

Rapport 6/2003

”Jeg gjør jo ikke dette for å bli rik av det”

Kommersialisering av norsk universitetsforskning – en intervjustudie

Magnus Gulbrandsen

ISBN 82-7218-476-1
ISSN 0807-3635

GCS AS – Oslo - 2003

© NIFU – Norsk institutt for studier av forskning og utdanning
Hegdehaugsveien 31, 0352 Oslo

Forord

Denne publikasjonen omhandler kommersialisering av universitetsforskning med spesielt fokus på patentering og etablering av ny forskningsbasert virksomhet. Rapporten presenterer erfaringer fra norske universitetsforskere med kjennskap til slike aktiviteter, og den gjennomgår funn fra andre land. I tillegg gis det en kort oversikt over hva de norske universitetene gjør for å følge opp lovendringene av 1.1.2003 som ga institusjonene et større ansvar for og flere muligheter til å kommersialisere forskningsresultater.

Datagrunnlaget er intervjuer fra våren 2003, diverse skriftlig materiale fra universitetene i Norge, samt universitetsundersøkelsen fra 2001 (spørreskjema til alle faglig ansatte ved de fire universitetene). Rapporten, som også forholder seg til den internasjonale forskningslitteraturen, er skrevet av Magnus Gulbrandsen, mens Per Hetland og Jens-Christian Smeby har gitt kommentarer.

Med dette avsluttes et lite prosjekt som er en del av oppfølgingen av universitetsundersøkelsen, finansiert av Norges forskningsråd og Utdannings- og forskningsdepartementet. Vi takker disse for prosjektstøtte og takker alle forskere som har stilt opp på intervju og svart på spørreskjema.

Oslo, november 2003

Petter Aasen
Direktør

Karl Erik Brofoss
Forskningsleder

Innhold

1	Innledning	7
2	Kommersialisering av universitetsforskning i andre land	9
2.1	Faglig utvikling, lovendringer og generelle insentiver	10
2.1.1	Bioteknologirevolusjonen og fagforskjeller.....	10
2.1.2	Betydningen av lovendringer.....	13
2.1.3	Andre insentiver for akademisk entreprenørskap.....	16
2.2	Patentering.....	18
2.2.1	Omfang av patentering.....	20
2.2.2	Inntektsfordeling og ”blockbuster”-patenter.....	21
2.2.3	Lange historiske røtter	23
2.2.4	Patentrettssaker og lovgivning	24
2.2.5	Spenning mellom publisering og patentering.....	28
2.3	Forskningsbasert bedriftsetablering	29
2.3.1	Omfang og historikk	29
2.3.2	Kjennetegn ved entreprenøruniversiteter og akademiske entreprenører	32
2.3.3	Finansiering av spinnovasjon	34
2.4	Universitetets støttestruktur	36
2.4.1	Utgangspunkt for støttestrukturen.....	37
2.4.2	Målsettinger med et TTO.....	38
2.4.3	Vil forskerne bruke et TTO?.....	39
2.4.4	Kjennetegn ved en velfungerende TTO.....	40
2.5	Effekter av og spenninger knyttet til (økt) kommersialisering.....	42
2.5.1	Positive effekter av økt kommersialisering.....	43
2.5.2	Negative effekter av økt kommersialisering	44
2.5.3	Vil de positive eller negative effektene dominere på sikt?.....	46
3	Erfaringer med og synspunkter på kommersialisering i Norge	49
3.1	Data og metode.....	49
3.2	Lovendringene knyttet til kommersialisering.....	51
3.3	Universitetenes oppfølging av lovendringene	53
3.3.1	UiO	54
3.3.2	NTNU.....	55
3.3.3	UiB	56
3.3.4	UiT	57
3.3.5	Blir universitetene skuffet?.....	58
3.4	Synspunkter på lovendringene	58

3.4.1	Motstanden mot endringene.....	59
3.4.2	Hva bør universitetene gjøre nå?.....	59
3.4.3	Hva bør myndighetene gjøre nå?	61
3.5	Omfanget av kommersialisering i Norge.....	62
3.6	Grunnleggende forhold ved kommersialisering	65
3.6.1	Informantenes bakgrunn	66
3.6.2	Motivasjon for kommersialisering	67
3.6.3	Informantenes forskningsmiljøer.....	69
3.6.4	Kan vi tjene penger på kommersialisering i Norge?	70
3.6.5	Dilemmaer i kommersialisering.....	72
3.7	Patentering.....	73
3.7.1	Kostnader og kjennetegn ved patentprosessen	74
3.7.2	Hvordan fremme patenter?.....	74
3.7.3	Patentering versus publisering	75
3.7.4	Patenteringsproblemer	77
3.8	Spinnovasjon.....	78
3.8.1	Spinnovasjonsprosessen	79
3.8.2	Støttestrukturen for spinnovasjon	79
3.8.3	Dilemmaer i spinnovasjon.....	82
4	Konklusjoner	84
4.1	Kommersialisering, forskning og spenningsforhold.....	84
4.2	Kommersialisering har lange historiske røtter, også i Norge.....	86
4.3	Spesielle flaskehalsar og utfordringer.....	88
	Referanser.....	91

1 Innledning

Denne rapporten handler om kommersialisering av universitetsforskning, og den baserer seg på intervjuer i Norge og litteratur om erfaringer i andre land. Temaet avgrenses ved at vi i liten grad ser på tradisjonell oppdragsforskning for næringsliv, men konsentrerer oss om kommersialisering gjennom f.eks. patenter/lisenser og etablering av nye bedrifter. Universitetsforskere med erfaring fra slike aktiviteter, samt administrativt personale med ansvar for kommersialisering ved de norske universitetene, er intervjuet. I stor grad er intervjuene vinklet mot erfaringer med kommersialiseringsprosessen, eventuelle dilemmaer og problemer man har støtt på, samt hva universitetene gjør (eller bør gjøre) i forhold til kommersialisering. Rapporten forsøker å unngå den mer ideologiske debatten om hva universitetenes rolle har vært og bør være, selv om resultatene som presenteres selvsagt kan brukes i slike diskusjoner. Samtidig er det lagt vekt på å få fram både positive og negative erfaringer med kommersialisering.

Rapporten bygger på et mindre prosjekt ved NIFU som ble satt i gang av to årsaker. For det første var det behov for å følge opp universitetsundersøkelsen som viste at en relativt stor andel av personalet ved universitetene hadde bidratt til kommersialisering av forskning. For det andre var det aktuelt å innhente erfaringer og synspunkter i forbindelse med endringene i universitets- og høyskoleloven og arbeidstakeroppfinnelsesloven som ble gjennomført fra 1. januar 2003.

I kapittel to beskrives erfaringer fra andre land når det gjelder kommersialisering av universitetsforskning. Avsnitt 2.1 handler om generelle rammebetingelser og utviklingstrekk, ikke minst fremveksten av bioteknologi innenfor academia. Mange forfattere argumenterer for at faglige utviklingstrekk har vært mye viktigere for økningen i kommersialisering enn lovendringer og ulike insitamenter for forskere og institusjoner. 2.2 omhandler patentering av forskning, blant annet omfang og hva som kan fremme og hemme dette. Forskningsbaserte nyetableringer, et resultat av en prosess vi har valgt å kalle "spinnovasjon", er tema for 2.3. Her er litteraturen dominert av eksempler og studier fra USA, akkurat som for patentering. Det samme gjelder temaet støttestruktur, spesielt enheter for teknologioverføring ("technology transfer office" og lignende), som behandles i 2.4. Kapitlet avsluttes med et avsnitt (2.5) som tar for seg effektene av kommersialisering. I mange sammenhenger er det bare de positive effektene som presenteres. Vi forsøker å gå litt mer balansert til verks og diskutere mulige negative konsekvenser samt hvilke forutsetninger som må være til stede for at de positive effektene faktisk skal bli virkelighet.

Kapittel tre er i sin helhet viet empiriske data fra Norge, og dataene/metoden omtales kort i 3.1. Lovendringene av 1.1.2003 beskrives i 3.2, etterfulgt av en kort skildring av hvordan de fire norske universitetene planlegger å følge opp disse lovendringene (3.3) og hvordan kommersialiseringserfarne forskere ønsker at opp-

følgingen skal være (3.4). Deretter (3.5) presenteres funn knyttet til kommersialisering fra universitetsundersøkelsen som ble gjennomført i 2001. Resten av kapitlet omhandler intervjudataene som er samlet inn spesielt til denne rapporten i 2003. Informantenes mer generelle holdninger til kommersialisering er tema for 3.6, mens 3.7 og 3.8 handler om patentering og spinnovasjon. Begge disse delkapitlene inkluderer intervjuobjektens vurderinger av spenningsforhold, for eksempel knyttet til patentering versus publisering.

En oppsummering av rapportens konklusjoner finnes i kapittel fire. Avslutningsvis gis noen anbefalinger til videre studier og anbefalinger til institusjonene og myndighetene som følger opp lovendingene og arbeider med kommersialisering.

2 Kommersialisering av universitetsforskning i andre land

Kommersialisering av universitetsforskning refereres ofte til som *akademisk entreprenørskap*. Dette begrepet brukes når universitetsforskere går lengre enn å produsere potensielt nyttig kunnskap og tar en form for lederskapsrolle i å sikre suksessfull kommersialisering av kunnskapen (se f.eks. Henrekson & Rosenberg 2001). Dette er særlig vanlig gjennom patentering (og etterfølgende salg av lisens til patentet) og/eller etablering av ny virksomhet basert på forskningsresultater. En rekke studier har påvist at innovative teknologiske ideer kan visne bort hvis ideen skilles fra den opprinnelige innovatør/forsker i en for tidlig fase (se Stankiewicz 1986, spesielt s. 85; også Henrekson & Rosenberg 2001 s. 216).

Hvis man er opptatt av å fremme forskningsbasert entreprenørskap, må man selvsagt ikke bare se på universitetene. En viktig kilde til kunnskapsbasert økonomisk vekst må nødvendigvis være næringslivet, og den norske instituttsektoren er også relevant i en analyse av dette. I denne rapporten er det imidlertid universitetene vi ser på. En del av insentivene som kan være viktige, er også svært generelle og faller utenfor rammene for rapporten. Blant annet gjelder dette insentiver fra samfunnets og individets side i å investere i humankapital (som høy kompetanse innen bioteknologi), insentiver fra samfunnets side til å starte egen virksomhet og insentiver fra samfunnets side til at entreprenørene skal ekspandere virksomhetene straks de er etablert.

Det er viktig å trekke inn erfaringer fra andre land ikke bare for en mer komplett akademisk oversikt, men også for å øke nytteverdien for norske beslutningstakere av en rapport som denne. De norske beslutningstakerne kjenner hverandre og kjenner selvsagt den norske virkeligheten bra, og strategiutforming skjer i et nettverk hvor de mest erfarne aktørene konsulteres.¹ Deres kunnskaper om andre land synes likevel ofte å være preget av personlige nettverk og besøk ved enkelte læresteder, noe som godt kan suppleres med mer vitenskapelige undersøkelser av kommersialisering.

Det kan nevnes at litteraturen er svært dominert av USA. Særlig når det gjelder patenter er USA mer eller mindre det eneste landet med pålitelige data over et lengre tidsrom. Universiteter som har lyktes med kommersialisering, kanskje uten negative effekter for forskningsaktiviteten, er gjenstand for hyppige casestudier og anekdoter. Dette gjelder for eksempel Stanford University, Massachusetts Institute of Technology (MIT), Columbia University og University of California fra USA, samt det britiske Cambridge University. I tillegg er mye av retorikken rundt kom-

¹ Dette er iallfall et sterkt inntrykk fra intervjuene som er foretatt i forbindelse med prosjektet.

mersialisering preget av anekdoter fra disse suksesseksemlene, som jo på ingen måte er representative men er blant de aller mest velstående og prestisjefylte lærestedene i sine land. Det er selvsagt et læringspotensial også i å se nærmere på hva slike universiteter har gjort. Samtidig bør man nok i mye større grad trekke lærdom fra hva et mye større utvalg av universiteter har gjort, så langt det er mulig.

Størrelsen på hjemmemarkedet, høy andel av befolkning med høyere utdanning innen teknologi og naturfag, mulig kulturforskjell med økt ”prestisje” ved suksess i næringslivet, liberal patenteringspraksis, begrunnelser for offentlig inngripen i innovasjon og stor offentlig satsing på FoU er noe av det som gjør at USA skiller seg fra Europa og andre deler av verden. Vel så viktig er kanskje skillet mellom universitetsstrukturen i USA og de fleste andre land (jf. Rosenberg & Nelson 1994). I USA er strukturen svært desentralisert, og man har aldri hatt sentralisert kontroll. Forskerne og forskningens behov har bare dominert de siste 50-60 år, mens de fleste universitetene tidligere var knyttet meget sterkt opp mot regionale behov. Ofte var lærestedenes svar på regionale behov umiddelbare – ett år etter at den elektriske Pearl Street Station ble åpnet, introduserte MIT sitt første kurs i elektroteknikk. I tillegg ble de teknologiske fag tatt inn ved eliteuniversitetene i USA fra 1860-tallet, mens disse fagene på samme tid stort sett ble undervist ved egne institusjoner i europeiske land som Tyskland, Frankrike og Storbritannia og dermed holdt utenfor universitetene i en lang periode.

Det er likevel åpenbart at det er mye å lære av de amerikanske eksemplene og studiene, og for temaer som støttestruktur for teknologioverføring og analyser av hva som fremmer patenter, finnes det lite data fra andre land. Man må likevel ta høyde for forskjellene nevnt over når man trekker konklusjoner. Nedenfor diskuteres først litt generelt hva som kan fremme akademisk entreprenørskap med spesiell vekt på forskjeller mellom fagområder (2.1). Deretter følger avsnitt om patentering (2.2), bedriftsetablering (2.3), støttestruktur ved universitetene (2.4) og effekter av kommersialisering (2.5).

2.1 Faglig utvikling, lovendringer og generelle insentiver

Det er liten tvil om at den store økningen i patentering og lisensiering av universitetsforskning i USA og mange andre land skyldes utvikling og modning av bestemte fagfelt, spesielt framveksten av bioteknologi (Nelson 2001). Lovgivning har nok også spilt en sentral rolle i enkelte land, samt en del mer generelle rammebetingelser for entreprenørskap.

2.1.1 Bioteknologirevolusjonen og fagforskjeller

Den faglige utviklingen, ikke minst framveksten av bioteknologi, har altså vært spesielt viktig for økningen i kommersialisering av grunnleggende forskning (Ro-

senberg & Nelson 1994). Denne teknologien ble i sin helhet til innenfor universitetssektoren, noe som er sjelden. Det er også svært uvanlig at universitetsforskning er den direkte kilden til et nytt legemiddel, bortsett fra innenfor bioteknologi. I USA ble 41 prosent av de universitetsseide patentene i 1998 tildelt i tre biomedisinske områder (Geuna & Nesta 2003). Samtidig er det klart at de sterkeste teknologiske sektorene i hvert land også som regel har en høy andel universitetspatenter, for eksempel når det gjelder IKT i Finland (Meyer 2003).

Siden Cohen og Boyer oppdaget den grunnleggende teknologi for rekombinant DNA i 1973 (med patenter tildelt i 1980), har det vært en enorm vekst i faglige og kommersielle aktiviteter i bioteknologi. Zucker m.fl. (1998) mener Cohen-Boyer-gjennombruddet kan betraktes som noe som skapte humankapital – intellektuelle ressurser som bare kan utnyttes gjennom en form for beskyttelse (stort sett patenter) og ved at noen av de aktuelle forskerne selv går aktivt inn for å kommersialisere. Zucker og kolleger finner at hovedmønsteret i USA har vært at universitetsforskere har etablert en virksomhet på siden av sin professorstilling men forblitt ved universitetet. I noen få tilfeller har disse forskerne blitt mangemillionærer ved senere salg av eierandeler i virksomhetene; de har, som forfatterne sier, ”høstet kommersielle frukter av sin intellektuelle virksomhet”. Bioteknologiindustrien har dermed vokst fram (geografisk) der hvor de mest aktive forskerne befant seg da fagfeltet begynte å vokse raskt. Interessant nok finner Zucker m.fl. at venturekapitalbransjen har spilt en noe hemmende rolle i utviklingen av bioteknologiindustrien. Venturekapitalistene har ved å skynde på for å få bedrifter ”på børs” eller lignende, hatt en negativ innvirkning på fødselsraten til nye virksomheter.

Valentin & Jensen (2002) skiller mellom tre faser i kommersialisering av bioteknologi, basert på en litteraturgjennomgang og studier av patenter innen melkesyrebakterier. *Gjennombruddsfasen* starter med et radikalt nytt forskningsarbeid og følges av en stor oppblomstring i vitenskapelig aktivitet og publisering. Det er ikke alltid det er den vitenskapelige originaliteten eller kreativiteten som er det mest signifikante kjennetegnet på et gjennombrudd, men snarere at det åpner opp for helt andre og mer effektive prioriteringer av senere forskning. En første runde med patentering kommer også, noe som kan indikere tidlige sporadiske forsøk på teknologisk utnyttelse. I neste fase – *konsolideringsfasen* – hindres faglig og kommersiell utnyttelse av kunnskapshull, noe som gjør at aktivitetsnivået flater ut og at forskningsagendaer reorienteres. Dette leder til en viss modning som fører fram mot *utnyttelsesfasen* med en stor økning i patentering og en ny økning i forskningsaktiviteten. Forfatterne hevder at for å bli en del av forskningsbasert økonomisk vekst, er det helt sentralt at et land eller en region har nøkkelaktører – forskningsmiljøer og bedrifter – som har en attraktiv posisjon før den teknologiske utviklingen ”tar av” i den tredje fasen.

Tre andre resultater fra Valentin og Jensens studie er meget interessante for en diskusjon av kommersialisering av forskning. For det første finner de at land som kommer sent inn i en teknologi, slik Danmark gjorde når det gjelder melkesyrebak-

terier, må ha et omfattende samarbeid med utenlandske universiteter og bedrifter for å kunne bli med på den teknologiske utviklingen i det hele tatt. Samtidig, etter en del år, er nettverkene forbausende nasjonale i karakter, med en tydelig fransk klynge og en nederlands-britisk klynge rundt selskapet Unilever. For det andre spiller både universiteter og forskningsinstitutter en viktig, men forskjellig rolle. Instituttene er med på de ”problemdefinerende” patentene og aktivitetene, mens universitetene er med på de ”problemløsende patentene”. Forfatterne mener at det ikke vil være lett for universitetene å overta instituttene rolle, og de er dermed skeptiske til forsøk i Danmark og andre land på å legge deler av sektorforskningen inn under universitetssektoren. For det tredje er melkesyre bakterier et eksempel på bioteknologi hvor europeiske land dominerer mer enn USA, og hvor små land som Nederland, Sveits og Danmark har en meget høy andel av patentene. I stor grad skyldes dette at teknologiene retter seg mot mange andre bransjer enn legemiddelbransjen, ikke minst matvarer, hvor europeiske storbedrifter som Nestlé og Unilever er dominerende.

Det kan dermed hevdes, noe forenklet, at kommersialisering i teknologi og andre fagområder og –spesialiteter med kortere avstand til næringslivet tradisjonelt har skjedd via oppdragsforskning. Nyere former for kommersialisering med sterkere vekt på patenter og bedriftsetablering griper mye lengre inn i naturvitenskap og medisin (jf. Zucker m.fl. 1998).

Owen-Smith & Powell (2001) har bl.a. sett på forskjeller mellom forskere som representerer ”helsevitenskap” (bioteknologi, medisin osv.) og forskere som representerer ”fysiske vitenskaper” (fysikk, kjemi, teknologi). De anbefaler at teknologer og forskere fra naturvitenskaper som ikke grenser mot helsevitenskapene bør forvente mindre personlig inntekt av patenter, foretrekke ikke-eksklusive lisensavtaler og være mindre opptatt av å finne ”den rette” lisenstaker. For bioteknologene og andre forskere fra helsevitenskaper er det motsatt. De bør forvente personlige inntekter, satse på eksklusive lisenser og må aktivt forsvare sine intellektuelle rettigheter. Her patenterer man for å beskytte eget forskningsfelt og bevare vitenskapelig autonomi. Likevel vektlegger ikke alle forskere fra helsevitenskapene patenter som noe betydningsfullt; flere av informantene i undersøkelsen kunne ikke huske hvor mange patenter de hadde hatt navnet sitt på og var, som grunnforskere flest, mest opptatt av kvalitet og kvantitet på sine publikasjoner. Noe forenklet er resultatene fra denne undersøkelsen oppsummert i tabellen nedenunder.

Tabell 1. *Forskjeller mellom ”fysiske vitenskaper” (teknologi og naturvitenskap som ikke grenser mot medisin/biologi) og helsevitenskaper (medisin/biologi/landbruk osv.) i oppfatning av nytte av patenter. Kilde: Owen-Smith & Powell (2001)*

Resultat	"Fysiske vitenskaper"	"Helsevitenskaper"
Beskyttelse	Minsker begrensninger på kommunikasjon, særlig med erfaring fra patentering Muliggjør kommersialisering Begrenser utenlandsk konkurranse	Beskytter akademisk frihet fra kommersielle patenter Muliggjør kommersialisering/nødvendig for utvikling av legemidler Beskytter funn fra å bli "stjålet", hindrer at man mister "gullegg"
Innflytelse/-utløsning av eksterne midler	Kan be dekanus og instituttstyer om midler Leder til konsulentvirksomhet, oppdrag og arbeid for studenter Tilgang til utstyr i bedrifter, flere muligheter for offentlige midler Mulighet til å bli rik	Hjelper til å overbevise bedrifter om å betale for forskning "utover forskningsrådsfinansiering" Kan være nødvendig for å få venturekapital Mulighet til å bli rik
Ikke-monetær belønning	Nysgjerrighet Validering av forskning Øker prestisje og fremmer grunnforskningstankegang	Tjener fellesskapet Fremmer helse, bekjemper sykdom Øker prestisje og fremmer grunnforskningstankegang
Utdanning	Kommersialisering og forhandlingssituasjoner med bedrifter kan være nødvendig opplæring	

2.1.2 Betydningen av lovendringer

Det er viktig å huske at landene har forskjellige utgangspunkt når de foretar lovendringer. Da den såkalte Bayh-Dole Act ble vedtatt i USA i 1980, eide ikke forskerne selv rettighetene til sine egne forskningsresultater. Lovendringen førte dermed til at forskerne selv på mange måter økte sine muligheter til å tjene penger på sin egen forskning. Også i Europa er det vanligvis arbeidsgiver som eier rettighetene til resultater av hva arbeidstakerne gjør på jobben. Mange land har imidlertid såkalte "lærerunntak", slik Norge hadde inntil årsskiftet 2002/2003 (jf. kapittel 3) som gir universitetsforskere og noen andre grupper unntak fra den vanlig lovgivningen. Når slike land endrer dette, blir forskerne på mange måter fratatt rettigheter som de har hatt lenge. Det er dermed ikke gitt at effektene vil bli de samme som i land med et annet utgangspunkt. Noen forfattere er i tillegg av den mening at lovreguleringer har lite å si for kommersialisering av universitetsforskning (se nedenunder).

Danmark var det første nordiske landet som endret sin lovgivning ved å fjerne lærerunntaket og gi rettigheter til institusjonene hvor forskerne er ansatt. Dette

skjedde i 1999, og hva erfaringene har vært, er uklart.² Under ”triple helix”-konferansen i København i november 2002 ga en rekke deltakere fra danske venturekapital-selskaper uttrykk for at *færre* universitetsforskere hadde tatt kontakt med dem etter at lovendringene trådte i kraft enn tidligere. Andre danske forskere har gitt uttrykk for at relativt lite har skjedd, og at dette skyldes at lovendringen ikke ble fulgt opp av noen andre tiltak.³ Universitetsdirektør Peter Plenge fra Aalborg Universitet mente derimot at loven hadde hatt en positiv effekt på kommersialisering, ikke minst fordi universitetene selv hadde vært pådrivere for endringene.⁴ Han henviste til at det ved universitetene og universitetssykehusene i 2000 og 2001 (dvs. ”i kjølvannet av loven”) gjennomførte 167 patentprosesser. På grunn av manglende data om omfanget før lovendringene er det likevel ikke mulig å si noe om effekten av den nye lovgivingen. Heller ikke i Norge har vi (pr. høsten 2003) informasjon som kan belyse effekten av lovendringene.

² Det er etablert en nettportal om kommersialisering i Danmark med en del resultater knyttet til patenter m.v. Adressen er www.techtrans.dk. Her samles informasjon som ikke bare gjelder universitetene, men også sektorforskningsinstituttene og sykehusene. Blant annet vedlikeholdes en samlet oversikt over forskningsinstitusjonenes patenter og patentsøknader med tanke på at man derigjennom kan finne samarbeidspartnere. Noen slik portal finnes ennå ikke i Norge, det nærmeste er nok den til forskningsparkene (www.fin.no) som samler mer generell informasjon om forskningsparkene men lite annet (det er mer på enkelte av parkenes sider).

³ Rapportens forfatter diskuterte dette spørsmålet med en rekke danske fagkolleger under et opphold i Danmark i april og mai 2003 i forbindelse med et gjesteprofessorat ved Handelshøjskolen i København.

⁴ Foredrag av universitetsdirektør Peter Plenge fra Aalborg Universitet under konferansen *Fra forskning til forretning* i Oslo, 13.-14. mai 2003. Også andre praktiske opplysninger om det danske systemet er hentet fra dette foredraget, som ligger ute på nettet under <http://program.forskningsradet.no/forny/>.

Den nye danske lovgivningen omfatter oppfinnelser som er gjort av en arbeidstaker som ledd i arbeidet. Det er også her et smutthull i loven ved at ”private oppfinnelser” er unntatt, men bevisbyrden er på oppfinneren. Arbeidstakerne har plikt til å underrette institusjonen om oppfinnelser, men det understrekes at endringene i kultur tar tid og at dette er en ”pedagogisk og praktisk oppgave”. Forskerne skal opplyse om selve oppfinnelsen, markedet, oppfinnerforhold, rettighetsforhold og andre forhold, samtidig som rapporteringen skal være relativt kort. Institusjonen har deretter en frist på to måneder til å foreta en vurdering av mulighetene for forretningsmessig utnyttelse og drøfte dette med arbeidstakeren.

Det er opp til institusjonene i Danmark å fordele inntektene. De fleste synes å velge varianter av tredjedelsmodellen – en tredel til forskeren, en tredel til forskerens institutt, og en tredel til institusjonen – etter fradrag for utgifter. Dette er et viktig punkt å ta med i betraktning, for det er mange utgifter som trekkes fra (selv om det administrative personalets tid ikke koster noe, heller ikke utgifter til avtalen mellom universitetet og forskeren):

- Vurdering av kommersialiserbarhet og patenterbarhet
- Patentsøking
- Vedlikehold av patent
- Utarbeidelse av materiale mht å utnytte resultatene
- Reise- og oppholdsutgifter i forbindelse med forhandlinger om patentering eller annen kommersialisering
- Faglig assistanse til videreutvikling av patentet
- Forsikring og forsendelse av forsøksmateriale om nødvendig

I Sverige er slike lovendringer debattert i lang tid, og i Finland foreligger det et konkret forslag. Det ser likevel ikke ut til at Sverige kommer til å endre loven(e) de nærmeste årene, og flere sentrale forskere og forskningspolitikere på området uttrykker at lovendringer ikke er nødvendig for å satse på kommersialisering.⁵ Lover og praksis varierer mye i europeiske andre land også (se avsnitt om patenter nedenunder samt Geuna & Nesta 2003).

Det vanligste eksempelet på lovendringer hentes fra USA. Her ga Bayh-Dole-loven fra 1980 universitetene formelt ansvar for kommersialisering av forskningsresultater, og den ga institusjonene et incitament til å gjøre dette ved å endre på hvem som eier og tjener på kommersialiseringen (se Etzkowitz m.fl. 2001 s. 177-

⁵ Dette er fra samtaler rapportens forfatter hadde med representanter for bl.a. Chalmers, SISTER og VINNOVA under den fjerde Triple helix-konferansen i København i november 2002.

242 for en historisk gjennomgang av det amerikanske virkemiddelapparatet). Selv om det er omdiskutert hva slags effekter denne lovendringen hadde – blant annet viser indikatorer at økningen i universitetspatentering begynte før 1980 – er det liten tvil om at Bayh-Dole legitimerte og styrket en utvikling mot økt kommersialisering (Nelson 2001). Incentivene for de enkelte institusjonene til å fremme patentering og lisensiering ble åpenbare, patentpolitikken ble klarere og mange av restriksjonene på lisensiering ble fjernet (Siegel m.fl. 2003).

En rekke studier finner likevel at Bayh-Dole har hatt relativt liten innvirkning på både omfanget av og kvaliteten på patenter fra tre store amerikanske universiteter, eller at kvaliteten på patentene og/eller lisensinntektene er gått ned etter at loven ble vedtatt (se Mowery & Ziedonis 2002; Mowery m.fl. 2001). Det skjedde et hovedskift i fokus mot biomedisinske oppfinnelser før loven ble vedtatt, og veksten i patenter og vitenskapelige publikasjoner følger hverandre. I motsetning til disse forfatterne finner Sampat m.fl. (2003), tildels med samme metode men hvor det i større grad er tatt hensyn til at akademiske patenter sannsynligvis siteres senere enn vanlige patenter fordi det er mer grunnleggende oppdagelser som patenteres, at det ikke finnes bevis for at den relative kvaliteten på universitetspatenter er gått ned etter Bayh-Dole. Coupé (2003) finner at loven bare hadde effekt ved de universitetene som allerede hadde etablert en kommersialiseringsenhet eller gjorde det umiddelbart etter at loven trådte i kraft.

Alle forfatterne argumenterer imidlertid med at det ikke er sikkert at effektene av lovgivningen begynner å vise seg i indikatorene før nå, mer enn 20 år etter, slik at det kanskje først er etter så lang tid man kan gjøre pålitelige vitenskapelige undersøkelser av lovens konsekvenser. Det er uansett interessant at så mange av vurderingene av Bayh-Dole er kommet etter årtusenskiftet. Med andre ord kan man kanskje ikke få til en pålitelig og gyldig vurdering av effektene av de norske lovendringene før om mange år. Samtidig vil det åpenbart være en stor fordel med studier av kommersialiseringsresultater og -aktiviteter som gir informasjon om tiden før 1. januar 2003. Det kan legges til at indikatorer på kommersialisering sjelden er med ved evaluering av universiteter, og at forholdet mellom universiteter og næringsliv sjelden utsettes for den samme type kvalitetsvurdering og -utvikling som forskning og undervisning (Gulbrandsen 2002).

2.1.3 Andre incentiver for akademisk entreprenørskap

Forskningsbasert entreprenørskap fremmes selvsagt også av hvor mange som tar høyere utdanning spesielt innenfor teknologi, naturvitenskap og medisin og deres muligheter på arbeidsmarkedet senere. Henrekson & Rosenberg (2001) antyder at USAs store forsprang innen mange kunnskapsintensive bransjer skyldes at en mye høyere andel av befolkningen i USA studerer enn i Sverige og Europa for øvrig, og at de amerikanske studentene i større grad velger teknologiske og naturvitenskapelige utdanninger.

