

**Magnus Gulbrandsen, Susanne Lehmann Sundnes  
og Olaf Tvede**

**Ekstern finansiering av universitetsforskning –  
internasjonale modeller, erfaringer og statistikk**

NIFU skriftserie nr. 4/99

NIFU - Norsk institutt for studier  
av forskning og utdanning  
Hegdehaugsveien 31  
0352 Oslo

ISSN 0808-4572



## Forord

På oppdrag fra Utvalget for høgre utdanning, Mjøsutvalget, har NIFU belyst omfanget av og sentrale problemstillinger knyttet til ekstern finansiering av universitetsforskning i et internasjonalt perspektiv.

Foreliggende rapport ser på: hovedtrekk i utviklingen i Norden, hvorfor organisering av eksternt finansiert virksomhet er et aktuelt tema i andre land, sentrale problemstillinger, løsninger som har blitt valgt, erfaringer som er gjort. Rapporten bygger på litteraturstudier og et foreliggende intervjumateriale ved seks universiteter i seks ulike land i Europa. Omfanget av og kildene til ekstern finansiert forskning er kartlagt gjennom bearbeiding og tilrettelegging av internasjonal statistikk.

Rapporten ble utarbeidet i januar 1999 av Magnus Gulbrandsen, Susanne Lehmann Sundnes og Olaf Tvede.

Oslo, februar 1999

Petter Aasen  
Direktør

Olaf Tvede  
Seksjonsleder



# Innhold

<i>Del A. Ekstern finansiering – modeller og erfaringer.</i> .....	7
<b>1 Innledning.</b> .....	7
1.1 Kilder til finansiering av universitetene og universitetsforskningen – en oversikt. ....	7
1.2 Bakgrunnen for prosjektet. ....	10
1.3 Underlagsmateriale, datakilder og avgrensninger. ....	11
<b>2 Hovedtrekk ved utviklingen av den eksterne finansieringen av universitetsforskningen i Norden de siste 10 årene</b> .....	12
2.1 Finansieringen av universitetsforskningen: bildet i ulike land i 1995. ....	12
2.2 Finansieringen av universitetsforskningen: hovedbildet i Norden i 1995. ....	13
2.3 Utviklingen i de eksterne finansieringskildenes betydning: Norden 1989 - 1995. ....	14
2.4 Et blikk på Finland og Norge i 1997. ....	16
<b>3 Policy for eksternt finansiert virksomhet.</b> .....	17
3.1 Økt jakt på eksterne midler. ....	17
3.2 Kunnskaps-/teknologioverføring er blitt del av hovedmålsettingen. ....	18
3.3 Et nytt syn på universitetsforskningens rolle?. ....	19
3.4 Nasjonale og internasjonale forskningspolitiske forandringer. ....	20
3.5 Endringer i næringslivet. ....	22
<b>4 Problemstillinger som dukker opp med økt ekstern finansiering.</b> .....	23
4.1 Noen typer finansiering er uproblematisk. ....	23
4.2 Kontaktflaten mot oppdragsgivere. ....	24
4.3 Retningslinjer for oppdragsvirksomhet. ....	25
4.4 Skal patenter telle ved opprykk?. ....	26
4.5 Hvordan skaffe mer penger fra EU?. ....	26
4.6 Satsing på kvalitet = skjevare fordeling av ressurser? .....	26

<b>5</b>	<b>Valg av løsninger for eksternt finansiert virksomhet – internasjonale modeller.</b>	28
5.1	Overordnet tilnærming: adskilt fra eller integrert i ordinær virksomhet?.	28
5.2	Styring av eksternt finansiert virksomhet, regelverk for oppdrag: “top-down” eller “bottom-up”?.	30
5.3	Formelle tiltak for akkvisisjon av ekstern finansiering.	32
5.4	Egne enheter for utførelse av eksternt finansiert forskning.	33
5.5	Forskningsparker.	34
<b>6</b>	<b>Noen erfaringer, synspunkter og temaer som debatteres.</b>	37
6.1	Hvor stor skal den eksterne finansieringen være?.	37
6.2	Konflikter mellom eksternt finansiert og ordinær virksomhet.	39
6.3	Kommersialisering av forskning – eierskap til og bruk av forskningsresultater.	40
6.4	Ekstern finansiering, post-doktorer og universitetenes stillingsstruktur.	44
6.5	Ekstern finansiering og forskerrekruttering.	46
	<b>Litteraturliste - del A.</b>	48
	<i>Del B. Ekstern finansiering av universitetsforskning – internasjonal statistikk.</i>	53
<b>7</b>	<b>Internasjonal statistikk</b>	
7.1	Norge i totalbildet.	53
7.2	Metodegrunnlag.	54
	<b>Litteratur – del B.</b>	55
	<b>Tabeller.</b>	57

## *Del A. Ekstern finansiering – modeller og erfaringer*

### **1 Innledning**

UoH-sektoren – universitetene og høyskolene – spiller en viktig rolle i det totale FoU-systemet i ulike land. Ser vi på de nordiske landene samlet, er mindre enn en fjerdedel av de totale forsknings- og utviklingskostnadene registrert innen denne sektoren; innen EU samlet og OECD samlet er denne andelen noe lavere (se Del B, Tabell 1). Uansett størrelse, i de ulike land har universitetene (og de vitenskapelige høyskolene) et hovedansvar for grunnforskningen og forskerutdanningen, sertifiseringen av doktorandene gjennom doktorgradsstudier. De siste ti-årene har det skjedd store endringer i de fleste land i synet på universitetenes rolle og oppgaver i samfunnet, og ikke minst i synet på universitetsforskningen. Endringene i synet på og forventningene til universitetene kan oppsummeres i følgende stikkord: høyere kvalitet, større relevans og forbedret effektivitet. Finansieringen og finansieringsmekanismene er de viktigste styringsmåtene som offentlige myndigheter har for å få universitetene til å oppfylle forventninger og målsettinger på disse feltene.

Temaet for denne rapporten – ekstern finansiering av universitetsforskningen – knytter dermed an til en bredere diskusjon om styring og finansiering av universitetene. Hovedvekten i rapporten er lagt på å presentere erfaringer fra andre land. I denne delen (Del A) tar vi opp fem problemstillinger – vi diskuterer:

- hovedtrekk ved utviklingen i Norden,
- hvorfor organisering av eksternt finansiert virksomhet er et aktuelt tema i andre land,
- sentrale problemstillinger knyttet til slik virksomhet,
- løsninger som har blitt valgt, og
- erfaringer som er gjort, synspunkter og tema som diskuteres.

#### **1.1 Kilder til finansiering av universitetene og universitetsforskningen – en oversikt**

Universitetene og universitetsforskningen er finansiert på en rekke ulike måter. Vi kan skilne mellom minst seks ulike finansieringskilder:

- basisbevilgninger (fra det nasjonale utdanningsdepartementet)
- bevilgninger fra nasjonale forskningsråd
- sektorforskningsmidler (ulike offentlige organers finansiering av kontraktsforskning)
- midler fra industri og næringsliv forøvrig

- midler fra private organisasjoner og fond
- midler fra utenlandske kilder

I tillegg har universitetene gjerne også egne fond og noen egne inntekter.

### **Basisbevilgninger**

Hoveddelen av midlene som blir brukt til forskning ved universitetene, blir bevilget gjennom de ordinære grunnbudsjettene. Disse bevilgningene dekker både lønns-, drifts- og kapitalutgifter og skal brukes til forskning, undervisning så vel som administrasjonen av universitetene. Basisbevilgningene dekker hovedrammen for forskningsvirksomheten ved universitetene. Det bør imidlertid understrekes at tradisjonelt har det vært antallet studenter ved lærestedet, ikke forskningen, som i første rekke har vært avgjørende for størrelsen på grunnbudsjettene. Studenttallet har derfor ofte stor betydning for forskningens omfang og retning (rammebevilgninger). I noen land blir det gitt separate grunnbevilgninger til undervisning og til forskning. Som supplement til disse to bevilgningsmodellene brukes også ulike varianter av øremerkete midler eller budsjettposter for å oppnå de nye mål for universitetene nevnt over: høyere kvalitet, større relevans og forbedret effektivitet.

### **Bevilgninger fra nasjonale forskningsråd**

Forskningsrådssystemet ble i hovedsak etablert etter den andre verdenskrig som en supplerende finansieringskilde først og fremst for grunnforskningen. Disse nye institusjonene fikk raskt stor betydning for utviklingen av forskningen ved universitetene, som en supplerende finansieringskilde til basisbevilgningene. Grovt sett kan forskningsråd i dag deles i to grupper: universitets- eller disiplinorienterte forskningsråd og målrettete, sektororienterte forskningsråd rettet mot anvendt forskning. Internasjonalt sett kan det være ulike oppfatninger om hvilke forskningsfordelende organer som skal regnes med blant forskningsrådene.

### **Sektorforskningsmidler: ulike offentlige organers finansiering av kontraktsforskning**

Sektorforskning er opprinnelig et svensk begrep og dukket opp i Sverige på slutten av 1960-tallet. Denne typen forskning kan imidlertid føres mye lengre tilbake i alle de



nordiske land. Sektorforskning omfatter den forskningen som blir finansiert av det offentlige utenom forskningsrådene og universitetenes grunnbudsjetter. Formålet med denne typen forskning er at ulike offentlige organer skal kunne bruke forskning som et middel til å få ny kunnskap innen sitt eget fagområde og dermed kunne utføre sine oppgaver på en bedre måte.

### **Midler fra industri og næringsliv forøvrig**

Troen på universitetenes betydning som bidragsytere for økonomisk vekst synes å være bredt akseptert i de fleste land. Dette kommer til uttrykk både gjennom myndighetenes politikk overfor universitetene og i initiativ fra industri og næringsliv for å utvikle samarbeid med forskningsenheter og forskere på universitetene. Forventningene som ligger i bunnen, er først og fremst knyttet til erfaringene med utviklingen av ny vitenskapsbasert industri, særlig i USA, der enkelte universiteter har spilt en sentral rolle i utviklingen av ny teknologi, av bedrifter og bransjer. Slik sett betraktes forskning som et virkemiddel for ny industriutvikling.

### **Midler fra private organisasjoner og fond**

Private kilder, så som organisasjoner, fond, veldedige stiftelser, deler ut til dels betydelige midler til forskningsformål. For de medisinske fagområdene i Norge har slike private fond stor betydning. Stiftelser som Ford og Rockefeller i USA og Volkswagen i Tyskland er prominente internasjonale eksempler. Slike stiftelser fungerer ofte på samme måte som forskningsråd med bl.a. bruk av "peer-review" ved fordeling av midler.

### **Midler fra utenlandske kilder**

I denne kategorien kommer en rekke ulike kilder. I EU er rammeprogrammene de viktigste. Det antas ofte at EU er en kilde av økende viktighet i de nordiske landene.

### **Hva ser vi særlig på i denne rapporten?**

Selv om vi i denne rapporten vil berøre alle disse kildene, vil vi særlig se på finansieringen fra næringslivet, inkludert aktiviteter fra institusjonenes side for å kommersialisere forskning og forskningsresultater. Det er denne delen av den eksternt finansierte virksomheten som ligger lengst unna de fleste universiteters tradisjonelle aktiviteter og mål. Det er også her man har funnet mye av debatten i de fleste land. Sentrale spørsmål har bl.a. vært knyttet til rettigheter til universitetsforskning, patentering og lisensiering av resultater, og hvordan kommersialiseringstiltak skal planlegges og finansieres.

## 1.2 Bakgrunnen for prosjektet

Den umiddelbare bakgrunnen for dette prosjektet er arbeidet i Utvalget for høgre utdanning, det såkalte Mjøs-utvalget, som ble nedsatt i 1998. I mandatet heter det i et av punktene at utvalget skal (in extenso):

“ vurdere dei personalmessige, juridiske og økonomiske rammene både for oppdragsverksemd i regi av institusjonane sjølve og for samarbeid med randsoneinstitusjonar i lys av utfordringane frå samfunns- og næringsliv, slik at institusjonane bl.a. er betre i stand til å møte kompetansebehova i arbeidslivet. Utvalet blir bede om å vurdere desse spørsmåla som ei eiga utgreiing innan 1. april 1999, og kan hente inn nødvendig eksperthjelp i arbeidet.”

Disse problemstillingene er langt fra nye. Universitetene selv har naturlig nok vært opptatt av dem i en årrekke. Fra de siste årene vil vi trekke fram følgende to innstillinger (utredninger). Det norske universitetsråd nedsatte i oktober 1997 en arbeidsgruppe med oppdrag å vurdere det eksisterende regelverket for eksternt finansiert virksomhet og foreslå endringer som kan gi bedre løsninger og enklere administrasjon. Arbeidsgruppen leverte sin innstilling i april 1998; se Universitetsrådet (1998a).

Ikke minst på den økonomiske siden har den eksternt finansierte virksomheten ved universitetene vakt en del bekymringer fra universitetshold. Samtidig er det erkjent at slik finansiering er av stor betydning for universitetenes forskning og forskerutdanning. Et prinsipielt ønske er at slike oppdrag skal være selvfinansierende i betydningen fullt ut dekke alle kostnader. Universitetenes egen vurdering er at denne virksomheten trekker store vekslers på den delen av universitetenes grunnbudsjetter som settes av til infrastruktur; universitetene bruker m.a.o. betydelige midler til å dekke indirekte kostnader ved eksterne prosjekter (Se Universitetsrådet, 1998b).

Ønsker om økt utbygging av samspillet mellom universitetene, næringslivet og det øvrige samfunn, inkludert teknologioverføring og utnyttelse av kjent teknologi i kommersiell sammenheng finner vi bl.a. i den siste Forskningmeldingen fra 1993 (St.meld. nr. 36 (1992-93)) og i Forskningsrådets innspill til den kommende Forskningmeldingen (NFR, 1997).

### **1.3 Underlagsmateriale, datakilder og avgrensninger**

Hele rapporten er utarbeidet gjennom et forholdsvis avgrenset prosjekt. Prosjektarbeidet har foregått i januar 1999.

