



KOMMISSIONEN FOR DE EUROPÆISKE FÆLLESSKABER

Bruxelles, den 18.1.2000
KOM (2000) 6 endelig

**MEDDELELSE FRA KOMMISSIONEN TIL RÅDET, EUROPA-PARLAMENTET,
DET ØKONOMISKE OG SOCIALE UDVALG OG REGIONSUDVALGET**

Mod et europæisk forskningsrum

.

.

INDHOLDSFORTEGNELSE

| | |
|--|----|
| UDGANGSPUNKT OG MÅL | 4 |
| 1. Forskningen i Europa..... | 4 |
| 2. Bedre investeringer i viden..... | 5 |
| 3. Den offentlige forskningsindsats | 6 |
| 4. Private investeringer | 6 |
| 5. Tilrettelæggelse af forskningen i Europa..... | 7 |
| 6. En egentlig europæisk politik: Mod et europæisk forskningsrum..... | 8 |
| ET EUROPÆISK FORSKNINGSRUM..... | 10 |
| 1. Optimering af de samlede materielle ressourcer og infrastrukturer på europæisk plan..... | 10 |
| 1.1.Etablering af netværkssamarbejde mellem “centres of excellence” og oprettelse af virtuelle centre | 10 |
| 1.2.Formulering af en europæisk strategi for forskningsinfrastrukturer | 10 |
| 1.3.Bedre udnyttelse af mulighederne i de elektroniske netværk | 11 |
| 2. Større sammenhæng i anvendelsen af offentlige instrumenter og midler..... | 12 |
| 2.1.Bedre samordning af iværksættelsen af nationale og europæiske forskningsprogrammer | 12 |
| 2.2.Styrkelse af forbindelserne mellem videnskabelige og teknologiske samarbejdsorganisationer i Europa..... | 12 |
| 3. Mere dynamiske private investeringer..... | 13 |
| 3.1.Bedre udnyttelse af instrumenter til indirekte støtte til forskning | 13 |
| 3.2.Udvikling af effektive værktøjer til beskyttelse af intellektuel ejendomsret | 14 |
| 3.3.Fremme af oprettelsen af virksomheder og risikovillige investeringer | 14 |
| 4. Et fælles videnskabeligt og teknisk referencesystem med henblik på iværksættelse af politikker | 15 |
| 4.1.Udvikling af den forskning, der er nødvendig for politisk beslutningstagning | 15 |
| 4.2.Opbygning af et fælles videnskabeligt og teknisk referencesystem..... | 15 |
| 5. Flere og mere mobile menneskelige ressourcer | 16 |
| 5.1.Forbedring af forskermobiliteten i Europa..... | 16 |
| 5.2.Indførelse af en europæisk dimension i videnskabelige karriereforløb..... | 17 |
| 5.3.Styrkelse af kvinders plads og rolle i forskningen | 17 |

| | |
|---|-----------|
| 5.4.Fremme af unges lyst til forskning og videnskabelig karriere..... | 18 |
| 6. Et dynamisk europæisk område, åbent og attraktivt for forskere og investeringer . | 18 |
| 6.1.Styrkelse af regionernes rolle i den europæiske forskningsindsats..... | 18 |
| 6.2.Integration af de videnskabelige miljøer i Vest- og Østeuropa..... | 19 |
| 6.3.Styrkelse af Europas tiltrækningskraft på forskere fra resten af verden..... | 19 |
| 7. Et område med fælles værdier | 20 |
| 7.1.Behandling af spørgsmål om videnskab og samfund ud fra deres europæiske dimension | 20 |
| 7.2.Udvikling af et fælles syn på etik-spørgsmål inden for videnskab og teknologi ... | 21 |
| BETINGELSER FOR AKTION..... | 22 |
| 1. Aktionsformer og -muligheder | 22 |
| 2. Nødvendigheden af en bred debat | 23 |
| 3. De næste etaper..... | 24 |
| BILAG I..... | 25 |
| BILAG II | 29 |

MEDDELELSE FRA KOMMISSIONEN TIL RÅDET, EUROPA-PARLAMENTET, DET ØKONOMISKE OG SOCIALE UDVALG OG REGIONSUDVALGET

Mod et europæisk forskningsrum

UDGANGSPUNKT OG MÅL

1 FORSKNINGEN I EUROPA

Det 21. århundrede, som vi netop har taget fat på, vil i endnu højere grad end det, vi lige har afsluttet, blive videnskabens og teknologiens århundrede. Mere end nogensinde vil forskning og teknologisk udvikling skabe de bedste fremtidsudsigter.

Men i Europa giver forskningssituationen anledning til bekymring. Uden en samordnet indsats for at forbedre den er der risiko for, at de aktuelle tendenser vil føre til et tab af vækst og konkurrenceevne i en globaliseret økonomi. Afstanden til de øvrige teknologiske supermagter vil blive endnu større. Europa risikerer ikke at klare overgangen til den vidensbaserede økonomi.

Hvorfor en så negativ konstatering¹?

- Den gennemsnitlige forskningsindsats i Unionen (der er store udsving landene imellem) er i dag nu kun 1,8% af BNP i Europa mod 2,8% i USA og 2,9% i Japan.²
- Denne kløft ser oven i købet ud til at blive større. Forskellen mellem de samlede offentlige og private udgifter til forskning i USA og Europa beløb sig således til omkring 60 mia. EUR i 1998 mod 12 mia. i 1992³.
- Europa har i ti år haft et underskud på handelsbalancen for højteknologiske produkter på omkring 20 mia. EUR om året, og dette underskud ser ud til at stige.
- Når man ser på beskæftigelsen, udgør forskerne kun 2,5‰ af virksomhedernes arbejdsstyrke i Europa mod 6,7‰ i USA og 6‰ i Japan.
- Antallet af europæiske post-graduate studerende i USA er over dobbelt så højt som antallet af amerikanske studerende på samme niveau i Europa⁴, og 50% af de europæere, der tager en doktorgrad i USA, bliver der i lange perioder, undertiden for altid.
- Men forskning og teknologi ligger til grund for 25 til 50% af den økonomiske vækst og er i vid udstrækning afgørende for konkurrenceevne, beskæftigelse og europæiske borgeres livskvalitet.

¹ Tallene i denne meddelelse illustreres og suppleres i tabeller og grafer i bilag II.

² Overslag fra GD Forskning/Eurostat for 1998.

³ Overslag fra GD Forskning ifølge data fra Eurostat og OECD.

⁴ Anden europæiske rapport over videnskabelige og teknologiske indikatorer, 1997.

- Hvis det er det teknologiske fremskridt, der skaber morgendagens arbejdspladser, er det forskningen, der skaber arbejdspladserne til i overmorgen. Med de aktuelle forskningstendenser er der derfor risiko for, at beskæftigelsesudviklingen i Europa påvirkes negativt i de kommende år.

Europa investerer ikke blot en stadig mindre andel af sin rigdom i øget viden. Det billede, europæerne har af videnskab, er også mindre positivt end før i tiden. Det virker, som om videnskabelige fremskridt vækker lige så meget angst som håb, og afstanden mellem videnskabens verden og borgerne vokser.

Europa producerer imidlertid en tredjedel af den videnskabelige viden i verden. Europa er førende inden for områder som medicinsk forskning og kemi. Teknologisk har Europa haft stor succes i sektorer som aeronautik eller telekommunikation. Dette potentiale bør bevares, styrkes og udnyttes fuldt ud.

Det er derfor på tide at gennemføre en tilbundsgående debat for at definere en politisk strategi, der gør det muligt igen at få en dynamisk forskning i Europa.

2 BEDRE INVESTERINGER I VIDEN

I løbet af de sidste år af det 20. århundrede gik vi ind i videnssamfundet. Den økonomiske og sociale udvikling er hovedsagelig baseret på viden i alle dens forskellige former, på produktion, erhvervelse og udnyttelse af viden.

Den videnskabelige forskning og specielt den teknologiske udvikling er afgørende for, at samfundet kan fungere. I stigende grad bliver der udført forskning som direkte svar på samfundets krav og for at opfylde sociale behov, især behov i forbindelse med arbejdets udvikling og fremkomsten af nye livs- og aktivitetsformer.

Ved at skabe nye produkter og processer og nye markeder er forskning og teknologi en af de vigtigste drivkræfter for økonomisk vækst og konkurrenceevne. Forskning og teknologi udgør et enestående instrument til modernisering af europæiske virksomheder, hvilket er helt afgørende for, at Europa kan styrke sin konkurrencestilling. Overordnet bidrager F&U direkte og indirekte til at opretholde og udvikle beskæftigelsen. Her er blot nogle få eksempler:

- Alene det europæiske marked for bioteknologiske produkter, der i dag er på omkring 60 mia. EUR årligt, ventes inden for 5 år at nå op på 250 mia. EUR.
- En stor del af de 2 mio. arbejdspladser, der er skabt i USA hvert år siden 1991, er opstået i højteknologisektorer, nærmere betegnet i SMV med et højt vækstpotentiale;
- Det er de industrier med en høj forsknings- og udviklingsintensitet, såsom medicinal- og flyindustrien eller den bioteknologiske industri, der bedst har kunnet bevare eller endog øge beskæftigelsen;
- Og der er en tendens til, at de europæiske regioner, hvor virksomhedernes forskningsindsats er størst, har den laveste arbejdsløshed.

I løbet af de senere år har Det Europæiske Råd flere gange understreget betydningen for vækst og beskæftigelse af en vedvarende FTU-indsats. Rådet uddyber sine overvejelser om dette spørgsmål på det særlige rådsmøde i Lissabon i marts 2000 om "Beskæftigelse, økonomisk reform og social samhørighed – mod et innovations- og videns-Europa". Europa-

Parlamentet har på sin side mange gange slået til lyd for, at det er nødvendigt, at Europa afsætter flere midler til videnskab og teknologi.

3 DEN OFFENTLIGE FORSKNINGSINDSATS

Forskningen spiller en central rolle for iværksættelsen af offentlige politikker og er afgørende for den politiske beslutningsproces. På områder som sundhed, bæredygtig udvikling og industrisikkerhed, fødevarerikkerhed og nuklear sikkerhed skal politiske valg og beslutninger være baseret på den mest solide videnskabelige viden og samtidig på en berettiget og fuldstændig erkendelse af de pågældende problemers økonomiske og sociale aspekter.

Der udføres i dag grundforskning med forskelligt anvendelsessigte inden for forskellige institutionelle rammer: universiteter, forskningsinstitutioner, virksomheder og konsortier bestående af forskellige aktører. I visse tilfælde omsættes dette arbejde ret hurtigt til konkrete resultater. Det er for eksempel tilfældet med de gennembrud, der er sket inden for molekylærbiologi eller immunologi på sundhedsområdet. Men disse forskningsaktiviteter kan også flere år senere give anledning til anvendelser inden for områder, der ligger langt fra de områder, hvor forskningen oprindeligt blev gennemført og således slet ikke var forudset.

I USA har de store forskningsinstitutioner opretholdt og i de seneste år ofte øget deres grundforskningsindsats. Japan ønsker at indhente sit efterslæb og øger hele tiden sin indsats på dette område. Europa forregner sig, hvis man skærer ned på investeringerne på dette område. Desuden er og bliver videnskaben et af menneskeåndens største og mest spændende eventyr. Den er produktet af en kreativitet, der ikke må forsvinde i det 21. århundredes Europa.

4 PRIVATE INVESTERINGER

Den private sektor finansierer over halvdelen og udfører de to tredjedele af FTU-aktiviteterne i Europa. Sektorens investeringer i forskning og udvikling i Europa var faldende, men er i løbet af de sidste år atter begyndt at stige. Virksomheder af internationalt format og europæiske multinationale virksomheder opretholder eller endog øger et højt investeringsniveau. Som følge af økonomiens globalisering og i forbindelse med de industrielle og teknologiske alliancer og sammenslutninger (fusioner, opkøb), som der bliver stadig flere af i alle brancher, udvikler disse virksomheder forsknings- og udviklingsstrategier i europæisk målestok. I en del af den private sektor bliver forskningsrummet derfor i stadig stigende grad defineret på europæisk plan eller sågar verdensplan.

Den samlede stigning i udgifterne til forskning og udvikling i den private sektor er imidlertid fortsat lavere end hos de største konkurrenter i USA og Asien. Det skyldes primært den begrænsede forskningsindsats i Europas mellemstore virksomheder og SMV. De små og mellemstore virksomheder i Europa bruger i vid udstrækning teknologi eller kan potentielt komme til det, og deres fremtid er afhængig af, at de udvikler deres teknologiske kapacitet. Men gruppen af SMV omfatter kun et begrænset antal små virksomheder, som udnytter højteknologiske nicher, og der oprettes stadig relativt få virksomheder i Europa, der udnytter forsknings- og udviklingsresultater kommercielt.

Det europæiske finansmarked har desuden endnu ikke i tilstrækkelig grad opdaget den økonomiske værdi af investeringer i viden. Selv om der for nylig er sket en stigning i omfanget af risikovillig kapital til innovation, er det stadig begrænset i Europa. Investeringer af den type kapital i højteknologisektorer og i oprettelse af virksomheder er faktisk stadig

væsentligt lavere end i USA. Som helhed bør der derfor skabes et bedre klima for private investeringer i forskning i Europa.

5 TILRETTELÆGGELSE AF FORSKNINGEN I EUROPA

Traktaten giver Unionen et retsgrundlag for aktioner til støtte for europæisk samarbejde inden for forskning og teknologisk udvikling.