I tillegg argumenterer forfatterne for at svenske velferds- og skatteordninger (samt forhold som sentralisert lønnsdannelse) favoriserer ”vanlige ansatte” på bekostning av folk som velger å starte for seg selv. Forskerne viser mange eksempler på hvordan skatteordninger og spareinsentiver i Sverige jevnt over gjør det mye mindre lønnsomt å bli entreprenør der enn i USA. Det konkluderes med at det finnes ”overwhelming empirical evidence” om at i Sverige er det bare de som har en del penger fra før som har råd til å ta sjansen og bli entreprenører. Også i Norge har det vært mye diskusjon om skatter og avgifter, blant annet skatt på aksjeutbytte og opsjoner. Vi går ikke ytterligere inn på dette her, men konsentrerer oss mer direkte om hva som skal til for å få universitetsforskere til å bli entreprenører, og hvilke konsekvenser dette kan ha. Det kan likevel understrekes at en politikk som ønsker å fremme forskningsbasert økonomisk vekst også må vurdere rekruttering til teknologi og naturvitenskap og skatteforhold for nyetablerte bedrifter, ikke minst skatt på entreprenørskapsinntekt, grad av progressivitet i skattesystemet og grad av regulering av arbeidsmarkedet.

Innenfor universitetssystemet snakker mange forfattere om entreprenørskapskultur (se bl.a. Owen-Smith & Powell 2001), som er et samlebegrep for mange aspekter ved forsknings- og institusjonskulturen ved universiteter som kan vise til vellykkede kommersialiseringsprosesser. Blant annet nevnes tidligere suksess og gode rollemodeller, formelle insentiver (personlig belønning, forskningsmidler) for å kommersialisere, støtte fra kolleger og positiv oppmerksomhet rundt patentering og oppstart av bedrifter som sentrale kjennetegn.

Henrekson & Rosenberg (2001) mener at det mer formelt er viktig med systemer som fremmer høy kvalitet både i utdanning og forskning, at fagplaner endres i takt med omgivelsenes behov for kandidater, at det er relativt enkelt å omfordele forskningsmidler ut fra endringer i faglig og kommersielt potensial, samt at det eksisterer insentivene bredere sett for at fagpersonalet skal ha kontakt med næringslivet. Forfatterne argumenterer for at disse rammebetingelsene er dårligere i sentraliserte systemer med sterk budsjettmessig og annen styring fra departementer eller andre instanser. Et lavt lønnsnivå i academia har også gjort at institusjonene ikke har hatt noen motivasjon for å oppmuntre sine ansatte til kontakter med næringslivet, siden det da kan være mye større sjanse for at fagpersonalet forsvinner. Slik mobilitet trenger selvsagt ikke være negativt, selv om mange land har hatt regelverk som har gjort det vanskelig med midlertidige stillinger i bedrifter.

I USA er reglene slik at instituttet som regel får en tredel av inntektene fra et forskningsresultat som er patentert og lisensiert. På denne måten har fagkolleger blitt positive til forskeres kommersialisering siden deler av inntekten har tilfalt deres egne forsknings- og undervisningsaktiviteter, ifølge Henrekson & Rosenberg (2001). De argumenterer at ”anti-entreprenørskapsholdninger” dermed er kommet naturlig i land som har hatt ”lærerunntak” eller lignende og ingen inntektsdeling med kolleger. Slike holdninger fører videre til at det blir mindre åpenhet om kommersialisering, noe som igjen minsker antallet synlige forbilder.

Sammenlignet med de internasjonale ”suksessuniversitetene” når det gjelder kommersialisering, er de norske universitetene ikke små i det hele tatt (snarere tvert imot) når det gjelder antall studenter. Profilen er nok likevel litt annerledes, med unntak av NTNU er prioriteringen av teknologi, naturvitenskap og medisin svake- re ved de norske universitetene generelt. Heller ikke NTNU er sammenlignbart med Stanford, MIT, Cambridge og andre når det gjelder ressurser til forskning. I Owen-Smith & Powells (2001) intervjuundersøkelse av 68 forskere ved to ameri- kanske universiteter, hadde ”Elite Private University” (EPU) ikke bare en sterk vinkling mot naturvitenskap, teknologi og medisin, men også mot spesialiteter med stort kommersialiseringspotensial. ”Big State University” (BSU)⁶ hadde også en relativt sterk vinkling mot naturvitenskap og medisin, men i større grad mot fag som astronomi hvor det kommersielle potensial er mindre. I 1998 fikk EPU fram 86 patenter og 118 lisensavtaler i 1998 med et FoU-budsjett på i overkant av 400 millioner dollar (og 15.000 studenter). Bruttoinntektene fra lisensene var på over 60 millioner dollar. Antall oppstartbedrifter var bare 9, noe som indikerer at dette til nå ikke har vært så sterkt i fokus ved de amerikanske universitetene sammenlig- net med salg av lisenser til patenter. Til sammenligning ble BSU, med 35.000 stu- denter og et FoU-budsjett på 300 millioner dollar, tildelt 17 patenter i 1998. Dette lærestedet solgte 32 lisenser, men samlet inntekt var ikke på mer enn 477.000 dol- lar. Tre oppstartbedrifter ble registrert i 1998.

2.2 Patentering⁷

Patentering av akademisk forskning kan gi åpenbare fordeler til institusjonen og forskningsmiljøene. Geuna & Nesta (2003) nevner følgende:

⁶ Det er altså to konkrete universiteter som er studert, og i anonymitetens navn er de omdøpt til EPU og BSU.

⁷ Noe av informasjonen i dette og i neste avsnitt (2.3), særlig de mer konkrete eksemp- lene og anekdotene, er kommet fram etter søk på Internett; blant annet er det mange nettstedet som handler om patenthistorie, datahistorie osv. Jeg har forsøkt å vurdere de ulike kildenes pålitelighet og trukket ut ”faktainformasjon” (mange nettsteder har åpenbare interesser f.eks. i bestemte patentlovgivninger) slik som årstall og navn for patenter, opplysninger om eventuelle rettssaker osv.

- Økte ressurser til forskningen/institusjonen (som følge av royalties/lisensinntekter) som i teorien kan fordeles også til områder som er vanskelige å få finansiert med eksterne midler.
- Bedre muligheter for oppdragsforskning, for eksempel i forbindelse med videreutvikling av patentbeskyttet teknologi/forskning til ferdige produkter.
- Kan øke antallet spinoff-bedrifter som er delvis eid av universitetet.
- Raskere praktisk utnyttelse av ny kunnskap.

I tillegg kan patentering være en synlig og målbar aktivitet når det gjelder å vise at universitetet kommer med konkrete bidrag til økonomisk vekst og konkrete samfunnsproblemer, noe som bidrar til å legitimere offentlig finansiering og høy grad av autonomi. Forutsetningen for at patentering og tilhørende aktiviteter skal gi økte ressurser er selvsagt at inntektene er større enn kostnadene ved å drive med kommersialisering. Det er bare to land som har statistiske oversikter om dette, USA og Storbritannia, og her er det bare et lite mindretall av lærestedene som kan vise til nettoinntekter fra kommersialisering.

Patentering og lisensiering er ikke strømlinjeformede prosesser. Overraskelser skjer ofte underveis, for eksempel at lisenstaker går konkurs eller blir kjøpt opp slik at en virksomhet med andre prioriteringer overtar rettighetene.⁸ Dette betyr at patenter og lisenser kontinuerlig må følges opp, noe som kan være en tid- og ressurskrevende prosess. Patenter er dessuten svært forskjellige i pris, alt etter fagområde. Coupé (2003) finner at for hver milliard dollar med FoU-utgifter til ”medisin og legemidler”, kommer det ut 95 patenter til amerikanske universiteter. For det samme beløpet framkommer 271 patenter i IKT og 555 i kjemi.

Samtidig er mange forskere skeptiske til økningen i akademiske patenter, og det er i uklart om patenter egentlig er en god metode for å overføre kunnskap til næringslivet (eller om patentering kanskje hindrer mer uformelle overføringsmekanismer). Det er åpenbart nødvendig med patentbeskyttelse når det gjelder legemidler og noen andre bransjer og teknologiområder, men det er usikkert om dette gjelder på alle områder.

⁸ Foredrag av direktør Louise van den Bos fra Office for Technology Transfer & Licensing, Erasmus University Rotterdam, under konferansen *Fra forskning til forretning* i Oslo 13.-14. mai 2003.

2.2.1 Omfang av patentering

I 2000 i USA, ifølge AUTM-surveyen⁹, ble det søkt om 6.375 patenter fra amerikanske universiteter og gitt 4.362 nye lisenser (12 prosent av dem ble gitt til spinoff-bedrifter). Alle kurver har pekt oppover i minst tre tiår. I 2000 registrerte man for første gang over 1 milliard dollar i royaltynntekter (1.260 USD). Parallelt med denne utviklingen er det kommet til en rekke spesialiserte administrative støtteenheter innenfor universitetene (inkludert patentadvokater som det er blitt svært mange av), igangsatt en rekke spesialistutdanninger innen kommersialisering generelt og ikke minst patentjuss, samt utviklet normer og regler for å takle uoverensstemmelser og interessekonflikter (Geuna & Nesta 2003).

I Storbritannia viser statistikken at de 77 universitetene som er med i datagrunnlaget, hadde 1.402 oppgitte oppfinnelser ("invention disclosures"), 743 patentsøknader og 276 tildelte patenter i 2001 (Geuna & Nesta 2003). 60 prosent av universitetene tjente mindre enn 50.000 britiske pund på denne virksomheten (40 prosent tjente ingenting). 68 prosent av institusjonene brukte riktignok mindre enn 50.000 pund på søking om og vedlikehold av patenter, men bare 14 prosent brukte ikke penger på dette i det hele tatt. Sammenlignet med de amerikanske tallene fra AUTM-surveyen er Storbritannia bak USA (og Canada) både når det gjelder lisensinntekter, antall lisensavtaler og spesielt når det gjelder antall patenter.

Det finnes lite data fra andre europeiske land om patenter som er presentert i internasjonale fagtidsskrifter. Geuna & Nesta (2003) viser til noen nasjonale studier som indikerer at antallet patenter som universitetene formelt eier ofte er mye mindre enn antallet patenter hvor universitetsforskere er med på "privat basis" som oppfinnere. Samtidig er det store forskjeller mellom land – i Spania står institusjonen som eier av nesten halvparten av alle patenter som har utspring i universitetsforskning, mens andelen bare er 10 prosent i Frankrike og Italia. Antallet patenter er likevel relativt lite. For hele perioden 1982 til 2002 ble det tildelt 911, 723 og 127 patenter til offentlige forskningsmiljøer i henholdsvis Frankrike, Italia og Spania. Mer enn 50 prosent av alle patentene har oppfinnere fra både næringsliv og offentlige FoU-miljøer. Også tall fra Finland viser at selv om universitetene formelt bare eier 36 patenter (i USA), var det 530 amerikanske (dvs. tildelt i USA) patenter fra perioden 1986-2000 som hadde en finsk universitetsforsker som oppfinner (Meyer 2003). Trenden over hele Europa er en økning i patenter som tildeles universitetene, selv om det fortsatt er mest vanlig at en samarbeidende bedrift står

⁹ AUTM står for American Association of Technology Managers og er en interesseorganisasjon for personale ved enheter for teknologioverføring ved nordamerikanske universiteter. Organisasjonen gjennomfører hvert år en survey blant sine medlemmer som bl.a. kartlegger omfang av patentering, inntekter fra lisenser og antall spinoff-bedrifter. Det kan være verdt å merke seg at surveyen dermed ikke inkluderer alle læresteder, men bare så vidt over 100 av dem. Litt mer informasjon om AUTM finnes i kapittel 2.4 og på nettet på www.autm.net.

som eier av patentet mens universitetsforskeren(e) er med som oppfinnere (Geuna & Nesta 2003).

Heller ikke i USA telles nok alle. Coupé (2003) opplyser at en rekke universiteter har latt kommersielle ”patent management companies” få overta rettighetene til sine patenter. De mest kjente slike virksomhetene er Research Corporation og University Patent Inc.; førstnevnte har 470 patenter fra 1972 til 1988 og sistnevnte har 218. Det kan bemerkes at i Coupés (2003) survey av over 500 amerikanske universiteter, var det 372 av dem som ikke hadde et eneste patent, og gjennomsnittet var på 4,7 for hele sektoren. Resultatene hans viser likevel at det er mer lønnsomt å gi ut penger til mange universiteter enn å gi mange penger til få universiteter, hvis man ønsker å maksimere antall patenter. Dette understreker igjen at mange undersøkelser, inkludert AUTMs årlige survey, bare inkluderer et utvalg av de høyere utdanningsinstitusjoner i Nord-Amerika.

Studiene av akademisk kommersialisering ser stort sett bare på selve patenteringen, eventuelt på hvor store inntekter som tilfaller universitetene fra lisensavtaler. Det er et stort behov for studier som går mer i dybden på hva som skjer videre med patenter i næringslivet – om de blir utnyttet på en god samfunns- og bedriftsøkonomisk måte (jf. Meyer m.fl. 2003). I tillegg er det åpenbart at det å se på antall patenter som faktisk eies av universiteter blir altfor snevert, ikke minst i Europeiske land. For sammenligningens skyld vil det også være viktig at senere studier ser på patenter registrert ved samme patentinstitusjon.¹⁰ I Norge er det gode muligheter til å gjøre slike studier siden det finnes et komplett og historisk akademikerregister ved NIFU som kan kobles til ulike patentdatabaser.

2.2.2 Inntektsfordeling og ”blockbuster”-patenter

Når det gjelder fordeling av inntekter fra patenter (stort sett gjennom salg av lisenser til bedrifter) er det, som nevnt tidligere, vanlig med den såkalte tredjedelsmodellen. Denne innebærer at nettoinntektene fordeles med 1/3 til oppfinnerne, 1/3 til oppfinnernes institutt og 1/3 til institusjonen, slik Bayh-Dole-lovgivningen legger opp til i USA. De fleste universiteter velger imidlertid noe mer detaljerte regler for inntektsfordeling. For eksempel ved Stanford University får enheten for teknologioverføring – Office for Technology Licensing – først 15 prosent av royaltyinntektene fra patenter, deretter følger man tredjedelsmodellen.¹¹ Når det gjelder salg av eierandeler i selskaper går 1/3 til oppfinnerne og 2/3 til et spesielt fond ved universitetet. Coupé (2003) fant mer enn 50 forskjellige regelverk ved i underkant av 200 amerikanske universiteter. Oppfinnerens andel av inntektene varierte fra 25

¹⁰ Nå er det slik at noen studier ser på patenter fra European Patent Office, andre på amerikanske patenter og noen på patenter i hjemlandet (se Geuna & Nesta 2003; Meyer 2003).

¹¹ Likevel kalles altså tredjedelsmodellen ofte noe upresist for ”Stanford-modellen”.

til nesten 80 prosent. Mange har regler om lavere andel for oppfinneren når inntektene blir høyere, men ikke alle.

Inntekter fra patenter (og siteringer til patenter) er ekstremt skjevfordelt (Coupé 2003). Det mange jakter på med patenter, er det som på engelsk kalles "the blockbuster patent" – den ene suksesshistorien som gir nok inntekter til å betale for alle mislykkede kommersialiseringsprosesser og penger i tillegg til forskning og oppfinnere. Slike patenter er relativt sjeldne, men eksemplene er mange nok til å virke forlokkende på universiteter og innovasjonspolitikere verden over. Allerede helt i starten av fagfeltet bioteknologi ble det tatt ut patenter. De såkalte Cohen-Boyer-patentene¹² fra 1980 om rekombinant DNA-teknologi (gene splicing) er et av de mest kjente eksemplene (jf. Eisenstein & Resnick 2001). Her er det ikke solgt eksklusive lisenser. Bedrifter ble i utgangspunktet bedt om å betale 10.000 dollar for en lisens pluss en viss andel av salget av aktuelle produkter (fra 0,5 til 3 prosent avhengig av produkttype og salgsvolum). Det er nå 370 bedrifter som har lisensavtaler på teknologien, og patentene har generert over 200 millioner dollar i lisensinntekter.

Det mest innbringende enkeltpatentet er sannsynligvis Cisplatin, et kreftlegemiddel utviklet ved Michigan State University med over 100 millioner dollar i inntekter.¹³ Andre kjente innbringende patenter er Taxol (kreft, Florida State University), Trusopt (grønn stær, University of Florida), Zerit (HIV, Yale University) og en hepatitt B-vaksine (University of California). Et av de mest lønnsomme for oppfinnerne er sportsdrikken Gatorade, skapt ved University of Florida for å erstatte næringsstoffer i kroppen ved væsketap. På grunn av en meget gunstig avtale med universitetet (80 prosent av inntektene til oppfinnerne) har hovedopphinner J. R. Cade og medopphinnere tjent nærmere 40 millioner dollar siden 1973. Da Indiana University inngikk avtale med Procter & Gamble om bruk av patent på en bestemt type fluortannkrem, skulle universitetet få penger basert på fluormengden snarere enn det totale salget. Avtalen banet veien for verdens mest solgte tannkrem Crest, og med en vanlig royaltavtale basert på omsetning kunne universitetet antakeligvis ha tjent 100 millioner dollar i stedet for de 3-4 millionene som kom inn.

Mest slående med de fleste av disse eksemplene er at de ikke dreier seg om radikale vitenskapelige gjennombrudd. Selv for legemidler som Taxol og Trusopt dreier det seg om anvendt forskning rettet mot å gjøre eksisterende produkter mer kommersielt lønnsomme. I tillegg dreier de fleste patentene seg om medisinsk behandling. Cohen-Boyer-patentene viser at også grunnforskning kan generere store lisensinntekter, men kanskje da under forutsetning av svært bred lisensiering

¹² Dette dreier seg om tre patenter; ett metodepatent og to produktpatenter. Patentene ble utstedt i fellesskap til Stanford University og University of California San Francisco.

¹³ Flere slike eksempler finnes på www.the-scientist.com, bl.a. i artikkelen "Raking it in at patent university" fra desember 1988.

(mange av de andre legemidlene er lisensiert bare til en bedrift). Eisenstein og Resnick (2001) konkluderer med at jakten på store lisensinntekter ikke bør være styrende for forskningen, fordi universitetene da risikerer å bli assistenter for næringslivet snarere enn selvstendige produsenter av ny kunnskap.

2.2.3 Lange historiske røtter

Patentering av universitetsforskning av institusjonen selv eller dens forskere er slett ikke noe nytt fenomen, spesielt ikke i USA. Det første registrerte er sannsynligvis Cottrell-patentet ved University of California Berkeley i 1907. Omfanget har vært relativt stort siden 1920-tallet i Wisconsin, 1930-tallet i Iowa og fra 1940-tallet ved MIT og et par andre. Stanford begynte først med dette i 1969. Senere er det særlig på 1980- og 1990-tallet at mange amerikanske universiteter har gått inn i dette.

Selv om University of Wisconsin var tidlig ute og det første lærestedet i verden med et eget patentkontor, startet historien på mange måter med stor tvil om det var riktig å patentere offentlig finansiert vitenskap. I 1895 nektet Stephen Babcock å patentere sin metode for å beregne fettinnholdet i melkeprodukter fordi han mente metoden burde distribueres fritt til alle som indirekte hadde finansiert hans forskning. Dette førte til kaos i meieribransjen. Det oppsto en rekke produsenter av fett-tester som ikke virket eller ikke var kalibrert; først etter flere år da delstaten laget standarder for den nye teknologien, ble det orden i bransjen. Babcock angret senere på at han ikke hadde patentert teknologien fordi det ville gitt helt andre muligheter til å regulere bransjen. Denne angeren preget muligens kollegaen Harry Steenbock som oppdaget en metode for å berike vitamin D-innholdet i matvarer, og som utryddet sykdomsspredende gresshopper som en bieffekt, i 1925. Han ble kontaktet av øl- og sigarettprodusenter som ønsket å bruke metoden for å tilføre vitamin D til sine produkter. Steenbock ønsket ikke å selge metoden men ville heller ikke at den skulle falle i ”gale hender”. Løsningen ble et av verdens mest kjente patenter basert på akademisk forskning, som ble lagt i hendene på en ny universitetsstiftelse som skulle sørge for at teknologiene ble utnyttet til samfunnets beste og at inntektene skulle komme tilbake til forskningsmiljøene. Lisenser ble solgt til landbruket og ble spesielt brukt til å utnytte bieffektene og utrydde sykdomsspredende insekter, men ikke til sigarettindustrien, og innbrakte mer enn 17 millioner dollar til universitetet fra 1925 til 1935. Stiftelsen – WARF (Wisconsin Alumni Research Foundation) – ble med dette verdens første universitetsbaserte patentkontor med sin etablering i 1925, og er den dag i dag USAs tredje mest aktive kommersialiseringsenhet i UoH-sektoren.

Harvard University har ofte vært universitetet mot strømmen når det gjelder kommersialiseringsiver, men så er jo også Harvard den nest rikeste private institusjon i verden etter den katolske kirke. Da de medisinske forskerne George R. Minot og William P. Murphy på 1920-tallet fant en diett som helbredet pasienter som led av anemi, ble det fra Harvard bestemt at man ikke skulle patentere. Dietten hadde sine ulemper, særlig at pasientene måtte spise opp mot en halv kilo med rå

lever hver dag, og forskerne møtte både motstand og latter i fagmiljøene med sine ganske grisete forsøk. Da de klarte å isolere et leverekstrakt – kalt ”Fraction G” – noen år senere som kunne gis intravenøst, tok imidlertid Harvard patent likevel. Forskerne fikk nobelprisen i medisin i 1934, og man regnet da med at dietten allerede hadde spart mellom 10000 og 20000 liv i USA alene. I 1948 fant andre ut at ”Fraction G” var et vitamin som ble døpt B12.

Et siste meget berømt eksempel starter med at Harvard-forskeren An Wang i 1949 utviklet et dataminne basert på jernkjerner. Fordi Harvard ikke ønsket å utvikle slike mer praktiske ideer videre, søkte Wang om patent som privatperson. I mellomtiden ble ideen plukket opp av Jay Forrester ved MIT, som gjorde en radikal videreutvikling (jernspoler satt sammen i en matrise) og søkte om patent i 1951. Først i 1955 fikk Wang innvilget sitt patent. Da var metoden for lengst tatt i bruk i verdens første datamaskin med tastatur; ”Whirlwind”, utviklet ved MIT. Wang gikk umiddelbart til rettssak, og fikk gjennom et forlik med IBM en halv million dollar i 1956 (pengene ble brukt til å starte et laboratorium). Samme år fikk Forrester innvilget sitt patent, som regnes som verdens første brukbare RAM (dataminne). Det kan legges til at Kenneth Olsen, som arbeidet på Whirlwind-prosjektet, i 1957 startet Digital Equipment Corporation som vokste til å bli verdens nest største datamaskinprodusent etter IBM med flere titalls tusen ansatte på det meste.

Patenter er heller ikke uvanlig i Norge, selv om det altså ikke finnes noen fullstendig oversikt. For å ta to eksempler: NTH-professor Ugelstad, verdenskjent for sine monodisperse kuler, var også aktiv når det gjaldt patentering, og UiO-professor Birkeland tok ut 59 patenter i løpet av sin karriere. Ofte brukes Ugelstad som et norsk eksempel på hvordan grunnforskning – kun inspirert av teoretiske muligheter – kan få store kommersielle ringvirkninger (det er mulig grenseflatene i begrepene er utydelige; Ugelstad-kulene er også på Teknisk ukeblads liste over ”århundrets ingeniørbragder”).

2.2.4 Patentrettssaker og lovgivning

Rettssaker med patenter er, som noen av eksemplene over viser, meget vanlig. Det er kanskje naturlig, gitt at patenter i stor grad er en juridisk ordning og at kappløpet om å være først ofte er enda voldsommere enn i forskningen. Også bedriftsetablering kan lede til rettssaker. Et norsk eksempel på det er etableringen av selskapet Photocure fra forskning utført ved Radiumhospitalet.¹⁴ Her var det uenighet om hvordan inntektene fra aksjesalg skulle fordeles mellom sykehuset og oppfinnerne, og saken endte med forlik. Saken viser kanskje at det bør inngås klare og utvetydige avtaler i en tidlig fase – selv om Radiumhospitalets forskningsstiftelse allerede i utgangspunktet brukte ”Stanford-modellen”/tredjedelsmodellen, oppsto

¹⁴ Forskningen som ledet til PhotoCure hadde også røtter ved UiO, og fikk litt idéstimuleringsmidler fra universitetet i en tidlig fase.

det uenighet om modellen også gjaldt inntekter fra salg av aksjer i tillegg til inntekter knyttet til lisenser/patenter.

De fleste eksemplene på rettssaker og krangler involverer igjen som oftest USA, og rettssaker er heller ikke noe nytt fenomen. Rosenberg & Nelson (1994) nevner eksempel fra tidlig 1940-tallet om en rettssak om gyldigheten av et patent knyttet til ENIAC-datamaskinen. En av de mest kjente kontroversene er den såkalte "Gallo case". En gruppe amerikanske forskere, med Robert Gallo i spissen, tok tidlig på 1980-tallet patent på en blodprøve som skulle vise om pasienten var smittet av HIV-viruset. I tillegg til den faglige prestisjen ved å kunne presentere verdens første HIV-test, lå det selvsagt et meget stort økonomisk potensial i dette patentet. Problemet var at en gruppe franske forskere fra Institut Pasteur mente at amerikanerne i praksis hadde søkt patent på forskning som var utført hos dem, men uten referanser til det franske arbeidet. Dette utviklet seg til en bitter strid som på det verste involverte presidentene Reagan og Mitterand. Interessant nok stilte det amerikanske helsedepartementet seg på de amerikanske forskernes side og valgte å se helt bort fra alle bevis som talte til fransk fordel. Saken har roet seg nå selv om det ikke er klarhet i hva som egentlig har skjedd.¹⁵ Med økt satsing på kommersialisering vil det muligens kunne oppstå et spenningsforhold mellom forskningens i stor grad internasjonale karakter og nasjonal målsettinger og ambisjoner om næringsvekst og konkurransefortrinn.

Den kanskje mest kjente patentrettssaken i Norge, Bellboy vs. Filmweb knyttet til Bellboys norske og europeiske patenter på e-handel, involverte ikke universitetsforskere annet enn som hoderystende observatører og tekniske eksperter i retten. Mange er bekymret for en stadig mer liberal praksis ved patentkontorene når det gjelder å tildele patenter.¹⁶

I Europa beskrives ofte EUs patentdirektiv som problematisk. Den svenske ukeavisen Dagens Forskning nevnte i sin utgave 17.-18. mars at overenskomsten om nye patentregler i EU kan bli et dyrt kompromiss ved at det vil kunne kreves oversettelse av patentdokumenter til 19 språk. Kostnadene for et europeisk fellespatent beregnes til omkring 25.000 euro, vesentlig mer enn de 10.000 euro det koster i USA.

Enda mer kontroversielt er forslaget fra EU-kommisjonen om å utvide patentdirektivet, blant annet i retning av at det skal bli lettere å få patent på dataprogrammer, algoritmer og lignende. Dette forslaget kommer i etterkant av en slik praksis i

¹⁵ En omdiskutert men også kritikerrost fremstilling av denne saken finnes i John Crewdsons bok *Science Fictions* som har undertittelen *A scientific mystery, a massive cover-up, and the dark legacy of Robert Gallo*. Mer informasjon finnes på bokens nettsted www.sciencefictions.net.

¹⁶ Flere av informantene i intervjuundersøkelsen som refereres i denne rapporten, nevnte Bellboy-saken spesielt. En professor i naturvitenskap mente at "så galt kan det gå når patentkontorene sitter og sover". Generelt var informanten positiv til patentering.

det europeiske patentkontoret (EPO) som har funnet sted siden 1997. Mange forskere innen programvare er sterkt imot denne endringen av praksis og forslaget til nytt direktiv, og har skrevet et skarpt brev til EU-parlamentet (*Chalmers Nybeter* 2003). Forskerne bruker harde ord ("abuse", "scandalous", "puts democracy at danger"), og argumenterer for at en utvidelse av mulighetene til å ta patent vil hemme den økonomiske utviklingen ved at det vil styrke monopoldannelse og svekke konkurransen i programvareindustrien. EU-kommisjonen er for så vidt klar over disse problemene ved patenterbar IT-forskning. Den anbefaler videre forhandlinger om dette spørsmål, selv om det er uklart hva utfallet vil bli (EU-kommisjonen 2003, spesielt s. 21).

I USA var det en høyesterettsavgjørelse i 1982 som åpnet for en utvidelse av hva det kunne søkes patent om, bl.a. biologisk materiale og annet som ikke er oppfinnelser i streng forstand.¹⁷ En nyere studie finner at det ikke er denne høyesterettsavgjørelsen som har ledet til den store økningen i amerikansk patentering, men snarere endringer i ledelse av FoU-arbeid og økt innovasjonstakt i næringslivet (Kortum & Lerner 1999).¹⁸ Likevel er mange svært skeptiske til praksisen, fordi mye av det som patenteres ikke er annet enn forskningsresultater som først og fremst brukes til videre forskning, noe som kan fordyre og forsinke grunnforskningen (Nelson 2001). Det Nelson og de ovenfor nevnte programvareforskerne er bekymret for, er at utviklingen av kunnskap skal gå tregere. Historisk sett er det liten tvil om at utviklingen innen data, for eksempel av kompilatorer, tekstbehandling og programvare generelt, ville blitt helt annerledes dersom noen hadde hatt patenter på de generelle ”brikkene” som brukes. Open Source-bevegelsen¹⁹ utgjør kanskje et motstykke til dette, selv om noen forfattere mener at publisering av programvare som Open Source kan være en måte for forskere å skaffe seg ekstra inntekter som konsulenter og gå utenom universitetets formelle systemer for oppfinnelser (Owen-Smith & Powell 2001).

Nelson er også bekymret for at det skal bli praksis i akademia, slik det allerede er i enkelte bransjer i næringslivet, å søke om ”passive patenter”. Disses funksjon er å forhindre konkurrenter i å gå inn på et område, men uten at man har tenkt å utvikle området selv. I verste fall kan økt patentering bli et tegn på manglende kommersialisering, snarere enn det motsatte.

Eventuelle negative effekter av kommersialisering behandles ytterligere i 2.5. Her kan det kort legges til at forskning er en sosial aktivitet og som andre menneskelige aktiviteter er selvsagt deler av den preget av aspekter som egeninteresse, moralsk tvilsomhet, byråkrati, anarki, dumskap og så videre. Kappløp om vitenskapelige funn, press fra oppdragsgivere og ønske om anerkjennelse og prestisje er bare noe av alt som kan lede til etisk uakseptabel forskning, og det er naturlig å ha en hypotese om at presset vil øke når det i tillegg ligger potensielt meget store pengebeløp i forskningspotten. Foreløpig synes det likevel ikke å foreligge over-

¹⁷ Dette dreier seg om Diamond versus Chakrabarty-beslutningen i amerikansk høyesterett som åpnet for patenter på molekyler, organismer og metoder fra bioteknologien (jf. Mowery & Ziedonis 2002). Denne har ifølge Nelson (2001) ført til at det er blitt tatt patent på forskningsresultater som ikke har annet bruksområde enn videre forskning, selv om ikke Nelson fører annet enn anekdotisk bevis for dette.