I denne delen, Del A, ligger hovedvekten på litteraturstudier (også litteratursøking i internasjonale databaser) og foreliggende rapporter og materiale fra NIFU. Oppmerksomheten rettes i hovedsak mot OECD-land. Dessuten har vi utnyttet et bredt intervjumateriale ved seks universiteter i seks ulike land i Europa: Bergen, Norge; Linköping, Sverige; Århus, Danmark; Oulu, Finland; Grenoble, Frankrike; Cambridge, Storbritannia (se Gulbrandsen, 1995); her er særlig universitetenes forhold til næringslivet belyst. I noen grad trekker vi i denne delen også veksler på statistikken i Del B. Til slutt i Del A er det en oversikt over litteraturen som ligger til grunn for denne delen av studien.

I Del B blir omfanget av og ulike kilder til eksternt finansiert forskning i et internasjonalt perspektiv belyst. Trender i utviklingen av denne typen finansiering i ulike land belyses også. Her har vi bearbeidet og tilrettelagt foreliggende internasjonal statistikk. Vi gir også en oversikt over de statistikk-kildene vi her har benyttet.

## 2 Hovedtrekk ved utviklingen av den eksterne finansieringen av universitetsforskningen i Norden de siste 10 årene

I dette kapitlet skal vi belyse hovedtrekkene ved utviklingen av den eksterne finansieringen av universitetsforskningen i Norden de siste 10 årene, totalt så vel som for de ulike typene av ekstern finansiering. De siste 10 årene avgrenser vi her til årene 1989 - 1997. Statistikken er ferdig i alle landene for årene 1989 til 1995. For 1997 er FoU-statistikken helt ferdig bare i Norge og delvis ferdig Finland; vi tar derfor med et kort avsnitt om disse to landene; jf. Tabell 3, Del B. I tillegg til statistikken i Del B, trekker vi her også veksler på: Kyvik og Ødegård (1990), Kyvik (1996) og Kyvik (1997).

UoH-sektoren – universitetene og høyskolene – spiller en viktig rolle i det totale FoU-systemet i alle de fire nordiske landene. Det er noen forskjeller mellom landene med hensyn til hvilken størrelse denne sektoren har i det nasjonale forskningssystemet. I 1995 ble mindre enn en fjerdedel av de totale forsknings- og utviklingskostnadene i Norden registrert innen denne sektoren; tallet varierer mellom 26,0 prosent (Norge, høyest) og 19,5 prosent (Finland, lavest), jf. Tabell 1, Del B. Innen EU samlet og OECD samlet i 1995 er denne andelen noe lavere enn for Norden samlet, og vi finner land med høyere andel enn det høyeste i Norden og land med lavere andel enn det laveste i Norden.

### 2.1 Finansieringen av universitetsforskningen: bildet i ulike land i 1995

Tabell 2, Del B viser volumet eller størrelsen på UoH-sektoren i ulike land som også har kategoriserte data (fire kategorier) for den eksternt finansierte forskningen. Tabellen viser også hvert lands totale pr. capita utgifter i UoH-sektoren i 1995. I Norden er dette tallet eller denne satsingen desidert høyest i Sverige, Norge og Danmark er nesten likt, og Finland ligger en del lavere. Sammenlikner vi med de andre landene i tabellen, ser vi at på denne typen satsing ligger Norden foran land som Frankrike, Storbritannia og Canada, bak land som Japan og Nederland (delvis).

Ser vi på grunnbudsjettens andeler av de totale FoU-utgiftene i UoH-sektoren, ser vi store forskjeller, denne andelen er høyest i Nederland – omkring 80 prosent. Som gruppe betraktet ligger alle landene i Norden høyere enn de andre landene i tabellen. Norge har

den nest høyeste andelen, 70 prosent, Danmark nesten det samme. Andelen er særlig lav i Canada, bare 26 prosent.

Ser vi på størrelsen på de ulike kildene for eksternt finansiert forskning, ser vi store forskjeller. Ekstern finansiering fra næringslivet har størst (relativ) betydning i Canada (og Spania) – 10 prosent. Finansiering fra ulike departementer og ulike offentlige kilder inklusive forskningsråd, er desidert størst i Frankrike – 46 prosent; denne andelen er også svært høy i Canada, 41 prosent. Andelen fra “andre kilder” er særdeles høy i Japan, hele 45 prosent; dette dreier seg om private fond, gaver, universitetenes egne fond og universitetenes egne midler utenom grunnbudsjettene. Canada har 22 prosent. Mellom 10 og 20 prosent på denne kategorien har Storbritannia, Spania og Sverige. Når det gjelder finansiering fra utlandet, har Irland en svært høy andel, 24 prosent. Gjennomgående er det små andeler i de andre landene.

Detaljerte tidsseriedata for hvert av landene i Tabell 2, finnes også i Del B. Vi kommenterer ikke tabellene med tidsserier her. Disse tabellene har den samme kategoriseringen av finansieringskildene som Tabell 2.

## 2.2 Finansieringen av universitetsforskningen: hovedbildet i Norden i 1995

I Kapittel 1 trakk vi fram at universitetene og universitetsforskningen er finansiert på ulike måter, vi skilte mellom seks ulike finansieringskilder:

- basisbevilgninger/grunnbudsjett
- forskningsråd
- sektorforskningsmidler (fra ulike offentlige organer)
- industri og næringsliv forøvrig
- private organisasjoner og fond
- utenlandske kilder

Internasjonalt sett – for alle landene i EU og OECD har vi ikke en så detaljert statistikk, noe som fremgår av Tabell 2; vi har “bare” fem finansieringskilder. En slik detaljert statistikk har vi imidlertid for de nordiske landene. Tabell 3 viser statistikken for 1989 - 1997; den er ikke like detaljert for alle årene (Sverige).

Tabell 3 viser at finansieringsstrukturen varierer mye mellom de ulike nordiske landene dette året, 1995. *Basisbevilgningenes eller grunnbudsjettene*s andel av de totale midlene til FoU ved universitetene varierte i 1995 mellom 70 prosent (Norge, høyest) og 56 prosent (Sverige, lavest). *Forskningsrådenes* andel var høyest i Finland dette året, 21 prosent, og lavest i Sverige, 12 prosent. *Sektorforskningsmidlenes*, som i tabellen er kalt “Øvrige offentlige midler”, andel var høyest i Sverige, 14 prosent, og lavest i Norge, 6 prosent. Andelen midler fra *industri*

og næringsliv forøvrig, i tabellen kalt "Næringsliv", var høyest i Finland, 6 prosent, og lavest i Danmark, 2 prosent. Andelen midler fra private organisasjoner, fond og andre kilder, i tabellen kalt "Andre kilder", var høyest i Sverige, 11 prosent, og lavest i Finland, 2 prosent. Andelen midler fra *utenlandske kilder* var høyest i Danmark, 4 prosent, og lavest i Norge, 1 prosent.

### **2.3 Utviklingen i de eksterne finansieringskildenes betydning: Norden 1989 - 1995**

Tabell 3 viser også utviklingen av finansieringsstrukturen i de fire nordiske landene i perioden 1989 - 1995.

*Basisbevilgningenes eller grunnbudsjettene*s andel av de totale midlene til FoU ved universitetene var:  
i Danmark forholdsvis konstant,  
i Finland lavere i siste del av perioden enn i første,  
i Norge forholdsvis konstant,  
i Sverige noe varierende.

*Forskningsrådenes* andel var:  
i Danmark forholdsvis konstant,  
i Finland høyere i siste del av perioden enn i første,  
i Norge tendens til å bli noe lavere,  
i Sverige, sett sammen med sektorforskningsmidlene, lavest i siste del av perioden.

*Sektorforskningsmidlenes* andel var:  
i Danmark forholdsvis konstant,  
i Finland forholdsvis konstant,  
i Norge litt økende,  
i Sverige, se kommentaren over.

Andelen midler fra *industri og næringsliv forøvrig* var:  
i Danmark forholdsvis konstant,  
i Finland forholdsvis konstant,  
i Norge også forholdsvis konstant,  
i Sverige det samme, forholdsvis konstant.

Andelen midler fra "andre kilder" var:  
i Danmark forholdsvis konstant,  
i Finland lavere i 1995 enn tidligere,  
i Norge konstant,  
i Sverige, høyest i Norden og forholdsvis konstant omkring 10 prosent.

Andelen midler fra *utenlandske kilder* var:

i Danmark litt varierende,

i Finland forholdsvis konstant,

i Norge forholdsvis konstant,

i Sverige også forholdsvis konstant.

I forhold til forventningene som ofte er knyttet til næringslivet som finansieringskilde for universitetsforskningen, må næringslivets rolle sies å være beskjeden. Samtidig er det viktig å peke på at den FoU-virksomheten som foregår i organisatoriske nyskapninger i universitetenes randsoner, som f.eks. forskningsstiftelser og forskningsparker, i hovedsak ikke er med i tallmaterialet i tabellen. Det kan nevnes at den norske UoH-sektoren i FoU-statistikken omfatter enkelte randseinstitutter.

Det antas ofte at EU er en kilde av økende viktighet i de nordiske landene, spesielt gjennom EUs rammeprogrammer. EU-midler til forskning inngår i kategorien "Utlandet" i den internasjonale statistikken og kan ikke spesifiseres. Denne kategorien er ikke entydig voksende. I Danmark, som har vært medlem av EU siden 1972, har andelen gått ned fra 1993 til 1995. I de andre landene er kategorien høyere det siste registreringsåret enn de tidligere. I den norske forskningsstatistikken kan imidlertid EU-midler skilles ut som en egen kategori for årene 1995 og 1997. Tallene viser en reell vekst på 75 prosent fra 1995 til 1997 i EU-midler til Norge.

## **2.4 Et blikk på Finland og Norge i 1997**

FoU-statistikken for 1997 er helt ferdig bare i Norge og delvis ferdig i Finland. De tallene som er ferdig, framgår også av Tabell 3. Sammenliknet med 1995 ser vi følgende: I Norge har det vært en realvekst på ca. 9 prosent. Den relative fordelingen på de ulike kildene er nokså uforandret, litt mindre over grunnbudsjettet, litt mer fra utlandet. I Finland har det vært en realvekst i UoH-sektoren på nærmere 40 prosent i løpet av disse to årene. En medvirkende og vesentlig årsak til den sterke veksten vi kan registrere i Finland, er en utvidelse av statistikkgrunnlaget; i statistikken for 1997 inngår for første gang universitetenes sentralsykehus i sin helhet. Av de tallene som nå er ferdige, ser vi at grunnbudsjettandelen har gått ned fra 60 til 50 prosent, og utenlandsk finansiering har blitt fordoblet.



## 3 Policy for eksternt finansiert virksomhet

Organisering av eksternt finansiert virksomhet er en aktuell problemstilling i de fleste land. En hovedårsak er at den eksterne finansieringen har fått økt betydning for de fleste universiteter og høyskoler. Bak denne utviklingen kan det nevnes en rekke drivkrefter:

- Økt jakt på slike midler fra institusjonenes side.
- Endringer i deres målsettinger.
- Ideologiske endringer, spesielt knyttet til et nytt syn på innovasjonsprosesser.
- Forskningspolitiske forandringer på nasjonalt (og internasjonalt) nivå.
- Endringer i næringslivet som gjør at mange bedrifter også er blitt mer interessert i et samarbeid med universiteter og høyskoler om forskning.

Drivkreftene beskrives nærmere i de påfølgende avsnitt. Hvilke av drivkreftene som spiller sterkest inn, varierer mellom land, institusjoner og fagområder. Noen universiteter har alltid hatt et relativt stort omfang av ekstern finansiering og er mer vant til den harde konkurransen slike midler medfører, mens for andre har dette vært upløyd mark. Læresteder som har faglige tyngdepunkter i først og fremst teknologiske, men også medisinske og naturvitenskapelige fag, har i de fleste tilfeller også lengre tradisjoner for forskningssamarbeid med næringsliv. Det er påfallende hvor lik utviklingen er i mange land, selv om enkeltinstitusjoner selvsagt kan ha valgt ulike løsninger på hvordan den eksterne og den “ordinære” virksomheten kan tilpasses hverandre.

### 3.1 Økt jakt på eksterne midler

Grunnbevilgningene til universiteter og høyskoler har for et stort flertall stått på stedet hvil eller gått noe ned (jf. tabellene i del B). I noen land er det dessuten sterke restriksjoner på bruken av basisfinansieringen. Ikke minst gjelder dette USA, hvor det estimeres at bare omlag ti prosent av grunnbevilgningene kan disponeres noenlunde fritt av institusjonene (Williams, 1990). Samtidig har man i de fleste land ofte sett en stor økning i antall studenter og som regel en utvidelse av arbeidsoppgaver og aktiviteter, f.eks. i forhold til kommersialisering av forskning. Det snakkes hyppig om “budsjett-krise”, “inntektssvikt” o.l. Institusjonene har derfor gjerne intensivert sin jakt på finansiering fra andre kilder, og mange har lyktes i dette. De eksterne midlene har dermed økt i forhold til grunnbevilgningene. Det kan generelt hevdes at den eksternt finansierte virksomheten er blitt mye viktigere for

universiteter og høyskoler de siste par tiårene. Det ser ut til at svært mange læresteder har en økning i eksterne midler som en sentral målsetting.

Selv om mange universiteter ser ut til å ha startet jakten på ekstern finansiering etter at basisfinansieringen er blitt redusert eller ikke økt så mye som ønsket, kan det nevnes at det likevel er de eksterne midlene som har mest “prestisje” i mange land. Dette skyldes den harde konkurransen det ofte er om slik finansiering. Det er liten tvil om at mange amerikanske forskere ser det som et tegn på kvalitet at de når opp i konkurransen om midler fra f.eks. National Science Foundation (NSF), National Institutes of Health (NIH), eller høythengende private fond. Penger fra industrien i form av oppdragsforskning og konsulenttjenester sees også i mange tilfeller som et tegn på faglig status mange steder – bare “de beste” klarer seg på dette markedet.

### **3.2 Kunnskaps-/teknologioverføring er blitt del av hovedmålsettingen**

Overføring av forskningsresultater til eksterne aktører, ut over tradisjonell vitenskapelig publisering, er for en del universiteter og høyskolars vedkommende blitt definert som en like viktig oppgave som undervisning og forskning. I mange tilfeller inkluderer dette en kommersiell utnyttelse av resultatene og et tettere samarbeid med forskningens brukere. Til en viss grad kan det hevdes at denne endringen er iverksatt for å legitimere økt jakt på eksterne midler, samt for å skape godvilje hos myndigheter som har vært opptatt av at universiteter og høyskoler skal ha nær kontakt med det omkringliggende samfunn.

