

Samspil



Nye veje mellem forskning og erhverv – fra tanke til faktura

Baggrundsrapport - september 2003



Ministeriet for Videnskab
Teknologi og Udvikling



**Nye veje mellem forskning og erhverv
- fra vilje til handling**

Baggrundsrapport

**Udgivet af:
Videnskabsministeriet**

**Ministeriet for videnskab,
Teknologi og Udvikling
Bredgade 43
1260 København K
Telefon: 3392 9700
Fax: 3332 3501**

**Publikationen udleveres gratis så længe
lager haves ved henvendelse til:
IT- og Telestyrelsen, danmark.dk
Telefon: 1881
sp@itst.dk
www.netboghandel.dk**

**Publikationen kan også hentes på
Videnskabsministeriets hjemmeside:
www.vtu.dk
ISBN (internet): 87-91258-72-3**

**Tryk: Schultz Grafisk
Oplag: 2000
ISBN: 87-91258-71-5**

>

**Nye veje mellem forskning og erhverv
- fra tanke til faktura**

>

1. Samspil skaber vækst	5
1.1 Et styrket samspil skal bidrage til øget vækst i Danmark	5
1.2 Fokus på samspil om forskning og forskningsbaseret innovation	5
1.3 Samspil og vækst er tæt forbundet	7
1.4 Hvorfor er samspil blevet en vigtig vækstfaktor?	9
1.5 Fokus på samarbejde med universiteter, sektorforskning og GTS-institutter	12
1.6 Handlingsplanen er baseret på et nyt videngrundlag	13
1.7 Handlingsplanens indhold	15
1.8 Handlingsplanens initiativer	15
2. Ny viden om samspil	17
2.1 Stort potentiale for øget samspil med videninstitutioner	17
2.2 Virksomhedernes holdninger til samspil - fire grupper	19
2.3. Motiver for samspil	26
2.4 Sten på vejen - barrierer for samspil	27
2.5 Udfordringer for samspil	28
3. Samarbejde om forskning og udvikling	31
3.1 Danmark sakker agter ud, men potentialet er stort	31
3.2 Tre veje til øget samarbejde om forskning og udvikling	32
3.3 Behov for et mere enkelt og overskueligt statsligt bevillingssystem	33
3.4 Flere virksomheder skal i gang med at samarbejde	35
3.5 Det skal være lettere at indgå aftaler om samarbejde	38
4. Adgang til de rette kompetencer	41
4.1 Rum for forbedring	41
4.2 Veje til øget mobilitet af forskere og højtuddannede	42
4.3 Forskningsbaseret efter- og videreuddannelse	46
5. Fra forskning til forretning	51
5.1 Det kommercielle potentiale i forskningen	52
5.2 Vejen fra forskning til forretning	52
5.3 Udfordringer for kommercialisering af forskningsresultater	57
5.4 En styrket infrastruktur for viden- og teknologioverførsel	59
6. Samspilskultur på universiteterne	63
6.1 Hovedprincipperne i den nye universitetslov	64
6.2 De nye rammer skal udfyldes	65
6.3 Universiteterne som attraktive samspilspartnere	66
6.4 Et fælles projekt - en fælles proces	69



7. Bedre prioritering af forskning og innovation	71
7.1 Nye krav til samspil mellem forskning og erhverv	71
7.2 Høj kvalitet - men manglende fokus i den offentlige forskning	72
7.3 Nye rammer for forskning og innovation - reform af forskningsrådene	74
7.4 Fokuserede og prioriterede satsninger	75
8. Ny kurs for teknologisk service	79
8.1 Bedre rammer for spredning af viden og teknologi	79
8.2 Udbudet af teknologisk service skal løbende udvikles	80
8.3 Den teknologiske service i dag - og udfordringerne fremover	81
8.4 En styrket teknologisk service	84
Bilag 1. Samspilsindekset bygger på sammensatte indikatorer	89
Bilag 2. Spørgeskemaundersøgelse om samspil mellem erhvervsliv og videninstitutioner	93

Økonomisk vækst i samfundet er en forudsætning for at bevare velstand og velfærd. I sin vækststrategi „Vækst med vilje“ fra 2002 understreger regeringen, at denne vækst langt fra er en selvfølge. På afgørende områder skal de danske vækstvilkår styrkes væsentligt. Et styrket samspil mellem erhvervsliv og videninstitutioner skal bidrage til øget vækst i Danmark.

Det er regeringens mål, at Danmark skal kunne måle sig med de bedste i verden, når det gælder samspil mellem virksomheder og videninstitutioner. Den målsætning er ambitiøs. Og der er ingen tvivl om, at Danmark står over for store udfordringer, hvis målsætningen skal nås. Danmark ligger i dag i midterfeltet af OECD-lande, når det gælder samspillet mellem erhvervsliv og videninstitutioner. Vi er ikke gode nok til at få forskning og viden spredt til erhvervslivet. Og vi er ikke gode nok til at få erhvervslivets erfaringer og viden afspejlet i forskning og uddannelse.

Der er derfor behov for, at Danmark etablerer nye og bedre veje mellem uddannelse, forskning og erhvervsliv.

Regeringen har afsat i alt 275 millioner kroner over de næste fire år til at gennemføre initiativerne i denne handlingsplan. Samtidig lægger regeringen med forslag til finansloven for 2004 op til en styrkelse af videntcenterfunktionen på det erhvervsrettede uddannelsesområde. Sammen med forskningsreformen og reformen af universiteterne og reformen på det erhvervsrettede videregående uddannelsesområde har regeringen hermed skabt et godt grundlag for den fremtidige udvikling på samspilsområdet.

1.1 Et styrket samspil skal bidrage til øget vækst i Danmark

Meget tyder på, at potentialet for samspil er stort i Danmark. Mange steder har man allerede taget fat på opgaven - både i erhvervslivet og forsknings- og på uddannelsesinstitutioner samt blandt de teknologiske serviceinstitutioner. Og med de nye universitets- og forskningsreformer, der sætter fokus på øget åbenhed mod samfundet og erhvervslivet, har vi taget et skridt i den rigtige retning. Samtidig peger analyserne bag denne handlingsplan på, at en del virksomheder, der

ikke samarbejder i dag, kan se store fordele ved et tættere samspil med videninstitutioner.

Men viden skaber ikke vækst af sig selv. Virksomheder og videninstitutioner skal have et tæt og godt samspil for at omsætte investeringerne til vækst og bedre konkurrenceevne. Vi skal bygge bro mellem offentlig og privat forskning og innovation.

Et tæt samarbejde mellem virksomheder og videninstitutioner er for eksempel afgørende for, at virksomhederne kan udnytte de offentlige forskningsresultater, når de udvikler nye produkter, teknologier og serviceydelser. Men samarbejdet er også vigtigt for forskningen, som kan bruge det til at øge forskningens kvalitet og relevans. Kombinationen af teori og praksis fører også til bedre kandidater fra uddannelsesinstitutionerne.

1.2 Fokus på samspil om forskning og forskningsbaseret innovation

Denne handlingsplan følger op på regeringens mål om, at Danmark skal kunne måle sig med de bedste lande i verden, når det gælder samspillet mellem virksomheder og videninstitutioner. Planen sætter fokus på samspil om forskning og forskningsbaseret innovation mellem videninstitutioner og erhvervsliv. Denne form for samspil er især relevant for virksomheder, der baserer deres innovation på forskning eller anden avanceret viden.

For andre virksomheder er det især viden fra markedet og deres egne erfaringer der danner grundlag for deres innovation. Man kan sige, at deres innovation i højere grad er „markedsdrevet“. For dem er samspillet med kunder og leverandører det vigtigste grundlag for udvikling. Og når disse virksomheder spiller sammen med videninstitutioner, er der ofte tale om GTS-institutter samt regionale eller lokale uddannelsesinstitutioner som erhvervsakademier og Centre for Videregående Uddannelser (CVU'er).

Denne handlingsplan sætter fokus på seks nøgleområder, der hver især kan bidrage til at udvikle samspillet mellem videninstitutioner og erhvervsliv om forskning og forskningsbaseret innovation. Det drejer sig om:



- > *Samarbejde om forskning og udvikling* - det vil sige forskning og udvikling som virksomheder og videninstitutioner udfører i fællesskab enten gennem fælles projekter eller gennem virksomhedernes køb af offentlig forskning.
- > *Adgang til de rette kompetencer* - det vil sige virksomhedernes adgang til højtuddannet arbejdskraft, udbuddet af forskningsbaseret efter- og videreuddannelse samt mobiliteten mellem forskning og erhvervsliv.
- > *Kommerciel udnyttelse af offentlig forskning* - det vil sige de rammer og den infrastruktur, der støtter videninstitutionernes salg af patenter og licenser til erhvervslivet samt etablering af nye virksomheder med udgangspunkt i forskningen.
- > *Universiteternes rammer for samspil* - det vil sige de love, regler og politiske krav, som udgør universiteternes vilkår for at samarbejde med erhvervslivet.
- > *Fokus og prioritering i den offentlige forskning* - det vil sige plads til fri forskning og en målrettet anvendelse af offentlige forskningsmidler på udvalgte områder, hvor de erhvervsmæssige anvendelsesmuligheder er gode.
- > *Adgang til kvalificeret teknologisk service og rådgivning* - det vil sige virksomhedernes mulighed for at få relevant viden og teknologi på områder, hvor den enkelte virksomhed ikke selv kan løfte opgaven.

Videnskabsministeriet har i samarbejde med FORA gennemført et benchmarkingprojekt¹ for at få et billede af, hvor langt vi er fra at opfylde målsætningen i vækststrategien. Det har resulteret i et indeks, der viser, hvor gode en række lande har været til at etablere et godt samspil mellem erhvervsliv og videninstitutioner.

Samspilsindekset er konstrueret på baggrund af 5 underindeks:

- > Samarbejde om forskning og udvikling
- > Menneskelige ressourcer
- > Kommercialisering af forskning
- > Kvalitet og relevans af forskning
- > Betingelser for spredning af teknologisk viden.

Hvert underindeks bygger på en række indikatorer. Indholdet i og metoden bag samspilsindekset er nærmere forklaret i bilag 1.

Danmark ligger midt i feltet, når man tager indikatorerne under ét, jævnfør tabel 1.1.

Tabel 1.1: „Samspilsindeks“ - benchmark af det eksisterende samspil mellem videninstitutioner og erhvervsliv i 21 OECD-lande

Samspilsindeks	
1	Finland
2	USA
3	Schweiz
4	Sverige
5	Canada
6	Holland
7	Australien
8	Storbritannien
* 9	Danmark
10	Tyskland
11	Irland
12	Frankrig
13	Belgien
14	Japan
15	Østrig
16	Norge
17	New Zealand
18	Spanien
19	Italien
20	Grækenland
21	Portugal

Kilde: FORA (2003), „Samspilsindekset“

Danmarks samlede placering dækker over meget forskellige placeringer på de fem underindeks.

Den højeste placering opnår Danmark, når det gælder kvalitet og relevans af forskningen. Her ligger Danmark i blandt top 5. Dansk forskning har således et højt internationalt niveau, når man vurderer på de traditionelle indikatorer. Danskere citeres for eksempel ofte i internationale tidsskrifter for forskning. Ligeledes står der relativt ofte danskere bag videnskabelige artikler, der citeres i patentansøgninger i USA.

Dårligst placeret er Danmark på underindekset for samarbejde om forskning og udvikling. Her opnår Danmark en placering blandt den nederste tredjedel. Den svage danske placering afspejler, at omfanget af samarbejdsprojekter om forskning og udvikling er lavere i Danmark end i de øvrige lande, at danske virksomheder finansierer forskning og udvikling på universiteterne i et lavere omfang end virksomheder i en række andre lande, og at danske virksomhedsledere er blandt de ledere i OECD-området, der er

mindst tilfredse med forskningssamarbejdet med universiteterne.

På de øvrige underindeks opnår Danmark middelplasseringer. Kapitel 3-8 giver en nærmere præsentation af, hvordan Danmark klarer sig på de enkelte områder.

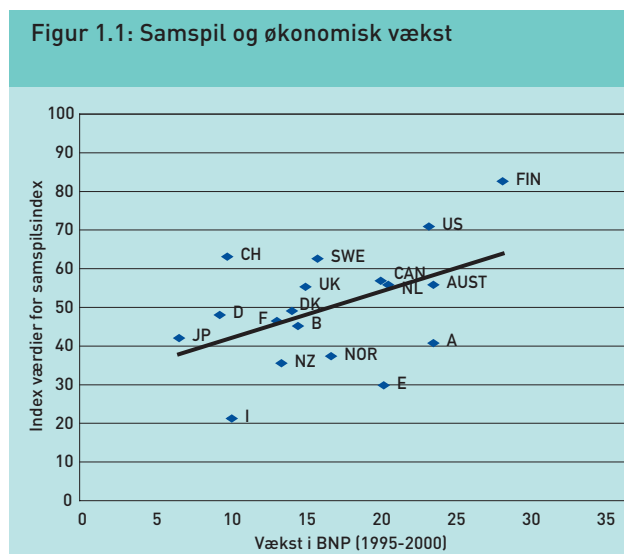
Det samlede resultat er pænt, men langt fra prangende. Der er et godt stykke vej igen, før Danmark bliver et af de lande, der har de bedste vækstvilkår på samspilsområdet.

1.3 Samspil og vækst er tæt forbundet

Er det realistisk at opfylde målsætningen om, at Danmark skal kunne måle sig med de bedste lande i verden, når det gælder samspillet mellem virksomheder og videninstitutioner? Og hvilken betydning vil det have for væksten i Danmark, hvis det lykkes?

Det er vanskeligt at dokumentere, hvordan et tæt samspil mellem videninstitutioner og erhvervsliv som isoleret faktor påvirker den økonomiske vækst i de nationale økonomier.

Figur 1.1 præsenterer et groft estimat for den samvarians, der er mellem samspil og vækst. I figuren er vises, hvordan OECD-landene fordeler sig, når man sammenholder deres placering på



Kilde: FORA (2003)

Boks 1.1: Succesregioner har satset på samspil

Massachusetts, USA

Staten Massachusetts ligger på den amerikanske østkyst og har omtrent lige så mange indbyggere som Danmark. Staten har oplevet bemærkelsesværdige økonomiske resultater i de senere år. Således havde Massachusetts i perioden 1995-2000 en gennemsnitlig årlig realvækst, der var næsten dobbelt så stor som væksten i resten af USA.

En stor del af succesen kan tilskrives Bostons universitet - Massachusetts Institute of Technology (MIT). MIT er formentlig verdens førende universitet inden for forskning i og udvikling af ny teknologi. Samtidig er universitetet kendt for sit vidt forgrenede samspil med erhvervslivet.

Forskere og kandidater fra MIT har etableret nye virksomheder, der i dag tilsammen producerer mere end Danmarks BNP. MIT har en vifte af centre, hvor forskere fra MIT og private virksomheder laver fælles projekter og sammen finansierer forskning. Det er MIT's politik at ansætte mange forskere på deltid, så de har tid til at sælge og kommercialisere viden ved siden af hovedjobbet.

Finland

Finland er det OECD-land, der har haft den stærkeste vækst i de senere år, jævnfør figur 1.1. I perioden 1995-2000 blev finnerne 5,6 procent rigere om året. Virksomheden Nokia har haft stor betydning for den økonomiske udvikling i Finland. Men selv når man ser bort fra Nokia, har Finland haft en meget stærk vækst.

Fra et relativt lavt udgangspunkt er Finland det land i verden, der igennem 1990'erne og til i dag har satset mest på at fremme forskning, teknologi og samarbejde mellem universiteter og erhverv. Den finske Teknologi-styrelses (Tekes) årlige budget for medfinansiering af erhvervsrettede FoU-aktiviteter på universiteter og i virksomheder er på i alt cirka 5 milliarder kroner. Tekes iværksætter hvert år 10-15 nye teknologi-

programmer, der har til formål at styrke samspillet mellem viden-institutioner og erhverv. I dag ligger Finland internationalt i top inden for stort set alle former for samspil. Det gælder for eksempel kontrakt-forskning, fælles forsknings- og udviklingsprojekter, forskningsbaseret efteruddannelse og mobilitet mellem universiteter og erhvervsliv. Finland har også satset offensivt på at styrke vilkårene for forskningsbaserede iværksættere.

Cambridge, England

Regionen omkring Cambridge i den sydvestlige del af England er en af de regioner i Europa, hvor de højteknologiske erhverv er vokset hurtigst. Cambridge-regionen betegnes ofte som „The European copy of Silicon Valley“ eller „The Cambridge Phenomenon“. Der er flere end 1.000 nye højteknologiske virksomheder i regionen.

Alle analyser af Cambridge-regionen viser, at nøglen til regionens succes har været det høje tekniske/videnskabelige niveau på Cambridge Universitet og universitetets holdning til erhvervssamarbejde. Regionen har et unikt netværksmiljø med et stærkt samarbejde mellem forskere og virksomheder. Mange forskere på Cambridge Universitet er økonomisk og fagligt engagerede i nystartede virksomheder.

En række forskerparker, innovationscentre og iværksættercentre omkring universitet arbejder med videnovertførsel mellem universiteter og erhvervsliv. Cambridge Science Park er for eksempel en af de største forskerparker i Europa. Initiativtageren til de forskellige miljøer har i de fleste tilfælde været universitetet.

Resultaterne er tydelige. Cambridgeshire er den hurtigst voksende region i England økonomisk set. I perioden 1980-96 var regionens økonomiske vækstrate mere end fire gange så stor som i resten af England.

samspilsindekset med den økonomiske vækst, de har haft i perioden 1995-2000.

Samspil mellem virksomheder og videninstitutioner medvirker til at øge videnspredningen i økonomien. Og samspil sikrer, at virksomhederne har adgang til relevant forskningsbaseret viden og nye teknologier, som kan gøre deres produktion, produkter og serviceydelser mere konkurrencedygtige. På den måde kan samspil mellem erhvervslivet og videninstitutioner have betydning for landes vækst og udvikling.

Sammenkædningen af vækst og samspil på figuren skal dog læses med forsigtighed. Vækst påvirkes af en lang række øvrige forhold, som figur 1.1 ikke tager hensyn til.

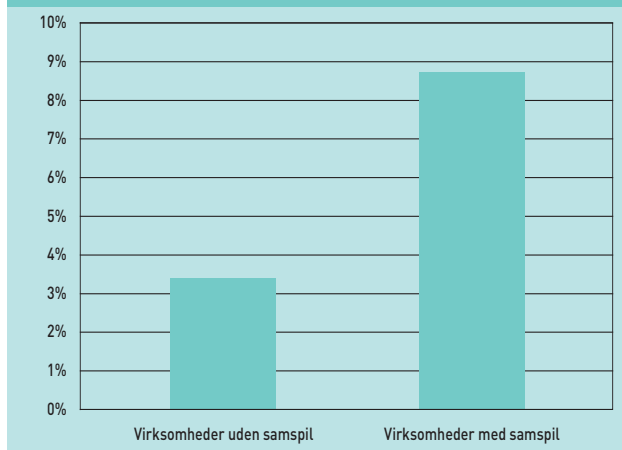
Figur 1.1 dækker endvidere over, at der kan være store regionale forskelle i væksten i de enkelte lande. Et tydeligere billede af hvordan samspil påvirker vækst træder således frem, når man ser på de regioner i den vestlige verden, der har satset mest på at udvikle stærke videncmiljøer, jævnfør boks 1.1.

Samspillet betydning for vækst understreges også af de analyser, der ligger til grund for denne handlingsplan.

Videnskabsministeriet har blandt andet gennemført en spørgeskemaundersøgelse blandt danske virksomheder, jævnfør bilag 2. Undersøgelsen viser, at mere end én tredjedel af de virksomheder, der har haft et samarbejde med videninstitutioner, anser samarbejdet for at være af afgørende eller stor betydning for deres konkurrenceevne.

Undersøgelsen viser også, at virksomheder, der samarbejder med videninstitutioner, har en højere vækst i beskæftigelsen, jævnfør figur 1.2.

Figur 1.2: Gennemsnitlig vækst i antal ansatte (perioden 2000-2002)



Kilde: Videnskabsministeriets og Analyseinstitut for Forskning (2003) „spørgeskemaundersøgelse om samspil“

Stærke videninstitutioner og et veludviklet samspil er således med til at fremme en positiv udvikling. Internationale sammenligninger understreger dette ved at vise, at områder med et veludviklet samspil også har²:

- > Høj innovation - både i nye erhverv og i traditionelle erhverv
- > Høj produktivitetsudvikling og hurtig spredning af ny teknologi
- > Flere innovative iværksættere - og stærkere vækst blandt iværksættere
- > Større udbredelse af nye væksterhverv, for eksempel IT, bioteknologi, medier og vidensservice.

Det er realistisk, at Danmark ved en målrettet indsats kan nærme sig de bedste lande og regioner. Finland og Sverige er gode eksempler på, at det på få år er muligt at flytte sig langt. Begge lande lå midt i 1990'erne i midtergruppen blandt OECD-landene med hensyn til forsknings- og udviklingsindsats og samspil mellem videninstitutioner og erhvervsliv³.

I dag er Sverige og Finland førende, når det gælder udbredelse af forskerparker, samarbejde om forskning og udvikling og teknologioverførsler fra universiteterne⁴.

Denne udvikling er båret af visionære offentlige beslutninger i stat, amter og kommuner samt af handlekraftige virksomheder og videninstitutioner.

Danmark bør kunne følge samme spor i de kommende år.

1.4 Hvorfor er samspil blevet en vigtig vækstfaktor?

Indtil for et par årtier siden var der bred enighed om, at universiteternes vigtigste rolle i forhold til erhvervslivet var at producere dygtige kandidater. Derfor var der klare grænser mellem grundforskningen på universiteterne og erhvervslivets forskning og udvikling. Det var også sjældent, at sektorforskningsinstitutionerne samarbejdede med erhvervslivet.

Siden da har universiteter og sektorforskningsinstitutioner fået en meget anderledes rolle og langt større betydning for erhvervslivet. Det skyldes blandt andet den stigende internationale konkurrence. Den øgede konkurrence betyder, at virksomhederne møder krav om hurtigere udvikling af nye produkter og serviceydelser, hvis de vil holde sig konkurrencedygtige. Virksomhederne har derfor i stigende grad behov for mere effektive måder at øge og forny deres viden på for eksempel gennem samspil med andre. Både virksomheder og forskningsinstitutioner har derfor fået større behov for at samarbejde, så de kan følge med udviklingen.

Dertil kommer, at samfundets holdning til offentlig forskning- og videngenerering har ændret sig. I dag konkurrerer forskerne ikke kun om at producere flest artikler til de bedste tidsskrifter. Det er også blevet vigtigt at kunne bringe viden i anvendelse og at samarbejde med det omgivende samfund, ikke mindst erhvervslivet.

Mange af de universiteter, der er bedst til at samarbejde med erhvervslivet, bliver belønnet herfor. Private midler udgør en stigende del af universiteternes indtjening i mange lande. Adgangen til EU-forskningsmidler er lettere, hvis man er god til at finde samarbejdspartnere blandt universiteter og virksomheder i andre lande. Og mange nationale regeringer er begyndt at måle universiteterne på, hvor godt forskningen udnyttes erhvervsmæssigt.



Denne udvikling skyldes, at samfundet er begyndt at udvikle og anvende viden på en ny og mere effektiv måde, der medfører, at begge sektorer er blevet mere afhængige af hinanden.

De vigtigste årsager til udviklingen er, at:

- > Forskningen i den offentlige sektor og den private sektor smelter sammen.
- > Konkurrencen på viden i hele den private sektor er stigende.
- > Erhvervslivet konkurrerer på, hvor hurtigt virksomhederne kan tage ny viden i brug.

Forskningen i den offentlige og den private sektor smelter sammen

En stadig større del af videnudviklingen i samfundet sker uden for de etablerede videninstitutioner. Flere og flere virksomheder har selv forsknings- og udviklingsmiljøer. Det gælder for eksempel inden for medicinalindustrien, hvor private virksomheder søger efter ny viden om sygdomme og menneskekroppens funktion i jagten på nye behandlingsmetoder og lægemidler. Ofte sker det side om side med offentlige forskningslaboratorier. Grænserne mellem grundforskning og den anvendelsesorienterede forskning bliver således blødt op.

Mange løsninger og nye erkendelser opstår endvidere i grænsefladerne mellem de traditionelle faglige discipliner. Nye resultater kræver derfor ofte tværvidenskabelig forskning og samarbejde mellem forskellige forskergrupper.

For forskningsinstitutionerne betyder udviklingen, at private virksomheder bliver mere kompetente samarbejdspartnere. Samarbejdet kan både give forskerne nye resultater og kvalificerede vurderinger af grundforskningens betydning. For mange forskere bidrager samarbejde om forskning og udvikling med virksomheder således i sig selv til at opfylde forskernes primære mål om anerkendelse i det internationale forskningssamfund. Det ses blandt andet ved en voldsom stigning i antallet af artikler, der laves i fællesskab af offentlige og private forskere⁵.

Stigende konkurrence på viden i hele den private sektor
Kun meget få virksomheder er selv i stand til at frembringe al den viden, der er nødvendig for at klare sig i den internationale konkurrence. Derfor har de fleste virksomheder brug for samspil med videninstitutioner.

Mange virksomheder får ny viden ved at samarbejde med andre virksomheder, med de regionale erhvervsrettede uddannelsesinstitutioner eller de godkendte teknologiske serviceinstitutioner (GTS-institutionerne). GTS-institutionerne er specialiserede i at hjemtage viden og omsætte den i metoder og teknikker, som kan tages i brug i både mindre og større virksomheder.

Men den stigende konkurrence på viden betyder også, at mange almindelige virksomheder har glæde af et direkte samspil med videninstitutionerne om forskning eller anden avanceret viden. Virksomheder inden for eksempelvis møbelindustri og metalindustri kan ikke matche for eksempel universiteterne forskningsmæssigt på samme måde som biotekvirksomheder, men der er alligevel masser af eksempler på, at samarbejde om forskning og udvikling er til gensidig nytte, jævnfør boks 1.2.

Boks 1.2: Samarbejdsprojekt mellem Syddansk Universitet, Alfa Laval og 7 underleverandørvirksomheder

Center for Småvirksomhedsforskning (CESFO) ved Syddansk Universitet forsker i ledelse i mindre virksomheder. Med inspiration fra projekter i Wales har CESFO forsket i leverandørsammenslutninger for at få viden om og erfaringer med, hvordan ordregivere og underleverandører kan etablere samarbejde om produkt- og procesinnovation.

Forskningen omfattede to pilotforsøg. I det ene deltog Alfa Laval LKM A/S og fem af virksomhedens underleverandører. I det andet deltog SFK Meat Systems A/S og fire underleverandører. Teknologisk Institut deltog i begge projekter for at kunne udnytte erfaringerne i kommende teknologiske serviceydelser.



Alfa Laval producerer blandt andet udstyr til forædling af flydende fødevarer, mens SFK Meat Systems producerer slagterianlæg.

Det primære formål med projektet var at styrke samarbejdet mellem ordregivere og underleverandører - og som noget nyt at udvikle koncepter for udviklings samarbejde mellem underleverandørerne indbyrdes.

Det styrkede samarbejde viste sig at føre til flere positive resultater:

- > Ordregiverne udnytter flere ideer fra underleverandørerne.
- > Leveringstiderne er blevet mere end halveret.
- > Underleverandørerne har fået større fælles udviklingskapacitet. Det har styrket deres position over for ordregivere og andre potentielle kunder.

Projektet førte desuden til en række artikler om blandt andet adaptiv og innovativ ledelse i en leverandørkæde og om „Supply Chain Management“. Desuden førte det til en håndbog for konsulentbistand på området og flere studenterprojekter.

Kilde: Inside Consulting (2003). „Samarbejde mellem forskningsinstitutioner og erhvervsliv - erfaringer, barrierer og udfordringer“

Flere og flere virksomheder henter også viden eller inspiration på almindelige kommercielle vilkår hos uddannelses- og forskningsinstitutionerne. Det kan være i form af skræddersyede kurser, seminarer, licensaftaler eller lignende. På disse områder er det måske mere begrænset, hvad samspillet bidrager med af nye erkendelser på det enkelte universitet. Men aktiviteterne bidrager under alle omstændigheder til at øge det samfundsøkonomiske afkast af forskningen.

Erhvervslivet konkurrerer på hvor hurtigt ny viden kan bringes i anvendelse

Konkurrencen på viden handler i høj grad om tid, så nye produkter og serviceydelser kan komme hurtigt på markedet. Inden for mange brancher kan en forskel på et par måneder være afgørende for, om virksomheden får succes med sit udviklingsarbejde.

For det første er der typisk kortere tid til at tjene penge. Internationale analyser peger entydigt på, at levetiden for produkter og ydelser er blevet mindre. Accelerationen i OECD-landenes produktion af viden betyder, at der går kortere og kortere tid før et produkt, en teknologi eller et koncept bliver forældet.

For det andet er risikoen for, at en konkurrent kommer først på markedet med samme idé eller teknologi, langt større i dag end for 10-20 år siden. Inden for mange brancher indebærer globaliseringen, at virksomhederne har et indgående kendskab til, hvor i verden ny frontforskning finde sted. Det betyder, at flere virksomheder konkurrerer om at bringe de samme resultater på markedet i form af innovative produkter.

Flere og flere virksomheder indgår alliancer med videninstitutioner for at vinde i denne konkurrence. Derved får virksomhederne mulighed for at følge og præge forskningen inde fra. Hvis virksomhedens forskere har arbejdet tæt sammen med de offentlige forskere, har de langt bedre forudsætninger end konkurrenterne for at bringe forskningen hurtigt i anvendelse, jævnfør boks 1.3.

Boks 1.3: NEG Micon samarbejder med Aalborg Universitet

Aalborg Universitet (AAU) har et stærkt forskningsmiljø inden for effektelektronik. NEG Micon vurderer, at effektelektronik vil få stigende betydning for udviklingen af styringsteknologi i vindmøllerne i takt med, at møllernes størrelse og kapacitet øges.

NEG Micon tog derfor i 2002 initiativ til en samarbejdsaftale med Aalborg Universitet. Målet er, at virksomheden kan udnytte universitetets forskning inden for effektelektronik hurtigere end konkurrenterne.

Samarbejdsaftalen indebærer, at NEG Micon medfinansierer en ny lektorstilling, hvor den pågældende lektor tilbringer to dage på AAU og tre dage i NEG Micon om ugen. Herudover forpligter AAU sig til at gennemføre en række relevante ph.d.-projekter.



Som led i aftalen får AAU endvidere eneret til forskning i forbindelse med Danmarks største vindmølle, som NEG har opstillet i Aalborg. Møllen har en rotor på 92 meter og en ydelse på 2,75 megawatt. NEG Micon vurderer, at AAU's forskning på møllen kan være med til at fremskynde nye forskningsresultater inden for anvendelse af effektelektronik i møllesystemer.

Kilde: Inside Consulting (2003), „Samarbejde mellem forskningsinstitutioner og erhvervsliv - erfaringer, barrierer og udfordringer“

1.5 Fokus på samarbejde med universiteter, sektorforskning og GTS-institutter

De vigtigste offentlige forskningsinstitutioner er universiteter, sektorforskningsinstitutioner og sygehuse, som tilsammen står for 96 procent af den samlede offentlige forskning. Det svarer til lidt under 10 milliarder kroner årligt. Lidt mindre end halvdelen af den offentlige forskning er grundforskning.

De godkendte teknologiske serviceinstitutter (GTS-institutterne) udvikler og formidler ny teknologisk viden. Videnproduktionen er især rettet mod nye teknologiske løsninger, der kan bidrage til udviklingen af videnbaserede produkter, serviceydelser og processer i virksomhederne.

Forskerparker og innovationsmiljøer arbejder også med at skabe kontakt mellem forskning og erhvervsliv. De medvirker blandt andet til at skabe gode rammer for innovative iværksættere, der etablerer deres virksomhed med udspring i ny forskning.

En række andre institutioner udfører også forskning. Det er blandt andre de højere uddannelsesinstitutioner på Kulturministeriets område, som for eksempel Kunsthøgskolens Arkitektskole og Arkitektskolen i Århus.

De centrale videninstitutioner for udvikling af forskningsbaseret viden er præsenteret i boks 1.4. Det er primært disse institutioner denne handlingsplan sætter fokus på.

Udover at bidrage til udvikling af forskningsbaseret viden spiller GTS-institutterne også en vigtig rolle som formidlere af forskningsbaseret viden. De spiller

Boks 1.4: Centrale videninstitutioner for udvikling af forskningsbaseret viden

Universiteterne har tre hovedopgaver: Forskning, udbud af forsknings-baserede uddannelser (bachelor, kandidat, ph.d. samt forsknings-baseret videre- og efteruddannelse) samt formidling og videnudveksling med det omgivende samfund. Danmark har 12 universiteter.

Sektorforskningsinstitutionerne skal først og fremmest levere forskningsbaseret viden, som kan danne grundlag for politikeres og myndigheders beslutninger. Desuden udfører institutionerne en række statistik-, overvågnings-, rådgivnings- og myndighedsopgaver på samfundsvigtige områder og uddanner forskere i samarbejde med universiteterne. Regeringen har besluttet at styrke og effektivisere sektorforskningen ved at reducere antallet af sektorforsknings-institutioner fra 25 til 17 gennem en række fusioner frem mod 2005.

Sygehuse og sundhedsvæsen er den tredjestørste aktør i den offentlige forskning. Langt størstedelen af denne forskning udføres på de tre universitetshospitaler, hvor 18 sygehuse indgår i regionale samarbejder med de sundhedsvidenskabelige fakulteter ved henholdsvis Københavns, Aarhus og Syddansk Universitet.

De Godkendte Teknologiske Serviceinstitutter (GTS-institutterne) er private selvejende institutioner, der mod betaling stiller faglig viden og kompetence til rådighed for dansk erhvervsliv. GTS-institutterne spiller en vigtig rolle som producenter og formidlere af anvendelsesorienteret og teknologisk viden til især de mindre og mellemstore virksomheder. Ydelserne strækker sig fra test, prøvning og certificering til avanceret teknologisk rådgivning samt forskning og udvikling. Der er 10 GTS-institutter.



Forskerparkerne tilbyder primært lokaler, administrativ service og laboratoriefaciliteter til mindre, højteknologiske virksomheder. Forskerparkerne huser foruden iværksættere også andre typer af innovative virksomheder. Der er 7 forskerparker i Danmark.

Innovationsmiljøerne bidrager til, at nye ideer og forskningsresultater udnyttes kommercielt. Innovationsmiljøerne støtter typisk iværksættere på et meget tidligt stade, hvor private investorer nødig vil investere på grund af usikkerhed om virksomhedens fremtidige afkast. Der er 8 innovationsmiljøer i Danmark.

ofte en rolle som samarbejdspartnere om innovation i en bredere kreds af erhvervslivet, som nævnt i afsnit 1.2.

GTS-institutterne formidler viden til især de små og mellemstore virksomheder. GTS-institutterne er med til at løse konkrete tekniske problemer i virksomhederne og tilbyder løbende opdatering af medarbejdernes kompetencer. Institutterne udfører endvidere standardiseringsarbejde, test og certificering som led i virksomhedernes produkt- og procesudvikling og introduktion af nye produkter på markedet.

Ved siden af disse institutioner udgør uddannelsessektorens institutioner en stigende ressource i indsatsen for øget vækst og velstand. Og der arbejdes i disse år med at omstille navnlig de erhvervsrettede videregående uddannelsesinstitutioner til moderne videncentre gennem samling i større og mere tværfaglige miljøer med øget volumen og bredere opgavefelt.

De 23 centre for videregående uddannelser (CVU) og de 16 regionale erhvervsakademier skal i stigende grad virke som regionale formidlere af avanceret viden. Både CVU'ere og erhvervsakademierne er således forpligtet til at oprette videncentre. Det er hensigten, at institutionerne skal profilere sig på særlige områder, som for eksempel efterspørges regionalt. CVU'erne har pligt til at sikre, at deres uddannelse, formidling og øvrige aktiviteter bygger på viden fra den nyeste forskning. Dette sker blandt

andet gennem aftaler om forskningstilknytning med universiteterne.

Undervisningsministeren har netop fremlagt et debatoplæg, der sætter fokus på, hvordan CVU'erne og erhvervsakademierne kan udfylde rollen som regionale videncentre.⁶

Videninstitutionerne har hver især specialiserede viden og særlige kompetencer. Det er vigtigt, at de samlede kompetencer i vidensystemet bliver anvendt på en hensigtsmæssig måde i forhold til erhvervslivets behov. Der kan derfor være behov for, at virksomhederne samarbejder med flere typer af institutioner, og at institutionerne samarbejder med hinanden for at matche virksomhedernes behov.

1.6 Handlingsplanen er baseret på et nyt videngrundlag

Det indledende arbejde med handlingsplanen viste, at der kun var forholdsvis lidt dokumenteret viden om de centrale udfordringer og barrierer, som videninstitutioner og virksomheder oplever i forbindelse med indbyrdes samarbejde.

Videnskabsministeriet har derfor etableret et nyt videngrundlag for at kunne udforme en handlingsplan på et velunderbygget grundlag. Desuden har ministeriet indsamlet viden om, hvor udbredt forskellige samspilsformer allerede er i erhvervslivet, hvordan erhvervsliv og videninstitutioner vurderer behovet for samarbejde i fremtiden, og hvad andre lande har gjort for at udbygge samspillet.

Det nye videngrundlag består af tre forskellige undersøgelser, som alle blev gennemført i vinteren 2002/2003:

- > En spørgeskemaundersøgelse af et repræsentativt udsnit af danske virksomheder med mindst fem ansatte. Undersøgelsen fokuserer på udbredelsen af forskellige samspilsformer, motiver for samspil og barrierer for samspil. Undersøgelsen belyser erhvervslivets samspil med både danske og udenlandske forskningsinstitutioner.
- > En interviewundersøgelse med 45 repræsentanter fra virksomheder og forskningsinstitutioner. Undersøgelsen går i dybden med virksomhedernes konkrete erfaringer samt de barrierer



og udfordringer, de ser for samarbejde mellem forskning og erhverv.

- > En landeundersøgelse, der belyser rammebetingelserne for samspil mellem universiteter og erhvervsliv i England, Finland og Sverige. Undersøgelsen belyser institutioner, gældende love og regler samt initiativer til at fremme samspillet mellem erhvervsliv og universiteter.

Herudover har Videnskabsministeriet i samarbejde med FORA udviklet et særligt samspilsindeks, der viser, hvordan Danmark placerer sig internationalt på de områder, som handlingsplanen sætter fokus på.

Boks 1.5 uddyber, hvordan de forskellige undersøgelser/analyser er tilrettelagt.

Boks 1.5: Sådan har vi gjort

Spørgeskemaundersøgelse om samspil mellem videninstitutioner og erhvervsliv

Videnskabsministeriet har i samarbejde med Analyseinstitut for Forskning kortlagt danske virksomheders samspil med videninstitutionerne i Danmark og internationalt i perioden 2000-2002. Spørgeskemaundersøgelsen blev gennemført i efteråret 2002. Den giver et repræsentativt billede af udbredelsen af forskellige former for samspil mellem virksomheder og videninstitutioner, motiver for samspil og barrierer for samspil. Over 400 virksomheder har deltaget i undersøgelsen. Undersøgelsen er repræsentativ for danske virksomheder med flere end fem ansatte. For enkelte brancher dog kun for virksomheder med flere end 10 eller 50 ansatte. Det svarer til lidt under 20.000 virksomheder ifølge forskningsstatistikken fra Analyseinstitut for Forskning. Se endvidere bilag 2 for nærmere oplysninger.