¹⁸ Denne undersøkelsen dreier seg om patenter generelt, ikke bare fra universiteter. Data fra USA tyder nok på at økningen i universitetspatenter er del av en større trend som ikke kan knyttes til fagutvikling eller lovgivning for UoH-sektoren som Bayh-Dole.

¹⁹ Et spesialnummer av *Research Policy* fra sommeren 2003, redigert bl.a. av Eric von Hippell, omhandler utviklingen innen Open Source og er relativt optimistisk med hensyn til at dette skal bli en innovasjonsmessig suksesshistorie.

bevisende studier om at et fokus på kommersialisering bidrar til å styrke negative aspekter ved forskningen – men på den annen side finnes det knapt nok empiriske studier i det hele tatt om disse spørsmålene.

2.2.5 Spenning mellom publisering og patentering

Grunnprinsippet i patentering er først-til-mølla, det vil si at personen som får eienomsbeskyttelse er den som søker først om patent, uavhengig av om denne personen er den egentlige oppfinneren. Det eneste formelle kravet til patenter er originalitet, og i utgangspunktet brytes dette kravet hvis oppdagelsen har vært offentliggjort tidligere (for eksempel i en vitenskapelig publikasjon). Kunnskap som både kan patenteres og publiseres utgjør dermed et dilemma for forskeren. Noen har argumentert for at patentlovgivningen bør endres slik at forskere og forskning får en ”nådeperiode”, dvs. at resultatene kan publiseres på vanlig måte og at forskerne har en viss tid på seg til å søke om patent (Geuna & Nesta 2003).

En stor amerikansk survey blant omlag 2.100 ”life science” forskere fant at 19,8 prosent av dem hadde holdt tilbake publisering av forskningsresultater i mer enn 6 måneder av hensyn til patentsøknad, diskusjoner om eierskap til forskningsresultater o.l. (Blumenthal m.fl. 1997). Det er spesielt forskere med industrisamarbeid og forskere som er aktivt engasjert i andre former for kommersialisering som opplyser å ha holdt tilbake forskningsresultater på denne måten. Studien konkluderer med at tilbakeholding av forskningsresultater ikke er utbredt blant medisinske forskere, men at det er vanligere blant de aller mest vitenskapelig produktive og blant de mest entreprenørskaps-orienterte.

En rapport fra EU-kommisjonen, referert i Geuna & Nesta (2003), finner at en liten andel av de kommersialiseringsorienterte forskerne oppgir store forsinkelser i publikasjoner. De forskerne som er minst erfarne med patentering opplever de største forsinkelsene, noe som tyder på at erfarne forskere klarer å få til begge deler. Link & Scott (2003) finner at universiteter med en forskningspark i nærheten genererer flere vitenskapelige publikasjoner (og flere patenter) og har lettere for å tiltrekke seg de aller beste forskerne, enn universiteter uten forskningspark. Samtidig finner forfatterne at det ser ut til å være en direkte forbindelse mellom hvor nær forskningsparken er universitetet og sannsynligheten for at sistnevntes forskning dreies fra grunnforskning over mot anvendt forskning.

De norske tallene fra universitetsundersøkelsen (jf. 3.5) viser at forskere hvis forskning har ledet til patenter, har noe flere publikasjoner enn forskere som ikke oppgir patenter. Årsaken er sannsynligvis at forskerne med patenter er blant de dyktigste og mest aktive (bl.a. når det gjelder å få penger fra eksterne kilder). Også studier fra USA og Canada viser at det er en sterk sammenheng mellom patenter og publikasjoner – forskerne med flest patenter har også stort sett flest vitenskapelige publikasjoner (Blumenthal m.fl. 1996; Godin 1998).

Mer teoretisk modellerer både Owen-Smith & Powell (2001) og Geuna & Nesta (2003) beslutningen om å patentere og/eller publisere som en slags kost-

nytte-vurdering. For eksempel har det å publisere uten å patentere visse kostnader og en viss nytteverdi (økonomisk, tidsmessig, prestisjemessig osv.). Forfatterne postulerer at forskerne har færre insentiver for å patentere når man må ta patent i mange land (slik man gjerne må når man kommer fra et lite land).

2.3 Forskningsbasert bedriftsetablering

Forskningsbasert bedriftsetablering, såkalte ”university spinoffs”, har fått økt betydning i mange regioner enten fordi det er blitt relativt mange av dem eller fordi noen av dem har vokst meget raskt og blitt til store bedrifter. Mange av eksemplene fra studier av bioteknologi viser at det er en stor fordel at de forskerne som oppdaget de aktuelle prinsippene/resultatene, er aktive i kommersialiseringsprosessen (jf. f.eks. Zucker m.fl. 1998). Undersøkelser fra USA viser at om lag 12 prosent av registrerte oppfinnelser (særlig patenter) fra universitetssektoren overføres til næringslivet gjennom en nystartet bedrift (Di Gregorio & Shane 2002). Tall fra den amerikanske organisasjonen AUTM viser videre at bedriftene som er startet med assistanse fra universitetenes teknologioverføringsenheter, har relativt stor sjanse for å lykkes. 70 prosent eksisterer fortsatt etter 10 år, og erfaringer fra MIT indikerer at rundt 20 prosent opplever en ”initial public offering”, dvs. offentlig kapitalinnhenting (børsnotering eller annet, jf. Di Gregorio & Shane s. 209).

Universitetene selv liker gjerne slike spinoff-bedrifter. De er et synlig bevis på nytteverdien av lærestedets forskning, og de har en tendens til å lokalisere seg nær universitetet og komme tilbake med oppdrag og nyttig kunnskap. Akademikere som blir med på en spinnovasjonsprosess har en mulighet, selv om den er liten, for store inntekter, vesentlig større inntekter enn hva man ser i forbindelse med patentering. De aller største formuene blant professorer, både i USA og Europa, er ofte skapt ved at en oppstartbedrift har gått på børs og/eller er blitt kjøpt opp av et større selskap. Samtidig indikerer nok litteraturen at professorer som starter bedrifter, sannsynligvis bruker tiden sin annerledes og i mindre grad som ”tradisjonelle akademikere” enn for eksempel de som nøyer seg med å patentere resultater.

Ofte er det vanskelig å finne gode norske uttrykk for de mange engelske begrepene som brukes om forskningsbasert nyskaping, entreprenørskap og kommersialisering generelt. For å variere språket, velger vi å bruke ordet ”spinnovasjon” om det at universitetets ansatte eller studenter starter en egen virksomhet.

2.3.1 Omfang og historikk

Det finnes få vitenskapelige artikler om omfang av spinnovasjon ved forskjellige læresteder, sannsynligvis fordi dette ikke er med i den internasjonale forskningssta-

tistikken.²⁰ En annen årsak er at amerikanske universiteter har konsentrert seg veldig mot patenter og lisensiering, noe som gjenspeiles i litteraturen. Fokuset på spinnovasjon er mer typisk i Canada og Europa hvor patentlovgivningen er annerledes og hvor kanskje også det offentlige formålet med å fokusere på forskning i større grad er å skape ”arbeidsplasser” framfor ”finansinntekter”. Samtidig er dette fokuset ofte en del av en bredere satsing på ”entreprenørskap” og ”høyteknologiske regioner” mer enn universitetsbasert spinnovasjon alene. Generelt vet vi at regionen og det lokale området er viktigere for småbedrifter enn for større virksomheter (f.eks. Asheim & Isaksen 2002 med data fra Norge).

Internasjonalt er det tre suksesseksempler som trekkes fram. Det er Silicon Valley med Stanford University som viktig bidragsyter, Route 128 i MITs nærområde og Cambridge-regionen i Storbritannia. Alle disse har titusener av arbeidsplasser i høyteknologisk industri med tydelige røtter i eller forbindelser til universitetet (eller universitetene) i området, uten at det nødvendigvis er lærestedene som har vært de fremste pådriverne. Både Silicon Valley og Route 128 kan vise til enkeltforetak med over 10.000 ansatte, mens det i Cambridge er skapt mer enn 30.000 arbeidsplasser i mindre, høyteknologiske virksomheter de siste tre-fire tiårene.

Segal Quince Wicksteed (1985 og 2003) gir en god analyse av ”The Cambridge Phenomenon” og klarer også å lage en god kvantitativ oversikt (selv om nyutgaven fra 2003 ikke inneholder det fascinerende genealogiske kartet som den første boken). Saxenian (1994) sammenligner Silicon Valley og Route 128 og fremhever spesielt den regionale entreprenørskapskulturen i førstnevnte region. Grenoble er muligens i ferd med å bli et fjerde eksempel med enorm vekst i elektronikkindustrien de siste årene. Dette er en utvikling med røtter tilbake til faglige og økonomiske valg foretatt på 1960- og 1970-tallet (jf. Gulbrandsen 1995 og 1997). Sannsynligvis er suksesseksemlene relativt unike. Det finnes iallfall hundrevis av tilfeller som viser at man ikke kan planlegge seg fram til et nytt Silicon Valley. Universitetene som er så sentrale i disse regionene, er læresteder som befinner seg blant de øverste i et internasjonalt forskningsmessig prestisjehierarki. De kan rekruttere, lønne og trekke til seg forskningsmidler deretter. Det er også svært mye annet enn kvaliteten på forskningen som har hatt betydning; blant annet scorer regionene høyt på indikatorer på ”livskvalitet”. Dette gjelder ikke minst Grenoble, som likevel er et interessant eksempel siden dette ikke er en engelskspråklig region.

Som nevnt er det likevel få direkte spinoffs fra universitetssektoren i USA hvor universitetet selv har vært med på å hjelpe fram bedriften og/eller har tatt eierskap i foretaket. Flere forhold ligger bak dette relativt lave nivået. Et viktig moment er frykten for institusjonelle interessekonflikter. Fem sentrale universiteter når det gjelder kommersialisering – University of California, MIT, Harvard, Stanford og CalTech – deltok på den såkalte Pajaro Dunes-konferansen i 1982. Her ble

²⁰ Dette er nok på vei inn, selv om man støter på svært problematiske definisjons- og avgrensningsspørsmål om hva en spinoff-bedrift er m.m.

det laget et dokument hvor betydningen av fri flyt av informasjon ble fremhevet som noe universitetene måtte hegne om. Patenter ble akseptert (dette er jo i praksis en offentliggjøring) men ikke bedriftsetableringer (noe som riktignok har endret seg de siste fem-ti årene). Universitetene i USA har i tillegg vært redde for å bli trukket inn i forbrukersøksmål dersom de er høyt profilert som eier av eller ”kilde” til bedrifter. Dessuten er spinnovasjon svært arbeidsintensivt (for det administrative støttepersonalet), også sammenlignet med patenter.

Samtidig er det liten tvil om at dette er i endring. Frykten for forbrukersøksmål er nok dempet noe, og flere universiteter som tidligere aldri eide aksjer i småbedrifter, har endret policy (se Stanford-eksempelet nedenfor). Suksesshistorier hvor universiteter har fått store inntekter gjennom salg av aksjer frister nok også andre læresteder til å endre policy. I tillegg er det selvsagt svært mange småbedrifter i USA og mange mekanismer som støtter dem, uavhengig av hvor de kommer fra. En oversikt over det amerikanske virkemiddelapparatet generelt finnes i Etzkowitz m.fl. (2001), mens Acs (1999) analyserer de viktigste tiltakene for å støtte nye teknologibaserte bedrifter.

Som nevnt har Stanford University i økende grad satset på spinnovasjon, blant annet fordi man har en oppfatning av å ha ”gått glipp av” millionbeløp etter å ha takket nei til aksjer i spinoff-bedrifter.²¹ Man sa nei til å eie aksjer i det hele tatt fra 1980 til 1992 men særlig Cisco og Genentech-historiene ble utslagsgivende for endringene. I Cisco ble universitetet tilbudt aksjer, takket nei og gikk glipp av en gevinst på titalls millioner dollar. Nå takker man ja men sier nei til langsiktig aksjeeierskap. Det vil si at universitetet selger seg ut så snart råd er, man er passiv eier og har som regel svært liten eierandel fra 2 til 10 prosent avhengig av hvor langt teknologien er kommet innenfor universitetssystemet. Universitetet har generert 10-20 oppstartbedrifter hvert år de siste årene. Det kan legges til at Stanford har et eksternt finansiert forskningsbudsjett på ca. 400 millioner dollar (midler fra næringslivet, forskningsråd, lisenssalg osv.). NTNU har kunnet vise til ca. 10 oppstartbedrifter hvert år de siste ti årene med totale årlige FoU-utgifter på godt under halvparten av Stanfords eksterne inntekter. Et annet kjent amerikansk universitet, Duke University, som har et eksternt finansiert FoU-budsjett i samme størrelsesorden som Stanford, skapte ingen oppstartbedrifter i 1998. Heller ikke Columbia University, som er meget aktiv i patentering, har satset på spinnovasjon i det hele tatt.

I Danmark kan universitetene nå eie aksjer i selskaper. Samtidig er det dyrt å etablere aksjeselskaper i dette landet, det snakkes om en halv million kroner, og loven tillater ikke universitetene å etablere et betydelig billigere andelsselskap.²² I

²¹ Deler av dette er hentet fra Jon Sandelins foredrag under konferansen *Fra forskning til forretning* i Oslo 13.-14. mai 2003.

²² Foredrag av universitetsdirektør Peter Plenge fra Aalborg Universitet under konferansen *Fra forskning til forretning* i Oslo 13.-14. mai 2003.

praksis kommer man utenom loven ved at universitetet gis opsjoner på fremtidig inntekt etter at oppfinner og eventuelt andre har startet et andelselskap.

Som de fleste andre ting som er nevnt i denne rapporten, er heller ikke spinnavasjon noe nytt. Den første spinoff-bedriften i Cambridge i Storbritannia ble startet på slutten av 1800-tallet (av sønnen til Charles Darwin). The Federal Company i California ble startet av professorer fra Stanford og ble en viktig leverandør av radioutstyr under første verdenskrig. Herbert Boyer, en universitetsforsker som var med på å legge grunnlaget for bioteknologien, var selv ”founding partner” i Genentech, beskrevet som verdens første bioteknologiselskap.

Samtidig er det mange oppstartbedrifter, basert på bioteknologi eller andre fagfelt, som har operert med en feilaktig antakelse om at god forskning i seg selv er nok til å oppnå økonomisk suksess (Rosenberg & Nelson 1994). Forfatterne nevner Biogen, som hadde en nobelprisvinner som administrerende direktør en periode på 1980-tallet, som et eksempel på en bedrift med liten finansiell disiplin og lite vekt på ”nedstrøms” produktutvikling.

I flere studier av spinoff-bedrifter i Göteborg-regionen har Lindholm Dahlstrand (1997, 1999) funnet at det er forskjeller mellom slike bedrifter alt etter hva slags organisasjon de kommer fra. Hovedutfordringen med knoppskytinger fra UoH-sektoren er at foretakene vokser sakte, sammenlignet med slike foretak som kommer fra næringslivet. Universitetsknoppskytingene er noe mer innovative og har kanskje en bedre overlevelsessevne på sikt, men forskjellene her er ikke så store.

2.3.2 Kjennetegn ved entreprenøruniversiteter og akademiske entreprenører

En britisk undersøkelse blant det administrative støttepersonalet for teknologioverføring ved 57 universiteter, fant at de mest suksessrike lærestedene når det gjaldt spinnavasjon hadde klare strategier om at dette var ønsket og hvordan man skulle hjelpe (Lockett m.fl. 2003). Mer profesjonell administrasjon og større nettverk til næringsliv var også klare punkter som skilte de med flest spinoff-bedrifter fra resten. Spesielt viktig var dette nettverket til å finne såkalte ”surrogatentreprenører” til å overta prosjektet fra universitetsforskerne. Oppfinnernes rolle varierte lite mellom universitetene, selv om det var en tendens til at aksjene i spinoff-bedriften var jevnere fordelt mellom oppfinnerne (og bedriftens ansatte) i de vellykkede eksemplene.

Disse funnene bekreftes av en amerikansk studie av de store forskjellene mellom 101 læresteder når det gjelder spinnavasjonsaktivitet (Di Gregorio & Shane 2002). Her finner man at det særlig er to forhold som er viktige:

- For det første gjelder dette to aspekter ved *universitetets egen policy*. Det er positivt for spinnavasjonsvirksomheten om universitetet tar aktivt eierskap i bedrifter ved at det får aksjekapital som betaling for tjenester i forbindelse med for eksempel patentering og lisensiering. I tillegg er retningslinjene for for-

deling av royalties fra patenter sentrale. Jo større royalties (andel) forskeren får fra patenter/lisenser, desto *mindre* sannsynlig er det at forskeren starter en ny virksomhet. I den statistiske modellen gir en 10 prosents økning i forskernes royaltysats en nedgang på 0,4 i antall oppstartbedrifter. Dette betyr at det kan ligge dilemmaer i insentivstrukturen for kommersialisering. Universiteter som lar forskerne beholde en stor del av inntekten, kan muligens fremme patenteringsaktiviteten, men minske antall nyetableringer. Da blir lisensieringsfasen spesielt viktig for at forskningen reelt sett skal kommersialiseres.

- For det andre er universitets *forskningskvalitet* positivt forbundet med antall oppstartbedrifter. Dette kan ha flere forklaringer. At gode forskere kan være bedre entreprenører enn dårlige forskere kan skyldes at de egenskaper som gjør en person til en god forsker, også er nyttige i forhold til entreprenørskap. På den annen side er det åpenbart at i USA er det lettere for forskere fra prestisjeuniversiteter å få finansiert sine oppstartbedrifter og ideer.

Interessant nok viser undersøkelsen at tilstedeværelsen av lokal venturekapital ikke har noe å si. Spesielt gjelder dette for de ”mest eminente” universitetene. Det samme gjelder om universitetet disponerer egne venturekapitalmidler. ”Kommersiell orientering” i universitetets forskningsaktiviteter, målt ved hvor stor andel av forskningsmidlene som kommer fra næringslivet har heller ikke vesentlig innvirkning på spinnovasjon. Måles kommersiell orientering i hvor stort pengebeløp som kommer fra industrien, blir sammenhengen derimot positiv. Det er uansett et interessant funn at spinnovasjon er vel så sannsynlig når forskningen er offentlig finansiert som når den er finansiert av næringslivet.

En rekke studier har også vist at egenskaper ved forskeren har betydning, samt egenskaper ved den aktuelle oppfinnelse som ligger til grunn for spinnovasjonen (se Di Gregorio & Shane 2002 for en oversikt). Forskere som starter bedrifter er som regel risikovillige, svært kompetente når det gjelder forskning og har i en del tilfeller noe annerledes karriereforventninger og tidligere erfaringer enn sine kolleger. Det finnes en del undersøkelser som viser at slike forskere ofte har sterke målsettinger om å ”bidra til nasjonal konkurranseevne”, ”skape arbeidsplasser” og lignende (jf. Rosenberg & Nelson 1994 s. 345).

Siegel m.fl. (2003) fant at forskere som blir entreprenører ofte har en personlig faglig interesse for produktutviklingsaktiviteter, men at de ikke har mer oppdrag fra bedrifter enn andre forskere. Samtidig vurderes det som et generelt problem at forskere har relativt liten forståelse for næringslivets normer, samt at representanter fra bedrifter som kjøper lisenser eller støtte entreprenører på annen måte ikke forstår universitetets normer. Arrangementer som fremmer økt forståelse nevnes øverst på listen over kommersialiseringsfremmende tiltak både blant forskere, administratorer og entreprenører. En del mente også at deltakelse i kommersialisering burde være meritterende for forskere.

På den ene siden kan det vel hevdes at det er noe dobbeltmoralsk av universiteter å understreke hvor sterkt de ønsker å bidra til kommersialisering men uten å belønne personale som faktisk gjør dette, i karrierebeslutninger (opptrykkskriterier). På den annen side vil det nok være omdiskutert om man skal forfremme folk i faglige stillinger på noen annet enn strengt fagfelleverdert og faglig grunnlag.

2.3.3 Finansiering av spinnovasjon

Når det gjelder finansiering av forskningsbasert nyskaping, skiller man som regel mellom såkornkapital og venturekapital.²³ Såkornkapital kommer i tidligste fase og kan være vanskelig å skille fra FoU-finansiering. Utvikling av prototyp, ”proof-of-concept” og andre aktiviteter som demonstrerer at forskningen kan bli til salgbare produkter eller teknologier er typiske aktiviteter i denne fasen. I mange land finansieres denne fasen også ofte av såkalte ”business angels”, enkeltinvestorer som tar høy risiko og ofte har god kunnskap om spesielle næringer. Ikke minst har disse vært viktige i USA, sammen med en rekke offentlige såkornordninger (se Etzkowitz 2001 for en oversikt). I de fleste land er det heller ikke uvanlig at de tidligste fasene finansieres av entreprenøren selv, dennes venner og familie (Henrekson & Rosenberg 2001).

Både såkorn og venturekapital er finansiell støtte som vanligvis deles ut i faser eller etapper, og det gis ikke mer penger enn at bedriften akkurat kan nå neste fase. Det blir dermed mange muligheter til å evaluere framdriften og avslutte støtten hvis det ikke går som planlagt. Dette minsker faren for opportunistisk adferd og styrker både entreprenørens og venturekapitalistens langsiktige forpliktelser for å prøve å skape en suksess.

Det meste av såkornkapitalen i Norge er helt eller delvis offentlig, ofte etablert i et samarbeid mellom Statens nærings- og distriktsutviklingsfond (SND) og private interesser. Startfondet er landsdekkende og det største såkornfondet i Norge, og det er privat men etablert ved at halve kapitalbasen er et lån fra SND. I tillegg finnes det fem regionale fond: Såkorninvest innlandet (Hedmark og Oppland), Såkorninvest sør (Agder), Såkorninvest (Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane), Såkorninvest Midt-Norge (Trøndelagsfylkene og Møre og Romsdal) og SINAS (Såkorninvest Nord) for de tre nordligste fylkene. Disse seks fondene har ca. 300 millioner kroner i tilgjengelig kapital og har 71 selskaper i porteføljen våren 2003.

I tillegg har SND flere andre relevante ordninger for den tidligste fasen, bl.a. etablererstipend og inkubatorstipend som er maks 800.000 kroner over to år. Inkubatorer er spesialiserte næringsparker for nystartede, ofte høyteknologiske, foretak. Det er stort sett Selskapet for industrivekst (SIVA) som står for inkubatorer og

²³ Grensen kan imidlertid være flytende; under ”dot.com-bølgen” var det mange ventureselskaper som gikk inn i svært tidlig fase i en del selskaper. Også innenfor bioteknologi, ikke minst i utlandet, har man sett at venturekapital finansierer selskaper som i stor grad driver kun med FoU.

andre næringsparker i Norge.²⁴ Totalt er det i rundt 20 inkubatorer i landet, men de fleste inneholder sannsynligvis få forskningsbaserte virksomheter. Det kan nevnes at Di Gregorio & Shane (2002) fant at tilstedeværelsen av en inkubator i tilknytning til universitetet ikke hadde noen innvirkning på antall oppstartbedrifter. De antyder likevel at et slikt tiltak kan påvirke hvor vellykket en oppstartprosess blir.

I Norge ble det investert 75 millioner kroner i nye såkornskaper i 2002, og det ble videre investert i 35 prosjekter hvorav 16 kom fra forskningsmiljøer.²⁵ 25 av disse var innenfor helsevitenskaper og IT/telekommunikasjon. 14 prosjekter var i Oslo, 8 i Stavanger, 6 i Trondheim, 7 i resten av Sør-Norge og ingen i Nord-Norge i 2002. Det antydes at det i Norge er et gap mellom forskningsmidler og venturemidler og at mange andre land satser vesentlig mer offentlige midler (bl.a. Tyskland, UK og USA; under konferansen *Fra forskning til forretning* ble blant annet ordningene til USAs Small Business Administration nevnt). De fleste land sliter nok imidlertid med å finne gode ordninger på dette området, ikke minst for å få private investorer (inkludert venturekapital) til å gå inn tidligere i prosessen. Her kan kanskje IT-boblen i stor grad ha fungert negativt – det er blitt mindre kapital og mindre risikovillighet. På den annen side er kanskje prosjektutvelgelsen blitt bedre nå.

Venturekapital kommer inn i en senere fase enn såkornkapital og er enkelt sagt finansiering kombinert med konsulentvirksomhet. Det første og viktigste ansvaret for venturekapitalisten er å sortere ut prosjektforslag, dvs. velge ut hvilke bedrifter som skal gå inn i porteføljen. For bedrifter som velges ut vil typisk sentrale personer i ventureselskapet spille en aktiv rolle både i den langsiktige strategiprosessen og i de mer daglige beslutninger. Finansiering gis etappevis og det foretas hyppige evalueringer av framdrift, men det utvikles likevel gjerne et tett og langsiktig samspill mellom bedrift/entreprenør og ventureselskap (jf. Henrekson & Rosenberg 2001).

Venturekapitalbransjen er privat i de fleste land, selv om slike selskaper også gjerne forvalter eller formidler kontakt med offentlige tilskudds- og låneordninger. Norsk venturekapitalforenings medlemmer investerte ikke i en eneste ny bedrift fra UiO i 2002, og mener at NTNU/SINTEF er i en særklasse med hensyn til nye bedrifter fra FoU-miljøer i Norge.²⁶

²⁴ SIVA er statsforetak som eies av NHD med hovedkontor i Trondheim. Foruten inkubatorene er SIVA medeier i 10 forskningsparker, 15 kunnskapsparker, 30 næringsshager og 11 såkorn-/ventureselskaper samt medeier i Argentum Fondsinvesteringer AS (50 prosent).

²⁵ Disse tallene ble presentert av Erling Maartman-Moe, partner i Alliance Venture og tilknyttet Gründerskolen i Oslo, under konferansen *Fra forskning til forretning* i Oslo 13.-14. mai 2003.

²⁶ Foredrag av Oddvar Aaserud, FoU-ansvarlig i Norsk venturekapitalforening og administrerende direktør i Venturos Venture AS, under konferansen *Fra forskning til forretning* i Oslo 13.-14. mai 2003. I likhet med mange av informantene i undersøkelsen i

Finansiering av oppstartbedrifter er et typisk eksempel på informasjonsasymmetri og usikkerhet, hvilket også forklarer investorenes behov for kontinuerlig og tett evaluering av sine investeringer. Flere undersøkelser viser at venturekapital ofte kommer sent inn i prosessen når det gjelder kommersialisering av teknologi og ideer fra universiteter, og da blir den såkornkapitalen ekstra viktig (Di Gregorio & Shane 2002).

Vi går ikke ytterligere inn i litteraturen om venturebransjen i Norge, og når det gjelder vitenskapelige artikler finnes det ikke så mye heller. Finansiering av høyteknologiske nyetableringer er selvsagt verdt å studere nærmere (og dette er bl.a. gjort i noen rapporter publisert under Forskningsrådets FAKTA-program). Det er selvsagt grunn til å spørre om de norske offentlige virkemidlene er gode nok, men også om den private delen av venturekapitalbransjen/såcornfond er profesjonell nok og har en god innretning her i landet.

2.4 Universitetets støttestruktur

Mange universiteter har satt i gang en kommersialiseringsenhet. Slike kalles ofte for Technology Transfer Office (TTO; eller Technology Licensing Office slik man har kalt det ved Stanford). Her velger vi å bruke TTO som forkortelse. Coupé (2003) fant at det å ha en kommersialiseringsenhet øker antall patenter ved et universitet med om lag 45 prosent. At det kan være lønnsomt i noen tilfeller, er åpenbart. Stanfords Technology Licensing Office får inn mellom 50 og 60 millioner USD per år i royalty-inntekter. I 2002 solgte det 111 lisenser (og startet 13 bedrifter) med 25 ansatte og et budsjett på 2,6 millioner USD pluss 3 millioner USD til utgifter i forbindelse med patentering og lisensiering. Det er interessant at lisensinntektene fra næringslivet er større enn oppdragsinntektene (men ikke større enn oppdrag pluss gaver og lignende). Dette sier kanskje også noe om at store oppdrag ikke nødvendigvis fremmer entreprenørskap blant fagpersonalet ved universitetet.

Owen-Smith & Powell (2001) fant at de institusjonelle omgivelsene spilte en stor rolle i om fagpersonalet patenterer sin forskning eller ikke (eller forteller om patenterbare resultater i det hele tatt). Forskere som var misfornøyde med universitetets patentprosess hadde en tilbøyelighet til å ”gå utenom systemet” ved å engasjere seg i uformell teknologioverføring gjennom konsulentvirksomhet, eller ved å forsvinne fra akademia. En vanlig måte å gå utenom systemet på i teknologi og fysikk var å gi patentrettighetene til bedrifter som har gitt oppdrag til forskeren. IKT-forskere kunne gi bort copyright snarere enn å ta patent, eller publisere sin programvare som ”open source” som i neste omgang kunne danne grunnlaget for konsulentoppdrag for forskeren eller forskerens private selskap.

denne rapporten, uttrykte Aaserud en meget sterk skepsis til en regionalisering av de offentlige midlene. Flere av de norske støtteordningene er fundamentalt basert på geografiske kriterier.

Ut over det som står om inkubatorer og finansieringskilder i 2.3 og det som står om TTO'er her, går vi ikke ytterligere inn på eksterne "hjelpere" i kommersialiseringsprosessen (patentbyråer, forskningsparker, kommersialiseringselskaper). I den grad intervjuobjektene har synspunkter på slike aktører, kommer det fram i kapittel 4.

2.4.1 Utgangspunkt for støttestrukturen

Siegel m.fl. (2003) har sett på effektiviteten til enhetene for teknologioverføring ved 183 amerikanske universiteter (kvantitativt) og gjort oppfølgende intervjuer med forskere, administratorer ved TTOer og entreprenører. Deres skjematiske oppsetning av aktørenes karakteristika er vist i Tabell 2. Samtidig er et av deres hovedfunn at det er (kanskje ikke så overraskende) stor heterogenitet i alle disse tre gruppene, ikke minst ved at representanter for alle typer aktører forsvarte åpen og autonom grunnforskning.

Gode uformelle relasjoner mellom TTO-personalet og forskerne er et viktig trekk ved universiteter som lykkes med kommersialisering. Tillit og personlige bekjensheter vurderes som langt viktigere enn formelle rapporteringsrutiner og kontraktuelle forhold.

