremtiden. I september 2008 udgav Arbejderbevægelsens Erhvervsråd en artikel ved navn "Mangel på uddannet arbejdskraft i fremtiden". I artiklen foretages en fremskrivning, som tager udgangspunkt i, at hvis de historiske tendenser med hensyn til erhvervs-sammensætning og den stigende efterspørgsel efter uddannet arbejdskraft fortsætter, samtidig med, at de unges uddannelsesniveau ikke stiger i forhold til i dag, så vil der opstå et stort overskud af ufaglært arbejdskraft, mens der omvendt vil være et stort underskud af arbejdskraft med en faglært og videregående uddannelse. Helt præcist estimeres det, at der frem mod år 2018 vil mangle 70.000 til 80.000 faglærte og personer med en videregående uddannelse i forhold til i dag, mens der vil være et overskud på ikke mindre end 120.000 ufaglærte og 50.000 gymnasialt uddannede.⁷

I dette kapitel vil omfanget af manglen på kvalificeret arbejdskraft blive kortlagt. Først vil problemets omfang blive præsenteret helt overordnet. Herefter vil der blive zoomet ind på omfanget af manglen på kvalificeret arbejdskraft fordelt på virksomhedsstørrelse, brancher, regioner, samt hvilke typer af arbejdskraft virksomhederne efterspørger.

Kort opsummeret viser kapitlet:

- At mangel på kvalificeret arbejdskraft har ramt et stort antal af danske virksomheder inden for det seneste år.
- At mangel på kvalificeret arbejdskraft er noget, der i høj grad vedrører såvel små som mellemstore og store virksomheder.
- At mangel på kvalificeret arbejdskraft rammer alle brancher, men ikke lige hårdt. Problemet ser ud til at være specielt udtalt inden for industri- og fremstillingsvirksomheder.
- At mangel på kvalificeret arbejdskraft også rammer bredt rent geografisk således, at alle fem danske regioner er berørt af problemet.
- At der er stor variation i, hvilke typer kvalificeret arbejdskraft virksomhederne har problemer med at rekruttere, når der skeles til virksomhedsstørrelse. Det er i høj grad de store virksomheder, der har problemer med at rekruttere personer med lange og mellemlange uddannelser. De små virksomheder har derimod langt større problemer med at rekruttere personer med erhvervsfaglige uddannelser.

⁷ Gymnasialt uddannede er defineret i henhold til Danmarks Statistiks definition, dvs. summen af almen-gymnasialt uddannede og erhvervgymnasialt uddannede.

3.1 Generel høj mangel på kvalificeret arbejdskraft

Som kapitel 2 viste, er mangel på kvalificeret arbejdskraft den vigtigste begrænsning blandt danske virksomheder i forhold til at øge investeringerne i FoU. Det er derfor centralt at få kortlagt, hvor mange virksomheder der i praksis oplever problemer med at rekruttere kvalificeret arbejdskraft.

I surveyen har 506 virksomheder ud af i alt 1173 svaret, at de inden for det seneste år har haft problemer med at rekruttere kvalificeret arbejdskraft. Dette svarer til, at 42 procent af danske virksomheder oplever problemer med at rekruttere den nødvendige kvalificerede arbejdskraft. Således vedrører problemet med mangel på kvalificeret arbejdskraft knap halvdelen af danske virksomheder med mere end 20 ansatte.

Andre undersøgelser har estimeret manglen på arbejdskraft til at være endnu større. F.eks. har Dansk Industri i september 2008 estimeret, at ca. 70 procent af danske virksomheder det seneste halve år har haft problemer med at rekruttere kvalificeret arbejdskraft.⁸ Estimatet er baseret på en survey foretaget blandt 572 af DI's medlemsvirksomheder.

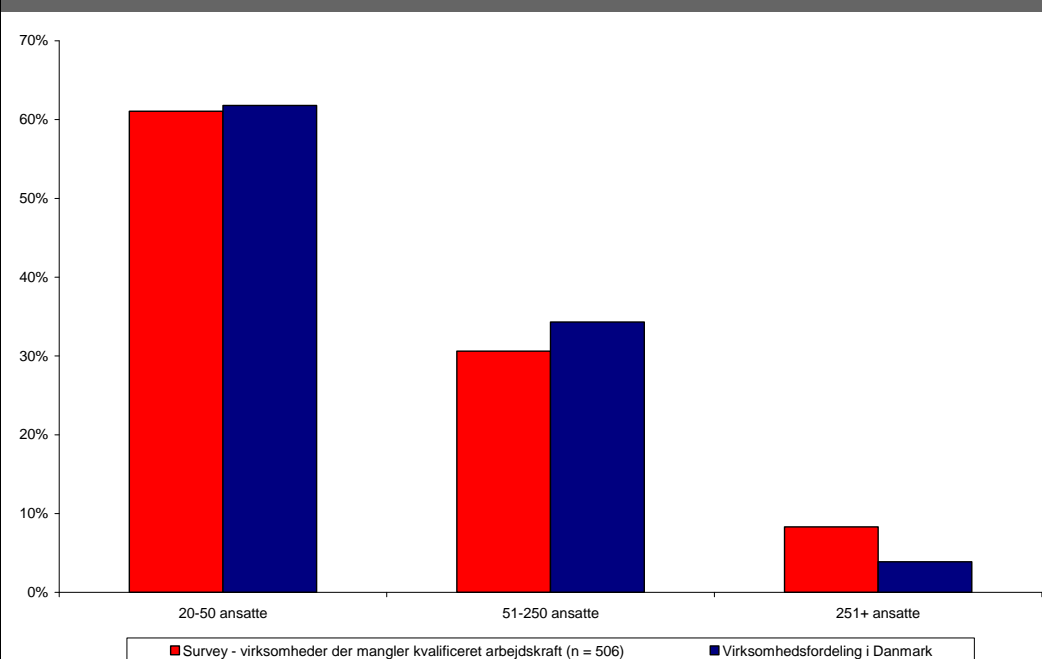
3.2 Mangel på kvalificeret arbejdskraft rammer alle

Manglen på kvalificeret arbejdskraft rammer ikke nødvendigvis ens på tværs af geografi, brancher og virksomhedsstørrelser. Derfor har Oxford Research undersøgt og sammenlignet populationen af virksomheder, der oplever mangel på kvalificeret arbejdskraft, med den samlede virksomhedsfordeling i Danmark.

Af figur 3.1 ses det, at fordelingen af virksomheder, der i denne survey svarer, at de indenfor det seneste år har haft problemer med at rekruttere kvalificeret arbejdskraft, stort set stemmer overens med den faktiske virksomhedsfordeling i Danmark.

⁸ Kilde: DI *Indsigt*, 'Danmark mangler både vækst og arbejdskraft', september 2008.

Figur 3.1: Virksomheder, der mangler kvalificeret arbejdskraft, versus den generelle virksomhedsfordeling i Danmark fordelt på virksomhedsstørrelse.



Kilde: Web-Direct og Oxford Research A/S 2008

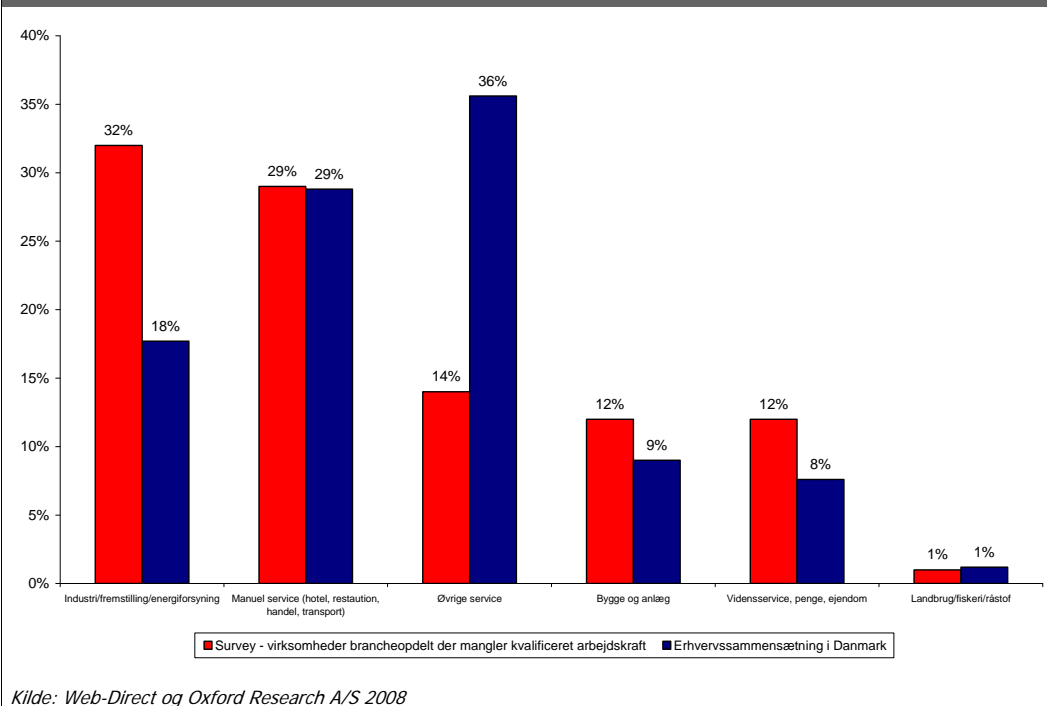
Anm.: følgende virksomhedstyper er fravalgt i den generelle virksomhedsfordeling: AMT, Andelselskab/-forening, Andelselskab/forening med begrænset ansvar, Dødsbo, Fond/selvejende institution, Forening, Færøsk aktieselskab, Færøsk anpartselskab, Kommuner, Menighedsråd, Region, Statsinstitutioner/ministerium og Uoplyst/øvrige virksomheds form.

Det ses dog, at virksomheder på 251+ ansatte til en vis grad er overrepræsenteret i surveyen i forhold til den faktiske virksomhedsfordeling i Danmark. Dette indikerer, at det specielt er de store danske virksomheder, der har oplevet problemer med at rekruttere kvalificeret arbejdskraft.

3.3 Manglen på arbejdskraft er særlig udtalt i industrien

Forskellige brancher har forskellige behov for kvalificeret arbejdskraft. Derfor undersøges det i figur 3.2, hvorvidt mangel på kvalificeret arbejdskraft er et problem, der bredt rammer alle brancher, eller om det er et problem, der specifikt vedrører enkelte brancher.

Figur 3.2: Virksomheder, der mangler kvalificeret arbejdskraft, versus den danske erhvervs sammensætning.



Det fremgår af figur 3.2, at manglen på kvalificeret arbejdskraft ikke er ligeligt fordelt på brancher. Således oplever specielt mange industrifremstillings-/energiforsynings virksomheder problemer med at rekruttere kvalificeret arbejdskraft. Derimod synes problemet med mangel på kvalificeret arbejdskraft ikke at være lige så udtalt inden for øvrige servicevirksomheder.⁹ I de øvrige brancher i surveyen synes problemets omfang at være på højde med, hvad den danske erhvervs sammensætning ville forudsige, hvis problemet med mangel på kvalificeret arbejdskraft var jævnt fordelt på tværs af brancher.

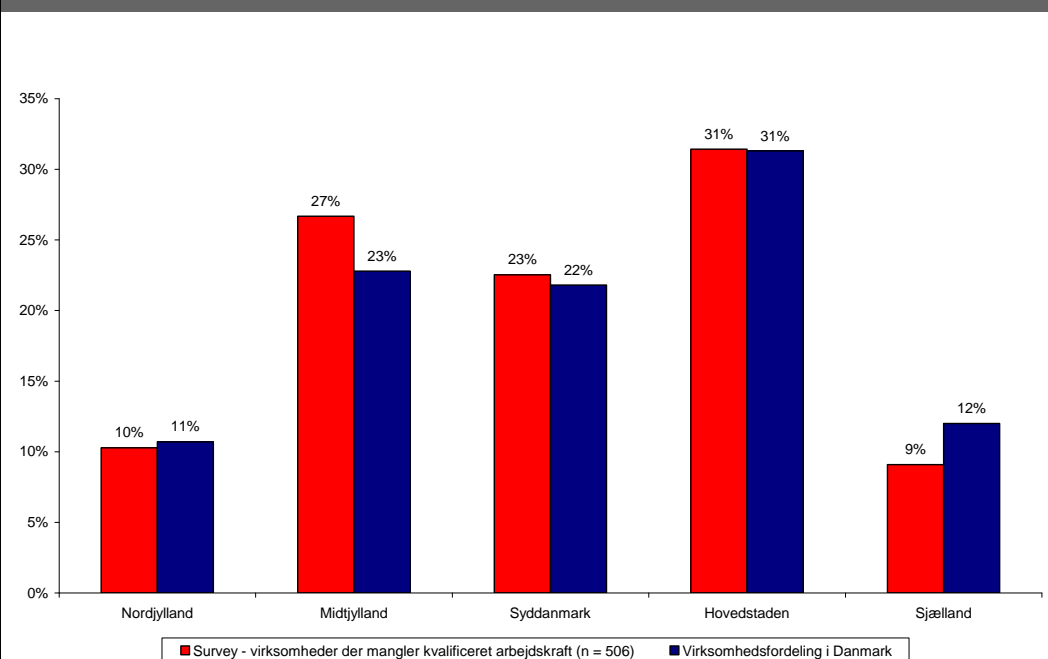
3.4 Alle regioner er berørt af manglen på arbejdskraft

Det er ikke nødvendigvis givet, at mangel på kvalificeret arbejdskraft rammer ens i alle de fem danske regioner. Derfor har Oxford Research i forbindelse med surveyen undersøgt, hvorvidt manglen på kvalificeret arbejdskraft er et regionalt problem eller om det vedrører alle fem regioner.

I figur 3.3 er angivet den regionale fordeling af de virksomheder, der oplever mangel på kvalificeret arbejdskraft i surveyen i forhold til den generelle virksomhedsfordeling i de danske regioner. Det er meget klart, at der er tale om et nationalt problem, der har høj relevans for alle fem regioner.

⁹ Øvrige service dækker over følgende hovedkategorier defineret ud fra NACE koder: Liberale, videnskabelige og tekniske tjenesteydelser, Administrative tjenesteydelser og hjælpetjenester, Offentlig forvaltning og forsvar; socialsikring, Undervisning, Sundhedsvæsen og sociale foranstaltninger, Kultur, forlystelser og sport, Andre serviceydelser, Private husholdninger med ansat medhjælp m.v., Ekstraterritoriale organisationer og organer.

Figur 3.3: Virksomheder, der mangler kvalificeret arbejdskraft, versus den generelle virksomhedsfordeling i Danmark på regioner.



Kilde: Web-Direct og Oxford Research A/S 2008

Anm.: følgende virksomhedstyper er fravalgt i den generelle virksomhedsfordeling: AMT, Andelselskab/-forening, Andelselskab/forening med begrænset ansvar, Dødsbo, Fond/selvejende institution, Forening, Færøsk aktieselskab, Færøsk anpartselskab, Kommuner, Menighedsråd, Region, Statsinstitutioner/ministerium og Uoplyst/øvrige virksomheds form.

Der er dog mindre forskelle de fem regioner imellem. Det fremgår, at Region Midtjylland ser ud til at være specielt hårdt ramt af problemet med kvalificeret arbejdskraft, mens Region Sjælland ikke ser ud til at være lige så hårdt ramt som de øvrige regioner.

3.5 Forskelligt behov for typer af kvalificeret arbejdskraft

For at kunne målrette den danske uddannelses- og forskningsindsats er det meget centralt at have kendskab til, hvilke typer arbejdskraft der efterspørges i de danske virksomheder. I den offentlige debat er der meget fokus på, at der mangler en lang række forskellige typer arbejdskraft på det danske arbejdsmarked. For eksempel fremhæves det ofte, at specielt den manglende adgang til ingeniører er en meget hæmmende faktor for at kunne gennemføre FoU-aktiviteter i Danmark. Således anfører 75 procent af de 300 mest forskningstunge virksomheder i Danmark, at særligt manglen på ingeniører er en hæmmende faktor i forhold til at investere mere i FoU i Danmark.¹⁰

Det er dog langt fra kun ingeniører, der er mangel på i danske virksomheder. Det fremgår tydeligt af tabel 3.1, at der blandt de deltagende virksomheder i surveyen er mangel på mange forskellige typer arbejdskraft. Det fremgår, at der specielt er mangel på personer med en erhvervsfaglig uddannelse. Således svarer knap halvdelen af de adspurgte virksomheder, at de har haft problemer med at rekruttere personer med en erhvervsfaglig uddannelse. Dette resultat er der dog ikke overraskende, da personer med en er-

¹⁰ Kilde: Dansk Industri (2008), "Styrkelse af den private forskning og udvikling i Danmark".