Interviewundersøgelse om samspil mellem forskningsinstitutioner og erhvervsliv

Inside Consulting har interviewet 45 repræsentanter fra erhvervslivet og offentlige forskningsinstitutioner. Undersøgelsen belyser konkrete erfaringer fra samarbejdsprojekter, barrierer for samarbejde samt aktørernes egne idéer til at styrke rammebetingelserne for samarbejde mellem forskning og erhverv.

Undersøgelsens målgruppe var forskere og virksomheder, der har betydelige erfaringer med samarbejdsprojekter. Hertil kommer personer med ansvar for universiteternes patentkontorer og efteruddannelse på universiteterne samt repræsentanter for innovationsmiljøerne.

Landeundersøgelse om samarbejde mellem universiteter og erhverv

Handelshøjskolen i København har sammenlignet rammebetingelserne for samspil mellem universiteter og erhvervsliv i England, Finland og Sverige. Formålet med undersøgelsen er at give eksempler på initiativer og rammebetingelser, der kan være til inspiration for forsknings- og innovationspolitikken i Danmark. Undersøgelsen er gennemført ved hjælp af litteraturstudier og interview med nøglepersoner i de tre lande.

Samspilsindeks - hvordan klarer Danmark sig?

Til brug for denne handlingsplan er der konstrueret et særligt samspilsindeks. Indekset viser dels Danmarks samlede placering i OECD-området med hensyn til samspil mellem videninstitutioner og erhvervsliv, dels placeringen på en række delområder såsom samarbejde om forskning og udvikling, menneskelige ressourcer samt kvalitet og relevans af forskningen. Indekset er udarbejdet på baggrund af en analyse af innovation og innovationspolitik. Studiet kortlægger omfanget af innovation i danske virksomheder sammenlignet med de øvrige OECD-lande og sammenligner rammebetingelser for innovation i OECD-landene. Studiet er gennemført af FORA.

Der er lavet en arbejdsrapport for hver af de tre undersøgelser. Rapporterne kan hentes på Videnskabsministeriets hjemmeside www.vtu.dk. Bilag 1 i denne rapport giver en nærmere præsentation af samspilsindekset.

De tre undersøgelser samt samspilsindekset udgør det analytiske grundlag for handlingsplanen. Resultater og eksempler herfra vil blive præsenteret løbende gennem handlingsplanen.

1.7 Handlingsplanens indhold

Handlingsplanen er opbygget således:

Kapitel 2 præsenterer resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen. Kapitlet giver et overordnet billede af, hvor udbredt forskellige former for samspil er i Danmark. Samtidig gennemgår kapitlet de vigtigste motiver og barrierer for samspil. Kapitlet viser, at der er et udbredt behov for at udvikle og udbygge samspillet mellem videninstitutioner og erhvervsliv - og at der er store variationer i virksomhedernes behov for samspil.

Kapitlerne 3-8 gennemgår de seks indsatsområder i denne handlingsplan.

Kapitel 3 handler om det direkte samarbejde mellem videninstitutioner og erhvervsliv om forskning og udvikling. Kapitlet sætter fokus på, hvordan vi skaber mere enkle og fleksible rammer for samarbejdet, og hvordan vi understøtter, at flere virksomheder uden erfaringer med samspil i dag kan deltage i fælles forskning og udvikling.

Kapitel 4 omhandler virksomhedernes adgang til medarbejdere med de rette kompetencer. Kapitlet beskriver, hvordan vi opnår større mobilitet mellem forskningsinstitutioner og erhvervsliv, og hvordan samspillet om forskningsbaseret efter- og videreuddannelse kan forbedres.

Kapitel 5 handler om erhvervsmæssig anvendelse af forskningsresultater. Kapitlet ser nærmere på, hvordan arbejdet med teknologioverførsel fra den offentlige forskning kan blive mere professionelt.

Kapitel 6 fokuserer på de overordnede rammer for samarbejde mellem universiteter og erhvervsliv. Kapitlet tager udgangspunkt i, at den nye universitetslov definerer samarbejde med det omgivende samfund som en del af universiteternes formålparagraf.

Kapitel 7 behandler de offentlige forskningsbevillinger. Med udgangspunkt i den gennemførte reform af det forskningsrådgivende system præsenterer kapitlet, hvordan vi kan styrke prioriteringen og den erhvervsmæssige relevans af den offentlige forskning.

Endelig omhandler kapitel 8 den teknologiske service i Danmark. Kapitlet fokuserer på, hvordan vi sætter en ny kurs for fornyelsen i den teknologiske service ved at åbne det eksisterende GTS-net for nye aktører og øge konkurrencen om de offentlige midler på området.

1.8 Handlingsplanens initiativer

Handlingsplanen præsenterer en vifte af målrettede forslag og initiativer. Indsatsen skal bidrage til at minimere de barrierer, som for eksempel analyser og dialog har påvist. Det er således målet, at indsatsen skal skubbe godt og eftertrykkeligt til den positive udvikling, der allerede er i gang.

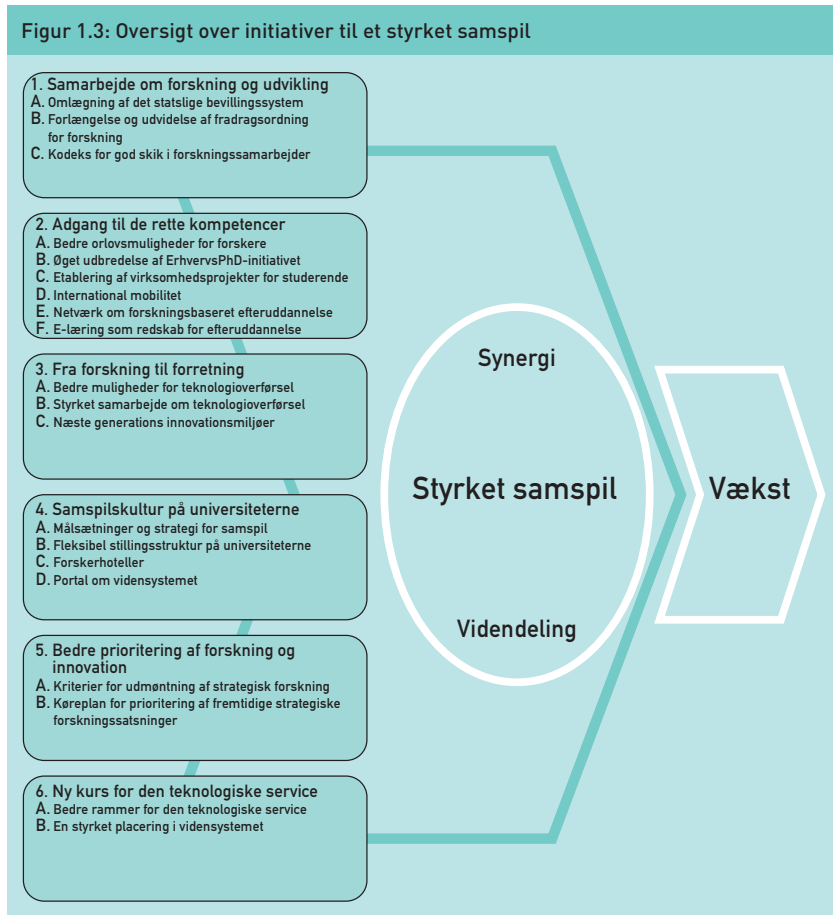
Regeringen sætter ind på flere fronter. På nogle områder udgør manglende ressourcer en barriere for samspillet. Her skaber regeringen en række nye incitamenter til samspil for både virksomheder, forskere, og videninstitutioner.

På andre områder er det de eksisterende rammer og lovgivning, der blokerer for samspillet. Regeringen har med reformerne på universiteterne og i det forskningsrådgivende system allerede skabt nye rammer for et styrket samspil. Disse rammer skal nu udnyttes. Samtidig er der på andre områder stadig forhold, der ikke er optimale. Det gælder for eksempel stillingsstrukturen på universiteterne og rammerne for viden- og teknologioverførsel.

Endelig vil regeringen skabe et bedre overblik over de mange muligheder for samspil. Det skal for eksempel være mere enkelt for virksomheder at finde de videninstitutioner, der forsker i lige netop det, som virksomheden har brug for.

I alt har regeringen afsat 275 millioner kroner over de næste fire år til at initiativerne i handlingsplanen.

Den samlede indsats er vist i figur 1.3 og er nærmere præsenteret i kapitel 3-8.



NOTER

- 1 Projektets titel er „Et benchmark studie af innovation og innovationspolitik - hvad kan Danmark lære?“. Projektet udføres af FORA, der er en erhvervsøkonomisk forsknings- og analyseenhed under Økonomi- og Erhvervsministeriet. Projektet skal blandt andet sammenligne de danske rammebetingelser for innovation med rammebetingelserne i andre lande.
- 2 OECD (2001), „OECD Growth Study - Beyond the Hype“; Cowi/Inside Consulting/Eskild Hansen (2003), „International Benchmarking af Hovedstadsregionen“; David Rosenberg (2001), „Cloning Silicon Valley“
- 3 Se blandt andet EU-Kommissionen (1996), „Community Innovation Survey - 2“
- 4 EU-kommissionen (2001), „Benchmarking Science and Industry Relations“ og FORA (forthcoming); „Et Benchmarkstudie af innovation og innovationspolitik hvad kan Danmark lære?“
- 5 OECD (2002), „Science and Technology Indicators“
- 6 Undervisningsministeriet (2003), „Uddannelse: Viden, vækst og velfærd. Et debatoplæg til Sorø-mødet 2003“

Det er vigtigt at kende virksomhedernes faktiske samspil med videninstitutionerne og de reelle barrierer for at kunne skabe gode rammer for samspil. Derfor har Videnskabsministeriet i samarbejde med Analyseinstitut for Forskning gennemført en større spørgeskemaundersøgelse blandt et repræsentativt udsnit af danske erhvervsvirksomheder med flere end fem ansatte (se bilag 2). Endvidere har Videnskabsministeriet i samarbejde med Inside Consulting gennemført en interviewundersøgelse med 45 personer fra virksomheder og videninstitutioner, der har erfaring med samspil.

Undersøgelserne giver et bedre billede af samspillet mellem virksomheder og videninstitutioner, end vi tidligere har haft.

Målet med undersøgelserne er at give et nuanceret billede af de udfordringer, vi står over for, når det handler om at styrke samspillet mellem virksomheder og videninstitutioner. Undersøgelserne giver os ny viden om de meget forskellige forudsætninger, ønsker og behov for samspil, som præger dansk erhvervsliv på tværs af brancher og virksomhedsstørrelse. Hermed kan den fremtidige indsats målrettes mod virksomhedernes reelle behov.

Hovedresultatet i undersøgelserne er klart: Der er et stort potentiale for at styrke erhvervslivets samspil med videninstitutionerne. Det gælder både blandt de virksomheder, som allerede har samspil, og blandt de virksomheder, som i dag har en meget begrænset kontaktflade til videninstitutionerne.

I det følgende præsenteres hovedresultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen. Resultaterne fra interviewundersøgelsen er beskrevet i kapitel 3-8.

2.1 Stort potentiale for øget samspil med videninstitutioner

Adgang til viden bliver stadig vigtigere for danske virksomheder og deres evne til at gennemføre konkurrencedygtig innovation. Men virksomhederne har forskellige behov og strategier for, hvordan de indhenter viden.

For de fleste virksomheder er den vigtigste kilde til viden deres egne medarbejdere og eksterne samspilspartnere som for eksempel kunder, leverandører eller konkurrenter.

Men den øgede internationale konkurrence og den øgede kompleksitet i den teknologiske udvikling betyder, at mange virksomheder i stigende grad vil koncentrere sig om deres kernekompetencer. Derfor får de et behov for nye strategiske videnalliancer for at få adgang til den nødvendige viden. Samspillet med videninstitutioner bliver derfor stadig mere afgørende for virksomhedernes innovation.

Handlingsplanens analyser peger samstemmende på, at den udvikling gør sig gældende for mange virksomheder i dansk erhvervsliv. Tidligere tiders skepsis hos både erhvervsliv og videninstitutioner er afløst af interesse og lyst til at samarbejde og udveksle viden.

Der er allerede gode eksempler på samarbejde om forskning og udvikling mellem erhvervsliv og videninstitutioner, og spørgeskemaundersøgelsen dokumenterer samspillets stigende betydning. Undersøgelsen viser imidlertid, at kun knap 3 procent af alle danske virksomheder med flere end fem ansatte, har haft et omfattende samspil med videninstitutioner i perioden 2000 - 2002.

Samtidig peger undersøgelsen dog på et stort og uudnyttet potentiale for samspil. To tredjedele af de danske virksomheder med flere end fem ansatte har enten begrænset samspil med videninstitutioner, ønsker samspil eller har positive holdninger til samspil med videninstitutioner.

Imidlertid peger undersøgelsen også på, at godt en tredjedel af virksomhederne hverken har samspil, behov for samspil eller særlige holdninger til samspil med videninstitutioner om forskning og udvikling. Disse virksomheder har typisk mere behov for at indhente viden fra andre samspilspartnere, som for eksempel deres nærmeste kunder eller underleverandører, som de i forvejen samarbejder med.

I det følgende er der fokus på de virksomheder, som enten har haft samspil med videninstitutioner, eller som har givet udtryk for, at de ønsker et sådant samspil.

Et samspil med mange facetter

Samspillet mellem virksomheder og videninstitutioner om forskning og udvikling er meget forskelligartet. Virksomhederne benytter en bred vifte af forskellige samspilsformer for at få adgang til ny viden og



kompetence på de danske videninstitutioner. De vigtigste er: Fælles forsknings- og udviklingsprojekter, forskningsbaseret efter- og videreuddannelse, køb af kontraktforskning, kommercialisering af forskningsresultater, rekruttering af forskere, mobilitet mellem den offentlige og private forskningsverden. De forskellige samspilsformer er præsenteret i boks 2.1.

Boks 2.1: Eksempler på samspil mellem erhvervsliv og videninstitutioner

Samspil om fælles forskning og udviklingsprojekter

Virksomheder og videninstitutioner går sammen om et forsknings- og udviklingsprojekt. Ofte skyder begge parter medarbejdere og midler i projektet. I visse tilfælde kan fælles forsknings- og udviklingsprojekter få støtte gennem for eksempel Innovationskonsortier, EU's rammeprogrammer eller et forskningskonsortium.

Køb af forskning

Virksomheder rekvirerer analyser, tests eller forskningsprojekter på en forskningsinstitution. Der kan også være tale om, at virksomheder sponsorerer bygninger, udstyr, forskning, forskerstillinger eller lignende.

Mobilitet

Forskningsinstitutioner og virksomheder udveksler medarbejdere for eksempel gennem en midlertidig ansættelse.

Forskningsbaseret efter- og videreuddannelse

Videninstitutioner udbyder en bred vifte af efter- og videreuddannelses tilbud, eksempelvis korte virksomhedsrettede kurser, diplomuddannelser eller masteruddannelser.

Rekruttering af forskere

Virksomheder ansætter offentlige forskere - eller forskningsinstitutioner ansætter medarbejdere fra virksomheder.

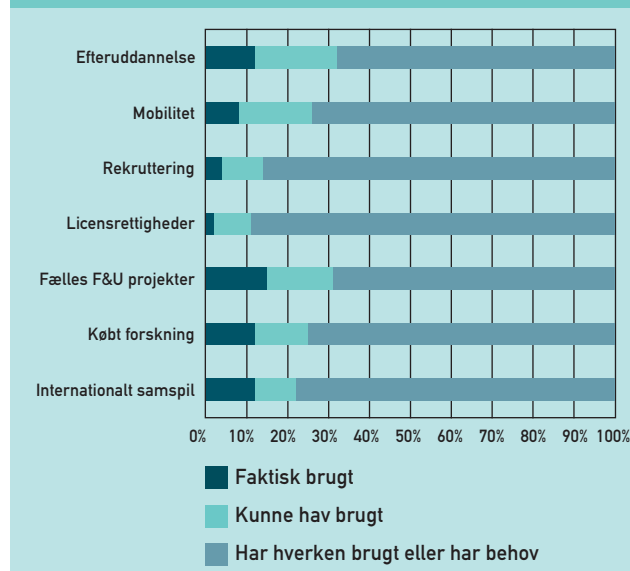
Samspil om kommercialisering af forskning

Videninstitutionerne udtager patenter og sælger licenser. Desuden kan offentligt ansatte forskere etablere en ny virksomhed på baggrund af deres egen forskning.

Der findes andre former for samspil, som ikke er med i undersøgelsen eller i denne præsentation af undersøgelsen. Det kan være samspillet med lokale eller regionale uddannelsesinstitutioner samt forskellige former for erhvervsservice, som mange virksomheder trækker på, når det drejer sig om teknisk rådgivning, formidling af avanceret viden samt ikke-forskningsbaseret efteruddannelse. Den del af GTS-institutternes udbud, der vedrører disse områder, er således ikke med i undersøgelsen. Det kan også være uformelle eller indirekte kontakter mellem virksomhed og videninstitution i form af for eksempel artikler, deltagelse i konferencer og uformelle samarbejder.

Virksomhederne samarbejder med videninstitutionerne på en række forskellige måder. Men der er størst interesse for fire former for samspil: Fælles forsknings- og udviklingsprojekter, forskningsbaseret efter- og videreuddannelse, kontraktforskning samt forskermobilitet, jævnfør figur 2.2.

Figur 2.2: Omfang og ønske om forskellige former for samspil



Kilde: Videnskabsministeriet og Analyseinstitut for Forskning (2003). "Spørgeskemaundersøgelse om samspil"

Der er formentlig flere årsager til, at det netop er disse fire former for samspil, virksomhederne efterspørger.

Interessen for såvel fælles forsknings- og udviklingsprojekter som kontraktforskning illustrerer et generelt stigende behov i erhvervslivet for at få tilført ny viden og teknologi direkte til



virksomhedernes forsknings- og udviklingsarbejde. Innovationsaktiviteterne i stadig flere virksomheder er i stigende grad afhængig af at få viden direkte fra kilden. Virksomhedernes prioritering af de fælles forsknings- og udviklingsprojekter peger endvidere på, at tætte samarbejdsrelationer spiller en central rolle for vidensoverførsel mellem virksomhed og videninstitution.

Mange virksomheder tillægger vedligeholdelse og udvikling af kompetencer stor betydning. En del af erhvervslivet efterspørger i stigende grad nye forskningsbaserede efter- og videreuddannelses tilbud. Behovet for at udvikle og tilføre virksomhedernes kompetencer kommer også til udtryk på mobilitetsområdet. Udveksling af arbejdskraft mellem den private og offentlige forskningsverden er blevet en stadig mere udbredt vej til ny viden og kompetence - både for virksomheder og videninstitutioner.

2.2 Virksomhedernes holdninger til samspil - fire grupper

Virksomheder er forskellige og har forskellige behov for viden. Det samme gælder virksomhedernes samspil med videninstitutioner. Virksomhederne har ikke alene et forskelligt samspil med institutionerne. Holdningerne til samspillet varierer også. For eksempel kan virksomheder, som i dag ikke nødvendigvis har erfaring med samspil, alligevel se store fordele ved dette. Disse virksomheder har således et stort potentiale for samspil med videninstitutioner.

Handlingsplanen skelner derfor mellem fire grupper af virksomheder. Hver gruppe har et meget forskelligt forhold til samspil. Det gælder både med hensyn til kontakt til videninstitutionerne og virksomhedernes holdninger i form af ønsker til samspil samt barrierer og motiver for samspil, jævnfør tabel 2.1.

De fire grupper er:

- > De strategiske brugere
- > De pragmatiske brugere
- > De afventende virksomheder
- > Øvrige virksomheder.

Metoden bag identifikationen af de fire virksomhedsgrupper er nærmere præsenteret i bilag 2.

Tabel 2.1: Karakteristik af fire grupper af virksomheder

	De strategiske brugere (n=35)	De pragmatiske brugere (n=185)	De afventende virksomheder (n=112)	Øvrige virksomheder (n=70)
Gennemsnitligt antal samspil i 2000-2002	3,7	1,6	0,1	0,1
Gennemsnitligt antal ønsker om nye samspil i 2000-2002	1,5	1,4	1,4	0,1
Andel af alle virksomheder	3%	31%	31%	35%
Andel af alle ansatte	22%	38%	23%	16%
Andel af F&U udgifter	50%	44%	4%	2%
Andel af grundforskningen	73%	26%	2%	0%
Andel af F&U årsværk	37%	51%	8%	4%
Typiske brancher	Medicinal Biotek IT-fremstilling Maskiner/instrument	Fødevarer Vindmøller IT-service Viden-service	Tekstil og beklædning Jern og metal Bygge og anlæg Handel og transport	

Kilde: Videnskabsministeriet og Analyseinstitut for Forskning (2003). „Spørgeskemaundersøgelse om samspil“

Strategiske brugere

Samspil har stor betydning for de strategiske brugere og indgår som et vigtigt element i deres udvikling. Virksomhederne har typisk et omfattende og varieret samarbejde med såvel danske som udenlandske videnmiljøer. Virksomhederne benytter sig af en bred vifte af samspilsformer. Kommercialisering af forskning gennem køb af patenter og licensrettigheder udgør en vigtig kilde til viden for en del af virksomhederne. Herudover har de strategiske brugere opbygget store kontaktflader til udenlandske videninstitutioner.

Samspillet store betydning viser sig også i disse virksomheders holdning til samspil. De er generelt meget interesserede i samspilsområdet og har mange synspunkter om samspil - både positive og negative.

De strategiske brugere udgør en forholdsvis begrænset del af dansk erhvervsliv. De udgør tre procent af virksomhederne i dansk erhvervsliv med mere end fem ansatte. Til gengæld fylder gruppen meget, når det drejer sig om antal ansatte. Det afspejler, at de fleste virksomheder i gruppen er forholdsvis store. Gruppen omfatter dog også små virksomheder inden for højteknologiske erhverv som for eksempel medicinalindustrien, biotek og IT-fremstilling.





25 arbejdspladser og en ny halvlederproduktion i Danmark er det foreløbige resultat af et vellykket forskningssamarbejde mellem Grundfos og Mikroelektronikcentret ved DTU. Men i et videre perspektiv er det Grundfos' globale førerposition inden for cirkulationspumper, der er i spil. Halvleder-chippen, der indbygges i mikrosensorer, er udviklet i forbindelse med et ph.d.-projekt. En special beskyttelsesfilm gør chippen resistent over for vand og andre stoffer. Pludselig er det muligt at indbygge mikrosensorer i selv de mindste pumper. „Idéen opstod internt i Grundfos, men da halvledere er et område, vi ikke selv har erfaring på, valgte vi at samarbejde med Mikroelektronikcentret og sætte et antal erhvervsforskere på opgaven. Det er en typisk måde for os at arbejde på, når vi har brug for at hente nye viden ind i et udviklingsprojekt“, fortæller afdelingsleder Poul Toft Frederiksen i Grundfos Business Development Centre.

Her er 450 ingeniører og teknikere alene beskæftiget med udviklingsarbejde. Men samarbejdet med eksterne videncentre er ikke af den grund mindre vitalt for Grundfos - ikke mindst i forhold til rekruttering af nye medarbejdere. „Når vi henter ny viden er vi 100 procent internationalt orienterede. Ofte drejer det sig jo om en helt specifik viden, som vi må hente, hvor den er. Men vi har en lige så selvfølgelig interesse i at dyrke det danske forskningsmiljø, hvorfra vi rekrutterer de fleste af vores medarbejdere“, siger Poul Toft Frederiksen.

Grundfos' samarbejde med videncentrene favner „hele paletten“ - fra lokale CVU'er og erhvervsakademier over godkendte teknologiske serviceinstitutter til universiteter over hele verden. Der er formuleret klare mål og strategier, hvor arten og omfanget af samarbejdet med de enkelte videncentre er specificeret - også på det mere uformelle plan som for eksempel bestyrelsesposter i vidensinstitutioner, deltagelse som gæstelærere og censorer med videre.

Vi skal prioritere - og fokusere

Kandidater, erhvervsforskere og ph.d.-projekter er centrale i Grundfos' samarbejde med universiteterne - med det dobbelt formål at identificere og rekruttere kommende medarbejdere, og at afsøge potentialet i nye ideer eller forskningsfelter. Hvert år medfinansierer Grundfos et antal afgang- eller ph.d.-projekter på udvalgte områder.

Tilsvarende støtter Grundfos grundforskning på områder, som kan blive relevante for virksomheden - lige nu for eksempel et ph.d.-projekt inden for nanoteknologi på Århus Universitet.

„Når det gælder strategiske udviklingsprojekter arbejder vi enten med interne teams eller i centerkontrakter - alt efter hvad der i det konkrete tilfælde er den mest farbare vej. Centerkontrakter sammen med andre virksomheder og flere videncentre kan være ganske effektive på det præ-kompetitive niveau. I andre tilfælde sammensætter vi et internt team, som så går ud i verden og finder den viden, der er brug for“, siger Poul Toft Frederiksen.

Danske universiteter og videncentre kunne nok lære noget - ikke bare i USA, men også i lande som Storbritannien og Sverige, vurderer Poul Toft Frederiksen: „Et problem i Danmark er, at vi satser på for meget og gør det for middelmådigt. Et forskningsområde er ikke dækket af en enkelt lektor. Universiteterne må vælge, hvad de vil satse på - og så satse på det, de vælger. Det er det store, langsigtede træk, der flytter noget,“ siger Poul Toft Frederiksen, som også meget gerne vil gøre op med de barrierer, som i hans øjne stavnsbinder private og offentlig ansatte forskere i hver deres verden: „Jeg kunne godt ønske mig, at det blev lettere at gennemtrænge „membranen“ mellem de offentlige videncentre og private virksomheder. I dag er der et meget lavt flux af medarbejdere mellem de to verdener, for det, som kvalificerer det ene sted, gør det ikke det andet. Det er synd og skam, for det kunne virkelig være til fordel for begge parter, hvis det blev lettere at veksle mellem de to verdener.“

FAKTA OM GRUNDFOS:

Grundfos er en af de største danske industrisucceser i nyere tid - den lille maskinfabrik i Bjerringbro, som over to generationer udviklede sig til at blive verdens førende leverandør af cirkulationspumper. Med en omsætning på godt 10 milliarder kroner årligt og næsten 11.000 medarbejdere er Grundfos en af Danmarks største industrivirksomheder, om end produktionen er fordelt på fabrikker i en række lande verden over.

SYSTEMATIC

en Frichs Vej

SYSTEM
software e





Snart vil brandmænd være iført intelligent arbejdstøj, når de trænger ind i brændende bygninger, sådan at indsatslederen udenfor til enhver tid kan se, hvor i bygningen røgdykkeren befinder sig, og overvåge, om hans temperatur og puls udvikler sig kritisk, og om der er giftige gasser i luften.

Den intelligente brandmandsdragt er allerede udviklet i prototype gennem et samarbejde mellem Århus Universitet/ Innovation Lab Katrinebjerg, Århus Brandvæsen og en række private virksomheder - heriblandt Systematic Software Engineering, der satser stærkt på Pervasive Computing som et hastigt voksende forretningsområde.

Intelligente plastre, undertøj der overvåger hjerterytmen, og sportstøj der kan hjælpe med at forbedre præstationerne er andre pervasive projekter i Systematic's visionskatalog - flere af dem idéudviklet sammen med studerende og forskere ved Århus Universitet: „IT-byen Katrinebjerg - med Alexandra Institutet, Innovation Lab og Centre for Pervasive Computing - har virkelig været en murbrækker for samarbejdet mellem universitet og erhvervslivet. Her er et åbent og dynamisk samarbejds-klima, og her knytter vi mange kontakter - både til andre virksomheder, til forskere og til kommende medarbejdere“, fortæller Michael Holm, administrerende direktør i Systematic.

Systematic har selv været medstifter af Alexandra Institutet og sponsorerer et 5-årigt professorat i pervasive computing ved Århus Universitet. På den måde søger virksomheden målrettet at skaffe sig viden og rekrutteringsgrundlag på et forretningsområde, man har besluttet at satse på.

Alt er udvikling

Systematic er en af Danmarks førende software-virksomheder, og næsten alt, hvad der forgår i Systematic, handler om udvikling - dels i projekter, dels som en stadig udvikling af egne arbejdsprocesser. Fire femtedele af de 325 medarbejdere er softwareudviklere - 60 procent har en ph.d.

eller kandidatgrad. I de senere år er medarbejdertallet vokset stærkt, så det er aldeles kritisk for virksomheden at have tætte kontakter til uddannelsesinstitutionerne: „Personlige netværk spiller en væsentlig rolle. Vores medarbejderstab er ung, og mange har stadig tætte forbindelser til lærere og studerende. Vi stiller også gerne op som gæstelærere eller medvirker i styrende organer. Det er ikke noget, vi har skrevet ned i en strategi. Men det er sådan, vi gør - og det er vigtigt for os“, siger Michael Holm.

Systematic's vigtigste samarbejdspartner blandt de offentlige videncentre er i første række universiteterne i Århus og Aalborg, men også Handelshøjskolen i Århus og IT-højskolen i København. Kontakterne til hjembyens universitet er mange, men knytter sig ikke mindst til udviklingsprojekter indenfor sundheds-IT, som er det ene af Systematic's to hovedforretningsområder - for eksempel elektroniske patient-journaler og virtual reality værktøjer til hjertekirurger. Samarbejdet med Aalborg Universitet har hovedvægt på procesudvikling - blandt andet i forbindelse med et projekt, som har sat Systematic i stand til at blive certificeret på niveau 3 i det internationale CMM-index over processtyring af software-udvikling. Det er adgangsbilletten til de mest krævende softwarekunder - kun ganske få af Systematic's europæiske konkurrenter er nået lige så langt, og CMM-certifikatet er derfor et vigtigt skridt mod Systematic's erklærede mål: At tilhøre den absolutte elite blandt verdens software virksomheder.

Michael Holm betegner samspillet med de offentlige videncentre som „frisk ilt“, som Systematic ikke kunne leve foruden. Men det er ikke ensbetydende med, at universiteterne ikke kunne være bedre rustet til samarbejdet: „Jeg forestiller mig, at universiteterne om nogle år selv skal hente måske 20-40 procent af deres budget, så de er nødt til at gøre sig til attraktive partnere for private virksomheder. De kunne jo også finde nye måder at tjene penge på. I dag slipper man kandidaterne, når de har taget deres kandidatgrad, og så ser man ikke mere til dem. Videre- og efteruddannelse overlader man til private kursusarrangører, hvor det i mange tilfælde er de bedste universitetslærere, der underviser. Det kunne universiteterne jo lige så godt tage sig af.“

FAKTA OM SYSTEMATIC

Systematic Software Engineering A/S er blandt de førende i Danmark, når det gælder komplekse IT-systemer og software, hvor der stilles meget høje krav til driftsstabilitet og sikkerhed. Systematic er stiftet i 1985 af blandt andet Michael Holm, som i dag er administrerende direktør og hovedaktionær. Firmaet er inde i en stærk vækst - alene i det seneste regnskabsår er omsætningen forøget med 40 procent til 186 millioner kroner - mere end halvdelen eksport. Systematic beskæftiger i dag 325 medarbejdere - de fleste i Århus, resten i Odense og København samt Storbritannien og USA.



**Compo
Tech**

Administration

Compo Tech er klemt i sin niche



„Vi er flittige og omhyggelige folk, og vi har været gode til at udnytte informationsteknologien i produktionen. Det har været vores styrke indtil nu. Men vi er ikke så gode til at putte den ny teknologi ind i vores produkter. Og hvis vi ikke bliver bedre til det, så går det galt!“ Bjarne Henriksen er alvorligt bekymret for mange af de små og mellemstore virksomheder i træindustrien, som bærer en stor del af beskæftigelsen i det midt- og vestjyske. Han er selv direktør og ejer af en typisk af slagsen. Compo Tech i Snejbjerg ved Herning producerer døre og låger til køkkener og bad. En særlig folieringsteknik svejser en pvc-overflade ned over produkterne.

Robotter og CNC-maskiner sætter virksomheden i stand til at producere effektivt, også i små serier, der skræddersyes efter kundens ønsker. Det har været Compo Tech's afgørende konkurrencefordel i forhold til konkurrenterne. Men også konkurrenterne lærer at bruge robotter og computerstyring. Og hvad gør man så i Snejbjerg? Compo Tech har været en pionér på området og er stadig førende i Skandinavien. Men produktteknologien er allerede en halv snes år gammel. Man har tunet og opgraderet produktionsprocesserne - men en mere grundlæggende udviklingsindsats er der hverken ressourcer til eller tradition for. „På den måde ligner vi mange andre i træindustrien. Det meste af den viden og nyudvikling, vi får ind i produktionen, får vi fra vores leverandører. Det er dem, der udvikler nye materialer eller maskiner - vores udvikling ligger i den måde, vi bruger tingene på og i de produkter, vi fremstiller. Måske spørger vi leverandøren: Kan I ikke forbedre dette? Men bagefter skynder leverandøren sig jo at sælge resultatet til alle vores konkurrenter også.“

Svært at slå bro mellem videninstitutioner og virksomheder

Det er gået godt indtil nu i den midtjyske træ- og maskinindustri, men Bjarne Henriksen har ikke glemt, hvad der skete med tekstilindustrien i området, da arbejdspladserne pludselig forsvandt til Østen. Siden har tekstilkompetencerne i området udmøntet sig i nye og mere videnstunge

virksomheder, og det kunne træindustrien måske godt lære af på forhånd: „Der er slet ingen tvivl om, at det er nødvendigt at udbygge samarbejdet mellem videncentrene og de små og mellemstore industrivirksomheder. Det er også derfor, vi har etableret Center for Underleverandører i tilknytning til Handels- og Ingeniørhøjskolen i Herning, som jo er regionens førende videncenter,“ siger Bjarne Henriksen, der er bestyrelsesformand for det nye center i Hernings udviklings- og uddannelsesby, Birk.

En af ambitionerne er at knytte kontakter mellem HIH og virksomhederne, blandt andet med henblik på at få de studerende ud i virksomhederne. Problemet er imidlertid, at det er svært at etablere kontakten til virksomhederne: „Mange af de små og mellemstore industrivirksomheder er skabt af driftige folk, som stadig selv sidder ved roret. De er skeptiske over, hvad de kan lære af en ung studerende, som bare har læst sig til tingene. Nogle af dem er også økonomisk klemte og har ikke overskud til at tænke længere frem. For andre går det rigtig godt, og så er der jo ikke nogen, der skal lære dem noget“.

De samme barrierer afholder mange af træindustriens små og mellemstore virksomheder fra at udnytte samarbejdspotentialer med de videncentre, som ville være deres naturlige videnspartnere - lokale TIC-centre og de teknologiske serviceinstitutter. Alligevel er Bjarne Henriksen ikke helt uden fortrøstning: „På flere områder er der en god udvikling i gang, og der er også mange gode initiativer. Men det går langsomt - og forandringshastigheden i vores samfund er så stor. Kan vi nå at følge med - eller bliver vi overhalet? Der har jeg mine tvivl...“

FAKTA OM COMPO TECH A/S:

Stiftet i 1991 af Bjarne Henriksen, som fortsat er direktør og majoritetsaktionær i virksomheden. Compo Tech beskæftiger cirka 50 medarbejdere, fortrinsvis ufaglærte, der arbejder i skiftehold. Virksomheden omsatte i sidste regnskabsår for cirka 40 millioner kroner, heraf 30 procent eksport til fortrinsvis de øvrige skandinaviske lande, Tyskland og Storbritannien. Hovedparten af produktionen udføres i underleverance til de store køkken- og bademøbelproducenter i det midt- og vestjyske område.



En væsentlig del af de strategiske brugere er stærkt orienterede mod forskning og udvikling. De har forskere ansat og investerer betydelige ressourcer i forskning og udvikling - også i egentlig grundforskning. Selv om de strategiske brugere kun udgør tre procent af det samlede erhvervsliv, står gruppen for cirka halvdelen af den samlede private forskning og udvikling i Danmark.

Pragmatiske brugere

Den noget større gruppe af pragmatiske brugere har et omfattende, men noget smallere samspil med videninstitutionerne som de strategiske brugere. De pragmatiske virksomheder bruger videninstitutionerne relativt hyppigt, men samspillet har ikke samme strategiske betydning for dem. Denne gruppe af virksomheder har generelt ikke særlig markante holdninger og synspunkter om samspil. Det kommer blandt andet til udtryk ved, at de angiver færre motiver og barrierer for samspil end de øvrige virksomheder.

Gruppen består i stort omfang af små og mellemstore virksomheder inden for mellemteknologiske brancher som fødevarerindustri, vindmøller og vidensservice. Adgang til ny viden spiller en væsentlig rolle for, at virksomhederne kan udvikle deres konkurrenceevne. Virksomhederne i gruppen udfører i et vist omfang egen forskning og udvikling. Men i modsætning til de strategiske brugere beskæftiger de sig med anvendelsesorienteret forskning og udvikling.

Afventende virksomheder

De afventende virksomheder har meget begrænsede erfaringer med at arbejde sammen med forskningsbaserede videninstitutioner. Men en betydelig del af disse virksomheder udtrykker et stort ønske om at komme til at gøre det i fremtiden. Lige som de strategiske brugere har de afventende virksomheder ofte mange holdninger til samspillet betydning og ønsker til dets måde at fungere på. Gruppen består primært af små og mellemstore virksomheder inden for lav- og til dels også mellemteknologiske brancher som tekstil- og beklædning, jern- og metal, bygge- og anlæg samt handel og transport. Virksomhederne udfører kun i begrænset omfang forskning og udvikling. De er heller ikke særligt aktive, når det gælder videntung innovation. Men undersøgelsen tyder på, at virksomhederne godt ved, at samspil vil kunne

styrke deres fremtidige udvikling. Cirka halvdelen giver udtryk for, at de kunne bruge samspil. Samtidig er disse virksomheder dog ofte usikre over for, hvordan de kommer i gang med at samarbejde med videninstitutionerne.

Øvrige virksomheder

De øvrige virksomheder samarbejder ikke med videninstitutionerne om forskning og udvikling, og de har heller ikke noget ønske om at gøre det.

Denne gruppe består af små og mellemstore virksomheder inden for lav- og til dels også mellemteknologiske brancher som tekstil- og beklædning, jern- og metal, bygge- og anlæg samt handel og transport. Virksomhederne forsker og udvikler kun i meget begrænset omfang.

Mange af disse virksomheder innoverer på andre måder via samspil med kunder og leverandører. De får viden fra for eksempel lokale uddannelsesinstitutioner.

2.3 Motiver for samspil

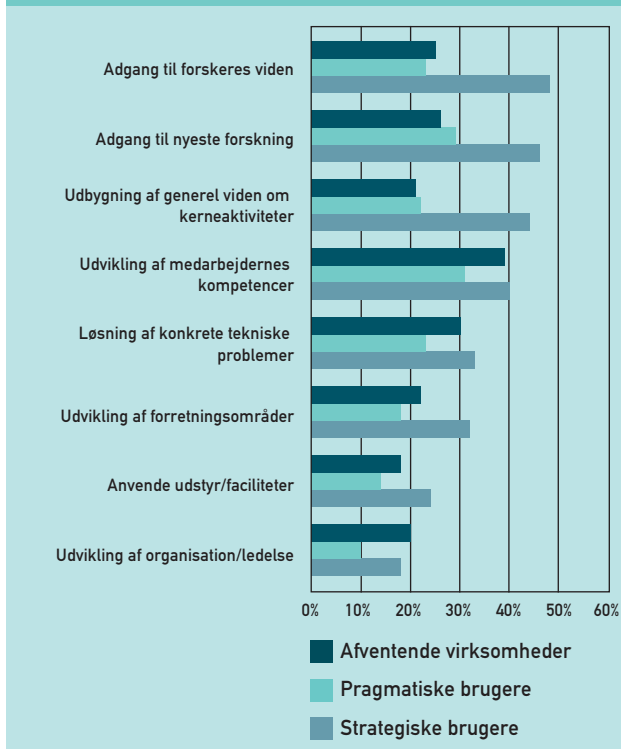
De strategiske brugere, de pragmatiske brugere og de afventende virksomheder har mange motiver til at spille sammen med videninstitutionerne. Det er særlig tilfældet for de strategiske brugere, som generelt har en meget positiv grundholdning til samspil, og som udpeger flere motiver til samspil end de øvrige virksomheder.