Tabell 2. En karakteristikk av aktørene i spinnovasjon. Kilde: Siegel m.fl. (2003)

Aktør	Handling	Primærmotiv	Sekundærmotiv	Organisasjonskultur
<i>Forsker</i>	Skaper ny kunnskap	Vitenskapelig anerkjennelse	Personlig inntekt og mer forskningsmidler	Vitenskapelig
<i>TTO</i>	Arbeider med forskere og bedrifter/entreprenører med å strukturere avtaler	Beskytte og markedsføre intellektuelle rettigheter	Spre teknologi og skape inntekter til institusjonen	Byråkratisk
<i>Bedrift/entreprenør</i>	Kommersialiserer ny teknologi	Økonomisk avkastning	Beholde eierrollen over teknologiene	Entreprenørisk

2.4.2 Målsettinger med et TTO

Det er en rekke sentrale målsettinger og strategiske beslutninger rundt et TTO, i tillegg til beslutningen om å ha en slik enhet i det hele tatt.²⁷ Noen av de viktigste strategiske avgjørelsene er:

- Overordnet målsetting/prioritering: nytte for samfunnet, nytte/inntekt for universitetet, nettoinntekt, regional økonomisk utvikling (det kan være spenningsforhold mellom disse).
- Tjenestetilbud: evaluering av ideer, patentering, markedsføring, lisensiering – dette er relativt grunnleggende tjenester for en slik enhet. Tilleggstjenester kan være rådgivning og kurs om beskyttelse av rettigheter, forhandle generelle avtaler med næringslivet, forhandle overføring av materiale til andre, assistere ved spinnovasjon (noen universiteter dropper dette fordi det vurderes som for arbeidsintensivt).
- Rapporteringssystem: her anbefales gjerne at det skal være så enkelt som mulig for at TTOen skal være ”på forskernes side”; gjerne elektronisk og utfylling bør kunne gå på et minutt.
- Organisasjonsform: del av universitetsadministrasjonen, (del av) stiftelse innenfor universitetet. Knyttet til dette er spørsmålet om hvem enheten skal rapportere til, hvor den skal lokaliseres og hvordan den skal finansieres. Det bør nevnes at organisasjonsform for amerikanske TTO’er er blant annet bestemt ut fra å beskytte universitetet mot forbrukersøksmål. Det er uklart hvor relevant dette er for andre lands læresteder (mange oppfinnelser kan jo tenkes å bli patentert i USA og bli til produkter der).
- Retningslinjer: eierskap til patenter, spinoff-bedrifter og annet, insentiver og inntektsfordeling, takling av konflikter.
- Personalspørsmål: signaturautoritet for lisenser, behøves reviewkomité, i hvor stor grad skal man bruke jurister og ha juridisk språk i avtaler, personalets ansvarsområder og belønningsmekanismer. Det er interessant at for å unngå interessekonflikter, har Stanford og andre amerikanske universiteter ingen ekstra belønning for personalet i form av aksjer eller lignende. Intervjuene til Siegel m.fl. (2003) indikerer at dette er et vanskelig spørsmål, og at det kan være viktig for universitetet å finne en god måte å belønne TTO-personalet på. Hvis dette innebærer at personalet ikke har bonusordning knyttet til aksjer, royalties

²⁷ Mye av dette avsnittet er hentet fra foredraget til Jon Sandelin, leder for Stanfords Technology Licensing Office, under konferansen *Fra forskning til forretning* i Oslo 13.-14. mai 2003.

og lignende, betinger det en profesjonalisering av kommersialiseringsfunksjonen mot noe annet enn det venturebransjen står for (se nedenunder).

Enhetens rolle blir på mange måter markedsføring med fokus på universitetets styrkeområder. Det oppfattes som sentralt å bygge nettverk til andre universiteter (se også 2.4.3 og 2.4.4). Dette kan være viktig for å lære om administrative og ledelsesmessige aspekter men ikke minst for å finne fagpersoner til å bedømme innkommende idéer og oppfinnelser. Helt sentralt er det at TTO'en må være akseptert ved av de faglig ansatte ved universitetet. Erasmus University i Rotterdam har av den grunn etablert en spesiell TTO bare for det medisinske fagområdet.²⁸

2.4.3 Vil forskerne bruke et TTO?

Jensen m.fl. (2003) har blant annet gjennomført intervjuer med ledere for amerikanske TTO'er for å finne ut hvorfor noen forskere bruker universitetets støttestruktur for kommersialisering, mens andre gjør dette på "privat basis" eller lar være å kommersialisere. Mange av TTO-lederne antyder at de mest lovende idéene ikke blir oppgitt av forskerne, fordi dyktige forskere ofte er interessert i grunnforskning og er redde for at en kommersialiseringsprosess vil legge urimelig beslag på deres tid. TTO'en blir dermed sittende igjen med en stor andel middelmådige eller sågar dårlige idéer, og en leder beskriver enhetens arbeid som å gjøre "the best we can do with the s**t we get to work with". De kvantitative funnene i samme undersøkelse indikerer at tilbøyeligheten til å oppgi kommersielle idéer er positivt forbundet med personalets kvalitet og negativt forbundet med hvor stor andel av inntektene som tilfaller oppfinneren.

Owen-Smith & Powell (2001) fant at en eller flere "suksesshistorier" fra TTO'en hadde svært mye å si for senere bruk. Dette gjaldt både kommersiell suksess men også at det ikke skapes mye byråkratisk arbeid for forskerne. Dårlige erfaringer og frustrasjoner kan på den annen side lede til at TTO'en ikke blir brukt, selv om erfaringene kan ligge mange år tilbake i tid.

På det store offentlige universitetet i Owen-Smith og Powells undersøkelse var det misnøye med en del forhold som enheten for teknologioverføring ikke alltid hadde muligheten til å gjøre noe med. Enheten var underfinansiert og underbemannet og fikk skylden for forsinkelser, uhensiktsmessige tidsskjemaer, dårlig rapportering og lite responsvillighet. Dette ledet til en negativ spiral, ifølge forfatterne. Kontoret er i stigende grad blitt satt under press utenfra for å berettigg sin eksistens, noe som har ledet til store utskiftninger i personalet og flere problemer med å bygge gode nettverk til forskningsmiljøene. Resultatet er blitt at man har gått svært aggressivt ut for å finne det ene patentet som kan gi meget høye inntekter, i

stedet, som ved det private eliteuniversitetet, å dyrke fram mange patenter og håpe en eller flere av dem blir en stor suksess.

2.4.4 Kjennetegn ved en velfungerende TTO

I en studie av 90 amerikanske universiteters teknologioverføringsenheter, fant Dill (1995) at de samme faktorer fremmer god teknologioverføring som god forskning i næringslivet. Spesielt er det viktig med hyppig kommunikasjon med ”brukerne” – det lokale næringsliv (inkludert investorer) og med fagpersonalet ved universitetet. I tillegg har det positiv innvirkning på effektiviteten av enhetens arbeid hvis dens leder har erfaring fra forskning i næringslivet.

Owen-Smith & Powell (2001) fant at en vellykket TTO hadde et meget stort nettverk ut mot fagmiljøene (gjørne også andre læresteders miljøer), stor synlighet internt ved lærestedet og et rykte for å behandle forskerne bra. Spesielt viktig var det at TTO'en gjorde alt den kunne for å minimalisere konflikter mellom kommersialisering og grunnforskning. Forfatterne fant også at det er et stort tidspress på TTO-personalet; selv ved deres case-universitetet med en stor TTO-enhet var det vanskelig å finne tid til å gå aktivt ut og søke etter ideer. Interessant nok fant de at ved det store offentlige universitetet hadde hele lisensieringspersonalet doktorgrad. Ved det private eliteuniversitetet, med en enormt mye større suksessrate for patenter og salg av lisenser, hadde bare en av lisensieringspersonalet doktorgrad. Her vurderes ideene i mye større grad av profesjonelle konsulenter eller fagpersoner utenfor enheten.

Men på tross av alt dette med en velfungerende TTO snakket informantene til Owen-Smith og Powell mest om ”entreprenørskapskultur” som den viktigste faktoren bak høy grad av kommersialisering. Denne blir selvforsterkende; tradisjoner for patentering, spinnavasjon osv. gjør at lærestedet trekker til seg nye forskere som er interessert i en slik faglig profil. Forfatterne mener at tidligere suksess og publisitet om dette er de viktigste faktorene i en entreprenørskapskultur, koblet med støttende fagmiljøer (kommersialisering sees på som noe positivt) og statusfordeler som følge av kommersialisering. Publisitet, blant annet om hvor mye penger man kan tjene personlig på en kommersialiserings prosess, kommer relativt automatisk; noen av informantene nevner at ”det ser man på universitetets parkeringsplass” eller får høre via personlige nettverk. Intervjuene til Owen-Smith & Powell indikerer at høy kvalitet på forskningen er et nødvendig men ikke tilstrekkelig kriterium for kommersialisering. Ved universiteter hvor kollegene på ingen måter oppfordrer til kommersialisering og hvor det administrative støtteapparatet er svakt og uprofesjonelt, vil bare de mest kommersielt orienterte forskerne oppgi

²⁸ Foredrag av direktør Louise van den Bos fra Office for Technology Transfer & Licensing, Erasmus University Rotterdam, under konferansen *Fra forskning til forretning* i Oslo 13.-14. mai 2003.

ideene sine, ifølge forfatterne. Og selv disse vil ofte velge mer indirekte kanaler enn universitetets offisielle.

Mer teoretisk hevder Guston (1999) at enheter for teknologioverføring driver med ”grensarbeit” (boundary work), en avgrensning av forskning fra andre aktiviteter samtidig som enheten skal forsøke å bygge bro over denne demarkasjonen så effektivt som mulig. På denne måten blir en OTT til en grenseorganisasjon mellom de offentlige myndigheter og forskerne (som dermed kan betraktes som et prinsippal-agent-forhold). En god OTT klarer å få til en stabil demarkasjon mellom forskning og kommersialisering som gjør både forskerne og myndighetene fornøyde. For myndighetene er OTT et verktøy for å få mer økonomiske effekter av forskningen, mens forskerne ser det som et hjelpemiddel for kommersialisering og demonstrasjon av nytteverdien av forskning. ”Boundary-spanning” er et sentralt begrep i litteraturen om FoU-ledelse og refererer til personer med omfattende eksterne nettverk som gjerne også følger med i andre informasjonskilder enn det kollegene gjør. Siegel m.fl. (2003) fant at TTO-personalet driver med mange slike aktiviteter for å bygge bro mellom entreprenører/småbedrifter/finansieringskilder og forskere.

Monitorering og mulighet for sanksjoner og belønninger blir ifølge Gustons rammeverk og empiriske studie viktige virkemidler for en kommersialiseringsenhet. Ikke minst er mulighetene for å bruke inntekter til å finansiere grunnforskning et sentralt virkemiddel, og mangel på slike inntekter kan være en forklaring på at mange TTO'er relativt sett har mislykkes. En årsak til at kommersialiseringsenheter i en del tilfeller er blitt godt mottatt, mener Guston er en klar arbeidsdeling hvor den administrative enheten gjør nesten alt papirarbeidet og forskeren får i stor grad forbli på laben. Dette fører til en stor grad av profesjonalisering og spesialisering blant personalet som driver med teknologioverføring på heltid.

Som nevnt over kan denne utviklingen være nødvendig for å skape velfungerende TTO'er som handler i universitetets og forskernes interesse og skiller seg fra private ventureselskaper og offentlige støtteordninger. Arbeidet ved en TTO er krevende og spesialisert, og siden det kan være problematisk å gi personalet aksjer, opsjoner og lignende som belønning, må de i stor grad se på arbeidet som ”en belønning i seg selv”. Denne profesjonaliseringen sees tydelig på de spesielle organisasjonene som er startet blant personalet ved TTO-enheter. Den første var den nordamerikanske Association of University Technology Managers (AUTM), som ble startet i 1974 og nå teller over 3.000 medlemmer. Organisasjonen gir ut et eget tidsskrift, gjennomfører en årlig survey og arbeider for å sette i verk specialistutdanning av TTO-personale. Den europeiske søsterorganisasjonen ASTP (Association of European Science and Technology Transfer Professionals) startet i Nederland ved årtusenskiftet og har 300 medlemmer fra 28 land. Denne organisasjonen arbeider med å overføre erfaringer fra AUTM og, formelt uttrykt i målsettingene, med å profesjonalisere rollen som ”teknologioverføringsspesialist”.

Det kan det nok være behov for. Geuna & Nesta (2003) mener at flere nasjonale undersøkelser i Europa indikerer at det er en dramatisk mangel på ekspertise i TTO-enhetene ved de enkelte lærestedene.

2.5 Effekter av og spenninger knyttet til (økt) kommersialisering

Er det et spenningsforhold mellom kommersialisering og tradisjonelle akademiske aktiviteter? Eller er kommersialisering relativt enkelt å kombinere med grunnforskning og undervisning og visjoner om at universitetenes aktiviteter skal komme hele samfunnet til gode? Positive og negative effekter kan være vanskelige å skille fra hverandre. Det er blant annet åpenbart en ”Matteus-effekt” – en sterk ”opphoping” av ressurser hos miljøer som fra før av er meget ressurssterke – også når det gjelder kommersialisering (Geuna & Nesta 2003). Dette kan lede til spenninger i forhold til andre fagmiljøer og i forhold til sentraladministrasjonen, som kanskje vil arbeide for en utjevning av lærestedets ressurser (Nelson 2001).

Slike komplekse samspill diskuteres sjelden. Det er liten tvil om at mye av litteraturen snakker ganske ukritisk om fordelene ved kommersialisering. Det fokuseres på suksesseksempler som Stanford og MIT, og det legges relativt ensidig vekt på hvordan kommersialisering kan økes. Ikke minst gjelder dette mer policy-rettete dokumenter som OECD (2002) og Bugge m.fl. (2003). Samtidig er det også en del litteratur som fokuserer nesten utelukkende på de negative erfaringene med og konsekvensene av kommersialisering. Også disse tekstene inneholder ofte mange påstander og anekdoter, og som regel er heller ikke disse publisert internasjonale fagfelleurderte tidsskrifter. Her kan Benum (2003) og Press & Washburn (2000) være eksempler. Artiklene har et bredt fokus og ofte blandes tradisjonell oppdragsforskning og nyere former for kommersialisering sammen på en uheldig måte. Det er åpenbart at i mange fag er det nødvendig for universitetsforskere å ha nær kontakt med industrien for å få tilgang på godt laboratorieutstyr, bestemte typer data osv. Uten slike samspill kan man ikke tilby førsteklasses undervisning eller gjøre god forskning. Spørsmålet er snarere om nyere former for kommersialisering og bedriftssamarbeid har innført strengere grad av styring og hemmeligholdelse som kan svekke kvaliteten på forskning og undervisning. Bare noen få artikler klarer å diskutere både positive og negative effekter (eller ganske enkelt effekter) av kommersialisering, med Geuna & Nesta (2003) som et godt eksempel.

På lang sikt spør Rhoades & Slaughter (1991:76) om vi kommer til å se et økende skille mellom forskerne ved profesjonsrettede deler av universitetet og forskerne innenfor øvrige universitetsstudier (humaniora, deler av samfunnsvitenskap og naturvitenskap). Personalet ved profesjonsutdanningene omfavner ”entreprenørvitenskap” og nye syn på universitetenes rolle i kunnskapsproduksjon og økonomisk vekst, og de identifiserer seg i større grad med ”industribyggere” og bedriftsledere i høyteknologiske næringer. Det øvrige personalet holder imidlertid

fast ved tradisjonelle akademiske normer og framhever universitetsarbeid som en profesjon i seg som ikke ligner vesentlig på andre profesjoner. Forfatterne indikerer at hele universitetet er under press mot førstnevnte modeller og ”myter”, noe som kan lede til økte konflikter og spenninger i organisasjonen.

Slike spenninger er i så fall ikke noe nytt; det finnes en stor mengde litteratur om universitetets rolle og de mange typer av institusjoner, og vi går ikke mer inn på dette her (nyere tekster om dette er for eksempel Etzkowitz 2003; Martin 2003; Gulbrandsen 2003; Martin & Etzkowitz 2001; Etzkowitz m.fl. 2000). I stedet for å stille dramatiske og ideologiske spørsmål om kommersialisering truer universitetenes ”idé” eller klassiske funksjoner, kan man kanskje bedre gå ned på mikronivå og stille spørsmål ved om økende involvering i kommersialisering påvirker universitetspersonalets forskningsaktiviteter. Eller man kan spørre om institusjonaliseringen av kommersialisering kommer til å endre insentivstrukturen på en slik måte at atferden til forskerpersonalet endrer seg. Det kan nevnes at slike spørsmål ikke er med i de undersøkelsene som TTO-enhetene gjennom AUTM utfører i USA og Canada (ASTP er nå i gang med slike surveyer i Europa).

2.5.1 Positive effekter av økt kommersialisering

De *positive* effektene av kommersialisering er på mange måter åpenbare og sterkt knyttet til hvorfor myndighetene satser mer på dette og hvorfor mange universiteter velger å gå sterkere inn i problematikken. De fem viktigste er:

- Økte inntekter som kan lede til mer forskning, gjerne (mer) grunnforskning innenfor det kommersielt relevante fagområdet eller en viss omfordeling til områder som er vanskeligere å få ekstern finansiering til. Dette forutsetter selvsagt at kommersialisering gir nettoinntekter og at det eksisterer retningslinjer for fordeling av inntektene, og dette finnes det lite beviser for.
- Økt legitimitet av universitetets virksomhet ved at det demonstreres tydeligere hvordan forskningen gir direkte økonomiske ringvirkninger.
- Flere og/eller bedre oppdrag ved at patenter og spinnovasjon genererer nye forbindelser mellom universitet og næringsliv. Det antas at høyteknologiske småbedrifter som har sitt utspring i universitetet også vil ha større respekt og forståelse for grunnforskningens rammebetingelser og egenart.
- Bedre samspill mellom de forskjellige aktørene i innovasjonssystemet som kan øke et lands eller en regions konkurransevne. Det forventes at dette kan gi samfunnsmessige effekter i form av nye arbeidsplasser, økonomisk vekst og industriell restrukturering.
- En raskere eller bedre kommersialiseringsprosess, blant annet ved at forskerne selv i større grad tar ansvar for at resultatene kommer til faktisk bruk.

Det finnes en rekke undersøkelser, blant annet innenfor rammeverket ”nasjonale innovasjonssystemer”, som viser at universiteter har stor indirekte betydning for økonomisk vekst og konkurransevne. Særlig gjelder dette gjennom produksjon av grunnleggende forskning og opplæring av store deler av et lands arbeidstakere (jf. Nelson 1993, Larédo & Mustar 2001). Foreløpig er det få studier som viser at økt direkte kommersialisering av universitetsforskning har særlig store økonomiske effekter, med mulig unntak for ”suksessregionene” nevnt ovenfor. I flere studier er det dessuten funnet at næringslivet ofte ønsker at universitetene skal konsentrere seg om det de er best til: utdanning og grunnleggende forskning (Rosenberg & Nelson 1994; Gulbrandsen & Larsen 2000).

UoH-institusjonenes bidrag til innovasjon er med andre ord indirekte i de fleste tilfeller. Ifølge Geuna & Nesta (2003, særlig s. 32) er det en grov misoppfatning av innovasjonsprosessen å hevde at mange store oppfinnelser kunne kommet fram hvis de bare ikke hadde blitt gjemt bort i skuffer og skap på universitetene.

Samtidig er jo ikke, slik dette kapitlet har vist flere ganger, kommersialisering noe nytt for universitetene. En annen grov og vanlig misoppfatning er at hvis universitetsansatte driver med forskning som beskrives som ”grunnleggende” betyr det at de ikke er motivert av eller finansiert på grunnlag av et løfte eller potensial for å løse praktiske problemer (Rosenberg & Nelson 1994). Ikke sjelden blir prototyper av anvendbar industriell teknologi bygget og videreutviklet av universitetsforskere. Dette er en sentral del av akademisk forskning i mange teknologiske disipliner. Men tilfeller hvor universitetsforskere tar teknologien eller legemidlene eller lignende helt fram til praksis, er nok fortsatt relativt sjeldne.

2.5.2 Negative effekter av økt kommersialisering

En del av forfatterne som skriver om mulige negative effekter av økt kommersialisering er ikke motstandere av samarbeid universitet-næringsliv. Det som uttrykkes fra en del av kritikerne i USA, for eksempel Press & Washburn (2000) og industriøkonomer (og andre) med Richard Nelson i spissen (for eksempel Rosenberg & Nelson 1994 og Nelson 2001), er at en del av nyere praksis og avtaler på sikt kan undergrave universitetets evner til å gjøre god forskning og undervisning og/eller til å tjene fellesinteresser snarere enn særinteresser. Det er dermed et relativt konservativt syn som uttrykkes:

“A shift in emphasis of university research toward more extensive connections with the needs of civilian industry can benefit industry and the universities if it is done in the right way. That way, in our view, is to respect the division of labor between universities and industry (...) rather than one that attempts to draw universities deeply into a world in which decisions need to be made with respect to commercial criteria. There is no reason to believe that universities will function well in such an environment, and good reason to believe that such an environment will do damage to the legitimate functions of universities. (...) Binding university research closer to industry, while respecting the condition that research be ‘basic’ in the

sense of aiming for understanding rather than short-run practical payoff, can be to the enduring benefit for both.” (Rosenberg & Nelson 1994 s. 347).

Mer generelt nevner Geuna & Nesta (2003) fem mulige *negative* effekter av økt kommersialisering:

- Negativ innvirkning på åpenhetskulturen i vitenskapen i form av økt hemmeligholdelse, mindre villighet til å dele data med kolleger, forsinkelser i publisering, økte kostnader for tilgang på forskningsmaterialer og lignende. En undersøkelse utført blant 1.800 amerikanske forskere innen genetik fant at 47 prosent hadde fått avslag på henvendelser til andre forskere om ytterligere informasjon, data eller materialer (basert på publiserte materialer) minst en gang siste tre år (Campbell m.fl. 2002). Årsakene til denne bekymringsfulle (etter forfatternes mening) manglende ”delingen” av kunnskap er imidlertid ikke kommersialisering, men snarere mangel på ressurser og egne faglige prioriteringer. Det kan gjentas at den nye lovgivningen i Norge gir forskerne lov til å publisere uansett, selv om dette vil kunne hindre næringsmessig utnyttelse av en oppdagelse.
- Substitusjonseffekter mellom publisering og patentering, blant annet kan det lages en hypotese om at bare de eldre og veletablerte forskerne vil kunne klare å gjøre begge deler. Yngre forskere som patenterer vil dermed kunne bli mindre faglig produktive. Det finnes lite forskning om dette (publisering vs. patentering ble beskrevet inngående i 2.2.5).
- Vridning av forskningsressurser bort fra langsiktig grunnforskning på områder som ikke egner seg for utvikling og beskyttelse av intellektuelle rettigheter. Det er sannsynligvis liten grunn til bekymring for dette på felter hvor grensen mellom grunnforskning og anvendt forskning er utydelig (bioteknologi, IKT m.m.) men kanskje større grunn til bekymring i mer tradisjonelle naturvitenskapelige fag som fysikk og kjemi. Noen har også en bekymring for at for eksempel humanistiske og samfunnsvitenskapelige fag vil lide under press om økt kommersialisering (bl.a. Benum 2003). Oppfatningen av at tildeling av forskningsmidler er et nullsumspill, er problematisk. Det er selvsagt ikke nødvendigvis slik at fag som ikke er kommersielt relevante vil lide under et økt fokus på kommersialisering. Likevel finnes det lite empirisk materiale som viser at inntekter fra lisenser og lignende brukes til å finansiere mer esoteriske og langsiktige fag (og lite materiale som viser det motsatte). Samtidig kan det naturligvis også argumenteres for at samfunnet bør øke innsatsen i fag som IKT, nanoteknologi og molekylærbiologi uten å nevne kommersialisering av forskning som et sentralt element.
- Trussel mot framtidig vitenskapelige undersøkelser på grunn av eierrettigheter til forskningsresultater. Selv om patentlovgivningen i teorien gjør et unntak for

FoU slik at universitetsforskere skal kunne bruke patenterte oppfinnelser i sin forskning uten å betale lisenskostnader, er det flere eksempler på at bedrifter har nektet slik (gratis) bruk i prosjekter/universitetsinstitutter hvor deler av finansieringen kommer fra næringslivet. Mer kvantitativ informasjon finnes det imidlertid lite av.

- Ulemper for kvaliteten på undervisningen. Spesielt gjelder dette hvis forskeres karrieremuligheter i enda større grad enn nå avhenger av andre forhold enn undervisning. Nå er det forskning/publikasjoner som teller mest ved opprykk, og når kommersialisering også blir del av den akademiske vurderingsprosessen (slik noen universiteter har gjennomført), kan det skape ytterligere insentiver for å redusere undervisningsinnsatsen. NIFUs universitetsundersøkelse viser at fordelingen av forskerpersonalets arbeidstid grovt sett er relativt uforandret de siste tiårene.

2.5.3 Vil de positive eller negative effektene dominere på sikt?

Foreløpig finnes det lite sikker kunnskap om disse punktene; det er mangel på tids-seriedata og mangel på bredt anlagte undersøkelser, og på den annen side relativt mange anekdoter om positive og negative effekter. Det er i og for seg ikke noe galt med anekdotene. Problemet er at de kanskje overdriver både hvor dramatisk eller udramatisk kommersialisering er for universitetene og hvor stort omfang dette faktisk har. Som vi har sett i dette kapitlet, maner de bredere anlagte studiene som er utført, til forsiktighet både når det gjelder hvor negativt dette er og hvor store positive effekter kommersialisering kan få. Med andre ord er det verken grunnlag for stor bekymring eller stor optimisme.

Problemer med åpenhet, tilgang på forskningsresultater osv. er dessuten ikke noe som bare følger av kommersialisering, men kan være del av hvordan vitenskapen også foregår ”tradisjonelt”. Hvis man for eksempel leser historien om oppdagelsen av strukturen til DNA-molekylet i James Watsons selvbiografi, er det nok ikke først og fremst åpenheten og det positive fagfellesskapet som er mest slående karakteristikk.

En casestudie av tre finske universitetsinstitutter som går mer direkte inn på negative effekter av kommersialisering, konkluderer at det ikke foreløpig er grunn til bekymring for at ”akademisk kapitalisme” skal virke standardiserende og homogenerende (Ylijoki 2003). Tvert imot er kommersialisering og ekstern finansiering med på å bevisstgjøre forskerne om betydningen av grunnforskning, noe som i enkelte tilfeller leder til en styrking av den ”rene akademiske” orienteringen. Også Clark (1998) beskriver hvordan selv de mest entreprenørskapsorienterte universiteter hegner om ”the academic heartland” som sentrale normer og verdier. Den finske studien viser at det ikke først og fremst er kommersialiseringsaktivitetene som truer grunnforskningen. Kommersialisering er relativt marginalt og i mange tilfeller forholdsvis lett å kombinere med god forskning. Endret finansieringsmøns-

ter med vridning mot stadig mer usikre og kortsiktige finansieringskilder, samt nye ledelsesformer ved universitetene knyttet til rigide varianter av målstyring, vurderes som mye større trusler mot akademisk integritet og autonomi.

Også Nelson (2001) konkluderer, basert på egne studier, med at det ikke finnes bevis for en vridning bort fra grunnforskning ved ledende universiteter i USA, verken i finansiering eller utførelse. Igjen dreier bekymringene seg om finansieringen av grunnforskningen, særlig at den ved flere av de ledende miljøene kan ha blitt mer sårbar for svingninger i royalty-inntekter. Nelson er i tillegg urolig for at de enorme forskjellene i inntekter ved noen universitetsinstitutter (fordi noen få er blitt svært rike) kan få negative følger for kollegialiteten i fagmiljøene.

Økende kommersialisering introduserer kanskje andre utfordringer enn å true grunnforskningen, særlig når det gjelder habilitet og interessekonflikter.²⁹ Det finnes for eksempel studier som viser at selv om forskere har økonomiske interesser i produkter/teknologier som de beskriver i sine vitenskapelige publikasjoner, kommer ikke disse båndene fram i publikasjonene (jf. Cambell m.fl. 2002). Press & Washburn (2000) nevner ikke bare tilfeller der forskere unnlater å berette om negative funn eller anbefaler egne produkter, men også forskere som er dømt eller tiltalt for innsidehandel. Noen vil kanskje hevde at slike eksempler også er litt på siden av problemstillingen om kommersialisering. Likevel kan det bli åpenbare interessekonflikter når forskere selv har økonomiske interesser i bestemte behandlingsformer og –midler, og disse konfliktene er vanskelige å håndtere (Nelson 2001). Press & Washburn (2000) beskriver også eksempler på amerikanske universiteter som søker om patenter som bare utgjør mindre endringer av dets tidligere patenter, universiteter som utvikler merkevarer og på andre måter opptrer på måter som nok er relativt langt unna bildet av universitetet som en institusjon som bredt tjener samfunnets interesser.

Flere av studiene av TTO-enheter og patentering (jf. 2.2-2.4 over) nevner at det etter hvert er blitt tydelige retningslinjer om slikt i USA, iallfall blant de mest kjente universitetene. Åpenhet om interessekonflikter og prioritering av forskningens interesser synes å være idealet, selv om det finnes en del eksempler på at dette ikke blir fulgt. Finansieringsinstitusjoner som National Institutes of Health (NIH), som selv bidrar med midler til kommersialiseringsprosjekter, taler selv for en tydeliggjøring av reglene og hensiktene til Bayh-Dole og andre lover. Etter NIHs syn er hensikten å fremme kommersialisering og utnyttelse av forskning, ikke maksimering av pengestrømmer. Som direktøren for NIH uttrykker i Press & Washburns (2000) artikkel, "technology transfer need not be a revenue source to be successful". Kanskje er enkelte universiteter blitt for inntektskåte, selv om det på mange måter er patentkontorene og -lovgivningen som er den store stygge ul-

²⁹ Både habilitet og interessekonflikter er selvsagt også utfordringer for tradisjonell grunnforskning, men i et annet omfang og på tildels andre arenaer.

ven, ikke minst med store utvidelser i hva som kan patenteres (Nelson 2001, som snakker om "very misguided legal decisions regarding what is patentable").

Til sist i denne delen kan det gientas at få universiteter tjener penger på kommersialisering. For de fleste amerikanske universiteter er utgiftene til å drive en TTO-enhet høyere enn inntektene den bringer inn. Nelson (2001) hevder at det motsatte også kan være problematisk: Ikke bare kan universiteter som tjener mye penger på patenter og lisenser bli beskyldt for urettferdig offentlig subsidiert konkurranse fra private virksomheter, men troen på at store kommersialiseringsinntekter ikke vil påvirke det offentlige finansieringsnivået på sikt, mener Nelson er naiv.

Selv om altså kommersialisering fortsatt er et relativt marginalt fenomen, kan det, som vi har sett, både ha negative og positive effekter både på omverdenen og på universitetets egen kultur, organisering og evne til å løse tradisjonelle oppgaver. Ofte er det de interne effektene som har vært sterkest i fokus. Senere studier bør nok i større grad fokusere på hvilke forutsetninger som må være til stede for at de positive effektene kan oppnås og/eller de negative effektene kan unngås, dersom det er mulig.