Den vigtigste referenceramme for forskningsaktiviteter i Europa er imidlertid national. De midler, der afsættes til forskellige videnskabelige og teknologiske samarbejdsinitiativer på europæisk, EU- eller mellemstatsligt niveau, overstiger ikke 17% af de samlede offentlige forskningsudgifter til civile formål i Europa.

Unionens rammeprogram for forskning er det vigtigste instrument, der indtil nu er anvendt på europæisk plan. Finansielt tegner det sig imidlertid kun for ca. 5,4% af den samlede offentlige indsats på det civile område. Selv om det er et nyttigt instrument til styrkelse af det internationale samarbejde, hvilket dets resultater også vidner om, giver det ikke mulighed for alene at opnå en bedre tilrettelæggelse af Europas forskningsindsats.

Den europæiske forskningsindsats består i dag i realiteten blot af at lægge de 15 medlemsstaters indsats sammen med Unionens. Den opsplittede indsats, de isolerede nationale forskningssystemer og stive grænser samt de forskellige lovgivningsmæssige og administrative systemer forværrer virkningen af de faldende samlede investeringer i viden.

En opblødning af grænserne og en bedre integration af det europæiske videnskabelige og teknologiske miljø er en afgørende betingelse for at få gang i forskningen i Europa igen. Det er nødvendigt at gå videre end den aktuelle, statiske struktur på "15+1" og arbejde hen imod en mere dynamisk konfiguration, der kan sikre en større sammenhæng i de aktioner, der gennemføres af medlemsstaterne på nationalt plan, af Unionen gennem rammeprogrammet og eventuelt andre instrumenter samt af mellemstatslige samarbejdsorganisationer. Med en sådan konfiguration kan man opnå den helt nødvendige "kritiske masse" på de store fremskridtsorienterede vidensområder, stordriftsfordele, sikre en bedre global fordeling af ressourcerne, og de negative eksterne virkninger af især faktorerens utilstrækkelige mobilitet og den dårlige information af aktørerne kan mindskes.

Det europæiske marked for udbud af og efterspørgsel efter viden og teknologi er stadig i vid udstrækning noget, der skal skabes. Hvis det skal udvikles og fungere, skal der formuleres en egentlig europæisk forskningspolitik.

6 EN EGENTLIG EUROPÆISK POLITIK: MOD ET EUROPÆISK FORSKNINGSRUM

Man kan ikke sige, at der i dag eksisterer en europæisk forskningspolitik. De enkelte landes forskningspolitikker og Unionens politik står side om side uden at danne en sammenhængende helhed. Hvis der skal gøres fremskridt, er det nødvendigt med en bredere strategi end den hidtidige. Den kommende udvidelse af Unionen gør dette endnu mere nødvendigt, idet man kan se frem til et Europa med 25 eller 30 lande, der ikke vil kunne fungere med de metoder, der er anvendt indtil nu.

Dette spørgsmål var i fokus på det uformelle forskningsministermøde den 20. maj 1999, hvor ministrene havde lejlighed til at drøfte det med eksperter fra det videnskabelige miljø. Interessen blev bekræftet på Rådsmødet (forskning) den 2. december 1999. Europa-

Parlamentet har i flere år været særligt opmærksom på spørgsmålet om, hvilken form Unionens forskningsindsats skal have.

Formålet med denne meddelelse er at undersøge, hvordan der kan arbejdes videre med en bedre tilrettelæggelse af forskningen i Europa og fremsættes forslag til overvejelse og debat om spørgsmålet. Ideen er at skabe et europæisk forskningsrum. Det er ikke en ny ide, men det er indtrykket, at de nødvendige betingelser for at kunne gennemføre den nu er til stede.

Hvordan kan begrebet et europæisk forskningsrum defineres? Det omfatter blandt andet følgende elementer:

- Netværkssamarbejde mellem “centres of excellence” i Europa og oprettelse af virtuelle centre ved hjælp af de nye interaktive kommunikationsværktøjer.
- En fælles tilnærmelse af behov og finansieringsmidler for de store forskningsinfrastrukturer i Europa.
- En mere sammenhængende iværksættelse af nationale og europæiske forskningsaktiviteter og styrkelse af forbindelserne mellem de forskellige videnskabelige og teknologiske samarbejdsorganisationer i Europa.
- En bedre udnyttelse af instrumenter og midler, der kan fremme investeringer i forskning og innovation: indirekte støtteordninger (under iagttagelse af EU-reglerne for statsstøtte), patenter, risikovillig kapital osv.
- Etablering af et fælles videnskabeligt og teknisk referencesystem med henblik på politikernes gennemførelse.
- Flere og mere mobile menneskelige ressourcer:
 - Forøgelse af forskernes mobilitet og indførelse af en europæisk dimension i de videnskabelige karriereløb.
 - Styrkelse af kvinders plads og rolle i forskningen.
 - Stimulering af de unges lyst til forskning og videnskabelig karriere.
- En styrkelse af europæisk samhørighed i forbindelse med forskning med udgangspunkt i de bedste erfaringer med overførsel af viden på regionalt og lokalt plan og en styrkelse af regionernes rolle i den europæiske forskningsindsats.
- Tilnærmelse mellem videnskabelige miljøer, virksomheder og forskere fra Vest- og Østeuropa.
- Styrkelse af det europæiske områdes tiltrækningskraft på forskere fra resten af verden.
- Fremme af fælles sociale og etiske værdier inden for videnskab og teknologi.

Spørgsmål, som indtil nu ikke rigtig er blevet besvaret, bør undersøges igen. Visse spørgsmål får ny aktualitet med udsigten til et Europa, der snart bliver udvidet til 25 eller 30 lande. Det gælder for eksempel spørgsmålet om at iværksætte EU-aktioner og -programmer "med

variabel geometri" og om, hvilken form disse bør have. Mulighederne for at bruge de bestemmelser, traktaten indeholder på dette område, fortjener at blive gennemgået igen.

Spørgsmålet om forskning med dobbelt formål ("dual use") bør ligeledes uddybes. På områder som aeronautik, avancerede materialer og informations- og kommunikationsteknologi kan megen forskning anvendes til både civile og forsvarsmæssige formål.

I sine to meddelelser om den forsvarsrelaterede industri fra 1996 og 1997⁵ understregede Kommissionen muligheden for at udnytte synergieffekten mellem disse to sektorer og betydningen af at forbedre komplementariteten mellem de programmer, der gennemføres i Europa på området. De fremskridt, der er gjort efter Det Europæiske Råd i Köln i retning af en fælles udenrigs- og sikkerhedspolitik (FUSP), sætter dette spørgsmål i et nyt perspektiv og tilskynder til en grundig debat herom.

Når der ikke findes et europæisk forskningsrum, skyldes det i al væsentlighed, at de offentlige forskningssystemer er adskilte, og at der mangler koordinering af de nationale og europæiske forskningspolitikker. Der bør gøres en betydelig indsats på dette område, uden at der derfor skal indføres et tungt bureaukrati. Samtidig gælder det om i højere grad at ophæve de eksisterende faggrænser og fjerne barrierer for, at viden og personer kan bevæge sig mellem den akademiske verden og erhvervslivet.

Selv om de fleste foranstaltninger skal træffes af de offentlige myndigheder, skal de indvirke på hele det offentlige og private forskningssystem. "centres of excellence"ne producerer nemlig viden, der kan udnyttes af erhvervslivet, som desuden figurerer blandt brugerne af forskningsinfrastrukturene; en forbedring af ordningerne for indirekte støtte til forskning og innovation vedrører således direkte den private sektor.

⁵ KOM (96)10 og KOM (97)583.

ET EUROPÆISK FORSKNINGSRUM⁶

1. OPTIMERING AF DE SAMLEDE MATERIELLE RESSOURCER OG INFRASTRUKTURER PÅ EUROPÆISK PLAN

1.1. Etablering af netværkssamarbejde mellem “centres of excellence” og oprettelse af virtuelle centre

Der findes “centres of excellence” på globalt niveau inden for næsten alle områder og fag i Europa. Hvilke specialer de nøjagtigt dækker, er imidlertid ikke altid tilstrækkeligt kendt uden for centrenes eget land, især ikke af de virksomheder, der kunne have et frugtbart samarbejde med dem. Et af de kriterier, der normalt lægges til grund for en definition af “centres of excellence”, er faktisk deres evne til at producere viden, der kan udnyttes industrielt.

Mange problemer inden for både grundforskning og anvendt forskning kræver desuden både en kritisk masse af finansielle og menneskelige ressourcer og supplerende kvalifikationer fra specialister inden for forskellige fag.

En kortlægning af de europæiske “centres of excellence” vil gøre det muligt at sikre dette område en større synlighed. Det vil desuden være muligt at nå et meget højt præstationsniveau, hvis man etablerer netværkssamarbejde mellem de specialiserede centre rundt omkring i Unionens lande. De elektroniske netværk giver mulighed for forskellige former for fjernarbejde, og der kan derigennem skabes egentlige "virtuelle “centres of excellence”", bl.a. tværfaglige centre, der kan skabe forbindelse mellem universiteter og virksomheder.

For at fremme ekspertisen er det imidlertid også nødvendigt at sikre et tilstrækkeligt konkurrenceniveau mellem private og offentlige forskere. I flere medlemsstater er der iværksat finansieringsordninger for “centres of excellence” på et konkurrencemæssigt grundlag. Den ordning kunne anvendes på europæisk plan i samarbejde mellem Kommissionen og medlemsstaterne.

1.2. Formulering af en europæisk strategi for forskningsinfrastrukturer

Forskningsinfrastrukturer spiller en central rolle for, at vi i Europa får stadig mere viden og kan anvende den. Strålingskilder, datacentre og databaser inden for molekylærbiologi, for blot at nævne et par eksempler, bruges i stigende grad af forskerhold i både den offentlige og private sektor. Den type infrastrukturer findes i alle medlemsstater. Anlægsomkostningerne hertil er høje og overstiger ofte et enkelt lands kapacitet, ligeså vel som driftsomkostningerne gør det. Og deres potentiale udnyttes ikke altid optimalt.

Der er anlagt betydelige infrastrukturer, som i dag drives på europæisk plan. Behov for nye infrastrukturer evalueres desuden ofte inden for bi- eller multilaterale rammer. Endvidere har Den Europæiske Union gennem flere år haft et støtteprogram for forskningsinfrastrukturer. Indtil nu har indsatsen herigennem været begrænset til støtte til grænseoverskridende adgang til infrastrukturer, udvikling af nye instrumenter og udstyr og til samarbejdsprojekter til forbedring af anlæggenes interoperabilitet og komplementaritet mellem deres aktiviteter.

⁶ Listen over mulige, specifikke aktionstemaer findes i bilag I.

Det gælder nu om at tage endnu et skridt og udvikle en europæisk infrastrukturstrategi, der både omfatter spørgsmål om oprettelse af nye anlæg, drift af de eksisterende og adgang hertil. Der bør foretages en analyse af ansvarsområder (navnlig det finansielle) på disse tre niveauer, og der bør lægges planer for, hvordan aktioner og midler kan kombineres. På grundlag af arbejdet i Den Europæiske Videnskabs sammenslutning og OECD må der også foretages en præcis evaluering af, hvilke behov der skal dækkes på europæisk plan (herunder fælles tjenester).

I løbet af anden halvdel af 2000 afholder Kommissionen i samarbejde med Den Europæiske Videnskabs sammenslutning en konference i Strasbourg om forskningsinfrastrukturer i Europa. Den kan være anledning til, at der etableres en ramme for drøftelse af disse spørgsmål.

1.3. Bedre udnyttelse af mulighederne i de elektroniske netværk

De elektroniske netværk giver forskerne helt nye arbejdsmuligheder: virtuelle laboratorier, fjernbetjening af instrumenter og næsten ubegrænset adgang til komplekse databaser. Internettet, der blev skabt til brug for videnskaben, er også blevet bærer af talrige informations- og kommunikationsaktiviteter og har givet anledning til en opsigtsvækkende udvikling på det kommercielle område. World Wide Web blev udviklet af en forsker i CERN med henblik på fysikere og anvendes nu af millioner af brugere.

Der er behov for specifikke netværk for at opfylde forskningens særlige, og stadigt stigende behov. I dag har forskere i USA, navnlig på universiteterne, bredbåndsnet med høj hastighed til rådighed. De seneste initiativer - Internet-2 og Next Generation Internet (NGI), der er iværksat af et partnerskab mellem videnskabsfolk, offentlige myndigheder og den private sektor i USA - ventes at styrke denne kapacitet yderligere.

For at indhente Europas efterslæb på dette område støtter Unionen en sammenkobling af nationale telematiknet til progressivt stigende niveauer: 34 Mbits/sek., 155 Mbits/sek. i dag, snart 622 Mbits/sek., idet det endelige mål er at nå en størrelsesorden i Gbits/sek., som visse forbindelser allerede i dag opererer med i USA.

For hurtigere at indhente Europas efterslæb inden for elektroniske netværk fremsatte Kommissionen på Helsinki-topmødet forslag til initiativet e-Europa med ambitiøse mål for blandt andet sammenkobling på europæisk plan. Der er fastlagt en tidsplan fra nu til 2005. Et af målene er at fremme forskernes maksimale udnyttelse af disse netværk.