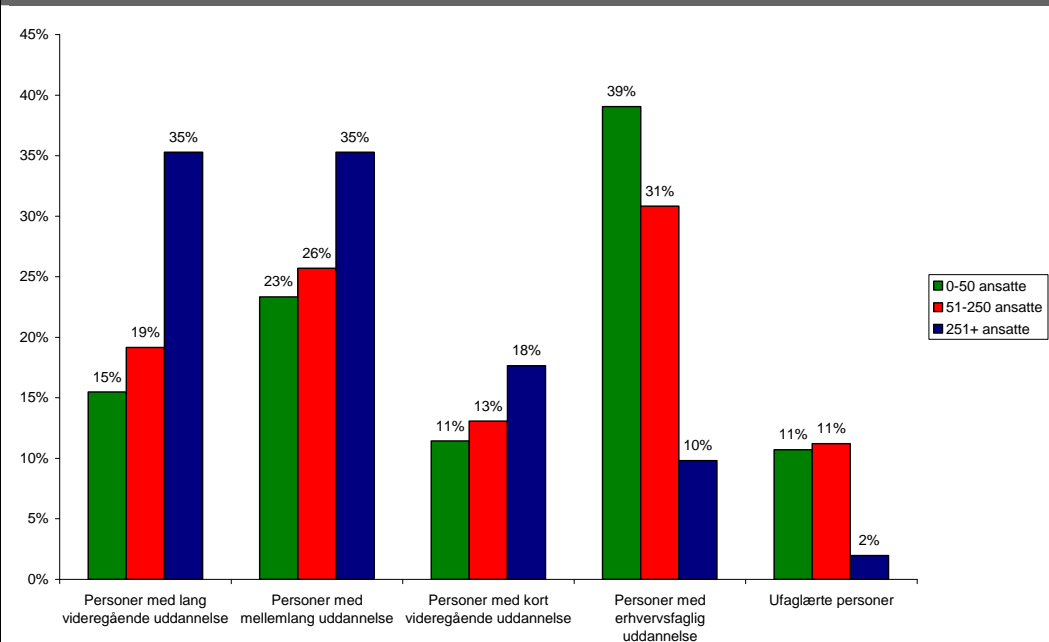
hvervsfaglig uddannelse udgør den klart største uddannelsesmæssige gruppe på det danske arbejdsmarked, hvilket også fremgår af tabel 3.1. Næst efter de erhvervsfaglige uddannelser har 34 procent af virksomhederne haft problemer med at rekruttere personer med en mellemlang uddannelse, mens en fjerdedel af virksomhederne angiver, at de har haft problemer med at rekruttere personer med en lang videregående uddannelse. Disse to resultater stemmer også godt overens med den generelle uddannelsessammensætning i den danske arbejdsstyrke.

| Tabel 3.1: Hvilke typer arbejdskraft efterspørges af virksomhederne versus den generelle uddannelsessammensætning i den danske arbejdsstyrke | | |
|---|---|---|
| Type uddannelse | Survey – virksomheder der mangler kvalificeret arbejdskraft. (n = 506).* | Den generelle uddannelsessammensætning i den danske arbejdsstyrke.** |
| Personer med erhvervsfagliguddannelse. | 47 % | 1.251.015 |
| Personer med mellemlang uddannelse. | 34 % | 474.925 |
| Personer med lang videregående uddannelse. | 25 % | 230.180 |
| Personer med kort videregående uddannelse. | 17 % | 188.788 |
| Ufaglærte personer | 14 % | 1.215.351 |

Kilde: Oxford Research A/S 2008 og Danmarks Statistik
*Anm.: * ~ Kolonnen summerer ikke til 100%, da nogle virksomheder mangler flere forskellige typer arbejdskraft.*
*** ~ Almen gymnasiale og Erhvervs-gymnasiale uddannelser indgår ikke i de fem grupperinger.*

Tabel 3.1 giver et godt overbliksbillede. Det er dog også centralt at betragte efterspørgslen efter kvalificeret arbejdskraft fordelt på virksomhedsstørrelse. Figur 3.5 opsummerer, hvorledes efterspørgslen efter forskellige typer arbejdskraft fordeler sig på små, mellemstore og store virksomheder.

Figur 3.5: Typer af kvalificeret arbejdskraft, som virksomheder haft svært ved at rekruttere, fordelt på virksomhedsstørrelse



Kilde: Oxford Research A/S 2008

Anm.: n = 506

Det fremgår tydeligt af figur 3.5, at der er en stor variation i, hvilke typer arbejdskraft virksomhederne har haft problemer med at rekruttere, når der skelnes mellem virksomhedsstørrelser. Det er specielt de store virksomheder, der har oplevet problemer med at rekruttere personer med lange videregående uddannelser. Således angiver 35 procent af de store virksomheder i surveyen, at de har haft problemer med at rekruttere personer med lange videregående uddannelser. De store virksomheder har også haft svært ved at rekruttere personer med mellemlange uddannelser, hvilket 35 procent af de store virksomheder angiver. De mellemstore virksomheder angiver derimod, at de specielt har haft problemer med at rekruttere personer med mellemlange og erhvervsfaglige uddannelser. De små virksomheder har i høj grad haft problemer med at rekruttere personer med en erhvervsfaglig uddannelse. Nedenstående eksempel understreger, at det dog ikke udelukkende er små og FoU-ekstensive virksomheder, som har problemer med at rekruttere personer med en erhvervsfagliguddannelse. Således opleves problemet med at rekruttere personer med en erhvervsfagliguddannelse også blandt store og mere forskningstunge virksomheder som eksempelvis Vestas.

*

Vestas, der blev grundlagt i den lille danske by Lem for over 100 år siden, er i dag en af verdens førende udbydere af vindkraftløsninger med en markedsandel på over 28 procent. Vestas er vokset fra at være en lille traditionel virksomhed til at være et højteknologisk internationalt selskab med mere end 19.000 ansatte og aktiviteter over hele verden. Vestas har en selskabsstruktur bestående af en række datterselskaber. I Danmark drejer det sig om fem selskaber; Vestas Nacelles A/S, Vestas Towers A/S, Vestas Blades A/S og Vestas Control Systems A/S, samt virksomhedens internationale hovedkontor. I Danmark er ansat ca. 8.000 medarbejdere, hvoraf 3.500 formodes at have en erhvervs-

uddannelse. Det samlede antal ansatte forventes at nå op på 45.000 i år 2015, og hvis væksten forsætter, 100.000 i år 2020. Ifølge Jan Erik Elgaard, direktør i Training & Development i Vestas Control Systems, vil en ¼ af den formodede vækst foregå i Danmark.

Virksomhedens store vækst har gjort, at Vestas har oplevet en betydelig mangel på erhvervsuddannet arbejdskraft. I Vestas Control Systems har der ifølge Lars Skibdahl, som er partner i selskabets Training & Development, især været mangel på elektrikere. Han begrundet efterspørgslen på elektrikere med, at det er nemmere at lære en elektriker mekanik end at lære en mekaniker elektronik. Foruden elektrikere og mekanikere, beskæftiger Vestas også smede, industrioperatører, vindmølle teknikere og tekniske designere. Sammen med elektrikere er smede ifølge Lars Skibdahl den faggruppe, der vil være mest brug for i Vestas.

Størstedelen af Vestas ansatte med en erhvervsfaglig baggrund beskæftiger sig med produktion, opsætning og service. Derudover er mange af disse medarbejdere med en erhvervsfaglig baggrund også på en eller anden måde involveret i udviklingsaktiviteter. Endvidere har Vestas omkring 400 ingeniører ansat i deres kombinerede hovedkontor og FoU-afdeling i Århus, der næsten alle udelukkende beskæftiger sig med forskning og udvikling. Også her mærker Vestas manglen på arbejdskraft meget tydeligt.

4 Konsekvenser af mangel på kvalificeret arbejdskraft

Manglen på kvalificeret arbejdskraft kan have vidtrækkende konsekvenser for de danske virksomheder og derved også den danske økonomi. Manglen på kvalificeret arbejdskraft rammer de danske virksomheder på mange områder såsom omsætningen, produktionen, forventningerne til fremtiden, strategier osv. I yderste konsekvens vil manglen på kvalificeret arbejdskraft kunne betyde, at enkelte virksomheder vil vælge at flytte til udlandet eller være tvunget til at vælge mere defensive vækststrategier.

En anden konsekvens, manglen på kvalificeret arbejdskraft har for danske virksomheder, er, at de kan blive tvunget til at skære ned på forsknings- og innovationsaktiviteter. Sådanne nedskæringer på FoU vil på længere sigt have alvorlige konsekvenser for den danske konkurrenceevne – specielt inden for de vidensintensive brancher.

Dette kapitel søger at afdække, hvorvidt manglen på kvalificeret arbejdskraft har haft konsekvenser for danske virksomheders forsknings- og innovationsaktiviteter.

Kapitlet viser tydeligt:

- At mangel på kvalificeret arbejdskraft har haft negative konsekvenser for de danske virksomheders forsknings- og udviklingsindsats.
- At halvdelen af virksomhederne har måttet droppe planlagte forsknings- og innovationsaktiviteter som følge af manglen på kvalificeret arbejdskraft.
- At knap 40 procent af virksomhederne har været tvunget til at skære ned på forsknings- og innovationsaktiviteter som følge af manglen på kvalificeret arbejdskraft.

4.1 Mangel på kvalificeret arbejdskraft har konsekvenser for mange virksomheders FoU-aktiviteter

Manglen på kvalificeret arbejdskraft er en af de største udfordringer danske, virksomheder står over for. Virksomhederne mærker hver dag de direkte konsekvenser af ikke at kunne rekruttere de medarbejdere, de har brug for. Dette tvinger i mange tilfælde virksomhederne til at skære ned på forskellige områder, ikke mindst på forsknings- og innovationsaktiviteter.

I surveyen blev der spurgt til, hvorvidt manglen på kvalificeret arbejdskraft har haft konsekvenser for virksomhedernes forsknings- og innovationsaktiviteter. Her angiver 167 ud af de 506 virksomheder, at manglen på kvalificeret arbejdskraft har haft konsekvenser for deres forsknings- og innovationsaktiviteter. Dette svarer til én tredjedel af alle de deltagende virksomheder.

Da surveyen er foretaget blandt et bredt udsnit af alle typer danske virksomheder, er det i denne kontekst endnu mere relevant at betragte, hvor stor en andel af de virksomheder der er afhængige af at kunne forske- og innovere, der har oplevet, at manglen på kvalificeret arbejdskraft har haft konsekvenser for deres forsknings- og innovationsaktiviteter. I denne sammenhæng er det vigtigt at understrege, at afhængighed af forskning og innovation er defineret på følgende måde i surveyen:

Forskning: At skabe ny grundlæggende viden, der er ny for verdenen som sådan.

Innovation: At skabe og introducere nye produkter og processer, der er nye for virksomheden og/eller markedet.

Det fremgår af tabel 4.1, at 47 procent af de virksomheder, der er afhængige af at kunne forske, angiver, at manglen på kvalificeret arbejdskraft i større eller mindre omfang har haft konsekvenser for at kunne gennemføre forskningsaktiviteter. Mens 44 procent af de virksomheder, der er afhængige af at kunne innovere, angiver, at manglen på arbejdskraft har haft konsekvenser for deres innovationsaktiviteter.

Tabel 4.1: Har manglen på kvalificeret arbejdskraft haft negative konsekvenser for virksomhedens forsknings- og innovationsaktiviteter?

| | Ja | Nej |
|-----------------------------------|------|------|
| Afhængighed af forskning (n= 78) | 47 % | 53 % |
| Afhængighed af innovation (n= 73) | 44 % | 56 % |

Kilde: Oxford Research A/S 2008

Anm.: Ja-kategorien indbefatter virksomheder, der har svaret "I høj grad", "I nogen grad" og "I mindre grad".

Data bekræfter således, at manglen på kvalificeret arbejdskraft i høj grad har indflydelse på virksomhedernes forsknings- og innovationsaktiviteter, og at det er et problem, hvis omfang er meget stort. Halvdelen af alle forsknings- og innovationsintense virksomheder har således oplevet, at mangel på kvalificeret arbejdskraft reducerer deres FoU-aktiviteter. Der eksisterer således et udtalt behov for at få effekterne på virksomhedernes innovations- og forskningsaktiviteter kortlagt.

4.2 Mangel på kvalificeret arbejdskraft tvinger virksomheder til skære ned på FoU

Fra politisk side er det en klar ambition, at Danmark i fremtiden skal basere økonomien på videnstunge erhverv. Det er derfor vigtigt, at der er optimale rammer for at kunne drive forretning i landet for virksomheder, som specialiserer sig i videnstung produktion. Specielt stiller placeringen af videnstunge virksomheder i Danmark høje krav til udbuddet af kvalificeret arbejdskraft.

I det følgende præsenteres, hvilke specifikke konsekvenser manglen på kvalificeret arbejdskraft har haft for danske virksomheders forsknings- og innovationsaktiviteter. I surveyen blev de 167 virksomheder, som havde angivet at manglen på kvalificeret arbejdskraft havde haft konsekvenser for deres forsknings- og innovationsaktiviteter, bedt om at angive, hvilke specifikke konsekvenser det havde haft for dem. Disse besvarelser er samlet i figur 4.1.



Figur 4.1 opsummerer tydeligt, hvilke konsekvenser manglen på kvalificeret arbejdskraft har haft for virksomhedernes forsknings- og/eller innovationsaktiviteter. Knap to tredjedele af virksomhederne peger på, at de enten har måttet droppe og/eller skære ned på planlagte forsknings- og innovationsaktiviteter som følge af manglen på kvalificeret arbejdskraft. Dette er meget bekymrende, dels med henblik på at sikre Danmarks konkurrenceevne inden for videnstunge erhverv, og dels med henblik på at leve op til målene i Barcelona-erklæringen. Endvidere angiver cirka en tredjedel af virksomhederne, at manglen på kvalificeret arbejdskraft har bevirket, at de pt. har ubesatte stillinger med relation til forskning og/eller innovation, samt at kvaliteten af deres forsknings og/eller innovation

er blevet forringet. Knap 20 procent angiver, at de konsekvenser for forsknings- og innovationsaktiviteterne, de har oplevet, ikke er blandt de fire angivne konsekvenser.

Nedenstående eksempler fra henholdsvis Microsoft Development Center Copenhagen og AxFlow illustrerer meget tydeligt nogle af de konsekvenser, som manglen på kvalificeret arbejdskraft har haft for forsknings- og innovationsaktiviteterne hos de to virksomheder. Specielt illustrerer de to eksempler, at der er forskel på, hvorledes de enkelte virksomheders forsknings- og innovationsaktiviteter rammes som følge af manglen på kvalificeret arbejdskraft.

*

Hos **Microsoft Development Center Copenhagen (MDCC)** i Vedbæk har man over 500 ansatte, som stort set udelukkende arbejder med FoU. Her kan man tydeligt mærke manglen på kvalificeret arbejdskraft, særligt it-ingeniører, som er i høj kurs i virksomheden. MDCC har haft stor succes med at rekruttere udenlandsk arbejdskraft, men som Site Leader Charlotte Mark udtrykker det, kan det være en meget ressourcekrævende og langsommelig proces at finde de rigtige medarbejdere i udlandet: *"Mens Microsofts udviklingscentre i andre lande som bl.a. Kina og Indien kan mobilisere et nyt team på 1-2 måneder, kan det i Danmark tage flere måneder, og det gør det svært for centret at positionere sig til nye opgaver"* siger Charlotte Mark.

*

AxFlow er en lille agenturvirksomhed, der importerer og sælger avancerede produkter og systemer til håndtering af væsker, bl.a. pumper. I virksomheden er de i dag omkring 20 ansatte, hvoraf de fleste har en teknisk uddannelse som ingeniør eller maskinmester. AxFlow har store problemer med at skaffe kvalificeret arbejdskraft og får stort set ingen ansøgere, hvis de har ledige jobs.

Virksomheden har traditionelt set arbejdet meget lidt med innovation og udvikling, men de er dog netop påbegyndt en innovations- og udviklingsproces, hvor de arbejder mere systematisk med forretningsudvikling samt udvikling af virksomhedens organisation, kultur og værdier. AxFlow har valgt at inddrage hele virksomheden i processen. Dette betyder også, at det ikke er én bestemt person eller afdeling, der arbejder med udvikling og innovation, men derimod hele virksomheden, der bidrager og er en del af udviklingsprocessen. Manglen på kvalificeret arbejdskraft er derfor ikke direkte relateret til AxFlows udviklingsaktiviteter, men til virksomheden som helhed. Når virksomheden generelt har problemer med at skaffe den fornødne kvalificerede arbejdskraft til at løse virksomhedens primære opgaver, kommer det dog hurtigt til at gå ud over udviklingsaktiviteterne, hvor det er nemmere at skære ned.

AxFlows administrerende direktør, Søren Weihrauch, mener, at det generelle problem med at skaffe kvalificeret arbejdskraft ofte går ud over udviklingsaktiviteterne i mindre virksomheder: *"I store virksomheder går man efter 'what and then who'. I en lille virksomhed som vores er det omvendt - her bliver man nødt til først at se på, hvem man til rådighed, og herefter hvad de så skal og rent faktisk kan lave."*

*

Ovenstående cases fra MDCC og AxFlow viser, at manglen på kvalificeret arbejdskraft har konsekvenser for begge virksomheders forsknings- og innovationsaktiviteter. Det er dog forskelligt, hvorledes og hvor hårdt den enkelte virksomhed rammes, da det oftest er virksomheds specifikke karakteristika som f.eks. virksomhedsstørrelse og forsknings- og innovationsintensitet, der afgør, hvor hårdt den enkelte virksomhed rammes.

Hos MDCC vil det f.eks. betyde ét helt årsværk FoU, hvis de ikke kan rekruttere den rette udviklingsmedarbejder. Endvidere vil problemet med mangel på kvalificeret arbejdskraft også gå ud over centrets evne til at tiltrække fremtidige FoU-opgaver. Således har mangel på kvalificeret arbejdskraft meget tydelige effekter på forsknings- og innovationsaktiviteterne hos virksomheder, der er meget afhængige af FoU. Hos AxFlow vil manglen på kvalificeret arbejdskraft også have konsekvenser for virksomhedens forsknings- og innovationsaktiviteter. Konsekvenserne er dog mindre håndgribelige hos AxFlow end hos MDCC. Som angivet vil AxFlow i endnu højere grad fokusere på sine primære områder, når de ikke kan rekruttere tilstrækkeligt med kvalificeret arbejdskraft. Dette kommer hurtigt til at gå ud over udviklingsaktiviteterne, da det er nemmere at skære ned her end i ordrebogen. Situationen hos AxFlow afspejler den typiske situation, som mange mindre forskningstunge SMV'er står over for, når de har problemer med at rekruttere kvalificeret arbejdskraft.