Samtidig er det åpenbart, iallfall i Europa, at det har det skjedd et visst ideologisk skifte ved universitetene – det å samarbeide med næringslivet var mange steder uglesett fra slutten av 60-årene og gjennom hele 70-tallet. Dette gjaldt også i noen grad i teknologiske og naturvitenskapelige fag, ikke minst i Norden (Gulbrandsen, 1995). Noen andre partnere hadde man riktignok, f.eks. ble det gjennomført en rekke FoU-prosjekter innen informasjonsteknologi i Norden i samarbeid mellom universiteter og fagbevegelsen, men store utslag i regnskapene hadde denne virksomheten ikke. Slike “politiske” sperrer mot å samarbeide med private bedrifter på generelt grunnlag ser nå ut til å være forsvunnet. Det kan likevel legges til at mange universitetsforskere fremdeles uttrykker bekymring for forskningens frihet dersom omfanget av den eksterne finansieringen blir for stort (se 6.2 nedenunder).

Det er påfallende at mange av universitetene som beskrives som mest aktive når det gjelder kommersialisering av forskning, f.eks. Cambridge University i Storbritannia og Massachusetts Institute of Technology (MIT) og Stanford University i USA, satte i gang slike aktiviteter tidlig. Her ble det etablert patent- og lisenskontorer, forbindelseskontorer til omverdenen, forskningsparker m.m. allerede på 50- og 60-tallet, i noen tilfeller enda tidligere (mens andre institusjoner som regel først iverksatte slike tiltak på 80-tallet). MIT er blitt beskrevet som sterkt orientert mot økonomisk nyskaping hele det 20. århundre, og de første forskningsbaserte bedriftene sprang ut av Cambridge University siste halvdel av 1800-tallet. Disse universitetene ser ut til å ha vært spesielt suksessrike i å trekke til seg ekstern finansiering og skape økonomisk vekst i sine regioner, uten at det har gått ut over den “internvitenskapelige” kvaliteten. Noen hevder at årsaken til dette nettopp ligger i at lærestedene har satt i gang kommersialiseringstiltak ut fra et ønske om å skape økonomiske resultater (for seg selv og andre) og å ha nære forbindelser til omverdenen, ikke ut fra “nød” knyttet til nedgang i basisfinansiering. Andre vil si at disse universitetene har hatt et forsprang når det gjelder å kombinere eller balansere den eksternt finansierte virksomheten med den ordinære, men at også flere kan klare dette på lang sikt.

### **3.3 Et nytt syn på universitetsforskningens rolle?**

I et større perspektiv har det også skjedd endringer som kan beskrives som ideologiske. Viktigst i så måte er det nye syn på innovasjonsprosesser som har fått gjennomslag i de fleste land. Tidligere ble innovasjon sett på som en relativt lineær prosess – grunnforskningen ga nye teorier og metoder, disse ble utforsket i en praktisk sammenheng i den anvendte forskningen, og resulterte deretter i nye produkter og prosesser i produktutviklingsaktiviteter. Til sist ble de nye produktene presentert for et marked.

Denne modellen er blitt avskrevet som for enkel. Innovasjon beskrives nå som en komplisert prosess som foregår i et nettverk av ulike aktører med forskjellige hovedoppgaver. Grunnforskning kan gi direkte impulser til produktutvikling, og i en praktisk kontekst kan det oppstå problemer og situasjoner med høy relevans for mer grunnleggende forskning. Implikasjoner av den nye modellen er i første omgang at forbindelsene mellom sektorene bør bli tettere, og f.eks. at brukere i større grad bør involveres i FoU-prosesser. Forskningens rolle blir ikke mindre, men annerledes, og på mange måter mer krevende.

Fortsatt er det mye diskusjon om hva slags rolle universitetenes forskning spiller og skal spille i samfunnet. Internasjonalt er det mange røster som taler for en fortsatt økende rolle for UoH-institusjoner i kommersialisering av forskning. Noen snakker om at det vil skje en “akademisk revolusjon” ved institusjonene hvor patentering, etablering av nye bedrifter m.m. etter hvert vil bli sett på som en helt naturlig del av institusjonenes virksomhet, på lik linje med undervisning og forskning (Etzkowitz, 1998). “Entreprenør-universitetet” er et annet begrep som er dukket opp de siste årene (bl.a. Clark, 1998), som ofte henspiller på universitetets (faktiske eller ønskede) rolle i å skape ny kunnskapsbasert virksomhet. Andre snakker om en helt ny “modus” for kunnskapsproduksjon, hvor en stadig større del av kunnskapsmengden i samfunnet blir til med et konkret siktemål og i et tverrfaglig samspill der universitetene bare er en av mange aktører (Gibbons m.fl., 1994). Ifølge denne oppfatningen har den disiplinære forskningen slik man vanligvis finner den ved universitetene, fremdeles en rolle, men en mye mindre rolle enn før. Ut fra disse synspunktene vil en stor andel av midlene ved UoH-institusjonene, sannsynligvis en større andel enn i dag, komme fra eksterne kilder.

Andre røster, særlig innenfor universitetssektoren, er imidlertid svært kritiske til disse oppfatningene. De mener at det nettopp er grunnforskernes frihet til å velge sine egne problemstillinger og metoder, uten hensyn til mer eller mindre kortsiktige brukerbehov, som er hovedforklaringen bak grunnforskningens mange (og også praktiske) resultater de siste hundre år. Hemmeligholdelse av resultater, salg av data til private bedrifter, patentering av resultater som også spiller en viktig rolle som forskningsmateriale, er noen av trendene som på lang sikt kan undergrave grunnforskningen, hevdes det.

### **3.4 Nasjonale og internasjonale forskningspolitiske forandringer**

Det nye synet på innovasjonsprosesser ser ut til å ha hatt stor innvirkning på forskningspolitikken. Økt samarbeid mellom universiteter og samfunnslivet for øvrig står på den politiske dagsorden i de fleste land, og kommer til uttrykk i politiske dokumenter og konkrete tiltak. Dette har medført et mer eller mindre stort press på UoH-institusjoner for å samarbeide mer med omverdenen og selv ta en større del av ansvaret for at forskningsresultater kommer til praktisk utnyttelse. I varierende grad argumenteres det også med at universitetsforskningen er viktig av kulturelle og andre årsaker. Det synes likevel som om de økonomiske begrunnelsene, at forskningen skal være et bidrag til konkurransevne og økonomisk vekst, er ganske dominerende i forskningspolitikken på dette feltet.

I tillegg kan det hevdes at de internasjonalt velkjente “suksesseksemlene” har spilt en betydelig rolle. Mest kjent er kanskje Silicon Valley i California og Route 128 i Massachusetts. Disse to områdene har sett en meget stor vekst i forskningsbaserte foretak de siste tre-fire tiår, ofte med bakgrunn i forskningsaktiviteter ved universitetene Stanford og MIT. Ikke bare er det kommet mange høyteknologibedrifter, noen av dem er også vokst til å bli meget store multinasjonale bedrifter (slik som Hewlett-Packard og Digital). I studier av årsaker til suksessene pekes det ofte på “kulturelle” forhold som en sterk “entreprenørskapsånd” i regionen (se bl.a. Saxenian, 1994).

Mange politikere og andre har ønsket seg et Silicon Valley eller Route 128 i sin region, og de tette koblingene til næringslivet som finnes ved f.eks. Stanford og MIT er ofte blitt forsøkt overført til nye omgivelser. Det finnes knapt et universitet i den vestlige verden som ikke har en eller annen form for forbindelseskantor til næringslivet og en forskningspark eller et innovasjonssenter på campus. Også i Sør-Amerika og Asia er det en meget hurtig vekst i slike foretak. Det kan legges til at kopiering av andres tiltak ikke alltid har vært like vellykket. Denne problemstillingen behandles mer utførlig i de to siste kapitlene av rapportens Del A. Her kan det kort nevnes at en del kritiske røster fra universitetshold har hevdet at imitering av andres suksessrike tiltak og måter å organisere eksternt finansiert virksomhet på, som regel i altfor liten grad har tatt hensyn til lokale forutsetninger.

Myndighetene i mange land har dessuten valgt å kanalisere en større del av midlene til en eller annen form for “strategiske innsatsområder”, som regel gjennom forskningsråd. I alle de nordiske land har midler fra forskningsråd til universitetene økt de siste to tiårene (Kyvik, 1997), og en rekke andre nasjoner kan vise til den samme utviklingen.

Internasjonalt er det utviklingen i (og av) EU som har hatt størst betydning når det gjelder eksternt finansiert virksomhet i universiteter og høyskoler i vår del av verden. EUs inntreden som en sentral aktør i forskningssystemet har flere viktige sider. For det første er EU en betydelig kilde til finansiering av forskning, med andre ord er det de siste 10-15 årene dukket opp en helt ny ekstern kilde til forskningsmidler. For det andre har EU vært en pådriver når det gjelder å få til økt samarbeid mellom UoH-institusjoner og næringslivet, med et sterkt grunnleggende fokus på bedring av konkurransevne og økonomisk vekst. I en rekke av FoU-programmene har f.eks. samarbeid på tvers av sektorer og land vært påkrevd for å få midler. Det 5. rammeprogram som skal iverksettes før tusenårsskiftet, inkluderer dessuten et fokus på nyetableringer fra universitets- og høyskolesektoren, noe som vil innebære en økt rolle for institusjonene når det gjelder kommersialisering av forskningsresultater.

### **3.5 Endringer i næringslivet**

I næringslivet har det óg skjedd endringer. Et nytt syn på innovasjoner og hvordan de oppstår, har f.eks. ført til at bedrifters FoU-virksomhet er blitt omorganisert og knyttet tettere opp mot forretningsenhetene. Kjøp av FoU-tjenester eksternt, såkalt “outsourcing”, ser også ut til å ha blitt et vanligere valg de siste tiårene. Dessuten snakkes det ofte om økt innovasjonstakt og at det stadig går kortere tid fra grunnforskning til ferdig produkt. Dette bidrar til en økt interesse i næringslivet for universitetsforskningen, og i tillegg til press om at UoH-institusjonene ikke skal være “elfenbenstårn”.

Årsaker til at den eksterne finansieringen har fått økt betydning for universiteter og høyskoler, har altså sin bakgrunn i institusjonenes økonomi og strategi/ideologi, men også i endringer i deres omgivelser, både av politisk karakter og endrede forhold for andre sentrale aktører i forskningssystemet. Det kan hevdes at en grunnleggende og bakenforliggende årsak er et nytt syn på hvordan universitetsforskningen kommer til nytte – dagens oppfatning av innovasjonsprosesser impliserer at universitetene skal ha tette forbindelser til samfunnet for øvrig, ikke minst til brukerne av forskningsresultatene.

## 4 Problemstillinger som dukker opp med økt ekstern finansiering

Økt ekstern finansiering medfører en rekke problemstillinger for institusjonene selv og også for forskningspolitikken på ulike nivåer. I utgangspunktet kan det hevdes at det er et spenningsforhold mellom den eksternt og den internt finansierte virksomheten. Førstnevnte vil kunne variere meget i omfang over tid, den vil i større eller mindre grad være “markedsstyrt”, den vil kunne bidra til store forskjeller i rammebetingelser til forskning ved de enkelte institusjoner, og den vil sannsynligvis inkludere en meget stor bredde i aktiviteter og samarbeidspartnere. Forskningen og undervisningen (og evt. andre aktiviteter) finansiert over basisbevilgningen vil i ganske stor grad utvise motsatte egenskaper: Bevilgningene fluktuerer lite fra år til år, de fordeles ut fra en (mer eller mindre) “rettferdig” nøkkel slik at det som regel ikke blir meget store forskjeller i de akademiske enhetenes økonomiske rammebetingelser, og det er den tradisjonelle kjernevirksomheten som finansieres på denne måten.

### 4.1 Noen typer finansiering er uproblematisk

Først kan det imidlertid nevnes at noen typer eksterne midler likevel er uproblematisk å håndtere for lærestedene. Dette har både å gjøre med hva slags kilde pengene kommer fra, og måten de deles ut på. Midler fra de fleste typer private fond, f.eks. interesseorganisasjoner (særlig knyttet til ulike sykdommer og helselidelser), bransjeorganisasjoner og fond fra private bedrifter (Volkswagen-fondet er velkjent i Europa), ser ikke ut til å medføre spesielle problemer for mottakerne i universitets- og høyskolesektoren. Tildeling skjer etter vitenskapelige kriterier, og resultatene båndlegges ikke på noen spesielle måter. Temaene det fokuseres på, er dessuten ofte initierte fra forskere selv. Som regel er det de vitenskapelige enhetene (grupper, institutter, sentra osv.) som søker om midler uten noen bistand fra en særskilt administrativ støttefunksjon.

Det samme gjelder større og/eller bredt anlagte programmer i regi av forskningsråd. Også disse er i de fleste land forskerinitierte og baserer seg på vitenskapelige utvelgelseskriterier. Som nevnt ansees det som et kvalitetsstempel i mange kretser å få midler fra NSF og NIH i USA, fordi det er så stor konkurranse om disse midlene. Noen kritiske spørsmål har vært reist til programforskning i det hele tatt, ikke minst i Norge. Empiriske studier har likevel i liten grad gitt grobunn for bekymringer på grunnforskningens vegne, iallfall når det gjelder denne type programmer når man tar utgangspunkt i forskernes egne vurderinger. Et vanlig funn er at forskere som har fått tildelt programmidler, ofte er svært fornøyde og publiserer mer vitenskapelig enn andre uten slike midler (se f.eks. Smeby, 1996).

Brukerstyring og fokuserte programmer vil imidlertid være mer kontroversielt sett med mange universitetsforskerees øyne. Dette vil gå ut over langsiktigheten i grunnforskningen og føre til at faglig viktige, men kortsiktig “unyttige” problemstillinger, ikke blir belyst, hevdes det. Heller ikke her synes frykten å være godt bekreftet av empiriske studier. Datamaterialet er på den annen side tynt, og mange mener det vil ta lang tid før effektene kan sees (og langt tid å rette dem opp igjen hvis det skulle ønskes). Brukernes kompetansenivå til å bestille forskning ser ut til å være en viktig faktor i om brukerstyring oppfattes som problematisk av forskerne i UoH-sektoren.