Der er dog tre generelle behov, som alle tre grupper af virksomheder i særlig grad søger at få dækket gennem samspillet. Det drejer sig om: Udvikling af medarbejderes kompetencer, adgang til den nyeste forskning samt løsning af konkrete tekniske problemer, jævnfør figur 2.3.

Adgang til nyeste forskning

Specielt blandt de strategiske brugere samler interessen for samspil sig primært om at få adgang til ny forskning. Forskere og forskningsmiljøer, der kan tilbyde den nyeste grundforskning, er af langt større betydning for de strategiske brugere end for de øvrige virksomheder. Undersøgelsen illustrerer på den måde, at ny viden og avanceret teknologi udgør en afgørende konkurrenceparameter for de forskningsintensive virksomheder. De er afhængige af at være i front med de nyeste og bedste

Figur 2.3: Motiver for samspil (stor eller afgørende betydning)



Kilde: Videnskabsministeriet og Analyseinstitut for Forskning (2003), „Spørgeskemaundersøgelse om samspil“

teknologier inden for deres forretningsområder. Derfor prioriterer disse virksomheder kontakten til og samarbejdet med de offentlige forskningsmiljøer højt.

Hjælp til konkrete tekniske udfordringer

De potentielle brugere har ikke samme forsknings- og udviklingskompetencer som de strategiske brugere. Disse virksomheder lægger derfor særlig vægt på at få adgang til viden, som kan løse konkrete tekniske eller organisatoriske udfordringer i virksomhedernes dagligdag.

Dette behov for bistand til konkrete problemstillinger optræder også hos de pragmatiske brugere. De efterspørger dog samtidig adgang til den nyeste forskning. Resultaterne fra interviewundersøgelsen peger på, at en del virksomheder særligt er interesserede i at styrke deres forsknings- og udviklingssamarbejde i det område, der ligger mellem grundforskning og konkret problemløsning. Det vil sige anvendelsesorienteret forskning, hvor vejen fra forskning til kommerciel udnyttelse er kort.

Udvikling af medarbejdernes kompetencer

De tre samspilsorienterede virksomhedsgrupper lægger vægt på værdien af kompetenceopbygning. De har alle stor interesse i at udvikle medarbejdernes kompetencer gennem samspil med videninstitutionerne. Dette fokus på opkvalificering og efteruddannelse afspejler et generelt stigende behov for at vedligeholde kompetencer og kvalifikationer i dansk erhvervsliv.

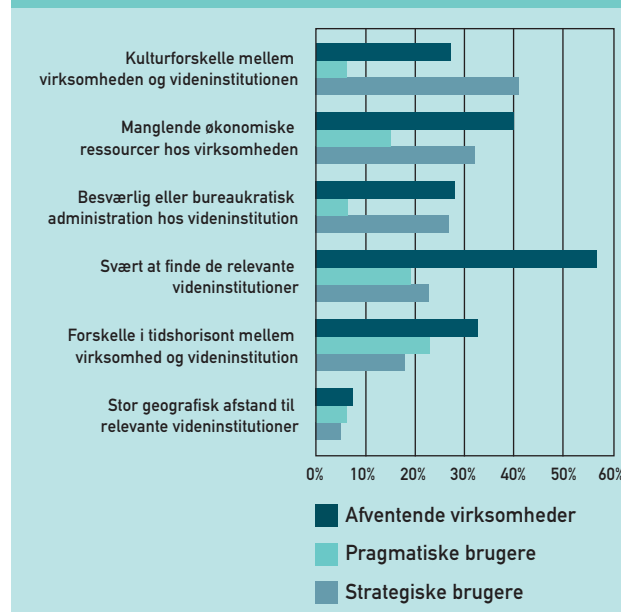
Stigende internationalt samarbejde

Spørgeskemaundersøgelsen viser desuden, at samarbejde med udenlandske videninstitutioner har fået voksende betydning for en del virksomheder i de tre grupper i de seneste år. Særligt har de strategiske brugere ønske om at være i kontakt med de bedste forskningsmiljøer, uanset hvor de findes. De strategiske brugere samarbejder stort set lige hyppigt med udenlandske og danske videninstitutioner. De har med andre ord en global videnstrategi.

2.4 Sten på vejen - barrierer for samspil

De tre grupper af virksomheder oplever meget forskellige barrierer for samspil, jævnfør figur 2.4.

Figur 2.4: Barrierer for samspil (stor eller afgørende betydning)



Kilde: Videnskabsministeriet og Analyseinstitut for Forskning (2003), „Spørgeskemaundersøgelse om samspil“



De strategiske brugere: Kulturforskelle

De strategiske brugere er ikke udelukkende positive over for samarbejdet med videninstitutionerne. Virksomhederne peger på en række barrierer, som hæmmer samspillet. Mange af virksomhederne oplever for eksempel videninstitutionerne som bureaukratiske og præget af så store kulturforskelle, at det forstyrrer et frugtbart samarbejde.

Kritikken af samspillet med videninstitutionerne afspejler formodentlig, at de strategiske brugere har høje krav til adfærd, kvalitet og effektivitet både hos sig selv og eventuelle samspilspartnere. Disse krav og forventninger kan videninstitutionerne ikke altid honorere.

Oplevelsen af kulturforskelle går begge veje. Interviewundersøgelsen viser, at mange videninstitutioner tilsvarende oplever problemer ved samarbejde med virksomheder om forskning og udvikling. Det gælder for eksempel i forbindelse med aftaler om fordeling af rettigheder for resultaterne ved fælles forsknings- og udviklingsprojekter.

De pragmatiske brugere: Forskelle i tidshorisont

De pragmatiske brugere har ikke særligt markante synspunkter om barriererne for samspil. Det skyldes dels, at de har mindre erfaring med samspil, dels at samspillet ikke har samme strategiske betydning for dem. På den måde har de pragmatiske brugere færre forventninger, og de stiller færre krav til videninstitutionerne.

En del virksomheder finder dog, at tidshorisonten for videninstitutionernes forskning er for lang. Samtidig finder mange, at det er svært at finde relevante videninstitutioner og forskere at samarbejde med.

Afventende virksomheder: Svært at finde og skabe kontakt med videninstitutioner

Mange af de afventende virksomheder er tøvende over for et eventuelt samarbejde, selv om en del af dem udtrykker interesse for samspil om forskning og udvikling. De afventende virksomheder peger generelt på flere barrierer end de øvrige virksomheder.

Manglende kendskab til videninstitutionerne er en betydelig forhindring. De fleste af de afventende virksomheder kender ikke de forskningsbaserede videnmiljøer og har kun et uklart billede af, hvad de

kan få ud af et samarbejde. Der er derfor behov for at udvikle kontaktfladerne mellem disse virksomheder og videninstitutionerne.

Tilsvarende betragter en stor del af de afventende virksomheder deres egne økonomiske ressourcer som en væsentlig hæmsko for et styrket samarbejde. Det afspejler, at denne gruppe af virksomheder typisk består af små eller mindre virksomheder. De har hverken økonomi eller medarbejdere til at deltage i samarbejde om innovation og teknologiudvikling. Virksomhederne i denne gruppe baserer i stedet deres innovationer på en tæt kontakt med kunder og leverandører.

2.5 Udfordringer for samspil

Spørgeskemaundersøgelsen viser et stort og udækket behov for samspil om forskning og udvikling i dansk erhvervsliv.

Vi har derfor gode forudsætninger for at styrke samspillet mellem danske virksomheder og videninstitutioner. Men først skal en række forhindringer ryddes af vejen. Undersøgelsen understreger, at der i den sammenhæng skal tages højde for den forskellighed, som præger dansk erhvervsliv, også når det gælder samspil, jævnfør tabel 2.2.

For de strategiske og pragmatiske brugere er udfordringen at udbygge de eksisterende bånd til videninstitutionerne. Blandt de strategiske brugere er det ensbetydende med at styrke adgangen til ny frontforskning af høj international klasse samt at forenkle videninstitutionernes muligheder for samarbejde.

For de pragmatiske brugere er behovet at styrke samarbejdet om anvendelsesorienteret forskning og udvikling.

For de afventende virksomheder handler det især om, at de skal tage springet og etablere et samarbejde med videninstitutionerne. Udfordringen er dels at give dem et større overblik over mulighederne for samspil, dels at få dem til at etablere længerevarende relationer til videninstitutionerne.

Behovet for at udvikle og vedligeholde medarbejdernes kvalifikationer er fælles for de tre



virksomhedsgrupper. Det gælder uanset, om det sker gennem efteruddannelse, rekruttering af forskere eller ansættelse af højtuddannet arbejdskraft.

De efterfølgende kapitler går videre med en række af de udfordringer, som blandt andet spørgeskemaundersøgelsen har udpeget. Kapitlerne fokuserer på seks områder, som hver har en rolle at spille i et styrket samspil mellem erhvervsliv og videninstitutioner, jævnfør kapitel 1. Områderne er:

- > Samarbejde om forskning og udvikling
- > Adgang til de rette kompetencer
- > Kommerciel udnyttelse af offentlig forskning
- > Universiteternes rammer for samspil
- > Fokus og prioritering i den offentlige forskning
- > Kvalificeret teknologisk service og rådgivning.

Den forskellighed, som præger dansk erhvervsliv, er et bærende princip for regeringens indsats. De kommende års handlinger vil derfor tage afsæt i de enkelte virksomhedsgruppers særlige forudsætninger, behov og problemer for at samarbejde med videninstitutionerne.

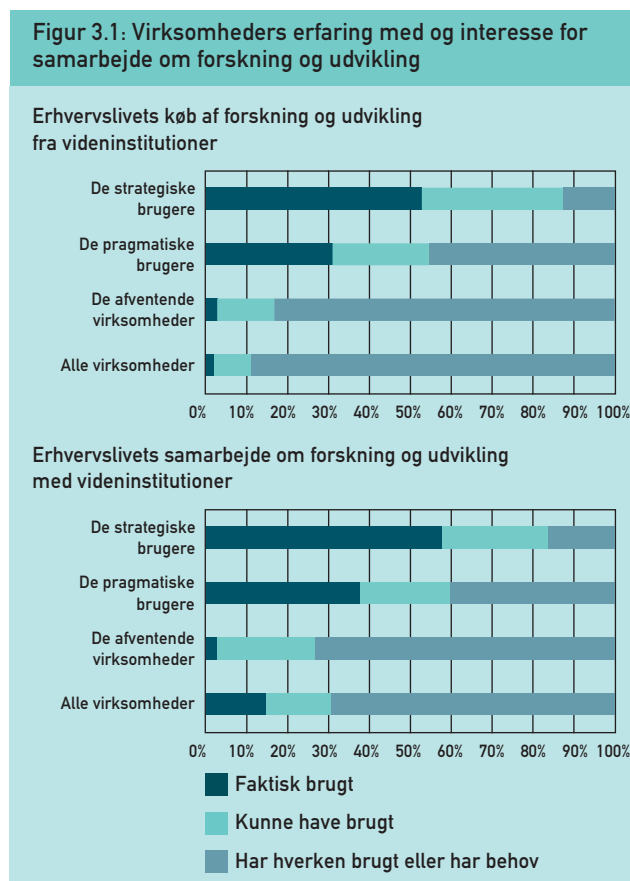
Tabel 2.2: Udfordringer og behov for samspil blandt forskellige virksomheder

..bestemte dele af erhvervslivet...	...har behov for	...og det skaber udfordringer for rammerne for samspil
De strategiske brugere	> Adgang til nyeste frontforskning af høj international klasse	> Fokusering og prioritering af den offentlige forskningsindsats, herunder grundforskning på højt niveau
	> Nyttiggørelse af forskningsresultater	> Mindre bureaukratisk administration af samarbejdsaftaler på videninstitutionerne
	> Styrket kompetenceniveau	> Bedre rammer for kommercialisering af forskningsresultater
De pragmatiske brugere	> Samarbejde om anvendelsesorienteret forskning og udvikling	> Efteruddannelse samt mobilitet mellem offentlig og privat forskningsverden
	> Styrket kompetenceniveau	> Flere incitamenter for forskning og udviklingssamarbejder
De afventende virksomheder	> Samarbejde om anvendelsesorienteret forskning og udvikling	> Efteruddannelse samt uddannelse af kandidater og udveksling af forskere
	> Etablering af kontakt til videnssystemet	> Flere incitamenter for forskning og udviklingssamarbejder
	> Samarbejde om anvendelse af ny teknologi og innovation	> Efteruddannelse samt uddannelse af kandidater og udveksling af forskere
	> Styrket kompetenceniveau.	> Udbyggede netværk mellem videninstitutioner og virksomheder
		> Efteruddannelse samt flere højtuddannede i virksomhederne.

>

Samarbejde om forskning og udvikling er den mest udbredte samarbejdsform blandt danske virksomheder. Samarbejdet sker typisk i fælles forsknings- og udviklingsprojekter eller gennem køb af forskning. 15 procent af alle danske virksomheder med flere end fem ansatte har inden for de seneste tre år deltaget i et forskningssamarbejde. 12 procent har købt forskning hos en videninstitution.

Også de virksomheder, der ikke har erfaringer med at deltage i samarbejde om forskning og udvikling, efterspørger hyppigt denne form for samspil. Det gælder både de strategiske og de pragmatiske brugere samt de afventende virksomheder, jævnfør figur 3.1.



Kilde: Videnskabsministeriet og Analyseinstitut for Forskning (2003), „Spørgeskemaundersøgelse om samspil“

Samarbejde med videninstitutioner er en integreret del af indsatsen for mange virksomheder, der gennemfører forskning og udvikling. Samarbejdet kan være afgrænset til et enkelt projekt. Det kan også have form af egentlige partnerskaber, hvor parterne samarbejder i længere tid.

Både virksomheder og videninstitutioner har mange fordele af det. Begge parter får adgang til viden, de ikke selv besidder, og som der måske ikke er ressourcer til at opbygge. Samarbejdet kan også være med til at give projekterne større omfang og et højere ambitionsniveau, end samarbejdspartnerne hver for sig kunne præstere. Samtidig betyder samarbejdet mulighed for at dele både omkostningerne og den risiko, der altid er ved forsknings- og udviklingsarbejde.

For videninstitutionerne giver samarbejdet værdifuld information om behovet for forskning. Det kan gavne både forskningen og uddannelserne.

Virksomhederne får tilsvarende en enestående mulighed for at være tæt på udviklingen af ny viden. Det kan virksomhederne bruge i konkurrencen, hvor det er en fordel så hurtigt som muligt at omsætte ny viden til produkter eller serviceydelser - jævnfør kapitel 1.

3.1 Danmark sakker agterud, men potentialet er stort

Danmark klarer sig forholdsvis dårligt i forhold til de øvrige OECD-lande, når det gælder samarbejde om forskning og udvikling. Samspilsindekset viser, at Danmark ligger i den nederste tredjedel blandt 21 OECD-lande, jævnfør boks 3.1.

Danske virksomheder høster ikke i samme omfang, som virksomheder i en række andre lande, de gevinster, der er forbundet med et tæt samarbejde om forskning og udvikling.

Regeringen ønsker derfor at sikre virksomheder og videninstitutioner optimale rammer for at samarbejde om forskning og udvikling.

I dette kapitel sættes fokus på, hvordan vi kan fremme et større direkte samarbejde mellem erhvervsliv og videninstitutioner.

Et styrket samarbejde stiller imidlertid også krav til et tættere samspil og større integration mellem videninstitutionerne. Videninstitutionerne skal samarbejde på nye måder, så de kan tilbyde virksomhederne viden, der i højere grad er baseret på den nyeste viden og forskning.

Boks 3.1: Samarbejde om forskning og udvikling - hvordan klarer Danmark sig?

Et af de fem underindeks til samspilsindekset beskriver samarbejde mellem forskningsinstitutioner og erhvervsliv om forskning og udvikling, jævnfør kapitel 1. Indekset måler omfanget af samarbejdsprojekter mellem erhvervsliv og offentlige forskningsinstitutioner, private virksomheders finansiering af den offentlige forskning og virksomhedernes holdning til den offentlige forskning.

Land og placering

1. Finland
2. Sverige
3. Holland
4. Canada
5. Australien
- * 15. Danmark

Danmark ligger under midten blandt de 21 OECD-lande. Den svage danske placering afspejler blandt andet:

- > At omfanget af samarbejde om forskning og udviklingssamarbejde er lavere i Danmark end i de øvrige lande
- > At danske virksomheder finansierer forskning og udvikling på universiteterne i meget lavere omfang end virksomhederne i en række andre lande
- > At danske virksomhedsledere er blandt de ledere i OECD-området, der er mindst tilfredse med forskningssamarbejdet med universiteterne.

Det er vanskeligt at sammenligne forsknings-samarbejdet i Danmark med lande som Sverige og Holland, der har flere store virksomheder og flere højteknologiske virksomheder. Men vi ligger også mindre godt sammenlignet med lande, der ligner Danmark erhvervmæssigt.

Kilde: FORA (2003). „Samspilsindekset“

Det gælder ikke mindst i den teknologiske service. Det er således vigtigt at sikre en tættere kobling mellem den teknologiske service og de erhvervsrelevante kompetencer på universiteterne og i sektorforskningen. Her er der store muligheder for synergi mellem forskning og praktisk teknologisk viden. Dette bliver behandlet i kapitel 8, hvor regeringen lægger op til fornyelse af den teknologiske service, der blandt andet sigter på at skabe nye samarbejdsmodeller mellem videninstitutionerne.

3.2 Tre veje til øget samarbejde om forskning og udvikling

De gennemførte analyser peger især på tre overordnede udfordringer, der kan styrke det direkte samspil mellem videninstitutioner og virksomheder om forskning og udvikling:

Uoverskueligt bevillingssystem

Mange virksomheder og videninstitutioner finder det offentlige bevillingssystem uoverskueligt og stift. De efterspørger større kontinuitet og øget fleksibilitet i de ordninger, som medfinansierer samarbejdsaktiviteter.

Regeringen vil derfor udvikle Videnskabsministeriets initiativer til fremme af samarbejde. Målet er at skabe et mere enkelt og fleksibelt system for den offentlige medfinansiering af samarbejde mellem videninstitutioner og virksomheder. De bærende principper skal være kvalitet, relevans og nyhedsværdi. Dette beskrives nærmere i afsnit 3.3.

Uerfarne virksomheder er usikre

Virksomheder uden erfaring med samarbejde om forskning og udvikling har svært ved at etablere samarbejde med videninstitutioner. Det gælder ikke mindst mange mindre virksomheder.

Virksomhederne er usikre på, om det kan betale sig, og de er usikre på valg af samarbejdspartnere.

Regeringen vil give disse virksomheder et incitament til at investere i fælles forskning og udvikling og til at etablere samarbejde med videninstitutioner. Det kan ske gennem skattefradrag for udgifter ved deltagelse i samarbejdsprojekter og ved at etablere netværk. Dette beskrives nærmere i afsnit 3.4.

Vanskelige aftaler

Mange virksomheder og forskningsmiljøer finder det tidskrævende og vanskeligt at indgå samarbejdsaftaler om forskning og udvikling. Det gælder især i forbindelse med retten til opfindelser og aftaler om publicering af forskningsresultater fra fælles forskningsprojekter.

Regeringen ser positivt på det udvalgsarbejde, der finder sted i regi af Rektorkollegiet og Dansk Industri. Arbejdet vil føre til et fælles udspil om god skik ved indgåelse af samarbejdsaftaler, som vil blive fremlagt i efteråret 2003. Regeringen vil derefter drøfte med parterne, om der er behov for yderligere initiativer på området - for eksempel i form af vejledende retningslinjer eller særlige aftalemodeller, som videninstitutioner og virksomheder kan støtte sig til i forbindelse med samarbejdsprojekter. Dette beskrives nærmere i afsnit 3.5.

3.3 Behov for et mere enkelt og overskueligt statsligt bevillingssystem

I de seneste 10-15 år har der fra offentlig side været en række tilbud om medfinansiering af samarbejdsaktiviteter mellem videninstitutioner og virksomheder om forskning og udvikling.

Formålet med den offentlige medfinansiering har været at styrke virksomhedernes incitament til at investere i forskning og udvikling. Virksomheder kan således have tendens til at være tilbageholdende med deres investeringer i forskning og udvikling på grund af de høje omkostninger og den store risiko, der er forbundet hermed. Hvis det alene blev overladt til den private sektor at investere i forskning og udvikling, ville der set fra en samfundsøkonomisk vinkel blive investeret for lidt.

Problemet er særligt stort for de mindre virksomheder, der fylder relativt meget i den danske erhvervsstruktur.

Det har været et bærende princip i den offentlige indsats at være varsom med at give tilskud til enkeltvirksomheder. Det sker for at modvirke, at pengene går til aktiviteter, som virksomhederne ville have gennemført alligevel, fordi de grundlæggende er en god forretning. De statslige midler er derfor primært anvendt til at medfinansiere viden-

institutioners deltagelse i samarbejdsaktiviteter. Det har stimuleret institutionernes interesse for denne type aktiviteter meget.

De offentlige ordninger har givet mange gode resultater og virket som katalysator for et øget samspil. Men alligevel mener mange virksomheder, at det er vanskeligt at overskue mulighederne. Kritikken går på, at der er for mange ordninger, og at ordningerne løber i for kort tid. Der er også områder, der ikke er dækket i tilstrækkeligt omfang.

Forskellige typer virksomheder oplever forskellige barrierer for samarbejdsprojekter. De strategiske brugere synes typisk, at der er for mange cigarkasser og for meget bureaukrati. Kulturforskelle mellem videninstitutioner og virksomheder kan også gøre det svært at samarbejde. Endelig efterlyser disse virksomheder øgede muligheder for medfinansiering af forskningssamarbejde om grundforskning.

De pragmatiske brugere og de afventende virksomheder finder det ofte vanskeligt at komme i kontakt med videninstitutionerne. Det er også vanskeligt for dem at overskue de mange ordninger, der kommer og går. Endelig mangler der ifølge disse virksomheder tilbud om medfinansiering af kortere projekter.

Omlægning af den statslige medfinansiering af samarbejde om forskning og innovation

Regeringen ønsker at få endnu større udbytte af de statslige midler, som medfinansierer samarbejde om forskning og innovation. Derfor skal systemet være mere enkelt og overskueligt. Virksomheder og institutioner skal nemt kunne finde frem til de muligheder, der passer til dem.

Det kræver blandt andet en mere stabil indsats, hvor ministerierne ikke etablerer og nedlægger ordninger og andre virkemidler for hyppigt. Det skal være klart, hvilke typer af samarbejde, staten medfinansierer, så indsatsen er sammenhængende fra år til år. Der betyder også, at regeringen vil arbejde for et langsigtet og stabilt bevillingsniveau, så virksomheder og videninstitutioner ved, hvilke muligheder der er til rådighed fremover.

Desuden er der brug for større fleksibilitet, så det statslige tilbud kan tilpasse sig virksomheders og videninstitutioners behov. Det skal være lettere at



bruge netop de virkemidler, der er efterspørgsel efter. Kort sagt skal de mange midlertidige ordninger erstattes af færre, bredere ordninger, der fastholdes i en længere periode.

Hertil kommer, at projekternes indhold og resultater skal have større betydning for bevillingen end hvilke typer af institutioner, der deltager. Alle videninstitutioner skal kunne konkurrere på kvalitet om midlerne.

Regeringen lægger fortsat vægt på, at der ligger en faglig vurdering af kvalitet og relevans til grund for medfinansiering, og at medfinansieringen rettes mod områder, hvor det private initiativ og markedet ikke selv kan løfte opgaven.

Med udgangspunkt i disse målsætninger foreslår regeringen, at der fremover skal være fire overordnede indgange til offentlig medfinansiering af aktiviteter, der vedrører samspil mellem virksomheder og videninstitutioner om forskning og innovation. De fire indgange er:

- > *Samarbejde i vidennetværk* - samarbejde om etablering af netværk mellem virksomheder og videninstitutioner, regionalt, nationalt eller internationalt.
- > *Samarbejde om innovation* - konkrete samarbejdsprojekter om innovation af en varighed på 1-4 år i form af innovationskonsortier og internationale samarbejdsprojekter.
- > *Samarbejde om forskning* - samarbejde af en varighed på 4-10 år om udvikling af ny viden med relevans for erhvervslivet. For eksempel fælles forskningscentre, etablering af centers of excellence, forskningskonsortier, internationale forskningssamarbejder med videre.
- > *Samarbejde om kompetenceudvikling* - for eksempel ErhvervsPhD-, innovations- og erhvervs-post doc-projekter, forskerskoler med erhvervsigte, samarbejde om erhvervsrettede efteruddannelsestilbud, virksomhedsprojekter med videre.

Boks 3.2 giver en kort beskrivelse af de typer af samarbejder, regeringen ønsker skal kunne opnå medfinansiering under de fire overordnede indgange.

Boks 3.2: Fire indgange til medfinansiering af samarbejde om forskning og innovation

Vidennetværk

Regeringen vil med en ny ordning tilskynde, at virksomheder og videninstitutioner etablerer fælles vidennetværk. Ordningen skal fremme varige samarbejdsrelationer mellem forskellige aktører - virksomheder, universiteter, sektorforskningsinstitutioner, GTS-institutter, CVU'er og andre - inden for særlige forsknings- og teknologiområder. Initiativet vil blive nærmere præsenteret i afsnit 3.4.

Regeringen ønsker endvidere at give mulighed for medfinansiering af sekretariatsfunktionen i forbindelse med bilaterale aftaler mellem Danmark og andre lande om forskning og udvikling.

Samarbejde om innovation

Et innovationskonsortium er et konkret samarbejdsprojekt mellem virksomheder, forskningsinstitutioner og den teknologiske service. De deltagende parter skal i fællesskab udvikle nye teknologiske platforme, som kan danne grundlag for danske virksomheders produkt- og serviceudvikling i de kommende 5-10 år.

Samarbejdet skal omfatte mindst én offentlig forskningsinstitution, to virksomheder og en institution, der varetager en teknologisk servicefunktion. Mindre virksomheder kan deltage i dele af et projekt. Den offentlige medfinansiering går til den teknologiske servicepart og de offentlige videninstitutioner. Virksomhederne skal selv afholde deres udgifter. De deltagende virksomheder skal tilsammen finansiere mindst halvdelen af det samlede budget i form af eget arbejde.

Innovationskonsortier er en videreudvikling af den tidligere centerkontraktordning, hvor det er blevet nemmere for mindre virksomheder at deltage. Der er endvidere mulighed for deltagelse af en bredere kreds af videninstitutioner, idet andre end GTS-institutterne kan varetage den teknologiske servicefunktion (se endvidere kapitel 8).

Regeringen anser det for vigtigt, at også små og mellemstore virksomheder kan deltage i EU's 6. rammeprogram. Det kan imidlertid være meget dyrt at udarbejde ansøgninger, hvilket kan afholde især de mindre virksomheder fra at forsøge. Derfor vil regeringen gøre det muligt for især små og mellemstore virksomheder at få op til 200.000 kroner til at forberede projekt-ansøgninger. På foranledning af blandt andet den danske regering har det 6. rammeprogram nu fået et krav om, at mindst 15 procent af midlerne skal anvendes til små og mellemstore virksomheder.

Samarbejde om forskning

Det skal være muligt at medfinansiere samarbejde om udvikling af ny viden inden for forskningsområder, hvor virksomheder samarbejder med strategiske forskningscentre med eller uden mure, ingeniørvidenskabelige centre eller forskningskonsortier. Det skal også være muligt at medfinansiere udgifter til at koordinere dansk deltagelse i internationale konsortier. Det kan for eksempel være integrerede projekter under EU's 6. rammeprogram.

Medfinansieringen skal som hovedregel udgøre en tredjedel af de samlede udgifter til samarbejdet. De deltagende virksomheder og institutionerne skal bidrage med en tredjedel hver. Virksomhedernes andel af finansieringen bliver dog ikke fastlagt på forhånd på områder, hvor der ikke er større erfaring med samfinansierede aktiviteter. Det er for eksempel inden for det samfundsvidenskabelige og det humanistiske område.

Samarbejde om kompetenceudvikling

Staten kan medfinansiere forskeruddannelse så som Erhvervs-PhD-, innovations- og erhvervs-post.doc-projekter i ind- og udland samt forskerskoler med relevans for erhvervslivet. Som noget nyt ønsker regeringen, at det bliver muligt at medfinansiere samarbejde om erhvervsrettet forskningsbaseret efteruddannelse og udvikling af studie-forløb med virksomhedsprojekter. Mulighederne for at opnå finansiering til samarbejde om kompetenceudvikling er beskrevet i kapitel 4.

Videnskabsministeriet vil gennemgå de eksisterende ordninger på ministeriets område som led i omlægningen. Målet er, at ministeriet med udgangen af 2003 kan præsentere en ny struktur for de statslige ordninger til fremme af samarbejde. De nye forslag skal træde i kraft fra 2004.

I forbindelse med omlægningen vil regeringen undersøge, om vi udnytter mulighederne for at inddrage udenlandske videninstitutioner i danske projekter i tilstrækkelig grad. Det er regeringens opfattelse, at det vil være til fordel for danske virksomheder og videninstitutioner at inddrage udenlandske institutioner, hvis de har den nyeste viden på et område.

Regeringen vil endvidere arbejde for, at Danmark udnytter mulighederne for internationalt samarbejde bedre. Det skal ske ved at indgå bilaterale samarbejdsaftaler om forskning og udvikling på områder, hvor Danmark står stærkt både forskningsmæssigt og erhvervmæssigt, og hvor der er interesse for det blandt forskere og virksomheder.

Bilaterale samarbejdsaftaler kan give danske virksomheder og videninstitutioner en nem adgang til at etablere kontakt og samarbejde med stærke videnmiljøer i udlandet. I de seneste år har der været en stigende interesse fra andre lande for at indgå samarbejdsaftaler med Danmark, for eksempel inden for bioteknologi. I december 2002 indgik Danmark og Canada således en treårig aftale om at udbygge samarbejdet inden for genomforskning. Den nye ordning om Vidennetværk vil få midler til at medfinansiere udgifter til en sekretariatsfunktion i forbindelse med sådanne samarbejdsaftaler.

3.4 Flere virksomheder skal i gang med at samarbejde

Omlægningen af de statslige ordninger til fremme af samarbejde om forskning og udvikling skal nedbryde en række af de barrierer, som nogle af de nuværende brugere af ordningerne oplever. Det er imidlertid også afgørende for dansk erhvervslivs konkurrenceevne, at flere virksomheder end hidtil griber mulighederne for samarbejde.

Interessen er til stede. Mange virksomheder, der ikke har samarbejdet om forskning og innovation, er

interesserede i at indgå i et sådant samarbejde. Der er altså et stort potentiale, som ikke udnyttes i dag, jævnfør kapitel to.

Det er imidlertid forbundet med store omkostninger for virksomhederne at deltage i forsknings- og udviklingssamarbejde med videninstitutioner. Derfor er virksomheder uden erfaringer på dette område ofte usikre på, om investeringen kan betale sig, og om de vil få et konkret udbytte af samarbejdet.

Det skaber behov for initiativer, som gør det nemmere og mere attraktivt for uerfarne virksomheder at etablere et samarbejde med videninstitutionerne.

Regeringen vil derfor forlænge og udvide den nuværende forsøgsordning med et fradrag på 150 procent for udgifter til forskning og udvikling. Hertil kommer, at regeringen vil skabe mulighed for, at virksomheder og videninstitutioner etablerer netværk under ordningen for Vidennetværk, som nævnt i afsnit 3.3.

Forlængelse og udvidelse af ordningen vedrørende fradrag på 150 procent for forskning

Folketinget besluttede i foråret 2002 at styrke virksomhedernes økonomiske incitament for samarbejde med forskningsinstitutionerne. Guleroden var en mulighed for et skattefradrag på 150 procent for forskningsmidler, som virksomheden tilførte offentlige forskningsinstitutioner i forbindelse med samarbejde om et forskningsprojekt, jævnfør boks 3.3.

Ordningen har kun været anvendt i begrænset omfang siden den 1. august 2002. Den har dog styrket etableringen af forskerskoler. Små og mellemstore virksomheder har kun i meget begrænset omfang fundet ordningen attraktiv.

Regeringen foreslår, at forsøgsordningen videreføres i en treårig periode fra 2004 til 2006. Regeringen ønsker samtidig at ordningen udvides, så især små og mellemstore virksomheder får yderligere tilskyndelse til at deltage i samarbejdsprojekter med offentlige forskningsinstitutioner. Små og mellemstore virksomheder skal derfor også kunne opnå et fradrag på 150 procent af egne forskningsudgifter, når de deltager i et samarbejdsprojekt med en offentlig forskningsinstitution.

Boks 3.3: Nuværende fradragsordning

Ordningen giver adgang til, at virksomheder kan opnå et skattefradrag på 150 procent af deres udbetalinger til en offentlig forskningsinstitution i forbindelse med en samarbejdsaftale om et forskningsprojekt. Virksomhederne skal ansøge om godkendelse af projektet hos de statslige forskningsråd. Projektet skal have medfinansiering fra den offentlige forskningsinstitutionens side. Der må således ikke være tale om kontraktforskning. Den enkelte virksomhed kan inden for et kalenderår højst fratække udgifter på 5 millioner kroner.

Indtil den 1. marts 2003 er der indkommet 22 ansøgninger. 19 er godkendt, en er afvist, to er trukket tilbage. Det er fortrinsvis større virksomheder, der allerede har et veludviklet samarbejde med offentlige forskningsinstitutioner, som har gjort brug af ordningen.

I både 2002 og 2003 udgør den samlede økonomiske ramme 25 millioner kroner. De 19 godkendte ansøgninger er i den sammenhæng beskedne, idet de svarer til et forbrug på knap 1 million kroner i 2002 og cirka 3 millioner kroner i 2003.

Cirka halvdelen af de godkendte projekter vedrører etablering af forskerskoler. Den anden halvdel er forskningsprojekter.

Samarbejdsprojektet skal have opnået medfinansiering via enten indgangen samarbejde om innovation eller indgangen samarbejde om forskning, jævnfør boks 3.2.

Samtidig skal virksomhederne have enklere adgang til ordningen. De statslige forskningsråd skal ikke længere godkende projekternes faglige indhold og kvalitet. Virksomhederne skal således fremover kun søge om tilsagn til, at forsøgsordningens økonomiske ramme rummer plads til projektet.

Regeringen forventer at fremsætte lovforslaget i næste folketingsamling. Forslaget vil indeholde en ramme for fradragsberettigede udgifter, der



maksimalt giver et provenutab for staten på 25 millioner kroner årligt i en treårig forsøgsperiode.

Vidennetværk

Både virksomheder og videninstitutioner giver udtryk for, at de har svært ved at finde hinanden. Særligt de afventende virksomheder har vanskeligt ved at overskue, hvem der laver hvad på universiteterne. Forskningsinstitutionerne efterspørger tilsvarende en part, der kan hjælpe med at finde relevante partnere i erhvervslivet. Der er således behov for en tættere og mere direkte kontakt mellem virksomheder og videninstitutioner for at øge kendskabet og de personlige kontakter mellem parterne.

Både i udlandet og i Danmark er der gode erfaringer med netværksaktiviteter, der kan bringe virksomheder og videnmiljøer sammen. Erfaringer fra England, Finland og Danmark viser, at det er muligt for relativt få offentlige midler at etablere formelle vidennetværk, der kan organisere den ønskede brobygning.

Organisering af netværket og de aktiviteter, der varetages i partnerskabet, varierer afhængig af virksomhedernes og videninstitutionernes behov. Der er tre hovedmodeller for vidennetværk:

- > Netværk, der fører til længerevarende samarbejde/strategiske alliancer mellem virksomheder og videninstitutioner om forskning, innovation og uddannelse. Eksempler er Vindenergikonsortiet, Crossroad Copenhagen, Alexandra-instituttet og ICCT-centret på DTU.
- > Netværk, der har til formål at sætte især de mindre og afventende virksomheder i forbindelse med videninstitutioner - samt at tilbyde virksomhederne konkrete ydelser, der kan give dem en indgang til ny viden. Et eksempel er Netværkscenteret ved Aalborg Universitet og netværket Robocluster i Odense.
- > Regionale netværk med deltagelse af virksomheder og lokale viden- og uddannelsesinstitutioner. Et eksempel er det regionale vækstmiljø for træ- og møbelindustri i Skive.

Eksempler på de tre typer af vidennetværk er beskrevet i boks 3.4.

Boks 3.4: Vidennetværk i Danmark

Alexandra Instituttet i Århus

- et landsdækkende netværk for IT-udvikling
Omkring Århus og Aarhus Universitet er der i løbet af de sidste 25 år opbygget et stærkt forskningsmiljø indenfor eksperimentel datalogi. Alexandra Instituttet blev etableret i 1999 i it-byen Katrinebjerg uden for Århus.

Alexandra Instituttet er et bindeled mellem forskningen, uddannelses-institutionerne og erhvervslivet indenfor it. Instituttet organiserer fælles udviklingsprojekter, etablerer netværk, udvikler uddannelser og tilbyder konkrete ydelser som for eksempel adgang til avanceret udstyr for både danske og udenlandske virksomheder.

Instituttet har flere end 40 medlemmer, der omfatter virksomheder, universiteter og øvrige uddannelsesinstitutioner. Instituttet er organiseret som et aktieselskab. De fleste medlemmer bidrager årligt med 100.000 kroner.

Det danske vindkonsortium

Danmark har i de seneste 25 år opbygget vindmølleindustri, der dominerer verdensmarkedet. Det er sket i et tæt samarbejde mellem vindmølleproducenter, det politiske system og forskningsverdenen. For at udbygge dette samarbejde og sikre synergi mellem videnmiljøerne har Risø sammen med DTU, Ålborg Universitet og DHI i 2002 etableret et såkaldt vindkonsortium. Vindkonsortiets vigtigste opgaver er:

- > At skabe en fælles forskningsplanlægning mellem videnmiljøerne, herunder ansøgninger til fælles forsknings- og udviklingsprojekter
- > At udpege fremtidige forskningsområder blandt andet ved hjælp af teknologisk fremsyn
- > At koordinere uddannelsesindsatsen på vindenergiområdet, både i forhold til kandidater og ph.d.-studerende

- > At iværksætte forsknings- og udviklingsprojekter mellem videncenterne og virksomhederne.

Vindkonsortiet er organiseret som netværk med sekretariat på Risø og en bestyrelse med repræsentanter for videncenter og virksomheder.

Netværkscentret i Aalborg

Aalborg Universitet oprettede i 1996 Netværkscentret. Formålet med centret er at sikre, at universitetets viden spredes og anvendes af relevante aktører. Netværkscentret administrerer næsten 30 netværk. Hvert netværk tager udgangspunkt i et fagligt miljø på Aalborg Universitet og et antal interesserede virksomheder, offentlige institutioner eller gymnasiale og andre videregående uddannelsesinstitutioner. Et typisk netværk involverer 2-4 forskere og har 20-30 medlemmer. Netværkene afholder møder og temadage efter behov og udsender fag-specifikke nyhedsbreve i forlængelse af netværkets arbejde. Finansieringen stammer fra Aalborg Universitet selv, EU's Mål 2-midler og andre eksterne midler blandt andet fra Nordjyllands Amt.