Både surveyresultaterne og eksemplerne fra MDCC og AxFlow understreger, at manglen på kvalificeret arbejdskraft har meget alvorlige konsekvenser for de danske virksomheders investeringer i forsknings- og innovationsaktiviteter. Resultaterne indikerer således, at de faktiske investeringer i privat FoU i Danmark vil falde i de kommende år. Dette skyldes dels de internationale konjunkturer, men altså også at flere og flere virksomheder er tvunget til at skære ned på FoU som følge af manglen på kvalificeret arbejdskraft.

5 Alternative innovationsstrategier

På baggrund af surveyen fremgår det tydeligt, at en stor andel af danske virksomheder har haft problemer med at rekruttere kvalificeret arbejdskraft. Endvidere er det også blevet slået fast, at det har haft alvorlige konsekvenser for forsknings- og innovationsaktiviteterne i mange af de virksomheder, der har oplevet mangel på kvalificeret arbejdskraft. Det interessante er, hvordan de forskellige virksomheder vælger at tackle problemet med mangel på kvalificeret arbejdskraft med henblik på at sikre fortsatte forsknings- og innovationsaktiviteter.

Dette kapitel sætter derfor fokus på, hvilke alternative innovationsstrategier danske virksomheder benytter sig af i forhold til at mindske konsekvenserne af manglen på kvalificeret arbejdskraft.

Kapitlet bygger dels på resultaterne fra surveyen, hvor virksomhederne blev spurgt om, hvilke alternative strategier de benytter, og dels på en række dybdegående interview med virksomheder og eksperter. I beskrivelserne af strategierne, vil der således til hver strategi blive præsenteret en række konkrete eksempler på danske virksomheders brug af og erfaringer med den relevante strategi. Eksemplerne illustrerer således de udfordringer og fordele, der kan være ved at benytte de forskellige strategier.

Kort opsummeret viser kapitlet:

- At danske virksomheder i udbredt grad benytter en række alternative strategier til at sikre fortsatte FoU aktiviteter.
- At virksomhederne overvejende har rigtigt gode erfaringer med at benytte sig af de alternative strategier.
- At virksomhedernes forskellige strategier ikke alene er drevet af manglen på kvalificeret arbejdskraft, men at manglen i høj grad er med til at forstærke brugen af strategierne.
- At virksomheder, der oplever mangel på arbejdskraft, oftere benytter sig af de såkaldt åbne innovationsprocesser, hvor de samarbejder med eksterne parter, end danske virksomheder generelt.
- At SMV'ere i mindre grad end store virksomheder har de nødvendige ressourcer og kompetencer til at benytte sig af de alternative strategier, herunder særligt de åbne innovationsprocesser.

5.1 Forskellige typer alternative innovationsstrategier

Gennem desk research har Oxford Research identificeret seks alternative innovationsstrategier, som virksomhederne benytter sig af for fortsat at kunne innovere og sikre sig adgang til FoU:

- *Opkvalificering af eksisterende medarbejdere så de i højere grad kan indgå i FoU-aktiviteter.*
- *Inddragelse af nye medarbejdertyper i FoU-aktiviteter.*
- *Rekruttering af FoU-medarbejdere i udlandet.*
- *Øget samarbejde med andre virksomheder om FoU.*
- *Øget samarbejde med universiteter om FoU.*
- *Flytning af FoU aktiviteter/faciliteter til udlandet.*

Som det vil fremgå, er der stor forskel på, hvor stor en andel af virksomhederne der benytter de forskellige strategier. I hvor høj grad danske virksomheder eksempelvis vælger at opkvalificere eksisterende medarbejdere og/eller samarbejder med eksterne parter såsom universiteter og andre virksomheder, afhænger i udbredt grad af virksomhedernes størrelse.

Generelt benytter de store virksomheder sig relativt mere af strategierne end de mindre virksomheder. Dette hænger formentlig sammen med, at de store virksomheder typisk benytter sig af flere eller samtlige strategier på én gang, mens de mindre virksomheder oftest blot vælger én eller to strategier.

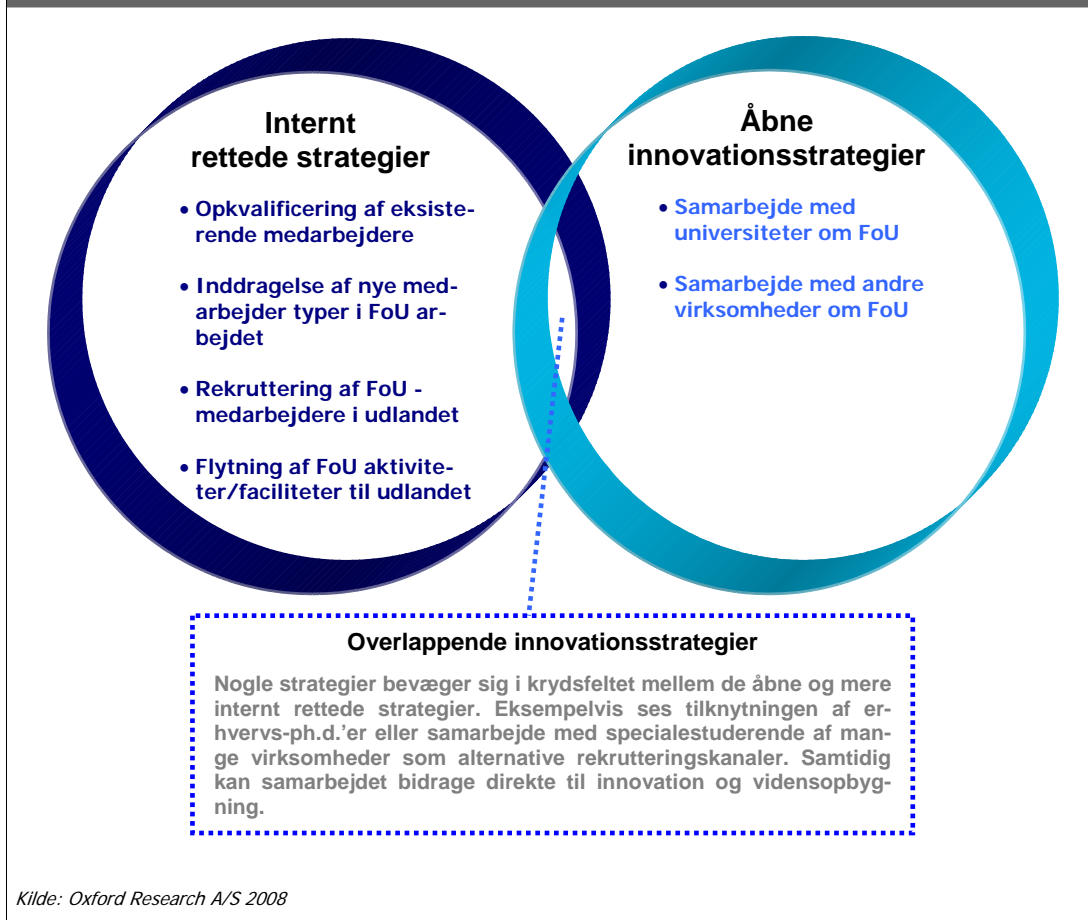
Fælles for alle strategier er, at et overvældende flertal af de virksomheder, der har benyttet strategierne, har haft meget gode erfaringer hermed. Det tyder altså på, at virksomhederne i høj grad oplever, at strategierne har den ønskede effekt.

Det skal understreges, at virksomheder ofte har flere incitamenters til at benytte de beskrevne strategier. Samarbejde med universiteter og opkvalificering af medarbejdere er sjældent alene drevet af manglen på kvalificeret arbejdskraft. Virksomhederne understreger dog, at mange af strategierne er blevet endnu mere nødvendige for dem at benytte sig af i takt med, at det er blevet sværere for dem at rekruttere den nødvendige arbejdskraft.

Inden fokus rettes mod surveyens resultater med henblik på de enkelte strategier, er det relevant først at definere mere præcist, hvad der forstås ved alternative innovationsstrategier samt de forskellige typer af alternative innovationsstrategier, der eksisterer.

De forskellige alternative strategier virksomheder benytter sig af for fortsat at kunne forske, udvikle og innovere trods manglen på kvalificeret arbejdskraft, kan overordnet set deles ind i to typer: 1) De internt rettede strategier og 2) de åbne innovationsstrategier. Figur 5.1. giver et overblik over de to forskellige typer af alternative strategier.

Figur 5.1: Forskellige typer alternative innovationsstrategier
Interne og åbne innovationsstrategier



1) De internt rettede strategier har til formål at optimere interne ressourcer og processer i virksomheden således, at virksomheden fortsat kan have innovations- og FoU-aktiviteter 'in-house'. Dette gøres eksempelvis via opkvalificering af eksisterende medarbejdere og nye rekrutteringsstrategier. Vælger en virksomhed at oprette et datterselskab i udlandet og flytte FoU aktiviteter hertil, vil dette også kunne betegnes som en internt rettet strategi. Konkret kan følgende fire alternative strategier betegnes som internt rettede:

- Opkvalificering af eksisterende medarbejdere, så de i højere grad kan indgå i FoU-aktiviteter
- Inddragelse af nye medarbejdertyper i FoU-arbejdet
- Rekruttering af FoU-medarbejdere i udlandet
- Flytning af FoU-aktiviteter/faciliteter til udlandet

2) De åbne innovationsstrategier sigter derimod på at inddrage og benytte viden og ressourcer udefra via konkrete samarbejder med eksterne partnere, f.eks. universiteter og andre virksomheder. Dette kan være i form af direkte outsourcing af FoU-opgaver til underleverandører, køb af patenter eller fælles FoU-projekter, hvor de forskellige partnere deltager i hele processen. I denne analyse opereres der konkret med følgende to åbne innovationsstrategier:

- Samarbejde med andre virksomheder om FoU

- Samarbejde med universiteter om FoU

Åbne innovationsprocesser har de seneste år været mål for stigende opmærksomhed fra både erhvervsliv, forskere og politikere og ses i mange sammenhænge som et af de vigtigste elementer i opbygningen af en globalt konkurrencedygtig vidensøkonomi.¹¹ Inden de forskellige alternative innovationsstrategier og danske virksomheders erfaringer med disse beskrives mere konkret, vil vi derfor i næste afsnit se lidt nærmere på dette begreb.

En række strategier bevæger sig i krydsfeltet mellem at være internt rettede og åbne. Eksempelvis ses tilknytningen af erhvervs-ph.d.'er eller samarbejde med specialestuderende af mange virksomheder som alternative rekrutteringskanaler. Samtidigt kan samarbejdet i nogle tilfælde bidrage direkte til innovation og vidensopbygning virksomheden.

Det er desuden vigtig at tilføje, at de fleste af de virksomheder, der oplever at manglen på kvalificeret arbejdskraft er et problem i forhold til deres FoU-aktiviteter, typisk benytter sig af en bred vifte af strategier, der både inkluderer internt rettede og åbne innovationsprocesser.

Åbne innovationsprocesser

At virksomheder inddrager eksterne ressourcer og viden i innovations- og udviklingsprocesser er langt fra et nyt fænomen. Tilbage i starten af det 20. århundrede, hvor industrialiseringen var på sit højeste, blev stort set al virksomhedsrelateret forskning og analyse udført uden for virksomhederne i selvstændige forsknings- og vidensinstitutioner. I løbet af 1960'erne og 1970'erne blev forsknings- og analyseaktiviteterne i høj grad trukket ind i virksomhederne igen. OECD anslår således, at 97 procent af al virksomhedsrelateret forskning og analyse blev udført internt af virksomhederne selv i begyndelsen af 1970'erne.¹²

Den stigende globalisering, kortere produktlivscyklusser, en stigende integrering af forskellige teknologier og processer og manglen på kvalificeret arbejdskraft stiller dog i dag øgede og nye krav til virksomheders innovations- og FoU-strategier. Åbne innovationsprocesser, eksempelvis outsourcing af og/eller samarbejde omkring FoU-projekter, er derfor igen noget, virksomheder i stigende grad benytter sig af.

Men hvad menes der egentligt mere præcist med åben innovation eller åbne innovationsprocesser? Definitioner på åben innovation er mangfoldige og afhænger naturligt af den kontekst, begrebet bliver brugt i.

I OECD's rapport *Open Innovation in Global Networks* defineres åben innovation bl.a. som:

"et paradigme som antager, at virksomheder kan og skal bruge eksterne og interne ideer såvel som interne og eksterne stier til nye markeder."

(Henry Chesbrough i OECD 2008 – egen oversættelse)

OECD-rapporten understreger samtidigt, at åben innovation ikke alene drejer sig om at trække ekstern viden og ressourcer ind i en given virksomhed. Åbne innovationsprocesser drejer sig i høj grad om gensidig vidensdeling, således at eksterne partnere også får ad-

¹¹ Se eksempelvis *Open Innovation in Global Networks, OECD 2008* og *Innovation i Danmark - hvordan danske virksomheder omsætter nytænkning til værdi, Økonomi- og Erhvervsministeriet 2008*.

¹² Kilde: OECD (2008), *"Open Innovation in Global Networks"*.

gang til virksomhedens interne viden og ressourcer. Gode ideer, som virksomheder ikke selv ønsker at forfølge, eller ny viden om teknologier, der ligger uden for virksomhedens kerneområde, bør eksempelvis gives eller sælges til andre virksomheder eller partnere, eller alternativt drives videre i en 'spin-out' virksomhed. Her drejer åbne innovationsprocesser sig altså først og fremmest om mere åbne og frie 'flows' af ideer og viden.

I en nylig udgivet rapport fra Erhvervs- og Økonomiministeriet¹³ er tilgangen til åben innovation mere fokuseret på virksomheders brug af eksterne partnere som et middel til at inddrage ekstern viden:

"Åben innovation handler om at inddrage ekstern viden systematisk i innovationsarbejdet. Virksomheden kan fx gennem køb af viden eller innovationssamarbejde med andre virksomheder eller institutioner få adgang til viden, som den ikke selv har, men som kan bruges til at udvikle nye innovationer".

(Økonomi og Erhvervsministeriet, 2008.)

I denne analyse vil fokus være rettet mod de åbne innovationsstrategier, der har til formål at inddrage eksterne ressourcer og viden, således at virksomheder fortsat kan innovere og udvikle på et højt niveau trods mangel på interne medarbejderressourcer. Konkret er det innovations- og FoU-processer, hvor virksomheder samarbejder med universiteter og andre vidensinstitutioner eller innovations- og FoU-processer, hvor virksomhederne samarbejder med andre virksomheder. Nogle åbne innovationsstrategier, såsom brugerdriven innovation, kan kræve øgede medarbejderressourcer at håndtere systematisk. Derfor er eksempelvis brugerdriven innovation heller ikke i fokus i denne analyse.

Trods det stigende fokus på åbne innovationsprocesser viser Erhvervs- og Økonomiministeriets undersøgelse, at kun knap 24 procent af samtlige danske virksomheder benytter sig af åben innovation, og at kun 16 procent direkte samarbejder med eksterne parter i deres innovationsprocesser. I Oxford Researchs analyse fremgår det, at knap 40 procent af de virksomheder, der oplever mangel på kvalificeret arbejdskraft, indgår i åbne innovationsprocesser. 40 procent angiver, at de samarbejder med andre virksomheder omkring forskning og innovation, og 26 procent angiver, at de samarbejder med universiteter. Trods forskelle i datamaterialet i undersøgelserne, der gør det svært at lave direkte sammenligninger, kunne noget altså tyde på, at virksomheder, der oplever mangel på kvalificeret arbejdskraft, er mere motiverede til at benytte sig af åbne innovationsprocesser end dansk erhvervsliv generelt.

Det tætte samarbejde med andre og ofte flere partnere på samme tid kan dog også skabe usikkerhed omkring anvendelsen af viden skabt i det fælles projekt. Ifølge OECD's undersøgelser¹⁴ ses tyveri af IP-rettigheder af virksomheder som den væsentligste risikofaktor ved at indgå i åbne innovationsprocesser. Særligt kan det være vanskeligt for SMV'er at indgå i større åbne innovationsprojekter, da de typisk har færre ressourcer og ekspertise i forhold til IPR-spørgsmål. Åbne innovationsprocesser er desuden ofte mindre lineære og mere komplekse end konventionelle innovationsprocesser, og det kan derfor kræve ekspertise at kunne indgå i og/eller styre sådanne processer. Mange virksomheder ved, at kan være krævende at indgå i åbne innovationsprocesser, men at der også er mange fordele ved at inddrage vidensinstitutioner og andre virksomheder i innovationsarbejdet:

¹³ Kilde: Erhvervs- og Byggestyrelsen (2008), "Innovation i Danmark".

¹⁴ Kilde: OECD (2008), "Open Innovation in Global Networks".

"I vores virksomhed har vi en lang tradition for at samarbejde med universiteter og andre virksomheder i forbindelse med grundlæggende forsknings spørgsmål og vi har pt. en lang række konkrete FoU-samarbejder med universiteter i både ind og udland. FoU-samarbejdet med universiteter og andre virksomheder giver den klare fordel, at vi får adgang til forskningsfaciliteter og en langt bredere vifte af kompetencer og viden, end virksomheden ville kunne opnå 'in-house.' Men det kræver helt klart, at ens kernemedarbejdere har viden om og erfaring med at drive sådanne projekter."