## **4.2 Kontaktflaten mot oppdragsgivere**

Oppdragsforskning, dvs. at personale ved et universitet eller en høyskole utfører et bestemt FoU-prosjekt på vegne av en privat bedrift, en offentlig etat e.l., fører med seg en rekke utfordringer. I utgangspunktet kan det hevdes at universitetsforskningen ikke er organisert for å vinne oppdrag (uklare ansvarsforhold sett utenfra, få formelle grupper, desentralisert ledelse). Grensesnittet kan dermed skape problemer for den direkte oppdragsforskningen.

Nettopp kontaktflaten mot næringslivet er blitt et viktig tema for mange universiteter og høyskoler. En målsetting om å få mer midler fra industrien impliserer en diskusjon om hvordan universitetsforskningen kan gjøres mer attraktiv og/eller tilgjengelig for næringslivet. En del læresteder nøyer seg med å se på det som et informasjonsproblem – dvs. at mer og bedre informasjon om hva som “virkelig foregår” ved institusjonen i seg selv vil øke den eksterne finansieringen i tilstrekkelig grad. Andre læresteder er tydelig mer skeptiske til hvor godt egnet de tradisjonelle akademiske enhetene er til å tilegne seg og/eller utføre oppdragsvirksomhet, og svarer med å etablere ulike former for sentra og oppdragsorganisasjoner (dette diskuteres ytterligere i neste kapittel). Likevel kan det legges til at hvordan informasjon om nivå av og innhold i ekstern finansiert virksomhet kan formidles, er et hyppig diskusjonstema ved universiteter og høyskoler. Alle læresteder ønsker å skape et positivt bilde i opinionen av den betydning man faktisk har for regionen.



### 4.3 Retningslinjer for oppdragsvirksomhet

Et annet tema som diskuteres mye i universitets- og høyskolesektoren er retningslinjer for enkeltforskeres oppdragsvirksomhet og andre eksterne aktiviteter. Hvor mye tid skal universitetsansatte få bruke f.eks. til egen konsulentvirksomhet? Erfaringer fra utlandet, særlig USA, tyder på at et omfattende og uproblematisk forhold til næringslivet betinger relativt liberale regler på dette området. Det er velkjent at MIT i begynnelsen av århundret definerte at det vitenskapelige personalet kunne få bruke 20% av sin arbeidstid på konsulentoppdrag o.l. for industri og andre interessenter. Regelen ble innført i utgangspunktet for å begrense personalets tidsbruk til slik virksomhet, men har senere også fungert som en norm for forskerne ved institusjonen at man bør ha noen slike aktiviteter. For øvrig er det vanlig at vitenskapelig ansatte i USA er ansatt ni måneder i året av institusjonen, og kan bruke de tre øvrige til f.eks. oppdragsvirksomhet.

Hvordan skal oppdrag prises og hva slags overhead skal man beregne seg? Her er diskusjonene ofte forskjellige, alt ettersom hvor mye penger man ønsker å tjene på oppdragsvirksomheten (og vil nok også variere etter hvor mye aktuelle oppdragsgivere er villige til å betale). Ved en del universiteter har det vært bekymring for at satsen for overhead er for lav, dvs. at lærestedet ikke får dekket sine reelle faste kostnader i forbindelse med oppdrag. Det er generelt vanlig at større oppdrag bidrar til å finansiere doktorgradskandidater og midlertidig ansatte, som post-doktorer.

Hvilke retningslinjer skal gjelde for eierskap til resultater (intellektuelle rettigheter)? Målet for institusjonene er som regel å sikre utnyttelse av data i vitenskapelig publisering. De fleste ser ut til å akseptere enn viss utsettelse (noen få år) av publisering, og man lar oppdragsgiver få beholde eventuelle patentrettigheter o.l. Økt patentering av universitetsforskning er imidlertid ønsket av mange, og ulike tiltak for å få til dette vurderes. Universitetene ser dette i første rekke som en potensiell inntektskilde, noe som også kan være en motivasjon fra enkeltforskeres side.

En generell regel er at universitetsansatte ikke får lov til å engasjere seg i konkurrerende virksomhet, f.eks. avanserte konsulent- eller forskningsforetak som får midler fra samme kilder som universitetets egen forskningsvirksomhet. Hva slags sanksjoner som kan være aktuelle hvis reglene brytes (og det finnes det flere eksempler på), kan være gjenstand for diskusjon. Cambridge University er et interessant case i denne forbindelse. Her finnes ingen formelle regler for hva slags aktiviteter de ansatte kan engasjere seg i. Likevel forventes det (naturlig nok) at personalet ikke utkonkurrerer sin arbeidsgiver eller på annen måte "ødelegger" for universitetet, og man har heller aldri sett eksempler på grove tillitsbrudd av denne typen. Sannsynligvis er det de lange tradisjonene for ekstern virksomhet i Cambridge som gjør at dette aldri har vært noe problem.

#### **4.4 Skal patenter telle ved opprykk?**

Et hett tema i mange land og ved mange UoH-institusjoner er hvorvidt annet enn vitenskapelige resultater (publisering) skal kunne være meritterende. Noen argumenterer for at deltakelse i utvikling av applikasjoner til industri (og andre aktører), patentering (og lisensiering) m.m. også bør telle ved vitenskapelige opprykk. Det finnes eksempler på universiteter hvor patenter har fått samme status som publikasjoner. For øvrig synes strategien å være avventende. Det kan være verdt å merke seg at læresteder med omfattende patentering sjelden lar patenter telle ved opprykk. Årsaken kan være at det ofte er uproblematisk å kombinere patenter med vitenskapelig publisering, og/eller at det er de mest produktive forskere målt i publikasjoner som også er mest aktive når det gjelder å ta ut patenter på enkelte resultater.

#### **4.5 Hvordan skaffe mer penger fra EU?**

I vår del av verden er en sentral diskusjon i ulike land og institusjoner hvordan man kan skaffe seg mer midler fra EU. På nasjonalt nivå er det som regel et mål å få mer tilbake enn det man bidrar med til EUs forskningsprogrammer, mens universitetene i stor grad har satset på å sikre seg "så mye som mulig" av disse midlene. Dette har imidlertid ofte medført særskilte problemstillinger. Nye forbindelser må knyttes eller eksisterende må styrkes fordi EU-programmene ofte krever samarbeid på tvers av land. I tillegg har EU vist seg å være en meget krevende oppdragsgiver med omfattende prosedyrer for søking og rapportering. Dette stiller krav til den administrative støtten forbundet med slike midler.

#### **4.6 Satsing på kvalitet = skjevere fordeling av ressurser?**

Til sist kan det nevnes at et kjernepunkt i forskningsstrategi og forskningspolitikk i de fleste land er knyttet til kvalitetssikring og -utvikling. Noen mener at en mer "urettferdig" fordeling av ressurser er den eneste veien å gå for å oppnå miljøer og resultater av ypperste klasse. Dette har i noen tilfeller også medført diskusjon om hvorvidt noe av universitetenes basisbevilgning bør gis på grunnlag av de resultater enhetene har oppnådd.

Noen læresteder setter til side litt av den grunnleggende finansieringen for å gi til noen få utvalgte satsingsområder hvor man regner seg blant de ledende i verden. Andre, slik som det kjente medisinske universitetet Karolinska Institutet i Stockholm, fordeler en viss prosentandel av midlene på bakgrunn av tidligere oppnådde resultater. Slike tiltak er naturlig befangt med en del motstand i den egalitære kulturen som ofte finnes ved UoH-institusjoner.

## 5 Valg av løsninger for eksternt finansiert virksomhet – internasjonale modeller

Selv om diskusjonen omkring ekstern finansiering har mange likhetstrekk på tvers av land og læresteder, velges det ofte forskjellige løsninger på de utfordringene slike midler fører med seg. Skillelinjer er ikke bare tydelige når det gjelder konkrete tiltak for akkvisisjon av midler og utførelse av forskningen, men også på overordnet nivå knyttet til universitetets forhold til omverdenen.

### 5.1 Overordnet tilnærming: adskilt fra eller integrert i ordinær virksomhet?

På overordnet nivå kan man skille mellom tre typer orientering mot omverdenen (Stankiewicz, 1986):

- *Internalisme*; dette betyr at universitetet understreker at de tradisjonelle akademiske enhetene (instituttene) selv bør utføre forskning som har høy praktisk nytteverdi for industri og andre interessenter. Et viktig virkemiddel kan bl.a. være å gi stillingsopprykk basert på annet enn vitenskapelige publikasjoner.
- *Eksternalisme*, som innebærer at lærestedet forsøker å beskytte den ordinære virksomheten ved instituttene. Grunnsynet er at anvendt forskning og anvendelse av kunnskap ikke i særlig grad hører hjemme ved universitetet. Eksternt finansiert forskning, spesielt den rene oppdragsvirksomheten, blir gjerne organisert i egne enheter, og en såkalt randsone vokser frem med sentra, forskningsparker, oppdragslaboratorier osv.
- *Integrasjonisme*, som nok er den mest radikale strategien. Her er grunnsynet at utnyttelse av kunnskap, inkludert kommersialisering av forskningsresultater i form av patentering, lisensiering og etablering av nye bedrifter, er en like viktig oppgave for universitetet som grunnleggende forskning og undervisning. Denne holdningen preger ikke bare plandokumenter o.l., men er et trekk ved hele institusjonens kultur. For å lykkes med en slik strategi må det tradisjonelle disiplinorganiserte instituttsystemet suppleres med ikke-fagspesifikke enheter for teknologisk orientert forskning og utvikling.

Innenfor teknologiske fagområder ved nordiske universiteter (eller ved rene teknologiske høyskoler) i Norden kan man nok spore en viss internalisme. Oppdragsvirksomhet finnes internt ved instituttene, og f.eks. doktorgradskandidater vil i stor grad kunne være finansiert utenfra. For øvrig er det i hovedsak den eksternalistiske skolen som preger Nordens universiteter, ikke minst de “tradisjonelle” lærestedene med utdanning og forskning innenfor et bredt spekter av fagområder. Her understrekes det som regel at f.eks. samarbeid med næringslivet og økt vekt på kommersialisering av forskning ikke må “gå ut over” den grunnleggende forskningen og undervisningen. Mye av den eksternt

finansierte virksomheten som er annerledes enn undervisning og grunnforskning, blir dermed lagt til separate organisatoriske enheter (se nedenunder). Det er liten tvil om at denne strategien har vært nyttig for mange universiteter i å redusere det spenningsforholdet som finnes mellom “fri grunnforskning” og forskning som er mer orientert mot praktisk problemløsning og/eller å skape økonomiske resultater. Utfordringen med en slik strategi er å få gode fagfolk i ledelsen av randsonestitusjonene, og legge til rette for at det på individnivå skal eksistere tette bånd mellom de “interne” og de “eksterne” enhetene. Forbindelseslinjene kan lett bli for lange og indirekte, og det vil bli vanskeligere å utnytte faglige impulser fra mer anvendt arbeid i grunnforskningen, og vice versa.

Selv om det sannsynligvis ikke vil være mange, finnes det nok noen eksempler på “integrasjonistiske” universiteter internasjonalt, særlig i USA. MIT og Stanford kan være noen aktuelle navn i en slik forbindelse, og Cambridge University i Storbritannia kan også nevnes. Ved disse lærestedene ser “entreprenørskap” (det å starte ny virksomhet, gjerne av kommersiell natur) ut til å være en sentral norm i mange av forskningsmiljøene. Påfallende mange fagpersoner har deltatt i oppstart av forskningsbaserte småbedrifter, uten at de av den grunn fullstendig har oppgitt sin forskerkarriere. Tvert om synes det som om dette ofte lar seg kombinere – det er f.eks. åpenbart at mange av universitetene som i størst grad har drevet med “knoppskyting” av nye virksomheter i regionen, også scorer høyt på vitenskapelige indikatorer (f.eks. antall nobelpriser).

Det kan dessuten legges til at forskerne ved amerikanske universiteter ofte i større grad enn i vår del av verden må “selge” sin forskning til eksterne finansører (og som nevnt over gjerne bare har lønn fra universitetet i ni av årets måneder). Forskergrupper ved læresteder i USA er blitt sammenlignet med avanserte småbedrifter, og spranget vil kanskje da for mange ikke være så stort til å drive en liten kunnskapsbedrift; på mange måter er det det de allerede gjør.

## 5.2 Styring av eksternt finansiert virksomhet, regelverk for oppdrag: “top-down” eller “bottom-up”?

Uformelle kontakter på individnivå er svært viktig for at et universitet skal skaffe seg eksterne midler, og for at resultater fra universitetsforskningen skal overføres på en god måte til omverdenen, konkluderes det ofte i undersøkelser. Selv om man vanskelig kan tenke seg ekstreme former for sentralstyring ved et universitet, kan man likevel skimte ulike former for styring av den eksternt finansierte virksomheten. Cambridge University og Université Joseph Fourier i Grenoble er gode eksempler på forskjellige tilnærminger i så måte. Begge universitetene er kjent for å ha høy faglig kvalitet, for å ha fokusert tidlig på økonomisk utnyttelse av forskningsresultater (bl.a. ved å ha etablert forskningsparker meget tidlig), og for å ha et godt forhold til næringslivet og andre eksterne aktører.

Cambridge beskrives ofte som det “regelløse” universitet. Her får de vitenskapelige ansatte i utgangspunktet gjøre “hva de vil”. Det finnes ingen retningslinjer for hvor mye tid de ansatte skal få bruke til oppdrag eller konsulentvirksomhet, hvordan oppdrag skal prises, eller hvordan eierskap til resultater fra samarbeidsforskning skal avklares. Universitetet har heller ingen politikk som beskriver hva slags rolle det skal spille i regionen eller i forhold til næringslivet. Det er blitt etablert et “industrial liaison office”. Midt på 1990-tallet fungerte dette i hovedsak som et salgskontor for lisenser til resultater som var blitt patentert ved universitetet, og kontoret hadde da bare en heltidsansatt konsulent.

I Grenoble har man på mange måter gått motsatt vei. Fra sentralt hold legger man vekt på å øke andelen eksterne midler og andelen internt initierte midler (fra lisensiering m.m.). Her er det utarbeidet omfattende retningslinjer for oppdragsvirksomhet og ekstern finansiering. Det er laget utførlige dokumenter som regulerer avtaler mellom universitetets forskere og eksterne finansierer, inkludert et avtaleverk som angår eierskap til resultater. Det er ansatt flere konsulenter som skal bistå forskerpersonalet med å få i stand avtaler etter denne formaliserte og standardiserte malen. Universitetet har også lagt ned et stort arbeid i å beregne de reelle faste kostnadene ved hver eneste forskergruppering ved institusjonen. På grunn av store forskjeller i utstyrsbehov m.m. mener man at det ikke er riktig å ha én overhead-sats for alle institutter og grupper. Det vil dermed kunne være store forskjeller i oppdragspris mellom universitetets ulike enheter. Dette gjør det også mulig for universitetet bevisst å prioritere bestemte eksternt finansierte prosjekter med interne midler, dersom prosjektene ansees som å ha stor betydning for kunnskapsoppbyggingen i forskningsmiljøene.