Regionalt vækstmiljø for træ- og møbelindustri i Skive

Centret for Møbler og Træ er et forum for uddannelsesinstitutioner, teknologiske rådgivere, forskere, virksomheder med flere indenfor træ- og møbelindustri. Centret ligger på Skive Tekniske Skole. Formålet med centret er at sikre partnerne hurtig og direkte adgang til relevant viden og udviklingsfaciliteter. Centret skal blandt andet udvikle fremtidsrettede uddannelser og efteruddannelses tilbud til branchens nuværende og kommende medarbejdere. Desuden skal det gennemføre demonstrationsprojekter i samarbejde med branchens interessenter. Centret modtager medfinansiering fra staten og regionale aktører via initiativet „Regionale Vækstmiljøer“.

Regeringen foreslår, at etablering af vidennetværk mellem virksomheder og videninstitutioner får mulighed for medfinansiering.

Hvert netværk skal følge en af de tre beskrevne modeller. Netværkene skal have en bestyrelse med deltagelse fra virksomheder og videninstitutioner. Netværket skal desuden have et sekretariat, der tilbyder medlemmerne service, som afhænger af formålet med netværket.

Ordningen skal være fleksibel med mulighed for at organisere netværkene på forskellige måder. Netværkene skal have en fysisk adresse - gerne i tilknytning til en videninstitution. Aktørerne i ansøgningen skal fastlægge, hvilke ydelser vidennetværket skal udbyde.

Regeringen foreslår, at midlerne til sådanne vidennetværk udbydes én gang årligt. Der skal ydes tilsagn for en treårig periode med mulighed for forlængelse, hvis netværket realiserer de aftalte mål. Medfinansieringen skal dog være aftagende, idet deltagerne skal betale et stigende bidrag i takt med, at netværket viser sin værdi.

3.5 Det skal være lettere at indgå aftaler om samarbejde

De første skridt i et samarbejde om forskning og udvikling vil som regel være at nedfælde spille-reglerne for samarbejdet i en aftale. Aftalen præciserer centrale forhold som for eksempel: Hvem er de deltagende parter, hvad er samarbejdets formål, hvordan er projektet organiseret og bemandet, hvad er projektets varighed, hvilke ressourcer stiller parterne til rådighed, og hvad skal der ske med de opnåede resultater?

Spørgeskemaundersøgelsen peger på, at både virksomheder og videninstitutioner opfatter processen med at indgå samarbejdsaftaler som tung og tidskrævende. Det gælder især, hvor aftalerne involverer spørgsmål om, hvordan parterne deler og fastsætter værdien af retten til opfindelser.

Specielt de strategiske brugere oplever denne barriere. Det skyldes, at disse virksomheder har mange samarbejder og ofte gennemfører grundforskning. De er endvidere de primære købere af patenter og licenser fra den offentlige forskning.

Virksomhederne peger på institutionernes optræden i aftaleforhandlinger som en hæmsko for et tættere samarbejde. De finder institutionerne formalistiske i

deres forvaltning og unødigt stejle i forhandlinger om retten til opfindelser fra fælles forskningsprojekter. Endvidere opfatter virksomhederne nogle institutioner som urealistisk ambitiøse, når det gælder prisen på rettigheder.

Omvendt peger institutionerne på, at nogle virksomheder hidtil nærmest har haft monopol. Herved har de kunnet erhverve opfindelser fra den offentlige forskning til langt under markedspris. Ændring af aftaleretten fra den enkelte forsker til institutionen har ført til, at virksomhederne nu skal forhandle med en mere professionel modpart, jævnfør boks 3.5. Set med institutionernes øjne har det betydet bedre konkurrence og dermed en friere prisfastsættelse på markedet for forskerpatenter.

De forskellige vurderinger af problemerne ved indgåelse af samarbejdsaftaler skal ses i lyset af parternes forskellige roller og interesser.

For den industrielle part i et forskningssamarbejde kan rådighed over de opnåede opfindelser sikre et teknologisk forspring i forhold til konkurrenterne. Derfor ønsker virksomheden som regel at eje opfindelsen - eller at opnå eneret på at udnytte den. Desuden vil virksomheden tilstræbe at betale den lavest mulige pris for de opfindelser, der er gjort af den offentlige part i projektet.

For forskningen er interessen som udgangspunkt den modsatte. Patenter og licenser er en indtægtskilde for forskningsinstitutionerne. Frem for alt er de et vigtigt redskab til at skabe nye forskningsmuligheder i samarbejde med erhvervslivet. Uden rettighederne på eget forskningsfelt er der ringere mulighed for at finde nye kommercielle partnere til fremtidige projekter.

Der er brug for at udvikle en fælles forståelse og gensidig accept af parternes forskellige roller og interesser i samarbejdet og dets resultater for at lette processen med at indgå samarbejdsaftaler.

Kodeks for god skik i forskningssamarbejder

Dansk Industri og Rektorkollegiet har nedsat en fælles arbejdsgruppe, der ser nærmere på forholdene omkring samarbejdsaftaler. Gruppen fremlægger i efteråret 2003 et fælles kodeks for god skik og markedsadfærd ved forskningssamarbejder.

Boks 3.5: Publicering af forskningsresultater - et kardinalpunkt i samarbejdsaftaler

Spørgsmålet om offentliggørelse af de opnåede resultater er et centralt punkt ved samarbejdsaftaler mellem virksomheder og offentlige forskningsinstitutioner.

Virksomheden vil ofte ønske at hemmeligholde eller udsætte publiceringen af hensyn til den kommercielle udnyttelse af resultaterne. Omvendt er publiceringen en vigtig brik i den videnskabelige meritring for de involverede forskere.

En strid om offentliggørelse af forskningsresultater mellem forskere fra Aarhus Universitet og en dansk industrivirksomhed førte i 2000 til, at principperne for publicering af offentlige forskning blev præciseret:

- > Hvis et forskningsprojekt alene er finansieret af offentlige midler, er udgangspunktet, at forskeren har pligt til at offentliggøre sine forskningsresultater.
- > Hvis et forskningsprojekt alene er finansieret af private midler (rekvireret forskning), bestemmer rekvirenten tidspunktet for eventuel offentliggørelse.
- > Hvis et forskningsprojekt er finansieret af både offentlige og private midler (samfinansieret forskning) beror det på den konkrete samarbejdsaftale, hvornår og hvordan offentliggørelse skal finde sted. Aftalen skal sikre, at der kan ske offentliggørelse i en eller anden form.

Regeringen ser positivt på arbejdsgruppen og afventer dens udspil. Regeringen vil efterfølgende drøfte med parterne, om der er behov for yderligere initiativer - for eksempel i form af vejledende retningslinier eller særlige aftalemodeller, som institutioner og virksomheder kan støtte sig til i forbindelse med samarbejdsprojekter.

>

Virksomheders evne til at omsætte ny viden til produkter og serviceydelser afhænger af medarbejdernes kompetencer. Virksomhedernes vækst og udvikling beror derfor på medarbejdere, der har viden om den nyeste teknologiske udvikling.

Universiteterne, ingeniørhøjskolerne og erhvervsakademierne har her en nøglefunktion. Universiteterne uddanner akademisk arbejdskraft og udbyder i stigende omfang forskningsbaseret efter- og videreuddannelse. Ingeniørhøjskolerne og erhvervsakademierne bringer den nyeste viden ud til virksomhederne ved at indarbejde denne viden i deres uddannelser. Endelig er det en vigtig kilde til spredning af ny viden, når offentlige forskere midlertidigt eller permanent skifter arbejdsplads til private virksomheder.

Videninstitutionerne har også behov for at få adgang til den viden og de erfaringer, som den private sektor udvikler. Medarbejdere med erfaringer fra den private sektor kan for eksempel bidrage til at koble teori med praktisk anvendelse i undervisningen. I den offentlige forskning kan forskere med erfaring fra private virksomheder bidrage med nye vinkler på grundforskningen. De kan også være brobyggere til tidligere kolleger i erhvervslivet.

Trafikken skal altså gå begge veje.

Der er behov for et højt uddannelsesniveau i alle dele af dansk erhvervsliv og i den offentlige sektor. I den forbindelse er det vigtigt, at de højtuddannede medarbejdere har gode muligheder for at følge med i den nyeste udvikling i forskningen. Samtidig skal det være lettere for forskere at krydse grænsen mellem private og offentlige forskningsmiljøer.

4.1 Rum for forbedring

Meget tyder på, at danske virksomheder klarer sig forholdsvis dårligt sammenlignet med udlandet, når det handler om at bruge højtuddannet arbejdskraft, jævnfør boks 4.1. I mange andre lande er der betydeligt flere universitetsuddannede og ph.d'ere ansat i erhvervslivet. Samtidig er udbuddet af forskningsbaseret efter- og videreuddannelse mindre i Danmark end i for eksempel Finland og Sverige.

Boks 4.1: Samspil mellem universiteter og virksomheder om menneskelige ressourcer - hvordan klarer Danmark sig?

Samspilsindekset indeholder et underindeks, der beskriver samspelet om menneskelige ressourcer mellem universiteter og erhvervslivet, jævnfør kapitel 1. Dette underindeks måler dels hvor mange forskere og højtuddannede, der finder vej til erhvervslivet og dels hvilken indsats, der gøres for at videreudanne kandidaterne og vedligeholde deres faglige kvalifikationer - i form af forskningsbaseret efteruddannelse.

Land og placering

1. USA
2. Japan
3. Finland
4. Schweiz
5. Sverige
- * 11. Danmark

Danmark placerer sig i midtergruppen blandt 21 OECD-lande. Midterplaceringen gælder alle de indikatorer, der indgår i indekset:

- > Andelen af forskere i erhvervslivet
- > Andelen af højtuddannede videnarbejdere i erhvervslivet
- > Universiteternes andel af den samlede efteruddannelsesindsats.

Kilde: FORA (2003), „Samspilsindekset“

Antallet af universitetsuddannede i erhvervslivet er steget markant i de seneste år. Fra 1996 til 2001 er antallet af ph.d'ere næsten fordoblet i erhvervslivet, mens antallet af kandidater fra universiteterne er steget med lidt over en tredjedel.

Tabel 4.1: Betydelig stigning i bestanden af højtuddannede i dansk erhvervsliv

Kandidater		Ph.d'ere			
Antal i erhvervslivet	Stigning	Antal i erhvervslivet	Stigning		
1996	2001	1996	2001		
61.233	80.624	36 %	1.590	2.980	87 %

Kilde: Danmark Statistik og Videnskabsministeriet



Det er imidlertid ikke nok at fokusere på antallet af universitetskandidater. Det har også betydning, hvordan kandidaterne er fordelt i erhvervslivet. Analyser i regeringens videnstrategi¹ viser, at universitetskandidater kommer ud i erhvervslivet der, hvor der i forvejen er ansat kandidater. Det vil blandt andet sige i højteknologiske sektorer såsom biotek og it.

Kun få universitetskandidater finder vej til de små og mellemstore virksomheder inden for traditionelle erhvervsgrøene som blandt andet møbelproduktion, maskinindustri og fødevarerindustri. Disse dele af erhvervslivet, som udgør ryggraden i dansk økonomi, har dermed vanskeligere ved at udnytte viden og forskning fra danske videninstitutioner.

Det er vigtigt at understrege, at det er virksomhedernes og arbejdsmarkedets behov, som bestemmer, hvornår der er behov for bestemte uddannelser. Nogle virksomheder vil have behov for medarbejdere med praksisnære kompetencer. Andre virksomheder vil have behov for medarbejdere med forskningsbaserede uddannelser

Handlingsplanens spørgeskemaundersøgelse tyder dog på, at en stor gruppe af virksomheder har en betydelig interesse for at rekruttere højtuddannede medarbejdere, jævnfør afsnit 4.2.

Regeringen ønsker, at videninstitutioner og erhvervsliv skal fokusere stærkere på livslang kompetenceudvikling og rekruttering af højtuddannede universitetskandidater. Dette skal opnås gennem en indsats på følgende områder:

- > *Mobilitet.* Der er behov for at skabe bedre rammer for, at medarbejdere kan skifte mellem den offentlige og private forskningsverden. Der er behov for en mere fleksibel praksis for ansættelse og orlov på de offentlige videninstitutioner for at styrke trafikken fra offentlige forskningsinstitutioner til erhvervslivet og omvendt. Endelig skal der findes veje, der kan lukke op for flere højtuddannede i de mindre og mellemstore virksomheder.
- > *Forskningsbaseret efter- og videreuddannelse.* Der er behov for at gå nye veje for at udvikle udbuddet af forskningsbaseret efter- og videreuddannelse. Et stort antal virksomheder

savner kurser, der passer til deres konkrete behov og fleksibelt kan opdatere deres højtuddannede medarbejdere. Samtidig er der behov for, at universiteterne inden for rammerne af universitetsloven styrker organiseringen af efteruddannelsesområdet og sætter fokus på efteruddannelsesaktiviteternes strategiske betydning for fremtidens universiteter.

4.2 Veje til øget mobilitet af forskere og højtuddannede

Viden er ofte båret af personer. Derfor udveksles viden bedst, når personer arbejder sammen om at løse en konkret opgave. Det kan for eksempel være nemmere for en virksomhed at gøre brug af nye forskningsresultater, hvis virksomheden ansætter en eller flere medarbejdere med kendskab til forskningsresultaterne.

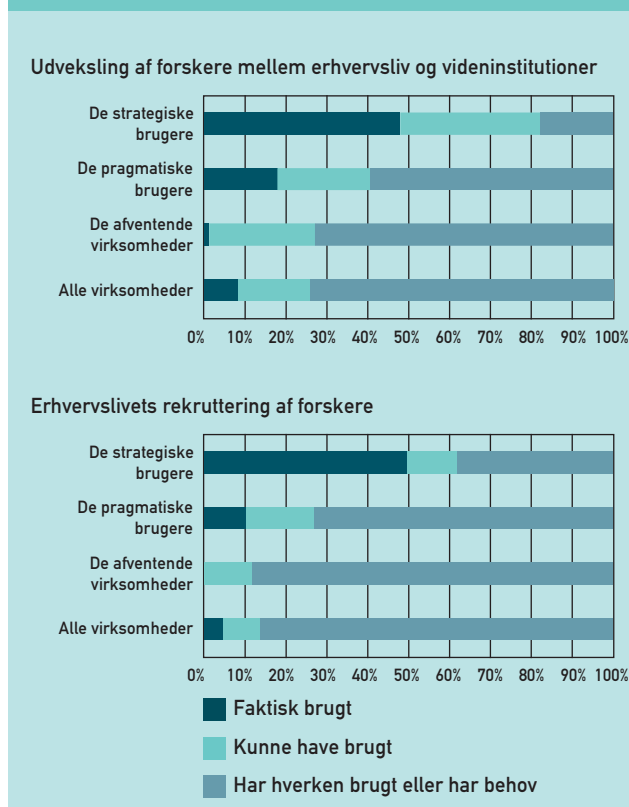
Derfor er udveksling af forskere, kandidater eller studerende mellem de private og offentlige forskningsmiljøer et vigtigt middel til at bygge bro mellem de to verdener. Kendskab og tillid er væsentlige forudsætninger for at få et samarbejde til at fungere. Spørgeskemaundersøgelsen viser, at kulturforskelle mellem videninstitutioner og private virksomheder er en af de væsentligste barrierer for øget samspil.

Trafikken af forskere fra universiteterne til erhvervslivet har været stigende de seneste år. Det skyldes blandt andet en større produktion af ph.d'ere, som forskningsinstitutionerne har haft vanskeligt ved at tilbyde faste stillinger, jævnfør tabel 4.1. Også ErhvervsPhD-ordningen har bidraget til at øge antallet af forskere i erhvervslivet.

Forskningsinstitutionerne har også behov for øget mobilitet. Nye medarbejdere, der har arbejdet i erhvervslivet, kan styrke undervisningen og forskningen med anvendelsesorienterede erfaringer.

Det er også vigtigt, at studerende har mulighed for at få et konkret kendskab til erhvervslivet. Det kan ske ved, at de bliver undervist af personer, der har arbejdet i erhvervslivet, eller ved at de udfører projekter i virksomheder.

Figur 4.1: Udveksling af medarbejdere og rekruttering af forskere



Kilde: Videnskabsministeriet og Analyseinstitut for Forskning (2003). „Spørgeskemaundersøgelse om samspil“

Manglende spredning af forskere og kandidater

Generelt er det kun få virksomheder, som ansætter forskere fra eller udveksler forskere med videninstitutioner. Det er primært de virksomheder, der i forvejen har mange højtuddannede og et veludbygget samspil med videninstitutioner - typisk de strategiske brugere af samspil, jævnfør figur 4.1.

Meget tyder dog på, at behovet for forskere også er stort i den bredere del af dansk erhvervsliv. For eksempel vil en del af de virksomheder, som ikke udveksler medarbejdere med videninstitutioner, gerne prøve denne type samspil. Disse virksomheder findes både blandt de pragmatiske brugere af samspil og de afventende virksomheder.

En større del af erhvervslivet skal rekruttere og udveksle forskere, hvis videninstitutioner og dansk erhvervsliv for alvor skal styrke deres samspil. Der skal etableres nye veje, der kan øge forskernes mobilitet - både fra offentlige til private forskningsmiljøer og omvendt. Samtidig er der behov for øget mobilitet for studerende i erhvervslivet.

Bredere ansættelseskriterier og en mere rummelig stillingsstruktur

Det er væsentligt, at flere forskere fra erhvervslivet søger ind på universiteterne. Men bortset fra gæsteundervisning sker det kun i meget ringe omfang. Derfor er det en stor udfordring at flytte medarbejdere fra erhvervslivet ind på forskningsinstitutionerne.

Forskere fra den private forskningsverden oplever tit forskningsinstitutioners stramme meriteringskrav som en barriere for at søge ind på universiteter eller sektorforskningsinstitutioner. Institutionerne lægger ofte stor vægt på den enkelte forskers publikation i anerkendte videnskabelige tidsskrifter. Forskernes arbejde med patentering eller kommercialisering samt forskningsbaseret innovation bliver kun tillagt begrænset værdi.

Forskning og udvikling i industrien fører sjældent til så mange nye artikler som offentlige forskningsprojekter. Forskere i erhvervslivet har derfor sværere ved at komme i betragtning til stillinger på forskningsinstitutionerne. Netop denne problemstilling har Forskningsrådet sat fokus på i et nyt diskussionsoplæg om Samspil mellem Forskning og Innovation².

Der er behov for at modernisere ansættelseskriterierne, så forskningsbaseret innovation, patentering og tilsvarende får større betydning for den faglige bedømmelse af nye forskere til stillinger, hvor disse kompetencer er relevante.

Der er også behov for flere midlertidige ansættelser, hvor forskere kortvarigt skifter mellem offentlig og privat ansættelse eller ansættes på delebasis.

Som opfølgning på et fælles forskningsprojekt kan der for eksempel være behov for, at en offentlig forsker midlertidigt opholder sig i en virksomhed for at udnytte forskningsresultaterne i virksomhedens produktion. Videninstitutioner kan også have behov for midlertidigt at ansætte en medarbejder fra en virksomhed. For eksempel med henblik på udvikling eller gennemførelse af nye uddannelses- eller efteruddannelsesaktiviteter.

Det kan være vanskeligheder forbundet med midlertidige og delte stillinger, som kan gøre det sværere for universiteterne at planlægge. Forskerne

opfatter heller ikke altid sådanne stillinger som attraktive for karrieren.

Erfaringer fra udlandet viser dog, at problemerne kan overvindes. I USA er der eksempler på, at institutionerne kun ansætter medarbejdere i fire dage om ugen. Det sker med henblik på, at den femte dag bruges på kommercielle aktiviteter. I England er der eksempler på, at institutionerne tillader, at forskere ved siden af arbejdet har et antal timer, hvor de kan udføre konsulentopgaver for virksomheder.

En anden mulighed er at indgå aftaler om Innovations- og Erhvervs-Post Doc.-forløb. Post Doc.-forløbet kan have en varighed på op til tre år og omfatter et formaliseret samarbejde mellem en videninstitution og en eller flere virksomheder. Stipendiaten kan enten være ansat på videninstitutionen (Innovations-Post doc.) eller på virksomheden (Erhvervs-Post Doc.).

Regeringen vil arbejde for en forenkling af stillingsstrukturen på universiteterne, jævnfør kapitel 6. Det skal ske via dialog med organisationer og videninstitutioner. Det overordnede mål er færre stillingstyper, der til gengæld er bredere defineret.

Universiteterne har i dag 26 stillingskategorier. Regeringen ønsker at reducere dette antal og samtidig udvide de enkelte stillingskategorier, så flere forskellige typer af ansættelser og funktioner kan indpasses i den samme stillingsbetegnelse.

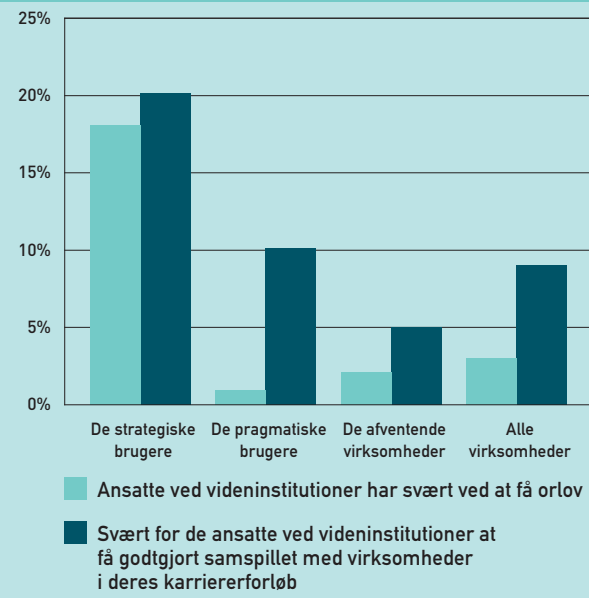
Regeringen vil endvidere skabe mulighed for at yde støtte til Innovations- og Erhvervs-Post Doc.-forløb som led i støtten til „samarbejde om kompetenceudvikling“, jævnfør kapitel 3. Den offentlige støtte kan højst udgøre 50 procent af det samlede budget.

Bedre orlovsmuligheder

Offentlige forskere støder også på barrierer, når de ønsker at søge ud i virksomheder. Spørgeskemaundersøgelsen viser, at mange virksomheder giver udtryk for, at forskernes mulighed for at tage orlov spiller en væsentlig rolle for mobiliteten, jævnfør figur 4.2.

I dag har institutionerne mulighed for at bevilge orlov til en forsker, hvis det passer i institutionens planer. Kun de færreste institutioner har en klar politik på området. En sådan politik kunne for

Figur 4.2: Barrierer for rekruttering eller udveksling af forskningsmedarbejdere fra videninstitutioner



Kilde: Videnskabsministeriet og Analyseinstitut for Forskning (2003), „Spørgeskemaundersøgelse om samspil“

eksempel være i videst muligt omfang at give orlov til forskere, som ønsker at starte egen virksomhed, eller som gerne vil ansættes midlertidigt i en virksomhed i forbindelse med et samarbejdsprojekt.

Forskningsrådene peger på, at det ikke nødvendigvis er attraktivt for en forsker at få orlov. Orloven kan begrænse forskerens karrieremuligheder, fordi vedkommende forlader institutionen, og fordi deltagelse i projekter med virksomheder sjældent giver merit i det offentlige forskningssystem. Forskningsrådene peger i den forbindelse på muligheden for at regne orlovsperioden som en „død periode“, når forskernes videnskabelige produktion sammenlignes ved nye stillinger.

Ofte bliver forskere, der vender tilbage fra orlov, pålagt at efterlevere den undervisning, som ikke blev leveret under orloven. Det kan betyde, at undervisningsopgaverne kommer til at dominere i en periode efter orlovsperiodens udløb, hvilket de fleste ikke finder attraktivt. Forskningsrådene peger derfor på, at denne praksis er uheldig.

Regeringen bakker op om Forskningsrådenes synspunkt og opfordrer til, at universiteterne indfører mere fleksible og attraktive orlovsmuligheder, der fremmer mobiliteten af forskere mellem universiteterne og erhvervslivet. Det kan for

eksempel ske ved at indføre regler, som giver mulighed for orlov, uden at forskeren senere bliver pålagt at indhente den forsømte undervisning. Reglerne bør også sikre, at aktiviteter under orloven - som for eksempel forsknings- og udviklingsprojekter i en virksomhed - kan indgå i meriteringen.

Udveksling af medarbejdere kan også føre til, at virksomhederne bliver opmærksomme på, at publicering af forskningsresultater kan være et effektivt markedsføringsinstrument.

Udbredelse af ErhvervsPhD-initiativet til større dele af erhvervslivet

ErhvervsPhD-initiativet bidrager til at styrke mobiliteten mellem virksomheder og offentlige forskningsmiljøer. Der er et stort uudnyttet potentiale for ErhvervsPhD-initiativet. Hidtil har det typisk været virksomheder og studerende inden for tekniske og naturfaglige fagområder, som har brugt denne mulighed. Men der er et stigende behov for medarbejdere med brede kompetencer inden for for eksempel merkantile, samfundsfaglige eller humanistiske uddannelser.

Regeringen gennemfører derfor en målrettet markedsføringskampagne for initiativet. Målet er, at ErhvervsPhD-initiativet skal være kendt over hele landet og inden for alle studieretninger. Både mindre, mellemstore og store virksomheder i alle brancher skal også kende mulighederne.

Etablering af virksomhedsprojekter for studerende

Studerende er en god kanal til at flytte viden fra et universitet til en virksomhed og omvendt. Gennem projekter med en tilknyttet vejleder kan virksomhederne få adgang til ny viden og opnå erfaringer med brug af akademisk arbejdskraft. For de studerende kan projekterne bidrage til en bedre forståelse af teoriens anvendelsesmuligheder og give et kendskab til erhvervslivet, der kan være en hjælp i den senere karriere.

Enkelte universitetsfakulteter og institutter har erfaringer med virksomhedsprojekter. De vurderer ofte udbyttet som højt. En række institutioner integrerer virksomhedsprojekter i uddannelsen og gennemfører virksomhedsprojekter i udlandet. Det gælder blandt andre Aalborg Universitet, Roskilde Universitetscenter, Danmarks Farmaceutiske Universitet, Københavns Universitet, Syddansk

Universitet og Danmarks Tekniske Universitet samt de to handelshøjskoler og andre typer af videninstitutioner som for eksempel Kolding Designskole.

Interviewundersøgelsen viser, at virksomhedsprojekter kan være til gode til at give mindre virksomheder førstegangskendskab til akademisk arbejdskraft.

Undersøgelsen viser imidlertid også, at det er besværligt at organisere og koordinere samarbejdet med erhvervslivet om studenterprojekter.

Regeringen foreslår derfor, at det administrative merarbejde på universiteterne ved studenterprojekter i virksomheder kan få en tidsafgrænset medfinansiering. Det skal ske under indgangen „samarbejde om kompetenceudvikling“, jævnfør kapitel 3. Der bør særligt være fokus på at inddrage mindre virksomheder.

International mobilitet - etablering af mobilitetscenter

Både danske og europæiske undersøgelser peger på, at videnarbejdere og forskere har for lav mobilitet mellem landene. Undersøgelserne viser, at en af de store hindringer er manglende viden om regler, rammer, vilkår og stillinger hos de forskere, der er ønsker at søge stillinger i andre lande. For at fremme forskermobiliteten i Europa har EU-Kommissionen taget initiativ til at etablere et europæisk netværk for fremme af mobilitet samt en europæisk mobilitetsportal.

I den forbindelse foreslår regeringen et centralt mobilitetscenter i Danmark. Centret skal give oplysninger om en række relevante danske forhold til udenlandske forskere, der overvejer at søge arbejde i danske virksomheder og forskningsinstitutioner. Centret kan eventuelt drives af EuroCenter.

Formålet er at etablere et dansk system, der understøtter international forskermobilitet og bidrager til at tiltrække forskertalenter fra udlandet. Mobilitetscenteret skal deltage i det europæiske mobilitetsnetværk. Mobilitetscenteret skal desuden samarbejde med og bygge på erfaringerne fra portalen www.workindenmark.dk, der har succes med at fremme international mobilitet.



4.3 Forskningsbaseret efter- og videreuddannelse

Forskningsbaseret efter- og videreuddannelse bliver stadig vigtigere for den enkelte akademiker og for virksomhedernes innovation. I dag er det ikke nok at ansætte højtuddannede kandidater. Den hurtige teknologiske udvikling gør, at det er mindst lige så vigtigt, at virksomhederne løbende vedligeholder og udbygger medarbejderes viden og kvalifikationer.

Stigning i udbuddet af efter- og videreuddannelse - men fortsat udækket behov

Danske virksomheder investerer stadig mere i efter- og videreuddannelse. Samtidig er udbuddet af efter- og videreuddannelse blevet mere mangfoldigt - særligt på det private marked for almindelig efteruddannelse. Teknologisk Institut, DIEU, Center for ledelse og Dansk Industri er blandt de store private udbydere af efteruddannelse. Ligeledes har Erhvervsakademierne, AMU-centrene og Centrene for Videregående Uddannelser (CVU'ere) et stort udbud af efteruddannelser.

Universiteternes udbud af forskningsbaseret efter- og videreuddannelse er også øget i takt med mange virksomheders stigende fokus på området. Det gælder ikke mindst inden for masteruddannelserne og HD-uddannelserne.

Spørgeskemaundersøgelsen viser, at mange virksomheder efterspørger yderligere samspil med de højere læreanstalter om forskningsbaseret efter- og videreuddannelse. Ønsket optræder både hos de

strategiske og pragmatiske brugere af samspil samt hos de afventende virksomheder, jævnfør figur 4.3.

I 2000 etablerede Undervisningsministeriet en pulje for pilotforsøg med kompetencecentre for efter- og videreuddannelse på universiteterne og til at udvikle nye diplom- og masteruddannelser, jævnfør boks 4.2.

Den nye universitetsreform har yderligere styrket rammerne for efter- og videreuddannelsesaktiviteterne på universiteterne, jævnfør kapitel 6. Nu er der behov for, at de nye rammer udnyttes.

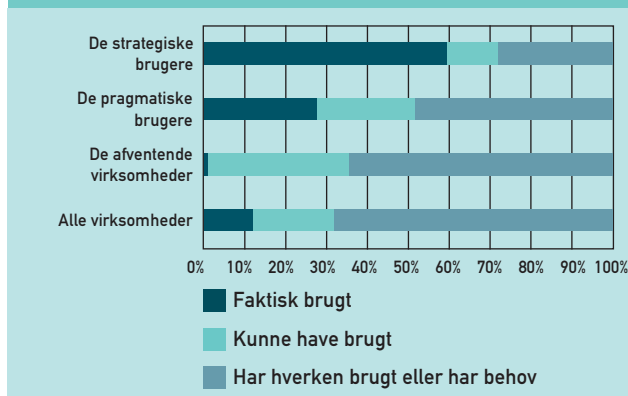
Boks 4.2: Pilotforsøg med seks kompetencecentre for efter- og videreuddannelse

Undervisningsministeriet afsatte i 2000-2002 midler til pilotprojekter med såkaldte kompetencecentre på seks universiteter. Målet var at styrke udbuddet af erhvervsrettet forskningsbaseret efter- og videreuddannelse på de højere læreanstalter.

Kompetencecentre skulle blandt andet etablere og koordinere efter- og videreuddannelse på institutionerne og stå for information og vejledning af private virksomheder. Derudover var opgaven at følge udviklingen i arbejdsmarkedets kompetencekrav og bygge bro til offentlige og private virksomheder gennem løbende dialog samt markedsføring af efter- og videreuddannelse.

Kompetenceenhederne har skabt synlige resultater, som tegner godt for de højere læreanstalters fremtidige arbejde med at udvikle efter- og videreuddannelse som et strategisk indsatsområde. Forsøgene har blandt andet medvirket til en styrket indsats for afdækning af erhvervslivets behov, salg og markedsføring samt tværfagligt samarbejde om efter- og videreuddannelse på institutionerne.

Figur 4.3: Virksomheders brug af forskningsbaseret efter- og videreuddannelse



Kilde: Videnskabsministeriet og Analyseinstitut for Forskning (2003). „Spørgeskemaundersøgelse om samspil“

Behov for virksomhedstilpassede kurser

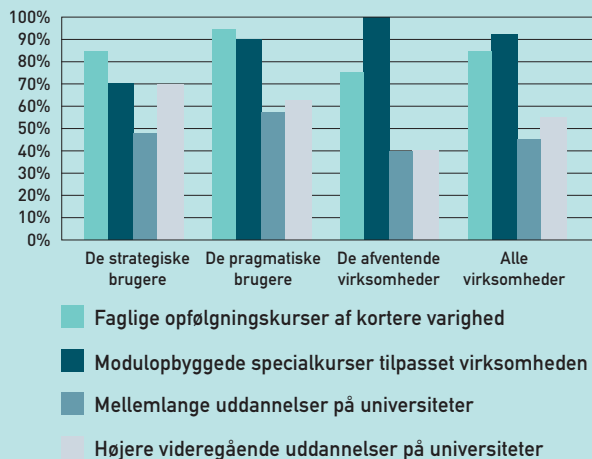
Virksomheder efterspørger efteruddannelse for at tilføre den enkelte medarbejder nye faglige kvalifikationer. For mange virksomheder er det imidlertid af mindst lige så stor betydning at bruge

efteruddannelse som et værktøj til at udnytte ny viden i konkrete udviklingsprojekter.

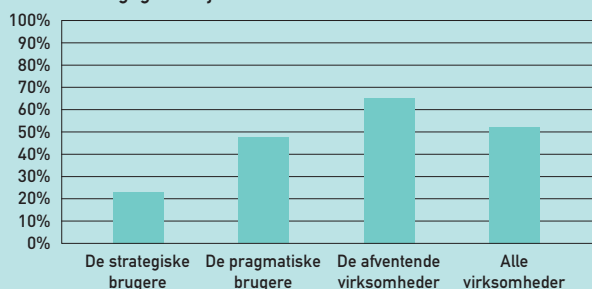
Handlingsplanens interviewundersøgelse giver et eksempel: Aalborg Universitet har blandt andet med midler fra Undervisningsministeriets pulje taget initiativ til et særligt uddannelsesstilbud kaldet Work Based Learning. Undervisningen tager udgangspunkt i konkrete udviklingsprojekter hos de deltagende virksomheder, og en stor del af undervisningen foregår i virksomhederne, jævnfør boks 4.3.

Figur 4.4: Virksomhedernes efterspørgsel efter efter- eller videreuddannelse

Virksomhedernes efterspørgsel efter efter- eller videreuddannelse



Manglende muligheder for at frigøre medarbejdere fra deres daglige arbejde



Kilde: Videnskabsministeriet og Analyseinstitut for Forskning (2003), „Spørgeskemaundersøgelse om samspil“

Aalborg Universitet har introduceret Work Based Learning, fordi virksomhederne erfaringsmæssigt har vanskeligt ved at afsætte den fornødne tid til for eksempel masteruddannelser og til andre længerevarende uddannelser.

Ikke mindst små og mellemstore virksomheder har svært ved at frigøre medarbejdere til at deltage i

langvarige uddannelser som for eksempel masteruddannelser, jævnfør figur 4.4. Interviewundersøgelsen peger på, at mange virksomheder efterspørger korte kurser, som indeholder faglig opdatering på basis af den nyeste forskning og tilpasset virksomhedernes konkrete behov om ny viden.

Boks 4.3: Work based learning på Aalborg Universitet

Aalborg Universitets efteruddannelsesenhed, ELITE, har udviklet en ny type uddannelsesstilbud, der hedder Work Based Learning. Den ny læringsform fokuserer på, hvordan ny viden implementeres i det daglige arbejde. En væsentlig del af læringen foregår som en del af det daglige arbejde, og den ny viden bliver med det samme brugt i virksomhedsprojekter. Målet er at udnytte ny forskningsbaseret viden hurtigt og effektivt i ingeniørers daglige arbejde.

Uddannelsen tager udgangspunkt i de enkelte deltageres praktiske og teoretiske evner og behov. Uddannelsen tilrettelægges derfor i et tæt samarbejde mellem virksomheden, medarbejderne og konsulenter fra Aalborg Universitet. Der indgås en læringskontrakt mellem de tre parter. Kontrakten omhandler:

- > Hvad medarbejderne skal lære
- > Hvor mange timer uddannelsen tager
- > Hvordan uddannelsen implementeres i virksomheden
- > Kvantitative læringsmål. De enkelte kurser evalueres med henblik på at tage stilling til, om målene er nået.

Det er centralt, at en stor del af uddannelsen foregår i virksomheden. Hver enkelt deltager får tilknyttet en vejleder. Uddannelsens længde varierer betydeligt, men tager i de fleste tilfælde et sted mellem to og ni måneder. Undervisningen varetages af adjunkter og lektorer på universitet.

Der er foreløbig etableret tre pilotprojekter, som er blevet godt modtaget blandt både forskere og virksomheder. Det forventes, at denne form for uddannelse vil få en stigende betydning på Aalborg Universitet i de kommende år.

Kilde: Inside Consulting (2003). „Samarbejde mellem forskningsinstitutioner og erhvervsliv - erfaringer, barrierer og udfordringer“



Barrierer for efter- og videreuddannelse

Flere institutioner skal gå samme vej som Aalborg Universitet, hvis de højere læreanstalter skal imødekomme erhvervslivets nye krav til forskningsbaseret efter- og videreuddannelse. Der er brug for, at også andre videninstitutioner afprøver nye principper for efter- og videreuddannelse.

Interviewundersøgelsen peger på, at mange universiteter fortsat har et stykke vej at gå, før efter- og videreuddannelsesaktiviteter har opnået en central placering i universiteternes strategiske planlægning. Ofte er den ledelsesmæssige bevilgning på dette område lille.

Mange institutioner overlader organiseringen af efter- og videreuddannelse til de enkelte fagområder. Ofte er det enkelte ildsjæle, der bærer det konkrete udbud igennem. Desuden er det sjældent, at udbuddet er baseret på en analyse af efterspørgslen, virksomhedernes behov og andre udbud på det pågældende område.

Institutionerne koordinerer kun deres udbud i begrænset omfang, og de har et meget begrænset samarbejde med andre udbydere af efteruddannelse, herunder private udbydere og udenlandske aktører.

Samtidig kan der være problemer med at tiltrække lærere til efter- og videreuddannelsesaktiviteter. Forskerne opfatter ikke undervisningen som meriterende. Desuden har forskerne så travlt med forskning og den pligtige undervisning, at efteruddannelse i langt de fleste tilfælde kun kan gennemføres som merarbejde.

Endelig peger interviewundersøgelsen på, at det nuværende regelsæt og eksisterende overenskomst-mæssige forhold i visse tilfælde kan virke som en barriere for at gennemføre efteruddannelse, jøvnfør boks 4.4.

Forskningsbaseret efter- og videreuddannelse udbydes efter reglerne i universitetsloven eller reglerne om indtægtsdækket virksomhed. Reglerne skal blandt andet sikre, at institutionerne ikke påfører private udbydere urimelig konkurrence, og at studerende skal betale en rimelig pris for undervisningsydelse, jøvnfør boks 4.5. Regeringen vil med udgangspunkt i disse målsætninger gå i dialog med de højere læreanstalter og erhvervslivet om,

hvordan der skabes endnu bedre vilkår for udbuddet forskningsbaseret efter- og videreuddannelse.

Behov for samarbejde mellem udbydere og virksomheder om efter- og videreuddannelse

Det er virksomhedernes egen opgave at vedligeholde og udbygge medarbejdernes kompetencer og viden. Men det er væsentligt, at det offentlige system

Boks 4.4: Eksempler på barrierer for efteruddannelse

Barrierer på de højere læreanstalter:

- > Manglende budgettering af efteruddannelse betyder, at stigende efteruddannelsesaktivitet ikke medfører nye stillinger og dermed alene kan håndteres via merarbejde.
- > Uklarhed om brug af indtægter fra efteruddannelse svækker de økonomiske incitamenter for de enkelte institutter og afdelinger.
- > Undervisere med høj efteruddannelsesaktivitet får ikke lavere almindelig undervisningstid. Derfor kan efteruddannelse kun finde sted i kraft af mindre forskning.
- > Manglende ledelsespolitik for efter- og videreuddannelse, herunder brug af deltidsorlov for relevante undervisere.