For at øge den europæiske forsknings produktivitet og samtidig støtte struktureringen af samarbejdet på europæisk plan gælder det i den sammenhæng om at fremme brugen af elektroniske netværk på forskellige forskningsområder, inden for rammerne af europæiske forskningsprogrammer såvel som på nationalt plan: udvikling af databaser og adgang til avancerede Internet-tjenester, fremme af produktion af multimedieindhold og interaktive anvendelsesmuligheder, støtte til nye former for elektronisk samarbejde mellem forskere som forløber for fremkomsten af egentlige "virtuelle forskningsinstitutter" osv.

Parallelt hermed drejer det sig om på nationalt og europæisk plan at fremme aktioner til bevidstgørelse og uddannelse af forskere med henblik på de muligheder, som informations- og kommunikationsteknologierne åbner.

2. STØRRE SAMMENHÆNG I ANVENDELSEN AF OFFENTLIGE INSTRUMENTER OG MIDLER

2.1. Bedre samordning af iværksættelsen af nationale og europæiske forskningsprogrammer

Nationale forskningsprogrammer råder over ofte betydelige midler og gennemføres i vid udstrækning uafhængigt af hinanden. Det betyder, at de materielle og menneskelige ressourcer, de får tildelt, ikke kan udnyttes fuldt ud.

Unionens forskningsprogrammer har en vis koordinerende virkning på forskningsaktiviteterne i Europa. Men virkningen fordeler sig ujævnt på de enkelte områder. Den er institutionaliseret, for så vidt angår fusion (der indgår i et integreret program), og findes på andre områder, specielt i sektorer, hvor der endnu ikke var strukturerede nationale programmer på det tidspunkt, der blev iværksat aktioner på europæisk plan eller på meget specialiserede områder, hvor der ikke findes den store ekspertise i Europa. Unionens programmer vil også lettere få denne virkning, hvor der allerede er tale om en betydelig integration inden for en industri, som f.eks. i flyindustrien.

Det ville være oplagt at gå videre i denne retning med andre mekanismer. De ansvarlige i de nationale forskningsadministrationer i medlemsstaterne har besluttet at henstille, at man vedtager princippet om gensidig åbning af de nationale programmer. Det gælder om at træffe de nødvendige foranstaltninger for at sikre udmøntningen i praksis. Der bør oprettes mekanismer til gensidig information og udarbejdes samlet informationsmateriale om programmernes mål og indhold samt om betingelser for støtteberettigelse og deltagelse. Det bør overvejes at udvide denne mulighed for deltagelse til ansøgerlandene.

I løbet af de seneste år er der i flere lande, f.eks. Portugal og Tyskland, gennemført overbevisende forsøg, hvor internationale paneler, hovedsagelig bestående af eksperter fra andre europæiske lande, har evalueret nationale forskningsaktiviteter. Initiativer af den art bør fremmes.

Kommissionen kan her spille en rolle som igangsætter og katalysator ved at stille den logistik og de juridiske instrumenter, der skal til for at sikre en bedre koordinering af forskningsaktiviteterne i Europa, til rådighed for medlemsstaterne.

2.2. Styrkelse af forbindelserne mellem videnskabelige og teknologiske samarbejdsorganisationer i Europa

I løbet af de seneste tiår er der ved siden af de europæiske forskningsprogrammer, (endda før disse blev iværksat) oprettet en række europæiske videnskabelige og teknologiske samarbejdsorganisationer i henhold til mellemstatslige aftaler (ESF, ESA, EMBO, EMBL, CERN, ESO, ESRF, ILL, EUREKA, COST,⁷).

⁷ ESF: Den Europæiske Videnskabssammenslutning; ESA: Den Europæiske Rumorganisation; EMBO: Den Europæiske Molekylærbiologiske Organisation; EMBL: Det Europæiske Molekylærbiologiske Laboratorium; CERN: Den Europæiske Organisation for Højenergifysik; ESO: Den Europæiske Organisation for Astronomisk Forskning vedrørende den Sydlige Stjernerhimmel; ESRF: Det Europæiske Synchrotronbestrålingscenter; ILL: Laue-Langevin Institutet, COST: europæisk samarbejde om videnskabelig og teknisk forskning.

Der er udviklet samarbejde mellem disse og Unionens forskningsprogrammer på et hovedsageligt bilateralt grundlag (specielt Unionens samarbejde med EUREKA, ESA og den Europæiske Videnskabs sammenslutning).

Disse organisationer spiller en vigtig rolle på den videnskabelige og teknologiske arena i Europa. De står i dag over for fælles problemer (finansiering, integration af forskere fra de central- og østeuropæiske lande, dialog med USA osv.). Det vil være hensigtsmæssigt at tilbyde rammer, så de kan drøfte deres respektive roller på den europæiske videnskabelige og teknologiske arena samt deres forbindelser indbyrdes og med Unionen.

Det vigtigste er derfor at skabe betingelser for en politisk samordning mellem disse organisationer. Denne samordning vil kunne ske gennem et råd af deres højststående ansvarlige, der mødes med jævne mellemrum. Et sådant råd vil desuden kunne bidrage til at give både europæere og udenlandske observatører et mere sammenhængende billede af videnskaberne og teknologiens Europa.

3. MERE DYNAMISKE PRIVATE INVESTERINGER

3.1. Bedre udnyttelse af instrumenter til indirekte støtte til forskning

Indirekte støtteinstrumenter, især skatteforanstaltninger, bruges over hele verden i stadig stigende grad til at fremme private investeringer i forskning og udvikling og tilskynde virksomhederne til at oprette forsker- og teknikerstillinger. I USA og Canada anvendes der således interessante langsigtede støtteordninger til unge virksomheder.

I Europa bruges der mange forskellige mekanismer i de forskellige lande. Visse medlemsstater anvender dem helt systematisk, andre langt mindre.

Der bør udvikles let anvendelige informationssystemer om de eksisterende ordninger. Udveksling og formidling af god praksis bør ligeledes fremmes for at tilskynde til private investeringer i forskning og innovation, specielt de små og mellemstore virksomheders.

Forskellene på dette område mellem lande og regioner i Unionen kan på mange måder påvirke deres indbyrdes konkurrence, idet der skabes mere eller mindre gunstige betingelser for investeringer i forskning og innovation. Hvis de anvendte ordninger har karakter af statsstøtte, må Fællesskabets regler på området under alle omstændigheder overholdes.

3.2. Udvikling af effektive værktøjer til beskyttelse af intellektuel ejendomsret

Det nuværende patentsystem i Europa, der omfatter Det Europæiske Patentkontor og de nationale kontorer, er baseret på meddelelse af nationale patenter, der udelukkende er gyldige i de medlemsstater, de er blevet meddelt for. Dette system er kostbart, og de høje patentomkostninger opfattes i høj grad som en af de største hindringer for en bredere anvendelse i Europa. Flere medlemsstaters patentforvaltning er desuden kompleks. Kommissionen har derfor planer om at foreslå, at der oprettes et enhedspatent i Fællesskabet, der dækker hele Unionens område. På internationalt plan sørger den for, at TRIPS-aftalerne om intellektuel ejendomsret bliver tilpasset ny teknologisk udvikling.

Det er vigtigt for europæisk forskning, at EF-patentet ser dagens lys hurtigst muligt. Det bør være let at få og koste nogenlunde det samme som et europæisk patent, der dækker et begrænset antal lande. Navnlig bør der gøres en indsats for at mindske udgifterne til

oversættelse. Kommissionen følger endvidere nøje Den Europæiske Patentorganisations arbejde med at revidere München-konventionen for at fastslå, på hvilke betingelser europæisk patentret kan tage hensyn til offentliggørelser før anmeldelsen.

For at øge virkningen af Europas forskningsindsats med hensyn til innovation, skal de ophavsretsordninger, der anvendes i forbindelse med gennemførelse af offentlige forskningsprogrammer, også være mere relevante og sammenhængende

Intellektuel ejendomsret kan beskyttes på mange andre måder end gennem patenter. Som supplement til de initiativer, der er taget inden for rammerne af den første handlingsplan for innovation i Europa, kan nationale og europæiske organisationer, som støtter forskning og innovation, oprette systemer til information og udveksling af god praksis.

3.3. Fremme af oprettelsen af virksomheder og risikovillige investeringer

Forholdsvis få forskere etablerer højteknologiske virksomheder i Europa eller investerer kapital. De foranstaltninger, der er truffet i løbet af de seneste år på regionalt plan, f.eks. oprettelse af forskerparker og rugekasser, eller af nogle medlemsstater, der har tilpasset forskeres status i den offentlige sektor, har virket stimulerende. De kan suppleres af andre initiativer.

Europa lider desuden notorisk under alt for lave risikovillige investeringer i de højteknologiske sektorer. Der har dog i nogen tid kunnet observeres positive ændringer. Der bliver i øjeblikket noteret 650 selskaber på de nye europæiske markeder (Euro-NM, EASDAQ (European Association of Securities, Dealers, Automated Quotations) og AIM (Alternative Investment Market)). Der er imidlertid otte gange færre end i USA. I forbindelse med forlængelsen af blandt andet den første handlingsplan for innovation i Europa har Kommissionen i løbet af de sidste år taget en række initiativer på området, hvoraf flere (f.eks. projektet I-TEC) er iværksat i samarbejde med Den Europæiske Investeringsbank (EIB). I 1999 udsendte den to meddelelser herom⁸. Den har netop inden for rammerne af initiativet e-Europa fremlagt forslag til en handlingsplan, der blandt andet omfatter en opgørelse over, hvilke instrumenter der findes på unionsplan til og med marts 2000.

Flere nationale forskningscentre og FFC er gået sammen om at give unge, nyskabende virksomheder den tekniske støtte og ekspertise, de har brug for til at videreudvikle sig. Der bør gøres mange flere forsøg af den art.

Der er også behov for at fremme initiativer for at skabe kontakt mellem videnskabs-, industri- og finansfolk på alle niveauer. Dette vil kunne gøres i forbindelse med nationale og europæiske forskningsprogrammer, gerne kombineret. Der er blevet gennemført lovende forsøg på området, f.eks. "Investment Forum" inden for informations- og kommunikationsteknologi eller oprettelsen af Forum for bioteknologi og finansiering.

⁸ KOM (99)232 og KOM (99)493.

4. ET FÆLLES VIDENSKABELIGT OG TEKNISK REFERENCESYSTEM MED HENBLIK PÅ IVÆRKSÆTTELSE AF POLITIKKER

4.1. Udvikling af den forskning, der er nødvendig for politisk beslutningstagning

Videnskab og teknologi spiller en stadig vigtigere rolle i gennemførelse af offentlige politikker, herunder Unionens. Videnskab og teknologi indgår på forskellig vis i udarbejdelsen af love og regler, er i stadig højere grad væsentlige faktorer i den politiske beslutningsproces og står centralt i forretningsforhandlinger og internationale drøftelser om spørgsmål i forbindelse med for eksempel forskellige former for sikkerhed eller forskellige aspekter af bæredygtig udvikling.

Det europæiske forskningssystem bør tilrettelægges, så det kan foregribe og tage hensyn til de behov, der opstår på forskellige trin i iværksættelsen af de offentlige politikker: udarbejdelse, beslutningstagning, gennemførelse, kontrol. De politisk ansvarlige må nemlig kunne støtte sig på en præcis viden, der er så fuldstændig som mulig, videnskabeligt up to date og under stadig validering.

I denne ånd bør den forskning, der udføres direkte af Kommissionen, være i overensstemmelse med spørgsmål, der er genstand for borgernes og beslutningstagernes største bevågenhed, såsom miljøbeskyttelse, fødevarer sikkerhed, kemiske produkters sikkerhed og nuklear sikkerhed.

Resultaterne af den forskning, der udføres under europæiske programmer, bør systematisk bruges til støtte for Unionens forskellige politikker, og alle Unionens forskningsaktiviteter bør koordineres bedre med henblik herpå.

Det vil også være nødvendigt at indføre et pålideligt og anerkendt system til validering af viden og metoder til analyse, kontrol og certificering, ligesom det vil være nødvendigt at etablere et netværkssamarbejde mellem de "centres of excellence", der findes i Europa inden for de pågældende områder.

4.2. Opbygning af et fælles videnskabeligt og teknisk referencesystem

Ved udarbejdelse af love og regler eller i krisesituationer står de politiske beslutningstagere, især på europæisk plan, over for komplekse problemer, hvor der står meget på spil. Det er nødvendigt at kunne garantere borgere og økonomiske og sociale aktører øget sikkerhed, samtidig med at der skal løses konflikter mellem forskellige aktører med ofte modstridende interesser. Som Kommissionen har understreget i hvidbogen om fødevarer sikkerhed⁹, skal Unionen blandt andet genskabe offentlighedens og forbrugernes tillid til fødevarer (produktion, regler og kontrol).

Funktionen som ekspert i forhold til beslutningstagere varetages forskelligt i Europa afhængigt af lande og områder. Der bliver oprettet instanser på såvel europæisk som nationalt plan. Selve deres funktion betyder endvidere, at eksperterne ikke udelukkende kan tage hensyn til videnskabelige overvejelser. Deres vurdering af problemerne og deres henstillinger bærer præg af deres fag, arbejdsområde eller tilhørsforhold til et bestemt miljø.