I praksis er nok denne motsetningen likevel et forenklet bilde. Forskerne i Grenoble blir anbefalt å benytte det sentrale regelverket, men de er ikke nødt. Og i Cambridge finnes det enkelte plandokumenter, eksempelvis den kjente “Mott Report” fra 1969 som

anbefalte universitetet å etablere en forskningspark. Denne rapporten, laget av en intern arbeidsgruppe ved universitetet, regnes å ha hatt stor betydning for utviklingen i Cambridge (jf. Segal Quince, 1985). I tillegg er selvsagt den tradisjonsrike kulturen ved lærestedet viktig for hvordan forskerne forholder seg til eksterne interessenter, og industrisamarbeid og entreprenørskap har i over hundre år vært meget vanlig. F.eks. blir det i Cambridge påpekt at det finnes sterke “uskrevne lover” om at man ikke skal “svikte” sine studenter og medforskere, og at man skal ta fullt betalt for oppdragsforskning og lignende ytelser, siden universitetet for øvrig stort sett er finansiert med offentlige midler. Mange andre universiteter i Storbritannia har sett konflikter knyttet til motstridende interesser mellom institusjonen og noen av dens forskere i forhold til konsulent- og oppdragsvirksomhet og kommersialisering av forskning. Slike tilfeller ser det ut til at Cambridge stort sett har unngått, men det understrekes at det ikke betyr at andre læresteder kan klare seg helt uten regelverk for hva slags oppgaver det vitenskapelige personalet kan påta seg.

Mer generelt kan det sies at de aller fleste universiteter vil i utgangspunktet at all forskningsvirksomhet, også oppdrag utenfra, skal kunne resultere i vitenskapelige publikasjoner. I praksis varierer dette nok en del, ikke minst avhengig av hva hver enkelt forsker godtar. Mange læresteder har likevel sentrale retningslinjer som f.eks. angir at doktorgradsarbeider i alle fall skal publiseres, men at man kan søke om en utsettelse av offentliggjøringen, dvs. en hemmeligholdelse i et visst antall år. Det kan legges til at patenter ofte defineres som en publisering av resultater, selv om dette medfører restriksjoner på den videre bruk. Flere undersøkelser viser for øvrig at forskere med eksterne oppdrag eller programmer bidrar med flere vitenskapelige publikasjoner enn sine kolleger uten slik ekstern finansiering (se f.eks. Smeby, 1996).

Det finnes imidlertid også eksempler på universiteter som har sagt fra seg store penger fra private aktører, fordi de ikke har følt seg trygge på hvilke konsekvenser dette kan få for den grunnleggende forskningen. Mest kjent er Harvard University, som ved flere anledninger har sagt fra seg midler og kommersialiseringsmuligheter av hensyn til grunnforskningen. Nå kan det legges til at få læresteder har Harvard's økonomiske ryggrad til å si nei til store inntektsmuligheter fra industrien og offentlige etater.

Universiteter i Norden og andre steder oppfordrer også de ansatte til å ta på seg mindre konsulentoppdrag og ulike eksterne verv. Grunntanken er den samme – det antas at de dyktigste forskerne vil være attraktive i mange andre sammenhenger, og universitetet bør derfor gi det vitenskapelige personalet en viss frihet for på sikt å kunne beholde dem ved lærestedet. Selv om ansatte oppfordres til å skaffe ekstern finansiering, til å ta ut patenter og drive med andre former for kunnskapsoverføring, er det etter det vi kjenner til ingen læresteder som har gjort det meritterende f.eks. å ha en stor oppdragsportefølje eller patenter i sitt navn. Temaet er imidlertid blitt diskutert i mange år, noe som tyder på at det å endre de tradisjonelle meritteringsreglene oppfattes som et relativt radikalt skritt.

### **5.3 Formelle tiltak for akkvisisjon av ekstern finansiering**

Det er de fleste steder skjedd en stor vekst i formelle tiltak på institusjonsnivå og på lavere nivå for å skaffe ekstern finansiering og for øvrig ivareta forholdet til omverdenen. Det kan synes som om universitetene og høyskolene ser et behov for å formalisere og ofte spesialisere slike funksjoner. Dette kan bidra til legitimitet og vitne om en økt satsing på å skaffe ekstern finansiering og fokus på kommersialisering av forskning. Fortsatt vil det nok likevel være slik at forskernivået og kontaktnettverk her er avgjørende, både når det gjelder å tilegne seg midler utenfra og å overføre resultater til andre enn fagkolleger.

Som regel har universiteter nå ett eller flere forbindelseskontor til omverdenen, og ofte til næringslivet spesielt. Som mange andre slike tiltak, har dette sitt utspring ved MIT. Her ble et “industrial liaison office” startet allerede i 20-årene. Alle “forskningsuniversiteter” og andre tilsvarende organisasjoner i USA har nå egne enheter for teknologioverføring, og de største kontorene har 30-50 ansatte. Arbeid i skjæringspunktet mellom academia og næringslivet er blitt en egen profesjon i USA med sin egen forening, the Association of University Technology Managers som teller mer enn 1.000 medlemmer.

Det er særlig to hovedoppgaver slike kontorer har. For det første skal de spre informasjon om universitetet og den forskningen (og evt. undervisningen) som foregår der til nåværende og potensielle finansieringskilder. Ofte lages det brosjyremateriale på flere språk om lærestedets forskningsressurser hvor kontaktpersoner i de akademiske enhetene angis. For det andre har man gjerne et ansvar for å formidle henvendelser utenfra til rette personer blant de vitenskapelige ansatte. Tanken er at bedrifter og andre interessenter som ikke har samarbeidet med universitetet før, trenger noen som kan bistå i å finne den kompetanse de behøver. I noen sammenhenger har forbindelseskontorer oppgaver knyttet



til kunnskapsoverføring. Dette gjelder særlig i forhold til salg av lisenser til patenter som universitetet eller noen av dets forskere har tatt ut. En aktiv markedsføring av forskningsresultater til potensielle interessenter krever likevel en helt annen kompetanse enn et rent informasjons- og kontaktformidlingskontor. Etter amerikansk modell er patent- og lisenskontorer etter hvert blitt egne enheter ved en del læresteder i vår del av verden (se 6.3 nedenunder).

Innenfor EØS-området er det etter hvert blitt vanlig med egne EU-kontorer som bl.a. tar seg av formidling av informasjon om EU-midler, i noen grad også administrasjon av lærestedets bilaterale samarbeidsavtaler. Erfaringene med slik finansiering er imidlertid ikke bare gode. Ved forbindelseskontorene til Aarhus Universitet og Université Joseph Fourier i Grenoble, hvor andelen EU-midler er høy, sier man at midlene fører med seg mye administrasjon og rapportering. I Århus var det en viss skepsis til å fortsette en sterk satsing på EU-finansieringen, fordi ikke alle mener at man får tilstrekkelig forskning ut av midlene. Holdningen i Grenoble var en annen; her ble det anført at EU regnes som en større og mer stabil kilde enn mange nasjonale kilder til forskningspenger. Allerede på begynnelsen av 90-tallet sto EU bak over halvparten av Université Joseph Fouriers eksterne midler, og det regnes med at dette bare vil øke.

#### **5.4 Egne enheter for utførelse av eksternt finansiert forskning**

Overgangen kan være myk fra en enhet som tilegner seg eksterne forskningsmidler til en som utfører selve arbeidet – ofte gjør den samme enheten begge deler. Det har vært en sterk vekst i ulike typer sentra ved universiteter over hele verden de siste tiårene, ikke minst for å skaffe seg eksterne midler. Noen slike sentra er lite annet enn formidlingskanaler – selve forskningen utføres i de tradisjonelle akademiske disiplinære grupperingene. Andre har eget vitenskapelig personale og fasiliteter til å utføre undersøkelser. Slike enheter vil da være avhengig av langsiktige samarbeidsavtaler med omverdenen for å sikre overlevelse på sikt. Noen av dem kan fungere som rene oppdragsinstitutter, mens andre vil få undervisningsansvar og rett til å tildele grader, og kan på sikt utvikle seg til å bli nye fagfelt (se bl.a. Etzkowitz & Kemelgor, 1998). I USA er det en rekke slike laboratorier ved de mest kjente universitetene som har basert seg på FoU-midler fra forsvaret. Arbeidsdelingen mellom sentra og de ordinære instituttene og grupperingene kan foregå på mange måter.

Mange sentra er tverrfaglige, orientert mot bestemte bransjer eller etater, og/eller etablert innenfor bestemte “generiske teknologier” som kan ha interesse for mange oppdragsgivere uten at de hører naturlig inn under én enkelt akademisk enhet (f.eks. materialteknologi). Det kan legges til at det naturligvis ikke bare er praktiske/økonomiske årsaker til å etablere et senter. Ofte vil det være faglige hensyn som ligger bak, f.eks. intens

konkurransen på et fagfelt i rask utvikling eller et ønske om å angripe problemstillinger som krever innsats fra flere fag.

Fordelen med slike organisatoriske nyskapinger er deres fleksibilitet ved at de som regel er midlertidige av natur. Siden ekstern finansiering kan variere sterkt fra år til år, er det derfor ikke svært problematisk å legge ned et senter som har problemer med å skaffe midler utenfra, mens noe slikt ville vært utenkelig for de fleste ordinære institutter (Etzkowitz & Kemelgor, 1998). Man betaler imidlertid en pris for dette. Mange ser på det ofte store antall midlertidig (unge) ansatte i slike sentra som et problem for kontinuitet i forskningen.

## 5.5 Forskningsparker

Forskningsparker er blitt en annen vanlig nyskaping i universitetenes randsone. Det finnes knapt nok det universitet i Europa eller USA som ikke har en eller annen form for “park” i sin umiddelbare nærhet. For mange læresteder er dette deres sentrale virkemiddel i forhold til samarbeid med næringslivet og kommersialisering av forskning. Andre er blitt med på et initiativ fra regionale og/eller lokale myndigheters side. Formelt sett refererer forskningspark til en eiendom med en eller flere bygninger hvor det:

- eksisterer formelle og uformelle bånd til et universitet i nærheten,
- satses på å skape ny virksomhet i kunnskaps-/FoU-intensive bransjer, og hvor det
- er en ledelse i parken som arbeider aktivt for å muliggjøre kunnskapsoverføring fra universitetet og mellom bedriftene som befinner seg der.

Den “første bølgen” av forskningsparker så dagens lys stort sett på 50- og 60-tallet, og det er mange av disse som i dag nevnes hyppig som suksesseksempler. Tidlige parker i USA ble etablert ved Stanford og MIT og i Philadelphia og North Carolina. I Europa var bl.a. Cambridge, Grenoble, Louvain-La-Neuve og Heriot-Watt University tidlig ute. Mange av disse, særlig de amerikanske, startet i utgangspunktet som rene eiendomsforetak – målsettingen for universitetet var å tjene penger på land som det eide, ikke å bedre forholdet til næringslivet eller satse på økt kommersialisering av forskning. Selv om de fleste av disse parkene har “vokst frem av seg selv”, kan Research Triangle Park i North Carolina, som er en av verdens største parker av denne type, imidlertid nevnes som et eksempel på en vellykket bevisst satsing av regionale myndigheter i samarbeid med flere universiteter på nettopp å skape regional kunnskapsbasert vekst.

Den “andre bølgen” av forskningsparker kom fra begynnelsen av 80-tallet. De første i Norden kom i Lund i Sverige og Oulu i Finland, og de aller fleste, om ikke alle, vestlige universiteter har nå en forskningspark. I USA så man særlig en boom når det gjaldt forskningsparker spesielt rettet mot bioteknologi. Kjente universiteter med store inntekter

fra kommersialisering og politikere med sterkt ønske om kunnskapsbasert økonomisk vekst i sin region, bidro i stor grad til at så mange parker ble startet på 80-tallet. En “tredje bølge” er underveis særlig i Sør-Amerika og Asia, men også ved en rekke læresteder i Afrika.

På mange måter har parkene gått gjennom en utvikling i to faser. I første fase, institusjonsfasen, forsøker man å trekke til seg prestisjetunge leietakere, særlig FoU-enheter fra teknologiledende internasjonale foretak eller offentlige forskningsinstitutter. I denne fasen etableres også infrastrukturen, f.eks. venturekapital-tilbydere og konsulenter av forskjellige slag. Andre fase er entreprenørskapsfasen, hvor det etter hvert blir etablert flere bedrifter og prosjekter i parken. Utviklingen er her meget usikker og avhengig av den infrastruktur som er blitt skapt, og av gode idéer og interesse for entreprenørskap i universitetet (og evt. andre, f.eks. store bedrifter eller forskningsinstitutter).

Ikke alle parker har lyktes i å trekke til seg prestisjetunge leietakere annetsteds fra. På 80- og 90-tallet er det ikke blitt nyetablert eller relokalisert mange offentlige forskningsinstitutter i noe land. Det ser også ut som om store internasjonale industribedrifter i denne perioden har vært opptatt av ikke å spre sine FoU-ressurser til svært mange steder (spredning av FoU-ressurser har som regel vært et biprodukt av fusjoner og oppkjøp). Mange forskningsparker, ikke minst i Norden, har derfor utelukkende vært nødt til å satset på å skape nye bedrifter. Dette har sjelden vært lett å få til i større skala, og flere parker fokuserer nå på å endre de grunnleggende forutsetningene for etablering av forskningsbaserte småforetak. Særlig arbeides det for å trekke til seg risikovillig kapital, og ofte ønsker man å gjøre noe med “entreprenørånden” lokalt. Mange universiteter tilbyr nå kurs i det å starte sin egen bedrift for sine vitenskapelige ansatte, studenter og andre interesserte.