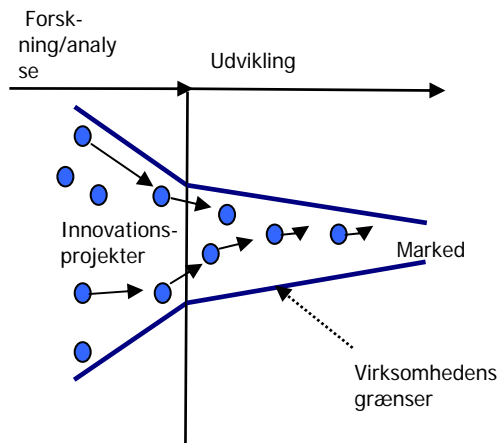
(Søren Bech, forskningschef Bang og Olufsen)

Figur 5.2 viser, hvordan åbne innovationsprocesser inddrager eksterne ressourcer, men også at åbne innovationsprocesser ofte er mindre lineære og mere komplekse end lukkede/konventionelle innovationsprocesser.

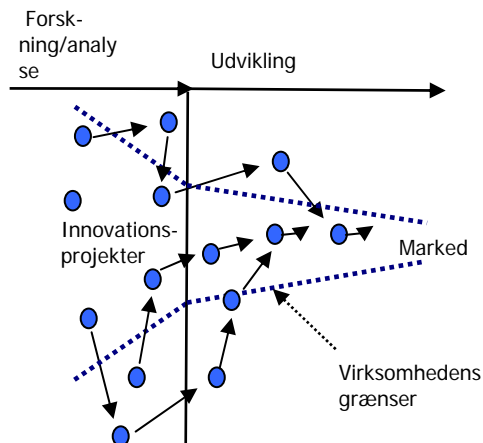
Figur 5.2: Lukkede og åbne innovationsprocesser

Fra forskning/analyse til udvikling og markedsføring

Lukkede innovationsprocesser



Åbne innovationsprocesser



Kilde: Oxford Research A/S2008 med inspiration fra OECD 2008

I åbne innovationsprocesser krydser de enkelte innovationsprojekter og aktiviteter således virksomhedens grænser, i takt med at visse aktiviteter og viden overdrages til eksterne partnere. Dette muliggør samtidigt, at virksomheden får adgang til ny viden og specialiserede ressourcer, men det bliver også langt vanskeligere for virksomheden at kontrollere og styre innovationsprocessen. For at virksomheder med succes kan anvende åbne innovationsstrategier forudsætter det altså, at virksomheden internt har de fornødne ledelses- og innovationskompetencer.

Som det også fremgår, skelnes der i figuren mellem en mere grundlæggende forskning/analyse fase og en egentlig udviklingsfase, hvor et produkt/service gradvist rettes mod markedet. En teknologi kan eksempelvis være udviklet i samarbejde med en forsker på et universitet, hvorefter virksomheden overtager arbejdet med at videreudvikle og forfine teknologien i et markedsføringsperspektiv. Omvendt kan en virksomhed også selv have udført det mere grundlæggende forskning bag et produkt eller en teknologi, som den så samarbejder med eksterne partnere om at få udviklet og tilpasset markedet. De forskellige faser i et innovationsprojekt er ikke nødvendigvis altid så skarpt opdelt. Pointen er at vise, hvordan åbne innovationsprojekter med fordel kan inddrage eksterne ressourcer og viden flere forskellige steder i et innovationsforløb.

I en undersøgelse udført for Videnskabsministeriet i forbindelse med Innovation Cup 2007¹⁵, blev de deltagende virksomheder spurgt, hvorvidt de samarbejder med eksterne parter i innovationsprocesser i henholdsvis idégenereringsfasen, testfasen og implementeringsfasen. Blandt de 160 deltagende virksomheder var der en klar tendens til at øge samarbejdet med eksterne parter, når virksomhederne gik fra den mere grundlæggende idégenereringsfase til testfasen og implementeringsfasen.

5.1.1 Stor forskel på hvilke strategier virksomhederne benytter sig af

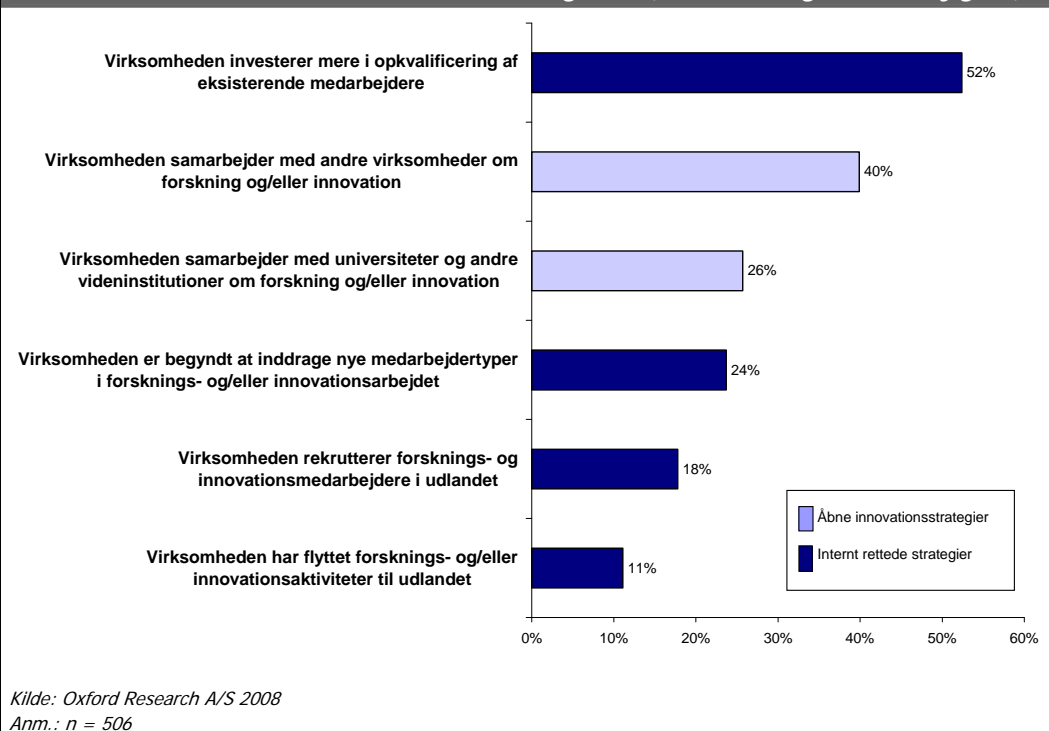
I surveyen blev virksomhederne som nævnt spurgt om, hvilke af de seks forskellige strategier de benytter sig af, med henblik på at sikre fortsatte forsknings- og innovationsaktiviteter som følge af manglen på kvalificeret arbejdskraft.

Figur 5.3 angiver, hvor stor en andel af virksomhederne, der benytter de forskellige strategier. De lyseblå søjler er de åbne innovationsstrategier, mens de mørkeblå er de internt rettede strategier. Som det fremgår, er der stor forskel på, hvor stor en andel af virksomhederne der benytter de forskellige strategier.

Opkvalificering af eksisterende medarbejdere er den strategi, flest virksomheder benytter sig af for at sikre fortsatte forsknings- og innovationsaktiviteter trods manglen på kvalificeret arbejdskraft. Også en forholdsvis stor andel af virksomhederne benytter sig af åbne innovationsstrategier. Samarbejde med andre virksomheder og universiteter er således den anden og tredje mest benyttede strategi.

¹⁵ Kilde: Mandag Morgen for Videnskabsministeriet (2007), *“Open Innovation – Case Studies From Denmark (working paper)”*.

Figur 5.3: Strategier, som virksomhederne benytter for at sikre fortsatte forsknings- og innovationsaktiviteter
Andel af virksomhederne, der anvender strategierne (i mindre, nogen eller høj grad)



Virksomhedernes størrelse spiller i forhold til nogle strategier en afgørende rolle for, hvorvidt den enkelte virksomhed har valgt at benytte sig af strategien. Disse forskelle vil blive gennemgået i afsnittene om de enkelte strategier.

Virksomhederne har gode erfaringer med strategierne

Surveyen kortlægger også virksomhedernes erfaringer med at benytte de pågældende strategier. Fælles for alle strategier er, at 70-85 procent af alle de virksomheder, der har benyttet strategierne, har haft meget gode erfaringer hermed. Kun en lille andel har angivet at have haft mindre gode eller dårlige erfaringer med strategierne. Det tyder altså på, at danske virksomheder generelt har succes med at benytte alternative strategier til at sikre fortsatte FoU-aktiviteter, og at virksomhederne oplever, at strategierne bidrager positivt til arbejdet med innovation, forskning og udvikling.

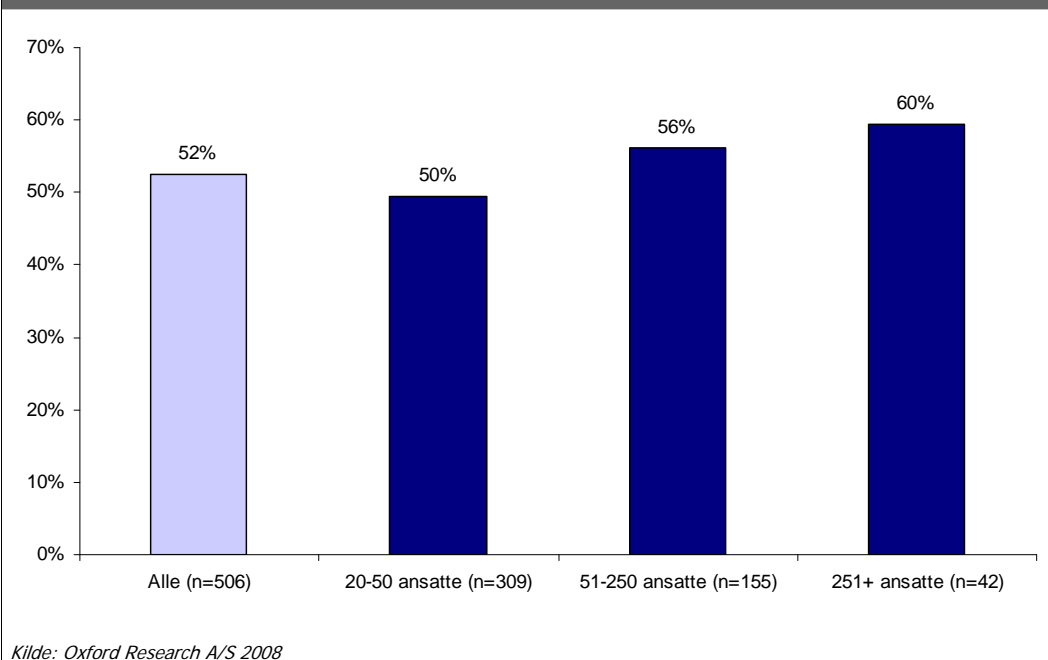
I de følgende afsnit vil de enkelte strategier samt virksomhedernes erfaringer med dem blive diskuteret mere dybdegående.

5.2 Opkvalificering af eksisterende medarbejdere

At investere mere i opkvalificeringen af eksisterende medarbejdere, således at de i højere grad kan indgå i forsknings- og innovationsarbejdet, er som nævnt den strategi, flest virksomheder benytter sig af.

Som det fremgår af figur 5.4, svarer over halvdelen af de adspurgte virksomheder, at de benytter opkvalificering af eksisterende medarbejdere som en strategi til at sikre fortsatte FoU-aktiviteter. Der ses også en tydelig tendens til, at jo større de pågældende virksomheder er, desto større er andelen, der benytter sig af opkvalificering af eksisterende medarbejdere for at sikre fortsatte FoU-aktiviteter.

Figur 5.4: Andel af virksomhederne, der investerer mere i opkvalificering af medarbejdere som følge af manglen på kvalificeret arbejdskraft.
(i mindre, nogen eller høj grad)



Opkvalificering af eksisterende medarbejdere er langt fra et nyt fænomen på det danske arbejdsmarked. Det er derimod en naturlig del af en velfungerende arbejdsplads, at man investerer kapital og ressourcer i sine medarbejdere, da disse oftest er virksomhedens vigtigste aktiver. Der, hvor denne analyse adskiller sig, er ved, at virksomhederne investerer 'mere end normalt' i opkvalificering af eksisterende medarbejdere for at kunne sikre fortsatte forsknings- og innovationsaktiviteter.

Nogle af de interviewede virksomheder understreger, at de grundlæggende altid investerer meget i opkvalificering af deres medarbejdere, men at manglen på arbejdskraft har forstærket deres brug af denne strategi. Andre virksomheder har udtrykt, at deres ekstra indsats for at opkvalificere medarbejdere for dem er en klar 'second-best' løsning, hvor 'first-best' løsningen ville være at kunne rekruttere den nødvendige arbejdskraft med de rigtige kvalifikationer.

Som det fremgår af de nedenstående eksempler, er der dog grundlæggende mange fordele ved at øge opkvalificeringen af medarbejderstaben. I nogle virksomheder, som eksempelvis Lundbeck, ser man det som en fordel, at nye medarbejdere kompetencemæssigt ikke passer 100 procent til jobbeskrivelsen.

*

I medicinalvirksomheden **Lundbeck**, hvor forskning og udvikling af nye produkter er en af virksomhedens absolutte livsnerver, gør man meget ud af at opkvalificere og efteruddanne medarbejdere. Virksomheden oplever også problemer med at rekruttere kvalificeret arbejdskraft og ser sig i visse tilfælde nødsaget til at ansætte personer, hvis uddannelse og kompetencer ikke er 100 procent skræddersyede til virksomhedens behov. Virksomhedens efteruddannelse er derfor nødvendig for at kunne opkvalificere medarbejderne til at varetage stillingerne:

" Til forskningsstillinger ansætter vi helst medarbejdere med forskningserfaring på højt internationalt niveau, men er ofte nødsaget til at ansætte videnskabelige medarbejdere, som ikke har alle de kompetencer, der gør dem i stand til at udfylde den givne stilling. Det er derfor vigtigt, at vedkommende får den specifikke træning, der er grundlaget for at kunne indgå i det faglige miljø her på Lundbeck. På grund af den høje grad af specialisering hos nyuddannede akademiske medarbejdere, er det utroligt vigtigt at bibringe forskerne en generel forståelse lægemiddeludviklingsprocessen for at sikre den optimale interaktion på tværs af discipliner og afdelinger."

Jan Egebjerg, Lundbeck

For Lundbeck er det også vigtigt konstant at være i tæt kontakt med forskningsmiljøerne. En måde, hvorpå Lundbeck er i kontakt med forskningsmiljøerne, er ved at deltage i undervisningen på enkelte ph.d.-programmer for at give industri aspektet i uddannelsen af nye medarbejdere. Derudover fungerer ph.d.'erne også som en vigtig teknologioverførselskanal mellem universiteterne og virksomhederne.

For tiden arbejder Lundbeck desuden på at skabe et godt og overskueligt karrierevejssystem for at holde på eksisterende medarbejdere og gøre opkvalificering endnu mere attraktivt. Samtidig har virksomheden sat fokus på ledelse med et nyt lederudviklingsprogram. Dårlig ledelse er nemlig en af de hyppigste årsager til, at folk forlader en arbejdsplads. Hos Lundbeck har man derfor den opfattelse, at opkvalificering af ledere i FoU-afdelingerne også er utroligt vigtigt i forhold til at imødekomme problemerne med at skaffe kvalificeret arbejdskraft.

*

Hos **Logik & Co**, der er et mindre byggefirma specialiseret i bæredygtige løsninger, hvor man ofte arbejder med utraditionelle materialer og metoder, har man også valgt at satse meget på opkvalificering af eksisterende medarbejdere. Her understreger man, at opkvalificering ikke alene gør medarbejderne bedre til at udvikle og være innovative på et teknisk niveau, men at opkvalificering helt grundlæggende giver medarbejderne større arbejdsglæde. Herved får virksomheden også mere loyale medarbejdere, og erfaringen er, at medarbejderne derfor bliver længere i virksomheden.

For en mindre virksomhed som Logik & Co kan opkvalificering af medarbejdere dog rent ressourcemæssigt være en stor udfordring, særligt hvis der eksempelvis er tale om ekstern efteruddannelse. Det er ikke så meget prisen på selve efteruddannelses tilbuddet, men mere det, at virksomheden i længere perioder jo må undvære medarbejderen. Et andet problem er, at opkvalificering af en medarbejder ofte skaber et 'hul' længere nede systemet, så arbejdskraftmanglen således bare flyttes til de mindre krævende jobfunktioner.

ner. Hos Logik & Co er man dog ikke i tvivl om, at man fortsat vil satse på opkvalificering af medarbejdere.

*

I den rådgivende ingeniør virksomhed **Johansson & Kalstrup A/S** har det vist sig at være en svær proces at opkvalificere eksisterende medarbejdere i forhold til at inddrage dem mere intensivt i FoU-aktiviteter. Virksomheden har i en periode prøvet at opkvalificere og inddrage mellemteknikere mere i udviklingsarbejdet. Men hvis der er tale om mere radikalt udviklingsarbejde, har mellemteknikerne stadig svært ved at 'følge med'. Her har det nemlig vist sig, at det er af afgørende betydning, at man forstår virksomhedens produkter helt til bunds. Hos Johansson & Kalstrup er man dog stadig fortrøstningsfulde, og virksomheden vil fortsætte med at opkvalificere nye medarbejdertyper og inddrage dem i udviklingsarbejdet. Medejer Flemming Davidsen understreger desuden, at:

"I vores virksomhed anser vi langt fra altid eksterne kurser som værende vejen frem. Vi tror mere på, at øget tillid og inddragelse i projekter er vejen frem i forhold til at opkvalificere eksisterende medarbejdere, således at de kan tage aktiv del i udviklingsarbejdet."