3 Erfaringer med og synspunkter på kommersialisering i Norge

I dette kapitlet analyseres empiri fra Norge – i første rekke data fra universitetsundersøkelsen og intervjuer foretatt i forbindelse med denne rapporten. 3.1 gir bakgrunnsinformasjon om data og metode, mens 3.2 handler om lovendringene av 1. januar 2003, etterfulgt av hva universitetene gjør for å følge dem opp (3.3) og hva forskerne mener om dette (3.4). I 3.5 finnes en kvantitativ beskrivelse av kommersialisering og hvordan dette lar seg kombinere med andre akademiske aktiviteter. Motivasjon og bakgrunn for kommersialisering er tema i 3.6, hvor også spørsmålet stilles om ulike dilemmaer med kommersialisering – ikke minst om det er realistisk å tjene penger på dette i Norge. 3.7 og 3.8 skildrer erfaringer med og synspunkter på patentering og oppstart av nye bedrifter (som vi i rapporten har kalt spinnovasjon).

3.1 Data og metode

Hvert 10. år gjennomfører NIFU universitetsundersøkelsen. Denne er basert på et spørreskjema som sendes til alle fast vitenskapelig ansatte ved de fire norske universitetene. Sist ble dette gjort i 2001, og da inneholdt skjemaet for første gang spørsmål om kommersialisering. For øvrig er temaene blant annet finansiering, tidsbruk, publisering, samarbeidsmønstre og forskningsmiljø. Svarprosenten i 2001 var 60 prosent; N=1967. Mer om undersøkelsens metode, spørreskjema osv. finnes i Smeby (2001). Resultatene knyttet til kommersialisering presenteres i 3.5.

Som nevnt er det dessuten intervjuet et mindre antall norske universitetsforskere som har erfaring fra kommersialisering. Vi har også snakket med ulike former for støttepersonale, spesielt i universitetenes sentraladministrasjoner. Totalt er 19 personer blitt intervjuet. I tillegg har vi brukt tre av intervjuene i Gulbrandsen & Larsen (2000), hvor en del av de 25 informantene snakket om kommersialisering uten at det ble brukt i vesentlig grad i den prosjektrapporten. Informantene representerer helsevitenskapene (medisin, bioteknologi osv.), naturvitenskap og teknologifag. Alle universitetene er representert, men de fleste fagpersonene er intervjuet ved UiO og NTNU. Tre av informantene er kvinner, noe som kanskje reflekterer hvem som er mest opptatt av kommersialisering (jf. 3.5).

De nye intervjuene varte mellom 35 minutter og 2 timer. Ni av dem ble gjennomført på telefon, mens resten foregikk på respondentens arbeidsplass; i de fleste tilfeller med bruk av lydopptaker. Samtlige intervjuer er skrevet ut på bakgrunn av lydfiler og/eller notater. En intervjuguide i stikkordsform ble laget, men de fleste samtalene forløp relativt åpent med stor grad av oppfølging av informantens utsagn. I tillegg til lovendringene, dreide intervjuene seg tematisk om det som er tatt

opp i kapittel 2 av denne rapporten: motiver for å kommersialisere, patentering og spinnavasjon, og samspill og spenninger i forhold til grunnforskning og undervisning. Det er lagt vekt på å få fram erfaringer og eksempler snarere enn meninger, selv om anonymitetshensyn gjør at ingen helt konkrete eksempler blir brukt i analysen. Intervjuene foregikk i en god tone, og helt på slutten av samtalen ble mer sensitive temaer som ”har du et ønske om å tjene penger på dette?” og ”har du sett noen negative effekter av din eller andres kommersialisering” brakt opp.

Hovedinntrykket er at mange svarte svært oppriktig på disse og andre spørsmål, på tross av at de ikke kan betraktes som ”nøytrale aktører” når det gjelder kommersialisering. Mange av informantene hadde ikke bare drevet med kommersialisering på egen hånd, men de var også involvert i institusjonens bestrebelser på å bygge opp under slike aktiviteter og hadde vært pådrivere for bestemte tiltak og strategiprosesser.

Rhoades og Slaughter (1991:69) fant at universitetsforskere som kommersialiserer og det administrative personalet som skal hjelpe dem med dette, trekker veksler på forskjellige ”rasjonelle myter” i beskrivelsen av sitt arbeid. Universitetsforskere omfavnet i stor grad tradisjonelle akademiske normer og målsettinger om fellesgoder og samfunnsansvar, men dyrket samtidig fram et bilde av ”oppfinnerskeren” som bidrar til å privatisere kunnskapen. Administratorene snakket mye om goder for samfunnet og hvordan forskning bidrar til økonomisk vekst. Lignende myter eller narrative repertoarer finnes også i våre intervjuer, selv om de administrativt ansatte hos oss i større grad trakk veksler på idealet om fri grunnforskning som en verdi i seg selv. Årsaken er kanskje at dette er et sensitivt tema og/eller at det har vært en viss debatt i Norge om universitetenes tradisjonelle rolle og funksjoner er under press (Benum 2003 er et eksempel).

Gitt begrensningene ved ren kvalitativ metode (med sitt engasjement i kommersialisering er informantene neppe representative) er det liten grunn til å tvile på intervjuobjektene pålitelighet – det er all mulig grunn til å tro på forskernes erfaringer og synspunkter. Samtidig kan det være nødvendig å balansere informasjonen fra denne rapporten med undersøkelser som i større grad ser på erfaringene til andre aktører, for eksempel investorer, støttepersonale og andre. En del av informantene beskriver vellykkede kommersialiseringsprosesser som noe som skyldes ”interne forhold” som faglig briljans, ideens kvaliteter, forskernes innsats osv. Mislykkede prosesser skyldes i mye større grad ”eksterne forhold” som mangel på penger og støtte, svakheter i støttestrukturen m.m. Ikke alle forskerne uttalte seg imidlertid på denne måten. Mange skrøt av støttestrukturen og var åpne på egne svakheter og tilfeldigheter i prosessen. Datainnsamling blant investorer, personale i forskningsparker og lignende vil selvsagt kunne være like ”ubalansert”.

I teksten nedenunder har vi plassert formuleringer fra intervjuene i anførselstegn. Vi har forsøkt å velge representative utsagn snarere enn de mest spissformulerte. For å bevare informantenes anonymitet indikerer vi bare grovt hva slags fag-

område de representerer. Utvalget av sitater og fortolkningen for øvrig er selvsagt vår egen.

3.2 Lovendringene knyttet til kommersialisering

Lovendringene som trådte i kraft 1. januar 2003 har sin forhistorie i de siste stortingsmeldinger om forskning. Den foreløpig siste, **Forskning ved et tidsskille** (St.meld. nr. 39 1998-99), er den mest eksplisitte med hensyn til å fremstille kunnskap og teknologi som en av de viktigste drivkreftene i økonomien, og samspillet mellom UoH-sektoren og samfunnet for øvrig som en faktor i innovasjon. Det fremheves at universiteter og høyskoler må ha som mål å bli interessante samarbeidspartnere for bedrifter. Særlig eksplisitte er kravene til høyskolene, hvor forskningen skal være ”handlingsorientert” og ”rettet inn mot regionale behov”. Meldingen ønsker økt samvirke på tvers av sektorer når det gjelder oppdragsforskning og andre typer samarbeid, men også tiltak som vil øke kommersialiseringen av universitetsforskningen uten at eksisterende bedrifter er med i bildet.

Denne stortingsmeldingen ble fulgt opp av **Bernt-utvalget** (NOU 2001:11). Dette utvalget hadde i oppdrag å utrede systemet for kommersialisering av forskningsresultater, vurdere om det i Norge burde foretas lovendringer samt peke på mulige konsekvenser av forslagene. I utvalgets rapport heter det at institusjonene i fremtiden i større grad må se på kommersialisering som en del av sin virksomhet og sine forpliktelser. Den kommersielt rettede virksomheten må samordnes med og integreres i institusjonenes øvrige virksomhet som sikrer et fruktbart samspill mellom kommersialisering og grunnforskning.

Utvalget anbefalte lovendringer men understrekte sterkt at dette ikke alene kan utløse økt kommersialisering av forskningsresultater. Forholdene må legges til rette rent praktisk, gjennom insentiver og ved at institusjonene etablerer et organisatorisk apparat som tar ansvar for å utnytte muligheter og som bistår forskerne. Målet er endringer i kultur og holdninger, et tydelig regelverk og et velfungerende støtteapparat. Samtidig er institusjonene nødt til å skaffe seg god informasjon om det som foregår i fagmiljøene, og utvalget advarte mot byråkratiske systemer som oppleves som detaljkontrollerende og som kan virke demotiverende. Det ble anbefalt at inntekter av kommersialisering fordeles med en tredel til forskeren og resten til institusjonen, og det forutsettes at institusjonens andel kommer det aktuelle fagmiljøet til gode og kan tjene som grunnlag for finansiering av annen forskning. Flertallet i utvalget anbefalte at det kommersielle potensialet i et forskningsresultat ivaretas ved insitamenter og avtale på frivillig grunnlag. Mindretallet, de to næringslivsrepresentantene, foreslo at institusjonen kan kreve å få retten til kommersiell utnyttelse. Institusjonenes apparat for kommersialisering – i utvalgets rapport referert til som ”innovasjonssenter” – ble også drøftet, blant annet hva slags oppgaver som dette apparatet må ivareta. Helt grunnleggende er at innovasjonssenteret oppleves som forskerens hjelper og samarbeidspartner snarere

enn det motsatte. Utvalget mener det må være opp til institusjonene selv å velge organisasjonsmodell, blant annet i forhold til eksisterende aktiviteter i randsonen.

Stortinget fulgte opp Bernt-utvalget i 2002 ved å vedta endringer i to lover som berører universiteter og høyskoler og deres ansatte:

- **Lov om retten til oppfinnelser som er gjort av arbeidstakere** (arbeidstakeroppfinnelsesloven) ble endret slik at lærerunntaket ble opphevet – det er nå institusjonen snarere enn forskerne som har rettigheten til kommersiell utnyttelse av patenterbare oppfinnelser gjort av lærere og vitenskapelig tilsatte. I paragraf 6 ble det lagt til at lærere og vitenskapelig personale har rett til publisering så lenge de oppfyller kravet om å varsle arbeidsgiver om oppfinnelsen. Denne retten kan brukes selv om publisering vil hindre institusjonen i næringsmessig utnyttelse av en oppfinnelse. På denne måten ønsker man å komme både flertallet og mindretallet i Bernt-utvalget i møte.
- **Lov om universiteter og høyskoler** ble også endret; her heter det nå i paragraf 2 ledd 4 at ”institusjonene har ansvar for å formidle kunnskap om virksomheten og for å utbre forståelse for og anvendelse av vitenskapens metoder og resultater, både i offentlig forvaltning, kulturliv og næringsliv”.³⁰

Inntektsfordelingen og bruken av eventuelle inntekter fra kommersialisering ble ikke spesifisert nærmere i loven. Departementet har vurdert Bernt-utvalgets forslag til fordelingsnøkkel som et godt utgangspunkt som i de fleste tilfeller vil gi en rimelig fordeling av nettoavkastningen (dvs. etter kommersialiseringsutgifter) av en oppfinnelse, men understreker behovet for fleksibilitet. Begge lovendringene fikk tilslutning fra samtlige partier representert i kirke-, utdannings- og forskningskomiteen i Stortinget. Komiteen understrekte at grunnforskningen ikke må svekkes, og at eventuelle ekstra inntekter fra kommersialisering ikke må medføre en reduksjon i grunnbevilgningene. Flertallet i komiteen (alle unntatt representantene fra Fremskrittspartiet og frittstående representant Simonsen) mente at en inntektsfordeling med 1/3 til forskeren virker rimelig, og at det er viktig at institusjonene bygger opp intern kompetanse for å ivareta sine og forskernes interesser. Mindretallet var mer bekymret for oppbyggingen av et byråkrati knyttet til innovasjon og anbefalte en sterkere tilknytning til ”profesjonelle instanser” med nødvendig internasjonal kompetanse og kontaktflate. I tillegg var mindretallet opptatt av en enda mer fleksibel tilnærming til fordeling av inntektene, ikke minst i forhold til institusjonenes behov for å tiltrekke seg forskere med høy internasjonal anseelse.

En viktig kommentar er at selv om arbeidstakeroppfinnelsesloven bare omfatter oppfinnelser som er patenterbare, har institusjonene gjennom universitets- og høyskoleloven et videre ansvar for utbredelse og å sikre anvendelse av vitenskapens resultater. Komiteen nevner fremgangsmåter for å lage produkter og datapro-

³⁰ Lovtekstene er tilgjengelig på www.lovdata.no.

grammer som eksempler på resultater som faller utenfor arbeidstakeroppfinnelsesloven. Det understrekes at institusjonene også må legge til rette for at forskningsresultater som ikke trenger patentering, blir ivaretatt på en god måte. Disse signalene er blitt sendt videre til universiteter og høyskoler i brev fra Utdannings- og forskningsdepartementet i desember 2002.

3.3 Universitetenes oppfølging av lov- endringene

De fire norske universitetene har til dels valgt ulike strategier for kommersialisering og for oppfølging av lovendringene (ofte er det ikke ”kommersialisering” det snakkes om, men snarere ”forskningsbasert nyskaping” eller lignende).³¹ Samtidig har de fire universitetene pluss landbruks- og veterinærhøyskolene etablert et felles utvalg i regi av FORNY-programmet til diskusjon, informasjonsutveksling osv. i forbindelse med implementeringen av lovendringene. FORNY-programmet er sentralt i oppfølgingen – universitetene har i Statsbudsjettet for 2004 fått et lite direkte tilskudd til å etablere kommersialiseringskontorer, men må for øvrig søke FORNY for ytterligere midler til infrastruktur og prosjekter.

Alle lærestedene går inn for å skille basisbevilgningene til kommersialisering (til administrativt personale m.v.) fra de direkte kostnadene knyttet til for eksempel patentering, selv om ingen har noen oversikt over hva kommersialiseringssystemene vil kunne koste. Et annet fellestrekk er hvordan universitetene trekker inn erfarne forskere og entreprenører i planleggingen av sine strategier og aktiviteter knyttet til kommersialisering. Disse forskerne er enten uformelle rådgivere eller sitter i utvalg som anbefaler tiltak på institusjonsnivå.

2003 har vært et år med mange endringer. Mest åpenbart er at samtlige universiteter (pluss Landbrukshøgskolen) har vedtatt å etablere et ”Technology Transfer Office” (TTO, som det heter i dokumentene) som et selvstendig rettssubjekt. De første personene er blitt ansatt, men kontorene vil ikke være operative før i 2004. Det arbeides med retningslinjer, bl.a. om habilitet og rolleavklaring i forhold til andre aktører. Et meldesystem for ideer fra det vitenskapelige personalet er under utprøving.

Det kan nevnes at det administrative personalet uttrykker stor forståelse for grunnforskernes situasjon; forskernes synspunkter og erfaringer reflekteres godt i intervjuene med de administrativt ansatte og i administrative dokumenter. Stort

³¹ Universitetene har tidligere vært medspillere eller initiativtakere til prosessene som har ledet til etablering av forskningsparkene som finnes i Bergen, Trondheim, Oslo, og Tromsø (samt Ås og andre steder), og de er fortsatt engasjert som medeiere, gjennom styrer og/eller samlokalisering m.m. Vi går ikke mer inn på dette i denne rapporten, men konsentrerer oss i stedet om hva som har skjedd i kjølvannet av lovendringene av 1.1.2003.

sett virker det også som om administrasjonen har et nøkternt forhold til hva slags kostnader og inntekter som kommersialisering mest sannsynlig vil føre med seg. Noen uttrykker imidlertid at de fra tid til annen blir møtt med urealistiske forventninger fra omverdenen, ikke minst fra forskningspolitikere og –byråkrater. Det advares særlig mot at man undervurderer kostnadene ved internasjonal patentering og ved etablering av bedrift, og mot at man etablerer et virkemiddelapparat som ikke er langsiktig nok i sin innretning.

3.3.1 UiO

Universitetet i Oslo (UiO) har gjennom en rekke notater diskutert sin oppfølging av lovendringene.³² Her går man nøye inn i problematikken og drøfter mange aspekter ved kommersialiseringssystemet. Generelt ønsker man å skape et system som tar hensyn til forskerens ønsker og forventninger, men som også ivaretar forventningene til eksterne aktører, spesielt investorer og næringsliv. Et viktig mål er synliggjøring av universitetets aktiviteter overfor forskningsmiljøene, samarbeidspartnere og eksterne, samt overfor myndigheter og virkemiddelapparat. Anbefalingene går i retning av at de kommersielle sidene ved forskningsbasert nyskaping ikke organiseres for nær universitetets øvrige virksomhet. Samtidig foreslås det at investeringene i svært tidlig fase (de ”forskningsnære oppgavene”) som pre-kvalifisering og utprøving (”proof of concept”) i hovedsak utøves av forskerne selv, med personal- og investeringsstøtte fra TTO-enheten (man kan søke om midler til dette).

I notatene diskuteres to modeller for systemet som skal bringe forskningsresultatene videre til kommersialisering (”de forretningsnære oppgavene”). Den ene er en ”innenfor-modell” med et ”technology licensing office” som del av eksisterende enheter, mens den alternative modellen er å opprette et TTO (technology transfer office) som et heleid aksjeselskap av UiO under Unirand AS. Universitetene har nå fullmakt til å opprette slike selskaper, og en slik organisering forutsetter naturlig nok en avtale mellom universitetet og den nye enheten om fordeling av oppgaver, ansvar og ressurser. I notatene fra UiO er det i stigende grad denne eksterne modellen det er argumentert for. Ønsket om ikke å legge kommersiell virksomhet innenfor den ordinære strukturen veier tungt, det samme gjelder behovet for å holde grunnbevilgningen atskilt fra utgifter til og eventuelle inntekter fra kommersialisering. Det vurderes at en intern enhet dessuten vil bli betraktet som en del av sentraladministrasjonen hvor den ”mentale avstanden” til forskningen er større. Et endelig vedtak om opprettelse av et TTO med navnet *Birkeland innovasjon* ble fattet sent på høsten 2003. Med referanse til professor Birkeland (som tok ut 59 patenter i løpet av karrieren), Sam Eyde og Marcus Wallenberg, ønsker man at Birkeland innovasjon skal bli en møteplass for forskere, entreprenører og investo-

³² Mange av dokumentene og informasjon om lovendringene beregnet på personalet er lagt ut på UiOs nettsider på <http://www.admin.uio.no/sfa/sfn/index.html>.

rer. Planen er at dette skal bli et aksjeselskap, men det krever avklaring av en del juridiske spørsmål bl.a. knyttet til habilitet og merverdiavgift.

Etablering av TTO-enheten vil etter vurderingene kreve ”betydelig offentlig finansiering”. I 2004 opereres det med et budsjett på i overkant av 20 millioner kroner til drift og kjøp av tjenester. I tillegg argumenteres det for at universitetet bør sørge for å etablere et ”stipendfond” med en kapital på 100 millioner kroner, hvor mesteparten skal skaffes eksternt. Beløpene skal brukes til patentering, utprøving, innovasjonsprosjekter og post.doc.-stipender med entreprenørskapsfokus (totalt over 100 slike aktiviteter pr. år). Ut fra en forventning om en økning i aktiviteten, opererer UiO med en dobling i anslagene for 2007 – med andre ord en totalkostnad på 100 millioner kroner for UiOs TTO alene. Birkeland innovasjon har fått en patentekspert som første ansatt, og UiO har om lag halvannen million tilgjengelig som idéstimuleringsmidler i 2003.

Forskningsparken i Oslo ligger like ved Blindern campus og tilbyr blant annet inkubatorjenester. En rekke andre aktører innenfor kommersialisering finnes også i Oslo-området. De mest forskningsnære er MedInnova i randsonen til Rikshospitalet og Radiumhospitalets forskningsstiftelse. Begge driver med utstrakt assistanse til patentering og lisensiering, og har også vært involvert i bedriftsetablering.

3.3.2 NTNU

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) vedtok en strategi for økt nyskaping 2001-2005 flere år før endringene i loven trådte i kraft. Hovedvisjonen er å stimulere til entreprenørskap blant studenter, ansatte og i samfunnet og bidra til at Norge øker sin verdiskaping. Helt konkret sies det at det innen 2005 bør være minst 30 kunnskapsbaserte nyetableringer pr. år basert på kunnskap fra NTNU og samarbeidende forskningsmiljøer i Trondheim (i stor grad vil det si SINTEF, som jo i utgangspunktet ble startet for å øke utnyttelsen av forskningen ved NTH). NTNU skal også styrke sin posisjon som det ledende nasjonale universitet når det gjelder forskning og utdanning i entreprenørskap og tilgrensende fagområder. I november 2003 etablerte universitetets styre TTO og ansatte daglig leder. Det er ennå uklart hvordan dette skal finansieres, mens ”kjøreregler” for TTOen er under utarbeidelse.

Stimuleringsarbeidet på campus skal styrkes, og nyskaping skal inn i alle fakultetenes strategiplaner og i inntektsfordelingsmodellen for fakultetene. Dette betyr også at grunnenhetene får muligheten til, og blir oppfordret til, å prioritere fram fag og spesialiteter med kommersielt potensial. Det eksisterer allerede en inkubator for nyetablerte bedrifter på universitetsområdet – ”Innovasjonssenter Gløshaugen”. En egen nettportal finnes for forskere og studenter som er interesserte i kommersialisering.³³ Det anslås at det er skapt 15-20 nyetableringer hvert år de

³³ Adressen er www.ntnu.no/nyskaping/.

siste årene fra NTNU og tilgrensende fagmiljøer. Trondheim har ytterligere to inkubatorer samt forskningsparken Leiv Eriksson Nyfotek (nå del av ”næringsutviklingselskapet Leiv Eriksson Nyskaping”).

Under konferansen *Fra forskning til forretning* i Oslo i mai 2003 argumenterte NTNU-rector Hiis-Hauge for at såkornmidler beregnet på kommersialisering av universitetsforskning må plasseres i et sentralt fond uten at avkastningen fordeles til hver enkelt institusjon. Siden NTNU mer enn de andre universitetene allerede driver med kommersialisering av forskning, er nok dette argumentet forståelig.

Det er en interessant forskjell mellom NTNU og UiO hvor sistnevnte følger opp lovendringene og førstnevnte i forkant lager en strategi for nyskaping. Også noen av de intervjuede universitetsforskerne snakket om dette. En IKT-forsker fra UiO var imponert over hva man har fått til i Trondheim, men var samtidig svært optimistisk med tanke på UiOs muligheter. I Oslo er det et uutnyttet potensial, mente informanten, ikke minst hvis man til en viss grad forlater ”Humboldt-kulturen”. Denne kulturen var respondenten i og for seg ikke negativ til, men han mente den var for passiv og kommenterende til samfunnsutviklingen i stedet for å være konstruerende. Generelt uttrykte de intervjuede NTNU-forskerne stor tilfredshet med institusjonens innsats for kommersialisering, mens UiO-forskerne gjennomgående var mer skeptiske både til tidligere satsning og til muligheten for universitetet til å gjøre en innsats fremover. En UiO-forsker mente det skjedde mye spennende ved egen institusjon, men at det var i det skjulte. Mer markedsføring ble etterlyst: ”Hadde teknologien vi har utviklet blitt til ved NTNU, hadde vi lest om det i Aftenposten hver dag”.

3.3.3 UiB

Universitetet i Bergen (UiB) etablerte randsoneinstitusjonen UNIFOB i 1986 som et redskap for å organisere brorparten av den eksternt finansierte og eksternt rettede forskningen. Denne stiftelsen har i stigende grad fått oppgaver knyttet til teknologioverføring og kommersialisering. Rundt årtusenskiftet etablerte UNIFOB og Høyteknologisenteret i Bergen (som var landets første forskningspark, jf. Gulbrandsen 1995) kommersialiseringsselskapet ForInnova med 50 prosent eierandel hver. UiB har hatt en strategi for nyskaping siden sent i 2001 som en oppfølging av Bernt-utvalget.

Senere er Høyteknologisenteret blitt et mer rendyrket eiendomsselskap og kommersialiseringsdelen er skilt ut i selskapet Sarsia innovasjon.³⁴ Også UiB har lagt sine kommersialiseringsaktiviteter inn under dette selskapet, slik at ForInnova nå er et heleid datterselskap av Sarsia. Her er det mange eiere, og UiB har den største aksjeposten og såkalt negativt flertall.

³⁴ Mer informasjon finnes på www.sarsia.no.

På denne måten har UiB hatt et tettere samspill med en ekstern kommersialiseringsenhet enn det som har vært tilfellet ved de andre universitetene. På grunn av måten den eksternt finansierte virksomheten har vært organisert på, har UiB også hatt en friere stilling, for eksempel i forhold til å støtte nyetableringer økonomisk. UNIFOB har deltatt med små beløp i 20-30 spinoff-bedrifter. I tillegg har man kunnet starte et TTO høsten 2003 (og ansatt leder for enheten) som er lagt inn under UNIFOB i stedet for å måtte etableres som et eget aksjeselskap slik UiO og NTNU har gjort. UiBs TTO har kontor på campus og arbeider mot fagmiljøene og i samarbeid med ForInnova.

Som ved de øvrige universitetene har styret ved UiB gått inn for tredjedelsmodellen for fordeling av inntekter, men åpner for å prøve alternative og mer komplekse modeller etter hvert. Innsatsen når det gjelder kommersialisering vil i stor grad rettes mot de beste forskningsmiljøene, som erfaringsmessig også har størst potensial når det gjelder patenter og nyetableringer. Når forskerne overgir sine rettigheter slik loven legger opp til, vil UiB gi dem et beløp i størrelsesorden 10-20 tusen kroner som en ekstra ”gulrot” siden øvrige inntekter kan ligge langt fram i tid.

3.3.4 UiT

Ved Universitetet i Tromsø (UiT) finnes det ingen oversikter over omfanget av kommersialisering før lovendringene trådte i kraft, men det har vært en målsetting å få fram 18 kommersielt interessante ideer gjennom FORNY pr. år. Det er satt ned en intern arbeidsgruppe med en representant fra NorInnova AS (tidligere Forskningsparken i Tromsø, hvor UiT er majoritetseier), en fra det administrative personalet og en fra fagpersonalet ved UiT. Arbeidet er kommet noe kortere enn ved de øvrige lærestedene. Det er imidlertid vedtatt å etablere en TTO-enhet som foreløpig er lagt inn under universitetets forskningsavdeling (og som dermed ser arbeidet med kommersialisering i sammenheng med ekstern virksomhet for øvrig). Videre er det etablert et internt utvalg – kommersialiseringsutvalget – som stort sett består av faglig ansatte og som skal ha endelig beslutningsmyndighet om hvilke prosjekter UiT skal involvere seg i.

UiT er opptatt av ”å stimulere enkeltindividet” og at forskerne ikke skal oppfatte universitetet som en ”negativ aktør”. Man har derfor gått inn for at forskeren gjerne kan få mer enn en tredjedel av inntektene. Tanken bak dette er at de fleste prosjekter uansett vil gi svært beskjedne inntekter, og at det da er bedre å gi forskeren et skikkelig insitament til å kommersialisere.

Fordi UiT er et lite universitet når det gjelder oppdrag fra næringslivet og kommersialisering, velger man i stor grad å utnytte den støttestrukturen som finnes i randsonen (dvs. forskningsparken og FORNY-midlene). På sikt skal det vurderes om det er formålstjenlig å legge TTO-funksjonen til NorInnova og/eller randsonen for øvrig. Arbeidsgruppen har foreløpig konkludert med at det kan være vel så viktig å fokusere på bedriftsetablering som på å bruke mye penger på en patentpro-

sess hvor utfallet er usikkert. Forventningene til universitetet er ikke økte inntekter men økt omfang av kommersialisering og bedre koblinger til næringslivet.

3.3.5 Blir universitetene skuffet?

Like før denne rapporten går i trykken er regjeringens forslag til statsbudsjett for 2004 presentert (og regjeringen er blitt enige med Arbeiderpartiet). Her sies det at økt kommersialisering av forskningsresultater og oppfinninger fra universiteter og høyskoler er et prioritert mål. Bevilgningen til dette formål til FORNY-programmet i 2003 (6 millioner) økes i 2004 med 5,5 millioner til 11,5 millioner. Et tilsvarende beløp blir gitt bl.a. til oppbygging av ”teknologioverføringskontor”, hvorav 6 millioner går til FORNY og 5,5 millioner direkte til fem institusjoner (universitetene samt Landbrukshøgskolen; UiO, UiB og NTNU har fått 1,4 millioner hver mens UiT og Landbrukshøgskolen deler resten).

Selv om disse forslagene innebærer en betydelig økning, er beløpene for hele landet likevel mindre enn hva for eksempel UiO har forventet for sin teknologi-overføringsenhet alene. UoH-sektoren ser ut til å være budsjettvinnere mer generelt i forslaget til statsbudsjett for 2004, men kan kanskje være skuffet over midlene som øremerkes kommersialisering, iallfall ut fra noen av forhåndsforventningene som kanskje kan beskrives som noe urealistiske.

3.4 Synspunkter på lovendringene

Alle forskerne blant informantene var enten helhjertet for lovendringene eller iallfall i prinsippet enige i dem, men med visse forbehold. ”Ved å endre loven øker du muligheten til å få til noe”, sa flere. Ikke minst ble det fremhevet at det kan være en fordel å ha ”universitetet i ryggen” i vanskelige forhandlings situasjoner rundt patenter og bedriftsetablering. I tillegg gjøres systemet litt mer uavhengig av den enkelte forskers motivasjon for å ta patent. ”Prinsippet er helt greit”, sa mange andre, men var avventende til hva universitetet og myndighetene ville gjøre i implementerings- og oppfølgingsfasen. Ett av miljøene som er representert i intervjuene hadde, inspirert av Stanford, innført en ordning som lovendringene legger opp til allerede før årsskiftet 2002/2003.

Flere nevnte også at det er positivt at lovene nå er like for UoH-sektoren, universitetssykehusene og instituttsektoren. Det gjør det ikke minst lettere å behandle alle likt for kommersialiseringsenhetene. I mange av kommersialiseringsprosjektene som er beskrevet av informantene, er det et meget uklart skille mellom universitetspersonale og sykehuspersonale. En informant sa at oppfinnelser ofte ble meldt hvor en av oppfinnerne representerer et universitetsinstitutt og en annen en sykehusavdeling eller et forskningsinstitutt.

3.4.1 Motstanden mot endringene

Som nevnt var forskerne generelt positive til endringene, og flere av respondentene uttalte seg i ganske harde ordelag om motstanden mot lovendringene (kjent bl.a. gjennom media). ”Lærerunntaket er en merkelig affære”, sa en professor og la til at det er uhørt at man som offentlig betalt professor skal eie rettighetene til alle resultater selv. En annen beskrev lærerunntaket som en underlig ”sær-skandinavisk ordning”. Samtidig var det flere som uttrykte en viss betenkelighet med at institusjonen skal eie rettigheter og spille en ledende rolle, når en så stor del av forskningen (enkelte snakket om 90 prosent) var finansiert eksternt.