Barrierer i eksisterende regelsæt:

- > Aflønning af undervisere skal følge de almindelige regler på universiteterne. Det kan gøre det svært at tiltrække for eksempel udenlandske eksperter til efter- og videreuddannelse, fordi man ofte ikke kan aflønne til markedspris.

Kilde: Inside Consulting (2003). „Samarbejde mellem forskningsinstitutioner og erhvervsliv - erfaringer, barrierer og udfordringer“

understøtter den opgave i de tilfælde, hvor det private marked ikke selv kan tilbyde de uddannelsesydelser, som virksomhederne har behov for. Det gælder for eksempel forskningsbaseret efter- og videreuddannelse. Her er universiteterne de centrale udbydere.

Boks 4.5: Regler for universiteternes udbud af efter- og videreuddannelse

Universiteterne kan udbyde to typer af efter- og videreuddannelse. Det gælder efter- og videreuddannelse som åben uddannelse og efter- og videreuddannelse som indtægtsdækket virksomhed. Med vedtagelsen af universitetsloven, er lov om åben uddannelse for universiteternes vedkommende inkorporeret i universitetsloven, og åben uddannelse betegnes herefter som deltidsuddannelse. Efter vedtagelsen af universitetsloven gælder nu følgende:

Deltidsuddannelse med statstilskud

Deltidsuddannelse med statstilskud omfatter udbud af erhvervsrettet videregående uddannelse med deltagerbetaling og delvist statstilskud til den voksne befolkning. Uddannelserne tilrettelægges normalt på deltid, således at undervisningen kan følges i fritiden samtidig med erhvervsarbejde, men kan tillige tilrettelægges på heltid i op til et år.

Udbud af deltidsuddannelse, som udløser tilskud efter universitetsloven, kan ikke forbeholdes bestemte virksomheder eller lignende og skal annonceres offentligt. Deltagerbetalingen skal af universitetet fastsættes således, at den sammen med tilskuddet ikke overstiger de langsigtede gennemsnitsomkostninger ved uddannelsen.

Deltidsuddannelse som indtægtsdækket virksomhed

Hvor der ikke ydes statstilskud til udbud af deltidsuddannelse, har universiteterne hjemmel til at udbyde efter- og videreuddannelse som indtægtsdækket virksomhed efter reglerne i Finansministeriets Budgetvejledning, når den indtægtsdækkede virksomhed er en naturlig udløber af universitetets almindelige virksomhed. Efter- og videreuddannelse som indtægtsdækket virksomhed kan forbeholdes bestemte virksomheder, idet uddannelsen finansieres fuldt ud af aftageren.

Prisfastsættelsen skal foretages således, at der ikke sker konkurrenceforvridning over for private eller offentlige konkurrenter, og således

at de langsigtede gennemsnitsomkostninger dækkes. Hvis universitetet befinder sig i en monopollignende situation, udgør den pris, der sikrer dækning af de langsigtede gennemsnitsomkostninger, samtidig et maksimum for prisfastsættelsen. Hvis universitetet befinder sig på et konkurrencemarked, kan indtægterne overstige de langsigtede gennemsnitsomkostninger.

Der er behov for forbedringer for at imødekomme virksomhedernes behov for efteruddannelse og kompetenceopbygning. Videninstitutionernes arbejde med forskningsbaseret efter- og videreuddannelse skal være mere professionelt. Desuden skal der være bedre rammer for, at de kan indgå i strategiske alliancer med private udbydere og internationale samarbejdspartner.

Universiteternes udbud af efteruddannelse skal fortsat ligge i forlængelse af deres faglige kerneopgaver. Uddannelserne skal udelukkende supplere det store private marked for efter- og videreuddannelse, der allerede eksisterer.

Regeringen foreslår, at universiteterne får mulighed for at søge om midler til at dække de administrative omkostninger ved at etablere netværk om forskningsbaseret efteruddannelse og kompetenceudvikling. Målet er at fremme samarbejde og netværksdannelse mellem universiteter, private udbydere, virksomheder og udenlandske aktører om at udvikle fælles tilbud om efteruddannelse. Midlerne skal søges under temaet „samspil om kompetenceudvikling af personer“, jævnfør kapitel 3.

I dag samarbejder Handelshøjskolen i København for eksempel med Erasmus Universitetet i Rotterdam, Universitetet i Köln og Norwegian School of Economics om et program om Global eManagement. På den måde kommer en studerende til at løse opgaver sammen med studerende fra andre dele af verden samtidig med, at de bedste lærerkræfter er til rådighed. Det kan styrke den danske indsats, hvis flere videninstitutioner deltager i internationale alliancer på efteruddannelsesområdet.

Nye veje til efter- og videreuddannelse gennem elæring

It-udviklingen vil præge efteruddannelsesmarkedet markant i de kommende år. Det bliver en væsentlig udfordring at udnytte mulighederne inden for it til at understøtte udbuddet af nye og fleksible efter- og videreuddannelsesforløb.

Boks 4.6: Erfaringer fra Finland og England med elæring til undervisning

Finland har haft en national strategi for elæring siden 1999 og var først i Norden med at oprette et virtuelt universitet. Finlands virtuelle universitet er for en stor dels vedkommende oprettet med midler fra EU's strukturfonde. Det virtuelle universitet er derfor meget bevidst om sit potentiale som katalysator for regional udvikling.

England, Skotland og Wales investerer endnu mere massivt i elæring. Det engelske undervisningsministerium har blandt andet nedsat en *elearning strategy unit*, der skal koordinere og synliggøre området og en lang række mindre initiativer indenfor it-anvendelse til læringsformål generelt. Enheden skal desuden formulere en national elæringsstrategi.

Danmark er bagud med at udnytte de muligheder for elæring, som it giver. Mange af vores nabolande - for eksempel England og Finland - har allerede i flere år eksperimenteret på området, præsenteret nationale strategier og foretaget betydelige offentlige investeringer i elæring inden for efter- og videreuddannelse, jævnfør boks 4.6.

For at sætte skub i udviklingen i Danmark vil regeringen sætte fokus på elæring og efter- og videreuddannelse i den kommende it- og telepolitiske handlingsplan, som forventes offentliggjort efteråret 2003.

Konkret sigter regeringen på initiativer, der er rettet mod to overordnede målgrupper: Offentlige videninstitutioner samt små og mellemstore virksomheder. Arbejdet skal inddrage eksisterende initiativer som for eksempel den kommende videnportal, Rektorkollegiets portal for forskningsbaseret efter- og videreuddannelse samt databasen vidar.dk.

NOTER:

- 1 Videnskabsministeriet (2003), „Regeringens videnstrategi - viden i vækst“.
- 2 Forskningsstyrelsen (2003), „Oplæg om initiativer til forbedret samspil mellem forskning og innovation“. Oplægget er udarbejdet af Forskningsrådenes Udvalg for Samspil mellem Forskning og Innovation.

Flere og flere virksomheder konkurrerer på viden og teknologi. Verden over har adgang til opfindelser og patenter fra forskningen fået ny strategisk betydning. Videnmarkedet er i rivende udvikling. Derfor er det væsentligt, at den offentlige forsknings ideer og opfindelser i størst muligt omfang finder vej til

Boks 5.1: Fra forskning til forretning - hvordan klarer Danmark sig?

Et af de fem underindeks til samspilsindekset omtalt i kapitel 1 vedrører kommercialisering af forskningsresultater. Underindekset baserer sig på to indikatorer, der sammenligner de fysiske rammer for start af forskningsbaserede virksomheder, og erhvervslivets generelle vurdering af universiteternes indsats for teknologioverførsel:

- > Inkubatorer per millioner indbyggere - her ligger Danmark i midtergruppen blandt OECD-landene.
- > I en international sammenligning blandt virksomhedsledere, ligger danske ledere i midterfeltet i deres vurdering af teknologioverførslen fra universiteter til erhvervsliv.

Land og placering

1. Finland
2. Schweiz
3. USA
4. Canada
5. Australien
- * 11. Danmark

Danmark ligger nummer 11, mens Finland, Schweiz, USA og Canada topper dette indeks. Disse lande er karakteriseret ved en betydelig længere tradition med for eksempel teknologioverførselsenheder på universiteterne.

Sammenligningen på området skal imidlertid tages med et betydeligt forbehold. Således foreligger der kun i begrænset omfang internationalt sammenlignelige data om patenter, licenser og spin-off virksomheder fra forskningsinstitutioner i de forskellige OECD-landene. Sådanne data indgår derfor ikke i indekset.

Kilde: FORA (2003), „Samspilsindekset“

virksomhedernes udviklingsafdelinger som råstof for nye kommercielle succeser.

Foregangslandene på området har arbejdet strategisk med kommercialisering af forskningsresultater i en årrække. Det er blandt andet sket ved at etablere såkaldte inkubatorer - det vil sige en kombination af fysiske faciliteter, rådgivning og finansiering af forskningsbaserede iværksættere. Desuden har foregangslandene opbygget særlige enheder for teknologioverførsel på universiteterne.

Danmark er kommet senere i gang på dette område end en række af vores konkurrenter. Det er regeringens ambition, at vi nu skal arbejde os op til førergruppen.

I Danmark har arbejdet med kommercialisering af forskningsresultater hidtil været fragmenteret - præget af for mange aktører uden kritisk masse og af manglende koordination i den offentlige indsats. Derfor er der behov for en ny politik, der kan samle kræfterne og fremme kommercialiseringen af danske forskningsresultater.

Det er regeringens vision, at der udvikles et frit og velfungerende marked for handel med viden og rettigheder mellem forskning og erhvervsliv.

Det betyder, at teknologioverførslen skal være mere professionel. Der skal udvikles en effektiv infrastruktur for viden- og teknologioverførsel, som kan understøtte hele processen med kommercialisering af forskningsresultater - lige fra ideerne opstår, til erhvervslivet bringer dem i anvendelse.

Udviklingen af en sådan infrastruktur kræver nye måder at organisere forskningsinstitutionernes arbejde med kommercialisering på. Endvidere kræver det nye samarbejder om teknologioverførsel på tværs af institutionerne, og at innovationsmiljøerne i højere grad inddrages i arbejdet.

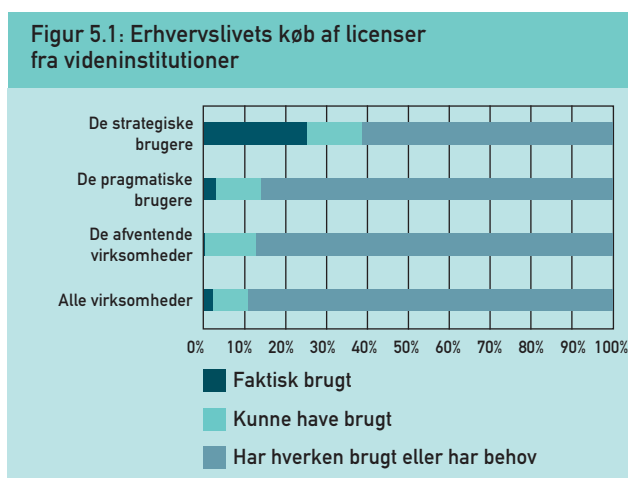
Det vil tage tid og kræve positiv medvirken fra mange parter at etablere en ny struktur for samarbejdet. Forudsætninger og behov varierer fra region til region og fra institution til institution. Derfor er det ikke én standardløsning, som skal indføres alle steder. Regeringen ønsker i stedet at skabe de rammer og incitamenter for de involverede

parter, der kan tjene som katalysator for en gradvis udbygning af en styrket infrastruktur for viden- og teknologioverførsel.

5.1 Det kommercielle potentiale i forskningen

Både institutioner og erhvervsliv kan få væsentlige gevinster ved at kommercialisere ideer og opfindelser fra den offentlige forskning.

Handlingsplanens spørgeskemaundersøgelse viser, at kun få procent af de danske virksomheder har erfaring med at købe patenter eller licenser fra den offentlige forskning. Det drejer sig især om de strategiske brugere, der er kendetegnet ved at være mere forskningstunge end det øvrige erhvervsliv. Til gengæld viser undersøgelsen også, at disse virksomheder vurderer muligheden for at købe forskerpatenter og licenser som afgørende for konkurrenceevnen.



Kilde: Videnskabsministeriet og Analyseinstitut for Forskning (2003). „Spørgeskemaundersøgelse om samspil“

Forskningens gevinst ved kommercialisering består primært i muligheden for at skabe nye forsknings-samarbejder med industrielle partnere. Erfaringen fra andre lande viser, at salg af patenter og licenser ikke i sig selv er en guldgrube for den offentlige forskning.

For samfundet er målet med en styrket kommercialisering af danske forskningsresultater da heller ikke at skabe øget indtjening til forskningen. Ideer og opfindelser fra forskningen skal først og fremmest finde vej til erhvervslivet for at skabe international konkurrenceevne og nye videnbaserede arbejdspladser.

En arbejdsgruppe under OECD har for nylig kortlagt effekten af teknologioverførsel i en række lande. Næsten halvdelen af de undersøgte lande rapporterer, at deres universiteter som gennemsnit ansøger om mindre end 10 patenter om året. Halvdelen af landene angiver tilsvarende antallet af årlige licensaftaler til mindre end 10 per institution, mens de resterende lande rapporterer om i størrelsesordenen 20 aftaler. Gennemsnitligt set er et universitet i USA hvert år kilde til to nye, forskningsbaserede virksomheder, mens det for resten af verden er én virksomhed.¹

En britisk undersøgelse viser, at amerikanske forskere ansøger om et patent for hver 30 millioner kroner investeret i forskning. I USA opstår der én spin-off virksomhed for hver 500 millioner kroner investeret. I Storbritannien er resultaterne bedre. Her fører 500 millioner kroner investeret i forskning til fem spin-off-virksomheder.²

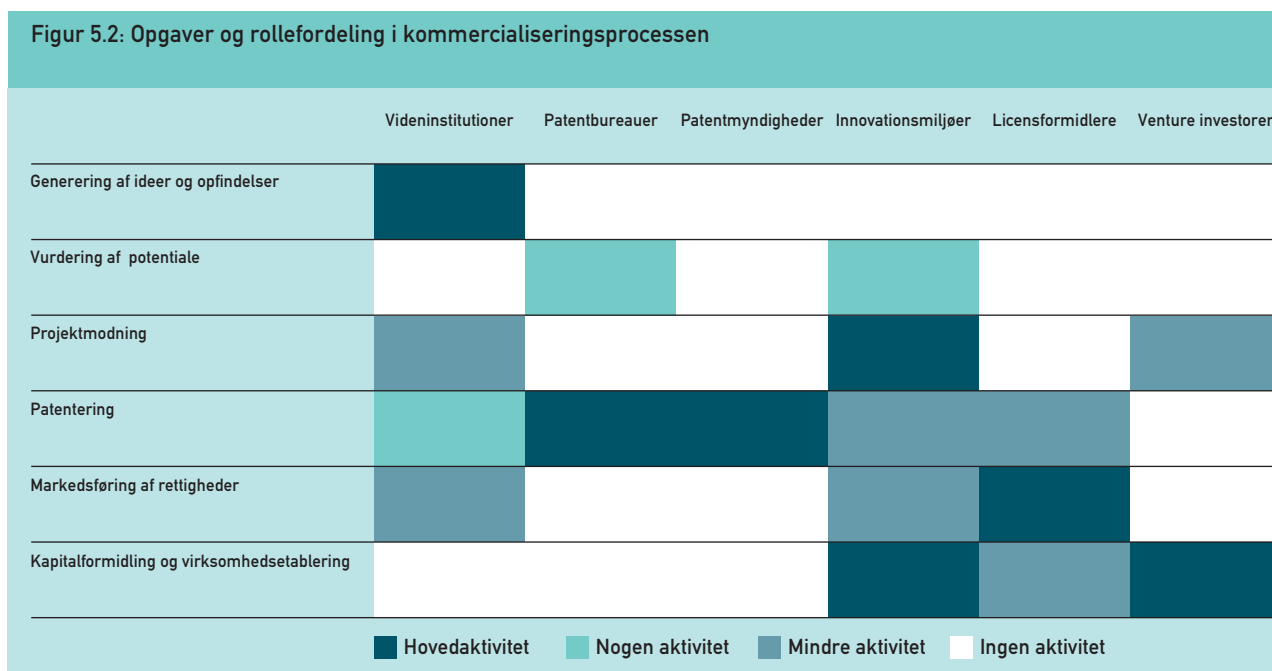
Det er vanskeligt at sammenligne på tværs af lande. Men disse tal peger alligevel på, at vi i Danmark realistisk set vil kunne forvente cirka 20 spin-off virksomheder om året, idet den danske investering i offentlig forskning er på lidt over 10 milliarder kroner om året. Tilsvarende skal vi ikke overvurdere antallet af patenterbare opfindelser, som danske forskere kan frembringe.

De forholdsvis få patenter og licenser gør forskningsinstitutionernes arbejde med at kommercialisere forskningen til en skrøbelig forretning. Typisk står et enkelt eller nogle få patenter for hovedparten af de løbende indtægter. Udsving i indtjeningen på disse patenter kan ændre den samlede økonomi afgørende fra det ene år til det næste. I en række lande støtter staten derfor arbejdet med teknologioverførsel.

5.2 Vejen fra forskning til forretning

Kommercialisering af ideer og opfindelser fra den offentlige forskning kan foregå på to principielt forskellige måder. Den ene måde består i, at forskningsinstitutionerne sælger viden til private virksomheder, for eksempel i form af patenter og licenser. Den anden måde bygger på etablering af nye videnbaserede virksomheder, for eksempel når en forsker starter som iværksætter.

Figur 5.2: Opgaver og rollefordeling i kommercieliseringsprocessen



I Danmark involverer arbejdet med kommercieliserings af forskningsresultater en lang række offentlige og private aktører. Ud over forskningsinstitutionerne selv er der en vifte af private konsulenter, patentbureauer, licensformidlere, danske og internationale patentmyndigheder, forskerparker og innovationsmiljøer, formidlere af venturekapital med videre. De forskellige aktører arbejder med forskellige dele af kommercieliseringsprocessen, som vist i figur 5.2.

Kommercieliserings af forskningsresultater handler ikke kun om køb og salg af viden. Vejen fra forskning til forretning kan være lang og kringlet. Ofte drejer det sig på én gang om at finde de rigtige partnere, efterprøve ideens bæredygtighed, udvikle og modne projektet, beskytte og markedsføre rettighederne til sine opfindelser og eventuelt selv at rejse kapital til at sætte ideen i produktion.

Typisk spiller de offentlige videninstitutioner en hovedrolle tidligt i processen, hvor opgaven er generering og modning af ideer og opfindelser. Den private sektors engagement i processen vokser i takt med, at ideen nærmer sig markedet.

Statens indsats for at fremme kommercieliserings af forskningsresultater har i de senere år rettet sig mod to opgaver. Den ene er at skabe de basale juridiske og økonomiske rammer for institutionernes arbejde

med forskerpatenter. Den anden er at skabe gunstige vilkår for innovative iværksættere.

Forskningsinstitutionernes arbejde med kommercieliserings

I 1999 vedtog Folketinget en reform for arbejdet med patenter og kommercieliserings i den offentlige forskning. Reformen har to dele. Dels en ny lov om opfindelser ved offentlige forskningsinstitutioner

Boks 5.2: Samarbejde om sygehusopfindelser

HS Rigshospitalet har indgået en samarbejds-aftale med den private konsulentvirksomhed Arator A/S om håndtering af patentrettigheder.

Arator Gruppen består blandt andet af Plougmann og Vingtoft A/S og Johan Schlüter advokatfirma. Gruppen arbejder med patentering, licensiering og andre former for aftaler om immaterielle rettigheder. Samarbejds-aftalen med Rigshospitalet indebærer, at Arator yder rådgivning i hospitalets patentsager. Samtidig betyder aftalen, at hospitalets patentmedarbejdere ansættes og indgår i det faglige miljø hos Arator, men at de er udstationeret på hospitalet i en del af deres arbejdstid.

(Lov nr. 347 af 2. juni 1999) - i daglig tale forskerpatentloven, dels en bevilling på finansloven til at hjælpe forskningsinstitutionerne i gang med at bruge den nye lov.

Forskerpatentloven har som formål at fremme patentering og kommercialisering af opfindelser fra universiteter, sektorforskningsinstitutioner og offentlige sygehuse. De centrale principper i loven er:

- > At offentlige forskningsinstitutioner ligesom private virksomheder kan overtage og udnytte retten til de ansattes opfindelser. Tidligere havde danske universitetsforskere selv alle rettigheder til deres opfindelser.
- > At alle parter får del i udbyttet fra opfindelser. Tidligere havde universiteterne ikke krav på at få del i indtægterne fra forskernes opfindelser.
- > At institutionen har aftaleretten i forbindelse med opfindelser, når der indgås kontrakter om forskningssamarbejde. Herved får virksomhederne en klar aftalepartner - tidligere skulle de indgå aftaler med hver enkelt forsker.
- > At institutionerne kan modtage aktier som alternativ til kontant betaling for rettigheder. Det sker for at gøre det lettere at etablere nye virksomheder.

Boks 5.3: Patentbevilling til institutioner

Det er dyrt at patentere. Prisen for blot et enkelt patent kan let løbe op i et millionbeløb. Derfor har i alt 21 institutioner efter ansøgning fået tildelt en rammebevilling til medfinansiering af egne patenterings-udgifter. Pengene skal gå til køb af ekstern assistance. De særlige patentbevillinger kan ikke bruges til at aflønne eget personale. Et økonomisk loft på 150.000 kroner per opfindelse sikrer samtidig, at institutionerne kun går ind i patenteringsforløb, hvor der tidligt melder sig en privat sponsor - eller hvor institutionen er indstillet på at finansiere patentet med egne midler.

Boks 5.4: Tværinstitutionelle patentkonsortier

Patentering kræver sagkundskab. De fem patentkonsortier opruster institutionernes kompetencer indenfor patenter og licenser. Konsortierne har arrangeret fælles kurser og opmærksomhedskampagner samt hjemtaget viden om patentering og licensaftaler fra udlandet. Samtidig fungerer de fem konsortier som faglige netværk for institutionernes patentmedarbejdere med speciale inden for hvert sit faglige område. Patentkonsortierne driver en fælles netportal, www.techtrans.dk

Parallelt med den nye lovgivning blev der på finansloven afsat en bevilling på 58 millioner kroner i perioden 2000-2003. Bevillingen skulle lette den praktiske indkøring af forskerpatentloven. Dels gennem etablering af såkaldte patentkonsortier, dels gennem støtte til institutionernes patenterings-udgifter.

En opgørelse per oktober 2002 viser, at 24 institutioner efter knapt tre år med forskerpatentloven

Tabel 5.1: Patentansøgninger og patentsager fordelt på institutioner, 2000-2002

Institution	Patent-sager*	Patent-ansøgninger*
Forskningscenter Risø	50	48
Danmarks Tekniske Universitet	64	28
Hovedstadens Sygehusfællesskab	39	21
Københavns Universitet	35	20
Aalborg Universitet	40	18
Statens Seruminstitut	30	13
Aarhus Universitet	25	14
Syddansk Universitet	23	10
Danmarks JordbrugsForskning	17	10
Århus Amt	14	5
Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole	11	4
Øvrige (13 institutioner)	20	17
I alt	368	208

Kilde: Videnskabsministeriet (2002) "Spørgeskemaundersøgelse til institutioner"

Note: Ved "patentsager" forstås her sager, hvor institutionen har afholdt udgifter til at vurdere eller patentere en given opfindelse. I tabellen er ikke medregnet sager, hvor en industriel partner på forhånd har afholdt alle udgifter i forbindelse med patentering.



har håndteret et betydeligt antal patentsager. I alt har de ansatte indberettet knapt 500 opfindelser til deres institutioner siden 1. januar 2000. I godt 350 af disse tilfælde brugte institutionerne penge på at undersøge opfindelsernes patenterbarhed og markedspotentiale. Lidt over 200 opfindelser blev patentanmeldt.

Opgørelsen viser samtidig, at der er meget store forskelle i omfanget af patentaktiviteter fra sted til sted. Alene de fem mest patentaktive institutioner tegner sig for to tredjedele af det samlede antal patentansøgninger. Omvendt har hovedparten af de mindre institutioner kun haft en enkelt eller to patentsager på årsbasis. Universiteterne står for op mod halvdelen af patentansøgningerne, mens sektorforskningsinstitutioner og sygehuse står for den resterende del.

Opgørelsen peger desuden på, at potentialet for patentering er forskelligt fra fagområde til fagområde. Ligesom i erhvervslivet er området bioteknologi-sundhed-medicoteknik det i særklasse mest patentaktive med næsten halvdelen af alle patentansøgninger.

Patentering tager tid. Ofte går der mere end 3 år fra forundersøgelse til den endelige patentbeskyttelse er opnået i alle ønskede lande. Derfor er der i sagens natur kun opnået få patenter og udstedt få licenser, siden den nye lovgivning trådte kraft.

Ikke desto mindre peger tallene på, at forskerpatentloven og finanslovsbevillingen har sat skub i

Tabel 5.2: Patentansøgninger og patentsager fordelt på fagområder, 2000-2002

Fagområde	Patent-Sager*	Patent-ansøgninger*
Bioteknologi - sundhed - medicoteknik	182	97
IT - telekommunikation - elektronik - måleteknik	67	37
Bioteknologi - fødevarer - agroindustri	51	29
Energi - miljø - transport - forsyning	31	25
Produktionsteknologi - materialer/byggeri - forbrugsgoder	37	20
I alt	368	208

Kilde: Videnskabsministeriet (2002) „Spørgeskemaundersøgelse til institutioner“

Note: Ved „patentsager“ forstås her sager, hvor institutionen har afholdt udgifter til at vurdere eller patentere en given opfindelse. Tabellen medtager ikke sager, hvor en industriel partner på forhånd har afholdt alle udgifter i forbindelse med patentering.

arbejdet med forskerpatenter. To ud af tre institutioner har udarbejdet interne politikker for patentering. Patentrettigheder indgår efterhånden som en fast bestanddel af institutionernes samarbejdsaftaler med erhvervslivet.

Boks 5.5: Risø viser vejen

Forskningscenter Risø er blandt de danske forskningsinstitutioner, som har længst erfaring med patentering. Risø har cirka 70 patentansøgte opfindelser, hvoraf mange allerede er sat i arbejde. For eksempel er en idé om at lave kunstig brusk blevet til selskabet Cartificial A/S. Et andet eksempel er en Risø-forsker, der har etableret en virksomhed på baggrund af et patent på holografisk teknologi. Forskeren har dannet firmaet Optical Verification Components ApS, der laver små hologrammer til mærkning af medicinsk emballage. I et større perspektiv har Risø opbygget en strategisk patentfamilie inden for brændselsceller, som kan blive fremtidens rene energiteknologi. Gennem et tæt samarbejde med Haldor Topsøe A/S har dette medvirket til at sikre en forskningsindsats på Risø på 35 mandår indtil år 2006.

Nogle institutioner er kommet længere end andre. De fleste steder er arbejdet med patentering stadig i en opbygningsfase. Salgsarbejdet er endnu knapt kommet i gang, og kun på få institutioner indgår patenter og licenser som et integreret led i den strategiske udvikling af forskningen.

En egentlig evaluering af de opnåede resultater vil blive gennemført i begyndelsen af 2004. Men allerede nu tegner der sig en række udfordringer, som kalder på en forstærket indsats for viden- og teknologioverførsel fra dansk forskning.

Innovationsmiljøernes arbejde med kommerialisering

De innovative iværksættere fik for første gang adgang til investeringskapital med tilstrækkelig risikovillighed og til målrettet rådgivning, da de første seks innovationsmiljøer blev etableret i 1998.

I dag er der otte innovationsmiljøer fordelt over landet. To af innovationsmiljøerne fokuserer især på



de forretningsbaserede iværksættere. De seks øvrige fokuserer på iværksættere og forretningsideer, der udspringer af forskningen. Det er disse forskningsbaserede innovationsmiljøer, som dette kapitel omtaler.

Innovationsmiljøernes overordnede opgaver er:

- > At tilbyde rådgivning med videre, der kvalificerer innovative iværksættere til at udvikle nye service- eller produktideer med henblik på at starte egen virksomhed eller indgå licensaftale.
- > At medfinansiere udvikling af produktidéen samt at undersøge markedsmulighederne og skabe kontakt til investorer og samarbejdspartnere.

Innovationsmiljøerne investerer på et så tidligt og usikkert tidspunkt i en virksomheds liv, at venture-selskaber og finansieringsselskaber sjældent vil være med, fordi risikoen er stor og mulighederne for afkast usikre. Derfor er lignende institutioner i udlandet også finansieret af offentlige midler. Den samlede finanslovsbevilling til innovationsmiljøerne har hidtil ligget på 100-130 millioner kroner årligt.

Desuden er regeringen sammen med VækstFonden og private investorer godt i gang med at etablere en iværksætterfond på i alt 500 millioner kroner. Fonden skal investere i vækstorienterede iværksættervirksomheder inden for alle brancher som et supplement til innovationsmiljøernes investeringer.

Innovationsmiljøernes samlede resultater fra etableringen i 1998 til medio 2002 fremgår af tabel 5.3.

Det tager ofte fire år og snarere fem til otte år at bringe en teknologisk opfindelse på markedet. De store internationale gennembrud kommer ofte først

10-15 år senere. Derfor er det endnu for tidligt at vurdere succesraten for de igangsatte virksomheder.

En rundspørge blandt innovationsmiljøerne i efteråret 2002 viser, at hovedparten af iværksætterprojekterne ligger inden for bioteknologi og it. Rundspørgen viser også, at lidt under 40 procent af iværksætterne bag de 420 nye virksomheder kommer direkte fra et forskningsmiljø. De fleste kommer fra en stilling på et universitet eller en sektorforskningsinstitution. En mindre andel er nyuddannede kandidater eller ph.d'ere. Tallene tyder på, at der er et godt grundlag at bygge videre på.

Boks 5.6: Godt samarbejde i Århus

Aarhus Universitets Forskningsfond var i 1998 med til at stifte innovationsmiljøet Østjysk Innovation A/S. I forbindelse med forskerpatentloven indgik Østjysk Innovation i 2000 en samarbejdsaftale med Aarhus Universitet og Århus Amt om patentering og kommercialisering af forskningsresultater fra universitet og hospitaler. Samarbejdet giver på den ene side forskningsinstitutionerne en fast leverandør af ydelser og strategisk rådgivning i forbindelse med kommercialisering. På den anden side får innovationsmiljøet en tidlig indsigt i projekter og opfindelser.

Innovationsmiljøernes samspil med universiteter og forskningsinstitutioner er afgørende for at sikre tilgangen af nye projekter og for at sikre en kvalificeret vurdering. Derfor er det vigtigt, at innovationsmiljøerne ligger tæt på universiteterne. Erfaringen er imidlertid, at samarbejdet med universiteterne ikke alle steder fungerer optimalt. En særlig udfordring for innovationsmiljøerne er derfor at udbygge dette samspil.

Innovationsmiljøerne kan beskæftige sig med alle aspekter af kommercialiseringen af forskningsresultater. Erfaringsmæssigt har miljøerne dog især søgt at hjælpe den enkelte iværksætter med at etablere en virksomhed. Miljøerne har kun i mindre grad haft fokus på at bistå forskningsinstitutionerne med deres kommercialiseringsarbejde.

Tabel 5.3: Innovationsmiljøernes resultater

Henvendelser	8.000-9.000
Forundersøgelser	Flere end 1.000
Start af nye virksomheder (forprojekter)	420
Tilførsel af statslig lån/kapital	300 millioner kroner
Tilførsel af supplerende privat kapital	Cirka 675 millioner kroner

Innovationsmiljøerne har opbygget eksterne netværk af eksperter til brug ved det opsøgende arbejde i forhold til nye projekter. De eksterne eksperter bidrager også til den faglige, tekniske, videnskabelige og markeds-mæssige vurdering af projekter og til at tilvejebringe ekstern privat finansiering. Innovationsmiljøerne henter altså en stor del af deres kompetencer i disse netværk. Trods det peger erfaringerne på, at der kan opnås faglige fordele med en større kritisk masse hos innovationsmiljøerne.

5.3 Udfordringer for kommercialisering af forskningsresultater

Interessen for at udnytte ideer og opfindelser fra den offentlige forskning er blevet større i de seneste år. Det har betydet skærpet konkurrence om de relativt få projekter. Samtidig er det danske marked for forskerpatenter fortsat umodent og præget af en række børnesygdomme. Som beskrevet i kapitel 3 ses det blandt andet ved indgåelsen af rettighedsaftaler, hvor der er behov for, at virksomheder og forskningsinstitutioner udvikler en fælles forståelse af god praksis og markedsadfærd.

Hertil kommer en række udfordringer, der har at gøre med organiseringen af kommercialiseringsarbejdet og med sammenhængen i den offentlige indsats.

Bedre organisering af kommercialiseringsarbejdet

Den overordnede udfordring er, at danske universiteter kulturelt og organisatorisk endnu ikke er rustet til at optræde på det kommercielle videnmarked.

Med den nye universitetslov er den kulturelle udfordring taget op. Den nye universitetslov fastslår universiteternes ansvar for at formidle deres viden til samfund og erhvervsliv. Samtidig indfører loven en ny ledelsesmodel med professionelle bestyrelser og ansatte ledere på alle niveauer i organisationen. En væsentlig opgave for de nye universitetsledelser bliver at skabe en stærk innovativ kultur i forsknings- og uddannelsesmiljøerne.

Tilbage står den organisatoriske udfordring for arbejdet med kommercialisering ved både universiteter og sektorforskningsinstitutioner.

Erhvervslivet har stigende forventninger om, at den offentlige forskning optræder fleksibelt og forretningsorienteret. Imidlertid er institutionerne begrænset af de regler, der gælder for offentlige organisationer. Derfor er der brug for at organisere arbejdet med kommercialisering af forskningsresultater på nye måder, som bedre modsvarer erhvervslivets arbejdsform.

I flere af de lande, der er førende inden for kommercialisering af forskning, er det almindeligt, at offentlige forskningsinstitutioner udskiller deres kommercielle aktiviteter i selvstændige selskaber. For eksempel kan universiteterne i Sverige henlægge deres forretningsaktiviteter til egne holdingselskaber. Disse holdingselskaber fungerer som organisatorisk ramme for moderinstitutionens kommercialiseringsarbejde. Det sker dels ved at etablere datterselskaber for viden- og teknologioverførsel, dels ved at forvalte ejerandele i spin-off virksomheder, der er udsprunget af institutionens forskning.

Boks 5.7: Karolinska Holding AB

Karolinska Institutet i Stockholm er et af Europas førende universiteter inden for biomedicinsk forskning. Karolinska Holding AB er et aktieselskab, der ejes af Karolinska Institutet.

Karolinska Holding har etableret flere datterselskaber, der er specialiseret i forskellige former for erhvervssamarbejde og teknologioverførsel. Et af disse selskaber er Karolinska Innovation AB, som arbejder med patentering, licensiering og start af forskningsbaserede virksomheder. De seneste to år har Karolinska Innovation medvirket til at etablere 10 nye virksomheder og 10 licensaftaler med biomedicinske virksomheder. Alt sammen med udgangspunkt i forskningsresultater fra Karolinska Institutet.



Erfaringen viser, at det indebærer en række fordele at placere kommercialiseringsarbejdet i et selskab:

- > Mulighed for at etablere slagkraftige enheder for viden- og teknologioverførsel, hvor flere institutioner går sammen i en fælles ejerkreds.
- > Fleksibilitet og handlekraft i arbejdet med kommercialisering af forskernes opfindelser via patenter og licenser.
- > Gode muligheder for at udklække nye forskningsbaserede virksomheder.
- > Lettere rekruttering af højtlønnede specialister til teknologioverførsel.
- > Klare skillelinier mellem kommercielle og videnskabelige interesser i forskningen.
- > Beskyttelse af moderinstitutionen mod ansvarspådragelse og tab.

I Danmark har universiteter og sektorforskningsinstitutioner hidtil haft meget begrænsede muligheder for at engagere sig i private selskaber. Det betyder, at arbejdet med viden- og teknologioverførsel ikke kan placeres i et selskab. Desuden betyder det, at institutionerne kun i begrænset omfang kan engagere sig i at etablere forskningsbaserede virksomheder.

Der er brug for mere fleksible rammer for fremover at styrke arbejdet med kommercialisering af ideer og opfindelser fra den offentlige forskning.

Nye kompetencer i kommercialiseringsarbejdet

Mange virksomheder udtrykker skepsis ved de offentlige forskningsinstitutioners arbejde med patentering og kommercialisering. Vurderingen lyder, at mange opfindelser aldrig ser dagens lys eller går tabt, fordi de ikke patenteres i tide. Det skyldes blandt andet, at mange forskere savner professionel assistance og ikke er opmærksomme nok på mulighederne. Endvidere har mange institutioner svært ved at omsætte deres patenter til konkrete forretningsmuligheder.

Det er i dag institutionernes patentmedarbejdere, der hjælper forskerne og står for kontakten til potentielle kunder. Selv de største og mest patentaktive

institutioner råder imidlertid kun over 2-3 patentmedarbejdere. Typisk har disse en juridisk baggrund og dermed gode forudsætninger for at varetage arbejdet med kontrakter og aftaler. Til gengæld kniber det mere med at udfylde rollen som faglig og forretningsmæssig sparringspartner. For eksempel kræver det særlige kompetencer at vurdere det kommercielle potentiale i forskernes opfindelser på et meget tidligt tidspunkt - inden der investeres tid og penge i at modne og patentere opfindelsen.

Der er brug for større enheder med en mere alsidig bemanning for at styrke denne indsats. Sådanne enheder bør i vid udstrækning etableres på tværs af flere institutioner, da det kommercielle potentiale på færreste steder kan bære et større internt beredskab.

Samtidig er der brug for at udnytte innovationsmiljøerne bedre. Innovationsmiljøerne har for eksempel stor erfaring med at vurdere, om ideer og opfindelser har et potentiale på markedet.

Finansiering af kommercialiseringsarbejdet

Mange af forskningens opfindelser er i begyndelsen for usikre for industrielle partnere og investorer. Derfor kan der være brug for, at institutionerne selv finansierer de første skridt i kommercialiseringen.

Boks 5.8: Værdiansættelsesværktøj til hurtig vurdering af patenter og projekter

Som led i arbejdet med at sætte værdi opbygning via innovation på dagsordenen har Patent- og Varemærkestyrelsen (PVS) udviklet et softwareværktøj, der kan benyttes til en både kvalitativ og kvantitativ vurdering af opfindelser. PVS medvirker til den løbende opgradering af IPR-kompetencer, vejleder i og afholder kurser i IPR. (IPR står for: Intellectual Property Rights). Ved brug af softwareværktøjet IPscore® analyseres den legale, den teknologiske, den markedsmæssige, den finansielle og den strategiske side i en virksomheds udnyttelse af en opfindelse eller et projekt. Resultatet er blandt andet en risiko/potentiale vurdering og et overslag over nutidsværdien af projektet set over en flerårig tidshorizont. Resultatet af vurderingen kan benyttes i forbindelse med prioritering af udviklings- og forskningsprojekter og undervejs i projektmodningen.



I perioden 2000-2003 har der været afsat en særlig finanslovsbevilling til at støtte institutionernes arbejde med patenter og licenser. Præmissen for denne bevilling har været, at institutionernes udgifter til kommercialisering skulle hvile i sig selv.