Flemming Davidsen, Medejer Johansson & Kalstrup A/S

*

5.2.1 Fordele og ulemper ved strategien

Opkvalificering af eksisterende medarbejdere er en strategi, der benyttes, hvad enten der er mangel på kvalificeret arbejdskraft eller ej. Brugen af strategien med henblik på at sikre et fortsat højt forsknings- og innovationsniveau forstærkes dog som følge af manglen på kvalificeret arbejdskraft.

I tabel 5.4.1 opsummeres fordele og ulemper ved at benytte sig af opkvalificering af eksisterende medarbejdere som strategi for at sikre fortsatte FoU-aktiviteter. Der skelnes mellem fordele og ulemper for virksomheder og for samfundet overordnet set. Opsummeringen bygger på interviewene med virksomheder og eksperter.

Tabel 5.4.1: Fordele og ulemper ved opkvalificering af medarbejdere

| Virksomhed | | Samfund | |
|--|---|--|--|
| Fordele | Ulemper | Fordele | Ulemper |
| <ul style="list-style-type: none"> • Virksomheden får mulighed for mere præcist at præge medarbejderens faglighed og samarbejdsevner. • Medarbejdere bliver ofte mere motiverede og loyale. • Giver mulighed for at inddrage nye medarbejdertyper i innovatonsarbejdet. • En progressiv efteruddannelses- og opkvalificeringspolitik kan også have en positiv effekt i forhold til at rekruttere nye medarbejdere. | <ul style="list-style-type: none"> • Kan betyde høje ekstraomkostninger. • Svært at undvære medarbejdere i forbindelse med eksterne kurser. • I visse tilfælde flytter denne strategi arbejdskraftmanglen længere ned i virksomheden i stedet for at løse den. • Svært at opkvalificere medarbejdere, der ikke selv ønsker det. | <ul style="list-style-type: none"> • Bidrager til, at danske virksomheder forbliver innovative og stadig investerer i FoU. • Bidrager til at FoU-aktiviteter holdes i Danmark. • Bidrager generelt til, at arbejdsstyrkens kompetencer og viden øges, hvilket er vigtigt i mange andre sammenhænge end FoU. | <ul style="list-style-type: none"> • Bliver efteruddannelses- og opkvalificeringsbyrden for tung for den enkelte virksomhed sammenlignet med andre lande, kan det betyde tabt konkurrenceevne. • I visse tilfælde flytter denne strategi arbejdskraftmanglen længere ned i systemet i stedet for at løse den strukturelle mangel. • Stiller store krav til udbuddet af efteruddannelse. |

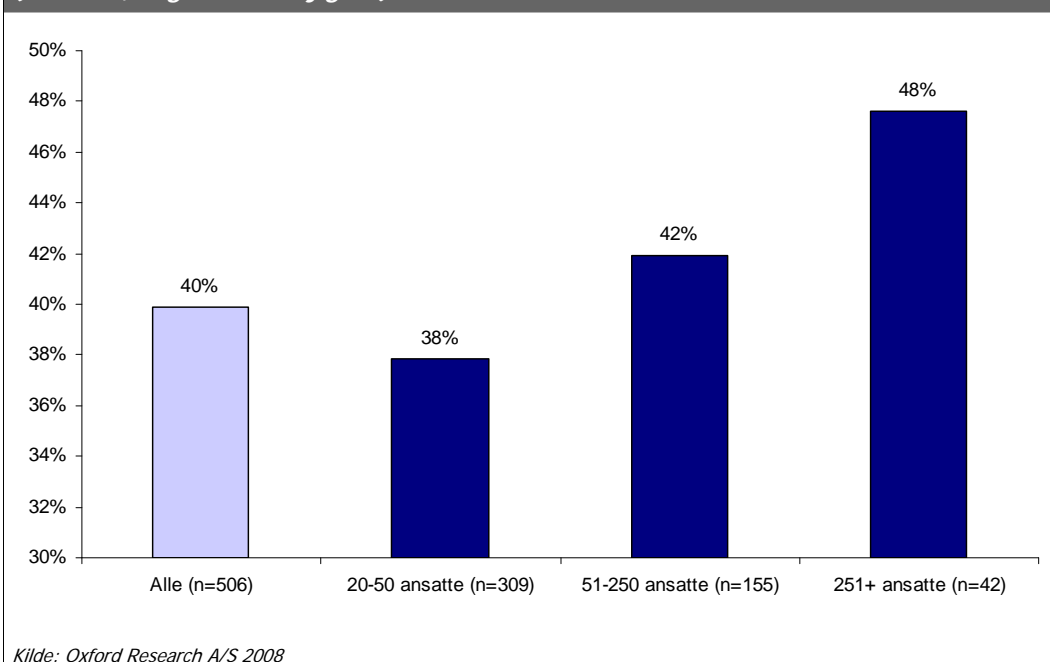
Kilde: Oxford Research A/S 2008

5.3 Samarbejde med andre virksomheder om FoU

At øge samarbejdet med andre virksomheder er en af de såkaldte åbne innovationsstrategier, hvor virksomheder inddrager eksterne ressourcer og viden i deres FoU-arbejde. Samarbejdet med andre virksomheder kan have forskellige former. I nogle tilfælde vil der være tale om direkte outsourcing af FoU-opgaver til underleverandører eller køb af licenser, mens der i andre tilfælde vil være tale om 'joint ventures' eller deltagelse i fælles forskningsprojekter med mange deltagende virksomheder og parter. Samarbejdet med andre virksomheder om FoU kan også bestå i, at virksomheden køber løsninger af eller samarbejder med udenlandske underleverandører.

I figur 5.5 er gengivet, hvor mange af de adspurgte virksomheder der som følge af manglen på kvalificeret arbejdskraft har øget samarbejdet med andre virksomheder for at kunne sikre forsknings- og innovationsaktiviteter. Betragtes hele populationen samlet set, har 40 procent af virksomhederne øget samarbejdet med andre virksomheder for at kunne holde forsknings- og innovationsaktiviteterne på et vist niveau. Således er øget samarbejde med andre virksomheder den næstmest anvendte strategi for at imødegå problemet med mangel på kvalificeret arbejdskraft. Også her gør det sig gældende, at desto større de pågældende virksomheder er, desto større er andelen af virksomheder, der har valgt at benytte strategien.

Figur 5.5: Andel af virksomhederne, der samarbejder mere med andre virksomheder om FoU som følge af manglen på kvalificeret arbejdskraft. (i mindre, nogen eller høj grad)



At samarbejde med andre virksomheder om FoU er en meget direkte måde at få adgang til ekstra ressourcer og ny viden på. Men det kan være et meget følsomt område, hvis det eksempelvis drejer sig om samarbejde med konkurrerende virksomheder.

Samarbejder virksomhederne med udenlandske leverandører, stiller dette ofte ekstra store krav, både til virksomheden, der køber løsningerne, samt til underleverandørerne.

Som det fremgår af nedenstående eksempler, kan det være en stor udfordring at outsource FoU-opgaver, særligt for mindre virksomheder, der ikke altid har de fornødne medarbejderressourcer til at kunne detailstyre processen.

*

SunSil er en mindre dansk virksomhed specialiseret i solcelleenergi. Virksomheden har pt. ingen produktion og beskæftiger sig udelukkende med forskning og udvikling. Målet er dog at opbygge en dansk solcellefabrik, der skal fremstille færdige solcellemoduler, klar til opsætning på hustagene i Danmark og Europa. Den første pilotproduktion er sat til at starte i 2009.

Kombinationen af at være en yderst videns- og udviklingstung virksomhed og manglen på kvalificeret arbejdskraft har i flere tilfælde tvunget SunSil til at købe delkomponenter og ydelser af andre virksomheder, mange af disse i udlandet. En simpel strategi har været at få produceret allerede udviklede delkomponenter af underleverandører, så man har kunnet frisætte interne medarbejderressourcer til udvikling. Men virksomheden har også måttet købe mere udviklingsorienterede ydelser af andre virksomheder, bl.a. software.

I forhold til software er det dog ofte et problem, at der mangler dokumentation, når man får software udviklet og leveret fra en underleverandør. Det er fx vanskeligt at beskrive avanceret software i en manual, hvilket giver store udfordringer, når softwaren senere hen skal integreres i produktet og/eller med anden software.

På den positive side pointerer direktør og grundlægger Erik Hansen, at samarbejdet med underleverandører har været en meget lærerig proces, som har tvunget SunSil til at definere deres produkter ned til mindste detalje, således at det har været muligt for underleverandørerne at arbejde videre med dem.

SunSil har også samarbejdet omkring fælles udviklingsprojekter med flere virksomheder og organisationer i udlandet. Erik Hansen understreger bl.a., at SunSil har haft et rigtig godt samarbejde omkring system- og konceptudvikling for verifikation af solcelleprocesser med hollandske TNO, som svarer til GTS-institutterne i Danmark. Samarbejdet foregik i regi af et stort internationalt projekt under EU's 6. rammeprogram for forskning og udvikling.

I samme projekt fik SunSil desuden kendskab til det spanske solcellefirma Ibersola, som er specialister i at installere solcelleanlæg. Gennem projektet fik SunSil opbygget gode relationer til Ibersola, og SunSil får i dag testet deres produkter hos den spanske virksomhed. Ibersolas store praktiske viden omkring solcelleanlæg er meget værdifulde for SunSil i test- og udviklingsprocesserne. Ydermere har de indgået en aftale om, at IberSola bliver SunSils kommende distributør i Spanien og Portugal.

*

Hos **OKS Shiptech**, der rådgiver og udvikler løsninger og systemer til skibsfarten, har man også valgt at outsource en del af sine udviklingsprojekter til andre virksomheder og partnere. En del projekter har virksomheden bl.a. outsourcet til virksomheder i Sydøstasien. Hvis det drejer sig om køb af ydelser af større projektmæssig karakter, er det dog deres erfaring, at det som oftest er nødvendigt for OKS Shiptech at være fysisk tilstede i det pågældende land, ellers kører projekterne skævt. Dette er en stor udfordring for en lille virksomhed som OKS Shiptech med kun knap 30 ansatte. Det er langt fra altid muligt for virksomheden at sende en medarbejder udenlands i længere tid af gangen.

Afdelingschef Kristian Lind understreger dog, at det i mange tilfælde har fungeret rigtig godt at outsource opgaver til udenlandske virksomheder, og at de i den nuværende situation ikke ser noget alternativ til dette.

5.3.1 Fordele og ulemper ved strategien

I eksemplerne er samarbejdet med andre virksomheder omkring FoU-opgaver en kompliceret men nødvendig løsning for virksomhederne. Samarbejdet med andre virksomheder kan dog også være lærerigt, og deltagelse i større internationale FoU-projekter giver desuden virksomhederne mulighed for at få nye internationale samarbejdspartnere inden for andre områder end FoU, f.eks. i forhold til distribution og markedsføring.

I tabel 5.4.2 opsummeres fordele og ulemper ved at samarbejde med andre virksomheder omkring FoU. Der skelnes mellem fordele og ulemper for virksomheder og for samfundet overordnet set. Opsummeringen bygger på interviewene med virksomheder og eksperter.

| Tabel 5.4.2: Fordele og ulemper ved at samarbejde med andre virksomheder om FoU | | | |
|---|---|--|---|
| Virksomhed | | Samfund | |
| Fordele | Ulemper | Fordele | Ulemper |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ved outsourcing af opgaver frisættes ressourcer internt i virksomheden. • Kan give adgang til kompetencer, viden og faciliteter, virksomheden ikke selv råder over. • Kan føre til nye samarbejdspartnere inden for andre områder end FoU (f.eks. i forhold til distribution og markedsføring). • Samarbejde med andre typer virksomheder kan føre til utilsigtede positive effekter i innovationsøjemed. • Samarbejde og outsourcing gør virksomheder mere fleksible i forhold til skiftende FoU-niveauer. | <ul style="list-style-type: none"> • Ved outsourcing af FoU får virksomheden begrænset adgang til den store og ofte udokumenterede viden, der skabes i selve processen. • Det kan være dyrt og langsommeligt at outsource opgaver til andre virksomheder. • At lægge FoU-opgaver i hænderne på andre virksomheder kan betyde en højere risiko for fejl og misforståelser. • SMV'er kan have svært ved at få noget ud af samarbejdet med store virksomheder. Flere mindre virksomheder, der har deltaget i større FoU-projekter, mener, at beslutninger ofte bliver taget af de store henover hovedet på de små. | <ul style="list-style-type: none"> • Bidrager til, at danske virksomheder forbliver innovative og stadig investerer i FoU. • Samarbejdet mellem forskellige typer virksomheder kan fremme udviklingen af nye typer produkter, processer og ydelser. • Samarbejdet kan gøre virksomheder mere fleksible i forhold til skiftende ordrestørrelser og aktivitetsniveau og gør dem dermed mere konkurrencedygtige. | <ul style="list-style-type: none"> • Outsourcing af FoU-opgaver til udenlandske virksomheder betyder tab af indtjening og værdifuld viden i Danmark. |

Kilde: Oxford Research A/S2008

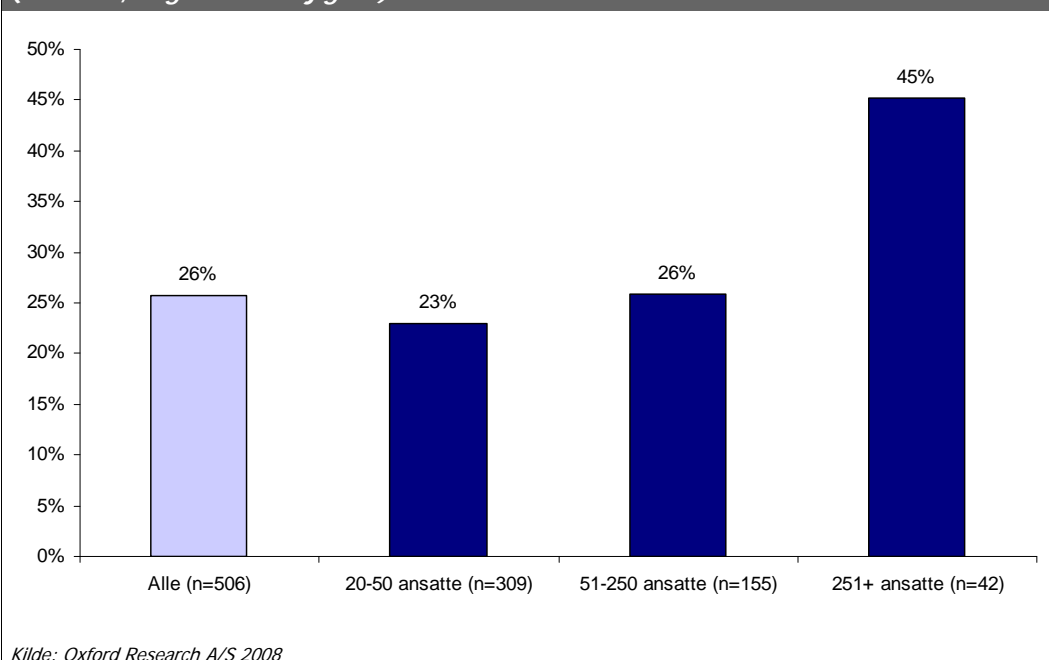
5.4 Samarbejde med universiteter og andre vidensinstitutioner om FoU

At øge samarbejdet mellem erhvervslivet og universiteter og andre vidensinstitutioner er et område, der har ligget højt på den politiske agenda i lang tid. Som i tilfældet med øget samarbejde med andre virksomheder er samarbejdet med universiteter en af de åbne innovationsstrategier, der sigter på at give virksomheden adgang til ny viden og kompetencer. I samarbejdet med universiteter vil der som oftest være tale om, at virksomheden sigter på at få adgang til højt specialiseret viden, kompetencer og faciliteter.

Figur 5.6 illustrerer, hvor stor en andel af de adspurgte virksomheder, der samarbejder med universiteter og andre vidensinstitutioner om FoU. Samlet set angiver 26 procent af virksomhederne, at de samarbejder med universiteter og andre vidensinstitutioner om FoU for at sikre fortsatte forsknings- og innovationsaktiviteter. Øget samarbejde med universiteter er således den tredje mest benyttede strategi i forhold til at mindske problemerne med manglen på kvalificeret arbejdskraft.

Figur 5.6: Andel af virksomhederne, der samarbejder mere med universiteter og andre vidensinstitutioner om FoU som følge af manglen på kvalificeret arbejdskraft.

(i mindre, nogen eller høj grad)



Det fremgår også tydeligt, at det specielt er de store virksomheder på 250+ medarbejdere, der samarbejder med universiteterne og andre vidensinstitutioner om FoU. Således svarer 45 procent af de adspurgte store virksomheder, at de samarbejder med universiteter og andre vidensinstitutioner om forskning og/eller innovation. Dette resultat står i skarp kontrast til både de små og mellemstore virksomheder, hvor andelen, der samarbejder med universiteter og andre vidensinstitutioner om FoU, kun er på henholdsvis 23 og 26 procent. At en stor andel af danske SMV'er således ikke samarbejder med universiteter og vidensinstitutioner, kan skyldes, at det som nævnt kræver et forholdsvist højt kompetenceniveau blandt en virksomheds kernemedarbejdere at kunne anvende og styre åbne innovationsprocesser, herunder samarbejdet med universiteter. Mange SMV'er be-

sidder simpelthen ikke de nødvendige innovations- og ledelseskompetencer i forhold til dette. Endvidere er det i praksis vanskeligt for mange SMV'er at afsætte de nødvendige ressourcer til at deltage i projekter med universiteter og vidensinstitutioner.