Andre hadde større forståelse for motstanden, ikke minst den blant professorer som allerede hadde vist at de ”greier dette selv” og får til gode resultater som kommer hele samfunnet til gode. De var selv bekymret for at universitetet ville bli et forstyrrende og forsinkende element i kommersialisering (se nedenfor). Noen mente også det var naturlig med litt protester når ”et gode forsvinner”, og mente motstanden skyldes usikkerhet mer enn prinsipper.

Et par av informantene som ellers var meget positive til lovendringene, mente at lovtekstene kunne vært enda mer konkrete slik at det blir mindre rom for tolkning hva universitetet egentlig skal gjøre. Skal de bare konsentrere seg om det som er patenterbart, og hva betyr det å ”ha et ansvar for at vitenskapens metoder og resultater” kommer samfunnet til gode?

3.4.2 Hva bør universitetene gjøre nå?

Mange råd til universitetene kommer fram av intervjuene. Helt sentralt er at hvis forskeren ikke ønsker å kommersialisere, da skjer det ikke. Det må derfor skapes et ”forskervennlig system”.

Det viktigste er at kommersialisering er akseptert ved universitetet, mente en teknologiprofessor. Han sa at det ikke var til å unngå at en bedriftsetablering vil gripe noe inn i vanlig arbeidstid i form av telefoner, e-poster og slikt. Universitetet burde derfor innnta en fleksibel og pragmatisk holdning i forhold til dette og kanskje lage rimelige og tydelige retningslinjer.

Et generelt budskap er at universitetets forventninger til inntjening bør være små. Viktigere er det at det skapes arbeidsplasser, ny økonomisk aktivitet og lisensavtaler gjennom universitetets innsats. Informantene ønsker stort sett et slags ”Technology transfer office” (TTO), en mer rendyrket enhet som tar seg av dette med kommersialisering. En la til at det norske støtteapparatet (forskningsparker og lignende) ikke hadde vist seg dyktig nok ”til å få hele greia”, og at universitetene måtte satse på å bygge opp egen ekspertise kombinert med omfattende bruk av internasjonale eksperter. Flere mente at TTO-enheter i stor grad bør være fagspesifikke. Et par av informantene tilknyttet UiO snakket om at man bør ha en enhet som tar seg av helsevitenskapene og en som tar seg av IKT, og da har man dekket

mer enn tre fjerdedeler av alle prosjekter. Resten kan fordeles mellom de to enhetene eller ivaretas av en tredje enhet.

Informantene ga inntrykk av at det er helt sentralt med god fagkompetanse i en enhet for teknologioverføring. De så for seg at en slik enhet ikke bare skal drive med støtteaktiviteter men også aktivt vurdere kvaliteten på innkommende ideer og prioritere mellom ideene. Dette står i en viss kontrast til Stanfords erfaringer, hvor få av personalet i deres Office for Technology Licensing (OTL) for eksempel har doktorgrad (jf. kap. 2). I stedet baserer OTL seg på å hente inn vurderinger fra fagpersoner kontoret har kontakt med, før beslutningen om å ”gå videre” eller ikke med en ide. Her kan det igjen oppstå problemer med at Norge er et lite land hvor det kan være mangel på fagekspertise og/eller habilitetsproblematikk. Uansett er det åpenbart et dilemma mellom mange norske forskeres ønske om fagekspertise i et TTO og utenlandske erfaringer som tyder på at TTO-rollen er en mer spesialisert mellomfunksjon hvor personalet henter inn ekspertvurderinger etter behov.

Noen som egentlig var positive til lovendringene var likevel ekstremt skeptiske til om universitetet ville klare å etablere et godt system for å ta vare på ideer. Et par av dem ville se forholdene an en periode, men truet med ”å gjøre oppfinnelsene i garasjen” (riktignok i et humoristisk tonefall) dersom det nye systemet ikke var faglig nok og effektivt nok. ”Kommersialisering er ikke noe for amatører”, var det en som tørt kommenterte. Et relativt generelt råd er at universitetene så langt det lar seg gjøre, bygger allianser til institusjoner i utlandet og bruker internasjonale eksperter i bedømming. Noen mente at universitetet selv ideelt sett burde ansette fageksperter som kunne hjelpe til med patentering og lisensiering.

Skepsisen knytter seg i stor grad til to ting. For det første om universitetet vil ha faglig kompetanse til å kunne vurdere kvaliteten på ideene, gjøre gode prioriteringer og følge opp de utvalgte ideene. For det andre om universitetet med sitt byråkrati vil bli et forsinkende element.³⁵ Særlig når det gjelder patenter er det ofte et kappløp, hvor noen informanter mente det enkelte ganger var snakk om dager som skilte to konkurrerende patenter. ”Da må man snu seg rundt fort, jobbe intensivt og være veldig raske”, sa en medisinprofessor. I tillegg er det helt sentralt at universitetet vil kunne ta på seg patenteringskostnader. Et par mente det var viktig at man får til et vurderingssystem som så langt det er mulig unngår habilitetskonflikter. Det vil si at man også for kommersielle ideer må hente inn ekspertkommentarer utenfra. Få synspunkter kom fram om inntektsfordeling (annet enn at universitetet og hjelpeaktører ikke må være for ”grådige”); det virker som om de fleste oppfatter tredjedelsmodellen som en grei løsning, ikke minst siden dette er vanlig i mange andre land også.

De fleste av de kritiske informantene var i grunnen ikke sterkt negative til universitetet i seg selv. De tvilte imidlertid på om universitetet ville få rammebetingel-

³⁵ Slik sett er vel ikke bekymringene til mindretallet i Kirke, utdannings- og forskningskomiteen på Stortinget om økt kommersialiseringsbyråkrati helt grunnløse (jf. 1.2).

ser til å lage et godt system. Flere sa også at systemet bare ville få en sjanse. Hvis forskernes første møte med systemet var negativt, ville det ikke bli brukt senere. Kanskje er noen av disse uttalelsene noe urettferdige i forhold til at de administrativt ansatte har meget stor forståelse for forskernes situasjon og synspunkter. Samtidig, som vist i 3.1, er universitetenes oppfølging fortsatt noe uavklart. Forventningene om at universitetene skal ansette kommersialiseringsekspertter med doktorgradskompetanse er nok også noe urealistisk, ikke minst sett i lys av hva internasjonalt kjente universiteter gjør (jf. kapittel 2).

Et par forskere mente at universitetene bør satse på de yngre, at det er der potensialet for en fortsatt kulturendring er størst. Samtidig er det et generelt budskap at kommersialiseringsmulighetene er størst i de beste fagmiljøene. Noen mente også at det kan være lettere for folk som har professortittel å få finansiering. Tittelen i seg selv pluss erfaringen gir mer tyngde i vanskelige forhandlinger med investorer og andre. Yngre forskere trenger kanskje i enda større grad et hjelpeapparat. Bevisstgjøring og kurstilbud var noen av forslagene til hva en TTO kunne gjøre i forhold til yngre forskere. Et par nevnte at regler for permisjon burde gjøres mer fleksible. En nevnte at i Frankrike er det nå slik at forskere kan få opp til seks års permisjon hvis de skal være med på etablering av en ny bedrift.

3.4.3 Hva bør myndighetene gjøre nå?

Hva myndighetene bør gjøre følger mye gitt av diskusjonen av kommersialisering generelt (3.6) og flaskehals for spinnoasjon (3.8.2). Hovedønsket er nok økt såkornkapital, for eksempel et såkornfond koblet opp mot universitetene med muligheter til å gå inn i mange småbedrifter. Det kan bemerkes at forslagene fra Bernt-utvalget er godt i tråd med informantenes egne anbefalinger (jf. 3.2).

Informantene har relativt gode kontakter med støttestruktur i utlandet, spesielt på dette med patentering. Flere så ikke nytten i å bruke norske aktører i dette arbeidet. Det vil være en vanskelig avveining for norske myndigheter om de skal satse på å bygge opp en egen støttestruktur for patentering og lisensiering eller i stor grad hente inn ekspertise fra andre land.

Mange av forskerne mente at den eksisterende støttestrukturen burde utnyttes bedre, og at man ikke trenger å se helt til USA og Stanford og MIT for å finne gode eksempler. En professor mente at det kanskje er bedre å finne en egen skandinavisk modell for kommersialisering som kanskje vil være litt mindre ”businessorientert” enn hva man er i USA. Radiumhospitalets forskningsstiftelse og tilsvarende ordning ved Karolinska i Stockholm ble nevnt som forbilder. Tilknyttet dette var det flere informanter som syntes det burde være mer samarbeid mellom lærestedene (vi har sett at det er slikt samarbeid mellom universitetenes administrasjoner når det gjelder kommersialisering). En mente at det kanskje kunne være en landsdekkende TTO snarere enn en slik enhet ved hvert lærested.

Til sist kan det gjentas at kvalitet også kan brukes som en målsetting for politikken for kommersialisering. En informant bemerket at myndighetene har satset

på kvalitet i undervisning, særlig gjennom kvalitetsreformen, og på kvalitet i forskning. Han mente at neste satsing kanskje kan være kvalitet i nyskaping, ”det er minst like viktig der”. Tiltakene trenger kanskje ikke være så forskjellige, siden mange har erfart at det er få dilemmaer mellom kommersialisering og god forskning og undervisning. Dette utdypes videre i 3.6, 3.7 og 3.8.

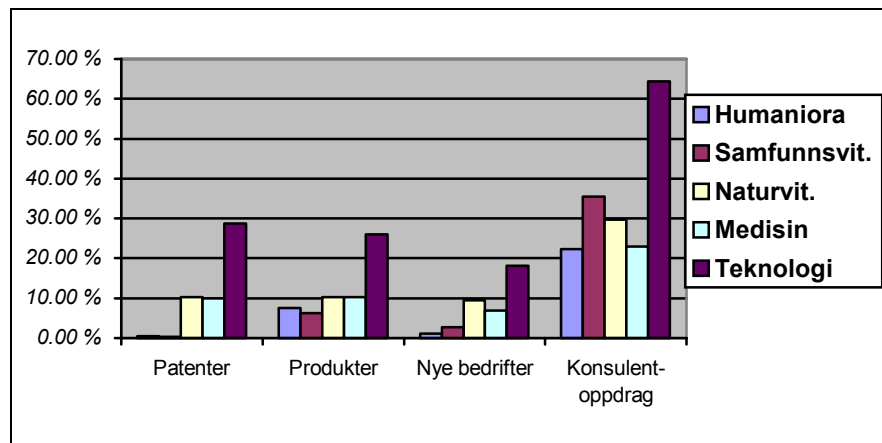
3.5 Omfanget av kommersialisering i Norge

Denne delen baserer seg som nevnt i stor grad på universitetsundersøkelsen som NIFU gjennomførte i 2001. Indikatorer for kommersialisering er ikke del av de tradisjonelle FoU-målene som samles inn for universiteter og høyskoler, selv om det foreligger planer om å telle bl.a. spinoff-bedrifter. Her støter man imidlertid på vanskelige definisjoner og avveininger (når skal en bedrift defineres som en ”knoppskyting” fra et universitet, skal man telle med virksomheter som går/har gått konkurs m.v.).

I universitetsundersøkelsen hadde vi en antagelse om at kommersialisering er relativt sjelden i de fleste fagområder, og derfor ble spørsmålsformuleringen gjort meget løs. Vi spurte om respondentenes forskning noensinne hadde ledet til resultater som patenter, kommersielle produkter, etablering av nye bedrifter eller konsulentoppdrag. De 1967 respondentene svarte som følger:

- 7 prosent oppga at deres forskning hadde ledet til patenter
- 10 prosent oppga kommersielle produkter
- 7 prosent svarte at forskningen hadde ledet til etablering av bedrift
- 31 prosent svarte konsulentoppdrag

På tross av den vage spørsmålsformuleringen, ble vi overrasket over antallet som svarte ja, ikke minst når det gjelder patenter og bedriftsetablering. Alle disse resultatene er vanligst innen de teknologiske fag etterfulgt av naturvitenskap, men alle typer kommersielle resultater ble likevel nevnt av minst en respondent fra alle fagområder (humaniora, samfunnsvitenskap, medisin, teknologi, naturvitenskap). Forskerne som representerer medisin scorer litt lavere enn gjennomsnittet på alle typer kommersielle resultater, noe som kanskje er litt overraskende bl.a. når det gjelder patenter. Andelen av fagpersonalet som oppga ulike former for kommersielle resultater i forskjellige fagområder er vist i Figur 1.

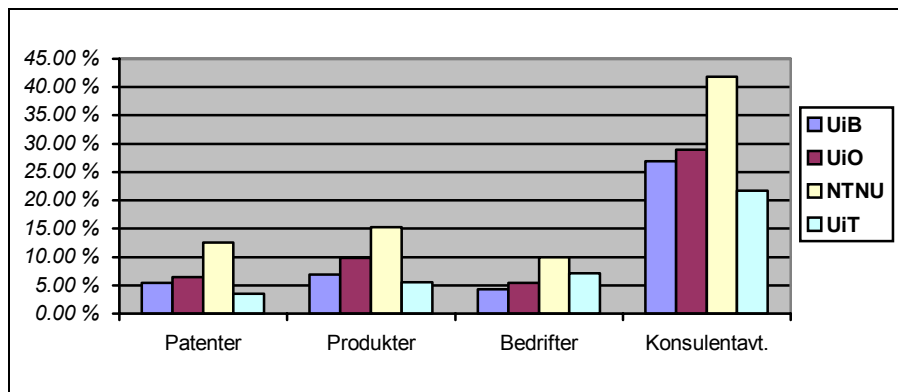


Figur 1. Andel av forskerne innen ulike fagområder hvis forskning har ledet til ulike former for kommersielle resultater.

Figuren viser tydelig hvordan teknologifagene dominerer når det gjelder kommersielle resultater blant universitetsforskere i Norge. Videre er det forbausende liten forskjell på de andre fagområdene enn teknologi når det gjelder konsulentoppdrag og at forskningen har bidratt til kommersielle produkter. Konsulentavtaler er relativt vanlig i samfunnsvitenskap (183/36% svarte ja på dette) og opptrer blant en større andel av forskerne enn i alle de andre fagområdene unntatt teknologi. Dette uttrykker nok også et stort behov for ekspertise i offentlig forvaltning og andre steder, og selv om det kan innebære ”brukerkontakt”, er nok ikke ”kommersialisering” det rette begrepet.

Vi har utviklet en indeks for ”kvaliteten” på respondentens forskningsmiljø, blant annet basert på utsagn om samarbeidsforhold, forskningskvalitet, organisasjonskultur og kollegialitet. Denne indeksen har ingen sammenheng med kommersielle resultater – disse resultatene er like vanlige blant respondenter som scorer dårlig på ”miljø-indeksen” som blant de som scorer godt. Alder har ingen signifikant sammenheng med kommersielle resultater. Kjønn er derimot en variabel hvor det er relativt store og statistisk signifikante forskjeller; menn er overrepresentert for alle kommersielle resultater og særlig når det gjelder patenter og bedriftsetablering. Sammenhengen forsvinner imidlertid når vi tar hensyn til fagforskjellene – det er relativt sett få kvinner i teknologi og mange i humaniora og samfunnsvitenskapene.

Ser vi på institusjoner, er det ikke uventet NTNU som dominerer. Figur 2 viser andelen av fagpersonalet ved de fire universitetene som oppgir kommersielle resultater.



Figur 2. *Andel av forskerne ved de fire universitetene med ulike former for kommersielle resultater.*

Det kan bemerkes at Universitetet i Tromsø scorer høyere enn UiO og UiB når det gjelder nyetablering av bedrifter (18 forskere oppga dette ved UiT), men lavere for de tre andre typene resultater. Til orientering scorer Landbrukshøgskolen (som også er med i datamaterialet men som stort sett holdes utenfor denne rapporten) omtrent midt mellom UiO og NTNU for patenter og produkter, omtrent som UiO for nye bedrifter og omtrent som NTNU for konsulentoppdrag.

For å undersøke nærmere sammenhengen mellom kommersielle resultater og andre variabler hvor vi tar hensyn til mange forskjellige variabler, har vi gjennomført en logistisk regresjon på datamaterialet. Den viser at akademisk stilling, alder og kjønn har liten innvirkning. Nærmere bestemt har alder ingen innvirkning i det hele tatt, menn oppgir noe oftere enn kvinner at deres forskning har ledet til bedriftsetablering, mens professorer oftere nevner patenter enn de andre stillingskategoriene (førsteamanuensis osv.) gjør. Det siste kan tyde på at forhandlingene som inngår i patentering, muligens er enklere å få til dersom man er en etablert forsker. Resultatene for øvrig tyder imidlertid på at det ikke eksisterer vesentlige generasjonsskiller når det gjelder kommersialisering.

Samtidig har vi testet sammenhengen mellom kommersielle resultater og tradisjonell vitenskapelig publisering. Det er en signifikant men relativt svak korrelasjon mellom antall publikasjoner³⁶ og de ulike formene for kommersielle resultater. Logistisk regresjon viser at det er en positiv sammenheng mellom publisering av bøker og forskning som leder til produkter og bedriftsetablering, og mellom bokkapitler og produkter og konsulentavtaler. Alle disse sammenhengene er signifikante men meget svake. Vi har ingen umiddelbar forklaring; men det kan være (slik tilfellet også var for et par av informantene i intervjuundersøkelsen) at kommersielt orienterte forskere også kan være aktive til å skrive lærebøker, og/eller at en del

³⁶ Justert for samforfatterskap og type publikasjon til indeksen "artikkelekvivalenter".

utgir bøker/driver konsulentvirksomhet gjennom egen bedrift. Det er ingen sammenheng mellom kommersielle resultater og antall vitenskapelige artikler, rapporter og populærvitenskapelig publisering. Totalt konkluderer vi med at det verken er en positiv eller negativ sammenheng mellom akademisk orientering og kommersiell orientering blant universitetsforskere.³⁷

At forskeren har finansiering fra næringslivet er den variabelen som har sterkest sammenheng med både patenter, produkter, bedriftsetablering og konsulentvirksomhet. Det er relativt sjelden at forskere uten finansiering fra næringslivet rapporterer kommersielle resultater.³⁸ Samarbeid med forskere i næringslivet er også viktig, spesielt for patenter og bedriftsetablering. Selv om vår spørsmålsformulering er svak, indikerer våre data at det ikke er noe motsetningsforhold mellom kommersialisering og samarbeid med (eller penger fra) eksisterende bedrifter. Det kan dermed hevdes at en økning i samarbeidet mellom universitet og næringsliv generelt vil kunne lede til mer kommersialisering av universitetsforskning. I tillegg kan det nevnes at forskningssamarbeid med instituttsektoren har en svak men signifikant negativ sammenheng med kommersialisering. Dette indikerer sannsynligvis at i prosjekter som involverer samarbeid mellom alle tre sektorer (næringsliv, institutt, universitet), skjer det en arbeidsdeling hvor universitetsrepresentantene konsentrerer seg om for eksempel doktorgradsutdanning og andre ikke-kommersielle aktiviteter. Dette diskuteres også i lys av intervjuene på side 71 (mot slutten av avsnitt 3.6.4).

3.6 Grunnleggende forhold ved kommersialisering

I resten av kapitlet konsentrerer vi oss om intervjuene som er gjennomført spesielt for denne rapporten (jf. 3.1). Ifølge informantene har det skjedd viktige kulturendringer ved universitetene de siste årene med et vesentlig mer positivt syn på kommersialisering og bedre kunnskaper om hva det er og hvordan det kan tilpasses en faglig karriere. Flere mente kulturen i akademia hadde endret seg mye de siste årene, og at kommersialisering og andre former for næringslivskontakt nå var akseptert på en helt annen måte. Men fortsatt er kommersialisering noe man ikke snakker for mye om i en del miljøer, selv om aksepten er større. ”Det er på en måte et ikke-tema” sa en naturviter, som mente åpenheten var større i andre land. Skepsis kan kanskje skyldes tvil om forskerne er i stand til å utføre sine vanlige arbeids-

³⁷ Tradisjonell oppdragsforskning for næringsliv har derimot en positiv sammenheng med akademisk publisering, samtidig som forskere med midler fra næringslivet oftere oppgir å arbeide med anvendt forskning (jf. Gulbrandsen & Smeby 2002).

³⁸ Her kan det jo også tenkes en sammenheng hvor patenter gir lisensinntekter og bedriftsetablering gir oppdrag for/bistilling i ”egen” bedrift uten at man nødvendigvis har tradisjonell oppdragsforskning for næringslivet.

oppgaver, eller mer ideologiske forestillinger om at ”i vitenskapen snakker man aldri om penger”. Selv om noen mente at for eksempel store personlige inntekter fra kommersialisering ville kunne generere mye misunnelse, ble ikke dette lenger sett på som noe stort problem.

På tross av kulturendringer snakket mange om tilfeldigheter i kommersialiseringsprosessen. Ikke minst gjelder det i forhold til hvilke bedrifter og investorer man har fått kontakt med i en tidlig fase. Over halvparten av informantene mente dessuten at de personlig hadde kommet inn i dette med kommersialisering mer eller mindre ”tilfeldig”.

Noen la til at det har skjedd viktige endringer utenfor akademia også. Det har skjedd ”en kulturendring i samfunnet”, ifølge mange, med økt interesse for hva forskning kan bidra med og økt interesse for å finansiere bedrifter og teknologier basert på forskning. Alle disse endringene har forsterket hverandre. ”Det har skjedd mer de siste 3-4 årene enn de foregående 30”, mente en teknologiprofessor.

I tillegg har det skjedd endringer i forskningsfinansieringen. En teknologiprofessor mente at man på 1980- og 1990-tallet stort sett fikk penger til tradisjonell forskning med publikasjoner som eneste output, eller penger til samarbeid med store veletablerte bedrifter. Nå finnes det midler til kommersialisering, egne midler til vitenskapelig utstyr og sentra for fremragende forskning som alle kan kombineres med hverandre på fleksible måter.

Flere informanter mente at kanskje den viktigste endringen var skjedd blant studentene. ”De har på mange måter vært de viktigste pådriverne”, sa en professor og siktet blant annet til Venture Cup, Start NTNU og andre tiltak som skal fremme entreprenørskap blant studenter (og andre). ”For 10 år siden snakket de ikke om slike ting en gang”, sa en annen. En del studenter har ifølge informantene ønsket om å skape sin egen arbeidsplass fremfor å gå inn i store bedrifter, etater og lignende, og mange ønsker prosjekt- og hovedoppgaver som kombinerer faglige problemstillinger med forretningsutvikling. Dette ble særlig påpekt av forskerne fra NTNU, men ble også nevnt av noen av UiO-representantene.

Mange informanter ga uttrykk for at forskningspolitikere, og i noe mindre grad ledelsen ved universitetene, er naive når det gjelder kommersialisering. Et hovedbudskap herfra er demping av forventningene til inntekter og bevisstgjøring om hvor mye dette kommer til å koste og ikke minst hvor stor faglig ekspertise som kreves for å bedømme og utvikle kommersielle ideer. Samtidig er selvsagt informantene optimistiske om at kommersialisering av forskning på sikt vil være lønnsomt for samfunnet.

3.6.1 Informantenes bakgrunn

Generelt har informantene bred erfaring. En del av dem har erfaring fra næringslivet, og noen også fra instituttsektoren (mange samarbeider med institutter, spesielt SINTEF). Bare halvparten har oppdrag fra næringslivet, færre enn man skulle tro med hensyn til universitetsundersøkelsen, jf. 3.5 og Gulbrandsen & Smeby 2002).

To forskere var sågar stolte av ikke å ha hatt tradisjonelle oppdrag. En annen skulle gjerne hatt oppdrag, men opplevde at siden lederskiktet i mange norske teknologibedrifter har NTNU-bakgrunn, går de nesten alltid tilbake dit i jakten på kunnskap i stedet for til UiO andre læresteder.

Flere av informantene arbeider på felt som relativt sett er meget små i Norge og store i utlandet (for eksempel i tilknytning til legemidler og medisinsk utstyr). Mange har høy grad av ekstern finansiering, selv om det altså ikke alltid er så mye tradisjonelle industrioppdrag. Flere oppga å ha hyppige henvendelser fra internasjonalt næringsliv. En del har noe utradisjonell utdanning i forhold til stillingen de innehar og har på mange måter en ”multippel bakgrunn” med ståsted i flere fag.

De fleste prosjekter som har gitt praktisk nytteverdi har vært rent grunnforskningsorientert, så en av professorene fra helsevitenskap. Flere andre fra samme fagområde mente at de ikke hadde vært mer praktisk rettet enn forskere som ikke har drevet med kommersialisering i det hele tatt. Forskjellen var at informantene hadde hatt ”et lite sideblikk” mot utnyttelse samt positive erfaringer med patenter og lignende fra før, slik at kommersialisering virker mindre usikkert og ”truende”. Respondentene fra naturvitenskap var på den annen side ofte innenfor fagspesialiteter med praktisk potensial eller de forsøkte å vinkle fagaktivitetene sine mot slike områder. Flere av dem var svært bredt orientert og utførte både grunnforskning, anvendte aktiviteter og for eksempel skriving av lærebøker. To av dem mente at det foregikk en viss selektering av kommersialiseringsinteresserte forskere til fagområder med spesielt høy potensiell nytteverdi.

Stort sett snakket informantene som forskere flest – de la stor vekt på grunnforskningens kår og betydningen av autonomi og langsiktighet. Det er likevel interessant at så mange av informantene strødde ubesværet om seg med navn på kjente norske investorer og lignende. De har tydeligvis et litt annet nettverk enn mange andre universitetsforskere. I tillegg kjenner mange av informantene hverandre, blant annet gjennom å ha blitt dratt med i institusjonenes oppfølging av lovendringene. Slike nettverk blant entreprenørskapsorienterte forskere kan oppfattes som en positiv rammebetingelse for satsing på kommersialisering i Norge. På den annen side kan det vel også oppfattes som starten på en ny ”gutteklubben grei” – et lukket nettverk som ikke bidrar til å øke gevinsten av FoU-innsatsen. Likevel er det jo klart at, som en av informantene sa, ”det norske miljøet innen høyt teknologi er jo ganske lite da”. Dermed er det lett for folk å ta kontakt med hverandre og ”unngå en del formaliteter”.

3.6.2 Motivasjon for kommersialisering

Begeistring for faget og for kommersialisering er et viktig kjennetegn fra intervjuene. ”Hovedmotivasjonen er jo at dette er gøy, at det er faglig spennende”, er et vanlig utsagn. For mange henger motivasjonen til å gjøre grunnforskning sammen med motivasjonen for å drive med kommersialisering. ”Vi arbeider i dette faget for at vi skal bidra med noe praktisk i forhold til et helseproblem”, sa en professor i

biologi, og la til at "alle tenker anvendelse i dette faget internasjonalt". En teknologiprofessor sa at han "ganske enkelt hadde lyst til å ta noe helt fram til praktisk anvendelse".

En bioteknologiprofessor mente at forskere som kommersialiserer ikke har noen annen holdning til det å være forsker, men at de kanskje i større grad hadde hatt prosjekter som tar en vending slik at man blir "dratt inn i det". Selv hadde han i et prosjekt fått fram noen data som han "følte et sterkt behov for å avklare nytten av". Denne og to andre informanter indikerte at slike virkelig kommersialiseringsrelevante funn kanskje ikke kommer mer enn 2-3 ganger i løpet av en vitenskapelig karriere. "Da er det viktig ikke å sabotere nytteverdien", la en medisinprofessor til og siktet til manglende patentering. Halvparten av informantene indikerte at det kanskje lar seg gjøre å tenke mer systematisk og planlagt på kommersialisering enn å la det dukke opp tilfeldig i forskningen, "at man lærer å bli oppmerksom på det".

Dette ble videre diskutert av en teknologiprofessor. Han mente det finnes to typer universitetsforskere som patenterer. Den ene typen er de som gjør en ny oppdagelse som åpenbart har praktisk anvendelse, og så tar de ut et patent. Dette gjelder de fleste universitetsforskere (som tar ut patenter). Den andre typen er de som allerede har erfaring med patentering og som derfor tenker mer systematisk på det og har "mer nese for kommersialisering". De klarer å vurdere alle sine resultater i et kommersielt lys og evner å patentere de inkrementelle endringene. Informanten mente åpenbart at den mer uvanlige "type 2" var idealet. En annen mente at det er mange forskjellige typer av forskere, og beskrev seg selv som en "ingeniør og metodetype" som "liker å få ting til å virke".

Økonomiske motiver spiller for de fleste også en rolle når det gjelder å involvere seg i kommersialisering. "Jeg gjør jo ikke dette for å bli rik av det", sa flere, men la til at "det økonomiske er ikke uviktig heller". En biolog sa at det er "galt ikke å være så åpen at man kan innrømme at det også er en drivkraft å tjene en god slump penger". Svært mange av informantene visste om noen, gjerne i andre land, som plutselig hadde fått veldig mye penger, flere hundre millioner, etter å ha skutt gullfuglen i et patent eller en bedriftsetablering. "Å håpe på det blir som å tro på julenissen", sa en informant, mens en annen påpekte at det jo er noen som vinner i lotto også. Et par informanter utdypet at det var allment akseptert i faget internasjonalt å ta patenter og ha "ekstrainntekter", men ikke å opptre som "råkapitalist" eller være "in it for the money". En helsevitenskapsprofessor sa at "det er så enormt mye arbeid i dette at jeg tror du ville ramlet av prosessen hvis du bare var opptatt av pengene". Han og de fleste andre understreket at det økonomiske "ikke er uviktig" men underordnet den faglige motivasjonen.

Kanskje er det slik at både faglige og økonomiske motiver må til en viss grad være til stede, siden kommersialisering kan være "meget tungt til tider". En teknologiprofessor var mer åpen på at kommersialiseringsaktivitetene hadde åpenbare økonomiske motiver. Informanten snakket både om lønns-gap i forhold til alternative arbeidsgivere i det private og ekstremt lavt lønnsnivå i forhold til arbeidsinn-

sats ("vanskelig å forklare overfor ektefellen at jeg jobber dobbelt så mye men tjener mindre"). Men også denne forskeren understreket at den faglige interessen var vel så mye til stede, samt et ønske om å "vise at vi får til det med kommersialisering" etter et par tiår med vitenskapelig fremgang, internasjonale publikasjoner og oppbygging av fagmiljøet.

Ikke alle har økonomiske motiver; flere arbeider med så spesialiserte produkter og teknologier at inntekspotensialet, selv i aller beste tilfelle, ikke er spesielt stort. Muligheten til å løse faglig utfordrende praktiske problemer synes i disse tilfellene å være den dominerende drivkraften. Flere nevnte at de blir inspirert av å arbeide tverrfaglig og av å bygge bro mellom forskjellige fagområder (ofte hadde de en bred skolering selv).

Ofte begrenser motivasjonen for kommersialisering seg til de første fasene, dvs. patentering og lisensiering, og eventuelt bedriftsetablering med arbeid for å få foretaket "på beina". To forskere understreket at de ikke ville ta teknologien sin "helt fram til salgbart produkt". De ønsket ikke å "produsere noe", men bare at ideene "blir tatt et skritt videre eller to". For mange er målet å videreutvikle teknologien gjennom fortsatt FoU-innsats og så få til en lisensavtale slik at andre overtar. De færreste har lyst til å være sterkt involvert i et firma "som sitter og mottar bestillinger på ting".