Foreløpig er det derfor de fleste steder usikkert hvor vellykket satsingen har vært. Samtidig understrekes det ofte at en positiv utvikling tar lang tid. Det tok f.eks. 30 år før Stanfords park nådde sin nåværende størrelse med over 25.000 personer i parkens bedrifter, og det tok mer enn tre år før Research Triangle Park i Nord-Carolina fikk sin første ikke-universitetstilknyttede leietaker overhodet. Det kan nevnes at flere universiteter har spesialisert sine forskningsparker. I Cambridge er Cambridge Science Park et sted hvor avanserte foretak driver FoU-virksomhet. St. John's Innovation Center, et steinkast unna, er beregnet på helt nyetablerte bedrifter som arbeider med utvikling av idéer, prototyper osv. Når bedriftene når en viss størrelse og omsetning, forventes det at de flytter ut av senteret. I Oulu i Nord-Finland er det to forskningsparker. Den ene er spesielt rettet mot bioteknologi, hvor også universitetet har satset på å bygge opp fagmiljøer av internasjonal kvalitet. Den andre ikke har noe bestemt fokus, men har særlig

fått mange leietakere innenfor elektronikk/telekommunikasjon, noe som kan skyldes at mobiltelefon-selskapet Nokia har stor virksomhet i byen.

I USA er det likevel flere evalueringer som tyder på at mange forskningsparker har vært mislykkede, både når det gjelder å skape nye arbeidsplasser og til å skaffe inntekter til universitetet. I verste fall er universitetet blitt påført ekstra økonomiske byrder gjennom en parketablering. Selv om resultatene ved de mest kjente parkene har virket forlokkende, er det ikke alltid vurderingen av kompetanse og andre ressurser lokalt har vært god nok. Det er blitt stilt spørsmål ved om de fleste universiteter og regioner i det hele tatt har de forutsetninger som skal til. Noen mener at de første parkene ble startet nettopp ved Stanford, MIT, Washington University og noen få andre, fordi “not many other can do it” (Fairweather, 1988:86). Det kan nevnes at det finnes svært få evalueringer av forskningsparker, forbindelseskontorer og andre formelle tiltak.

## 6 Noen erfaringer, synspunkter og temaer som debatteres

Problemstillingen i denne rapporten har vært ekstern finansiering av universitetsforskning, og vi har også beskrevet forskjellige typer av eksterne midler. Når erfaringer og effekter skal diskuteres, er det flere måter å vinkle diskusjonen på. Skal en skillelinje trekkes mellom ordinær virksomhet og eksternt finansiert virksomhet i det hele tatt, eller mellom ulike typer eksterne midler? I en prinsipiell diskusjon om universitetenes og forskningens frihet, vil det første være mest nærliggende (se 6.2), mens det i andre sammenhenger må skilles mellom finansieringskilder og tildelingskriterier. Eksempelvis er det vanlig at professorater ved amerikanske universiteter er finansiert av private bedrifter. Ordningen er oftest langsiktig og fungerer nok på en helt annen måte for lærestedet enn anvendelsesorientert oppdragsforskning fra samme bedrift. Det kan dermed i en del sammenhenger være nødvendig å se på hvordan den eksterne finansieringen er sammensatt.

I denne delen diskuterer vi først omfang av eksterne midler generelt og hvilke effekter endringer har hatt og ser ut til å ha. Deretter ser vi på den grunnleggende konflikten mellom eksternt finansiert og ordinær virksomhet, sett både fra universitetets side og utenfra. Så rettes søkelyset mot kommersialisering av forskning og eierskap til forskningsresultater, en ny arena for mange læresteder. Til sist behandles ekstern finansiering i forhold til stillingsstruktur, post-doktorer og doktorgradsutdanning.

### 6.1 Hvor stor skal den eksterne finansieringen være?

Det er påfallende at svært få universiteter ser ut til å ha noen konkret målsetting om hva slags omfang de ønsker å ha på den eksterne finansieringen. En mulig årsak er nok den store variasjonen mellom fagområdene. Noen fag og institutter mottar knapt nok ekstern finansiering i det hele tatt, mens andre kan tilegne seg mer enn 80 prosent av forskningsmidlene utenfra. Selv med endringer i ekstern finansiering, har ikke en slik forskjell vokst frem på kort tid. Fagmiljøene kan derfor antas å være vant til et visst nivå med de implikasjoner det har for de ansattes ansvar for selv å skaffe midler.

Rektorer og andre sentrale personer i ledelsen ved fire universiteter, et i hvert av de nordiske land, er ikke bekymret for det nivået på ekstern finansiering i Norden som var på midten av 90-tallet (Gulbrandsen, 1995). Tvert imot var det flere som understrekte at nivået i flere tiår hadde vært “unaturlig lavt”, og at det derfor ikke var problematisk at pendelen en tid svingte i motsatt retning. Pendelmetaforen ble imidlertid av flere brukt for å understreke at den ikke måtte svinge for langt ut i motsatt ende. Dersom nivået på

den eksterne finansieringen blir for høyt, vil kjernevirksomheten ved universitetet bli for utsatt for kortsiktige endringer, og det blir vanskeligere å drive grunnleggende forskning og undervisning, ble det hevdet. Hva som er “for høyt” vil kunne avhenge av fagområde og den faglige status eller “fase” i dem, men også hva slags omgivelser universitetet har: hvilke forskningsråd, store eller små bedrifter, bransjer, store private fonds eller ikke osv. Foreløpig tyder litteraturgjennomgangen på at “suksess” når det gjelder ekstern finansiering, er regnet som å få så mye som mulig.

Et annet påfallende trekk er at på tross av mye diskusjon omkring forholdet mellom universitet og næringsliv, er det ikke en stor andel av de totale midlene som kommer fra næringslivet, jf. de statistiske tabellene i Del B. Det er meget sjeldent at mer enn ti prosent av de totale midlene til universiteter kommer fra slike kilder. Selv institusjoner som er kjent for et godt og tett forhold til næringslivet, med sterk profil innen naturvitenskap, medisin og teknologi, og kjent for sterk satsing på kommersialisering og etablering av nye bedrifter, har som regel også en meget solid grunnbevilgning. Cambridge University i Storbritannia og MIT i USA scorer begge høyt når det gjelder å tilegne seg offentlige grunnforskningsmidler. Kanskje finnes det en grense for hvor stort utbytte næringslivet har av å støtte grunnforskningen direkte, i forhold til det utbytte man har fra å ansette kandidater med utdanningsbakgrunn fra det samme forskningsmiljøet? Og kanskje er en stor grunnbevilgning (dersom dette gir miljøer av høy kvalitet) en forutsetning for å kunne få til kommersialisering av forskning av et visst omfang?

Gradvise endringer i ekstern finansiering, både i omfang og sammensetning, vil man nok først ha oversikt over effektene av etter mange år; både når det gjelder positive og negative effekter. Få studier er gjort av dette temaet. En undersøkelse av effekten av endret finansieringsstruktur i Nederland på en rekke bibliometriske indikatorer, konkluderer med at økt ekstern finansiering fører til større forskjeller i forskningssystemet. Det er i hovedsak universitetsinstitutter med et godt internasjonalt faglig rykte som har nytt godt av flere eksterne midler, og selv om kapasiteten til å utføre eksterne oppdrag har økt kraftig hele 80-tallet, er denne kapasiteten konsentrert i stadig færre institutter. Dette har ført med seg er en meget sterk økning i antall juniorforskere og midlertidige stillinger, noe som kan bli et problem på sikt, angis det.

## 6.2 Konflikter mellom eksternt finansiert og ordinær virksomhet

Det er blitt hevdet at ekstern finansiering fører med seg det som er blitt kalt “epistemisk drift” ved universitetene (Elzinga, 1985). Med dette menes at de internvitenskapelige kvalitetskriteriene på sikt blir påvirket av og fortrent til fordel for ulike relevanskriterier. Problemstillinger og metoder endres for å tilfredsstille oppdragsgiveres behov, ikke for å gi det potensielt beste vitenskapelige resultat. Det er nettopp forskningens frihet som har gitt de mange (også praktisk nyttige) resultater fra grunnforskningen de siste hundreår, forfektes det ofte. Andre vil hevde at universitetsforskningen aldri har foregått helt adskilt fra samfunnet for øvrig, og at det eventuelle spenningsforholdet som måtte finnes mellom ekstern relevans og internvitenskapelig kvalitet, kan gi gode faglige så vel som ikke-faglige resultater (bl.a. Gibbons m.fl., 1994).

Norske studier har ikke funnet noen tegn på epistemisk drift som følge av oppdrags- og programforskning ved universitetene (Ødegård, 1988; Mathisen, 1994; Smeby, 1996). Det er de internvitenskapelige kriteriene som er avgjørende også for den eksternt finansierte virksomheten, og det er lite som tyder på at kriteriene endres på grunn av slik finansiering. Mathisen (1994) uttrykker likevel en viss bekymring for at den eksternt finansierte forskningen på sikt kan føre til at noen temaer og samfunnsinteresser blir bedre ivaretatt enn andre.

Fra motsatt hold er det kommet lignende kritikk, og begrepet “akademisk drift” er blitt brukt bl.a. om en antatt tendens til at industrielle (og andre) FoU-enheter som samarbeider tett med universiteter, etter hvert vil tilegne seg internvitenskapelige kvalitetskriterier på bekostning av nyttekriterier. Universitetskulturen er lite egnet til å drive en effektiv industribedrift, sies det. Noen mener i tillegg at bedrifter som legger FoU-avdelinger til forskningsparker og lignende steder, vil få et stort problem når kunnskapen skal overføres til enheter innen produksjon og markedsføring, mye mer enn hvis forskningen i større grad hadde direkte kontakt med forretningsenhetene. Det er etter det vi kjenner til ingen studier av dette. Akademisk drift brukes også om en tendens ved utdanningsinstitusjoner utenfor universitetene til å ville bli universiteter. Dette vil lede til at personalet ved høyskoler vil bli mer opptatt av å få publisert vitenskapelige arbeider enn å spille en rolle i kunnskapsoppbygging og -overføring i regionen, blir det hevdet. De siste tiår har sett en rekke omdannelser og omdøpinger i universitets- og høyskolesektoren i de fleste land. Om dette har ført til mindre industrielt relevant forskning i de mer regionale institusjonene, kan være en aktuell problemstilling for videre diskusjon og studier.

Generelt tyder mye på at det som regel er uproblematisk for universiteter å samarbeide med store bedrifter om forskning, selv om små bedrifter ofte har vist seg bedre egnet til å kommersialisere forskningsresultater (se 6.3). I store bedrifter arbeider det kanskje folk

som faglig stiller på linje med universitetsforskerne. Imidlertid ser det ut til at mange universiteter ønsker eller opplever press om å kommunisere bedre med småbedrifter, særlig regionalt, og dette har vist seg vanskelig i ikke-kunnskapsintensive næringer.

### **6.3 Kommersialisering av forskning – eierskap til og bruk av forskningsresultater**

Selv om flere universiteter har startet patent- og lisenskontorer, er det få som foreløpig tjener penger på denne virksomheten. En barriere som diskuteres i Norden er om lovgivningen om eierskap til forskningsresultater kan være til hinder for patentering og for kommersialisering av forskning mer generelt. I USA er det nå vanlig at inntektene fra patenter deles likt mellom forsker, institutt og universitet. Mange debatterer nå denne amerikanske modellen. Fortsatt er det slik at nesten alle universiteter som tjener penger på patenter, er amerikanske. Utviklingen i USA på dette området har imidlertid tatt meget lang tid.

I etterkrigstiden skjedde det i USA en kraftig opptrapping av offentlig støtte til grunnforskning generelt og til militære formål spesielt. Faktisk hadde universitetene på 30-tallet sagt nei til føderale forskningsmidler, på tross av at de da var meget sulteforet når det gjaldt penger til forskning. Det rådet en sterk ideologi om at penger fra staten ville gjøre forskningen mindre fri, men denne ideologien ble tonet ned etter hvert som fordeling av føderale midler skulle skje kun på basis av internvitenskapelige kriterier. Et omfattende system for fagfellevurdering (“peer review”) ble etablert. På midten av 90-tallet mottok universitetene rundt 13 mrd. dollar til forskning direkte fra myndighetene. National Science Foundation (NSF), ofte betegnet som USAs grunnforskningsråd, fordelte ytterligere 3 mrd. I tillegg mottar universitetene store deler av forskningsmidlene fra The National Institutes of Health (NIH) (ca. 13 mrd. dollar pr. år) og Forsvarsdepartementet (omlag 20 mrd. dollar pr. år til FoU). Innsatsen er også betydelig innenfor romfart (gjennom NASA) og energi (hvor Energidepartementet har en rekke store laboratorier).

Etter hvert ble det klart at forskningsinnsatsen i mange tilfeller medførte utvikling av kommersielt nyttige resultater, etablering av nye bedrifter og i noen tilfeller helt nye bransjer. I første rekke kom dette universitetenes og laboratorienes regioner til gode. Det er blitt sagt

at de fleste sykdommene som NIH har satt seg som mål å utrydde, fortsatt finnes, men at USA har f.eks. en stor bioteknologisk industri som en ikke-tiltenkt konsekvens av den generøse grunnforskningsstøtten innen medisinske fag. Et sentralt spørsmål ble etter hvert hvordan spørsmål om eierskap til og bruk av forskningsresultater skulle avgjøres. I utgangspunktet var patenter på forskning de føderale myndigheters eiendom, dersom forskningen var betalt med føderale midler.



Til å begynne med ble det stilt meget strenge krav til bruk av forskningsresultater der det hadde vært føderal finansiering inne i bildet. Grunnprinsippet var at ingen bedrifter skulle få anledning til å generere store overskudd, på “bekostning” av forbrukerne, ved å utnytte patenter m.v. som i utgangspunktet var blitt finansiert av skattebetalerne. Resultatet var at bare ikke-eksklusive lisenser kunne gis for å utnytte resultatene av akademisk forskning. Tanken var at ved å lisensiere til mer enn en bedrift, ville konkurransekraftene sørge for at prisene holdt et “fornuftig” nivå. All lisensiering ble styrt sentralt av en egen organisasjon, the National Technical and Information Service (NTIS) under Handelsdepartementet.