Denne vurdering var for optimistisk. De fleste institutioner har endnu ikke licensindtægter, der gør det muligt at opretholde en bæredygtig patenteringsaktivitet. Derfor vil der i en overgangsperiode være brug for økonomisk bistand til at etablere et tværgående samarbejde om teknologioverførsel.

Flere institutioner peger på, at der mangler midler til projektmodning. Der er ofte brug for at arbejde med forskernes opfindelser, til de når et stade, hvor de kan opnå patentbeskyttelse. Innovationsmiljøerne har mulighed for at skyde midler i projektmodning af forskningsbaserede opfindelser, men de har hidtil været sporet mere ind på at hjælpe enkeltstående iværksættere. Hertil kommer, at reglerne forhindrer, at forskningsinstitutioner etablerer selskaber til projektmodning.

Også på denne front er der brug for at udnytte innovationsmiljøernes ressourcer mere effektivt.

5.4 En styrket infrastruktur for viden- og teknologioverførsel

Regeringens vision er at udvikle et frit og velfungerende marked for handel med viden og rettigheder mellem forskning og erhvervsliv.

Det betyder, at teknologioverførslen skal være mere professionel. Der skal udvikles en effektiv infrastruktur for viden- og teknologioverførsel, som kan understøtte hele processen med kommercialisering af forskningsresultater - lige fra ideerne opstår, til erhvervslivet tager dem i brug.

Udviklingen går i den rigtige retning. Der er allerede sat skub i arbejdet med forskerpatenter, og mange nye virksomheder har set dagens lys takket være innovationsmiljøerne. Men samtidig er arbejdet med kommercialisering af forskningsresultater alt for fragmenteret. Indsatsen er præget af for mange og for små aktører, der ikke arbejder sammen.

Det er de eksisterende aktører, der skal danne grobund for en styrket teknologioverførsel. Det

gælder om ikke at sprede kræfterne yderligere. Vejen frem er, at flere aktører går sammen om at etablere fælles enheder med større volumen og bredere kompetencer.

Sådan tværgående enheder kan på én gang sikre en bedre rådgivning til institutionerne og en styrket betjening af institutionernes kunder og samarbejdspartnere i erhvervslivet. Institutionerne vil få en stærkere bistand til vurdering, patentering og markedsføring af opfindelser. Samtidig vil sådanne enheder være en direkte og synlig indgang til den offentlige forskning for erhvervslivet og en professionel aftalepart i forbindelse med samarbejdsprojekter og licensaftaler.

Boks 5.9: Pilotforsøg med teknologioverførsel

Regeringen har som et forsøg støttet etablering af en særlig teknologioverførselseenhed for bio/sundhed i Hovedstadsregionen. Den nye enhed er et regionalt vækstmiljø, der er forankret på Københavns Universitet. Enheden skal skridt for skridt udbygges med flere deltagende institutioner og partnere - og efter tre år overgå til fuld egenfinansiering.

Forudsætninger og behov varierer fra region til region og fra institution til institution. Derfor er det umuligt at udpege en standardmodel, der kan bruges alle steder. I stedet ønsker regeringen, at fælles enheder for teknologioverførsel kan organiseres med en regional eller faglig profil efter behov. Desuden bør enhederne kunne involvere forskellige typer af private aktører såsom innovationsmiljøer, patentbureauer, seed fonde med videre.

De involverede parter skal selv udvikle den nye infrastruktur for viden- og teknologioverførsel. Det er en proces, som vil tage tid, og som forudsætter positiv medvirken fra mange sider.

For at fremme processen vil regeringen skabe de nødvendige rammer og incitament.

Bedre mulighed for teknologioverførsel

Regeringen vil i dialog med videninstitutioner og erhvervsliv og se nærmere på behovet for en ny lovgivning om viden- og teknologioverførsel.



Meningen er, at en sådan lovgivning skal give universiteter og sektorforskningsinstitutioner mulighed for at udskille deres aktiviteter med kommercialisering i selskaber, som de selv ejer.

Det er ikke offentlige forskningsinstitutioners formål at drive kommerciel forretning. Hensigten er således ikke at skabe en pengemaskine for forskningen, men at organisere viden- og teknologioverførslen på en måde, der passer bedre med erhvervslivets måde at arbejde på.

Målet er kritisk masse og øget professionalisme i arbejdet med teknologioverførsel - samtidig med, at tilknytningen til forskningsinstitutionerne bliver fastholdt.

Det kan ske ved at flere institutioner går sammen om fælles selskaber for teknologioverførsel. Målet er desuden at gøre det nemmere at etablere nye spin-off virksomheder, som ofte har svært ved at rejse kapital i startfasen. Derfor er det en fordel, hvis den offentlige forskning kan få betaling for sine ydelser på en anden måde end i rede penge. Det vil kunne opnås ved, at institutionernes selskaber modtager aktier og anparter til gengæld for indskud i virksomheden af patentrettigheder, udstyr, lokaler og personale fra forskningen.

Udgangspunktet for en ny model for teknologioverførsel kan derfor være, at institutionerne etablerer holdingselskaber. På vegne af moderinstitutionen skal disse holdingselskaber kunne deltage finansielt og ledelsesmæssigt i forskerparker, innovationsmiljøer og tværinstitutionelle selskaber for teknologioverførsel.

Selskabsformen åbner samtidig mulighed for medejerskab fra seed-fonde og lignende investorer. Det skaber en direkte kanal til finansiering af tidlig projektmodning. Endvidere opstår der klarere skillelinier mellem videnskabelige og kommercielle interesser i forskningen.

Det skal være et centralt princip, at institutionernes selskaber ikke må være konkurrenceforvridende og ikke må have bestemmende indflydelse i egentlig produktionsvirksomhed. En uvildig myndighed skal føre tilsyn med, at institutionerne ikke favoriserer virksomheder, hvor de selv har økonomiske

interesser, på bekostning af samarbejde med erhvervslivet i øvrigt.

Styrket samarbejde om teknologioverførsel
Regeringen vil styrke samarbejdet om teknologioverførsel fra den offentlige forskning.

De hidtidige bevillinger til forskningsinstitutionernes patentarbejde udløber med udgangen af 2003. Støtten omlægges fra dette tidspunkt med henblik på at fremme samarbejde mellem institutionerne og sætte øget fokus på kommerciel udnyttelse af de erhvervede rettigheder.

Institutioner og fagområder, der har dokumenteret et væsentligt kommercielt potentiale, vil blive prioriteret. Det samme gælder de dele af landet, hvor relevante aktører selv finder sammen om at organisere og medfinansiere arbejdet med teknologioverførsel. Desuden vil regeringen tilstræbe, at infrastrukturen for viden- og teknologioverførsel bliver både geografisk og fagligt dækkende.

Udvikling af næste generations innovationsmiljøer
Regeringen vil sikre en fortsat udvikling af innovationsmiljøerne.

Det er nødvendigt at udnytte innovationsmiljøernes ressourcer og kompetencer bedre for at kunne omsætte flere forskningsresultater til produkter. Fremtidens innovationsmiljøer skal derfor yderligere udvikle deres kompetencer, således at offentlige forskningsinstitutioner i højere grad kan anvende disse. Regeringen har derfor taget fat på at skabe tættere bånd mellem forskningsinstitutioner og innovationsmiljøer.

Fremover skal innovationsmiljøerne ikke alene bistå iværksættere. De skal også udvikle samarbejdet med forskningsinstitutioner om patenter og licenser.

Lovgivningen giver allerede i dag mulighed for, at innovationsmiljøerne beskæftiger sig bredt med kommercialiseringsopgaver. Men alligevel er der brug for incitamentter til at prioritere disse opgaver højere. Disse incitamentter vil regeringen skabe. Det sker i to faser.

Den første fase begyndte den 1. januar 2003 med en ny finansieringsmodel, hvor omfanget af innovationsmiljøernes salg af ydelser til den

offentlige forskning har betydning for størrelsen af den offentlige medfinansiering, jævnfør boks 5.10.

Boks 5.10: Ny finansieringsmodel med fokus på samarbejdet med forskningsinstitutioner

Hidtil er tildelingen af den offentlige finansiering af innovationsmiljøerne i høj grad sket på baggrund af antallet af projekter, som miljøerne har kunnet sætte i gang det foregående år. For at tilskynde til et øget samarbejde med forskningsinstitutioner og kapitalmarkedet har Videnskabsministeriet fra 1. januar 2003 indført en ny model for fordelingen af den offentlige medfinansiering. Fremover bliver miljøerne vurderet på baggrund af fire faktorer:

- > Miljøernes kompetencer målt på salg af service til universiteter med videre
- > Financielt perspektiv målt som tilført privat kapital
- > Iværksætterperspektiv målt som antal projekter, der videreføres med ekstern kapital eller som licens
- > Intern udvikling af miljøerne målt som andel af forundersøgelserne, der videreføres.

Anden fase sker i forbindelse med det nye offentlige udbud af innovationsmiljøerne. Her får innovationsmiljøerne også til opgave at udvikle tætte relationer til videninstitutioner og at udvikle ydelser, der er målrettet til disse institutioners behov. Der vil desuden blive lagt vægt på, at innovationsmiljøerne indbyrdes organiserer sig med en passende tyngde. Det vil sige med effektivitet i administrationen og med optimal udnyttelse af de faglige kompetencer. De efterfølgende resultatkontrakter med Videnskabsministeriet vil lægge vægt på bredden i innovationsmiljøernes kommercialiseringsarbejde.

NOTER:

- 1 OECD (2003), „Turning Science into Business: Patenting and Licensing at Public Research Organizations“.
- 2 Charles & Conway (2001), „Higher Education-Business Interaction Survey“.

>

Universiteterne er en central del af det danske vidensystem. De danske universiteter er åbne institutioner med engagerede forskere og stærke forsknings- og uddannelsesmiljøer, som ofte er på højt internationalt niveau. Universiteternes frie og uafhængige forskning er vigtig for samspillet med det omgivende samfund. Universiteternes kandidater overfører viden og kompetence fra universiteterne til offentlige og private virksomheder og institutioner.

Universiteternes kandidater og forskning gavner hele det danske vidensystem og mange virksomheders videnopbygning og innovation.

Danske virksomheders konkurrenceevne forudsætter i stigende grad et velfungerende, sammenhængende og konkurrencedygtigt viden- og innovationssystem, hvor offentlige og private aktører spiller tæt sammen.

Den internationale konkurrence på forskning og uddannelse er stor og stigende. Samfundets behov for universiteternes viden og kompetence vokser hurtigt. Det medfører, at stadig større dele af samfundet har forventninger til universiteterne. Den udfordring afføder et behov for større samspil og åbenhed mellem de danske universiteter og det danske samfund.

Udfordringen er derfor at bygge bro mellem universiteter og erhvervsliv i bred forstand, så erhvervslivet også fremover kan skabe den indtjening og de arbejdspladser, der er afgørende for det danske velfærdssamfund.

Videnskabsministeriet har undersøgt rammebetingelserne for samarbejde mellem universiteter, erhvervsliv og samfund i Finland, Storbritannien og Sverige. Undersøgelsen viser, at de tre lande er meget opmærksomme på samspillet, og at de tillægger det stor betydning.

Regeringen har med den nye universitetslov skabt nye muligheder for de danske universiteter og deres samarbejde med virksomheder og institutioner. Loven trådte i kraft den 1. juli 2003.

Loven bygger på regeringens politiske visioner for fremtidens universiteter. Danmark tilslutter sig med reformen lande som for eksempel Norge, Finland, Sverige, Østrig, Holland, Tyskland, Storbritannien

og Japan, der for nyligt har gennemført eller er i gang med tilsvarende reformer, der skal fremme en bredere anvendelse af universiteternes viden.

Loven skal bidrage til at sikre, at de danske universiteter bliver et centralt omdrejningspunkt i et stærkt dansk vidensystem præget af fleksibilitet og hurtig omstillingsevne.

Der sker allerede en omfattende udveksling af viden og kompetence mellem erhvervsliv og universiteter. Også mindre virksomheder deltager i stigende grad i samarbejdet. Regeringen ønsker med den nye universitetslov at styrke dette omfattende potentiale for samspil mellem universiteter og omverden. Fokus skal i højere grad være på innovation, etablering af nye virksomheder samt overførsel og udbredelse af viden.

Handlingsplanens spørgeskemaundersøgelse viser, at der er et udækket behov for samspil. Mange virksomheder oplyser, at de ikke har et samspil med videninstitutioner, men at de har behov for en eller anden form for samspil om forskning og udvikling, jævnfør kapitel 2.

Universiteterne skal ruste sig så godt som muligt til at spille sammen med erhvervslivet for at udfylde deres rolle i vidensamfundet.

Derfor står universiteterne overfor en række udfordringer. Der er behov for at universiteterne:

- > Fokuserer kraftigere på samspil med erhvervslivet
- > Skaber gode rammer for at udveksle forskere med erhvervslivet
- > Sikrer at omverdenen får et bedre og bredere kendskab til de mange kompetencer, der findes på universiteterne
- > Etablerer bedre fysiske rammer for samspil og synergi mellem universiteter og erhvervsliv.

Universiteterne skal arbejde aktivt med samspil med erhvervslivet overalt, hvor det er relevant.

6.1 Hovedprincipperne i den nye universitetslov

Den nye universitetslov afspejler disse udfordringer. Regeringen har derfor med loven taget fat på at styrke samspillet mellem universiteter og erhvervs- liv.

Frihed med ansvar

Loven medfører en omfattende reform af de danske universiteter. De største forandringer vedrører universiteternes opgaver, ledelse, institutionsform og styring fra centralt politisk og administrativt niveau. Øget frihed og styrket ledelse går hånd i hånd i loven. Disse elementer kombineres i loven med klare forsknings- og uddannelsespolitiske målsætninger.

Universiteterne har behov for større frihed fra central styring og centrale regler, hvis de hurtigere skal kunne omstille sig til de nye krav. Samtidig kan større frihed styrke universiteternes samspil med omverdenen.

Et vigtigt formål med loven er at styrke universiteternes ledelse og øge universiteternes beslutnings- og handlekraft. Ledelsen på alle niveauer skal i højere grad kunne prioritere og tage stilling for at kunne videreudvikle universiteterne bedst muligt.

Den styrkede ledelse skal sammen med det videnskabelige personale og de studerende opbygge organisationen, så den kan varetage de samlede opgaver. Forskning, uddannelse og samspil med omverdenen får dermed en styrket ledelsesmæssig forankring på universiteterne.

Forskning

Fri forskning og stærke forskningsbaserede uddannelser er grundlaget for, at universiteterne er en attraktiv samarbejdspartner for erhvervs- livet. En stærk og fri forskning er den vigtigste forudsætning for et givtigt strategiske samarbejde med andre universiteter, sektorforskningsinstitutioner, uddannelsesinstitutioner og virksomheder. Universiteterne skal derfor værne om forsknings- friheden og videnskabsetikken, og de skal have en bred vifte af akademiske discipliner på programmet.

Universiteterne skal tilføre samfundet forsknings- resultater og viden for at fremme vækst, velfærd og

udvikling i hele samfundet. Men viden skal gå begge veje. En tættere kontakt med erhvervs- livet skærper universiteternes interesse for de dele af grund- forskningen, som andre kan anvende.

Regeringen vil desuden reformere loven om de statslige forskningsråd. Reformen skal effektivisere og forenkle rådssystemet. Reformen er omtalt i kapitel 7.

Uddannelse

Universiteterne skal udbyde uddannelse, der er baseret på forskning. Uddannelserne skal have høj kvalitet, og derfor skal forskningen have et niveau, der er internationalt anerkendt. Den nye universitets- lov præciserer desuden, at universiteterne skal udbyde forskningsbaseret efter- og videre- uddannelse.

Uddannelsen af bachelorer, kandidater og ph.d'ere kan med fordel ske i samarbejde med andre viden- institutioner og virksomheder. Gode eksempler er Drug Research Academy og Forskerskolen på Aalborg Universitet, jævnfør boks 6.1 og 6.2.

Regeringen vil udvikle universitetsuddannelsernes faglige indhold og relevans, så de lever op til fremtidens krav til den forskningsbaserede uddannelse. Uddannelserne skal i højere grad afspejle videnssamfundets brede kompetencebehov. Uddannelserne skal være fleksible, så de svarer til samfundets hastige forandringstakt.

Boks 6.1: Forskerskolen på Aalborg Universitet

Forskerskolen på Aalborg Universitet skal styrke og formalisere samarbejdet om forskning og uddannelse mellem universitetet og virksomheder i regionen. Desuden skal skolen give forskere fra industrien en ny karrieremulighed. Forskerskolen udbyder blandt andet kurser i retlig beskyttelse af tekniske forskningsresultater. Der er i øjeblikket indskrevet 330 forskere, heraf 57 i samarbejde med industrien og 19 ErhvervsPhD'ere. Universitetet, industrien og Forskeruddannelses- rådet finansierer forskerskolen med hver en tredjedel.

Boks 6.2: Drug Research Academy på Danmarks Farmaceutiske Universitet

Drug Research Academy (DRA) blev oprettet i 2002 i et samarbejde mellem Videnskabsministeriet, Danmarks Farmaceutiske Universitet og ni virksomheder indenfor farmaci og biotek: ALK-Abelló A/S, Ferring Pharmaceuticals A/S, A/S GEA, LEO Pharma A/S, H. Lundbeck A/S, NeuroSearch A/S, Novo Nordisk A/S, Nycomed Danmark A/S og Zealand Pharma A/S.

Formålet er uddannelse og videreuddannelse på højt internationalt niveau for farmaceutiske kandidater. Budgettet på cirka 75 millioner kroner dækker 36 ph.d.-stipendier og cirka 10 post-doc-stipendier.

Et øget samspil mellem universiteter og omverden giver universiteterne et bedre kendskab til arbejdsmarkedets behov for kompetencer. Det styrker mulighederne for at udvikle nye uddannelses-elementer, der sikrer bredere jobmuligheder.

Den nye universitetslov skærper kravene til kvalitetsudvikling af uddannelse og undervisning. Loven præciserer, at ledelsen skal gennemføre evalueringer og systematisk følge op på dem. Evalueringerne skal blandt andet dokumentere, at universitetsuddannelserne er relevante for samfundet og er på højeste internationale niveau. Evalueringerne skal inddrage både kandidaterne og de institutioner og virksomheder, der ansætter kandidater.

En modulopbygning af alle bachelor- og kandidatuddannelser skal samtidig øge uddannelsernes fleksibilitet og skabe reelle muligheder for valg mellem flere kandidatuddannelser. Uddannelserne skal have klare kompetenceprofiler, der retter sig mod forskellige job i både offentlige og private virksomheder og institutioner.

Videnudveksling og samspil

Den nye universitetslov præciserer universiteternes forpligtelse til at udveksle og formidle viden. Universiteterne skal tilføre samfundet forskningsresultater og viden med sigte på at fremme vækst, velfærd og udvikling.

Det er universitetslovens hensigt, at universiteterne aktivt og på gensidig basis skal udveksle viden og kompetencer med blandt andet erhvervslivet.

6.2 De nye rammer skal udfyldes

Regeringen har med den nye universitetslov taget fat på de opgaver, der knytter sig til universiteternes rolle i videnøkonomien.

Universitetsloven giver universiteterne friere rammer til at træffe strategiske beslutninger og fastlægge handlingsplaner. Samtidig får universiteterne en stærkere ledelse i form af bestyrelser med eksternt flertal. Desuden bliver ledere fra rektor til institutleder fremover ansat og ikke som hidtil valgt.

Kombinationen af friere rammer og styrket ledelse giver universiteterne bedre mulighed for at forbedre samspillet med erhvervslivet. Den nye universitetslov gør desuden viden- og kompetenceudveksling med det omgivende samfund til en central del af universiteternes formål.

Fokus på samspil

Universiteterne har ansvar for at sikre samspillet med erhvervslivet. Universiteterne skal inddrage dette aspekt som en integreret del af aktiviteterne. Videnudveksling er fremover et selvstændigt formål.

De stærkere ledelser giver universiteterne gode muligheder for at forfølge denne målsætning og for at afsætte de nødvendige ressourcer. Det er desuden meningen, at universitetsledelserne i højere grad skal belønne og meritere forskere og undervisere, der gør en særlig indsats. Det kan for eksempel være forskere, der gennemfører aktiviteter rettet mod iværksættere.

Større manøvrerum for universiteterne

Universiteterne har fortsat selvstyre. Det er et centralt element i regeringens universitetspolitik. På en række områder vil regeringen desuden forenkle reglerne, så de bliver mindre snærende for universiteterne.

Regeringen vil forhandle med lønmodtagerorganisationerne om at tilpasse stillingsstrukturen, så den harmonerer med den nye universitetslov og det politiske ønske om øget selvstyre, styrket ledelse og

enklere regler. Universiteterne skal have færre og mere bredt definerede stillingskategorier. Stillingsstrukturen skal endvidere afspejle universiteternes tre kerneopgaver: Forskning, undervisning og videnuudveksling.

Bedre rammer for samspil

Med den nye universitetslov får universiteterne mulighed for at opbygge kapital adskilt fra statskassen herunder at overføre opsparring fra år til år. Det betyder, at universiteterne selv får gavn af besparelser, der for eksempel er opnået ved at dele forskningsfaciliteter med en privat virksomhed. Ordningen betyder, at universiteterne ikke længere er tvunget til at anvende sådanne midler i det samme år, som besparelsen er sket. Midlerne kan spares op og anvendes mere strategisk. Det fremmer universiteternes økonomiske incitament til eksternt samspil.

Forskernes økonomiske incitamenter til at kommercialisere deres forskningsresultater kan styrkes ved at forbedre universiteternes administrative kræfter til patentering og arbejde med kontrakter. På den måde kan universiteterne bidrage til, at forskerne også får økonomisk gevinst af forskning, der kommercialiseres.

Den nye universitetslov understreger universiteternes forpligtelse til at tilbyde forskningsbaseret og erhvervsrettet efter- og videreuddannelse. Området spænder fra masteruddannelser over kompetencegivende uddannelsesforløb og enkeltfag til fagspecifikke kurser. Universiteterne kan tilrettelægge aktiviteten i samarbejde med virksomheder og institutioner.

Universitetslovens bidrag til samspillet suppleres af den såkaldte 50-40-10-model, der er en mekanisme til fordeling af forskningsmidler. Modellen er præsenteret i boks 6.3.

Det er relativt små dele af de samlede forskningsmidler, der fordeles efter 50-40-10-modellen. Men alligevel har modellen betydning og ikke mindst signalværdi i forhold til de politiske målsætninger i universitetsloven.

Modellen kan på sigt ændres, så den i højere grad kommer til at afspejle, at videnuudveksling og herunder samspil er et fokusområde. Det kan ske ved

Boks 6.3: 50-40-10-ordningens effekt

Modellen baserer sig på, at midler til forskning bliver fordelt efter universiteternes evne til at tiltrække og uddanne studerende (50 procent), deres evne til at tiltrække eksterne forskningsmidler (40 procent) og deres evne til at uddanne ph.d.'ere herunder også ErhvervsPhDer (10 procent). Ordningen støtter målsætningerne om mere samspil mellem universiteter og erhvervsliv.

Et universitet vil således får en større del af de midler, der fordeles efter ordningen, hvis det har succes med at tiltrække eksterne forskningsmidler eller uddanne ErhvervsPhDere. Ordningen fører med andre ord til omfordeling mellem universiteterne til gavn for de stærkeste miljøer.

Det hårdest ramte universitet ville miste 20 procent af sin bevilling, hvis staten fordelte alle universiteternes forskningsbasisbevillinger efter 50-40-10-ordningen. Det bedst stillede universitet ville vinde 27 procent. Det er især Handelshøjskolerne i Århus og København samt Aalborg Universitet, der vinder på ordningen. Det sker i kraft af et tæt forsknings- og uddannelsesmæssigt samspil med erhvervslivet.

at lade modellen omfatte flere penge, ved at ændre vægtningen af de enkelte kriterier eller ved at tilføje nye.

6.3 Universiteterne som attraktive samspilspartnere

Universitetsloven fastslår, at samspil er en af universiteternes kerneopgaver. Regeringen vil iværksætte en række initiativer, der kan støtte universiteterne i deres bestræbelser på at blive attraktive samspilspartner.

Samspil som element i 2. generations udviklingskontrakterne

Universiteternes bestyrelser og rektorer bliver ansvarlige for at nå målene i de nye udviklingskontrakter. Rektorerne skal igangsætte arbejdet med udviklingskontrakterne, som bestyrelsen indgår med

videnskabsministeren som en gensidig forpligtende aftale.

Efter udløbet af perioden for en udviklingskontrakt vil den kunne danne udgangspunkt for en fordeling af eventuelle nye bevillinger til universiteterne og en ny udviklingskontrakt. Dette vil først kunne ske efter 2006, idet den nuværende flerårsaftale med universiteterne udløber med 2005.

De nye udviklingskontrakter skal beskrive og synliggøre hvert enkelt universitets vision og indsatsområder. Kontrakterne skal beskrive universiteternes opgaver: Forskning, uddannelse, forskningsbaseret efter- og videreuddannelse, forskningstilknnytning af videregående uddannelse uden forskning samt videnformidling og videnudveksling. Udviklingskontrakterne skal endvidere beskrive det fremtidige samarbejde med eksterne parter og indeholde operative målsætninger for arbejdet med kvalitetsudvikling.

Udviklingskontrakten vil være et centralt redskab i bestyrelsernes overvejelser omkring håndteringen af eventuel utilstrækkelig målopfyldelse.

Kontrakterne skal indeholde kvalitative målsætninger for eksempel om merit, øget fuldførelsesprocent, intern opfølgning på uddannelses-, undervisnings- og forskningsevalueringer med videre. De skal også beskrive kvantitative og målbare indikatorer for universiteternes virke og resultater. Disse indikatorer kan ledelsen bruge som styringsredskab.

Udviklingskontrakterne skal indeholde klare succeskriterier, der fastsættes i dialog mellem Videnskabsministeriet og universiteterne.

Succeskriterier kan for eksempel være:

- > De studerendes mobilitet, gennemførelses- og frafaldsandele, herunder antallet af færdiguddannede bachelorer, kandidater og ph.d.'ere
- > Omfang, kvalitet og formidling/publicering af forskning samt kommercialisering og patentering af forskningsresultater.

Derudover skal hvert universitet udvikle metoder til at sammenligne sine præstationer med relevante danske og internationale universiteter som led i den løbende udvikling.

Succeskriterierne skal gøre det muligt at sammenligne på tværs af hovedområder, aktivitetstyper og universiteter. Universiteterne skal i den forbindelse offentliggøre data om optag, frafald, studieskift og merit til information for uddannelsessøgende og samarbejdspartnere.

Ledelsen af hvert universitet bestemmer selv, hvordan universitetet skal opfylde succeskriterierne. For eksempel kan bestyrelsen og rektor indgå interne udviklingskontrakter med de ansatte ledere på lavere niveauer om de konkrete mål for forskning, uddannelse og ørige aktiviteter.

Samtidig kan universiteternes ledelser bruge udviklingskontrakten som hjælpemiddel til at rette de enkelte fakulteter og institutters fokus mod målsætningerne i udviklingskontrakten.

Universitetets samspil med omverdenen kan således være en del af kontrakten.

www.videnportalen.dk

I spørgeskemaundersøgelsen angiver knap en fjerdedel af de adspurgte virksomheder, at de savner kendskab til universiteter og videninstitutioner.

Videnskabsministeriet iværksatte i 2002 en videnportal, der skal være et mødested for universitetsstuderende, virksomheder, organisationer og myndigheder. Et af formålene er at lette videnudveksling mellem universiteterne og erhvervsliv, organisationer samt offentlige myndigheder. Blandt andet skal videnportalen give virksomheder nemmere adgang til den videnpulje, der ligger gemt hos de studerende. Et andet formål er at give studerende mulighed for at afprøve deres kompetencer i praksis hos potentielle arbejdsgivere. Portalen skal med andre ord være et koblingspunkt for udbud og efterspørgsel af viden, kompetence, knowhow og projektidéer. Konkret er idéen, at der oprettes en internetbaseret database for opgaver, projekter og ph.d.-afhandlinger samtidig med, at virksomheder, organisationer og myndigheder får lejlighed til at annoncere projektidéer, praktikstillinger og lignende på portalen.

Regeringen vil desuden etablere en internetbaseret videnportal, der kan give overblik over de forskellige aktører inden for videnssystemet. Det sker for at fremme samspillet mellem universiteter og erhvervsliv. Portalen skal indeholde information om

videninstitutioner, GTS-institutter og de forskellige muligheder for partnerskaber om forskning og udvikling. Hensigten er at skabe en portal, som samler adgangen til relevante databaser og hjemmesider inden for vidensystemet. Portalen skal i første omgang fokusere på det danske vidensystem, men den skal kunne udvides til også at omfatte udenlandske videnkilder.

Videnskabsministeriet vil undersøge, om dette kan opnås ved at udvide det igangværende arbejde med videnportalen, eller om der skal findes en anden løsning.

Etableringen af en sådan videnportal vil give erhvervslivet i ind- og udland nem adgang til oplysninger om institutionernes arbejdsfelt, kontakt til forskere, forskningsmiljøer, universiteter med mere. Det fremmer kontakt samt spredning og udveksling af viden - og dermed et aktivt samspil mellem universiteter og erhvervsliv.

Stillingsstrukturen på universiteterne

Der er behov for at styrke mobiliteten mellem den private og offentlige forskningsverden. Forskere fra det private erhvervsliv skal i højere grad end nu søge ind på offentlige forskningsinstitutioner, og offentligt ansatte forskere skal søge private stillinger.

En tilgang af gode videnskabelige medarbejdere fra den private sektor kan være med til at afhjælpe de kommende års behov for fornyelse i den offentlige forskning. Øget mobilitet forudsætter en enklere og mere åben stillingsstruktur og en bredere opfattelse af, hvad der giver en forsker merit.

Regeringen vil forhandle med arbejdsmarkedets parter om at forenkle stillingsstrukturen på universiteterne. Målet er færre og mere bredt definerede stillingstyper, hvor forskellige typer af ansættelser og funktioner kan indpasses i den samme stillingsbetegnelse.

Samtidig vil regeringen overveje, om det er nødvendigt at ændre ansættelsesbekendtgørelsen - eller om den allerede nu tillader, at institutionerne tager hensyn til kvalifikationer, der har betydning for samspil, ved ansættelse af videnskabeligt personale. Under alle omstændigheder vil stillingsindholdet i alle videnskabelige stillinger skulle understøtte alle universitets formål, herunder samspil. Det

videnskabelige personale skal kunne varetage både forskning, undervisning og videnudveksling, herunder samspil.

Forskerhoteller

Det er vigtigt at udnytte synergien mellem offentlig og privat forskning. Erfaringen viser, at det støtter denne proces at placere offentlige og private forskere under samme tag.

Her kommer begrebet forskerhotel ind i billedet, jævnfør boks 6.4. Et forskerhotel udlejer dele af et universitets bygninger til forskere, forskergrupper eller videntunge eller udviklingsorienterede virksomheder. I modsætning til forskerparker er forskerhoteller altid placeret på selve universitetet.

Forskerhoteller kan skabe bedre muligheder for samspil mellem universiteter og erhvervsliv. Forskerhoteller fremmer den uformelle videndeling og netværksdannelsen ved at placere forskere og erhvervsfolk i samme lokaliteter, så de vigtige uformelle kontakter nemt opstår.

Regeringen vil arbejde videre med tanken om forskerhoteller på universiteterne.

Boks 6.4: Forskerhotellet på Syddansk Universitet

Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet på Syddansk Universitet (SDU) vil etablere et forskerhotel. Det er hensigten, at forskergrupper får adgang til specialiserede laboratorier, grupperum og auditorier. SDU satser på, at fonde og private virksomheder vil placere nogle af deres forskningsopgaver på forskerhotellet, så der på den måde opstår et miljø, hvor de indlogerede grupper af forskere gensidigt kan inspirere hinanden. Det er samtidig meningen, at forskerhotellet kan fungere som en ruge-maskine, hvor unge forskere kan få lejlighed til at løbe projekter i gang, som senere kan anvendes i erhvervslivet. Forskerhotellet vil være klar til indflytning den 1. maj 2004. SDU er i færd med at indgå aftaler med de første 4-5 „gæster“.

Attraktive faciliteter skal fremme mobilitet
 Det er svært at øge mobiliteten over grænserne, hvis udenlandske studerende og forskere ser det som en uoverkommelig barriere at finde en midlertidig bolig i Danmark. Regeringen vil derfor overveje, hvordan udenlandske studerende og forskere kan få mere attraktive boligforhold ved ophold af kortere eller længere varighed ved danske universiteter.

Regeringen vil arbejde for at styrke samspillet mellem universiteter og deres omverden ved hjælp af en åben proces. Der er ingen facitliste, der kan give løsningen på et godt samspil. Alle universiteterne skal ikke nødvendigvis gå samme vej. Forskellige måder at tackle udfordringen på kan være en stor fordel, idet der så er mulighed for at lære af hinandens erfaringer.

Et eksempel er boligerne til udenlandske studerende ved Handelshøjskolen i København, jævnfør boks 6.5. Handelshøjskolen tilbyder en række forskellige boligmuligheder, for eksempel kollegieværelser på eksisterende kollegier i København, delelejligheder med videre. Flere af tilbudene er opstået i et samarbejde med Foreningen til Unge Handelsmænds Uddannelse (FUHU).

Boks 6.5: Boliger til udenlandske studerende ved Handelshøjskolen i København

Foreningen til Unge Handelsmænds Uddannelse, FUHU, stiller en ejendom i det indre København til rådighed som kollegium for Handelshøjskolen. De første studerende flyttede ind i dette internationale kollegium i 1997. Kollegiet har 24 værelser. I 2002 indviede Handelshøjskolen i København endnu et internationalt kollegium for udenlandske studerende. Kollegiet har 18 nyindrettede boliger, hvor FUHU som en af sponsorerne har støttet renoveringen.

Det er ikke kun udenlandske studerende, der har gavn af faciliteterne. Handelshøjskolen i København har også en række gæsteprofessorboliger i tilknytning til Handelshøjskolen.

6.4 Et fælles projekt - en fælles proces

Det er en langvarig og kompleks opgave at etablere et bedre samspil mellem forskning og erhvervsliv. Staten kan ikke løse opgaven alene, hverken med gulerod eller med pisk. Processen kræver tid og tilpasning hos alle involverede. Det er i bund og grund en proces, som universiteterne og erhvervslivet selv må drive.

>

Danmark er et lille land med begrænsede ressourcer - også til forskning og innovation. Derfor må vi få mest muligt ud af vores investeringer i forskning og udvikling, så de gør størst mulig gavn for hele det danske samfund og ikke mindst for erhvervslivet.

Det betyder, at vi skal udvælge de indsatsområder, hvor det betyder mest, at Danmark står stærkt - hvor de forskningsmæssige potentialer er størst, og hvor samfundet og erhvervslivet har behov for ny viden. Samtidig må vi sikre den størst mulige synergi mellem forskning og innovation. Vi må også sikre et tæt samspil mellem de institutioner, der arbejder med forskning og innovation.

Regeringen har styrket rammerne for indsatsen med reformen af forskningsrådene. Nu er opgaven at udfylde rammerne og sikre, at forskningen lever op til erhvervslivets behov for både større strategiske satsninger og fri og uafhængig forskning. Fremtidens strategiske forskningsmidler skal i stigende grad gå til samfundsmæssigt perspektivrige områder, hvor store satsninger med erhvervsmæssigt potentiale kan sikre kritisk masse og endnu bedre kvalitet.

7.1 Nye krav til samspil mellem forskning og erhverv

Forskningstunge virksomheder er afhængige af at være i front med ny viden og teknologi. De samarbejder derfor bredt med private og offentlige forskningsmiljøer, som kan give dem adgang til de nyeste forskningsresultater. Det sker på områder, hvor der er mulighed for at udnytte den opnåede viden i virksomhedens kommercielle aktiviteter.

I disse år bliver forskning og udvikling mere afgørende for virksomhedernes konkurrenceevne. Kampen om den nyeste viden er så intens, at flere og flere virksomheder udvikler globale strategier for deres forskning og udvikling, jævnfør boks 7.1.

Det betyder, at virksomhederne i stigende grad "shopper rundt" mellem de allerbedste videninstitutioner for at sikre sig den førende teknologi og forskning, uanset om institutionerne ligger i Danmark, Europa eller USA.

Den globale konkurrence på viden betyder, at virksomheder i stigende grad fravælger samarbejde med et lokalt universitet, hvis eksempelvis et

Boks 7.1: Virksomhedernes globale forskningsstrategier

En række danske virksomheder, primært blandt de strategiske brugere, er allerede langt fremme med at udvikle en egentlig global strategi for forsknings- og udviklingssamarbejde.

Grundfos

Grundfos holder konstant øje med relevante videnmiljøer rundt om i verden. Cirka 400 medarbejdere hos Grundfos arbejder blandt andet med overvågning af international forskning med betydning for virksomheden. Gruppen holder øje med forskningsresultater, publicering og internationale forsknings-samarbejder. Grundfos samarbejder herudover jævnligt med udenlandske partnere omkring forskning, for eksempel en række engelske og amerikanske universiteter.

LEGO

LEGO har gennemført et markant strategiskifte for at sikre øget fokus på teknologiområder, hvor virksomheden kan distancere sig fra sine konkurrenter. LEGO indgår derfor i praktisk forsknings- og udviklingssamarbejde i såkaldte technology communities med deltagelse af en lang række udenlandske universiteter og virksomheder. I LEGO's hovedkvarter i Billund kan man danne sig et overblik over den globale strategi for teknologialliancer ved at kigge på et verdenskort med knappenåle for alle de videnmiljøer i verden, der er relevante for virksomheden.

Kilde: Inside Consulting (2003). „Samarbejde mellem forskningsinstitutioner og erhvervsliv - erfaringer, barrierer og udfordringer“

amerikansk universitet er bedre på det pågældende område. Forskning af høj kvalitet bliver på den måde afgørende for, om vi kan tiltrække internationale virksomheder og deres udviklingsaktiviteter til Danmark, og om vi kan fastholde de forskningstunge virksomheder, vi allerede har.

Virksomhedernes globale forskningsperspektiv betyder dog ikke, at danske offentlige forskningsmiljøer er koblet af samarbejdet. Danske videninstitutioner klarer sig stadig godt i den internationale konkurrence på viden. Det hænger både sammen med den

Boks 7.2: Kvalitet og relevans af forskning - hvordan klarer Danmark sig?

Samspilsindekset omfatter et underindeks, der beskriver kvalitet og relevans af den offentlige forskning, jævnfør kapitel 1. Indekset vurderer, om forskningen generelt har høj kvalitet, og om den foregår inden for områder, hvor der er gode muligheder for at udnytte resultaterne erhvervsmæssigt.

Land og placering

1. Schweiz
2. Sverige
3. USA
- * 4. Danmark
5. Finland

På dette underindeks placerer Danmark sig i top 5, der også omfatter Schweiz, Sverige, USA og Finland. Placeringen dækker over, at Danmark ligger højt på traditionelle mål som omfanget af publicering og citationer, mens erhvervslivets vurdering er mere kritisk.

Kvalitet af forskningen:

- > Danmark er et af de lande, der producerer flest videnskabelige artikler per indbygger.
- > I en international sammenligning, der bygger på udsagn fra virksomhedsledere, ligger kvaliteten af den danske forskning i den nederste tredjedel blandt de 21 lande, der indgår i samspilsindekset.

Relevans af forskningen:

- > Danmark er blandt de lande, hvis forskere i forhold til indbyggerantallet citeres flittigst i patenter udstedt i USA.
- > Danske forskere ligger i den bedste tredjedel, hvad angår antallet af artikler i de tidsskrifter, der er mest relevante for industriel udnyttelse af forskningen.
- > Danske ledere vurderer i en international sammenligning, at forskningens erhvervsmæssige relevans ligger i midterfeltet.