Samtlige af de interviewede virksomheder, der samarbejder med universiteter, understreger, at samarbejdet ikke alene er motiveret af manglen på arbejdskraft. Virksomhederne ser generelt samarbejdet med universiteter som en vigtig måde at få adgang til specialiseret viden på, men tilkendegiver samtidigt, at manglen på kvalificeret arbejdskraft har fået dem til at øge samarbejdet.

Samarbejde med universiteter er desuden en strategi, som ikke kun bruges i forhold til at få adgang til ekstern viden og ressourcer på. Som det følgende eksempel omkring B&O's samarbejde med universiteter viser, er det også en strategi, der kan forbedre virksomhedernes rekrutteringskanaler. ErhvervsPhD-ordningen er et godt eksempel på et samarbejde mellem erhvervslivet og universiteterne, der både fungerer som rekrutteringsstrategi og giver virksomheder adgang til ny viden og kompetencer.

*

Grundlæggerne af **Bang og Olufsen (B&O)**, Peter Bang og Svend Olufsen, mødte hinanden på Ingeniørhøjskolen i Århus tilbage i 1920'erne. B&O har siden da bibeholdt den tætte forbindelse til forsknings- og universitetsmiljøet.

I 1994 var virksomheden eksempelvis med til at grundlægge Bang & Olufsen ICEpower a/s som et 'joint venture' med ph.d.-studerende ved Danmarks Tekniske Universitet Karsten Nielsen. Ideen kom fra Karsten Nielsen, der havde opfundet og patenteret en ny forstærkerteknologi med langt højere effektivitet og lyd kvalitet end konventionelle teknologier. ICEpower-teknologien sidder i dag i musikanlæg, mobiltelefoner, MP3-afspillere og lydsystemer i biler – både hos B&O og andre producenter inden for audiobranchen. I 2008 købte B&O samtlige aktier i virksomheden, som i dag har omkring 50 ansatte.

Samarbejdet med universitets- og forskningsmiljøer har, som det fremgår, fra starten været én af hjørnesteenene i B&O's udvikling og forretningsgrundlag, og det var i begyndelsen ikke manglen på kvalificeret arbejdskraft, der var den primære driver i samarbejdet. I løbet af de seneste år er manglen på kvalificeret arbejdskraft dog blevet mere udtalt, og samarbejdet med universiteter ses bl.a. i dag som en mulighed for at forbedre rekrutteringskanaler og bibeholde et højt FoU-niveau, trods problemerne med at skaffe højt kvalificerede FoU-medarbejdere. Virksomhedens samarbejde med universiteter tæller derfor også en lang række forskellige initiativer.

Et af B&O's initiativer er de såkaldte B&O-lektorer. Lektorerne er ansat på universiteter, men virksomheden betaler halvdelen af deres lønomkostninger. Dette gøres inden for en række særlige fagområder, hvor virksomheden mener, der mangler kandidater og forskningsmiljø i Danmark. Samtidigt holder B&O tæt kontakt til lektorerne, der bl.a. kan trække på virksomhedens specialister i undervisningssammenhænge. Lektorerne udstyres også med en konkrete ideer til eksamensopgaver og specialer, som de studerende kan vælge, hvis de har lyst. B&O arrangerer også årligt en 'Innovation Camp' i samarbejde med ingeniørhøjskolen i Århus, hvor studerende fra fem EU-lande mødes for at løse en række konkrete opgaver/problemstillinger i løbet af tre uger. Dette giver virksomheden god kontakt til de universitetsstuderende. Nogle af de studerende vælger efterfølgende at skrive speciale i samarbejde med virksomheden, og det er også blevet til en del ansøgninger fra deltagere. B&O har desuden også tilknyttet en række erhvervs-ph.d.'er, som de har stor glæde af. Dette både i forhold til vidensproduktion og efterfølgende rekrutteringsmuligheder.

Virksomheden har også en lang tradition for at flytte forsknings- og udviklingsaktiviteter ud af huset og har pt. en lang række konkrete FoU-samarbejder med universiteter i både ind- og udland. FoU-samarbejdet med universiteter giver som regel den fordel, at virksomheden får adgang til forskningsfaciliteter og en langt bredere vifte af kompetencer og viden, end virksomheden ville kunne opnå 'in-house'. Forskningschef hos B&O Søren Bech understreger desuden, at virksomheden aldrig får udført kontraktforskning af universiteter eller andre, men at virksomheden altid går ind som ligeværdig partner i sine eksterne FoU-projekter:

"Det er utroligt vigtigt for os, at vi altid deltager på lige fod med universiteter og andre partnere i vores eksterne FoU-projekter. Dette sikrer, at vi får fuld adgang til al den viden, der produceres i løbet af hele projektet."

Søren Bech, Forskningschef, B&O

Samarbejdet med universiteterne er dog ikke altid problemfrit. Søren Bech fremhæver bl.a., at lovgivningen i forhold til IP-rettiligheder giver mulighed for tolkning, når den skal udmøntes i samarbejdskontrakter. Problemet er, at den "vage" IP-lovgivning besværliggør samarbejdet:

"I mange projekter går der alt for megen tid med at få aftaler om IP-rettiligheder og fordeling af eventuelle licensindtægter på plads. Det virker ofte som om, universiteterne er bange for, at vi som privat virksomhed udelukkende er interesseret i at få adgang til offentlige midler gennem dem. Denne mistillid til private virksomheder møder vi ikke blandt de udenlandske universiteter, vi samarbejder med."

Søren Bech, Forskningschef, B&O

Søren Bech mener, at det generelt er lettere at samarbejde med udenlandske universiteter end danske. Han mener, at de udenlandske universiteter virker mere gearede og motiverede i forhold til at samarbejde med private virksomheder. Grundlæggende har B&O dog utroligt gode erfaringer med at samarbejde med danske universiteter.

5.4.1 Fordele og ulemper ved strategien

Eksemplet fra B&O viser tydeligt, at samarbejde med universiteter og andre vidensinstitutioner om FoU er en strategi, der indeholder mange forskellige typer initiativer. Fælles for disse initiativer er, at de alle stiller høje krav til virksomhederne, som benytter dem. Det er således vigtigt for at få succes med samarbejder med universiteter og andre vidensinstitutioner, at virksomhederne internt har de fornødne innovationskompetencer. Mange SMV'er har i dag ikke de fornødne innovationskompetencer til at kunne anvende en åben innovationsstrategi, hvilket også er afspejlet i den meget store forskel i den andel af virksomheder, der anvender strategien fordelt på virksomhedsstørrelse.

I tabel 5.4.3 opsummeres fordele og ulemper ved at benytte sig af øget samarbejde med universiteter og andre vidensinstitutioner som en strategi for at sikre fortsatte FoU-aktiviteter. Der skelnes mellem fordele og ulemper for virksomheder og for samfundet overordnet set. Opsummeringen bygger på interviewene med virksomheder og eksperter.

Table 5.4.3: Fordele og ulemper ved at samarbejde med universiteter og andre vidensinstitutioner om FoU

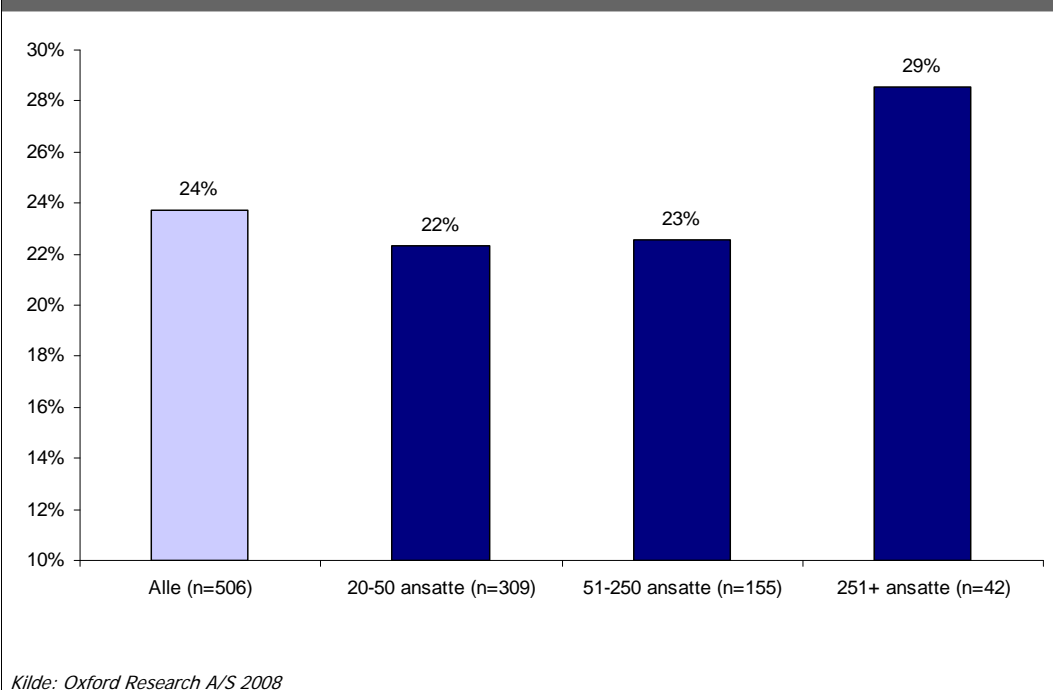
| Virksomhed | | Samfund | |
|--|--|---|---|
| Fordele | Ulemper | Fordele | Ulemper |
| <ul style="list-style-type: none"> • Giver adgang til specialist kompetencer og forskningsfaciliteter, virksomheden ikke selv råder over. • Kan give direkte adgang til værdifuld viden, virksomheden ellers selv skulle have skaffet/indsamlet. • Universiteters og virksomheders forskellige tilgange til forskning og deres forskelligartede viden kan være fordrende for kreativitet og innovation. | <ul style="list-style-type: none"> • Der kan opstå usikkerhed og stridigheder om IP-retteligheder. • Universiteter og virksomheder kan have svært ved at samarbejde pga. deres store forskelligheder og forskellige målsætninger med FoU-projekter. • Det kan være langsomt og bureaukratisk at samarbejde med universiteter og andre offentlige vidensinstitutioner. | <ul style="list-style-type: none"> • Bidrager til, at danske virksomheder forbliver innovative og stadig investerer i FoU. • Bidrager til at øge kvaliteten og radikaliteten af innovation og FoU i danske virksomheder. • Forskningsindsatsen bliver mere målrettet og fokuseret og bidrager hermed mere direkte til udvikling af erhvervsliv og samfund. | <ul style="list-style-type: none"> • Der kan være en fare for, at den stigende kommerialisering af forskningen 'udvander' grundforskningen på de danske universiteter. |
| <p><i>Kilde: Oxford Research A/S 2008</i></p> | | | |

5.5 Inddragelse af nye medarbejdertyper i FoU-arbejdet

Inddragelse af nye medarbejdertyper i FoU-arbejdet er en typisk internt rettet strategi, der sigter på at optimere virksomhedens interne ressourcer og viden. I nogle tilfælde er der tale om, at eksisterende medarbejdergrupper eller medarbejdertyper, der ikke tidligere har beskæftiget sig med FoU, inddrages i FoU-aktiviteterne. I andre tilfælde kan der være tale om, at virksomheder må rekruttere nye medarbejdere med anden uddannelsesbaggrund, end man hidtil har gjort. Selvom det er en internt rettet strategi, kan inddragelsen af nye medarbejdertyper således ideelt set bidrage med ny viden og kreativitet til FoU-processer.

Som det fremgår af figur 5.7, angiver knap hver fjerde virksomhed, at de har valgt at inddrage nye medarbejdertyper i FoU-arbejdet. Endnu engang er tendensen den samme som med de øvrige strategier, at den største andel af virksomheder, der benytter strategierne, findes blandt de store virksomheder på 250+ medarbejdere. Forskellene er dog forholdsvis små her. Inddragelse af nye medarbejdertyper i FoU-arbejdet er derfor den strategi, hvor forskellene mellem store og små virksomheder er mindst i forhold til andelen af virksomheder, der benytter sig af strategien.

Figur 5.7: Andel af virksomhederne, der er begyndt at inddrage nye medarbejdertyper i FoU arbejdet som følge af manglen på kvalificeret arbejdskraft. (i mindre, nogen eller høj grad)



Af de kvalitative interview fremgår det, at det langt fra altid er uproblematisk at inddrage nye medarbejdertyper i forsknings- og innovationsaktiviteter. Dette kan i mange tilfælde skyldes, at de nye medarbejdertyper ikke er besiddelse af tilstrækkelige kompetencer, hvilket medfører, at de ikke kan deltage på lige fod med de øvrige i forsknings- og innovationsarbejdet. Dog er der også tilfælde, hvor en øget mangfoldighed af medarbejdertyper i udviklingsarbejdet medfører, at der kommer nye vinkler og tilgange til løsninger på forskellige problemstillinger. Nedenstående eksempler illustrerer sidstnævnte udfald, hvor

de forskellige faglige baggrunde har komplementeret hinanden utroligt godt og givet ny viden og dynamik i virksomhedens FoU-arbejde.

*

Johansson & Kalstrup A/S er en rådgivende ingeniørvirksomhed, som arbejder inden for følgende kerneområder; byggeri, anlæg, energistyring, kystbeskyttelse, miljø, planlægning, naturgenopretning og kommunal teknik. Virksomheden har ca. 25 ansatte og er placeret i både Varde og Esbjerg.

Virksomheden burde historisk og branchemæssigt set næsten udelukkende bestå af ingeniører. Johansson og Kalstrup A/S har dog i den senere tid bevidst udvidet arbejdsområderne og i den forbindelse inddraget en række andre medarbejdere med andre uddannelser. Således er der blevet ansat én arkitekt, én landskabsarkitekt, én biolog, én ekspert i byudvikling samt en række ingeniører, hvis profil ikke umiddelbart passer direkte ind i virksomhedens traditionelle kerneområder. Det har generelt været vanskeligt at finde kvalificerede ingeniører, hvorfor en række opgaver, der "naturligt" løses af ingeniører, er blevet løst af medarbejdere med anden baggrund. Dette kan siges at være en slags held i uheld, da det med tiden har vist sig, at de forskellige profiler komplementerer hinanden utroligt godt. Blandingen af forskellige profiler har vist sig at være en stor inspirationskilde i det kreative udviklingsarbejde f.eks. i forbindelse med udvikling af nye produkter og processer. Johansson og Kalstrup A/S er således blevet i stand til at tænke kreativt og udviklende på en helt anden måde, end hvis der udelukkende havde været én specifik type ingeniører ansat i virksomheden. Medjejer Flemming Davidsen udtaler, at *"virksomhedens værktøjskasse er blevet væsentligt større ved inddragelsen af de nye medarbejdertyper i udviklingsarbejdet"*. Derudover pointerer Flemming Davidsen, at de nye medarbejdertyper ved ansættelsen fik at vide, at de i ca. 30 procent af arbejdstiden ville komme til at arbejde med områder, som de aldrig havde drømt om, at de skulle arbejde med. Dette afspejler meget godt virksomhedens læringsfilosofi, som er, at man lærer mest ved at arbejde konkret med forskellige projekter frem for at deltage i forskellige 'fancy' kurser.

Afslutningsvis understreges det af Flemming Davidsen, at det er utroligt vigtigt, at man har en flad og fleksibel organisation, hvis man skal kunne drage fuldt udbytte af at inddrage mange forskellige medarbejdertyper i udviklingsarbejdet. Det kræver nemlig, at der er plads til en løbende dialog på tværs af projekter og fagområder, samt at man er nysgerrig og stiller spørgsmålstejn ved tingene. Mange større rådgivende ingeniørvirksomheder har en tendens til, at man afgrænser de forskellige fagområder skarpt, hvilket bevirker, at der ikke kommer den faglige sparring på tværs af forskellige fagområder, som i Johanssons & Kalstrups tilfælde har været enormt udviklende.

5.5.1 Fordele og ulemper ved strategien

For succesfuldt at inddrage nye medarbejdertyper i forsknings- og innovationsarbejdet kræves det, at der vises megen tillid til de nye medarbejdertyper. Dette er enormt vigtigt, da det typisk vil tage lidt tid, før de nye medarbejdertyper vil være i stand til at deltage i forsknings- og udviklingsaktiviteterne. Denne iagttagelse vil blandt en række andre blive præsenteret i tabel 5.4.3, som opsummerer fordele og ulemper ved at inddrage nye medarbejdertyper FoU-arbejdet. Der skelnes mellem fordele og ulemper for virksomheder og for samfundet overordnet set. Opsummeringen bygger på interviewene med virksomheder og eksperter.