Det er nødvendigt på grundlag af en tilnærmelse af metoder, harmonisering af procedurer og sammenligning af resultater at etablere et fælles og anerkendt referencesystem på

⁹ KOM (99)719.

unionsplan. FFC, der er tæt på de institutioner, der udformer Unionens politikker, er uafhængig af nationale og private interesser og vil derfor i overensstemmelse med sit formål kunne spille en vigtig rolle i udviklingen af et europæisk miljø for videnskabelig og teknisk reference. Dette miljø skal opbygges med støtte i de nationale referencecentre, de europæiske agenturer, de forskellige videnskabelige komitéer og udvalg og de instanser, der oprettes på europæisk plan, såsom myndigheden for fødevarerikkerhed, der er uafhængig af industrielle og politiske interesser, åben for offentligt tilsyn og videnskabeligt anerkendt, som Kommissionen har foreslået at oprette inden 2002 efter en bred høring.

5. FLERE OG MERE MOBILE MENNESKELIGE RESSOURCER

5.1. Forbedring af forskermobiliteten i Europa

Mobilitet er et effektivt, anerkendt instrument til uddannelse af forskere og formidling af viden. De aktioner, Unionen har iværksat for at fremme mobilitet, har stor succes. I løbet af de seneste år har næsten 8.000 unge europæiske videnskabsfolk draget fordel heraf, og i løbet af de kommende fire år ventes der yderligere at komme 13.000 forskere. Hidtil har denne aktion i al væsentlighed haft et uddannelsesmæssigt sigte.

Forskere er som helhed mere mobile end resten af befolkningen. Deres mobilitetsgrad anslås samlet til ca. 5% af de aktive, mens den er på 2% i gennemsnit for de øvrige erhvervsgrupper. Men de er endnu ikke så mobile, som de kunne være, og som der er behov for.

Et aspekt, der spiller en vigtig rolle, er europæiske forskeres manglende kendskab til de "forskningskulturer", der findes i andre lande, og deres manglende ønske om at komme til at kende dem. Der er også hindringer af administrativ art. Det er ikke altid let at anvende EU-direktiverne om fri bevægelighed og etableringsret, social dækning eller pension på nationalt plan, hvilket kræver, at interesserede må gøre en særlig indsats, og det kan virke afskrækkende.

Mulighederne for at udnytte mobilitet som instrument til overførsel af viden og teknologi bør udnyttes mere i fremtiden både på nationalt og europæisk plan.

Det gælder også om i betydelig grad at fremme og udvikle forskeres mobilitet mellem den akademiske verden og erhvervslivet under forskellige former. Det er faktisk en af de bedste måder at styrke samarbejdet mellem universiteterne og industrien på.

Der bør desuden i samarbejde med medlemsstaterne og Kommissionen iværksættes informations-, efteruddannelses- og introduktionsaktioner for forskere og ansvarlige administratorer i forskningsinstitutionerne. På længere sigt vil det være nødvendigt at undersøge mulighederne for, at de berørte organisationer samordner og forbedrer visse interne regler og administrative bestemmelser.

5.2. Indførelse af en europæisk dimension i videnskabelige karriereforløb

I Europa forløber forskeres karriere hovedsageligt inden for deres lands grænser. Ansættelsesprocedurer, der begunstiger egne statsborgere ved besættelse af akademiske eller videnskabelige stillinger, og manglen på passende karrieremuligheder for forskere fra andre europæiske lande afskærer forskningsorganisationerne fra at drage fordel af erfaringer og viden hos dygtige forskere, der er uddannet andre steder. Beslutninger om udnævnelser og forfremmelser, der i visse tilfælde fører til, at forskere straffes, fordi de er blevet for længe uden for landets grænser, hæmmer mobiliteten.

Der er i nogle medlemsstater taget initiativ til at indføre en europæisk dimension i karriereforløbet, f.eks. at lade videnskabsfolk fra andre lande indgå i bedømmelsesudvalg ved ansættelse af forskere. Denne udvikling bør fremmes, og forskningsorganisationerne bør træffe foranstaltninger i den retning ved at skabe karrieremuligheder for forskere fra andre europæiske lande og blandt andet systematisk inddrage de aktiviteter, der foregår andre steder i Europa eller på europisk plan, i vurderingen af karrierer.

5.3. Styrkelse af kvinders plads og rolle i forskningen

Kvinder er ikke tilstrækkeligt repræsenterede i forskningen i Europa. Skønt kvinder udgør 50% af alle universitetskandidater, og der endda i visse fag er flere kvinder end mænd (for eksempel inden for biovidenskab og –teknologi), finder man ikke samme andel af kvinder i virksomhedernes forskningslaboratorier og –afdelinger. Deres videnskabelige karriere forløber langsommere end mænds, og der bliver færre og færre kvinder, jo længere man kommer op i ansvarspyramiden. I toppen af det akademiske hierarki er der gennemsnitligt under 10% kvinder i Unionen.

Til grund for denne situation ligger flere faktorer, herunder visse diskriminationsmekanismer og kvindernes forventning herom, samt at der ikke i tilstrækkelig grad tages hensyn til det særlige pres, kvinder er udsat for, når de har erhvervsarbejde. Det er et tab for kvinderne selv, for forskningen og for samfundet.

I alle medlemsstater er der truffet foranstaltninger til at forbedre situationen. Den Europæiske Union har taget et vigtigt initiativ på dette område. I februar 1999 fremlagde Kommissionen meddelelsen "Kvinder og videnskab"¹⁰, som Rådet vedtog en positiv resolution om. Meddelelsen var ledsaget af en handlingsplan, der i øjeblikket bliver iværksat.

Denne indsats skal videreføres og udvikles, idet målet om at styrke kvinders tilstedeværelse i forskningen lettere kan nås, hvis det forfølges både på nationalt plan og i Unionen.

5.4. Fremme af de unges lyst til forskning og videnskabelig karriere

Hvis de menneskelige forskningsressourcer skal styrkes i Europa, skal der også gøres noget for at skabe forudsætningerne for det videnskabelige miljø. I alle Unionens lande kan man konstatere en uvilje hos unge mod videnskabelige studier og en manglende interesse for forskningskarrierer. I Tyskland er antallet af fysikstuderende således halveret siden 1991. I Det Forenede Kongerige er antallet af fremtidige professorer i dette fag faldet fra 553 i 1993 til 181 i 1998. Og i Frankrig er antallet af studerende i naturvidenskab faldet fra 150.000 i 1995 til 126.000 i 1999.

Et centralt spørgsmål vedrører undervisningen i naturvidenskab. Den grundlæggende viden om og forståelse for naturvidenskab erhverves i skolen, og her udvikles også lysten til naturvidenskabelige og tekniske fag.

I forlængelse af ofte lange traditioner med popularisering af og uddannelse i naturvidenskab er der iværksat initiativer i medlemsstaterne for i højere grad at gøre offentligheden, og især de unge, fortrolige med videnskaben og dens metoder. I samme ånd afholder Kommissionen hvert år en konkurrence for unge europæiske videnskabsfolk.

¹⁰ KOM (99)76.

Medlemsstaterne og Unionen bør i fællesskab hurtigt foretage en grundig undersøgelse af, hvilken plads de naturvidenskabelige fag indtager i uddannelsessystemerne og se på, hvorledes man kan styrke undervisningen i naturvidenskab i Unionen på alle uddannelsesniveauer, både det primære, det sekundære og på de videregående uddannelser.

På grundlag af de erfaringer, der er indhøstet på nationalt plan, skal oplysningsindsatsen også styrkes ved at skabe vilkår, der fremmer udveksling af erfaringer og god praksis. Unionens forskningsministre er blevet enige om at se på mulighederne for bedre at samordne de forskellige "videnskabsuger", der afholdes i medlemsstaterne indbyrdes og med Unionens "Europa-uge for videnskab og teknologi". Med en samtidig afholdelse af arrangementer i alle medlemsstaterne og på europæisk plan vil virkningen af den ønskede bevidstgørelse øges stærkt.

6. ET DYNAMISK EUROPÆISK OMRÅDE, ÅBENT OG ATTRAKTIVT FOR FORSKERE OG INVESTERINGER

6.1. Styrkelse af regionernes rolle i den europæiske forskningsindsats

Der mangler sammenhæng i den videnskabelige og teknologiske struktur i Europa. Selv om udviklingsforskellene mellem de europæiske regioner, for så vidt angår produktion af videnskabelig viden og teknologisk innovation, ser ud til at blive mindre, er de stadig betydelige. For at gøre dem mindre blev der under strukturfondene fra 1989 til 1999 afsat 12 mia. EUR til aktioner i forbindelse med forskning og teknologisk udvikling: udvikling af forskningsinfrastrukturer, oprettelse af forskerparker og teknologicentre, videnskabelige og teknologiske uddannelsesaktiviteter, i nogle tilfælde egentlige forskningsaktiviteter.

I de fleste medlemsstater er der endvidere en tendens til, at regionerne spiller en mere og mere fremtrædende rolle på forsknings- og innovationsområdet, idet de råder over undertiden betydelige midler og tager initiativ til at udvikle forbindelsen mellem universiteter, virksomheder og forskningscentre på lokalt plan.

Når strukturinterventionerne for perioden 2000 til 2006 skal forhandles, må man benytte lejligheden til nøjere at undersøge, hvordan de aktioner, der iværksættes inden for disse rammer, mest effektivt kan kombineres med projekter under de europæiske programmer.

Mere konkret drejer det sig om at analysere og skabe betingelserne for en egentlig "territorialisering" af forskningspolitikkerne (tilpasning af disse til den socioøkonomiske kontekst) samt om bedre at forstå og styrke den rolle, som regionerne kan spille som supplement til medlemsstaterne og Unionen i opbygningen af et europæisk forskningsrum, der kan markere sig mere effektivt internationalt. I den sammenhæng vil det først og fremmest være nødvendigt at foretage en "benchmarking" af forskningsaktiviteterne og de aktioner, der gennemføres for at fremme dem. Det vil også være hensigtsmæssigt at udarbejde en opgørelse over bedste praksis for vidensoverførsel til erhvervslivet på regionalt og lokalt plan.

Medlemsstaterne og Kommissionen bør ligeledes sammen analysere, hvordan de "regionale lokomotiver" bedst kan udnyttes til at udvikle et mere dynamisk, videnskabeligt og teknologisk område i Europa, blandt andet ved at udvikle den rolle, som "centres of excellence" kan og bør spille på det videnskabelige og teknologiske uddannelsesområde.

6.2. Integration af de videnskabelige miljøer i Vest- og Østeuropa

Hvis ansøgerlandenes forskningskapacitet styrkes, og deres forskere integreres i det europæiske videnskabelige miljø, kan landene bedre forberede deres tiltrædelse. De videnskabelige og teknologiske samarbejdsforanstaltninger, som Unionen og medlemsstaterne i løbet af de sidste år har indledt med disse lande, har været et første bidrag i den retning. Inddragelsen af ansøgerlandene i femte rammeprogram for forskning åbner mulighed for, at deres organisationer kan deltage i europæiske programmer på nøjagtigt samme vilkår som organisationer i Unionens lande.

Den udfordring, Unionens udvidelse er på forskningsområdet, er proportional med dens potentielle bidrag til oprettelsen af det europæiske forskningsrum. Ansøgerlandene bruger faktisk i dag beskedne beløb på forskning, og deres forskningsstrukturer må tilpasses kravene om anvendelse af viden til økonomiske og sociale formål. De central- og østeuropæiske ansøgerlande kan få midler fra bistandsprogrammet PHARE til at finansiere en del af deres bidrag til femte rammeprogram (hvor de er omfattet af en degressiv reduktion).

Disse midler og bidragene fra forskningsprogrammerne bør bruges sammen. Et mål bør være at styrke ikke blot ansøgerlandenes forskningskapacitet, men også deres forskningsadministrationskapacitet. Den ekspertise, der findes i de nationale og europæiske forskningsadministrationer og -organisationer, bør mobiliseres.

6.3. Styrkelse af Europas tiltrækningskraft på forskere fra resten af verden

Forskningsinstitutionerne udøver ikke den magnetiske tiltrækning på forskere fra hele verden som amerikanske universiteter, virksomheder og laboratorier. Europa tilbyder ikke forskere fra tredjelande særlig gunstige vilkår (materielt og administrativt).

Formaliteterne er normalt besværlige. Oven i købet er både retsfor skrifter og sprog forskellige fra land til land. "Hjerneflugten", som man påstod bremsset, er ikke standset. Fra 1988 til 1995 tog 8.760 europæiske studerende en doktorgrad i USA. Fem år efter at have modtaget den var omkring halvdelen af dem stadig i USA.

For at tiltrække de bedste forskere fra hele verden til europæiske laboratorier kunne der indføres en europæisk stipendieordning for videnskabsfolk fra tredjelande. Nationale og europæiske forskningsprogrammer kunne også være mere åbne for forskere og forskerhold fra lande uden for Unionen.

For at sikre, at der udvikles et lokalt forskningspotentiale i udviklingslandene, kunne systemet udformes, således at de forskere, der får et stipendium, tilskyndes til at vende tilbage til deres land for at udnytte deres erfaringer og formidle den erhvervede viden dér.

Der bør ligeledes træffes foranstaltninger på nationalt og europæisk plan for at tilskynde forskere, der er taget til USA for at supplere deres uddannelse eller videreføre deres karriere, til at vende tilbage til laboratorierne i Unionen.

På disse forskellige områder bør der ses nærmere på de muligheder, som er knyttet til de videnskabelige og teknologiske samarbejdsaftaler, Unionen har indgået med en række tredjelande.