Denne tilnæringsmåten var relativt effektiv på områder hvor utviklingstidene ikke var svært lange, f.eks. fungerte det rimelig bra innen kjemikalier, mekanisk utstyr og elektronikk. Den fungerte imidlertid ikke i det hele tatt i forhold til områder hvor produktutviklingsprosessen er meget langvarig, særlig i forhold til farmasøytisk industri. I 1968 gjennomførte Johnson-administrasjonen en studie som viste at ikke et eneste legemiddel som de føderale myndigheter eide rettighetene til, var blitt utviklet for kommersiell bruk. Bedrifter var rett og slett ikke rede til å foreta store investeringer uten en garanti for at de iallfall i en periode ville kunne tjene inn investeringen gjennom en eksklusiv markedsposisjon (og dette var før the Food, Drug and Cosmetics Act av 1973 i stor grad økte kostnadene for å få godkjent legemidler for salg).

Studien vakte en viss oppsikt og forargelse, og situasjonen ble verre av tilfellet 5-FU, et kommersielt viktig kjemikalium som var blitt utviklet ved universitetet i Wisconsin. Myndighetene gjorde krav på patentrettighetene for dette stoffet, på tross av at nærmere undersøkelser viste at offentlige midler utgjorde bare en liten del av finansieringen av den aktuelle forskningen. Det meste av midlene var kommet fra en farmasøytisk bedrift. Likevel overtok myndighetene alle rettighetene og lisensierte resultatene til andre bedrifter enn den som hadde betalt for mesteparten av arbeidet. Dette forsterket den “kinesiske mur” (som det ble kalt) som var blitt bygget opp mellom industriell og akademisk forskning. En studie NSF gjorde på begynnelsen av 80-tallet viste at private bedrifter i meget beskjeden grad så mot universitetene for å finne kommersialiserbare forskningsresultater. På mange måter var klimaet dårlig for samarbeid mellom universiteter og næringsliv generelt, og også for høyteknologisk entreprenørskap. Viktige unntak er MIT og Stanford, hvorfra det skjedde relativt omfattende knoppskyting som fikk store regionale ringvirkninger.

Johnson-administrasjonen forsøkte å bøte på situasjonen som var oppstått, kjennetegnet av lite utnyttelse av forskningsresultater og en “kinesisk mur” mellom sektorene, ved å utvikle såkalte Institutional Patent Management Agreements (IPA'er), som gjorde det mulig for institusjoner å forhandle om rettighetene til oppfinnelser og resultater som var

grunnet (mer eller mindre) på føderale midler. Forhandlingsprosessen var imidlertid lang og byråkratisk og tok i gjennomsnitt tre år, men da kunne man oppnå eksklusive lisenser for en periode på 10 år. IPA'ene ble aldri noen suksess.

På slutten av 70-tallet begynte derfor fem ledende universiteter når det gjaldt kommersialisering av forskningsresultater (Purdue, Wisconsin, Stanford, Harvard og MIT) å arbeide for endringer av dette systemet. De fant støtte hos to senatorer, demokraten Birch Bayh og republikaneren Robert Dole, og det ble satt i gang arbeid for "the Bayh-Dole Bill". Denne havnet under justiskomiteen i Senatet, som da var ledet av senator Edward Kennedy fra Massachusetts. Han var meget velvillig innstilt til lovendringen, særlig på grunn av betydningen av utdannings- og forskningssektoren for hans hjemstat. Under arbeidet med loven ble det utført studier som viste at de føderale myndighetene eide rettighetene til mer enn 28.000 patenter, og at færre enn 4% av dem var blitt lisensiert. I tillegg til restriksjonene på lisensene og den byråkratiske forhandlingsprosessen, fant man at årsakene til mangelen på suksess var at man skilte "oppfinneren fra oppfinnelsen". Når alle forhandlinger om lisenser m.v. ble gjennomført av den sentrale organisasjonen NTIS, mistet de enkelte forskerne som hadde produsert resultatene, raskt interessen for å involvere seg videre i prosessen med å utnytte forskningen kommersielt. Mye tydet på at innovasjons-/entreprenørskapsprosessen kunne bli mer vellykket hvis "oppfinneren"/forskningsentreprenøren selv ble med i kommersialiseringen.

Dermed ble "the Bayh-Dole Act", formelt kjent som the Patent and Trademark Amendments Act, vedtatt i 1980. Den hadde seks viktige implikasjoner for universitetene:

- Universiteter kunne velge selv å beholde rettighetene til resultater oppnådd i føderalt finansiert forskning (men fikk ikke rettighetene automatisk).
- Universitetene ble pålagt å dele inntektene med de aktuelle forskerne. Dette var lovens viktigste aspekt. Patentering var et fremmed konsept for de fleste akademikere, og det ga dem ikke noe igjen i form av akademiske karrieremuligheter. Inntektsdelingen ble dermed et incentiv for forskerne til å delta i prosessen. Som nevnt deles nå inntekter fra patenter o.l. vanligvis likt mellom universitetet, instituttet og den eller de aktuelle forskere.
- Restriksjonene på lisensene ble fjernet for små bedrifter (færre enn 500 ansatte), store bedrifter kunne fortsatt ikke få eksklusive lisenser for mer enn 10 år.
- For produkter som skulle selges i USA, ble det krevd at produksjonen også skulle foregå i USA (men her kunne man få unntak dersom man kunne vise at dette ville gjøre utviklingen av produktet ulønnsom).
- Småbedrifter ble foretrukket som samarbeidspartnere. Dette var et av lovens mest debatterte aspekter. Fokuset på småbedrifter skyldtes at man følte at disse ville ha færre

muligheter til å utnytte monopolmakt enn store bedrifter. Betydningen av dette kravet er imidlertid aldri blitt testet, for det har aldri oppstått en situasjon hvor en liten og stor bedrift har lagt inn likelydende tilbud på en lisens. Anbud/forslag varierer som regel, og det vil være den totale økonomiske attraktiviteten i forslagene som sammenliknes og vektlegges. I praksis har det vist seg at på de fleste områder har små (avanserte) bedrifter funnet det lettere å samarbeide med universitetene enn store.

- De føderale myndighetene beholdt retten til selv å ta ut en ikke-eksklusiv lisens til å bruke teknologien, samt muligheten til å ta tilbake rettighetene hvis man hadde god grunn til å tro at en samfunns viktig teknologi ikke ble godt nok utnyttet.

I 1984 kom the Stevenson-Wydler Act som utvidet Bayh-Dole til å gjelde alle føderale FoU-enheter (inkludert de store nasjonale laboratorier), samt fjernet de gjenværende lisensrestriksjonene. Bayh-Dole Act er beskrevet som en av de mest suksessrike og definitivt den mest kostnadseffektive lov for å fremme økonomisk utvikling som noengang er vedtatt i USA – ingen ekstra midler er blitt overført som følge av loven, men den har likevel hatt stor innvirkning på vekst i kunnskapsbasert industri i mange regioner. Ikke bare gjorde loven det praktisk mulig (eller mye enklere) og lønnsomt med knopp-skyting og annen teknologioverføring fra universiteter og andre forskningsmiljøer, men den nye loven ble også etterfulgt av et holdnings- og mentalitetsskifte i miljøene. Under Bayh-Dole gis dessuten universitetene et ansvar for at det kommersielle potensialet i forskningsresultater kommer til praktisk utnyttelse. Resultatet er at royalty-inntektene for universiteter og nasjonale laboratorier har økt fra omlag 7 mill. dollar i 1980 til rundt 135 mill. i 1990 og ca. 350 mill. i 1993.

Universitetet i Linköping etablerte i første halvdel av 90-tallet et patent- og lisenskontor som skulle operere etter amerikansk mønster. Ved å si fra seg deler av rettighetene til forskningsresultater, får enkeltforskere hjelp til patentsøking og hjelp til å lisensiere patenten. Selv kan hun eller han fortsette med rent faglige aktiviteter. Inntektene fordeles deretter mellom forskeren og institusjonen. Vi kjenner ikke til hvordan det er gått med dette tiltaket. I Danmark er det nå mange som taler for en lovendring slik at det ikke er enkeltforskeren alene som får eierskap til resultatene av sine faglige aktiviteter, men også universitetet (eller evt. en annen arbeidsgiver).

Det kan legges til at noen forskere på feltet kommersialisering av forskning er meget kritiske til den økte patenteringen av forskningsresultater. Argumentet om at inntektene fra lisenser kommer grunnforskningen til gode, tilbakevises først og fremst med at kun en håndfull universiteter har vesentlige inntekter fra slik virksomhet. I stedet vises det til at forskningsresultater i første rekke spiller en rolle for videre forskning. Økt rettighetsbeskyttelse kan gjøre det dyrere å drive forskning i det hele tatt, hvis forskningsresultatene skal kjøpes fra en monopolist fremfor å utveksles mer eller mindre fritt forskere imellom.

## 6.4 Ekstern finansiering, post-doktorer og universitetenes stillingsstruktur

Ekstern finansiering har også å gjøre med problemstillinger knyttet til universitetenes stillingsstruktur. Hva skal omfanget være av ordinære stillinger på universitetene, og hva skal omfanget være av midlertidige, tidsbegrensete stillinger så som post-doktorer? Økning i antallet midlertidige stillinger beskrives som en vanlig konsekvens av økt ekstern finansiering (jf. avsnitt 6.1 foran).

Post-doktorene er en gruppe som får økt oppmerksomhet i Norge så vel som internasjonalt. Steijn et al. (1993) har foretatt en kartlegging av post-doktor ordninger i USA og de fleste europeiske land, i alt 16 land innen EU/OECD. I undersøkelsen blir det hevdet at innføringen og den påfølgende økning i antallet "post-doctoral fellows" i det akademiske system i Europa synes å ha vært et nødvendig steg bl.a. p.g.a. endringer i formål og praksis når det gjelder forskeropplæring. På europeisk nivå samlet sett synes antallet post-doktorer enda å være forholdsvis beskjedent. Steijn et al. (1993) anslår at 2 prosent av den europeiske arbeidsstyrken innen forskning er post-doktorer sammenliknet med 15 prosent i USA.

Manglende ledighet i ordinære akademiske stillinger på universitetene har gjort at en rekke land har opprettet midlertidige post-doktor stillinger for å kunne beholde de beste og mest lovende forskerrekruttene i den akademiske verden. Mange steder spiller post-doktorene en viktig og positiv rolle i institusjonenes forskning og oppbygging av kompetanse. Post-doktor stillinger blir ofte vurdert som viktige for å ivareta universitetenes kvalitetskrav og rekrutteringsbehov, gjerne gjennom stimulering av fremragende forskning på utvalgte felter eller på bredt definerte forskningsområder. Blant yngre forskere er motivasjonen høy for å begynne i en stilling som post-doktor selv om de videre karrieremulighetene ofte er uklare og usikre.

Post-doktorenes rolle i forskningssystemet er mye diskutert i USA; erfaringene er blandete. I USA har det vært en sterk økning i antallet post-doktorer og i program og forskningsgrupper hvor post-doktorer er viktige. I perioden 1983 - 91 økte antallet post-doktorer med mer enn 50 prosent. De midlertidige post-doktor stillingene tas eller oppnås ofte etter hverandre i følgende mønster: 2 + 2 + 2 år; dvs. en serie med midlertidige ansettelse.

For USA er det også riktig å si at i mange sammenhenger blir PhD-graden ikke lenger sett på som slutten av forskeropplæringen, det gjelder særlig i kjemi, fysikk og i biologiske emner; vel 70 prosent av post-doktorene er i "life sciences" (Lapidus et al., 1995). I disse disiplinene har etter hvert post-doktor erfaring nærmest blitt et krav for akademisk ansettelse.

Erfaringene fra USA med slike midlertidige stillinger er langt fra entydig gode. For rask og for stor vekst i antallet post-doktor stillinger kan på lengre sikt virke negativt ved at post-doktorene kan bli forskningssystemets stebarn. Det har vist seg at de kan få mindreverdige status, begrensede rettigheter til å bruke laboratorier, begrensede muligheter for kontor og utstyr og problemer med å få løpende driftsutgifter (jf. NMES, 1991).

Denne typen problemstillinger som her er trukket fram for post-doktorer, er også relevante for andre midlertidige stillingsgrupper ved universitetene, med et unntak for de rene forskerrekruttene (se neste punkt).

## 6.5 Ekstern finansiering og forskerrekruttering

Tradisjonelt viktige oppgaver for universitetene er å kvalitetssikre forskerutdanningen og formelt sertifisere forskerrekruttene gjennom avleggelsen av en doktorgrad. Samtidig er det ofte et ønske også på dette feltet å få mer deltakelse og økt finansiering fra industrien, gjerne gjennom samarbeidsprosjekter. Deltakelsen av en industriell partner i et doktorgradsopplegg kan ofte skape en kompleks forbindelse mellom doktorgradsstudenten og den akademiske institusjonen fordi akademisk trening og opplæring i en viss grad kan ha en annen logikk og andre målsetninger enn industriell trening og opplæring.<sup>1</sup>

Fra industriens side kan et forsknings- og utviklingsprosjekt ha følgende typiske profil:

- produkt- eller markedsorientering;
- fokusering på et begrenset antall felt som synes profitable;
- konfidensielle resultater; helst prioritet ved eventuell patentering;
- stor interesse for anvendte prosjekter hvor resultatene raskt kan brukes i produksjons-sammenheng;
- rask avkastning av investeringskostnadene.

Mens i et akademisk laboratorium ligger hovedvekten tradisjonelt på følgende aspekter:

- bredt anlagt vitenskapelig arbeid;
- grunnforskning som det primære;
- hurtig publisering av resultater;
- langsiktighet i eventuell anvendelse av resultater.

På dette grunnlaget blir ofte en rekke forventninger og mulige problemer reist for de tre partene som her er involvert: doktorgradsstudenten, den akademiske institusjonen og den industrielle partneren.

For doktorgradsstudenten blir gjerne følgende forventninger framhevet: økonomisk sikkerhet for en viss periode (gjerne tre år); nyttig industriell erfaring; gode muligheter for senere ansettelse i industrien - det aktuelle firmaet. De mulige problemer som trekkes

---

<sup>1</sup> Når det gjelder finansieringen av forskerrekrutter i Norge idag, kan vi ut fra foreliggende materiale observere interessante forskjeller mellom naturvitenskap og teknologi; dette er de meste relevante fagområdene i forhold til diskusjonen i dette avsnittet. Stipendiater i naturvitenskap i 1997 (til sammen 731) har følgende finansieringskilder: 34 prosent er finansiert over lærestedenes grunnbudsjetter, 49 prosent av Forskningsrådet og 17 prosent fra "andre kilder". De tilsvarende tall for stipendiater i teknologi (til sammen 508) er som følger: 22 prosent er finansiert over lærestedenes grunnbudsjetter, 41 prosent av Forskningsrådet og 37 prosent fra "andre kilder". Totalt i naturvitenskap og teknologi er finansieringen fra andre kilder 25 prosent; dette kan tolkes som at næringsliv og liknende kilder allerede bidrar med betydelige midler til forskerrekruttering i begge fagområdene. Den store forskjellen i finansiering fra andre kilder kan tolkes som en større interesse fra næringslivet for teknologisk forskning enn for naturvitenskapelig, i hvert fall når det gjelder forskerrekruttering. (Se også Eikeland og Tvede (1998) som dette avsnittet er hentet fra.)

fram, er: begrensninger i arbeidet med avhandlingen og hvordan den skrives ut; muligheter for konflikter mellom konfidensielle resultater og publiseringen av resultatene.