Tabel 5.4.4: Fordele og ulemper ved at inddrage nye medarbejdertyper i FoU-arbejdet

| Virksomhed | | Samfund | |
|---|--|---|---|
| Fordele | Ulemper | Fordele | Ulemper |
| <ul style="list-style-type: none"> • Antallet af potentielle medarbejdere og kandidater, der kan løfte FoU-opgaver, bliver større. Virksomheden bliver derfor mindre sårbar over for mangel på én bestemt type medarbejdere. • Nye typer viden og tilgange kan inddrages i innovations-/FoU-arbejdet. • Det giver ofte mere kreative og dynamiske FoU-projekter, når medarbejderstaben har forskellige faglige såvel kulturelle baggrunde. | <ul style="list-style-type: none"> • Det kan i visse tilfælde kræve en stor opkvalificeringsindsats. • Det kan vise sig at være en meget langsigtet løsning at inddrage nye typer medarbejdere, da det vil tage tid før de nye medarbejdertyper vil give værdi til FoU-arbejdet. | <ul style="list-style-type: none"> • Bidrager til, at danske virksomheder kan forblive innovative og stadig investerer i FoU. • Erhvervslivet får større fleksibilitet i forhold til udbuddet af arbejdskraft. • Bidrager til, at FoU-aktiviteter holdes i Danmark. • Mindre sårbar ift. flaskehalse på uddannelsesområdet. | <ul style="list-style-type: none"> • I visse tilfælde flytter denne strategi arbejdskraftmanglen andre steder hen i systemet i stedet for at løse den. |

Kilde: Oxford Research A/S 2008

5.6 Rekruttering af FoU medarbejdere i udlandet

Rekruttering af FoU-medarbejdere i udlandet er en strategi, der i de senere år har været meget fokus på fra politisk side samt i medierne. Dette skyldes bl.a., at mange analyser peger på, at vi i Danmark mangler og også i fremtiden vil komme til at mangle kvalificeret arbejdskraft. Manglen på arbejdskraft vil ramme bredt, men specielt højtuddannet arbejdskraft vil blive kraftigt efterspurgt. Jf. Arbejderbevægelsens Erhvervsråd analyse fra september 2008, som er omtalt i kapitel 3, estimeres det, at der frem mod år 2018 vil mangle ca. 70.000 til 80.000 faglærte og personer med en videregående uddannelse i forhold til i dag. Dette betyder, at det vil være en nødvendighed, at der rekrutteres kvalificeret arbejdskraft fra udlandet i forhold til at kunne opretholde forsknings- og udviklingsaktiviteter i danske virksomheder.

Rekruttering af kvalificeret udenlandsk arbejdskraft er da også et stigende fænomen i Danmark. Bl.a. Dansk Industri beretter om en kraftigt stigende interesse for denne strategi fra deres medlemmer og estimerer, at 2008 vil være det år, hvor danske virksomheder har rekrutteret mest udenlandsk arbejdskraft nogensinde. Den stigende interesse for kvalificeret udenlandsk arbejdskraft bekræftes også i de seneste opgørelser fra Udlændingene service over antallet af udlændinge som kommer til Danmark for at arbejde eller studere. I alt blev der udstedt 37.523 opholdstilladelser til udlændinge med henblik på at arbejde eller studere i Danmark i 2007. Dette er 30 procent flere end i 2006 – og knap en tredobling siden 2002, hvor der blev udstedt 13.000 opholdstilladelser.¹⁶

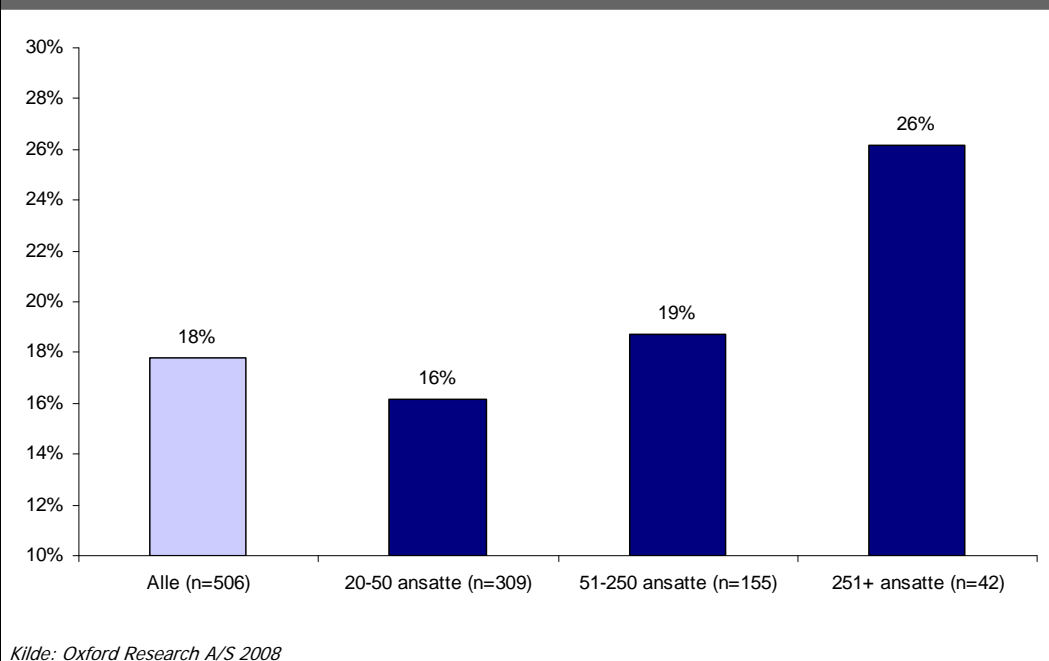
Historisk set har det mest været de store danske virksomheder, der har henvendt sig til organisationen og søgt rådgivning i forbindelse med rekruttering af højt kvalificeret udenlandsk arbejdskraft. Denne tendens er de senere år vendt, således at også små og mellemstore virksomheder i stigende grad henvender sig til DI med henblik på rådgivning til rekruttering af højtuddannet udenlandsk arbejdskraft. Den højtuddannede arbejdskraft rekrutteres dog hovedsageligt stadig af større danske virksomheder og af internationale virksomheder placeret i Danmark. De store virksomheder har en væsentlig fordel, da de ofte er bedre rustet end mindre virksomheder til at integrere udenlandske medarbejdere i virksomheden. Deres større kapacitet gør, at de i flere tilfælde har skræddersyede programmer, som tager hånd om den enkelte medarbejder, og, mindst lige så vigtigt, søger at hjælpe den pågældende persons familie til en succesfuld integration i det danske samfund.

¹⁶ Kilde: Udlændingeneservice (2008), *"Tal og fakta på udlændinge området 2007"*.

På denne baggrund er det lidt overraskende, at kun 18 procent af virksomhederne i surveyen angiver, at de har valgt at rekruttere udenlandske FoU-medarbejdere for at overkomme manglen på kvalificeret arbejdskraft i Danmark. Ser vi udelukkende på de store virksomheder med minimum 250 medarbejdere, er andelen dog også lidt højere. Her er det ca. hver fjerde virksomhed, der har rekrutteret udenlandsk arbejdskraft for at sikre fortsatte forsknings- og innovationsaktiviteter.

Figur 5.8: Andel af virksomhederne, der rekrutterer medarbejdere i udlandet som følge af manglen på kvalificeret arbejdskraft.

(i mindre, nogen eller høj grad)



I de kvalitative interview har flere virksomheder understreget, at det at have udenlandske medarbejdere tilfører kreativitet og dynamik i innovations- og udviklingsprocesser. Som nedenstående eksempel illustrerer, er rekruttering af medarbejdere i udlandet heller ikke altid kun drevet af manglen på kvalificeret arbejdskraft i Danmark. Problemerne med at rekruttere FoU-medarbejdere i Danmark øger uden tvivl rekrutteringen af højt kvalificeret arbejdskraft i udlandet, men for nogle virksomheder har det at have en international medarbejderstab og at tiltrække de dygtigste medarbejdere globalt set længe været en bevidst strategi.

Det kræver ofte en stor indsats at rekruttere højt kvalificeret arbejdskraft fra udlandet. At finde de helt rigtige kandidater, der både kulturelt og fagligt kan integreres i virksomheden, er en stor udfordring. Efterfølgende er det også mindst lige så vigtigt, at virksomheden gør en indsats for at få integreret de udenlandske medarbejdere og deres familie i både virksomheden og i samfundet generelt. Mange expats tager eksempelvis hjem igen før tid, fordi ægtefællen ikke falder til.

*

Microsoft Development Center Copenhagen (MDCC) i Vedbæk er med sine godt 850 ansatte Microsofts største udviklingsafdeling i Europa. Centret blev til, da Microsoft købte det tidligere Navision i 2002.

For at rekruttere de fornødne medarbejdere til centrets mange udviklingsopgaver har MDCC de seneste år intensiveret rekrutteringen af udenlandsk arbejdskraft. Af de i alt 850 medarbejdere kommer ca. en tredjedel fra udlandet, og i alt er 40 nationaliteter repræsenteret. Det er særligt ingeniører, MDCC rekrutterer i udlandet.

Ifølge Site Leader Charlotte Mark er rekrutteringen i udlandet af afgørende betydning for MDCC. Hvis ikke MDCC er i stand til at rekruttere den manglende arbejdskraft i udlandet, vil der i sidste ende ikke være grundlag for centrets placering i Danmark. Charlotte Mark understreger, at Microsoft fra starten har satset på at gøre MDCC til et internationalt center, og man derfor hele tiden har gået efter at rekruttere udenlandsk arbejdskraft:

"Det er jo en klar fordel for os at have en global sammensat medarbejderstab, da vi jo udvikler produkter til et globalt marked."

Manglen på kvalificeret arbejdskraft i Danmark, herunder særligt på it-ingeniører, har selv sagt gjort rekrutteringen i udlandet endnu mere nødvendig for MDCC.

De lande, MDCC særligt forsøger at rekruttere medarbejdere fra, ud over Danmark, er Sverige, Ukraine, Polen, Portugal og Rumænien. Her har kandidaterne de rigtige tekniske kompetencer, og kulturelt er de forholdsvist lette at integrere både på arbejdspladsen og i samfundet generelt.

Det kan være en stor udfordring at rekruttere i udlandet. Man skal vide, hvor kandidaterne er, hvordan man kommer i kontakt med dem, og hvordan og hvilke medier man kan bruge til at skabe opmærksomhed og annoncere. MDCC har eksempelvis brugt rigtig mange ressourcer på at finde ud af fra præcist hvilke lande og områder, man kan rekruttere de rigtige kandidater. Det er ofte også nødvendigt, at MDCC sender rekrutteringsfolk til de pågældende lande. Her afholdes typisk en række intensive interviewforløb, hvor ansøgerne får besked samme dag eller uge, om de har fået jobbet.

MDCC gør desuden meget ud af at integrere de udenlandske medarbejdere og deres eventuelle ægtefæller. Det er nemlig MDCC's erfaring, at hvis ægtefællen ikke falder til i Danmark, så rejser de helt sikkert igen. Bl.a. gør MDCC en del ud af, at deres udenlandske medarbejdere møder udlændinge og danskere – ikke bare fra MDCC, men også fra andre virksomheder. MDCC har bl.a. også oprettet en såkaldt 'Expatriate Wiki', a la det kendte brugerskabte netleksikon 'Wikipedia', hvor MDCC's udenlandske ansatte, kan berette om deres erfaringer til andre ansatte og kommende kandidater med udenlandsk baggrund. En lignende portal er deres 'Ask a Dane Wiki', hvor udenlandske medarbejdere har mulighed for at spørge MDCC's danske ansatte om ting de er i tvivl om. Dette kan spænde fra noget, man har set på dansk fjernsyn, som man ikke lige forstår, til etikettespørgsmål i forbindelse med fester og begivenheder.

MDCC uddanner desuden deres chefer og afdelingsledere i mangfoldighedsledelse, således at de kan motivere og opbygge et stærkt arbejdsteam uafhængigt af nationaliteter.

Tiltrækning og fastholdelse af udenlandske studerende

En alternativ og lidt mere langsigtet strategi, der kan benyttes til at rekruttere kvalificeret udenlandsk arbejdskraft, er i højere grad at tiltrække og fastholde internationale studerende i landet efter endt uddannelse. Det store potentiale, som udenlandske studerende repræsenterer for danske vidensvirksomheder, er et område som bl.a. Dansk Erhverv længe fokuseret på. Dette skyldes blandt andet, at tidligere undersøgelser har vist, at internationale studerende giver Danmark topkarakter som studieland, og at 75 procent af

dem gerne vil blive, efter eksamensbeviset er i hus. I dag er det dog kun 30 procent., der får job i Danmark.¹⁷

Derfor har Dansk Erhverv taget initiativ til at skabe et mødested for erhvervsliv og udenlandske studerende. Det sker i netværket "EXPAT in Denmark", der er sat i verden for at hjælpe internationalt orienterede virksomheder i Danmark med at hyre og holde på udenlandsk arbejdskraft. Expat-initiativet har mødt stor interesse fra udenlandske studerende, expats, virksomheder, universiteter og andre interesserede. Hjemmesiden www.expatindenmark.com, der gik i luften i juli 2008, har på kort tid fået mere end 1.000 registrerede brugere. Netværket er især rettet mod at håndtere de sociale aspekter forbundet med at være expat i en anden kultur end sin egen, at hjælpe med at løse praktiske problemer samt at danne et forum – både på nettet og gennem netværksarrangementer – hvor udenlandske studerende, medarbejdere og virksomheder kan mødes og udveksle erfaringer.

En del større virksomheder som bl.a. Bang & Olufsen satser også på at øge interessen blandt udenlandske studerende i Danmark og danske virksomheder via en række forskellige initiativer som f.eks. 'innovation camps' for studerende.

Meget tyder dog på, at der bør gøres mere på universiteterne og i erhvervslivet for at åbne de unges øjne for en karriere i Danmark, eksempelvis via styrket karrierevejledning og information om studenterjobs og praktik i danske virksomheder.

5.6.1 Fordele og ulemper ved strategien

Det fremgår tydeligt ud fra eksemplet fra Microsoft og det store fokus fra Dansk Industri og Dansk Erhverv, at rekruttering af udenlandsk arbejdskraft er et område, der er i rivende udvikling. Det er også et område, der stiller høje krav til de virksomheder, der ønsker at rekruttere udenlandsk arbejdskraft, og til det danske samfund generelt.

I tabel 5.4.3 er angivet en række fordele og ulemper ved at rekruttere udenlandsk arbejdskraft med henblik på at sikre fortsatte FoU-aktiviteter. Der skelnes mellem fordele og ulemper for virksomheder og for samfundet overordnet set. Opsummeringen bygger på interviewene med virksomheder og eksperter.

¹⁷ Kilde: CIRIUS (2006), *"Undersøgelse af Danmark som studieland"* og CIRIUS (2008), *"Internationale studerendes efterfølgende beskæftigelse i Danmark"*.

| Tabel 5.4.5: Fordele og ulemper ved at rekruttere arbejdskraft i udlandet | | | |
|--|--|---|---|
| Virksomhed | | Samfund | |
| Fordele | Ulemper | Fordele | Ulemper |
| <ul style="list-style-type: none"> • Virksomheden bliver mindre afhængig af arbejdskraftudbuddet i Danmark. • Giver adgang til specialkompetencer, der ikke findes i Danmark. • Det giver ofte mere kreative og dynamiske FoU-projekter, når medarbejderstaben har forskellige kulturelle såvel som faglige baggrunde. • Kan udvide virksomhedens internationale netværk i forhold til nye markeder, leverandører og andre samarbejdspartnere. | <ul style="list-style-type: none"> • Kan være besværligt og omkostningstungt for især mindre virksomheder at rekruttere og integrere udenlandsk arbejdskraft. • Ofte er det svært at integrere udenlandske medarbejdere i Danmark. Derfor stor risiko for, at de tager hjem igen før tid. • Kræver desuden, at ledelsen har kompetencer til at lede en international og kulturelt forskellig medarbejderstab. | <ul style="list-style-type: none"> • Bidrager til, at danske virksomheder forbliver innovative og stadig investerer i FoU. • Bidrager til, at FoU-aktiviteter holdes i Danmark. • Bidrager til at øge kvaliteten og radikaliteten af innovation og FoU i danske virksomheder. • Kan bidrage til øget internationalisering og globaliseringsparathed blandt danske virksomheder. | <ul style="list-style-type: none"> • Danmark kan miste værdifuld viden og kompetencer, hvis udenlandske medarbejdere flytter igen, som en del gør. • Stiller krav til "internationalisering" af en række velfærdsydelser, fx internationale skoler. |
| <i>Kilde: Oxford Research A/S 2008</i> | | | |

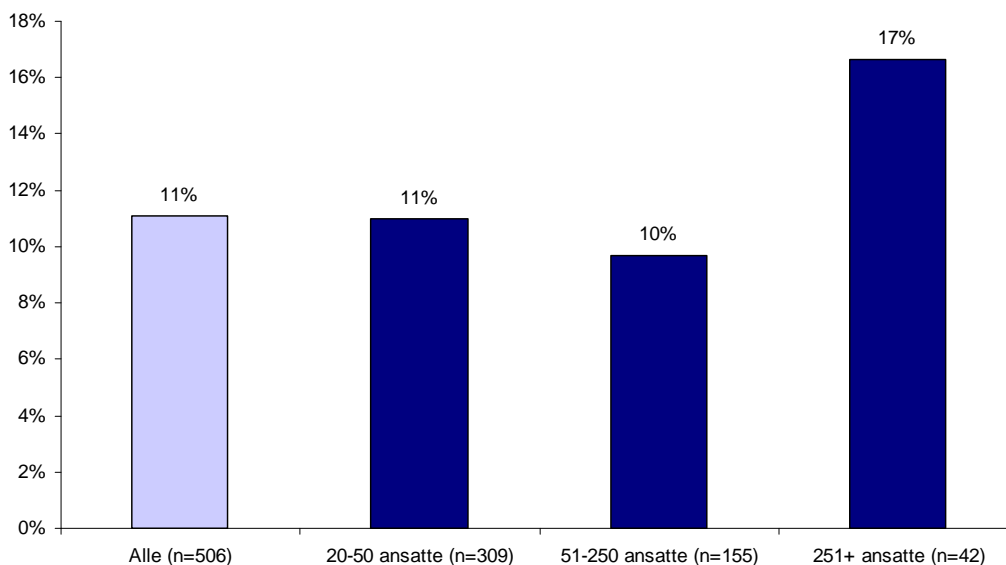
5.7 Flytning af FoU-aktiviteter/-faciliteter til udlandet

I takt med globaliseringen har mange danske virksomheder flyttet aktiviteter og faciliteter til afdelinger og datterselskaber i udlandet. Historisk set har der dog typisk været tale om flytning af masseproduktion til produktionsfaciliteter i lavtlønslande. I dag er konkurrencen om at tiltrække videnstunge virksomheder og opgaver dog intensiveret, og mange af de tidligere lavtlønslande som Indien og Kina tiltrækker i stigende grad FoU-tunge virksomheder i kraft af deres store arbejdsstyrke af højtuddannede og specialiserede videnarbejdere. Dette har også gjort mulighederne større for eksempelvis danske virksomheder for at etablere FoU-afdelinger i udlandet.