Det vil endelig være nødvendigt at forbedre miljøet for forskere i Europa betydeligt. Der bør mere konkret gøres en indsats for i højere grad at forenkle og harmonisere regler og

administrative betingelser. Der er således for nylig indført bestemmelser i Frankrig, som sigter mod at afkorte procedurerne for tildeling af visa til forskere fra tredjelande.

7. ET OMRÅDE MED FÆLLES VÆRDIER

7.1. Behandling af spørgsmål om videnskab og samfund ud fra deres europæiske dimension

Europæerne er knyttet til en samfundsmodel, der er baseret på en kombination af markedsøkonomi, et højt socialt beskyttelsesniveau og en høj livskvalitet samt på visse principper som fri adgang til viden. De er også bevidste om den rigdom, deres kulturelle forskellighed udgør, og er opmærksomme på, at det er nødvendigt at bevare den.

De europæiske lande står i stigende grad over for fælles eller ensartede problemer, som de forsøger at løse på unionsplan. Derfor rejses de såkaldte spørgsmål om "videnskab og samfund" stadig oftere på europæisk plan, f.eks. spørgsmål om teknologi/beskæftigelse/arbejde eller de store valg inden for energi, miljø og sundhed.

Man bør derfor tage fat på disse problemer på europæisk plan med respekt for såvel de fælles værdier som den europæiske forskellighed.

Der bør skabes større sammenhæng i fremtidsforskning ("foresight- aktiviteter"), den videnskabelige og teknologiske overvågning, det samfundsøkonomiske informations- og analysearbejde og evalueringen af de videnskabelige og teknologiske valg, der træffes på nationalt og europæisk plan og inden for rammerne af de mange eksisterende netværk. Der bør oprettes en udvekslingsplatform og samordningsfaciliteter, og der bør iværksættes en indsats for at tilnærme metoder. Det gælder også om at forbedre dataindsamlingen i hele Unionen og udvikle statistikker og indikatorer på europæisk plan.

Udviklingen af nye former for vedvarende dialog mellem forskere og andre aktører i samfundet bør også fremmes.

Blandt andet på initiativ af de nationale parlamenter er der i løbet af de sidste år taget initiativer til at indlede en direkte dialog mellem borgere, forskere, eksperter, ansvarlige industrifolk og politiske beslutningstagere. "Konsensuskonferencer" i de skandinaviske lande og Det Forenede Kongerige eller "borgerkonferencen" i Frankrig har vist, at almindelige borgere kan foretage fornuftige vurderinger af komplekse spørgsmål, og at grupper med divergerende interesser har mulighed for at blive enige.

De erfaringsudvekslinger, der har fundet sted på området, bør fremmes og sættes i system. Der kunne gøres forsøg med ordninger med gensidig deltagelse. Det kunne også være umagen værd at afholde den slags konferencer på europæisk plan om spørgsmål i europæisk målestok.

7.2. Udvikling af et fælles syn på etik-spørgsmål inden for videnskab og teknologi

Kloning, anvendelse af væv fra fostre til lægevidenskabelige formål, personlige databaser og udvikling af virtuelle universer - den øgede viden og avanceret teknologi især på områder som biovidenskab og -teknologi og informationsteknologi rejser et stigende antal etiske spørgsmål.

Europæerne har i vid udstrækning de samme værdier og overholder de samme grundlæggende principper. Men de har ofte forskellige måder at udmønte disse principper på i praksis. Etiske

spørgsmål i forbindelse med fremskridt i videnskabelig og teknologisk viden giver således anledning til forskellige vurderinger i de enkelte lande.

De forskelle i kultur og moralopfattelse, der ligger til grund for disse variationer, skal respekteres. Det vil imidlertid være vanskeligt at acceptere en alt for stor uoverensstemmelse, og det er derfor vigtigt at fremme udviklingen af overensstemmende, sammenhængende strategier for disse spørgsmål, især på de områder, hvor Unionen er aktiv.

Forbindelserne mellem de etiske udvalg/komitéer, der er nedsat på nationalt og europæisk plan ("Den Europæiske Gruppe vedrørende Etik inden for Naturvidenskab og Ny Teknologi") bør styrkes. For at fremme gensidig forståelse for synspunkter og udvikling af overensstemmende strategier er det nødvendigt at tilskynde til, at de forskellige nationale udvalg og komitéer åbnes for deltagelse af eksperter fra andre europæiske lande.

De gældende bestemmelser og de etiske kriterier, der anvendes i nationale og europæiske forskningsprogrammer, bør sammenlignes med henblik på at tilnærme principper, der kan blive enighed om, med respekt for forskelle i meninger og opfattelser.

BETINGELSER FOR AKTION

1. AKTIONSFORMER OG -MULIGHEDER

Det europæiske forskningsrum kommer ikke straks til at se dagens lys i sin færdige form; det skal udvikles gradvist. Blandt de foranstaltninger, der er foreslået og de, der vil blive foreslået, bør man skelne mellem aktioner, der skal iværksættes på kort, mellemlangt og langt sigt, idet gennemførelsen af de første ofte er en forudsætning for, at de følgende kan blive vellykkede.

Visse foranstaltninger vil kunne iværksættes med det samme. Andre vil det tage længere tid at vedtage og bringe i anvendelse, for eksempel de, der indebærer ændringer i love, regler og administrative bestemmelser på nationalt eller europæisk plan.

Et vigtigt aspekt er spørgsmålet om rollefordeling. Rollerne og de dertil knyttede ansvarsområder bør defineres under hensyntagen til "subsidiaritetsprincippet" i bredeste forstand, hvilket vil sige, at aktionerne skal iværksættes på det niveau, hvor de kan gennemføres mest effektivt. Forudsætningen for et effektivt, europæisk forskningsrum er derfor, at den offentlige og private sektors roller er afklarede, og at det er bestemt, på hvilket niveau det er bedst at iværksætte foranstaltningerne, regionalt, nationalt, europæisk eller internationalt. Inden for den globaliserede økonomi og over for globale problemer vil der i visse tilfælde skulle defineres forskningsaktiviteter på et bredere grundlag end det europæiske.

Meget ofte vil målet kun kunne nås ved at kombinere initiativer, midler og instrumenter på de forskellige niveauer. Her kan Unionen spille en rolle som igangsætter. Den kan tilbyde passende rammer og et miljø, der giver mulighed for eksempelvis at udnytte og styrke de initiativer til europæisk åbning, som medlemsstaterne uafhængigt tager inden for rammerne af et bilateralt samarbejde eller multilaterale initiativer.

Her skal fremhæves hele den række af instrumenter, der står til Unionens rådighed:

- Praktiske instrumenter som databaser og informationssystemer
- Strukturer og mekanismer til informations- og erfaringsudveksling: arbejdsgrupper, netværk af eksperter og aktører
- Finansielle instrumenter
- Juridiske instrumenter: forordninger og direktiver
- Instrumenter for politisk samordning, der giver mulighed for en egentlig politisk debat, som kan føre til henstillinger eller resolutioner fra Rådet.

Den vifte af muligheder, som traktaten giver (blandt andet fællesforetagender, supplerende programmer, deltagelse i nationale programmer), bør gennemgås grundigt.

Sammenligning af forhold og bestræbelser er en vigtig dimension. Der kan iværksættes benchmarking-aktiviteter med udarbejdelse af nationale rapporter. På grundlag af resultaterne i disse rapporter (hvis udarbejdelse på det statistiske område forudsætter en kombineret

indsats fra medlemsstaterne og Unionen) og den europæiske rapport over videnskabelige og teknologiske indikatorer samt Eurostats og OECD's arbejde vil Kommissionen kunne udarbejde en regelmæssig rapport om forskningens tilstand i Europa. Den skal udarbejdes med henblik på politisk analyse og vil omfatte en situationsrapport for europæisk forskning.

Denne *benchmarking* bør omfatte de mest relevante elementer, så man kan vurdere forskningsaktiviteternes indvirkning på udviklingen af videnssamfundet og på beskæftigelsen, bl.a. offentlige og private udgifter til forskning og teknologisk udvikling, en vurdering af innovations- og resultatformidlingssystemernes effektivitet og patentsituationen. Der bør lægges særlig vægt på de områder, der specifikt nævnes i denne meddelelse, for eksempel forskermobilitet, foranstaltninger til fremme af private investeringer (bl.a. på skatteområdet), situationen med hensyn til risikovillig kapital, adgang til nationale programmer, netværkssamarbejde mellem "centres of excellence", kvinder i forskning og tilpasninger i det videnskabelige karriereforløb.

Den strategi, der er iværksat på beskæftigelsesområdet, kan tjene som model. Den er hovedsagelig baseret på indførelse af retningslinjer for at nå konkrete mål, udarbejdelse af nationale handlingsplaner og fremlæggelse af fælles rapporter om deres gennemførelse. Hvis den bliver anvendt på forskningsområdet, vil den kunne styrke sammenhængen og øge konvergen i de politikker, der føres på nationalt og europæisk plan.

Det finansielle gennemførelsesinstrument for Unionens forskningspolitik er og bliver rammeprogrammet, som fortsat vil have en vigtig funktion. Midt i år 2000 foreligger resultaterne af de vigtige 5-årige evalueringer af rammeprogrammet og særprogrammerne. På grundlag af dem vil det sjette rammeprogram blive forberedt og de første drøftelser finde sted.

Både i form og indhold skal det sjette rammeprogram vurderes grundigt i lyset af udsigterne for udviklingen af det europæiske forskningsrum. Der bør rettes en særlig indsats over for spørgsmål, der skal løses på europæisk plan. Rammeprogrammets funktionsmåder og interventionstyper skal desuden gennemgås igen, og nye aktionsformer baseret på en decentraliseret iværksættelse af programmerne bør indføres, efter at de er undersøgt og afprøvet.

2. NØDVENDIGHEDEN AF EN BRED DEBAT

Før der træffes konkrete beslutninger, gælder det om at få en bred debat. Analyserne og forslagene i denne meddelelse skal danne grundlag for en tilbundsående drøftelse.

Denne debat bør først og fremmest foregå i de europæiske institutioner - i Rådet og Europa-Parlamentet i forlængelse af drøftelserne om forskningens fremtid i Europa, der har fundet sted de seneste år, samt i Det Økonomiske og Sociale Udvalg og i Regionsudvalget.

Det er endvidere væsentligt at give ordet til forskerne, industrien og mere generelt til det "civile samfund".

Kommissionen vil indhente synspunkter fra repræsentative organisationer på europæisk plan. Den opfordrer medlemsstaterne til at undersøge muligheden for med samme formål at afholde debatter på nationalt og regionalt plan og er rede til at deltage i tilrettelæggelsen af dem.

Forskning påvirker i stigende grad borgernes liv. Det gælder derfor om at udvide debatten til hele det europæiske samfund. Det kan blandt andet gøres gennem et elektronisk forum. Teksten til denne meddelelse vil blive offentliggjort på Internettet med en opfordring til at

komme med kommentarer. Medmindre der direkte anmodes om, at disse kommentarer hemmeligholdes, vil de blive offentliggjort på samme måde.

3. DE NÆSTE ETAPER

Det haster. Uden en samordnet, beslutsom indsats for at øge den europæiske forskningsindsats og sikre en bedre tilrettelæggelse, risikerer Europa at ødelægge sine chancer for fuldt ud at udnytte mulighederne ved overgangen til en vidensøkonomi og et videnssamfund. Det vil uden tvivl få negative følger for vækst og beskæftigelse.

Det europæiske forskningsrum skal være et miljø, der sikrer optimal udnyttelse af den videnskabelige kapacitet og de materielle ressourcer, der er til rådighed i de forskellige lande, en sammenhængende iværksættelse af nationale og europæiske politikker samt en uhindret bevægelighed for personer og viden; et miljø, der er attraktivt for både europæiske forskere og de bedste forskere fra tredjelande og er opbygget med respekt for europæernes fælles sociale og etiske værdier og deres mangfoldighed.

De næste etaper på denne vej kunne være:

- Gennemgang af og debat om denne meddelelse i Europa-Parlamentet.
- En første uformel debat mellem forskningsministrene under det portugisiske formandskab i marts 2000.
- Et bidrag fra Kommissionen til det europæiske topmøde om beskæftigelse i Lissabon i marts 2000.
- Afholdelse af en offentlig debat i medlemsstaterne i løbet af første halvår af 2000.
- En anden debat i Rådet (forskning) i juni, hvor Kommissionen kan opfordre Rådet til at tilkendegive sin accept af, at der indledes arbejde inden for hvert af de temaer, der er omfattet af meddelelsen.