3.6.3 Informantenes forskningsmiljøer

Mange av informantene representerer gode forskningsmiljøer av internasjonal kvalitet. Det understrekes av mange at forutsetningen for å drive med kommersialisering er at man er god i forskning. For mange er kommersialisering nært knyttet opp mot vitenskapelig kreativitet – det har å gjøre med å prøve å finne løsninger på vanskelige faglige og praktiske problemer i forlengelsen av forskningsresultatene. En bioteknologiprofessor mente at kommersielt interessant forskning som regel er av meget høy kvalitet fordi den "er penetrerende og mer rettet mot grunnleggende mekanismer enn bare deskriptiv". Informantene synes også enige om at ikke all grunnforskning er kommersielt relevant, og at kommersialisering står på et fundament av grunnforskning.

Et par av miljøene ble beskrevet som store og "fokusert på få prosjekter" hvor noen av dem er grunnforskningsorienterte og andre kommersialiseringsorienterte. En IKT-forsker mente at "forskningsmiljøene selv bør ta ansvar for den aller første fasen av kommersialisering. Det vil derfor være ideelt at miljøet har litt penger til å ta resultater gjennom en 'proof-of-concept'-fase."

Noen informanter sa om sine ideer at "vi har ikke hatt tid til å ta dette så mye videre", og påpekte at kommersialisering kan dra fordel av større fagmiljøer. En informant brukte Ugelstad som eksempel, han hadde et miljø rundt seg av forskere som til dels arbeidet mye mer "anvendt" og videreutviklet blant annet flere av resultatene Ugelstad selv kom med.

Flere beskrev imidlertid miljøene sine som små og relativt fattige men med meget stor grad av faglig frihet. Ofte arbeidet informantene i relativt små grupper innenfor fagspesialiteter med stort praktisk potensial. Internasjonalt finnes det mange miljøer av denne typen, ble det sagt. Kommersialiseringsorienterte forskere og miljøer har mange konkurrenter i utlandet, og de har ofte bedre rammebetingelser, spesielt på dette med såkornkapital, hevdet noen av forskerne.

3.6.4 Kan vi tjene penger på kommersialisering i Norge?

Et generelt inntrykk fra intervjuene er at mange av kommersialiseringene er meget internasjonale. Prototypen til ett patent lages i Singapore, et annet blir videreutviklet i Frankrike, og et nystartet foretak blir allerede i startfasen kontaktet av interesserte fageksperter fra Tyskland. En annen nystartet bedrift fant sine første kunder gjennom forskernes eget faglige nettverk i Europa, USA og Asia, og svært mange av informantene har brukt utenlandske patentkontorer og –rådgivere. Lisenser til universitetspatenter og eierskap til forskningsbaserte bedrifter blir ofte kjøpt opp av utenlandske foretak. Kontakten med utenlandsk næringsliv kan være stimulerende: ”det tyske firmaet sendte opp en person for å se på det vi hadde gjort, og den vi diskuterte med var en vitenskapelig person fra firmaet med masse publikasjoner og slikt... så kommunikasjonen gikk veldig bra” (teknologiprofessor). For mange forskere vil det ideelle med et patent være å selge en eksklusiv lisens til en stor (som regel utenlandsk) bedrift. Dette er kanskje minst arbeidskrevende og vil forhåpentligvis generere stabile og rimelig høye inntekter tilbake til forskningen og/eller forskeren. Samtidig vil jo ikke en slik løsning nødvendigvis generere nye arbeidsplasser i Norge. Det kan være relevant å spørre hva som skal til for at gevinsten fra kommersialisering av forskning skal kunne havne i Norge.

Flere av informantene hadde gått til utenlandske bedrifter først etter å ha forsøkt å finne samarbeidspartnere og finansieringskilder i Norge, men ikke hatt hellet med seg. En professor som arbeidet med medisinsk teknologi sa at problemet i kommersialisering ”er at man ofte ikke finner eksisterende norske bedrifter innenfor aktuelle teknologi eller produkter, eller bedriftene er ikke interessert”. Dermed blir løsningen enten lisens til en utenlandsk bedrift eller en nyetablering som kan være arbeidskrevende og lite fristende.

Generelt mente de fleste informantene fra helsevitenskapene at det er en ulempe med mangelen på farmasøytisk industri i Norge. ”Her er det lite annet enn Amersham og kanskje PhotoCure etter hvert”, sa en informant, som imidlertid siktet til flere lovende diagnostikkfirmaer, bl.a. Axis-Shield. De fleste av forskerne hadde jevnlig kontakt med store utenlandske bedrifter i legemiddelbransjen. Ofte

var det bedriftene som tok initiativet til kontakt med ønske om samarbeid eller tilgang på ideer.³⁹

Det er et dilemma også i IKT at store internasjonale aktører kan skumme fløten av noe som er gjort nasjonalt. To informanter hadde sett eksempler på oppkjøp av mindre norske teknologiforetak som enten er gått inn i store internasjonale selskap ”eller rett og slett lagt ned slik at [den multinasjonale aktøren] blir kvitt en konkurrent”. De fleste teknologene mente imidlertid at det ikke nødvendigvis er en ulempe at norsk næringsliv er relativt low-tech og råvarefokuseret. Deres teknologier og kommersialiseringsprosjekter er i noen tilfeller så spesialiserte at aktiviteten på verdensbasis ikke er stor. Å skape nye bedrifter blir dermed også i større grad en forutsetning hvis studentene skal ha faglig relevante jobber.

En mulig ”nasjonal effekt” er at forskerne selv blir rike, men dette ser ikke ut til å skje. Iallfall var ingen av forskerne i undersøkelsen blitt ”velstående” av kommersialisering, men flere var fornøyd med å ha fått mindre inntekter som ble skattlagt som finansinntekter med 28 prosent.⁴⁰ En professor hadde fått utbetalt 50.000 i engangsbetaling fra et patent, og delte dette med doktorgradsstudenten som hadde vært involvert (stipendiaten fikk da ”nye fliser på badet”). Senere fikk professoren 200.000 for et annet patent (”da fikk jeg også nye fliser på badet!”). En annen hadde hatt en ekstraintekt på rundt 100.000 kroner pr. år fra et par patenter, og var godt fornøyd med det. Andre har generert inntekter til forskningsmiljøet til bruk til utstyr, flere ansatte og lignende.

Noen indikerte at de i forhandlinger ikke ”står sterkt på krava” og ønsker kanskje ikke å bli rike heller (”da ville jeg nok ikke blitt professor”). En bioteknologi-professor ga fra seg patenter relativt billig til norske småbedrifter (”de har jo ikke så god råd de heller”), og syntes det var viktigere at resultatene ble tatt i bruk enn at patentene ”bare ble liggende”. En annen hadde til dels finansiert bedriftsetablering med egne midler, og hadde foreløpig gått med tap. Professoren håpet likevel på at bedriften skulle gi økende inntekter fremover og dermed gi et lite aksjeutbytte, selv om det aldri ville kunne bli meget store beløp, selv ikke ved oppkjøp.

Til sist kan det nevnes at det norske innovasjonssystemet muligens har større instituttsektor enn mange andre lands. I intervjuene ble instituttene (i alle tilfeller SINTEF) både nevnt som en støtte for universitetsforskere som vil kommersialisere, og som en barriere. To informanter fra to ulike universiteter hadde begge opplevd at nyetableringene de hadde vært med på, ble oppfattet som en konkurrent av SINTEF (noe som for så vidt ikke hadde generert annet enn misnøye). Andre

³⁹ En informant nevnte det nye bygget til GlaxoSmithKline ved Forskningsparken i Oslo som et eksempel på at næringslivet bygger en slags inkubator for å tappe inn i de ressursene som finnes ved UiO og universitetssykehusene.

⁴⁰ Et par informanter sa at de kjente til eksempler på norske universitetsforskere som hadde gjort ”meget gode penger” på kommersialisering, men de ville ikke si hvem dette gjaldt, noe som muligens også indikerer at dette emnet er litt tabu.

hadde samarbeidet med SINTEF i kommersialiseringsprosjekter, og mente prosessen ikke ville vært mulig uten denne involveringen fra SINTEF-ekspertise. En snakket om dette instituttet som en idémaker og nettverksbygger.

En teknologiprofessor mente det var en splittelse i fagstaben ved universitetet mellom de SINTEF-lojale litt eldre forskerne og de yngre som i større grad har lyst til å drive med kommersialisering selv. Den eldre generasjonen ble beskrevet som ”veldig nettverksorientert” hvor ”alt dreier seg om hvem som kjenner hvem” og ”alt løses eller avtales mellom gamle kjente”. De yngre ble beskrevet i mer positive ordelag som faglig målrettede og faglig ambisiøse og ”strategiske på en positiv måte”. Dette kan være en ”tradisjonell” generasjonskonflikt i et forskningsmiljø. Imidlertid er det kanskje også en indikasjon på at et generasjonsskifte i universitetssektoren kan true den etablerte arbeidsdelingen mellom UoH-institusjonene og instituttene. Informanten som snakket mest om dette mente at det kommende generasjonsskiftet ved universitetene vil ha gunstig effekt på omfanget av kommersialisering. Slike skiller kan også være fagspesifikke (ned til enkeltspecialiteter); flere andre teknologer hadde svært positive erfaringer med SINTEF (og dets kommersialiseringsenhet SINVENT) som en hjelper i kommersialiseringsprosessen.

3.6.5 Dilemmaer i kommersialisering

Generelt mente informantene at kommersialisering ikke fører med seg svært mange dilemmaer (problemer knyttet spesielt til patenter og spinnovasjon beskrives nedenunder). Kommersialisering synes ikke å være noe problem i forhold til undervisning, snarere tvert imot. Flere opplevde at doktorgradsstudentene blir begeistret over at det bygges inn et nyskapingspotensial i slike oppgaver. Andre hadde fått svært positiv tilbakemelding fra studentene når egne praktiske applikasjoner av faget trekkes inn i undervisningen. En mente det var meget positivt at man blir i stand til å gi direkte tilbakemelding til studentene om hva som forventes av dem i arbeidslivet.

Kommersialisering bringer kanskje ikke alltid så mye faglig tilbake til grunnforskningen (selv om noen mente det), men kan gi midler tilbake og nye prosjekter og oppdrag innenfor helsevitenskapen. En sa at ”man lærer kanskje ikke så mye av det [kommersialisering] i forhold til grunnforskningen (...) men man lærer om hvordan forskning tas i bruk og det er bra for fagmiljøet at et par mennesker der kjenner godt til slike ting”. Teknologene og naturviterne beskrev på den annen side i stor grad at god grunnleggende forskning og kommersialisering i mange tilfeller er ”to sider av samme sak” eller ”iallfall ikke to forskjellige verdener”.

En mente samarbeid med eksisterende bedrifter ikke var noe problem og ofte en nødvendighet i forhold til tilgang på utstyr, problemstillinger og annet. I forhold til å tenke kommersielt kunne samarbeid med store bedrifter med avanserte FoU-enheter være en ”vekker” for forskerne. Andre var litt mer forbeholdne, og en hadde møtt næringslivsrepresentanter som syntes det var ”greiere” når de hadde møtt forskerne som professorer i stedet for gründere. Forskere med egen bedrift

og patenter er kanskje uvant for deler av industrien, selv om ingen av informantene mente det hadde ledet til noen problemer i praksis.

Noen nevnte skrekkeeksempler fra USA på uredelige forskere og grådige universiteter, men hadde liten tro på at man skulle få store rettssaker og uredelighet som følge av kommersialisering i Norge. Et par mente imidlertid at forskere ville ”gå utenfor systemet” og ”gjøre oppfinnelsene på privat basis” dersom universitetenes kommersialiseringssystem ville vise seg å fungere dårlig (jf. 3.4.2).

Ingen syntes det var problematisk å ha flere ”hatter”, for eksempel å være professor kombinert med å være deltidsansatt i ledelsen i et høyteknologisk foretak. ”Den eneste utfordringen er at døgnet bare har 24 timer”, var det en som la til. Et par mente at tidspress var irrelevant i diskusjonen, siden ”vi jobber jo døgnet rundt uansett” og ”jeg ville arbeidet 70 timer i uka også uten denne bedriften”. Andre mente at kommersialisering tar så mye tid at ikke alle vil være villige til å investere det ikke bare på grunn av interesse for grunnforskning men også på grunn av familiesituasjon og lignende. Det er uansett interessant å se forskere som er involvert i to bedriftsetableringer, en rekke patenter og klarer det (etter sigende) i 20 prosent av arbeidstiden, mens resten går med til undervisning og egen forskning. Det sier kanskje også noe om at involveringen i bedriftene og patentene ikke er enormt stor. De fleste gjør en prioritering, og grunnforskning prioriteres sjelden ned, mens kommersialisering ofte havner høyere enn tradisjonell oppdragsforskning.

3.7 Patentering

Patentering er en omfattende prosess. En informant viste fram en meget tykk ringperm som inneholdt kommunikasjonen omkring ett enkelt patent. Mange beskrev også lange prosesser hvor det først er laget lisensavtaler med en utenlandsk bedrift, som senere blir sagt opp og etterfølges av mye arbeid med flere avtaler med virksomheter både i Norge og andre land. En informant fortalte om en tidkrevende prosess med innsigelser fra USA, hvor saksbehandleren i det amerikanske systemet var ”meget vrang og vanskelig å forhandle med”. Etter en meget langvarig strid ble det enighet om at patentet skulle gå gjennom ”hvis vi sløyfet to ord”.

Det viktigste i en patentprosess er ideens kvalitet og det å lage en god patent-søknad. Denne søknaden skal først og fremst dekke produktet (det er det ikke alltid den gjør, ifølge noen) og samtidig ha beskrevet krav slik at forskerne og de som skal utnytte patentet får en viss frihet. Ideelt sett betyr dette at søknaden skal være så bredt formulert som mulig som man tror det er mulig å få gjennom. Flere brukte sine egne patenter i undervisningen (eller tok med studentene til en høyteknologisk småbedrift). De beskrev studentenes reaksjoner som meget positiv. En av informantene fra helsevitenskap underviste sine studenter i patentering fordi dette er så sentralt innenfor fagfeltet.

3.7.1 Kostnader og kjennetegn ved patentprosessen

De informantene som gikk mest i detalj, sa at du i Norge får et patent for 25-30.000 kroner, kanskje opp mot 50.000 kroner hvis det er et større patent. Etter 12 måneder søker man vanligvis om videreføring mot flere land, og 30 måneder etter den første søknaden må man videreføre det i hvert av landene man er interessert i. Innen halvannet år etter første søknad kan man også søke om oppfølgende patenter hvor det ikke kreves noen ytterligere nyhetsverdi. Patentenes type avgjør også hvor mange land som er relevante å søke om beskyttelse i. Patent på produksjon av et legemiddel eller selve virkestoffet i et legemiddel gjør at relativt få land er nok. Men har man patent på anvendelse av noe som noen andre eier, må det patenteres i alle relevante markeder med nasjonal ”filing”.

Skal du søke i alle store markeder og sitte med patentet løper kostnadene fort opp i en halv million, kanskje også opp mot en million. De store markedene informantene snakket om er EU, USA og Japan. Sistnevnte er spesielt kostnadskrevenende på grunn av oversettelse som alene kan koste 15.000 kroner. Kostnadene til patentering dreier seg ikke bare om søknader, det betales årsavgifter i tillegg. I Norge betales en årlig avgift til Patentstyret. Det sier kanskje seg selv at dette ikke er noe de aller fleste universitetsforskere kan ta på seg av egne midler. En av informantene hadde imidlertid finansiert sitt første patent helt på egen hånd, men hadde tjent inn utleggene på lisenser. Lisensavtaler varierer mye. Det kan være milepælsbaserte betalinger, i noen tilfeller kombinert med en viss andel av salget av produkter hvor patentet inngår. Den av forskerne som kanskje hadde hatt jevnest utbetaling fra patentene sine hadde gått for en avtale som ga et mindre årlig beløp uavhengig av salg av sluttprodukt. Få blir rike av patenter; flere har hatt dem i mange år uten at det har gitt vesentlige inntekter. Det kan se ut som om inntektene kommer særlig i de siste år av et patents levetid.

Patentering ligger nært opp til forskningsprosessen. Som regel skriver forskerne, iallfall innenfor helsevitenskapene, utkast til vitenskapelige publikasjoner. Dette sendes videre til patentspesialister som skriver utkastene om til en patentsøknad. Etter at den er sendt inn, ferdigstiller forskerne artikkelen. De fleste informantene beskriver dette som ”to fluer i en smekk”.

Når bedrifter tar ut patenter nøyer de seg ifølge noen av informantene som regel ikke med et enkeltpatent. De tar ofte ut et sett med patenter som skal dekke 3-4 tilgrensende produkter. Det gir en mye bedre beskyttelse, siden enkeltpatenter oppfattes som sårbare. Behovet for penger til patentering blir dermed større, også for forskere som ønsker en så god beskyttelse som mulig.

3.7.2 Hvordan fremme patenter?

Patentering fremmer på en måte seg selv fordi det i mange tilfeller gir ekstra forskningsmidler. I forskningen som foregår ved sykehusene, for eksempel Rikshospitalet, er det lang tradisjon for at inntekter fra patenter blir plassert på den enkelte

forskers forskningsfond til avbenyttelse i senere faglige prosjekter. Flere informanter hadde bemerket at patenteringsprosessen blir mer vellykket hvis forskeren involverer seg i den. Mer enn å sette av veldig mye tid mente en respondent at dette hadde med personlig engasjement og interesse for prosjektet å gjøre.

Likevel er det nødvendig med ”hjelpere”, ikke minst noen som er eksperter på å skrive gode patentsøknader. I tillegg må forskerne, spesielt hvis de ikke har lang erfaring med patentering, ha noen å kunne ringe til hvis man lurer på noe ved patentet, ønsker å publisere noe som går til kjernen av patentet osv. Svært mange av informantene har gått til utlandet for å finne hjelp, spesielt til et patentkontor i Storbritannia som ble beskrevet i svært rosende ordelag. En professor sa at med dette kontoret var det faglig stimulerende å arbeide, og at prosessen ikke var svært forskjellig fra å skrive vitenskapelige artikler (i flere tilfeller hadde patentsøknad og publikasjon blitt sendt av gårde på samme dag). En annen informant beskrev samarbeidet med patentkontoret som noe av det mest faglig morsomme i hele karrieren, og en tredje så tilbake på samarbeidet med stor glede; ”jeg kan ikke få sagt nok positivt om dem”. Disse forskerne hadde vært gjennom flere patentprosesser og syntes enten at kvaliteten på hjelpen var mye dårligere i Norge enn i Storbritannia eller eventuelt andre steder, eller at det ”i grunnen, dessverre, ikke er noen vits i å gå gjennom noen norske instanser når du skal ut i verden med patentet likevel”.

Et par andre (mer over mot IKT) var godt fornøyde med støtten i Norge, ikke minst fordi de slapp å ha noe med patentprosessen å gjøre (”patenter er noen fryktelige greier”, sa en forsker). En informant hadde erfaring med at etter restruktureringer i Norge (det tidligere Bryn patentkontor ble for kort tid tilbake del av en større skandinavisk gruppe) var kvaliteten på rådgivningstjenestene blitt mye bedre.

Det er som forventet viktige skiller mellom fagområder. Flere av informantene fra teknologi og naturvitenskap (annet enn for eksempel bioteknologi, molekylærbiologi etc.) mente at patenter ikke var så relevant. En professor fortalte at teknologiene han hadde vært med på å utvikle, ofte ikke hadde en levetid på mer enn 5-10 år, og dermed vil nytten være borte lenge før patenttiden er ferdig. Det er dermed urealistisk å tro at man kan fremme patentering i store deler av det norske universitetssystemet.

3.7.3 Patentering versus publisering

Generelt oppfattet ikke informantene noe spenningsforhold mellom patentering og publisering. De kan kanskje beskrives som pragmatiske, siden en mindre utsettelse i publisering aksepteres for å få til en (god) patentsøknad. Noen mente at dilemmaet mellom patentering og publisering ”bare er teoretisk”, og at man i praksis ikke vil ha noen problemer med å kombinere de to. Slik universitetsundersøkelsen har vist (jf. 3.5), er det ingen negativ sammenheng mellom patentering og publisering, men heller ingen positiv sammenheng når vi tar hensyn til andre variabler. Flere mente at publisering er helt sentralt for forskningsmotivasjonen, og at hvis patenteringen hadde gått ut over publisering, hadde man ikke gjort det.

Forskerne må vurdere hva som egner seg for patentering og hvordan man planlegger publikasjoner i etterkant av patentsøknad. Disse vurderingene er erfaringsbaserte. Flere informanter mente at forskere som er ”ferske i dette gamet”, vil behøve hjelp fra erfarne rådgivere. Etter hvert vil mange klare å vurdere dette på egen hånd, men de aller mest erfarne får likevel assistanse til å skrive selve patentsøknadene. Det kan legges til at kravene for å bli med i en publikasjon er nok strengere enn kravene for å bli med på et patent, når det gjelder å ha deltatt i det praktiske arbeidet.

Informantene fra helsevitenskapene mente patentering var helt nødvendig og avviste bestemt at det kunne knyttes til hemmeligholdelse. En professor sa at ”patentering er jo en offentliggjøring og er nødvendig hvis du skal kommersialisere forskning på dette fagområdet i det hele tatt”. To andre sa at du må patentere for å kunne offentliggjøre, ”det er slett ikke motsatt slik noen synes å tro”. Noen hevdet at dette var nødvendig for å kunne arbeide videre med faglige prosjekter; ”du dreper ideene dine hvis du ikke tar patent”. Andre var særlig opptatt av den mer samfunnsmessige nytten, og det var jevn enighet om at uten patentbeskyttelse ville det ikke blitt utviklet et eneste legemiddel (en sa at han tenkte på nye legemidler og ikke ”en kopi av en hodepinetablett”). Mange understreket at det koster ”flere hundre millioner dollar”⁴¹ å utvikle nye legemidler, og uten beskyttelse av eierrettighetene til resultatene er det ingen som vil være villige til å investere et slikt beløp.

En informant utbroderte at det bare er store farmasøytiske bedrifter som kan la være å patentere. Disse foretakene har så mange forskere innenfor et avgrenset område at de kan la være å samarbeide og i stedet holde arbeidet hemmelig. I akademia er ikke det noe reelt alternativ, ble det hevdet, der må det patenteres for at anvendelse i det hele tatt skal være mulig.

Selv om grunnregelen er å vente med publisering til en stund etter patentsøknad er sendt, virker det som om det er en viss fleksibilitet i mange tilfeller. En mente at det ideelle var å utsette publisering til 18 måneder etter innlevert patentsøknad, men hadde sett at det ”stort sett gikk greit” når forskerne ble utålmodige og publiserte tidligere. Flere hadde, som nevnt, sendt av gårde manuskript til vitenskapelig tidsskrift dagen etter innsendelse av patentsøknad. En annen professor nevnte eksempel på forskere som først hadde tenkt på patentering etter at manuskript var sendt inn til et vitenskapelig tidsskrift. Her hadde man også klart å få ferdig en patentsøknad i tide fordi publiseringstiden er så lang i mange tidsskrifter. Samtidig ble det av to forskere understreket at man må patentere underveis i forskningsprosessen, ”ikke vente til man vet alt”. Da blir det gjerne til at man ”publiserer litt underveis, og da blir det aldri noen praktisk utnyttelse”.

En naturviter opplevde ventetiden som lang, og syntes til å begynne med at det var en liten utfordring å ”holde ordentlig tett” på vitenskapelige konferanser. Med erfaring var dette likevel ikke så vanskelig, siden de aller fleste internasjonale

⁴¹ Beløpet varierer noe fra intervju til intervju, men var aldri under en milliard kroner.

fagkolleger hadde egne patenter de snakket lite og ”rundt” om. Ved spørsmål fra kolleger måtte man svare ”det kan jeg dessverre ikke gå inn på ennå”, noe som ifølge informanten ble greit akseptert og uten å ødelegge for vitenskapelig åpenhet (”da ville jeg ikke gjort det (patentering)”).

Det kan bemerkes at informantene kanskje er forbausende lite problematiserende når det gjelder forholdet mellom patentering og publisering. Selv om patenter ikke forhindrer publikasjoner på noen måte, kan det være at den faglige kvalitetsforbedringen som ligger i publiseringssystemet blir skadelidende dersom publisering alltid skjer etter at man har søkt om et patent. Slike problemer ble ikke nevnt av noen informanter.

3.7.4 Patenteringsproblemer

Informantene ble også spurt om andre mulige problemer, utfordringer eller negative aspekter ved patentering, for eksempel i forhold til doktorgradsløp, rettsaker og patenteringspraksis.

De fleste mente patenter ikke var noe problem i forhold til doktorgrad. En biolog hadde et eksempel på en doktorand som ble ett år forsinket på grunn av krav til egenarbeid i forbindelse med en patentsøknad. Men inntektene fra patentet muliggjorde en god forlengelse og ble ifølge informanten ikke problematisk men snarere til et bedre prosjekt. Det ble også kommentert at mange doktorander, ikke minst menn, blir inspirert av å kunne ta patent. Ikke minst innen helsevitenskapene synes det som om en egenoppfatning som ”innovatør” i økende grad er i ferd med å vokse fram som et ideal.

En annen professor mente at det i noen tilfeller kunne være strategiske hensyn som gjør at man vil arbeide lenger med et prosjekt før man sender inn patentsøknad, noe som kan gå ut over rammen for en doktorgrad. Selv om dilemmaet ikke hadde vist seg ”i særlig grad” i praksis, var det viktig å være klar over denne type potensielle problemer når man planlegger prosjekter, ble det sagt. En annen hadde i et par tilfeller sett slike problemer dukke opp der hvor forskningen er del av et større prosjekt med en bedrift på siden som tar mange av patenteringsavgjørelsene. Det hadde da blitt forhandlinger hvor også doktorandens interesser ble forsøkt ivaretatt, og det ”løser seg rimelig greit til slutt”.

Flere informanter diskuterte patentrettssaker. Det var faktisk flere positive enn negative utsagn om dette. En informant brukte begrepene ”kjempegøy” og ”kjempespennende” og sa at han koste seg når han var i rettssalene. Der møtte han fagkolleger fra inn- og utland og diskuterte fag og spissfindigheter i faget og hvordan man på best mulig måte kan formulere nye funn. Innenfor farmasi ble det humoristisk kommentert at studentene kunne lært mer av å være på Tinghuset i en patentrettssak en dag enn ved å være på Blindern i en uke. Særlig innen helsevitenskapene ble rettssaker sett på som noe ”naturlig” eller ”uunngåelig”. En bioteknologiprofessor var imidlertid svært skeptisk etter å ha sett ”ærlige og redelige” fag-

kolleger fra USA ha blitt innblandet i langvarige og dyre rettssaker på grunn av grådighet og uredelighet hos en samarbeidspartner.

Fra de øvrige fagområdene uttrykte mange informanter skepsis til rettssaker og ikke minst patenteringspraksis, det vil si hva som innvilges ved patentkontorene. Bellboy-eksempelet (se 2.2) ble hoderystende referert til av to informanter; den ene mente at ”da kunne man likegodt tatt patent på å stå opp om morgenen”. Forskerne kom også med andre eksempler på patenter som i praksis hemmer både faglig og kommersiell utvikling. Særlig ille var det i USA, mente én, med mange bedrifter som bruker patenter og rettssaker for å bremse konkurranse snarere enn å utvikle noe selv. Det er interessant å se at de skeptiske kommer fra IKT-relaterte fag, ikke fra helsevitenskapene. Som nevnt er nok ikke patenter alltid en like relevant beskyttelse i IKT, blant annet på grunn av kortere levetid for teknologien. I tillegg er nok andre typer beskyttelse mer vanlig.

En biologiprofessor kom med en noe mer grunnleggende betenkning knyttet til patentering, og lurte på om forskerne her bare driver med ”merkelige konstruksjoner”; kanskje er det slik at ”forskerne leker butikk og at mye mer skal til for at det skal komme noe ut av det som kommer samfunnet til gode”. Informanten var i tvil om det patenteres for mye eller for lite, og hadde bemerket at det ikke alltid var de beste patentene som vant fram i bioteknologibransjen, men kanskje heller noen av de mest promoverte teknologiene og patentene.

3.8 Spinnovasjon

Flere sa at de synes det er morsommere å starte selv enn å gå til de store internasjonale bedriftene. Andre oppfattet spinnovasjon som nest beste (eller nest verste) løsning og noe man må (vurdere å) gjøre hvis man ikke klarer å selge lisenser til patentene sine til etablerte bedrifter. Da må det startes en ny virksomhet som kan videreutvikle den aktuelle teknologien. Andre igjen hadde startet bedrift for å skape enklere forhold rundt eierrettigheter til patenter og for å kommersialisere patentert teknologi. Ikke alle prosjekter egner seg nødvendigvis til å starte en egen virksomhet: ”det ender jo i mange tilfeller med salg av en eksklusiv lisens uansett” sa en teknologiprofessor.

For mange var idealet med spinnovasjon å starte en bedrift som kunne gi ny teknologisk virksomhet og arbeidsplasser. Det vil si at bedriften må drive med noe mer enn ”konsulentvirksomhet” og tilby teknologier/produkter men ikke nødvendigvis drive med produksjon i tradisjonell forstand.

En del av informantene var gjennom ”sine foretak” del av en prosess for å frembringe nye legemidler og behandlingsformer. Her ble situasjonen beskrevet slik: det er noen få virkelig store bedrifter internasjonalt som har muligheten til å ta et nytt legemiddel helt fram fra FoU til ferdig produkt. I bunnen av denne bransjen er det imidlertid et nettverk av små bioteknologibedrifter, og de aller fleste av dem har en teknologisk snarere enn en medisinsk eller biologisk plattform. En infor-

mant mente at det er rundt 100 slike foretak i Norge, de aller fleste av dem i det sentrale østlandsområdet.

3.8.1 Spinnovasjonsprosessen

En erfaren entreprenør hevdet at det er lett å undervurdere hva som skal til for å kommersialisere en ide gjennom en nystartet bedrift, og at de færreste forskere vil selv ha muligheter, motivasjon eller forutsetninger til å klare det. Dermed blir støt-teapparatet meget viktig. Flere mente de hadde lært enormt mye av å etablere egen bedrift, særlig om ledelse, økonomi, markedsføring og lignende. Informantene var generelt ikke negative til denne prosessen, men var glade for å være tilbake i akademia på heltid eller deltid, eller glade for å ha forblitt ved universitetet.

En av informantene mente det var ryddigst om man som bedriftsetablerer gikk helt ut av universitetet for en periode i stedet for ”å utnytte 20-prosent regelen maksimalt”. Denne personen hadde selv beholdt en 20-prosent stilling ved universitetet for å kunne bevare veiledningsvirksomheten i forhold til noen av hovedfags- og doktorgradskandidatene, samt ta inn noen postdocs og på den måten holde forskningen litt ved like. Flere andre hadde bistilling i småbedrifter som de selv hadde vært med på å etablere (i ett tilfelle en bedrift som en tidligere student hadde etablert) som FoU-sjef og lignende og/eller de hadde styreverv i slike foretak.