I figur 5.9 er det angivet, hvor stor en andel af de adspurgte virksomheder i surveyen, der har flyttet forsknings- og innovationsaktiviteter til udlandet som følge af manglen på kvalificeret arbejdskraft. Det fremgår at 11 procent af de adspurgte virksomheder har valgt denne løsning. Som man kunne forvente, har en større andel af de store virksomheder med 250+ medarbejdere valgt at flytte deres forsknings- og innovationsaktiviteter til udlandet. Således svarer 17 procent af de store virksomheder, at de har valgt at flytte forsknings- og innovationsaktiviteter til udlandet på grund af manglen på kvalificeret arbejdskraft i Danmark.

Figur 5.9: : Andel af virksomhederne, der flytter FoU-aktiviteter til udlandet som følge af manglen på kvalificeret arbejdskraft.

(i mindre, nogen eller høj grad)



Kilde: Oxford Research A/S 2008

Meget tyder på at andelen af virksomheder der vælger at rykke FoU-aktiviteter til udlandet vil vokse i de kommende år, hvis ikke manglen på kvalificeret arbejdskraft falder. Således viser en undersøgelse foretaget af Dansk Industri i dec. 2008, at 9 ud af 10 af de største FoU-virksomheder i Danmark planlægger at rykke FoU-investeringer til udlandet, og at FoU i udlandet vil udgøre en større andel af virksomhedernes samlede investeringer i FoU over de kommende år. Endvidere anfører 75 procent af det samlede antal virksomheder i undersøgelsen bedre adgang til kvalificeret arbejdskraft, særligt ingeniører, som en faktor, der i højere grad vil kunne få dem til at investere mere i Danmark frem for at rykke FoU-aktiviteter til udlandet.¹⁸

Som resultaterne fra surveyen indikerer, så er det særligt de store virksomheder, der rykker deres forsknings- og innovationsaktiviteter til udlandet. En af de nedenstående cases er dog et eksempel på en mindre dansk virksomhed, som har haft stor succes med at flytte FoU-aktiviteter til udlandet. Som det fremgår, kræver det dog også meget af en mindre virksomhed at rykke forskningsaktiviteter til udlandet. Det er således en stor fordel, hvis man som stor virksomhed allerede har filialer, datterselskaber osv. i udlandet. Den anden case er et eksempel på en mindre virksomhed, hvor man grundigt har overvejet at flytte FoU-aktiviteter til udlandet, men hvor det ikke har kunnet betale sig.

*

Integra A/S er en mindre dansk rådgivningsvirksomhed, der er specialiseret i luftfart. Deres kompetenceområder inkluderer rådgivning inden for flyveledelse, lufthavnstilsyn i forbindelse med luftfart, risk og safety management inden for Forsvaret samt it-anskaffelser og implementering inden for den offentlige sektor.

¹⁸ Undersøgelsen bygger på svar fra de 300 mest forskningstunge virksomheder i Danmark samt på 25 kvalitative interviews med topchefer fra forskningstunge virksomheder i Danmark.

Virksomheden tæller i dag 30 ansatte. Omkring 15 af medarbejderne sidder i Bruxelles, hvor en stor del af virksomhedens FoU-aktiviteter foregår. At Integra har valgt at flytte en del af deres FoU aktiviteter til udlandet ved konkret at etablere en afdeling i Bruxelles skyldes, at virksomheden oplever, at det er yderst vanskeligt at skaffe kvalificeret arbejdskraft i Danmark. De FoU-projekter, Integra deltager i, kræver meget høje forskningsmæssige kompetencer, samtidigt med at det er nødvendigt at have erfaring med internationalt samarbejde.

At det lige blev Bruxelles, skyldes bl.a., at de vigtigste organisationer i forhold til funding af FoU-aktiviteter inden for luftfart, som f.eks. den Europæiske Kommission, har hovedkontorer i byen. Virksomheden havde også et ønske om at tiltrække medarbejdere med forskellig baggrund og nationaliteter. Dette oplevede de som langt nemmere i Bruxelles end i Danmark.

Integra har resultatmæssigt haft utroligt gode erfaringer med at flytte FoU-aktiviteter til udlandet. Det, at de har været i stand til at rekruttere en meget kvalificeret medarbejderstab med vidt forskellige uddannelsesmæssige og kulturelle baggrunde, skaber den nødvendige dynamik og kreativitet i udviklingsarbejdet.

På den administrative side har det dog været hårdt arbejde. Forskellige regler omkring løn og sociale og sundhedsmæssige forsikringer i de europæiske lande, samt divergerende udmeldinger fra de forskellige landes myndigheder om, hvilket lands lovgivning der gør sig gældende for den enkelte medarbejder, gør det meget besværligt eksempelvis at ansatte en svensker i et dansk firma i Bruxelles. Ifølge grundlægger og Direktør i Integra Michael Thorsen burde der fra politisk side gøres langt mere for forbedre arbejdskraftens fri mobilitet inden for EU. Som det fungerer i dag, er det kun på papiret, at den europæiske arbejdskraft er sikret fri mobilitet.

Generelt er Integra dog meget tilfredse med deres beslutning om at flytte FoU-aktiviteter til udlandet. Ud over afdelingen i Bruxelles har virksomheden også aftaler med en række ældre forskere placeret i forskellige europæiske byer. Integra bruger disse forskere som en slags mentorer i forhold til deres internationale FoU-aktiviteter, bl.a. trækker virksomheden på deres store erfaring og kendskab til de internationale forskningssystemer.

I modsætning til Integra A/S findes der også tilfælde, hvor virksomheder godt kunne tænke sig at flytte FoU-aktiviteter til udlandet, men må konstatere, at det enten er for dyrt eller besværligt. Nedenstående er et eksempel på en virksomhed, der har fundet det for dyrt at rykke FoU-aktiviteterne til udlandet.

*

Industri Tech A/S er et autoriseret Elinstallatør- og ingeniørfirma med industriel højteknologi som kerneområde. Virksomheden beskæftiger i dag 26 medarbejdere og tilbyder både totalrådgivning, udviklingsarbejde, produktion, installation og tests af højteknologiske styringssystemer.

Virksomheden har oplevet meget store problemer med at rekruttere den fornødne arbejdskraft i Danmark og har anvendt en lang række forskellige strategier i forhold til at overvinde manglen på kvalificeret arbejdskraft. Industri Tech har bl.a. brugt rekrutteringsbureauer for at rekruttere i udlandet, og i en periode har virksomheden lejet arbejdskraft hos andre virksomheder i Esbjerg-området, hvor virksomheden ligger.

I virksomheden har man også grundigt overvejet at flytte udviklingsaktiviteter til udlandet, men har fundet det for dyrt og besværligt. Industri Tech A/S lever af at udvikle individuelle løsninger til deres kunder. Derfor besværliggør det processen, hvis for en stor del af udviklingsarbejdet er placeret i udlandet langt fra de kunder, hvor ydelsen eller produktet i sidste ende skal implementeres. At flytte aktiviteter til udlandet ville også kræve,

at virksomheden sender egne medarbejdere med i forhold til at få startet op og styre en sådan afdeling, hvilket vil være meget omkostningstungt for en virksomhed af deres størrelse.

Industri Tech har desuden rådført sig med andre virksomheder inden for deres branche, som allerede har erfaringer med at flytte udviklingsaktiviteter til udlandet. De har nævnt, at omkostningerne har været for høje, og at de sandsynligvis ikke vil gøre det igen.

*

5.7.1 Fordele og ulemper ved strategien

At flytte forsknings- og udviklingsaktiviteter til udlandet for at imødekomme manglen på kvalificeret arbejdskraft hører til blandt de mere drastiske af de strategier, der betragtes i dette studie. Samtidigt med, at det er en meget ultimativ strategi, er det også en løsning, der kræver, at virksomheden har en meget dybdegående forståelse for deres forsknings- og udviklingsaktiviteter.

I tabel 5.4.6 er opsummeret en række yderligere betragtninger i forbindelse med at flytte forsknings- og udviklingsaktiviteter til udlandet. Der skelnes mellem fordele og ulemper for virksomheder og for samfundet overordnet set. Opsummeringen bygger på interviewene med virksomheder og eksperter.

| Tabel 5.4.6: Fordele og ulemper ved alternative innovationsstrategier | | | |
|--|--|---|--|
| <i>Flytning af FoU aktiviteter til udlandet</i> | | | |
| Virksomhed | | Samfund | |
| Fordele | Ulemper | Fordele | Ulemper |
| <ul style="list-style-type: none"> • Virksomhedens FoU-indsats er ikke afhængig af arbejdskraftudbudet i Danmark. • Kan facilitere adgang til nye markeder og internationale samarbejdspartnere. • Kan i nogen tilfælde sænke omkostningerne ved FoU-aktiviteter. • Giver adgang til specialistkompetencer, der ikke findes i Danmark. | <ul style="list-style-type: none"> • Det kan være besværligt og omkostningstungt, især for mindre virksomheder. | <ul style="list-style-type: none"> • Bidrager til at danske virksomheder forbliver innovative. • Bidrager til øget internationalisering og globaliseringsparathed blandt danske virksomheder. | <ul style="list-style-type: none"> • Danmark mister videnstunge arbejdspladser. • Hermed tab af indtjening og værdifuld viden i Danmark. |
| <i>Kilde: Oxford Research A/S 2008</i> | | | |

Referencer

- Arbejderbevægelsens Erhvervsråd, 1. september, (2008): *"Mangel på uddannet arbejdskraft i fremtiden"*.
- CIRIUS (2006): *"Undersøgelse af Danmark som studieland"*.
- CIRIUS (2008): *"Internationale studerendes efterfølgende beskæftigelse i Danmark"*.
- Dansk Industri, *Indsigt* 23. september, (2008): *"Danmark mangler både vækst og arbejdskraft"*.
- Dansk Industri, 8. oktober, (2008): *"Styrkelse af den private forskning og udvikling i Danmark"*.
- Dansk Industri, *Indsigt* 10. december, (2008): *"Danmark taber videnkapløbet"*.
- Mandag Morgen for Videnskabsministeriet (2007): *"Open Innovation – Case Studies From Denmark (working paper)"*.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2008): *"Open Innovation in Open Networks"*.
- Teknologisk Institut (2006): *"Akut mangel på arbejdskraft blandt erhvervslivets vækstlag"*, Danmark Vækstlag, Teknologisk Instituts SMV-barometer.
- Udlændingetjeneste og Ministeriet for Flygtninge, Indvandrere og Integration (2008): *"Tal og fakta på udlændingeområdet 2007"*.
- Økonomi- og Erhvervsministeriet, 1. november, (2008): *"Innovation i Danmark – hvordan danske virksomheder omsætter nytænkning til værdi"*.

Bilag 1: Deltagende virksomheder og eksperter

| Analysen baseres bl.a. på dybdeinterviews i nedenstående virksomheder |
|---|
| Virksomhedsnavn |
| AllSun A/S |
| AxFlow A/S |
| Bang & Olufsen Icepower A/S |
| Byggefirmaet Logik og Co. Aps |
| Danfoss A/S |
| Dong Energy A/S |
| Fischer Biotech Line A/S |
| Four Danmark A/S |
| Grundfoss A/S |
| Industri Tech A/S |
| Integra A/S |
| Johansson og Kalstrup A/S |
| Lundbeck A/S |
| Noliac A/S |
| OKS Shiptech A/S |
| Scanket A/S |
| SunSil A/S |
| Systemteknik A/S |
| Vestas A/S |
| <i>Kilde: Oxford Research 2008</i> |

| Analysen er suppleret med input fra nedenstående eksperter | |
|--|---|
| Navn | Organisation/titel |
| Stig Jørgensen | Medicon Valley Alliance, CEO |
| Martin Steen Kabongo | Dansk Industri, Fagleder, Rekruttering af udenlandsk arbejdskraft |
| Jannik Schack Linnemann | Dansk Erhverv, Forskningspolitisk chef |
| Charlotte Mark | Microsoft Development Center Copenhagen, Director & Site Leader |
| Charlotte Rønhof | Dansk Industri, Forskningspolitisk chef |
| <i>Kilde: Oxford Research 2008</i> | |

Publikationer udgivet i 2008 og 2009 af Forsknings- og Innovationsstyrelsen i serien Innovation: Analyse og evaluering

2009

Evalueringer og effektmålinger

1. Effektmåling af innovationsmiljøernes støtte til danske iværksættere
> Innovation: Analyse og evaluering 01/2009
2. Rammer for innovativ IKT-anvendelse – erfaringer fra Den Regionale IKT-satsning
> Innovation: Analyse og evaluering 02/2009
3. Måling af additionalitet af deltagelse i innovationskonsortier
> Innovation: Analyse og evaluering 03/2009
4. International Evaluation of the Danish GTS-system
> Innovation: Analyse og evaluering 04/2009
5. Proof of concept-finansiering til offentlige forskningsinstitutioner - Midtvejsevaluering
> Innovation: Analyse og evaluering 05/2009

Analyser

6. Kortlægning af det danske vidensystem med fokus på GTS-nettets roller og opgaver
> Innovation: Analyse og evaluering 06/2009
7. International Comparison of Five Institute Systems
> Innovation: Analyse og evaluering 07/2009
8. Desk Study on Science and Technology Foresights Aiming at Technological Service in Denmark
> Innovation: Analyse og evaluering 08/2009
9. Små og mellemstore virksomheders deltagelse i internationale FoU-samarbejder
> Innovation: Analyse og evaluering 09/2009
10. Små og mellemstore virksomheders anvendelse af itk til innovation
> Innovation: Analyse og evaluering 10/2009
11. Virksomhedernes alternative strategier til fremme af privat forskning, udvikling og innovation
> Innovation: Analyse og evaluering 11/2009

2008

Performanceregnskaber

1. Performanceregnskab for Videnskabsministeriets GTS-net

- > Innovation: Analyse og evaluering 01/2008
- 2. Kommercialiseringsstatistik
- > Innovation: Analyse og evaluering 02/2008
- 3. Performanceregnskab for Videnskabsministeriets Innovationsnetværk
- > Innovation: Analyse og evaluering 03/2008
- 4. Performanceregnskab for Videnskabsministeriets Innovationsmiljøer
- > Innovation: Analyse og evaluering 04/2008

Evalueringer og effektmålinger

- 5. Evaluering af IDEA
- > Innovation: Analyse og evaluering 05/2008
- 6. Effektmåling af forsknings- og innovationssamarbejder
- > Innovation: Analyse og evaluering 06/2008
- 7. Open innovation and globalisation: Theory, evidence and implications, VISION era-net project
- > Innovation: Analyse og evaluering 07/2008
- 8. Brugeranalyse af GTS-nettet
- > Innovation: Analyse og evaluering 08/2008
- 9. Evaluation of Danish Industrial Activities ind the European Space Agency (ESA)
- > Innovation: Analyse og evaluering 09/2008
- 10. Evaluation of the Danish Contributions to Space Research
- > Innovation: Analyse og evaluering 10/2008
- 11. Evaluering af public service for opfindere (Opfinderrådgivningen)
- > Innovation: Analyse og evaluering 11/2008 Analyser
- 12. Den danske erhvervsstruktur – udviklingstendenser og dynamikker
- > Innovation: Analyse og evaluering 12/2008
- 13. Innovation og innovationsbehov i servicesektoren
- > Innovation: Analyse og evaluering 13/2008
- 14. Kortlægning af iværksætter- og entrepreneurshipkurser ved de 8 danske universiteter
- > Innovation: Analyse og evaluering 14/2008
- 15. Kortlægning af indsatsen for fremme af innovation og entreprenørskab i de danske uddannelser – 2008
- > Innovation: Analyse og evaluering 15/2008
- 16. Matchmaking mellem virksomheder og videninstitutioner
- > Innovation: Analyse og evaluering 16/2008
- 17. Innovation i IKT – indsatser og effekter

- > Innovation: Analyse og evaluering 17/2008
- 18. Major challenges in national research and innovation policy governance: Comparison and assessment of the approaches in the VISION era-net partner countries
- > Innovation: Analyse og evaluering 18/2008
- 19. Inside Service Innovation – Challenging Policy
- > Innovation: Analyse og evaluering 19/2008
- 20. Håndbog om Innovationsnetværk
- > Innovation: Analyse og evaluering 20/2008
- 21. Videnpiloter – eksempler på vækst og innovation i små og mellemstore virksomheder
- > Innovation: Analyse og evaluering 21/2008
- 22. Fra inspiration til innovation – casesamling fra offentlige og private organisationer
- > Innovation: Analyse og evaluering 22/2008
- 23. Barriereanalyse for ErhvervsPhD-programmet
- > Innovation: Analyse og evaluering 23/2008