BILAG I

MULIGE SPECIFIKKE AKTIONSTEMAER

- 1. OPTIMERING AF DE SAMLEDE MATERIELLE RESSOURCER OG INFRASTRUKTURER PÅ EUROPÆISK PLAN**
- 1.1. Etablering af netværkssamarbejde mellem "centres of excellence" ("centres of excellence") og oprettelse af virtuelle centre**
 - Kortlægning af de europæiske "centres of excellence"
 - Oprettelse af "virtuelle "centres of excellence""
 - Plan for finansiering af "centres of excellence" på et konkurrencemæssigt grundlag
- 1.2. Formulering af en europæisk strategi for forskningsinfrastrukturer**
 - Analyse af ansvarsområder med hensyn til oprettelse, drift og adgang
 - Evaluering af, hvilke behov der skal dækkes på europæisk plan
 - Etablering af en platform for debat
- 1.3. Bedre udnyttelse af mulighederne i de elektroniske netværk**
 - Øget anvendelse af elektroniske netværk inden for de forskellige forskningsområder
 - Oplysnings- og uddannelsesaktioner for forskere
- 2. STØRRE SAMMENHÆNG I ANVENDELSEN AF OFFENTLIGE INSTRUMENTER OG MIDLER**
- 2.1. Bedre samordning af iværksættelsen af nationale og europæiske forskningsprogrammer**
 - Udmøntning af princippet om gensidig adgang til nationale programmer
 - Indførelse af informationsmekanismer vedrørende programmernes formål og indhold
 - Støtte til initiativer med henblik på, at internationale paneler kan evaluere nationale aktiviteter
- 2.2. Styrkelse af forbindelserne mellem videnskabelige og teknologiske samarbejdsorganisationer i Europa**
 - Nedsættelse af et råd bestående af højtstående ansvarlige fra disse organisationer med henblik på politisk samordning

3. MERE DYNAMISKE PRIVATE INVESTERINGER

3.1. Bedre udnyttelse af instrumenter til indirekte støtte til forskning

- Udvikling af informationssystemer om eksisterende ordninger
- Fremme af udveksling og formidling af god praksis

3.2. Udvikling af effektive værktøjer til beskyttelse af intellektuel ejendomsret

- Støtte til indførelse af et EF-patent
- Styrkelse af sammenhængen i de ordninger, der anvendes i offentlige forskningsprogrammer
- Oprettelse af systemer til information og udveksling af god praksis

3.3. Fremme af oprettelsen af virksomheder og risikovillige investeringer

- Tilskyndelse til samarbejde mellem nationale forskningscentre med henblik på at yde teknisk støtte til unge virksomheder
- Initiativer til at skabe kontakt mellem videnskabs-, industri- og finansfolk i forbindelse med nationale og europæiske programmer

4. ET FÆLLES VIDENSKABELIGT OG TEKNISK REFERENCESYSTEM MED HENBLIK PÅ IVÆRKSÆTTELSE AF POLITIKKER

4.1. Udvikling af den forskning, der er nødvendig for politisk beslutningstagning

- Overensstemmelse mellem Kommissionens forskning og de spørgsmål, som er genstand for borgernes og beslutningstagernes bevågenhed
- Indførelse af et pålideligt, anerkendt system til validering af viden og kontrolmetoder
- Netværkssamarbejde mellem "centres of excellence" på de relevante områder

4.2. Opbygning af et fælles videnskabeligt og teknisk referencesystem

- Oprettelse af et fælles referencesystem på unionsplan
- Udvikling af et europæisk miljø for videnskabelig og teknisk reference med støtte i FFC, de nationale referencecentre, de videnskabelige komitéer/udvalg og instanser oprettet på europæisk plan

5. FLERE OG MERE MOBILE MENNESKELIGE RESSOURCER

5.1. Forbedring af forskermobiliteten i Europa

- Fremme af mobilitet som instrument til overførsel af viden og teknologi

- Udvikling af forskermobilitet mellem den akademiske verden og erhvervslivet
- Aktioner til efteruddannelse af forskere og ledende administratorer
- Forbedring af visse retsakter

5.2. Indførelse af en europæisk dimension i videnskabelige karriereforløb

- Fremme af en åbning mod Europa i ansættelsesudvalg
- Indførelse af karrieremuligheder for forskere fra andre europæiske lande
- Inddragelse af aktiviteter andre steder i Europa eller på europæisk plan

5.3. Styrkelse af kvinders plads og rolle i forskningen

- Iværksættelse af handlingsplanen "Kvinder og videnskab"

5.4. Fremme af unges lyst til forskning og videnskabelige karriere

- Styrkelse af undervisningen i naturvidenskab på alle niveauer i Unionen
- Støtte til udveksling af erfaringer og god praksis med hensyn til oplysning af unge om videnskab
- Samordning af de "videnskabsuger", der afholdes i Unionen

6. ET DYNAMISK EUROPÆISK OMRÅDE, DER ER ÅBENT OG ATTRAKTIVT FOR FORSKERE OG INVESTERINGER

6.1. Styrkelse af regionernes rolle i den europæiske forskningsindsats

- Kombineret anvendelse af strukturfondene og de europæiske forskningsprogrammer
- "Benchmarking" af regionernes forskningsaktiviteter og aktionerne til fremme af dem
- Opgørelse over bedste praksis for overførsel af viden til det regionale erhvervsliv
- Analyse af de "regionale lokomotivers" rolle i udviklingen af et mere dynamisk videnskabeligt område i Europa

6.2. Integration af de videnskabelige miljøer i Vest- og Østeuropa

- Mobilisering af den ekspertise, der findes i Unionen for at styrke ansøgerlandenes forsknings- og forskningsadministrationskapacitet

6.3. Styrkelse af Europas tiltrækningskraft på forskere fra resten af verden

- Indførelse af et stipendiesystem til videnskabsfolk fra tredjelande

- Åbning af nationale og europæiske forskningsprogrammer for forskere fra tredjelande
- Forenkling og harmonisering af administrative regler og betingelser
- Tilskyndelse til at europæiske forskere, der er taget til USA, vender tilbage

7. ET OMRÅDE MED FÆLLES VÆRDIER

7.1. Behandling af spørgsmål om videnskab og samfund ud fra deres europæiske dimension

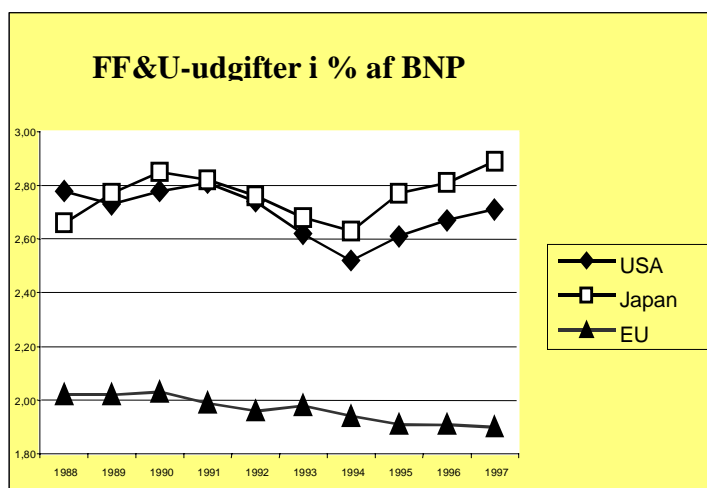
- Styrkelse af sammenhængen i fremtidsforskning og samfundsøkonomisk informations- og analysearbejde på nationalt og europæisk plan
- Oprettelse af en udvekslingsplatform
- Udvikling af statistikker og indikatorer samt harmonisering af data og metoder på europæisk plan
- Afholdelse af "borgerkonferencer" på europæisk plan

7.2. Udvikling af et fælles syn på spørgsmål om etik inden for videnskab og teknologi

- Styrkelse af forbindelserne mellem nationale og europæiske etiske udvalg/komitéeer
- Åbning af nationale etiske udvalg/komitéeer for eksperter fra andre europæiske lande
- Sammenligning af kriterier, der anvendes i nationale og europæiske programmer, med henblik på en tilnærmelse henimod fælles principper med respekt for mangfoldigheden.

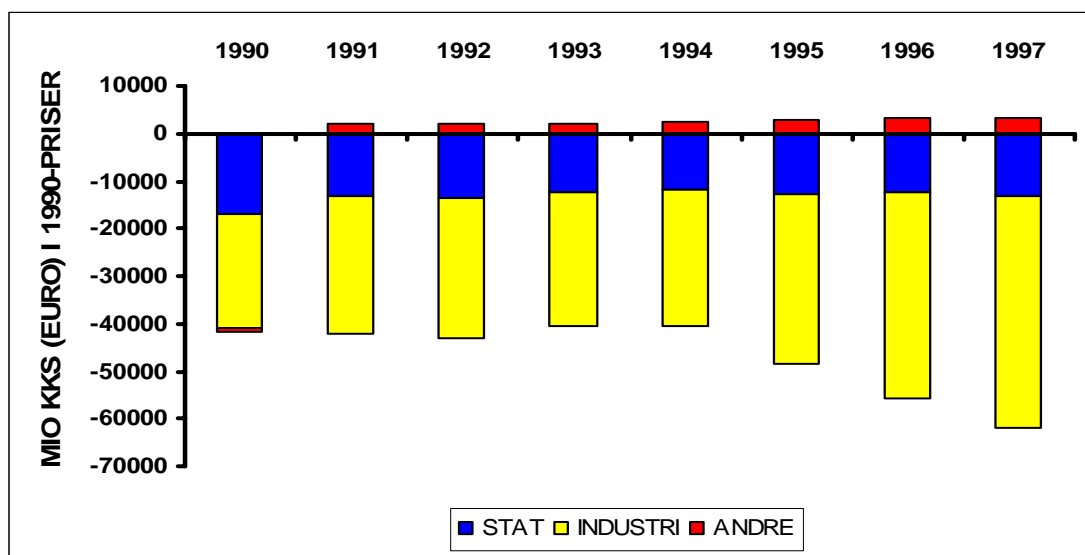
BILAG II

1. UNIONENS SAMLEDE FORSKNINGSINDSATTS I FORHOLD TIL DENS BRUTTONATIONALPRODUKT ER FALDET STØT I DE SIDSTE 10 ÅR. AFSTANDEN TIL USA OG JAPAN ØGES.



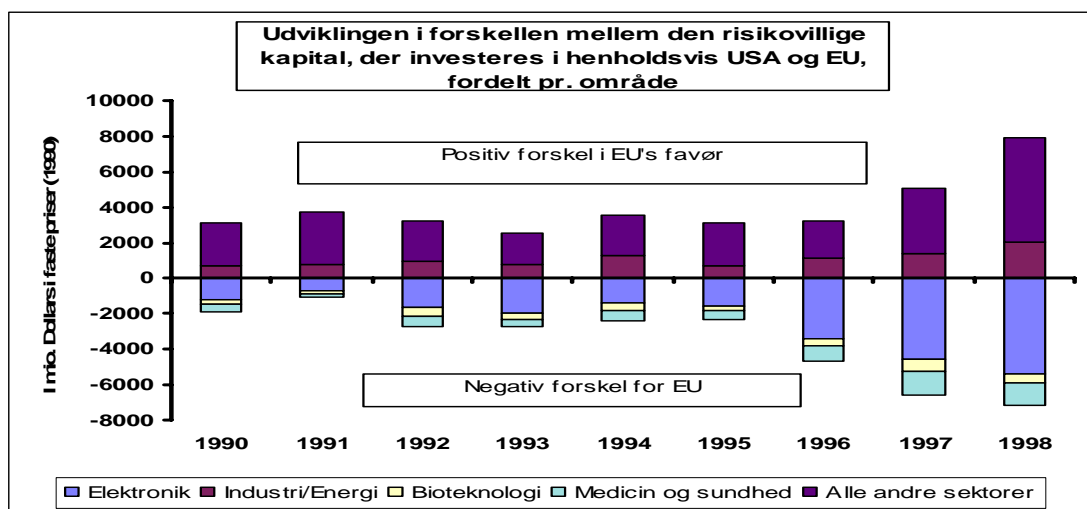
Kilde: Eurostat

2. FORSKELLEN MELLEM AMERIKANSKE OG EUROPÆISKE VIRKSOMHEDERS F&U-UDGIFTER ER VÆSENTLIGT STØRRE END FORSKELLEN MELLEM DE OFFENTLIGE UDGIFTER.



Kilde: GD Forskning, på grundlag af data fra OECD.

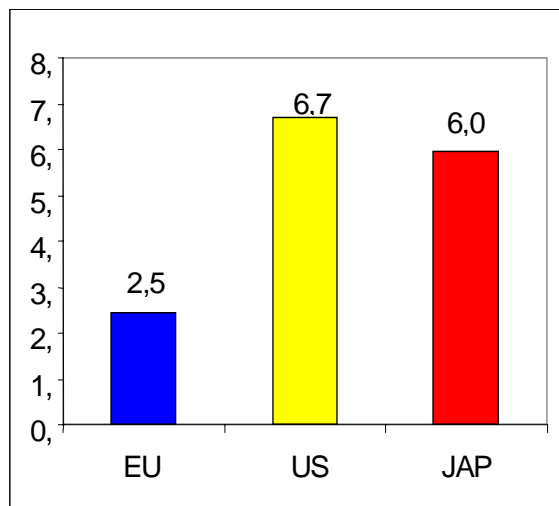
3. USA INVESTERER MERE RISIKOVILLIG KAPITAL END DEN EUROPÆISKE UNION I HØJTEKNOLOGISKE SEKTORER OG I FINANSIERING AF OPSTART AF NYSKABENDE VIRKSOMHEDER



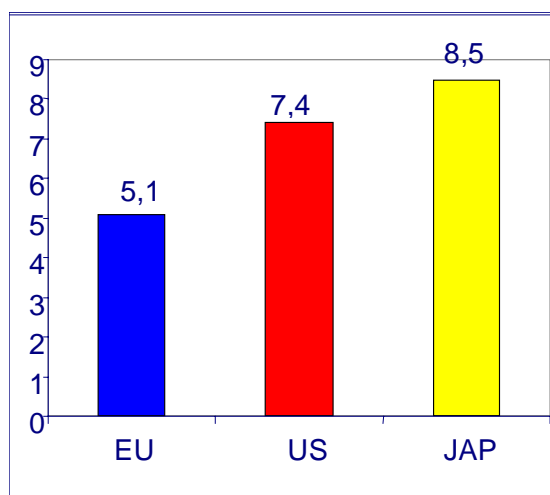
Kilde: GD forskning, på grundlag af data fra EVCA og NVCA

4. DEN EUROPÆISKE UNION HAR FÆRRE FORSKERE SAMMENLIGNET MED USA OG JAPAN, OG DE EUROPÆISKE VIRKSOMHEDER BESKÆFTIGER LANGT FÆRRE FORSKERE END AMERIKANSKE OG JAPANSKE VIRKSOMHEDER.