Kilde: FORA (2003), Samspilsindekset"

eksisterende forskningskvalitet og med de praktiske fordele ved at samarbejde med danske partnere. Forskningsamarbejder fungerer stadig bedst, når personer let kan mødes, har adgang til fælles apparatur og taler samme sprog. Samtidig knytter det virksomheder og institutioner sammen, når virksomhederne har adgang til lokale kandidater, der har studeret i et stærkt videnskabeligt miljø.

7.2 Høj kvalitet - men manglende fokus i den offentlige forskning

Danmark klarer sig godt, når det gælder kvaliteten af den offentlige forskning. Internationale sammenligninger viser, at dansk forskning kvalitetsmæssigt tåler sammenligning med de allerbedste lande i verden. Det kommer blandt andet

Boks 7.3: Eksempler på tidligere strategiske forskningssatsninger

Manglende fokus giver sig ifølge mange erhvervsledere udslag i, at bevillinger til nye strategiske initiativer er for små.

Tabellen herunder giver nogle eksempler på bevillinger til strategiske initiativer. De initiativer, der er mærket med en stjerne, indeholder krav om en eller anden form for samspil mellem forskning og erhverv.

Initiativ	Periode	Bevilling, mill. Kr.
Informationsteknologi	1998-2003	60,0
*Center for forskning i ledelse og organisation	1998-2003	37,0
*Center for forskning og udvikling i dansk design	1999-2002	15,0
Opsporing, diagnosticering og behandling af sygdomme	1999-2002	40,0
Logistik og godstransport	2000-2004	20,0
Materialeforskning	2000-2004	80,0
*Ledelse og Organisation 2	2000-2004	21,4
Migrationsforskning	2000-2005	20,0
*Større Tværgående Forskergrupper	2001-2004	275,0

Kilde: Forskningsstyrelsen (2003), „Årsberetning 2002: Forskningsforum, de seks statslige forskningsråd og Forskeruddannelsesrådet“. Initiativet Større Tværgående Forskergrupper, som endnu ikke er fuldt udmøntet, omfatter fire brede forskningstemaer. Ved udgangen af 2002 var der uddelt seks bevillinger af en gennemsnitlig størrelse på 23,6 millioner kroner til ansøgere under de fire temaer.



til udtryk ved, at danske forskningsresultater bliver citeret meget ofte i videnskabelige sammenhænge. Forskningen bør imidlertid måles på andet og mere end publiceringer og citationer. Noget tyder for eksempel på, at vi kan blive bedre til at gøre den offentlige forskning relevant for virksomhederne, jævnfør boks 7.2.

I handlingsplanens interviewundersøgelse peger mange erhvervsledere på, at dansk forskning spreder sig over for mange temaer, og at forskningspengene går til for mange institutioner. Hovedpunktet i kritikken er, at vi er for dårlige til at fokusere, jævnfør boks 7.3 og 7.4. Det gælder på flere niveauer.

- > Det politiske system, er ikke i stand til at prioritere skarpt nok mellem områder.
- > De statslige forskningsråd bevilger programmidler på for mange områder og til for mange adskilte forskergrupper.
- > Forskningsinstitutionerne er for dårlige til at prioritere deres basismidler.

Samtidig peger undersøgelsen på, at man ikke er i stand til at fravælge og lukke forskningsområder, som ikke leverer resultater.

Resultatet er ifølge kritikerne, at danske forskergrupper ofte har en mindre størrelse og er mere fragmenterede end konkurrenterne i andre lande. Vi har således kun få forskningsmiljøer med den fornødne kritiske masse og infrastruktur til at matche tilsvarende forskning i udlandet. På områder som sundhedsvidenskab, naturvidenskab og teknisk videnskab, hvor disse faktorer har stor betydning, truer udviklingen med at gøre dansk forskning mindre attraktiv som samarbejdspartner for både danske og udenlandske virksomheder.

Erhvervsledernes kritik af det manglende fokus retter sig dels mod udmøntningen af bevillinger, dels mod den proces, hvorved vi formulerer forsknings-satsninger i Danmark.

Mange fremhæver, at hovedforudsætningen for en strategisk forskningspolitik er, at man politisk har evnen til at vælge områder til og fra. Det peger på en proces, hvor samfundet gennem det politiske system

prioriterer en række brede problemstillinger, som forskningen skal bidrage til at løse.

Udfordringen er således ikke kun at sikre et bedre fokus i udmøntningen af strategiske forskningsbevillinger, men også at skabe en bredere forankret beslutningsproces, som samtidig sikrer en reel prioritering af forskningsområder. Flere lande er

Boks 7.4: Syn på fokus og prioritering i den offentlige forskning - en række citater

Klaus Bock, direktør, professor, Carlsberg:
„Vi smører midlerne for tyndt ud i Danmark. Der er behov for fokusering og for, at de enkelte institutioner og institutter specialiserer sig. Målet må være at satse på færre områder, og at komme i verdensklasse på disse områder. Det kræver langsigtede strategiske satsninger, hvor der konkurreres om frie midler, og hvor kun de bedste forskere får del i midlerne. Grundforskningens bevillinger er et eksempel på den risikovillighed og fokusering, der skal til i forskningspolitikken.“

Fritjof Lind, direktør, CSC:
„Der er en tendens til, at vi i Danmark vil forske i altting. Derfor bliver resultaterne ofte middelmådige og et stykke fra den globale forskningselites resultater. Der er derfor brug for prioritering og konsolidering, samt at universiteterne benchmarkes på forskningskvalitet. En benchmarking der rækker langt videre end de traditionelle kvalitetsmålinger, som anvendes i dag.“

Peter Olesen, koncernforskningsdirektør, Chr. Hansen:
„Der er for mange universiteter og for mange separate forskningsgrupper inden for de samme områder. Det gælder for eksempel på plante-bioteknologiområdet, hvor der er 3-4 separate grupper. Da grupperne konkurrerer om de samme penge, er det desuden svært at etablere samarbejde. På trods af at Danmark har prioriteret mikrobiologiområdet, har det vist sig nødvendigt for Chr. Hansen at finde sine samarbejdspartnere inden for microbial genomics i USA. Det gælder både på universitets- og virksomhedssiden.“

**Poul Toft Frederiksen, afdelingsleder,
Grundfos:**

„Vi kan ikke matche de forskningssatsninger, der blandt andet finder sted i Sverige og USA. Der er for få forskningsmidler i Danmark, og vi spreder midlerne for tyndt. Som det er i dag, er universiteterne bundet på hænder og fødder. Hver gang der opstår en ny modesag, så opfinder man i Danmark en ny kasse eller en ny tændstikæske, som forskerne kan søge.“

Kilde: Inside Consulting (2003). „Samarbejde mellem forskningsinstitutioner og erhvervsliv - erfaringer, barrierer og udfordringer“

da også begyndt at tage konsekvensen af nye krav til samspil om forskning, blandt andet ved at arbejde med større og mere fokuserede satsninger, jævnfør boks 7.5.

**Boks 7.5: Teknologiprogrammer -
fokuserede satsninger på nøgleteknologier
i Finland**

Finland har etableret en række teknologi-programmer, som er store, flerårige projekter på strategisk valgte områder med deltagelse af virksomheder og offentlige videninstitutioner. Målet med programmerne er at skabe ny, internationalt konkurrencedygtig teknologisk kunnen i Finland. Programmerne planlægges i dialog med både virksomheder og institutioner.

I 2003 løber i alt 34 teknologiprogrammer på områder som informations-, kommunikations-, bio-, produktions- og miljøteknologi. Programmerne har en samlet værdi på cirka 11,2 milliarder kroner. Alene i 2001 udbetalte den finske stat næsten 1,4 milliarder kroner i tilskudsfinansiering til programmerne.

Kilde: Copenhagen Business School (2003). „Framework conditions for university interaction with business and community - a comparative study of Sweden, Finland and USA“; www.tekes.fi.

Interviewundersøgelsen viser også, at virksomhederne efterspørger fri forskning, som ikke er styret af et forudbestemt formål.

Særligt blandt de strategiske brugere lægger mange virksomheder vægt på den fri forskning. Virksomhederne mener, at de virkelige teknologiske

spring, der i sidste ende får størst erhvervmæssig betydning, oftest er et resultat af den frie forskning, som alene udspringer af forskernes egen nysgerrighed.

**7.3 Nye rammer for forskning og innovation
- reform af forskningsrådene**

Regeringen har med en række initiativer skabt forudsætningerne for bedre fokus og prioritering i den forsknings- og innovationspolitiske indsats.

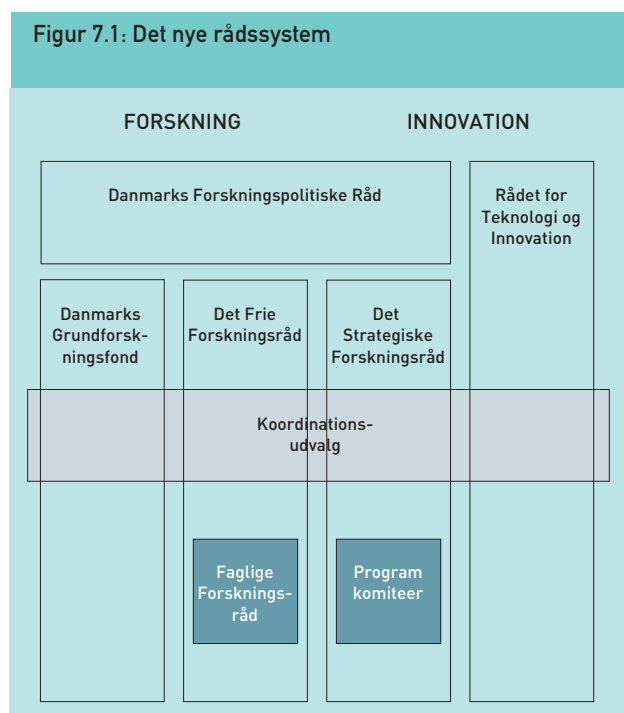
I 2001 blev forskning og innovation samlet i ét ministerium - Videnskabsministeriet. Regeringens vision var blandt andet at lave sammenhængende satsninger, hvor forskning og innovation understøtter hinanden til gavn for både videninstitutioner og virksomheder, jævnfør figur 7.1.

Regeringen tog herefter fat på en reform af de statslige forskningsråd. Formålet var at skærpe konkurrencen om bevillinger og forbedre koordinationen på forsknings- og innovationsområderne. Midlet er en ny og mere sammenhængende rådsstruktur, der tydeliggør balancen mellem fri og strategisk forskning.

Reformen opretter et Frit Forskningsråd, som skal fordele bevillinger til forskningsprojekter på baggrund af forskeres egne initiativer. Samlingen af den fri forskning i ét råd sikrer fortsat konkurrence om midler i et system, som er let at overskue for brugerne. Samtidig inddrages Danmarks Grundforskningsfond i koordination med rådssystemet. Grundforskningsfondens bevillinger har hidtil givet mange gode eksempler på de positive effekter, som investeringer kan give på forskningsområder, hvor dansk forskning har et langsigtet potentiale.

Reformen skaber desuden helt nye rammer for den strategiske forskning i form af et Strategisk Forskningsråd, som skal støtte forskning på politisk prioriterede og tematisk afgrænsede områder. Det Strategiske Forskningsråd samler hele regeringens strategiske forskningsindsats, og rådet kan støtte alle former for forskningsaktiviteter, som kan bidrage inden for udvalgte områder. Rådet får samtidig en særlig pligt til at bidrage til samspil mellem offentlig og privat forskning. Med det Strategiske Forskningsråd er der således skabt basis for at iværksætte flere fokuserede satsninger med erhvervsindhold.

Figur 7.1: Det nye rådssystem



Samtidig skaber reformen et nyt fundament for beslutningsprocessen bag fremtidens strategiske bevillinger. Det Strategiske Forskningsråd skal uddele penge på baggrund af prioriteringer, som regeringen og Folketinget foretager. Det vil sige, at valget af forskningstemaer sker ved en politisk beslutningsproces, der prioriterer de vigtigste temaer.

Endelig skal reformen sikre samarbejde og koordination. Det gælder ikke blot internt i forskningsrådssystemet, men også på tværs af områderne forskning og innovation. Reformen opretter et Koordinationsudvalg, som også inddrager Rådet for Teknologi og Innovation, der er den centrale bevillingsgiver på innovationsområdet. Koordinationsudvalget har til formål at tilgodese samarbejde og har desuden en særlig rådgivningsopgave vedrørende forskeruddannelse.

Reformen af rådssystemet har udstukket rammerne for fremtidens strategiske satsninger. Udfordringen bliver nu at fylde disse nye rammer ud - og især at:

- > Sikre principper om fokus og relevans i rådernes bevillinger til strategiske satsninger
- > Sikre prioritering og koordination mellem rådene på forsknings- og innovationsområdet.

Initiativerne i denne del af handlingsplanen tager fat på disse udfordringer ved at forslå henholdsvis nye udmøntningskriterier og en køreplan for strategisk forskningsprioritering.

7.4 Fokuserede og prioriterede satsninger

Regeringen mener, at der er behov for mere ambitiøse og langsigtede satsninger i forskningspolitikken. Danmark skal fremover målrette og fokusere den strategiske forskning yderligere og satse på områder af stor samfundsmæssig betydning - og gerne med et klart erhvervmæssigt potentiale. Satsningerne skal ske på områder, hvor dansk forskning i forvejen står stærkt, så at det er muligt at skabe danske miljøer i verdensklasse.

Samtidig er det væsentligt at sikre en reel prioritering af den strategiske forskning. Regeringen ønsker at opnå dette gennem en beslutningsproces, der sikrer en bred debat om strategiske satsninger og bedre koordination mellem den offentlige forsknings- og innovationspolitik, som på bevillingssiden stadig er adskilt.

Udmøntningskriterier til sikring af fokus

Interviewundersøgelsen indikerer, at øget fokusering er vejen til at fastholde den kvalitet og konkurrenceevne, som vil blive afgørende for den offentlige forskning i Danmark. Det peger i retning af, at en stor del af fremtidens strategiske forskningsbevillinger bør gå til store offentlig/private samarbejder, som strækker sig over 5-10 år, om forskning inden for udvalgte temaer.

Desuden peger undersøgelsen på, at en række principper kan øge effektiviteten og det samfundsmæssige afkast af strategiske bevillinger. Det drejer sig især om, at de grupper af ansøgere, der modtager bevillinger, bør have en klar ledelsesstruktur. Desuden bør forskergrupperne have frihed i deres praktiske forvaltning af bevillingen.

Videnskabsministeren vil derfor, i dialog med Videnskabsudvalget og Det Strategiske Forskningsråd, fastlægge en række udmøntningskriterier, som skal sikre et effektivt samspil om strategiske forskningsbevillinger. Hovedprincipperne er:



- > *Fokusering*
Temaer for strategisk forskning skal være klart afgrænsede, og bevillinger til udbudte temaer bør udgøre mindst 100 millioner kroner. De enkelte bevillinger bør løbe i mindst fem år og være mål for internationale evalueringer inden udløb.
- > *Tydelig ledelse*
Ansøgere skal opbygge og demonstrere en klar ledelsesstruktur, som sikrer inddragelse af virksomheder og relevante parter, der kan drage nytte af forskningsaktiviteten. Ledelsen skal have kendskab til og erfaring med erhvervs-mæssigt samspil.
- > *Fleksibel udmøntning*
Modtagere af bevillinger til strategisk forskning skal gives frihed til at forske frit inden for det overordnede tema. Modtagere skal desuden have størst mulig frihed til at etablere sig fysisk og indgå i samspil med andre parter.
- > *Forpligtet ledelse*
De deltagende parter skal selv finansiere en del af indsatsen. Der skal opstilles klare mål og delmål til ledelsen, herunder blandt andet til kommercialisering af forskningsresultater og uddannelsesaktiviteter.

Landerapporten indeholder en række internationale erfaringer med implementering og evaluering af strategiske satsninger, som vil indgå i den videre konkretisering af principperne.

En køreplan for strategisk forskningsprioritering

Interviewundersøgelsen viser, at der er behov for strategisk forskning, der tager udgangspunkt i teknologiske udfordringer og muligheder, har erhvervsrelevans og arbejder målrettet i retning af fælles visioner for samfundets udvikling. Det er væsentligt at sikre en bred politisk debat og reel koordination af forsknings- og innovationspolitikken.

Samtidig er det vigtigt, at processen omfatter en mekanisme til at evaluere etablerede områder, hvor ny udvikling kan medføre et behov for at ændre indsatsen, for eksempel ved at øge eller mindske bevillingen.

Videnskabsministeren vil tage initiativ til en køreplan for beslutninger om strategiske forskningssatsninger. Køreplanen gennemløbes hvert år og håndterer både forslag til nye forskningstemaer og eksisterende initiativer. Et hovedelement i planen er løbende koordination mellem rådene på forsknings- og innovationsområdet.

Det politiske systems prioritering af temaer skal ifølge planen fungere som en overordnet ramme for den strategiske forskning. Prioriteringen sker ved, at man når til enighed om en række overskrifter og beskrivelser af samfundsmæssige udfordringer, som forskningen skal tage fat på. Detaljeringsniveauet er således lavt i den politiske fase, eksempelvis med forbillede i temaerne fra EU's rammeprogrammer for forskning og udvikling, jævnfør boks 7.6.

Når det politiske system har besluttet temaer og den samlede bevilling, får det Strategiske Forskningsråd

Boks 7.6: Eksempler på prioriterede forskningstemaer

EU's 6. Rammeprogram for perioden 2002-2006 er den vigtigste del af den fælles europæiske forskningsindsats. I den del af programmet, der har til formål at fremme og integrere forskningen i Europa, har EU vedtaget syv temaer som styrende for uddelingen af bevillinger. Overskrifterne er:

- > Biovidenskab, genomforskning og bioteknologi i sundhedens tjeneste
- > Informationsamfundets teknologier
- > Nanoteknologi og nanovidenskab, videnbaserede multifunktionelle materialer, nye produktionsprocesser og nyt produktionsudstyr
- > Luftfart og rumfart
- > Fødevarekvalitet og -sikkerhed
- > Bæredygtig udvikling, globale miljøændringer og økosystemer
- > Borgere og styreformer i et videnbaseret samfund.

Boks 7.7: Teknologisk Fremsyn

Teknologiske Fremsyn er systematiske forsøg på at se ind i fremtiden. I tilrettelagte forløb vurderer en kreds af interessenter gennem dialoger og analyser de fremtidige udviklingsperspektiver inden for videnskab, teknologi, økonomi og samfund. Teknologisk Fremsyn har det seneste tiår vundet stor udbredelse i den forsknings- og innovationspolitiske beslutningsproces i Europa.

Målet med Teknologiske Fremsyn er:

- > På et tidligt tidspunkt at identificere forskningsgennembrud og teknologier, som kan få stor økonomisk og/eller samfundsmæssig betydning.
- > At fremlægge anbefalinger og visioner for, hvordan fremtidig forskning og innovation kan medvirke til at løse centrale udfordringer for samfundet.

Teknologisk Fremsyn dækker over en række afprøvede og anerkendte metoder og fremsynsværktøjer. Eksempler på forskellige fremsynsaktiviteter er:

- > International radarfunktion, som løbende overvåger og hjemtager resultater af udenlandske fremsyn inden for forskning og teknologi, og som sætter resultaterne i dansk perspektiv.
- > Visioner og scenarier for fremtiden udarbejdet af erhvervsliv, forskning og brugere. Scenarierne kan danne udgangspunkt for mere effektive strategier og et bredt forankret grundlag for forsknings- og innovationspolitiske beslutninger.
- > Analyser og høringer om markedet, samfundets og forbrugernes behov, tidspunktet for mulig realisering af nye teknologier samt anvendelsesperspektiver og mulige problemer ved nye forskningsgennembrud.

Videnskabsministeriet har det seneste år gennemført Teknologiske Fremsyn om pervasive computing, bio- og sundhedsteknologi samt miljøteknologier og -innovationer. I 2003 vil Videnskabsministeriet gennemføre to nye fremsyn om hygiejne og nanoteknologi.

ansvaret for at bevilge midler til de konkrete projekter. De enkelte bevillinger går til ansøgerne i de partnerskaber, der efter rådets opfattelse kan levere den bedste kvalitet og relevans indenfor temaet.

Køreplanen omfatter både en bred samfundsmæssig høring og forskellige former for teknologiske fremsynsaktiviteter, jævnfør boks 7.7.

Teknologisk Fremsyn skal være et fælles instrument for det Strategiske Forskningsråd og Rådet for Teknologi og Innovation. Rådene kan igangsætte fremsynsaktiviteter inden for eller på tværs af områder og bruge resultaterne som konkrete, gennemanalyserede input til rådernes strategiske prioritering på linje med forslag til nye temaer, som modtages fra andre parter.

Herunder skitseres hovedelementerne i køreplanen, som de principielt bør finde sted i årets løb, jævnfør boks 7.8.

Køreplanen skal tilgodese både fornyelse og kontinuitet i den strategiske forskning. Det vil sige, at man i den politiske prioriteringsproces ikke alene skal vurdere forslag til nye temaer, men også løbende drøfte allerede igangsatte satsninger på baggrund af internationale evalueringer.

Resultatet af den samlede vurdering kan blive, at indsatsen intensiveres på områder med gode resultater eller stort potentiale. En anden mulig beslutning er, at man standser initiativer, som efter den første bevillingsperiode ikke har udsigt til at føre til resultater. Målet om en reel prioritering vil kun være indfriet, hvor disse typer af beslutninger er ligeså almindelige som beslutninger om nye satsningsområder.

Boks 7.8: Køreplan for strategiske satsninger

Videnskabsministeren indkalder inden årsskiftet forslag til nye temaer for strategiske forskningssatsninger i en bred høring med inddragelse af videninstitutioner, erhvervsliv og interesseorganisationer.



Start på kalenderår



Det Strategiske Forskningsråd vurderer - i konsultation med Det Frie Forskningsråd og Rådet for Teknologi og Innovation - forslagene i sammenhæng med en løbende evaluering af eksisterende initiativer og resultater af teknologiske fremsyn.



Det Strategiske Forskningsråd og Rådet for Teknologi og Innovation indgår eventuelt aftaler om nye teknologiske fremsyn med henblik på fremtidige strategiske satsninger.



Oplæg om nye temaer og status for igangværende temaer drøftes i Danmarks Forskningspolitiske Råd og i Folketingets Videnskabsudvalg.



Det Strategiske Forskningsråd formulerer et samlet oplæg til videnskabsministeren om prioritering af nye temaer og ændringer i eksisterende satsninger.



Regeringen indarbejder sit forslag om midler til strategiske satsninger i finanslovsforslaget.



Politiske drøftelser om finanslov



Finansloven vedtages



Slut på kalenderår



Prækvalifikation og udbud af nye midler eventuelt i samarbejde med andre råd

Danmark har ikke så mange store og forsknings-tunge virksomheder som Sverige og Finland til at drive den teknologiske udvikling fremad. Derimod har vi mange mindre og mellemstore virksomheder, der er gode til at finde nye anvendelser for eksisterende teknologi. Ikke mindst fordi vi har en veluddannet og fleksibel arbejdskraft. Adgang til ny viden og teknologi er afgørende for disse virksomheders konkurrenceevne. Her spiller teknologisk service en vigtig rolle.

Den teknologiske service og de teknologiske serviceinstitutter stiller anvendelsesorienteret viden og teknologi til rådighed for danske virksomheder. Denne viden bruges af store dele af dansk erhvervsliv, både de strategiske og pragmatiske brugere samt de afventende virksomheder.

Det teknologiske serviceudbud omfatter såvel forskning, udvikling og forskningsbaserede ydelser som praktisk rådgivning og hjælp. Denne handlingsplan fokuserer på den del af den teknologiske service, der knytter sig til forskningen og den forskningsdrevne innovation. Her er det vigtigt, at der findes tætte koblinger mellem den teknologiske service og det øvrige forskningssystem. Det er nødvendigt, hvis den teknologiske service skal kunne imødekomme den stigende efterspørgsel fra erhvervslivet efter anvendelsesorienteret viden med et forskningsbaseret udspring.

Den teknologiske service har, i kraft af den brede erhvervskontakt, en særlig rolle at spille i forhold til at hjælpe de afventende virksomheder med at få kontakt med den forskningsintensive del af viden-systemet. De teknologiske serviceinstitutter skal blandt andet dække det videnbehov hos de mange små og mellemstore virksomheder, som hverken udfyldes af de øvrige forsknings- og viden-institutioner eller de private rådgivere. En stærk kontakt mellem de teknologiske serviceinstitutter og forskningen er derfor også en forudsætning for at sikre den løbende fornyelse af det serviceudbud, som stilles til rådighed for de små og mellemstore virksomheder.

8.1 Bedre rammer for spredning af viden og teknologi

Danmark har i lighed med de fleste andre OECD-lande en lang tradition for teknologisk service. Der

er imidlertid store forskelle på de nationale systemer og på de institutioner, der varetager teknologispredningen. I de fleste nordeuropæiske lande - blandt andet Finland, Sverige, Norge, Tyskland og Holland - har man i lighed med Danmark særlige institutter, der har til opgave at udvikle og stille teknologiske kompetencer til rådighed for

Boks 8.1: Spredning af ny teknologi - hvordan klarer Danmark sig?

Et af de fem underindeks i samspilsindekset sammenligner betingelserne for teknologispredning i OECD-landene, jævnfør kapitel 1. Indekset baserer sig på undersøgelser af, hvordan erhvervsledere i forskellige lande vurderer teknologispredningen.

Land og placering

1. Finland
2. USA
3. Schweiz
4. Tyskland
5. Holland
- * 11. Danmark

På det samlede indeks for teknologispredning er Danmark placeret i midterfeltet blandt de 21 OECD-lande. Danmark placerer sig i midtergruppen på de to førstnævnte indikatorer, mens vi ligger i den bedste tredjedel, hvad angår vurderingen af patentsystemet. Indekset bygger på følgende indikatorer, som tilsammen giver et rimeligt billede af, hvordan rammebetingelserne for spredning af ny teknologi er i de enkelte lande:

- > Udbredelsen af ny teknologi i erhvervslivet.
- > Adgang til lokale specialiserede forsknings- og uddannelsesinstitutioner. Det vil sige serviceuddudet fra såvel forskningsinstitutioner, teknologisk service og private leverandører af ny teknologi.
- > Vilkårene for beskyttelse af viden – det vil sige kvaliteten af patentsystemet i de enkelte lande. (Patentsystemet behandles i øvrigt ikke i denne handlingsplan).

Kilde: FORA (2003), "Samspilsindekset"



virksomheder og samfund. I andre OECD-lande - blandt andet flere sydeuropæiske lande - ligger opgaven i højere grad på universiteterne.

Der findes ikke sammenlignelige tal for, hvor velfungerende de forskellige landes teknologiske servicesystemer er. Men der findes tal for, hvordan erhvervslivet generelt vurderer adgangen til det nationale udbud af specialiseret forskning og udvikling, service, rådgivning og uddannelse inden for teknologiområdet, jævnfør boks 8.1.

Der er et godt stykke vej til, at vi kan måle os med de bedste, når det handler om at sikre optimale rammer for en effektiv viden- og teknologioverførsel til virksomhederne.

Meget tyder imidlertid på, at den teknologiske service i Danmark er velfungerende og effektiv. En foreløbig sammenligning mellem de danske teknologiske serviceinstitutter og lignende institutsystemer i en række andre lande viser, at det danske system ligger helt i top med hensyn til at omsætte den offentlige medfinansiering til konkret viden-spredning til erhvervslivet. Ikke mindst er det danske system godt til at formidle viden til de små og mellemstore virksomheder¹.

Den teknologiske service står imidlertid overfor en række udfordringer i de kommende år, som må adresseres, for at serviceudbudet kan fastholdes på et højt niveau. Den stadig mere komplekse og hurtige teknologiske udvikling vil stille stadig større krav om en løbende fornyelse af det teknologiske serviceudbud. Samtidig er der behov for at skabe større integration mellem den teknologiske service og det øvrige forskningssystem, så den nyeste viden fortsat kan stilles til rådighed for virksomhederne.

Regeringen ønsker at sikre en fortsat positiv udvikling af den teknologiske service som det element i forsknings- og innovationspolitikken, der har særligt fokus på de små og mellemstore virksomheders teknologiske behov. Regeringen vil derfor:

- > Sikre bedre rammer for den løbende udvikling af den teknologiske service og for prioritering af de offentlige midler hertil

- > Styrke den teknologiske service' placering i videnssystemet, specielt med henblik på at sikre et tættere samspil med universiteter og sektorforskning.

8.2 Udbudet af teknologisk service skal løbende udvikles

Adgangen til et kvalificeret udbud af forskning og udvikling, teknologisk service, rådgivning og uddannelse på forskellige teknologiområder spiller en vigtig rolle for virksomhedernes fornyelse af kompetencer, produkter og processer. Meget tyder imidlertid på, at den måde som samspillet mellem virksomheder og videninstitutioner foregår på i dag ikke modsvarer udviklingen i virksomhedernes krav og behov.

Handlingsplanens spørgeskemaundersøgelse peger for eksempel på, at der er et særligt behov for at finde nye veje for samspil og effektive indgange til videnssystemet og de enkelte videninstitutioner for den store gruppe af virksomheder, der ønsker et samspil med forskningen, men som ikke har det i dag.

Regeringen ønsker at forbedre virksomhedernes adgang til forskningsbaseret viden og teknologiske kompetencer. Her kan den teknologiske service spille en vigtig rolle. Ikke mindst i kraft af sin brede kontaktflade til virksomhederne.

Den teknologiske service opbygger og udvikler teknologiske kompetencer og ydelser med høj erhvervsmæssig relevans, som ikke findes tilsvarende hverken på universiteter, i sektorforskningen eller i den private sektor. Det drejer sig dels om basale ydelser som teknologisk rådgivning, efteruddannelse, test og certificering, dels om forskning og udvikling og andre specialiserede ydelser, der kan understøtte og bidrage til virksomhedernes udvikling af nye produkter og processer.

Det er en særlig opgave for den teknologiske service at udbyde viden- og teknologibaserede ydelser, som er tilpasset de små og mellemstore virksomheders behov og forudsætninger. De mindre virksomheder har begrænsede økonomiske ressourcer. Desuden har de langt fra altid akademikere og højtuddannede ansat, og det kan gøre det svært at tage imod forskningsbaseret og teoretisk funderet viden.

Boks 8.2: Funktioner for den teknologiske service

Overordnet varetager den teknologiske service to grundlæggende funktioner overfor virksomhederne - og især de små og mellemstore virksomheder. Det drejer sig om:

- > *Udvikling og vedligeholdelse af en basal teknologisk infrastruktur*, hvor virksomhederne har adgang til grundlæggende teknologiske kompetencer, som de ikke selv råder over, og som markedet ikke af sig selv ville udbyde. For eksempel adgang til udstyr, prøvning, test, standardiseringsaktiviteter, rådgivning, efteruddannelse og andre basale teknologiske ydelser.
- > *Bidrag til teknologisk innovation og fornyelse i erhvervslivet*. Gennem udvikling og spredning af ny teknologisk viden kan den teknologiske service bidrage til, at virksomhederne udvikler nye, videnbaserede produkter, serviceydelser og processer.

Der er samtidig tale om kompetencer og ydelser, som det private marked ikke af sig selv ville udbyde. Det kan enten være fordi de økonomiske incitament er for små, eller fordi risikoen ved investeringerne er for stor.

Den teknologiske service udgør en mindre, men væsentlig del af det samlede marked for viden- og teknologibaserede ydelser. Der findes desuden et omfattende offentligt udbud af efteruddannelse fra blandt andet universiteter, CVU'er og erhvervsskoler. Universiteter og sektorforskningsinstitutioner tilbyder desuden i stigende omfang forsknings- og udviklingsydelser til virksomhederne. Hertil kommer et omfattende udbud af privat videnservice og teknologisk rådgivning fra blandt andet tekniske rådgivere, it-service- og managementvirksomheder.

Det er en udfordring for det samlede vidensystem at leve op til virksomhedernes behov for nye forskningsbaserede teknologiske kompetencer og serviceydelser. Samfundsøkonomisk er der et meget stort potentiale i at bringe såvel de forsknings-

baserede som de mere praktisk orienterede kompetencer i vidensystemet mere effektivt i anvendelse i virksomhederne.

Det kan blandt andet ske ved at skabe mulighed for et tættere samspil mellem den teknologiske service og det øvrige vidensystem - og for nye partnerskaber mellem de forskellige videninstitutioner.

8.3 Den teknologiske service i dag - og udfordringerne fremover

Den teknologiske service er en effektiv indgang til teknologiske kompetencer og ydelser. Det gælder både for mindre og større virksomheder. Samtidig er det både højteknologiske virksomheder og det mere traditionelle erhvervsliv inden for fremstilling, service og håndværk, der bruger den teknologiske service. En række undersøgelser har vist, at teknologisk service har stor betydning for erhvervsliv og samfund, jævnfør boks 8.3².

Boks 8.3: Effekterne af den teknologiske service

Næsten 20.000 virksomheder anvender hvert år den teknologiske service. Heraf er mere end 15.000 mindre virksomheder.

Brugerundersøgelser viser, at der generelt er stor tilfredshed blandt virksomhederne med ydelserne i den teknologiske service. Således er over tre fjerdedele af virksomhederne tilfredse med de leverede ydelser.

Det fremgår også, at ydelserne bidrager til at skabe en række betydelige effekter i virksomhederne. Blandt andet kan nævnes, at for omkring 30 procent af brugerne medvirker ydelserne til produkt- eller procesfornyelse i virksomheden, 43 procent får styrket konkurrenceevnen, og for 62 procent af brugerne bidrager videnoverførslen til den løbende opdatering af virksomhedernes teknologibase samt medarbejdernes og ledelsens kompetencer.



Hjørnестenen i teknologisk service er de 10 Godkendte Teknologiske Serviceinstitutter. Institutterne er private selvejende institutioner, der på almindelige markedsvilkår sælger teknologisk viden og kompetence til erhvervsliv og myndigheder. Den teknologiske service og GTS-institutterne har i løbet af de seneste 10-15 år været igennem en betydelig omstillingsproces. GTS-institutterne er gået fra at være overvejende offentligt finansierede forsknings- og prøvningsinstitutioner til at være professionelle, markedsorienterede vidensservicevirksomheder med en begrænset offentlig medfinansiering.

Samtidig er der sket en markant omstrukturering af den teknologiske service. I begyndelsen af 1990'erne blev antallet af institutter reduceret fra 30 til 14 ved politisk initierede fusioner. Det har skabt mere robuste og internationalt konkurrencedygtige institutioner med en større kritisk masse. Denne udvikling er fortsat de senere år gennem frivillige, markedsbegrundede fusioner mellem institutter, så der i dag er 10 institutter, jævnfør tabel 8.1.

Tabel 8.1: Nøgletal for de 10 GTS-institutter 2001

	Antal ansatte	Omsætning i mio. kr.	Offentlige midler mio. kr.	Offentlige midler i % af omsætning
Bioteknologisk Institut	144	83	15,0	18%
Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut	93	68	6,3	9%
DHI – Institut for Vand og Miljø	363	301	28,9	10%
Dansk Institut for Fundamental Metrologi	24	17	9,3	55%
DANSK STANDARD	173	133	17,6	13%
Dansk Toksikologi Center	44	29	4,3	15%
DELTA	249	232	24,3	10%
dk-TEKNIK ENERGI & MILJØ	156	111	6,0	5%
FORCE Technology	816	592	35,4	6%
Teknologisk Institut	915	678	95,1	14%
I alt	2.977	2.244	242,2	11%

Også samspillet mellem myndigheder (i dag Rådet for Teknologi og Innovation og Videnskabsministeriet) og institutter er løbende udviklet, så der nu er øget konkurrence om de offentlige midler institutterne modtager og fokus på mål- og resultatstyring. Bevillingen til teknologisk service

udmøntes i dag ved, at Rådet for Teknologi og Innovation indgår tre-årige resultatkontrakter med GTS-institutterne om opbygning af bestemte teknologiske kompetencer og gennemførelse af forsknings- og udviklingsaktiviteter af betydning for brede kredse i dansk erhvervsliv.

En sammenligning af det danske teknologiske servicesystem med lignende systemer i udlandet kan være med til at pege på aktuelle styrker og svagheder ved det danske system. Rådet for Teknologi og Innovation har gennemført en foreløbig og overordnet sammenligning mellem institutsystemer i Danmark, Holland, Tyskland, Finland og Norge³.

Konklusionen er, at den danske teknologiske service ligger i top, når det gælder om at nå bredt ud til erhvervslivet og specielt til de små og mellemstore virksomheder. Samtidig udgør den offentlige medfinansiering en betydelig lavere andel af de danske institutters omsætning, end tilfældet er i udlandet. Meget tyder således på, at det danske system effektivt omsætter den offentlige medfinansiering til vidensspredning til erhvervslivet.

Der er imidlertid også områder, hvor det danske system står svagere i international sammenhæng. Det gælder i forhold til den forskningsmæssige indsats. De udenlandske institutter har generelt større fokus på forskning, både med hensyn til egen forskning, deltagelse i internationale forsknings- og udviklingsprojekter og har en stærkere forbindelse til universitetsforskningen. Det hænger meget tæt sammen med omfanget af offentlige midler til forskning og udvikling. Herhjemme har vi set en tendens til, at de danske GTS-institutter i takt med den øgede markeds- og kundeorientering gradvis har bevæget sig væk fra deres oprindelige forskningsmæssige udspring.

Samtidig er flertallet af de danske institutter fortsat relativt små i international sammenhæng. Det kan gøre det vanskeligere at opnå den kritiske masse og økonomiske robusthed, der er en forudsætning for på længere sigt at begå sig i konkurrencen på det internationale videnmarked. Vi ser allerede nu, at flere af de store udenlandske institutter - blandt andre TNO i Holland - vokser og etablerer sig i andre lande.



Der er således betydelige udfordringer at tage fat på, hvis den teknologiske service skal fortsætte den positive udvikling de kommende år.

Behov for nye kompetencer og ydelser i den teknologiske service

Den videnbaserede økonomi stiller krav til virksomhederne om hurtig omstilling og fornyelse og et højt indhold af viden i produkter og produktion. Der er derfor behov for, at den teknologiske service skaber større værdi og innovation i virksomhederne. Den teknologiske service skal medvirke til dette ved at være katalysator for, at virksomhederne hurtigt kan bruge forskningsresultater og forskningsbaseret viden. Det gælder både forskning fra danske og fra udenlandske universiteter og forskningsinstitutioner. Og det gælder både i forhold til det brede erhvervsliv og i forhold til en række nye erhverv for eksempel inden for informations- og kommunikationsteknologi, bioteknologi og videnservice.

Der er derfor behov for at få mere forskningsbaseret viden ind i de teknologiske serviceydelser. Ydelserne skal desuden være mere helhedsorienterede, så den nye viden knyttes sammen med de eksisterende ydelser og kompetencer, og med institutternes særlige evne til at omsætte viden til konkret forretning for virksomhederne. Et eksempel derpå er FORCE Technology, der er godt i gang med at omstille ydelserne til de nye kundekrav, jævnfør boks 8.4.

Boks 8.4: FORCE Technology tilbyder totalkoncepter

FORCE Technology har taget fat på at omstille sin ydelsesprofil til de nye kundekrav. FORCE udbyder nu en række totalkoncepter, der sigter på at give blandt andet de traditionelle test- og kontrolaktiviteter større værdi for kunderne.

Behov for en ny rolle i vidensystemet

Det teknologiske servicesystem har gennemgået en positiv udvikling. Men samtidig må det også konstateres, at den teknologiske service i de senere år kun i begrænset omfang har fået tilført nyt „blod“ fra det øvrige forsknings- og uddannelsessystem. Eksempelvis er der ikke kommet egentlige nye institutter til i de seneste 10 år.