For den akademiske institusjonen blir gjerne følgende forventninger framhevet: tilgang på topp moderne fasiliteter og spesialister av høy kvalitet; sterkere forbindelser med industrien. De mulige problemer som trekkes fram, er: doktorgradsstudenten blir rekruttert av firmaet før avhandlingen er ferdig; muligheter for konflikter mellom konfidensielle resultater og publisering av vitenskapelige resultater.

For den industrielle partneren blir gjerne følgende forventninger framhevet: tilgang på bred vitenskapelig ekspertise; muligheter for å rekruttere forskere som har vist seg å ha høy kvalitet. De mulige problemer som trekkes fram, er: akademiske bindinger som begrenser firmaets handlefrihet; risiko knyttet til mellom-lange investeringer.

De fleste momentene på listen over forventninger synes ganske opplagte. I hvilken grad de mulige problemene faktisk forekommer, er ikke godt kartlagt. At det her foreligger mulige kilder for problemer, er i hvert fall klart.

## Litteraturliste - del A

- Allesch, J. (1987): "Providing Planning Support for New Tenant Companies. The Role of the University and Strategies of Regional Development," *International Journal of Institutional Management in Higher Education*, 11 (3): 321-331.
- Cerych, L. (1985): "Collaboration Between Higher Education and Industry: an overview," *European Journal of Education*, 20 (1): 7-18.
- Clark, B. R. (1998): *Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation*. New York, Pergamon Press.
- COSEPUP (Committee on Science, Engineering, and Public Policy) (1995): *Reshaping the Graduate Education of Scientists and Engineers*. Washington, D.C., National Academy Press.
- Cox, R. N. (1985): "Lessons from 30 Years of Science Parks in the U.S.A." I J. M. Gibb (red.) (1985): *Science Parks and Innovation Centres: Their Economic and Social Impact*. Proceedings of the Conference held in Berlin 13.-15. February 1985. Amsterdam: Elsevier, s. 17-24.
- Dill, D. D. & B. Sporn (red.) (1994): *Emerging Patterns of Social Demand and University Reform: Through a Glass Darkly*. Oxford: IAU Press/Pergamon.
- Eikeland, O.-J. & O. Tvede (1998): *Rekrutteringsbehov i naturvitenskaplege og teknologiske fag: status i 1997. Prognoser mot 2015*. Oslo: NIFU, Rapport 20/98.
- Elzinga, A. (1985): "Research, bureaucracy and the drift of epistemic criteria." I B. Wittrock & A. Elzinga (red.): *The University Research System*. Stockholm: Almqvist & Wiksell.
- Etzkowitz, H. (1998): "The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages," *Research Policy*, 27:823-833.
- Etzkowitz, H. & C. Kemelgor (1998): "The role of research centres in the collectivisation of academic science," *Minerva*, 36: 271-288.
- EU-kommisjonen (1992): *Proceedings of the International Workshop on Science Park Evaluation* (Bari, 26. og 27. mars 1992). Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities (I serien: Science, Research and Development; Research Evaluation).



- Fairweather, J. S. (1988): *Entrepreneurship and Higher Education: Lessons for Colleges, Universities, and Industry*. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 6. Washington, D.C.: Association for the Study of Higher Education.
- Ferné, G. (1985): "Contracting for Science in Universities and Industry," *European Journal of Education*, 20 (1).
- Florax, R. (1992): *The University: A Regional Booster? Economic Impacts of Academic Knowledge Infrastructure*. Aldershot: Avebury.
- Fransson, R. (1985): "Resource allocation based on evaluation of research," *International Journal of Institutional Management in Higher Education*, 9 (1): 67-71.
- Gibb, J. M. (red.) (1985): *Science Parks and Innovation Centres: Their Economic and Social Impact*. Proceedings of the Conference held in Berlin 13.-15. February 1985. Amsterdam: Elsevier (for EU-kommisjonen).
- Gibbons, M., C. Limoges, H. Nowotny, S. Schwartzman, P. Scott & M. Trow (1994): *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London: Sage Publications.
- Gulbrandsen, M. (1995): *Universitet og region: Samarbeid mellom universiteter og regionalt næringsliv i Norden*. København, Nordisk ministerråd, TemaNord 1995:518.
- Kyvik, S. (1996): *Finansiering av universitetenes FoU-virksomhet i de nordiske land*. København: Nordisk Ministerråd; TemaNord 1996:594.
- Kyvik, S. (1997): "Funding university research in the Nordic countries," *Science and Public Policy*, 24 (4): 233-244.
- Kyvik, S. & Ødegård, E. (1990): *Universitetene i Norden foran 90-tallet - endringer i styring og finansiering av forskning*. København: Nordiska ministerrådets sekretariat, FPR-publikation nr. 13, Nord 1990:89.
- LaPidus, J. B., P. D. Syverson & S. R. Welch (1995): "Postgraduate Research Training in the United States", i OECD (1995), Kapittel 7, pp. 159 - 193.
- Link, A. N. & Tassej, G. (red.)(1989): *Cooperative Research and Development: The Industry-University-Government Relationship*. Boston: Kluwer.

Mathisen, W. C. (1994): *Universitetsforskernes problemvalg – akademisk autonomi og styring gjennom forskningsprogrammer*. Oslo: Utredningsinstituttet for forskning og høyere utdanning, rapport 7/94.

Moed, H. F., M. Luwel, J. A. Houben, E. Spruyt & H. Van den Berghe (1998): “The effects of changes in the funding structure of the Flemish universities on their research capacity, productivity and impact during the 1980's and early 1990's,” *Scientometrics*, 43 (2): 231-255.

NFR, Norges forskningsråd (1997): *Innspill til Forskningsmeldingen 1998*. Oslo: Norges forskningsråd.

NMES (1991): *Postgraduate Research Training Today: Emerging Structures for a Changing Europe*. NMES/The Netherlands Ministry of Education and Science, The Hague (rapporten fra de Wied-komitéen).

OECD (1984): *Industry and University: New Forms of Co-operation and Communication*. Paris: OECD.

OECD (1987): *Universities under Scrutiny*. Paris: OECD.

OECD (1995): *Research Training. Present and Future*. Paris: OECD.

Rosegrant, S. & Lampe, D. R. (1992): *Route 128: Lessons from Boston's High-Tech Community*. New York: Basic books.

Saxenian, A. (1994): *Regional Advantage. Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge, Mass., Harvard University Press.

Segal Quince (1985): *The Cambridge Phenomenon: The Growth of High Technology Industry in a University Town*. Cambridge: Segal Quince & Partners.

Skoie, H. (1996): “Basic research – a new funding climate?” *Science and Public Policy*, 23 (2): 66-75.

Smeby, J.-C. (1996): *Oppdrags- og programforskning ved universitetene. Konsekvenser for forskernes problemvalg og forskningens kvalitet*. Oslo: NIFU, rapport 6/96.

Stankiewicz, R. (1986): *Academics and Entrepreneurs. Developing University-Industry Relations*. London: Frances Pinter.

Steijn, F. van, H. Postel & S. Blume (1993): *Post-doctoral Fellows; a means or an end?* Amsterdam: University of Amsterdam.

St.meld. nr. 28 (1988-89): *Om forskning*. Oslo: Kultur- og vitenskapsdepartementet.

St.meld. nr. 36 (1992-93): *Forskning for fellesskapet. Om forskning*. Oslo: Kirke- utdannings- og forskningsdepartementet.

Universitetsrådet (1998a): *Halen og bunden. Regelverk for eksternt finansiert virksomhet og virksomheten i universitetenes randsoner. Innstilling fra et utvalg oppnevnt av Det norske universitetsråd*. Bergen: Det norske universitetsråd; rapport nr. 1/98.

Universitetsrådet (1998b): *Universitetenes økonomiske situasjon. Utviklingen i 1990-årene. Rapport fra universitetsdirektorenes arbeidsgruppe*. Bergen: Det norske universitetsråd; rapport nr. 2/98.

Whiston, T. G. og R. L. Geiger (red.) (1992): *Research and Higher Education. The United Kingdom and the United States*. Buckingham: The Society for Research into Higher Education & Open University Press.

Williams, G. (1990): *Financing Higher Education. Current Patterns*. Paris: OECD.

Ødegård, E. (1988): *Oppdragsforskning og ekstern finansiering – trussel eller glede for universitetene?* Oslo: NAVFs utredningsinstitutt, melding 1988:3.

## *Del B. Ekstern finansiering av universitetsforskning – internasjonal statistikk*

### **7 Internasjonal statistikk**

#### **7.1 Norge i totalbildet**

I del A er den norske UoH-sektorens FoU-utgifter kommentert i relasjon til tilsvarende for andre land; andel av total FoU-innsats, FoU-utgifter pr. capita og finansieringskildenes relative andel. Norges stilling i Norden er også belyst der.

Her vil vi i korte trekk gi noen kommentarer til de resterende deler av tabellvedlegget.

Tabell 4 viser at FoU-utgiftene i UoH-sektoren har hatt samme realvekst i Norge og Finland for perioden 1989 til 1995. I Danmark har veksten vært en del større, mens det for Sveriges vedkommende har vært en realnedgang i samme periode.

Av Tabell 5 går det fram hvordan andelen ekstern finansiering varierer mellom fagområdene i de nordiske landene. Det er enkelte forskjeller landene imellom, men tendensen er at humaniora og samfunnsvitenskap har relativt lav andel FoU-utgifter finansiert utenom grunnbudsjettet, mens matematikk/naturvitenskap, teknologi og landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin ligger høyt. Medisin ligger mellom disse to gruppene – her ligger Norge lavest i Norden med hensyn til ekstern finansiering, men høyere enn Danmark innen humaniora og samfunnsvitenskap.

Tabellene 6 til 16 gir et detaljert bilde av UoH-sektoren fordelt på finansieringskilder for årene 1985-1995 for OECD-land som leverer denne type data. For de fleste landene har gjennomsnittlig årlig vekst vært større for eksternt finansierte FoU-utgifter enn for FoU finansiert over grunnbudsjettet. I Norden ligger Norge etter Danmarks gjennomsnittlige årlige vekst for totale FoU-utgifter i UoH-sektoren, men høyere enn Finland og Sverige. Sverige er eneste land i utvalget med en negativ årlig vekst i totale FoU-utgifter. Blant de enkelte eksterne finansieringskildene er utlandet den kilden som gjennomgående har økt mest. Dette skyldes blant annet EU-finansieringen.

## 7.2 Metodegrunnlag

I det følgende presenterer vi en del statistiske data om FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren (UoH-sektoren) for utvalgte OECD-land. Hovedkilde for dette materialet er *Basic Science and Technology Indicators*, OECD 1997. For de nordiske landene har vi i tillegg benyttet rapporter om nordisk FoU-statistikk utgitt av Nordisk Industrifond<sup>2</sup>.

*Frascati-manualen* gir retningslinjer for utarbeidelse av FoU-statistikk i OECD-området. Den gir blant annet definisjoner for klassifisering av FoU-virksomheten til de tre forskningsutførende sektorene (næringslivet, instituttsektoren og UoH-sektoren), fordeling på fagområder, finansieringskilder, forskningsart osv.

Det kan likevel være enkelte metodiske forskjeller mellom landene (Kristensen, 1998). For det første er det ikke alle land som gjennomfører undersøkelser som gjør det mulig å levere data på et detaljert nivå. For UoH-sektoren kan dette f.eks. gjelde fordeling av FoU-utgifter på finansieringskilder. I vårt materiale har vi derfor bare kunnet ta med et begrenset antall land. For det andre kan det være forskjeller i statistikkens dekningsgrad. Eksempelvis har ikke alle land total dekning av universitetssykehusene.

Slike metodiske variasjoner tilsier at FoU-statistisk materiale ikke uten visse forbehold kan sammenlignes over landegrensene. De følgende tabellene vil likevel gi et rimelig godt bilde av forskjeller i omfang av den forskning som utføres i universitetssektoren og hvordan de enkelte finansieringskildene bidrar.

Finansieringskildene som benyttes i internasjonal FoU-statistikk er ikke helt i samsvar med kildene som brukes ved publisering av nasjonal FoU-statistikk. For å kunne sammenligne landene har vi i dette materialet benyttet OECDs klassifisering for alle land. For Norge betyr dette at grunnbudsjettet er litt lavere enn ved nasjonal publisering, da privat del av grunnbudsjettet inngår i andre kilder (privat ikke-forretningsmessig sektor). For omregning til faste priser har vi brukt gjennomsnittsindeksler basert på utviklingen i bruttonasjonalproduktet slik OECD gjør og ikke utført en så detaljert omregning for de ulike utgiftstyper som ved nasjonale framstillinger. Det vil derfor være mindre avvik mellom faste priser i internasjonale tidsserier og ved publisering nasjonalt.

---

<sup>2</sup> For 1995 står Analyseinstitut for Forskning i Århus for utgivelsen.

## Litteratur – del B

Kristensen K-A. (1998): *FoU-statistikk for universiteter og høyskoler. Retningslinjer og metode*, NIFU skriftserie nr. 7/98.

OECD (1997): *Basic Science and Technology Indicators*, OECD, Paris.

*Nordisk FoU-statistikk for 1989 og statsbudsjettanalyse for 1991* (1991), Nordisk Industrifond, Oslo.

*Nordisk FoU-statistikk for 1991 og statsbudsjettanalyse for 1993* (1993), Nordisk Industrifond, Oslo.

*Nordisk FoU-statistikk for 1993 og statsbudsjettanalyse for 1995* (1996), Nordisk Industrifond, Oslo.

*Nordisk FoU-statistikk for 1995 og statsbudsjettanalyse for 1997* (1998), Analyseinstitutt for Forskning, Århus.







