Antal forskere i virksomhederne pr. 1000 ansatte, 1997



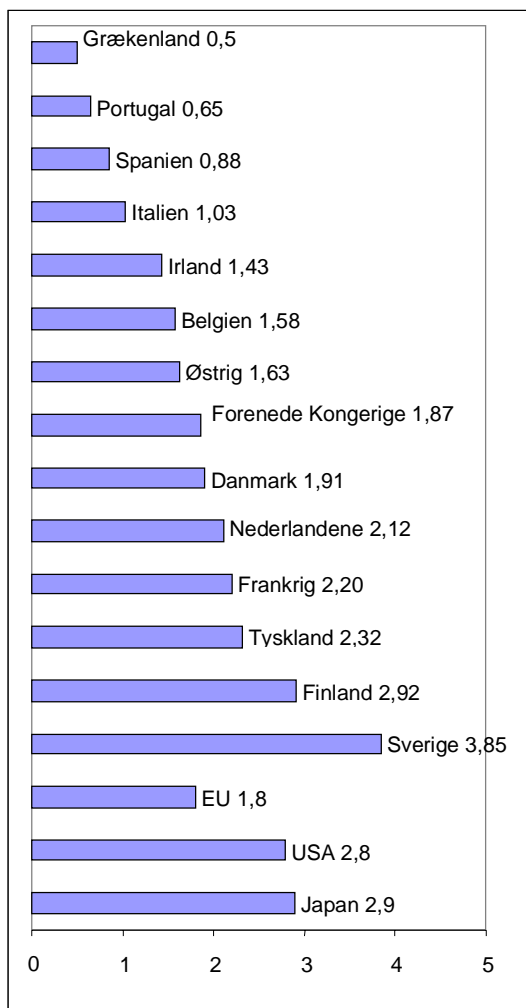
Antal forskere pr. 1000 ansatte, 1997 eller seneste år



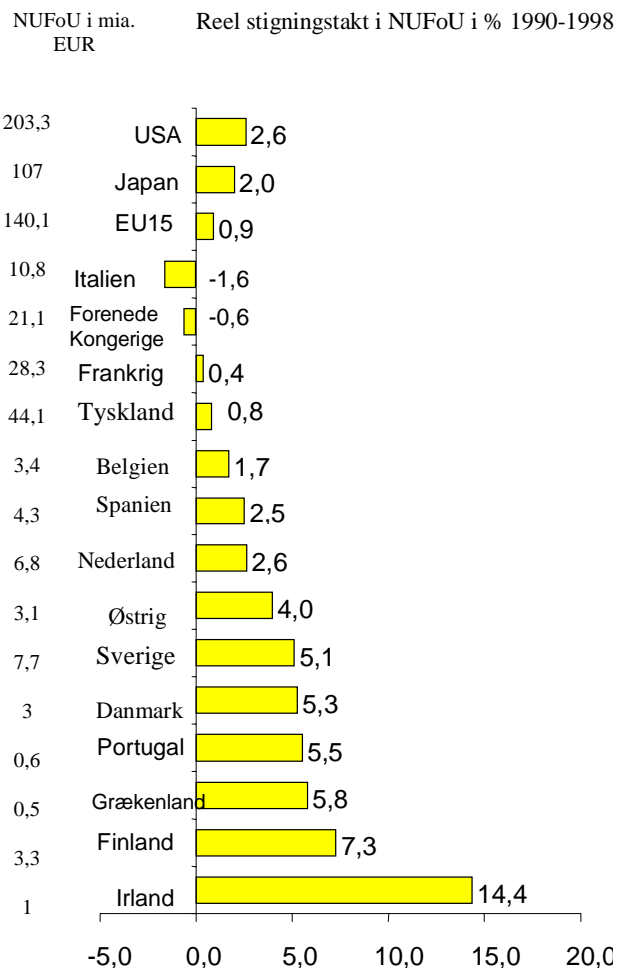
Kilde: GD Forskning, på grundlag af data fra OECD

5. DER ER STOR FORSKEL PÅ MEDLEMSSTATERNES F&U-INVESTERINGSNIVEAUER, BÅDE I % AF BNP OG I ABSOLUTE TAL. I LØBET AF DE SENESTE ÅR HAR ISÆR LANDENE MED DE LAVESTE INVESTERINGER ØGET DERES INDSATS.

F&U-intensitet (NUFoU/BNP) i EU, USA og Japan – 1998 eller seneste år



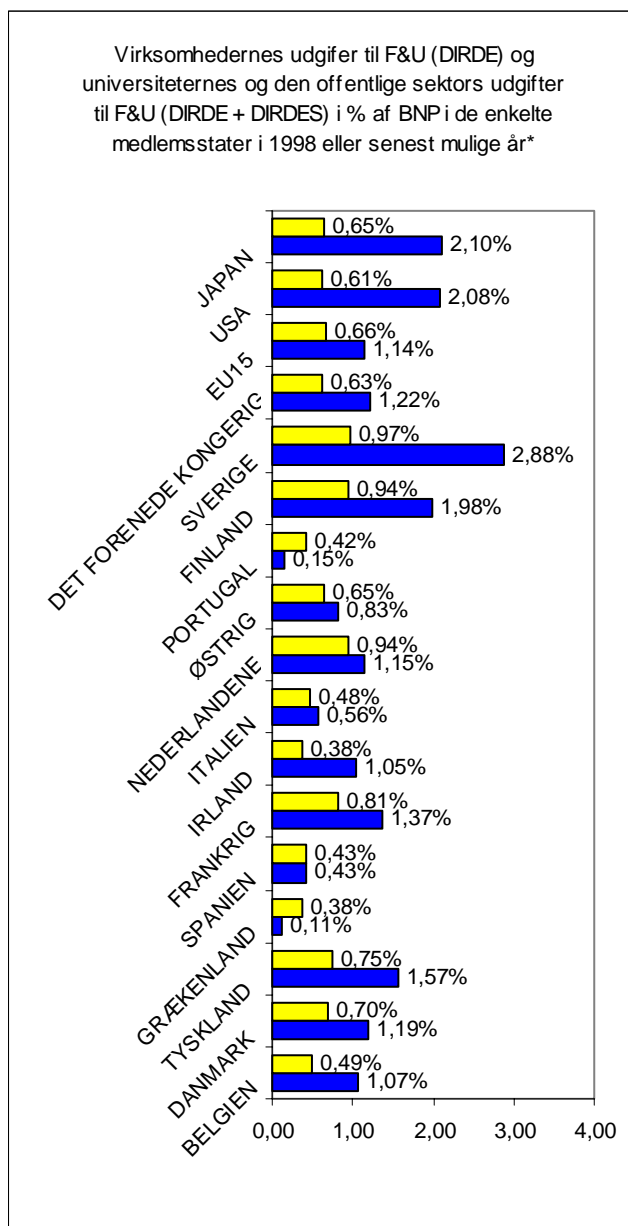
Udvikling i de samlede udgifter til F&U i medlemsstaterne mellem 1990 og 1998*



* Den reelle stigningstakt i NUFoU for hvert land er beregnet i købekraftsstandarder (KKS) og i konstante priser fra 1990. Den reelle stigning for Japan vedrører perioden 1997/1990. NUFoU for Belgien vedrører 1996; for Grækenland, Irland, Nederlandene, Portugal, Sverige, Det Forenede Kongerige og Japan 1997.

Kilde: GD Forskning, på grundlag af data fra OECD og Eurostat

6. PROFILER FOR FORDELING AF FORSKNINGSUDGIFTER MELLEM DEN OFFENTLIGE SEKTOR (OFFENTLIGE FORSKNINGSORGANISATIONER OG UNIVERSITETER) OG DEN PRIVATE SEKTOR VARIERER BETYDELIGT I DE EUROPÆISKE LANDE



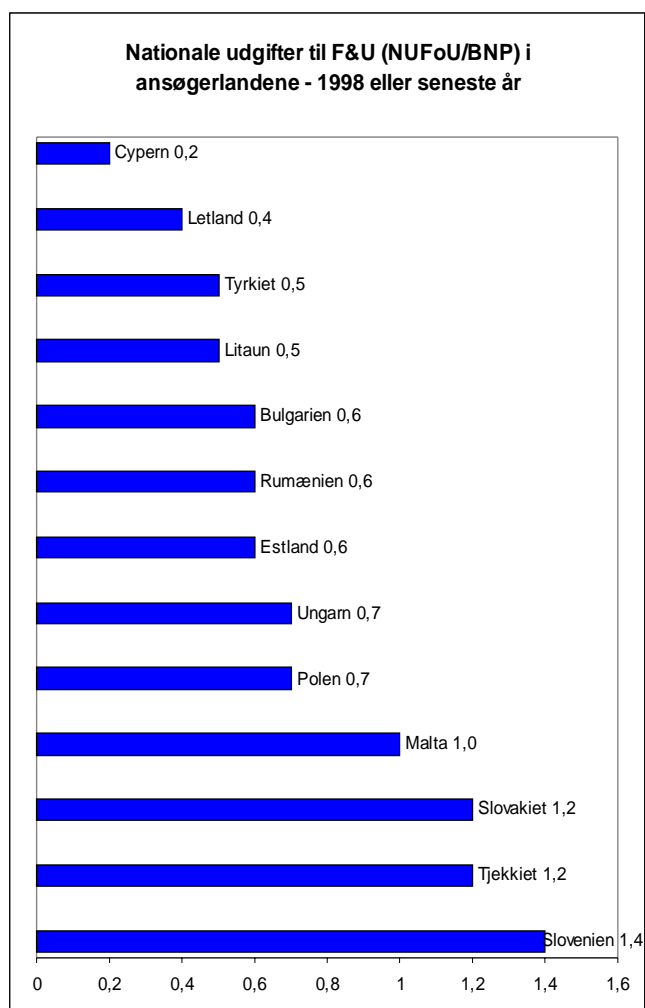
■ DIRDE/BNP

■ DIRDET+DIRDES/BNP

* Eventuelle mindre forskelle i summen af procenttal for et givet land i forhold til de samlede procenter i tabel 5 (venstre) skyldes, at der ikke er taget hensyn til andre (begrænsede) kategorier af udgifter (den almenyttige private sektor) og/eller forskelle i, hvilket år de seneste data forelå.

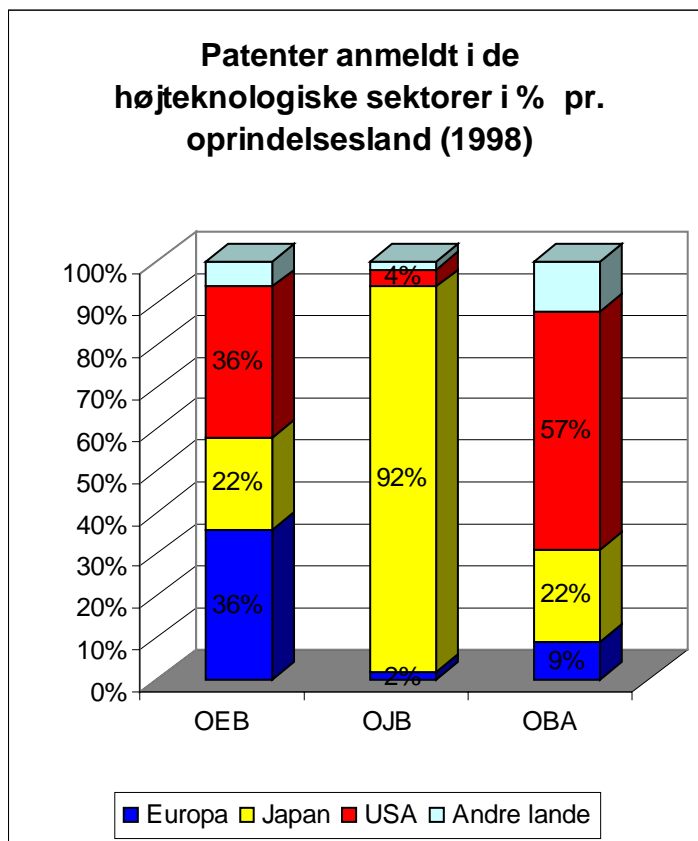
Kilde: GD Forskning, på grundlag af data fra OECD, 1999