Der er derfor brug for at reetablere det tidligere tætte bånd mellem teknologisk service og universiteter og forskningsmiljøer, så der sikres en løbende fornyelse af de teknologiske kompetencer og den faglige viden, der stilles til rådighed for virksomhederne. Det skal ikke forstås som en tilbagevenden til den traditionelle og lineære opfattelse af den teknologiske service' rolle som blot et formidlende led mellem forskning og erhvervsliv. I dag er det sådan, at ny viden skabes i alle dele af vidensystemet - herunder i høj grad også i samspillet med virksomhederne.

De enkelte institutioner i vidensystemet: universiteter, sektorforskning og GTS-institutter har imidlertid hver deres særlige stærke sider - og det skal udnyttes. Der er derfor brug for nye samarbejdsmodeller og partnerskaber mellem GTS-institutter, universiteter og sektorforskning, der kan fungere som stærke platforme for samspillet med erhvervslivet. Et godt eksempel herpå er omtalt i boks 8.5.

Boks 8.5: DHI etablerer virksomhed sammen med Københavns Universitet

DHI - Institut for Vand & Miljø har sammen med Københavns Universitet etableret virksomheden GRAS A/S, der skal stå for kommercialisering af Geografisk Instituts ekspertise inden for remote sensing og GIS.

Øget internationalisering af videnmarkedet

Virksomheder og videninstitutioner må indstille sig på øget internationalisering og globalisering. Også danske virksomheder søger og køber i stigende grad viden globalt. Det betyder, at danske videnleverandører som for eksempel GTS-institutterne skal være konkurrencedygtige, synlige og internationalt aktive. Det stiller på den ene side øgede krav til videninstitutioner om kritisk masse, størrelse og høj faglig profil for at kunne markere sig internationalt. På den anden side stiller det krav om internationalt samarbejde og alliancer med udenlandske videninstitutioner om forskning, udvikling og udveksling af kompetencer. På længere sigt vil det være vanskeligt at udvikle sig indenfor de nuværende nationale vidensystemer.

Den teknologiske service skal derfor ruste sig til at indgå i en international arbejdsdeling. Det vil medføre et øget fokus på behovet for fortsat

Boks 8.6: Teknologisk institut etablerer verdensomspændende ekspertpanel

Teknologisk Institut har indgået et samarbejde med over 40 udenlandske universiteter og institutter. Samarbejdet betyder, at danske virksomheder får adgang til at trække på viden fra et verdensomspændende ekspertpanel. Virksomhederne kan blandt andet bede ekspertpanelet om hjælp til at løse konkrete teknologiske problemer.

strukturel udvikling i den teknologiske service, for eksempel i form af flere fusioner og samarbejder, og på behovet for internationalt forskningssamarbejde, kompetenceudvikling og videnhjemtagning. Teknologisk Instituts internationale ekspertsamarbejde er et godt eksempel herpå, jævnfør boks 8.6.

Stabilitet i bevillingerne

Både herhjemme og i udlandet er der en stigende erkendelse af, at investeringer i forskning, teknologisk udvikling og viden betaler sig. Det er i dag nogle af de allervæsentligste drivkræfter bag den økonomiske vækst.

Det er tidligere påvist, at investeringer i den teknologiske service er en god forretning for det danske samfund⁴. Investeringerne har imidlertid gennem en årrække ligget på et relativt lavt niveau sammenlignet med lignende institutter i udlandet. Det gælder både, når man sammenligner investeringerne i teknologisk service med de samlede investeringer i forskning og uddannelse. Og det gælder de offentlige investeringer i de enkelte GTS-institutter. For en række institutter udgør de offentlige investeringer mindre end 10 procent af omsætningen⁵.

Det er vigtigt, at bevillingerne til teknologisk service fremover sikres den samme stabilitet og udvikling, som gælder for de øvrige bevillinger til forskning og uddannelse. Det er en forudsætning for, at den teknologiske service kan spille effektivt sammen med og udvikle sig i samme retning som den øvrige del af vidensystemet.

8.4 En styrket teknologisk service

Regeringen ønsker at styrke den teknologiske service og dens funktion som indgang til teknologisk

viden og ekspertise for især de små og mellemstore virksomheder.

Regeringen vil derfor sætte ind på to områder:

- > Den teknologiske service skal have en stærkere placering i vidensystemet.
- > Der skal skabes bedre rammer for den teknologiske service.

En styrket placering i vidensystemet

Der er behov for i de kommende år at skabe et tættere samspil mellem den teknologiske service og det øvrige forsknings- og uddannelsessystem.

De enkelte elementer i det offentligt finansierede vidensystem: universiteter, sektorforskning og teknologisk service har igennem de senere år udviklet sig meget, men ofte hver for sig og til dels i hver sin retning. Det har betydet, at den tidligere skarpe arbejdsdeling og de tidligere tætte bånd, der var mellem de forskellige typer af institutioner, gradvist er blevet udvisket. Det er sket fordi de enkelte dele af vidensystemet har haft forskellige betingelser både finansielt og institutionelt, men også fordi ansvaret for henholdsvis universiteter, sektorforskning og teknologisk service har været delt på flere ministerier.

Med de igangværende reformer på forsknings- og universitetsområdet - og den kommende reform af sektorforskningen - sigtes netop på at skabe en større sammenhæng i det samlede vidensystem - og en større sammenhæng mellem forskning og uddannelse.

Det er i den forbindelse også vigtigt at sikre gode og stabile udviklingsbetingelser for den teknologiske service, så GTS-institutterne gears til at udfylde sin rolle i det fremtidige vidensystem og til at indgå i et tættere samspil med de øvrige forsknings- og uddannelsesinstitutioner. Det er i den forbindelse vigtigt, at teknologisk service betragtes som en ligeværdig del af det offentligt finansierede forsknings- og innovationssystem.

Der kan være behov for at gøre op med den traditionelle og lidt rigide opfattelse af arbejdsdelingen mellem de enkelte typer af videninstitutioner. Der er snarere brug for at etablere en mere fleksibel og tidssvarende

arbejdsdeling, der sigter på at skabe de rette rammer for - og incitament til - at de enkelte videninstitutioners kompetencer anvendes bedst muligt i forhold til samfundets og ikke mindst erhvervslivets behov. Det handler både om at udnytte de oplagte synergimuligheder, der er ved at bringe forskellige typer af kompetencer og institutioner sammen om løsningen af forskningsmæssige opgaver. Men også om at undgå opbygning af identiske kompetencer forskellige steder i vidensystemet og dermed om at spare samfundet for store unødige udgifter.

Ikke mindst, når det gælder opgaven med at styrke videnoverførsel og kommercialisering af forskning fra universiteter og sektorforskning, kan der være oplagte potentialer i et tættere samspil med den teknologiske service. GTS-institutterne har igennem en årrække opbygget en kommerciel kompetence og mange års erfaringer, som universiteter og sektorforskning med fordel kan trække på og inddrage frem for selv at skulle opbygge sådanne funktioner fra grunden af.

Der bør samtidig fokuseres på, at opgaverne bliver løst med højst mulig kvalitet, snarere end på hvem der løser dem. Det betyder for eksempel, at man på sigt kunne forestille sig, at universiteter og sektorforskning på visse områder kan deltage i udførelsen af teknologisk service. Lige så vel som GTS-institutter på nogle områder med fordel kan inddrages tættere i forsknings- og uddannelsesaktiviteter.

Den samlede teknologiske service i Danmark kan uden tvivl blive stærkere, ikke mindst i form af et bredere udbud af teknologiske kompetencer, ved at inddrage nye aktører for eksempel fra universitets- og sektorforskningsmiljøer, som supplerer de nuværende GTS-institutter på strategisk vigtige områder. Det kan for eksempel ske ved at eksperimentere med andre og løsere former for tilknytning til den teknologiske service. Eksempelvis i form af et tidsbegrænset „medlemskab” eller en form for „prøvedlemskab” i den teknologiske service. Eller gennem nye former for partnerskaber mellem de nuværende GTS-institutter, universiteter og sektorforskning.

Samspillet mellem GTS-institutter og forsknings- og uddannelsesinstitutioner kan naturligvis også gå den

anden vej. Der bør sikres bedre muligheder for, at de kompetencer og den viden som GTS-institutterne har, kan inddrages i den offentlige forskning og uddannelse. GTS-institutterne kan blandt andet være med til at sikre den konkrete teknologiske anvendelse af forskningen - både overfor studerende og forskere. Allerede i dag bidrager GTS-institutterne til kandidatundervisningen inden for visse tekniske områder, for eksempel svejseområdet. Hertil kommer, at institutterne i dag har en omfattende aktivitet og stor kompetence på efteruddannelsesområdet. Teknologisk Institut er på flere områder Danmarks største kursusudbyder. Også her kunne der derfor ligge et betydeligt potentiale i et tættere samspil med universiteterne, jævnfør overvejelserne i kapitel 4.

Det er vigtigt, at et øget samspil mellem teknologisk service og forskning og uddannelse kan udvikle sig på forskellige præmisser og med respekt for regionale og institutionelle forskelligheder. Derfor bør der gives mulighed for stor fleksibilitet i udformningen af eventuelle nye samarbejds- og partnerskabsmodeller.

Men det handler også om så vidt muligt at tilstræbe lige vilkår for de forskellige typer af videninstitutioner, når det gælder deres muligheder for at løse opgaver i det samlede forsknings-, uddannelses- og innovationssystem. Universiteter, sektorforskning og GTS-institutter er i dag forskellige og har forskellige vilkår bevillingsmæssigt, institutionelt med videre. Men der skal i de kommende år arbejdes for at sikre, at disse forskelligheder ikke bliver en hindring for, at de kan konkurrere og samarbejde på lige vilkår om udførelsen af såvel offentlig forskning som teknologiske serviceopgaver.

Det gælder for eksempel i forhold til GTS-institutternes muligheder for at få finansieret forskning via forskningsrådssystemet og løse opgaver for sektorministerier, som i dag udbydes til sektorforskningsinstitutioner. Og det gælder omvendt universiteter og sektorforskningsinstitutioners muligheder for at deltage i teknologisk service.

Regeringen har i 2003 lanceret et nyt instrument - Innovationskonsortier - som kan udgøre et godt afsæt for nye samarbejdskonstellationer mellem teknologisk service, universiteter og sektor-

forskning. Innovationskonsortierne er præsenteret i kapitel 3. Der kan imidlertid vise sig et behov for at videreudvikle ordningen, så det blandt andet i højere grad sikres, at de etablerede samarbejder får en mere strategisk og varig karakter.

Samtidig kan der også i de kommende år være et behov for at afprøve andre typer af partnerskabsmodeller mellem GTS-institutter, universiteter og forskningsinstitutioner. Enten inden for rammerne af den teknologiske service eller under andre institutionelle forhold. Det er vigtigt, at der findes muligheder for at understøtte denne udvikling både finansielt og institutionelt.

Et styrket samarbejde mellem den teknologiske service og forskningen forudsætter også, at det fornødne bevillingsniveau er stabilt og på et vist niveau. Derfor vil regeringen søge at sikre et stabilt bevillingsniveau i de kommende år til den teknologiske service i forbindelse med finanslovsforhandlingerne for 2004.

Regeringen vil endvidere i løbet af efteråret - i dialog med relevante parter - overveje, om der er behov for yderligere tiltag for at fremme samspillet og en mere tidssvarende og fleksibel "arbejdsdeling" mellem den teknologiske service og det øvrige vidensystem, især universiteter og sektorforskning.

Bedre rammer for den teknologiske service

Der er i dag et velfungerende samspil mellem de bevillende myndigheder og GTS-institutter. De forsknings- og udviklingsaktiviteter, som det offentlige ønsker at medfinansiere hos institutterne, fastlægges i treårige resultatkontrakter. Rammerne for disse kontrakter er løbende blevet udviklet og justeret. Men der er fortsat mulighed for at forbedre rammerne for resultatkontrakterne.

Der gennemføres derfor med virkning fra 2004 en række ændringer af den måde, den offentlige medfinansiering af forskning og udvikling i GTS-institutterne gives på. Ændringerne skal medvirke til at sikre et fortsat højt samfundsmæssigt afkast af de offentlige midler til teknologisk service.

Ændringerne ligger i naturlig forlængelse af de senere års udvikling af konceptet for resultatkontrakter. Formålet er blandt andet at skabe øget gennemsigtighed i anvendelsen af de offentlige

midler og et bedre grundlag for at prioritere mellem teknologiområder, når der tildeles midler. Samtidig sker der en forenkling og modernisering af administrationen af midlerne.

Der gennemføres blandt andet følgende ændringer:

> *Samlet indgåelse af resultatkontrakter hvert tredje år*

Processen omkring indgåelse af resultatkontrakter ændres. Fremover indgår alle 10 GTS-institutter nye treårige kontrakter på samme tid og i fuld konkurrence med hinanden. Første gang med virkning for resultatkontrakterne 2004-06. Formålet er at give det nye råd for teknologi og innovation en bedre mulighed for at prioritere og for at skabe en langsigtet strategi og sammenhæng i de offentlige investeringer i den teknologisk service.

> *Færre og større bevillingsenheder*

Antallet af bevillingsenheder reduceres. På grund af institutternes forskellige størrelse har der for eksempel på Teknologisk Institut været indgået resultatkontrakter med de enkelte divisioner på instituttet. Fremover er hvert institut én bevillingsenhed.

> *Nye vurderingskriterier*

Der indføres mere kontante og målbare performance- og succeskriterier i forbindelse med resultatkontrakterne og tildelingen af offentlige midler. Kriterierne fokuserer mere på de langsigtede samfundsmæssige resultater og effekter af den offentlige investering. Det omfatter for eksempel omfanget af viden-spredning til erhvervslivet, herunder især til de små og mellemstore virksomheder, de konkrete opnåede effekter i virksomhederne samt samspillet med universiteter og det øvrige forskningssystem.

> *Modernisering og forenkling af administrationen*

Samspillet mellem Videnskabsministeriet og GTS-institutterne skal i højere grad afspejle det forhold, at institutterne er private, almennyttige virksomheder med ansvar for egen økonomi og udvikling. Videnskabsministeriet er derfor i gang med at justere det offentlige tilsyn med og

bevillingsadministrationen for GTS-institutterne. Det indebærer et skifte fra et traditionelt kontrolbaseret princip til en mere tidssvarende præstations- og resultatbaseret tilgang.

NOTER:

- 1 Rådet for Teknologi og Innovation (2002), "Performanceregnskab for GTS-institutterne 2002", Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling.
- 2 Blandt andet: Oxford Research (1998), "GTS-institutterne og de mindre virksomheder", og PLS Consult (1999), "GTS-institutternes samspil med de mellemstore og store virksomheder". Resultaterne har blandt andet været offentliggjort i Erhvervsministeriet (2000), "Effekten af teknologisk service i Danmark".
- 3 Hovedresultaterne herfra er gengivet i Rådet for Teknologi og Innovation (2002), "Performanceregnskab for GTS-institutterne 2002", Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling.
- 4 Dokumenteret i makroøkonomiske beregninger (gengivet i Erhvervsministeriet (2000), "Effekten af teknologisk service i Danmark")
- 5 Se Rådet for Teknologi og Innovation (2002), "Performanceregnskab for GTS-institutterne 2002", Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling, for en sammenligning med udlandet.

>

Bilag 1: Samspilsindekset bygger på sammensatte indikatorer



FORA¹ har for Videnskabsministeriet udarbejdet et samspilsindeks, der viser, hvordan landene i OECD klarer sig, når det gælder samspil mellem videninstitutioner og erhvervsliv. Samspilsindekset er udarbejdet med udgangspunkt i et benchmarking-projekt om innovation, der blandt andet skal sammenligne de danske rammebetingelser for innovation med rammebetingelserne i andre lande.

Indekset består af fem underindeks, der dækker fem af de seks indsatsområder i handlingsplanen. Det gælder områderne: kvalitet og relevans af forskning, kommerialisering af forskning, forsknings- og udviklingssamarbejde, betingelser for teknologispredning og menneskelige ressourcer.

Hvert underindeks består af 2-5 indikatorer, jævnfør figur 1.

Indikatorernes pålidelighed

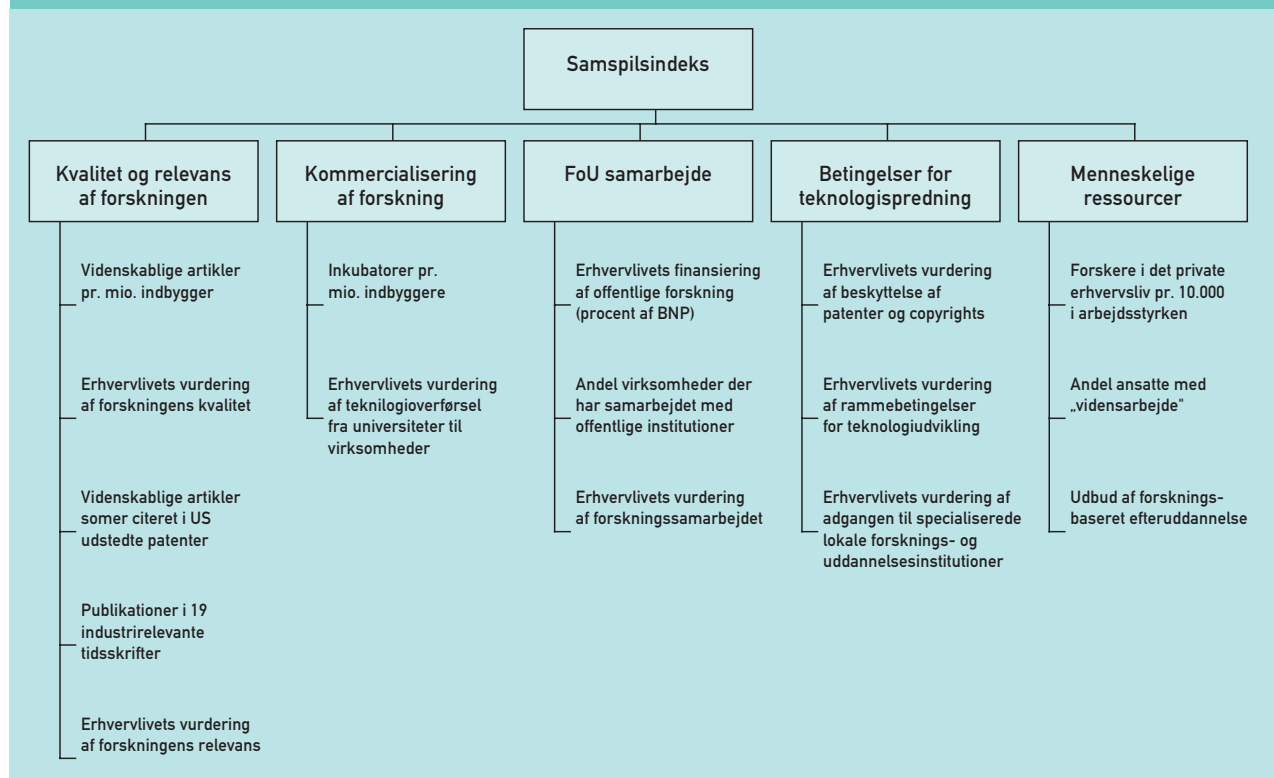
Indikatorerne i samspilsindekset kommer fra forskellige kilder, jævnfør tabel 1. Mange af indikatorerne bygger på kvantitative data, for eksempel nationale indberetninger. Men der indgår også kvalitative data i indekset - det vil sige

spørgeskemaundersøgelser - selvom anvendelsen af kvalitative data ofte kan give anledning til fortolkningsproblemer, fordi de ofte baseres på subjektive besvarelser og meninger.

Data fra World Economic Forum, IMD og European Community Survey II er baseret på spørgeskemaundersøgelser. De er taget med i analysen, fordi der mangler tilsvarende kvantitative data, der er internationalt sammenlignelige. På trods af de problemer, der altid gør sig gældende ved anvendelse af data fra spørgeskemaundersøgelser, er det vurderet, at de kvalitative data er vigtige for at give et dækkende billede af de forskellige samspilsformer.

For at teste kvaliteten af de spørgeskemaundersøgelser, der anvendes i indekset, er sammenhængen mellem spørgeskemabaserede data og kvantitative data undersøgt, hvor det har været muligt (det vil sige, hvor de to typer af indikatorer udtrykker det samme). Et eksempel herpå er sammenhængen mellem *den private sektors udgifter til forskning og udvikling* (kvantitativ data) og *erhvervslivets vurdering af virksomhedernes investeringer i forskning og udvikling* (spørgeskema). Korrelationen

Figur 1: Samspilsindeksets opbygning





mellem de to indikatorer er meget høj (0.92), hvilket validerer anvendelsen af spørgeskemabaseret data de steder, hvor der mangler kvantitative data.

Valg af vægte og analysens robusthed

Samspilsindekset er beregnet på den måde, at hvert underindeks tildeles den samme vægt. Det vil sige 1/5. Samtidig er de enkelte indikatorer i underindeksene tildelt samme vægt.

- > *Simpel vægtning.* Når landenes placering på hvert af de 5 underindeks bestemmes, afhænger vægten af, hvor mange indikatorer, der indgår i det enkelte underindeks. Indgår der for eksempel 3 indikatorer, som i indekset for *Samarbejde om forskning og udvikling*, vægtes alle 3 indikatorer

hver med 1/3. Indgår der derimod 2 indikatorer, som under indekset *kommercialisering af forskning*, vægtes de med 1/2.

Der er imidlertid ingen objektive kriterier for valg af vægte. Derfor er der i udarbejdelsen af indekset også valgt at beregne, hvor meget det påvirker det samlede resultat, hvis man vælger forskellige sæt af vægte. Ved at gennemføre beregningerne med flere forskellige sæt af vægte får man et billede af, hvor robuste de enkelte landes placeringer i indekset er.

- > *Variationer af vægte.* For at bestemme betydningen af ovenstående vægtningsmetode er der udarbejdet en robusthedsanalyse som

Tabel 1: Indikatorer i samspilsindekset fordelt på områder

Kvalitet og relevans af forskningen

Videnskabelige artikler per million indbygger	OECD, STI Scoreboard 2001
Erhvervslivets vurdering af forskningens kvalitet	World Economic Forum 2002
Videnskabelige artikler citeret i US udstedte patenter	OECD, STI Scoreboard 2001
Publikationer per million indbyggere i de 19 mest relevante tidsskrifter	OECD, STI Scoreboard 2001
Erhvervslivets vurdering af forskningens relevans	World Economic Forum 2002

Kommercialisering af forskningen

Inkubatorer per millioner indbyggere	Eurostat
Erhvervslivets vurdering af teknologioverførsel fra universiteterne til virksomhederne	International Institute for Manage Development 2002

Samarbejde om forskning og udvikling

Erhvervslivets finansiering af offentlig forskning	OECD, MSTI
Andel virksomheder, der samarbejder med offentlige institutioner om innovation	Community Innovation Survey II 1994-96
Erhvervslivets vurdering af forskningssamarbejdet med universiteterne	World Economic Forum 2002

Betingelser for teknologispredning

Erhvervslivets vurdering af beskyttelse af patenter og copyrights	World Economic Forum 2002
Erhvervslivets vurdering af rammebetingelser for teknologiudvikling	International Institute for Manage Development 2002
Erhvervslivets vurdering af adgangen til specialiserede lokale forsknings- og uddannelsesinstitutioner	World Economic Forum 2002

Menneskelige ressourcer

Forskere i det private erhvervsliv per 10.000 arbejdere	OECD, STI Scoreboard 2001
Andel videnarbejdere* i den samlede beskæftigelse	OECD, DSTI, No 13. oct. 2002
Udbud af forskningsbaseret efteruddannelse	EU Kommissionen, Statistics in Focus

Note: * Videnarbejdere defineres som blandt andet: Økonomer, matematikere, psykologer, advokater og læger.

viser, hvor meget 666 forskellige sæt af vægte rækker ved placeringerne.

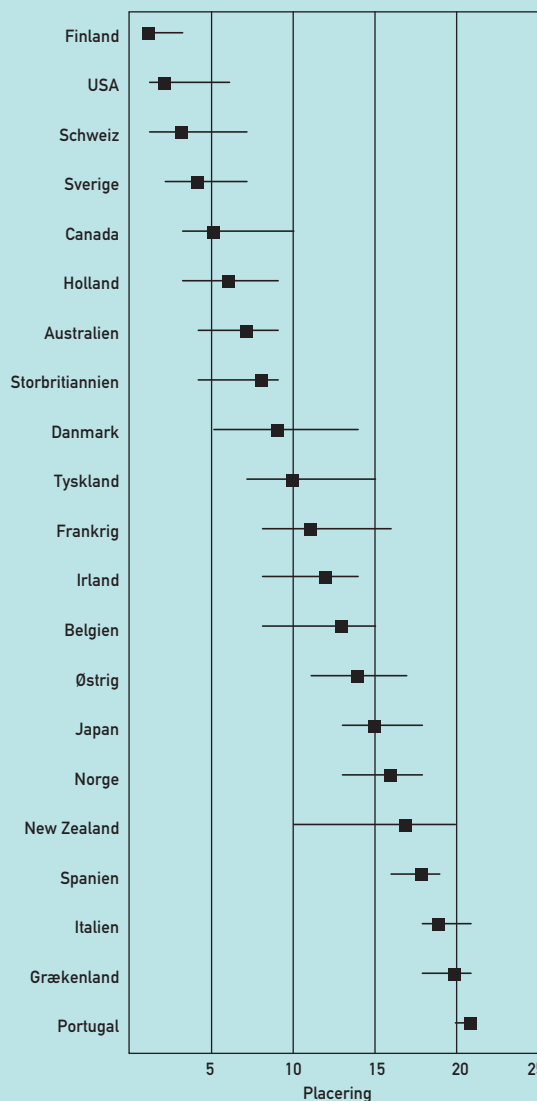
Resultaterne af robustheden af resultaterne er vist i figur 2. Figuren indeholder to typer af information. Den viser først den endelige placering på samspilsindekset - dette er angivet med en firkant. Dernæst viser figuren den bedst mulige samt den dårligst mulige placering et land kan opnå med forskellige sæt af vægte. Dette er angivet i form af lodrette streger. Eksempelvis opnår USA en overordnet placering som nummer 2. Den bedste placering USA kan få er nummer 1 og den dårligst mulige placering er nummer 6. Figuren viser 90 procent af samtlige vægtninger. Det vil sige, at meget ekstreme sæt af vægte er taget ud.

De lande, der opnår den bedste placering på indekset er: Finland, USA, Schweiz og Sverige. Afstanden mellem bedste og dårligste placering for de fire lande viser, at resultaterne er meget robuste. Man kan derfor med stor sikkerhed konkludere, at det er disse lande, der klarer sig bedst i samspilsindekset.

For enkelte af landene er der en forholdsvis stor variation mellem den bedste og den dårligste placering. Dette gælder eksempelvis for Danmark, der svinger mellem en placering som nummer 5 og nummer 14. Danmark får en overordnet placering som nummer 9. I 65 procent af tilfældene viser analysen, at Danmark placeres mellem 9 og 11.

For yderligere information om metoden bag konstruktion af sammensatte indeks henvises til FORA's hjemmeside: www.foranet.dk.

Figur 2: Robusthedsanalyse af samspilsindekset ved brug af forskellige vægte



NOTER:

- FORA er en erhvervsøkonomisk forsknings- og analyseenhed under Økonomi- og Erhvervsministeriet.

>

Bilag 2: Spørgeskemaundersøgelse om samspil mellem erhvervsliv og videninstitutioner



Videnskabsministeriet har i samarbejde med Analyseinstitut for Forskning kortlagt danske virksomheders samspil med videninstitutionerne i Danmark og internationalt i perioden 2000-2002. Over 400 virksomheder har deltaget i undersøgelsen. Undersøgelsen er repræsentativ for danske virksomheder med over fem ansatte.

Undersøgelsen supplerer en række andre undersøgelser på området. Det gælder blandt andet EU's innovationsundersøgelse (CIS3) og undersøgelser gennemført i forbindelse med indsamlingen af forskningsstatistikken, eksempelvis „Erhvervslederes holdninger til vilkårene og kvaliteten af dansk forskning“. Fælles for mange af disse undersøgelser er imidlertid, at de enten ikke er tilstrækkelig dækkende i forhold til at belyse omfanget af samspil mellem virksomheder og videninstitutioner, eller at de ikke er repræsentative for erhvervslivet.

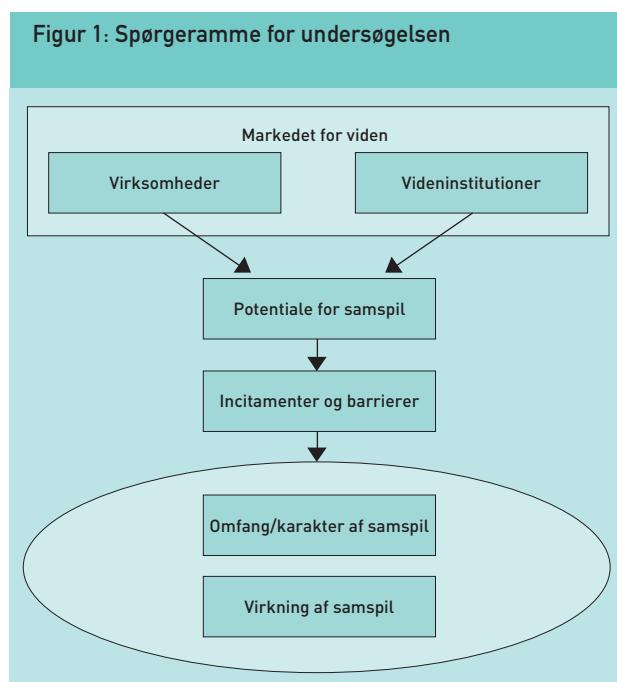
En styrke ved netop denne undersøgelse er derfor, at den bygger på et repræsentativt udsnit af dansk erhvervsliv og samtidig dækker en bred vifte af forskellige typer af samspil mellem virksomheder og videninstitutioner. Dermed er der et godt grundlag for at vurdere og belyse det reelle omfang af samspil mellem virksomhederne og videninstitutionerne.

Dette bilag redegør kort for undersøgelsens indhold og opbygning, herunder identifikationen af handlingsplanens fire virksomhedsgrupper.

Spørgerammen for undersøgelsen

Spørgeskemaundersøgelsen er gennemført i efteråret 2002 og giver et repræsentativt billede af blandt andet 1) udbredelsen af forskellige former for samspil mellem virksomheder og videninstitutioner, 2) motiver for samspil og 3) barrierer for samspil, jævnfør figur 1.

Figur 1: Spørgeramme for undersøgelsen



Videninstitutioner og samspilsformer

Videninstitutionerne spiller forskellige roller i vidensystemet. Bestemte dele af erhvervslivet vil derfor have mere behov end andre dele af erhvervslivet for at have samspil med bestemte videninstitutioner. Undersøgelsen fokuserer på de videninstitutioner i vidensystemet, som i særlig grad er forsknings- og udviklingsorienterede. Det drejer sig om:

- > Universiteter
- > Universitetshospitaler
- > Sektorforskningsinstitutioner
- > Godkendte teknologiske serviceinstitutter (GTS)
- > Udenlandske videninstitutioner (universiteter og teknologisk service).

I undersøgelsen tages primært udgangspunkt i de samspilsformer, som vurderes at have mest direkte forbindelse til virksomhedernes innovationsproces. Samtidig er der tale om samspilsformer, som involverer overførsel af kompleks viden, og hvor der er behov for tæt kontakt mellem virksomhed og videninstitution. Undersøgelsen omfatter følgende samspilsformer:

- > Køb af forskning eller udviklingsarbejde fra en videninstitution
- > Deltagelse i fælles forskningsprojekter med videninstitutioner



- > Køb af licensrettigheder fra en videninstitution
- > Ansættelse af forskere fra en videninstitution
- > Udveksling af medarbejdere med en videninstitution, for eksempel midlertidige ansættelser
- > Medarbejderdeltagelse i forskningsbaseret efter- eller videreuddannelse hos videninstitution.

Udover de nævnte samspilsformer har undersøgelsen fokus på mere uformelle samspil såsom uformelle kontakter til forskere, deltagelse i forskningsbaserede konferencer og læsning af forskningsbaseret litteratur.

Stikprøven af virksomheder i undersøgelsen

Virksomhederne i undersøgelsen er repræsentative for de cirka 18.400 virksomheder i Danmark inden for de private byerhverv - ifølge Forskningsstatistikken¹ fra Analyseinstitut for Forskning - der har over 5 ansatte (for enkelte brancher dog kun for virksomheder med mere end 10 eller 50 ansatte). Dataindsamlingen i undersøgelsen er sket på baggrund af en frivillig spørgeskemaundersøgelse (kombineret telefoninterview og internet).

Der blev udtaget en stikprøve på 761 virksomheder fra Forskningsstatistikken 2001. Da undersøgelsens målgruppe er forsknings- og udviklingsorienterede og innovative virksomheder, er stikprøven for undersøgelsen stratificeret med en overrepræsentation af denne målgruppe (det vil sige de FoU-aktive og andre innovative virksomheder).

Samlet har 402 virksomheder svaret på spørgsmålene i undersøgelsen, hvilket giver en samlet svarprocent på 53 procent. For undersøgelsens målgruppe ligger svarprocenten på henholdsvis 65 procent (FoU-aktive) og 50 procent (øvrige innovative). Tabel 1 giver en oversigt over fordelingen af de deltagende virksomheder i undersøgelsen.

Tabel 1: Stikprøve for undersøgelsen

Virksomhedstype	Bruttostikprøve		Svarstikprøve		Repræsentativstikprøve	
	Antal	Procent	Antal	Procent	Antal	Procent
FoU-udførende	241	32	157	39	97	13
Øvrige innovative	286	38	144	36	101	13
Ej innovative	234	31	101	25	563	74
Total	761	100	402	100	761	100

Det indsamlede spørgeskemabaserede datamateriale er suppleret med data fra den indsamlede Forskningsstatistik 2001 samt virksomhedsøkonomiske data fra NewBiz, for eksempel data om virksomhedernes omsætning og virksomhedsstruktur.

Klyngeanalysen - identifikation af forskelle i samspilsbehov

Virksomheder har forskellige behov for viden og dermed for samspil med videninstitutioner. Det er væsentligt, at en målrettet politisk indsats for at styrke samspillet mellem erhvervsliv og videninstitutioner tager udgangspunkt i disse forskelligheder og forudsætninger. Undersøgelsen har derfor - gennem en såkaldt klyngeanalyse - identificeret forskellige virksomhedsgrupper på baggrund af informationer fra spørgeskemaundersøgelsen om virksomhedernes faktiske *kontakt til videninstitutioner* samt virksomhedernes *holdninger til samspil*.

- > *Forskelle i kontakten til videninstitutioner.* Forsknings- og udviklingstunge virksomheder vil ofte have et mere intenst og bredspektret samspil med videninstitutioner end mindre videnbaserede virksomheder. Det afspejler, at ny viden spiller en strategiske rolle for denne type virksomheder, og at de derfor har et anderledes behov for samspil end andre virksomheder. Dermed vil disse virksomheder også stille andre krav til samarbejdet med videninstitutioner og have andre forventninger til videnudvekslingen med videninstitutioner end øvrige virksomheder i erhvervslivet. Det er væsentligt, at en målrettet indsats for at styrke samspillet mellem erhvervsliv og videninstitutioner tager højde for sådanne forskelle.

> *Forskelle i holdninger til samspillet med videninstitutioner.* Virksomheder har vidt forskellige holdninger til samspil.

Virksomheder, som spiller meget sammen med videninstitutioner, må forventes at have stærke motiver for samspil. Men det kunne ligeledes let tænkes, at virksomheder, som ikke nødvendigvis har haft et konkret behov for samspil i den periode undersøgelsen dækker, alligevel har et stærkt motiv for at spille sammen med videninstitutioner. Man kan tale om, at disse virksomheder har fokus på fordelene ved samspil, men endnu ikke har omsat det til handling. En indsats for at styrke samspillet mellem erhvervsliv og videninstitutioner vil således også være interessant over for denne gruppe af virksomheder. Indsatsen skal dermed ikke alene fokusere på de virksomheder, der i dag har erfaringer med samspil, men også de virksomheder som i fremtiden vil kunne have behov for samspil.

Boks 1 giver en oversigt over de variable, der er anvendt til at identificere klyngerne med.

Boks 1: Variable anvendt til at identificere virksomhedsgrupper i klyngeanalysen

Variable vedrørende kontakt med videninstitutioner

- > Brug af forskellige typer af samspil med danske videninstitutioner
- > Omfang af samspil med udenlandske videninstitutioner
- > Omfang af uformelle samspil.

Variable vedrørende holdninger til samspil

- > Ønsker om forskellige typer samspil med danske videninstitutioner, hvis de ikke allerede har samspil
- > Incitament for samspil med videninstitutioner
- > Barrierer for samspil med videninstitutioner.

For at sikre, at de enkelte klynger af virksomheder bliver fornuftige, opstilles i klyngeanalysen kriterier for, at klyngerne skal være markant forskellige målt på de valgte variable (for eksempel antal samspil

eller holdninger til barrierer), og samtidig at klyngerne antalsmæssigt skal være overskuelige.

Gennem klyngeanalysen identificeres således *fire* virksomhedsgrupper (den oprindelige analyse gennemført af Analyseinstitut for Forskning opererer imidlertid med fem virksomhedsgrupper, men disse er reduceret til fire grupper i samspilshandlingsplanen). De fire grupper er:

- > De strategiske virksomheder (n=35)
- > De pragmatiske virksomheder (n=185)
- > De afventende virksomheder (n=112)
- > Øvrige virksomheder. (n=70)

Klyngeanalysen indebærer, at virksomheder inden for samme klynge i overvejende grad vil være identiske på de skitserede variable. På enkelte variable kan virksomheder inden for samme gruppe dog variere. Det betyder for eksempel, at der inden for alle grupper optræder virksomheder, som ikke har samarbejdet med videninstitutioner i den undersøgte periode. I gruppen „strategiske brugere” er der således 26 procent af virksomheder, der ikke har haft samspil med videninstitutioner inden for de sidste tre år. Disse virksomheder ligner til gengæld de øvrige strategiske brugere, når det gælder ønsker og holdninger til samspil.

For yderligere oplysninger om spørgeskemaundersøgelsen og klyngeanalysen henvises til Analyseinstitut for Forskning, www.afsk.au.dk

NOTER:

- 1 Forskningsstatistikken dækker følgende erhverv: Primære erhverv, fremstilling, forsyning, bygge- og anlæg, engroshandel, detailhandel, transport med videre, finansiel virksomhed, IT og FoU, advokater/revisorer, vidensservice, anden forretningsservice og kommunikation.

>



Nye veje mellem forskning og erhverv – fra tanke til faktura

Baggrundsrapport

I vækststrategien *Vækst med vilje* fremlagde regeringen ambitionen om, at Danmark skal ligge i den internationale elite på samspilsområdet. Men Danmark står over for store udfordringer, hvis det mål skal nås. Vi halter langt efter de førende lande i dag.

Regeringen præsenterer i sin handlingsplan, *Nye veje mellem forskning og erhverv – fra tanke til faktura*, en samlet vifte af initiativer, der skal skabe nye og bedre rammer for samspil om forskning og udvikling. Med initiativerne vil regeringen:

- > Skabe flere incitamentter for samspil
- > Skabe rammer for nye vidennetværk mellem erhverv og videninstitutioner
- > Sætte fokus på erhvervslivets behov for viden
- > Skabe bedre rammer for teknologioverførsel.

I denne baggrundsrapport belyses grundlaget bag regeringens indsats nærmere, og der sættes fokus på udfordringerne og potentialet for et styrket samspil.