7. F&U-INTENSITETSNIVEAUERNE I ANSØGERLANDENE LIGGER KLART UNDER GENNEMSNITTET FOR EU-15.



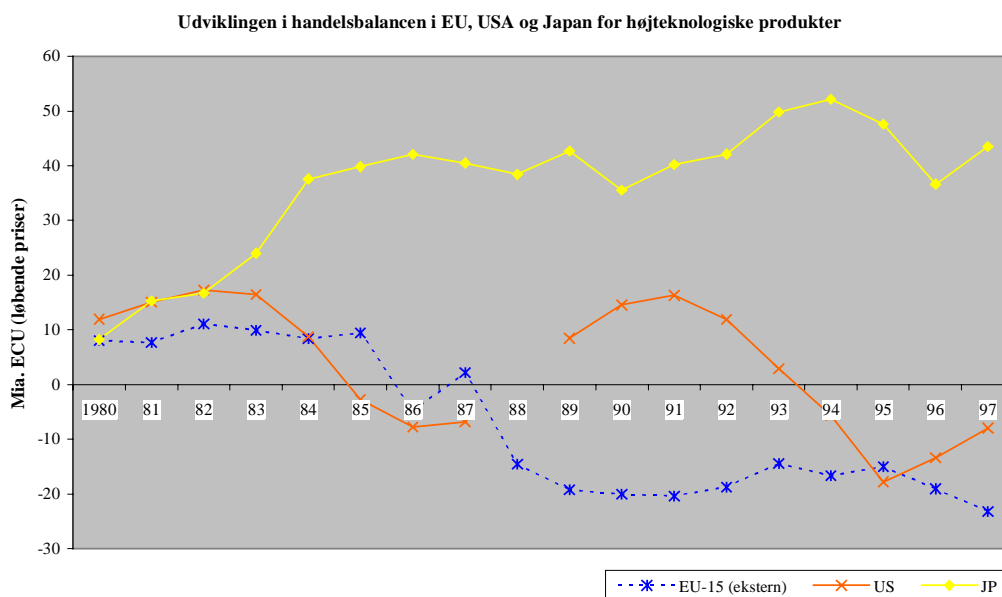
Kilde: OECD, Eurostat undtagen for Malta (Det maltesiske råd for videnskab og teknologi)

8. I DE HØJTEKNOLOGISKE SEKTORER TEGNER DE EUROPÆISKE LANDE SIG KUN FOR 36% AF DE PATENTER, DER ANMELDES I EUROPA, OG KUN FOR 9% OG 3% AF DE PATENTER, DER ANMELDES I HENHOLDSVIS USA OG JAPAN. DERIMOD TEGNER USA OG JAPAN SIG FOR HENHOLDSVIS 36% OG 22% AF DE PATENTER, DER ANMELDES TIL DET EUROPÆISKE PATENTKONTOR (OEB).



Kilde: Det Europæiske Patentkontor (OEB), Det Japanske Patentkontor (OJB), Det Amerikanske Patentkontor (OBA) : « Trilateral Statistical Report (1998) »

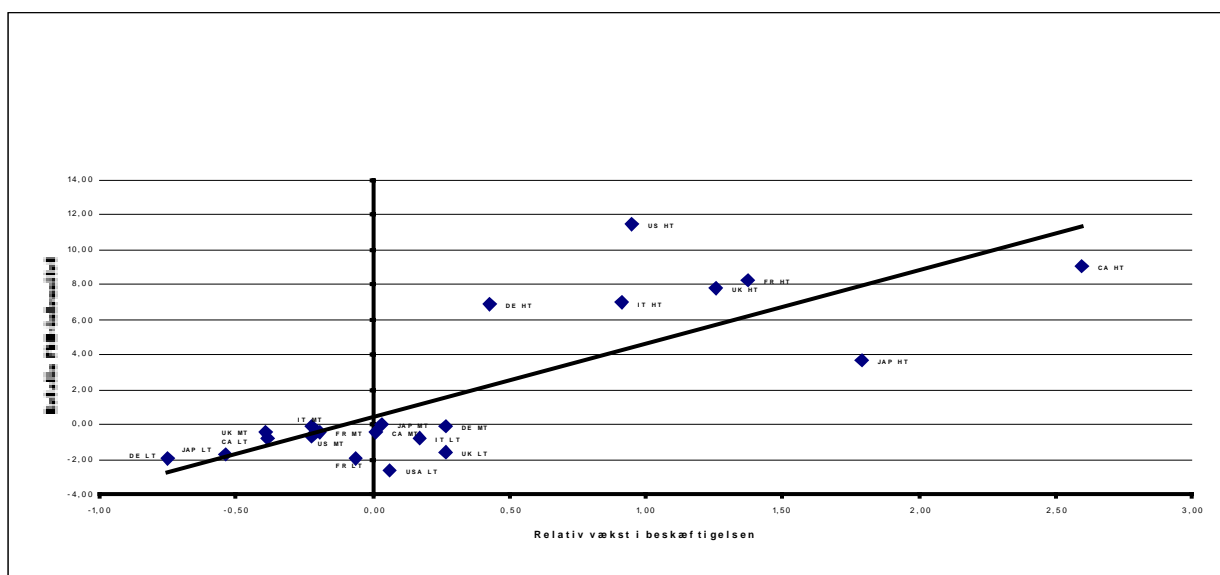
9. DEN EUROPÆISKE UNIONS HANDELSUNDERSKUD I SAMHANDLEN MED HØJTEKNOLOGISKE PRODUKTER ER STEGET STØT SIDEN 1987.



Kilde: GD Forskning, Eurostat, Key Figures in S&T, 1999

10. DE HØJTEKNOLOGISKE SEKTORER SKABER FLERE ARBEJDSPLADSER END DE ANDRE. LANDE MED EN STÆRK SPECIALISERING I DE HØJTEKNOLOGISKE SEKTORER KLARER SIG BEDRE I KAMPEN MOD ARBEJDSLØSHED.

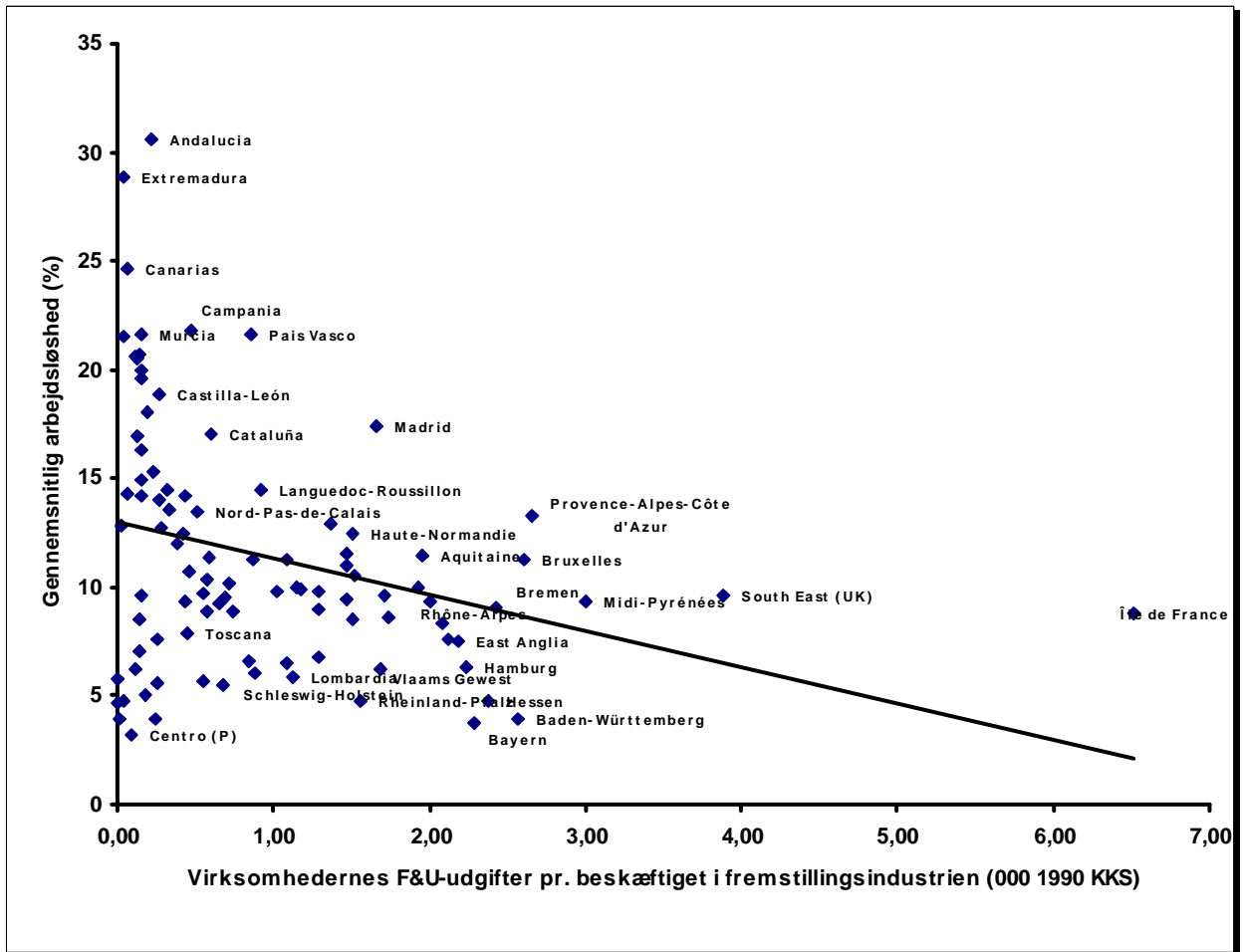
F&U-intensitet og vækst i beskæftigelsen – højteknologiske (HT), middelteknologiske (MT) og lavteknologiske (LT) industrier i G7-landene (1977-1996)



Kilde: GD Forskning, på grundlag af data fra OECD

11. F&U-UDGIFTER I INDUSTRIEN OG ARBEJDSLØSHED PR. REGION (1992-1995)

De europæiske regioner, der investerer mere i F&U, har en relativt lavere arbejdsløshed



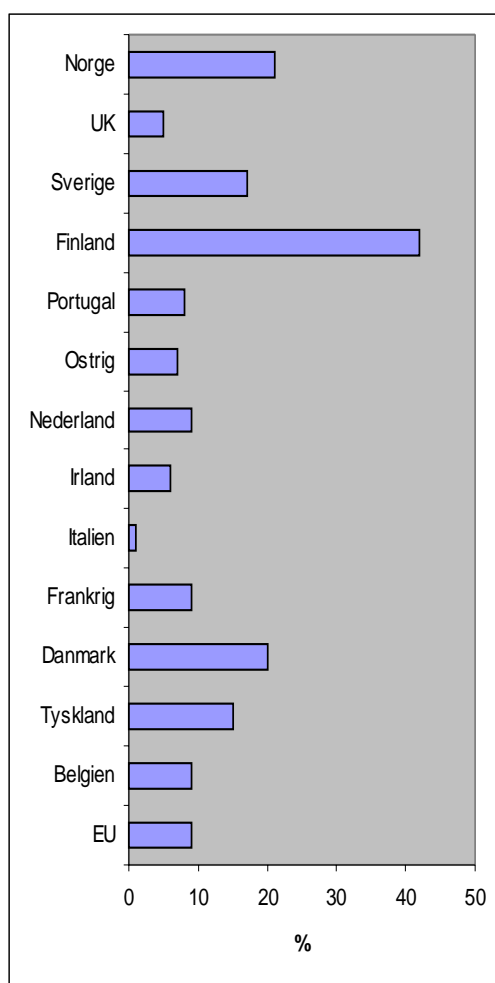
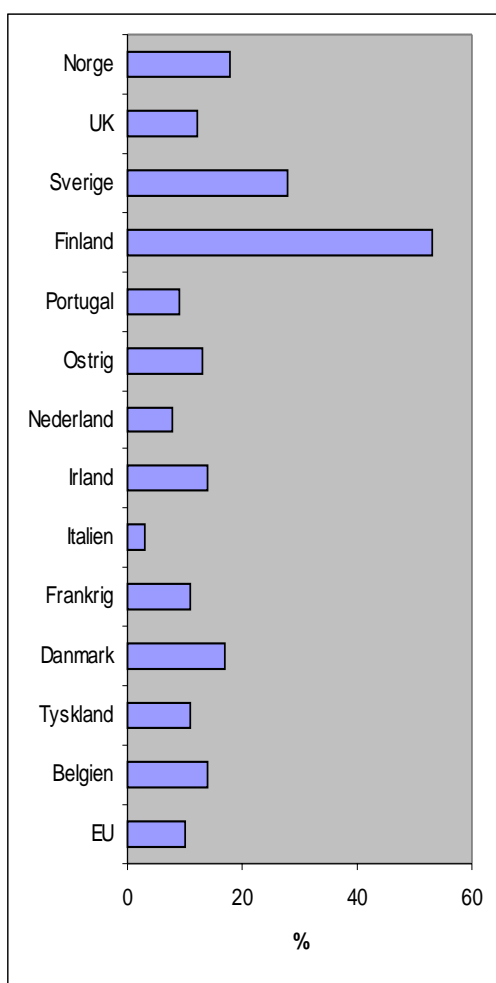
Kilde: GD Forskning, på grundlag af data fra Eurostat

12. SAMARBEJDSAFTALER MELLEM VIRKSOMHEDER OG UNIVERSITETER ELLER OFFENTLIGE FORSKNINGSINSTITUTTER ER IKKE SÆRLIGT UDBREDTE I DE FLESTE MEDLEMSSTATER I UNIONEN. GENNEMSITLIGT SAMARBEJDER LIDT OVER 10% AF VIRKSOMHEDERNE MED FORSKNINGSINSTITUTTER.

Virksomheders samarbejde med universiteter og forskningsinstitutter

Nyskabende virksomheder, der samarbejder med universiteter, i % (1994-96)

Nyskabende virksomheder, der samarbejder med offentlige forskningsinstitutter, i % (1994-96)



Kilde: Eurostat, GD Virksomheder, 2. EU-undersøgelse om innovation