Ikke alle etableringsprosesser er vellykkede, og ingen av bedriftene som ble nevnt av informantene var ennå kommet inn i en fase hvor de hadde store inntekter. En forsker kommenterte tørt at ”vi fikk sanket sammen og brukt en del penger, og så fikk vi ikke solgt noen ting”. I etterkant mente informanten at markedet kanskje ikke var helt modent, og at man som forskere kanskje hadde gått for langt i å skulle verifisere alle deler av teknologien, noe som var en meget langvarig og krevende faglig oppgave. ”Vi burde vel gått tidligere ut til markedet”, sa han. To av informantene fra teknologi som begge hadde erfaring fra ikke særlig vellykkede etableringer tidligere, sa at de nå ”gikk rett mot markedet” og satset på å få de første inntektene allerede i bedriftens første eller andre leveår. Intervjuene indikerer at når et nyetablert foretak kommer opp i pengemangel, kan ting rakne fort ved at nøkkelpersoner forsvinner og mye av den personbaserte kunnskapen blir spredt.

Et par informanter nevnte at deres erfaringer tydet på at dette med ”exit” fra selskaper er vanskelig. Når en forskningspark eller annen aktør har gått inn i en nyetablert bedrift, kommer man seg ofte ikke ut igjen før bedriften går på børs eller blir kjøpt opp av et større internasjonalt selskap. Man bør derfor i en TTO eller lignende være forberedt på å sitte bundet opp i relativt mange år.

3.8.2 Støttestrukturen for spinnovasjon

Hovedbudskapet fra intervjuene er at flaskehalsen i Norge særlig er mangel på såkornkapital. Etablering av høyteknologiske foretak er utgiftskrevende, ikke minst

når man sitter på patenter og skal betale årsavgifter og søknadsomkostninger. Mange var også misfornøyde med det offentlige støtteapparatet mer generelt.

Etableringsprosjektene ”må ha penger”, ble det understreket, og ”nå er det et ekstremt gap mellom venturekapital og forskningsmidler”, det vil si mangel på såkorn. Mange informanter mente situasjonen var mye bedre i andre land, mens et par hevdet at mangel på såkornkapital kan sees i store deler av Europa. Flere var likevel meget positive til eksisterende programmer i Forskningsrådet og andre steder. FORNY ble ofte nevnt, og et par snakket om programmer som MedKap og ProsBio og SNDs etablererstipendordning. Informantene som snakket om disse ordningene, påpekte likevel at denne formen for støtte snarere har gått ned enn opp de siste årene, helt motsatt av hva de hadde observert i andre land.

Ifølge informantene er det også tørke når det gjelder venturekapital; ”der slikker de sårene etter IT-boblens sprekk”. Noen mente det for så vidt var positivt at mange av ”jallaselskapene” var blitt borte, men at det er dramatisk at en del gode og faglig velfunderte selskaper som er i ferd med å forsvinne også. Flere hadde personlig erfaring med konkurser som følge av kapitalmangel (iallfall slik de beskrev det). En professor i naturvitenskap uttrykte at forskere sjelden var flinke nok til å skaffe kunder og et markedsgrunnlag i en tidlig fase, men mange av representantene fra helsevitenskap sa at det ofte er svært langt fram til et salgbart produkt fra et patent eller en bedriftsetablering. Pengemangel kan også være mer enn mangel på såkorn og venturekapital; et par informanter fortalte at ”deres” bedrifter først hadde møtt veggen da de hadde forsøkt å gå internasjonalt med produktene/teknologiene sine uten tilstrekkelig finansiell tyngde.

Noen ønsket en massiv offentlig satsing på kommersialisering av forskning, noe i likhet med Forskningsfondet. Et fond på ”minst en milliard kroner” øremerket spinnovasjon fra universitetene ble blant annet foreslått. Noen ønsket at universitetene selv skulle disponere slike midler. Bare en av informantene nevnte SkatteFUNN-ordningen. Han mente ordningen var for generell (”alle som kan stave ordet forskning får jo fradrag”) og ikke ville ha nok FoU-utløsende effekt i tidlige faser av høyteknologiske nyetableringer.

En del informanter hadde fått finansiering av kjente private investorer som de enten hadde fått kontakt med direkte eller blitt henvist til via en forskningspark eller lignende. Dette var de godt fornøyd med, selv om kommunikasjonen med investorene bød på mange utfordringer for forskerne. Flere av dem kritiserte det offentlige finansielle støtteapparatet mer enn de private investorene. En mente at personene som deler ut penger i det offentlige – ”statskapitalistene” – hadde korte tidshorisonter og hardere krav til avkastning enn mange private investorer. Informanten var i tillegg kritisk til det han kalte den ”offentlige gutteklubben grei” med personer fra departementer og offentlige organisasjoner som møtes i lukkede rom og er lite åpne for nytenkning og impulser utenfra. Andre mente at de offentlige finansieringsordningene til dels blir ødelagt av distriktsprofilen. ”Nitti prosent av forskningsbasert nyskaping skjer i de største byregionene mens nitti prosent av

pengene i virkemiddelapparatet er forbehold regioner utenfor disse”, hevdet en bioteknologiprofessor. Et par av informantene mente det kunne være en god idé med regionale effektfond (ett for Østlandet osv.), forutsatt at pengene ble delt ut til de beste prosjektene nasjonalt sett.

Kritikken ble også rettet mot forskningsparkene og andre deler av det institusjonelle støtteapparatet. ”Det er jo mange som vil hjelpe deg med dette her”, var det en medisinprofessor som kommenterte tørt, og etterlyste flere innovatører og færre hjelpere. Utsagnet har kanskje et preg av billig retorikk, siden denne og så å si alle andre informanter ønsket seg en omfattende og velstående støttestruktur. Samtidig uttrykker det en del av de negative erfaringene noen av forskerne har (hatt) med eksisterende støtteordninger og –organisasjoner. Forskningsparkene⁴² ble, av fire informanter fra helsevitenskapene og to teknologer, beskrevet som grådige og uprofesjonelle og med avtaler som var ugunstige for oppfinnerne. To av dem sammenlignet og fant at private investorer både hadde gitt forskerne mer penger og samtidig krevd lavere eierskapsandel i det nyetablerte foretaket. En teknologi-professor var av den oppfatning at forskningsparkene var i en slags monopolsituasjon som hadde ledet til at man tok altfor stor eierandel i nyetablerte selskaper for relativt lite bistand i etableringsfasen. Han mente likevel, i likhet med flere av de andre kritikerne av forskningsparkene, at kvaliteten på og omfanget av støttestrukturen var svært viktig for å få til spinnavasjon, og han var godt fornøyd med en del ordninger som administreres av SND og Forskningsrådet og med en inkubator han hadde brukt. ”Vi er veldig optimistiske”, ble det lagt til.

En del andre hadde gode erfaringer med forskningsparkene og mente at ”der sitter det veldig kompetente mennesker faglig sett”. Tre informanter syntes at forskningsparkene hadde blitt ”mye bedre etter hvert” etter en oppbyggingsfase (”med en del lureri og sjefer som kom og gikk” ifølge en naturviter) fra slutten av 1980-tallet. Spesielt hadde de hatt nytte av forskningsparkene som forhandlingspartner ved patentering/lisensiering og som hjelper til å finne finansiering til nyetableringer. Selv om dette som nevnt ikke er noen statistisk undersøkelse, er det påfallende at de fleste forskerne som uttrykte misnøye med støttestrukturen, representerer helsevitenskapene. De fornøyde er stort sett fra teknologi/naturvitenskap (men det er altså noen unntak). En årsak kan muligens være at det går så mye raskere fram mot salg og inntekter i en spinnavasjonsprosess for eksempel i IKT sammenlignet med bioteknologi. Legemidler, medisinsk utstyr og lignende krevde ofte større finansiell innsats over flere år, mens to teknologer forventet inntekter og sågar balanse allerede ett år etter etablering. I tillegg mente to informanter at det er svak kompetanse i bioteknologi i de norske patentbyråene.

Utfordringene til støttestrukturen er ifølge flere forskere at de må bygge nettverk til ”de viktige aktørene”, dvs. investorer med kapital og entreprenører med

⁴² Informantene kom med konkrete eksempler på negative erfaringer, også i forhold til andre aktører rundt patentering og spinnavasjon.

markedskontakter. Forskningsparker og annen støttestruktur uten nettverk til investorer og til høyteknologiske markeder, er ikke brukbare, ble det hevdet. Særlig viktig kan det være å skaffe gode entreprenører siden forskerne ikke alltid ønsker å bli med på prosessen og kanskje ikke alltid er de best egnede personene til å drive markedsnære aktiviteter heller. Et av miljøene i undersøkelsen arbeider aktivt for å finne slike surrogatentreprenører.

3.8.3 Dilemmaer i spinnovasjon

Flere nevnte at et dilemma i spinnovasjon kan være at nøkkelpersoner forsvinner fra fagmiljøene permanent eller for en periode. Ikke minst kan det være dramatisk for grupper som i stor grad lever av ekstern finansiering, og en teknologiprofessor sa at det var ubetinget lettere med kommersialisering i fagmiljøer med tyngde og størrelse. Samtidig ønsket ikke informantene å overdrive dette dilemmaet. Flere understrekte at rekrutteringen til fagene er meget god og at det er mange dyktige doktorgradsstudenter og postdocs i systemet. Bare et fåtall av dem kan forbli ved universitetet, var det en som påpekte. En professor i bioteknologi mente at forskere ofte ville kunne få brukt mange av sine evner som gründer, og at de burde oppfordres til det. På den måten ville forskerne tross alt beholdes i faget og i forskningen i stedet for ”å forsvinne til helt annen type virksomhet”.

En IKT-forsker mente det var et kjempedilemma når man får ideer gjennom tradisjonell oppdragsforskning og samtidig ser mulighetene til å utnytte resultatene kommersielt utenfor det aktuelle oppdraget. Men slikt er man etter hvert blitt gode til å takle i instituttsektoren, og informanten mente man kunne lære av for eksempel SINTEF.

Få av informantene syntes hemmeligholdelse var noe stort problem. En del får gjennom bistilling i spinoff-bedrifter rede på forretningshemmeligheter som man ikke kan snakke åpent om. Forskerne mente likevel dette var lite til hinder for grunnforskningen; ”det er ikke den type hemmeligheter”. To teknologiprofessorer mente hemmeligholdelse kunne være et større problem i oppdragsforskning for store industribedrifter enn når forskeren var medetablerer i et mindre høyteknologiforetak.

En av informantene snakket om søksmålet i forbindelse med PhotoCure-etableringen fra Radiumhospitalet. Han mente at forskerne her måtte ta en del av skylden for at det ble uenighet fordi de ”ikke hadde hodet med seg” i en tidlig fase av prosessen og sørget for gode avtaler. Denne professoren mente at det ikke vil være unaturlig med diskusjoner om rettigheter og fordeling av inntekter, også i form av søksmål, i kommersialiseringsprosesser.

Nesten ingen av informantene nevnte at det kan være et dilemma at spinnovasjon er meget dyrt og usikkert. En teknologiprofessor var mest spesifikk og sa at det kan kanskje ”være lett å brenne av veldig mye penger uten at det nødvendigvis blir til noe som helst”. Han så likevel ikke noen vei utenom en mye større satsing i Norge på forskning og på kommersialisering, og mente helt ny utenlandsk tekno-

logi som ikke var implementert i Norge kunne gi gode faglige og kommersielle muligheter.

4 Konklusjoner

Utgangspunktet for denne rapporten har vært:

- Lovendringene av 1.1.2002 som fjernet lærerunntaket og ga de norske høyere utdanningsinstitusjonene et formelt ansvar for å sørge for at forskningen de produserer kommer samfunnet til nytte. Patentering nevnes spesielt, men lærestedene har også fått ansvar for å arbeide med forskningsresultater hvor patentering ikke er aktuelt.
- Universitetsundersøkelsen (NIFUs store tiårige spørreskjemaundersøkelse) hvor syv prosent av norske universitetsforskere oppga at deres forskning hadde ledet til patenter, ti prosent at forskningen hadde ført til kommersielle produkter og syv prosent at den hadde ledet til etablering av nye bedrifter. Selv om formuleringen var åpen ("Har din forskning ledet til...") ble vi overrasket av det relativt høye antallet som svarte ja på disse spørsmålene.

I prosjektet har vi gått gjennom en del internasjonal litteratur ut fra en antakelse om at mange av utfordringene knyttet til kommersialisering er noenlunde tilsvarende på tvers av landegrenser, på tross av forskjeller i entreprenørskapskultur og omfang av patentering og spinnovasjon. Vi har sett at utfordringene både gjelder å utnytte positive effekter av kommersialisering av forskning og å begrense eventuelle negative effekter

I tillegg har vi gjort 19 intervjuer med forskere som har erfaring fra kommersialisering og med administrativt ansatte ved universitetene som er med på oppfølging og implementering av lovendringene. Tre relevante intervjuer fra et tidligere prosjekt er også brukt i analysen. Dette kapitlet legger vekt på å trekke konklusjoner særlig på bakgrunn av det nye empiriske materialet i denne undersøkelsen. En grundigere gjennomgang av den internasjonale litteraturen finnes i kapittel to. Flere detaljer om informantenes råd til universitetene og myndighetene finnes i 3.4, og resultatene fra universitetsundersøkelsen ble gjennomgått i 3.5. Det kan legges til at informantene på ingen måte er representative – de er i stor grad plukket ut blant forskere som er involvert i, og i mange tilfeller med gode resultater fra, kommersialisering, noe som må tas med i betraktningen ved tolkning av resultatene.

4.1 Kommersialisering, forskning og spenningsforhold

Et hovedinntrykk fra litteraturen og intervjuene er at kommersialisering både er arbeids- og kapitalintensivt. Patentering og bedriftsetablering er langvarige prosesser som krever stor tilførsel av midler og i svært mange tilfeller omfattende assis-

tanse fra ekspertise. Intervjuene og litteraturen viser også hvor komplekse spørsmålene om kommersialisering egentlig er. Utfordringene berører ikke bare forsknings- og innovasjonspolitikken, men også næringspolitikken mer generelt, ikke minst skatter og avgifter.

På mange måter er likhetene ofte slående i beskrivelser av kommersialisering og i beskrivelser av grunnforskning. Ikke bare synes det å være få spenningsforhold mellom kommersialisering og grunnforskning, de to aktivitetene kan i en del tilfeller berike hverandre og spinne ut av samme interesse for faget. I tillegg er det viktig med fagfellevurdering (peer review) også i kommersialiseringsprosjekter, ikke minst når det gjelder patentering. Akkurat som deler av litteraturen beskriver, kan det virke som om forskerne foretar en slags uformell kost/nytte-vurdering før de gir seg i kast med kommersialisering. Respondentene mener den faglige motivasjonen er viktigst for å gi seg i kast med videreutvikling av forskningsresultater mot kommersielle produkter. Samtidig er de fleste iallfall delvis også motivert av muligheter for økt personlig inntekt, selv om forventningene (og resultatene til nå) er relativt beskjedne.

Selv de mest kommersialiseringsorienterte informantene er bekymret for finansiering av grunnforskning og grunnforskningens kår; ”vi hadde ikke hatt en bioteknologirevolusjon uten”. At man tar forskningen ut i markedet og fungerer som bedriftsleder eller lignende betyr ikke at man er villig til å oppgi de akademiske idealer og omgangsformer. Flere av informantene uttrykker at de vil delta i begge verdener, at de to verdenene ikke er vanskelige å kombinere, eller at de alltid vil returnere til den akademiske verden fordi de føler seg mest hjemme der. Mange snakket om en sterk indre glede ved internasjonal publisering, begeistring over forskningsarbeidet, nysgjerrighet og det internasjonale fellesskapet. For noen var det mest dramatiske ved kommersialisering at det skapte tidspress og at det kunne gjøre små miljøer sårbare for personalforandringer. Av hensyn til patenter må publikasjoner utsettes i kortere tid, fra ”dagen etter patentsøknad er sendt” opp mot halvannet år. Ingen av informantene opplevde dette som problematisk og til hinder for vitenskapelig åpenhet og kollegialitet, og det er ikke funnet noen indikasjoner på en substitusjonseffekt mellom publisering og patentering.

Forskerne antyder, som i en del andre undersøkelser, at det er en mangel på ekspertise i støtteapparatet for kommersialisering ved og i randsonen til de enkelte lærestedene. Mange av de norske professorene hadde brukt utenlandsk ekspertise i patentering, og noen av dem mente at det (”dessverre”, for noen) ikke var nødvendig å bruke norske organer i det hele tatt. Noen hadde imidlertid gode erfaringer med forskningsparkene og lignende (inkubatorer, patentrådgivere m.v.), eller mente at disse organisasjonene var blitt mer profesjonelle de siste årene.

Noen utenlandske studier antyder at når det i tillegg til anerkjennelse og prestisje også havner potensielt mye penger i potten i det faglige kappløpet, kan det føre til flere eksempler på mangelfull etikk i vitenskapen. Litteraturen har en del skrekkeksimpler på grådighet og uredelighet, gjerne fra USA, og noen av infor-

mantene refererte også til slike. Foreløpig er det lite som tyder på at slike ting skal få et stort omfang i Norge, ikke minst på grunn av forskjeller i forretningskultur og lovgivning. I Norge er for eksempel bøker unntatt fra loven om eierskap til resultater, og forskerne har rett til å publisere selv når det går ut over mulig utnyttelse. Universitetene har nok også noe andre tradisjoner å forholde seg til enn den til dels private UoH-sektoren i USA (hvor riktignok mange av de mest aggressive på patenteringsfronten har vært de offentlige lærestedene). På den annen side har det funnet sted en omfattende og langvarig debatt i USA om hvordan man skal unngå habilitetskonflikter og ”uryddige tilstander” når universitetene får eierskap i patenter, bedrifter og lignende. Denne debatten er knapt nok kommet i gang i Norge. Retningslinjer som diskuteres andre steder er om professorer kan ha direkte finansielle bånd til bedrifter som finansierer deres forskning, om universitetene kan spytte inn penger i bedriftene som gir penger til universitetet, og om det alltid bør oppgis i vitenskapelige publikasjoner om man har økonomiske interesser i produkter, teknologier og lignende som blir omtalt.

Intervjuene indikerer altså at mange av bekymringene om at kommersialisering skal virke ødeleggende for grunnforskningen, bør nedtones. Mer alvorlig i noen av forskernes øyne er utvidelser av patentpraksis og –lovgivning, noe som på sikt også kan gå ut over forskningen. Et godt grunnlag for diskusjon finnes i forslagene til Nelson (2001) om at man nasjonalt og internasjonalt må revurdere hva det innvilges patent på, samt må lisensieres for symbolske beløp når patenter brukes av andre forskere. Som noen av informantene bemerket kan den norske diskusjonen med fordel tas et hakk videre – bort fra ”Humboldt og universitetets ide” og over mot hvordan universitetene kan være en ressurs for entreprenører og hvordan de bør takle interessekonflikter og situasjoner hvor kommersialisering og åpen grunnforskning ikke lar seg så lett kombinere.

4.2 Kommersialisering har lange historiske røtter, også i Norge

Det kan presiseres at verden er ikke helt annerledes nå enn før. Mange universiteter driver med kommersialisering og en del av dem har gjort det i mange år, også i Norge. Dette har fram til nå kanskje foregått mer i det skjulte, litt på grunn av den akademiske kulturen men også på grunn av manglende interesse i universitetsledelsene og i omverdenen. En økning i kommersialisering de senere år skyldes nok heller framveksten av fagfelt som bioteknologi og IKT, samt endringer i forskningskulturen, enn endringer i lover og innovasjonspolitik. Flere informanter mente at den viktigste universitetsinterne endringen har skjedd i studentmassen. Stadig flere studenter har et ønske om å skape sin egen arbeidsplass, og flere ønsker å kombinere fag- og forretningsutvikling i hovedoppgaver. Dette skaper et visst press på fagpersonalet, og det gir mange positive tilbakemeldinger når professorene presenterer egne patenter, applikasjoner og bedrifter.

Samtidig viser universitetsundersøkelsen at kommersialisering, selv når vi definerer det svært bredt og inkluderer alle former for konsulentvirksomhet, fortsatt er noe et mindretall av forskerne driver med, noe som sannsynligvis er naturlig. I mange fag er verken patenter, bedriftsetablering eller utvikling av salgbare produkter relevante aktiviteter i det hele tatt fordi de i liten grad kan knyttes til undervisning og grunnleggende forskning.

De fleste intervjuobjektene hadde en sterk interesse for grunnforskning, og påfallende mange mente de var kommet borti kommersialisering "tilfeldig" ved å ha frembrakt spesielt praktisk lovende forskningsresultater. Likevel snakket de ofte med begeistring om ulike former for kommersialisering, og de presenterte sine patenter, bedrifter og/eller produkter med stolthet på lik linje med sine øvrige forskningsresultater. Ifølge forskerne og mange studier fra andre land er det grunnforskning av høy kvalitet som ligger til grunn for kommersialisering. Et par mente at det er en liten utfordring å bevare fokuset på forskningen i en tid da oppmerksomheten om andre ting kanskje er større.

Respondentene uttrykte stolthet over det som allerede er skjedd i Norge, selv om flere mente potensialet for videre verdiskapning basert på forskning fortsatt er stort. Når vi sammenligner med litteraturen og den informasjonen som finnes om andre land, er det åpenbart at situasjonen når det gjelder kommersialisering av universitetsforskning slett ikke er svart i Norge. På tross av mangelen på komparative data og oversikter over antall akademiske patenter i Norge, indikerer NIFUs universitetsundersøkelse og intervjuene i denne rapporten at antall patenter sannsynligvis ikke er mindre her enn i andre europeiske land. Gapet går snarere mellom Europa og USA – sistnevnte har vesentlig flere patenter pr. institusjon og større inntekter fra lisenser. Her er nok likevel rammebetingelsene svært forskjellige, blant annet med det store amerikanske hjemmemarkedet (ikke minst innenfor helserelaterte næringer). I tillegg er det sannsynligvis større behov for mindre land for å ta ut patentbeskyttelse i svært mange land i en tidlig fase, noe som øker kostnadene og arbeidet (eller minsker insitamentet, om man vil det) ved å patentere.

Heller ikke når det gjelder spinnovasjon – etablering av nye bedrifter basert på forskning – ser det ut til at Norge ligger svært dårlig an. Noen informanter anslo at det hvert år skapes 10-20 bedrifter med utgangspunkt i NTNU og tilgrensende fagmiljøer. Dette er ikke spesielt lavere enn hva ledende amerikanske universiteter får til med vesentlig bedre rammebetingelser når det gjelder midler til forskning, antall fagpersonale pr. student m.m. Potensialet er muligens mer utnyttet i de andre norske universitetsbyene, selv om informantene nevnte en rekke eksempler på for eksempel bedrifter i Oslo-området som var blitt til i samarbeid mellom universitetsforskere og personale ved universitetssykehusene. Et par forskere mente det ikke var mangel på suksesshistorier i Norge, men at de ikke var så godt kjent som "kommersialisering av forskning". Bedrifter som FAST, Photocure, Axis-Shield og Køfri ble nevnt som eksempler, mens flere hadde hatt kommersialiseringsamarbeid med Dynal, Hydro, Nycomed og andre.

Det kan legges til at mye av det universitetene gjør, også i andre land, er strengt tatt ikke kommersialisering, men snarere *forberedelser* til kommersialisering. For en del universiteter og forskere synes det å være et suksesskriterium i seg selv at man frembringer patenter og spinnovasjoner. Selv om dette ikke er tilstrekkelig for ”anvendelse av vitenskapens metoder og resultater”, som det heter i den nye paragraf 2 i Universitets- og høyskoleloven, er kanskje dette gode målsettinger for lærestedene. Flere studier viser at det er svært vanskelig å sile ut de mest lovende patentene og nyetableringene i en tidlig fase (og bare noen ytterst få blir ”gullfugler”), og at en bred portefølje av patenter, lisenser og bedrifter vil være det mest lovende fra et kommersialiseringssynspunkt. Noen studier viser dessuten at universitetsforskere bør være involvert i startfasen av forskningsbaserte bedrifter og at slike foretak har en høyere overlevelsesrate enn andre nyetableringer. Et tankekors er kanskje at de også ofte har en lavere vekstrate. Mange av småbedriftene synes ikke å ha blitt til for å vokse og bli rimelig store foretak. Målet er å utnytte oppdagelser og oppfinnelser fra grunnforskning, og til det kreves det ikke nødvendigvis stor vekst.

Etter hvert som de norske universitetene nå ønsker å ta for eksempel eierskap i forskningsbaserte bedrifter, vil det kunne være nødvendig med en diskusjon av arbeidsdelingen i innovasjon. Har eksempelvis universitetene evnen og muligheten til å være gode støttespillere for småbedrifter helt fram til en børsnotering?

4.3 Spesielle flaskehalsar og utfordringer

Skal lovendringene fungere slik departement og politikere har tenkt, avhenger det av at forskere som ikke vanligvis forteller om sine ideer, oppgir dem til administrasjonen (og det er de jo for så vidt lovpålagt). I tillegg må de som allerede i dag har vært med på kommersiell utnyttelse, bruke universitetet i stedet for å gjøre dette mer ”på privat basis”, noe de sier de vil kunne ha muligheten til.

Dette stiller selvsagt krav til kvaliteten på rapporteringssystemet og kvaliteten på universitetenes oppfølging. Det er ikke tilstrekkelig med et meldeskjema; man må gå mer aktivt ut mot forskningsmiljøene. Generelt virker det som om universitetenes administrasjoner har god forståelse av forskernes synspunkter og av hvilke utfordringer de står overfor. Spørsmål om hvordan kommersialisering skal finansieres står fortsatt åpent. Lærestedene selv legger opp til enheter for teknologioverføring; dette er vedtatt/planlagt i Oslo og Trondheim i første omgang, mens Universitetet i Bergen allerede er sterkt involvert i et kommersialiseringsselskap. Tanken er at enhetene skal fullfinansieres over en lengre periode med ekstraordinære bevilgninger. Om det er realistisk gjenstår å se, og selv om det skjer en prosentvis betydelig økning i kommersialiseringstilskudd i forslaget til statsbudsjett for 2004, er det langt igjen til noen av universitetenes forventninger.

Verdien av patenter/lisenser er ekstremt skjevfordelt, noe som indikerer at det sannsynligvis bare er noen få universiteter i hvert land som vil gjøre god butikk på

denne virksomheten. Andre læresteder vil kunne bli fattigere hvis utgiftene til administrative støttefunksjoner for kommersialisering tas fra grunnbudsjettene. Flere informanter mener potensialet er relativt stort for eksempel ved UiO og UiB. Det er det naturligvis også ved NTNU, selv om man her kanskje hadde utnyttet potensialet i større grad og satset på nyskaping allerede før lovendringene trådte i kraft.

Det er muligens et tankekors at mye av diskusjonen og tiltakene skjer på institusjonsnivå. Et moment til videre diskusjon kan være koblingen til grunnenhetene i akademia – instituttene, gruppene, sentrene, laboratoriene og fakultetene. I tillegg er det helt åpenbart at kommersialisering av universitetsforskning ikke kan sees uavhengig av tilsvarende faglige og økonomiske prosesser ved sykehusene og i instituttsektoren.

Kan vi tjene penger på kommersialisering av forskning i Norge, spurte vi i kapittel tre. Svaret er ikke gitt, siden vår næringsstruktur gjør det sannsynlig at mange gode patenter og spinnovasjoner etter hvert havner på utenlandske hender. Mer eksplisitt kan det være få (eller ingen i det hele tatt) virksomheter som vil være interessert i å kjøpe lisensrettighetene til et bestemt patent, og det å skaffe en utenlandsk lisenstaker kan kreve helt spesielle faglige og kommersielle nettverk (og er selvsagt ressurskrevende).

Informantene mente at utfordringen ikke er kvaliteten på forskningen; flere innenfor helsevitenskapene hevdet at der er man ikke noe tilbake for resten av verden målt i publikasjoner. Flaskehalsene ligger først og fremst på finansieringssiden og på markedssiden. Forskningsresultater er tidlig fase i usikre innovasjonsprosesser, og selv om det kommersielle potensialet kan være veldig stort, koster det mye penger å få det helt fram. Det er ikke engang sikkert at man vil være i stand til å skille de gode fra de mindre gode prosjektene før det er brukt svært mye midler, og det skal stor grad av ekspertise til å vurdere ”timing” i forhold til patenter og ulike faser i etablering av ny virksomhet.

Mangelen på såkornkapital ble nevnt som kanskje den største flaskehalsen i kommersialisering i Norge, og informantene etterlyste såkorn nær (eller sågar i) universitetet. Selv om noen programmer som FORNY og MedKap fikk skryt, ble dagens offentlige virkemiddelapparat kritisert for å være for geografisk orientert, for kortsiktig, for lite risikovillig, for grådig (i forhold til å kreve aksjer og lignende) og/eller for lite profesjonelt. Etter ”IT-krakket” er det også tørke i venturekapitalbransjen, ble det hevdet.

Andre mente at fordi ”Norge er et lite land”, er flaskehalsene på markedssiden. Mange av produktene som kommer ut av forskningen er avanserte og har begrenset kundemasse i Norge. Avansert medisinsk utstyr har kanskje et potensial på 10 enheter i Norge til ulike sykehus, og skal man selge mer, er man avhengig av å finne bedrifter som har et internasjonalt markedsføringsapparat. Slike er det få av her i landet.

Det positive samspillet mellom forskning, undervisning og kommersialisering som mange av informantene beskrev, kan kanskje også danne utgangspunkt for

praktisk politikk på området (selv om utvalget av informanter muligens gir en litt for ”idyllisk” beskrivelse av samspillet). Fokuset på kommersialisering kan dermed følge mål og strategier for de øvrige områdene, for eksempel ved å satse på kvalitet og å satse på mangfold. Det er åpenbart at mangfold fortsatt bør være et sentralt mål for forsknings- og innovasjonspolitikken. Studiene det er referert til i denne rapporten, tyder på at det er viktig med mangfold både i grunnforskning og anvendt forskning, ikke minst siden det ikke finnes noen pålitelige metoder for å skille gullkorn fra vanlige korn i en tidlig fase i kommersialisering.

I en forskningsrapport er det naturlig å avslutte med å påpeke kunnskapsmangler og videre studier. Ved å koble sammen patentdatabaser med registre over personalet ved universitetene, har vi gode muligheter i Norge til å få til en totaltelling av patenter fra universitetssektoren. Denne metoden vil ventelig være vesentlig mer pålitelig enn i mange andre land hvor man bare har vært i stand til å identifisere patenter der en universitetsadresse eller –tittel er brukt i patentsøknaden.

Senere studier vil også ha nytte av å se universitetssektoren og instituttsektoren mer i sammenheng. Ikke minst er det en stor mangel på studier av kommersialisering sett med instituttsektorens øyne. Flere informanter etterlyste dessuten evalueringer av støttestrukturen (FORNY-programmets ”kommersialiseringsentra”, i stor grad forskningsparkene, skal evalueres vinteren 2003/2004).

Det burde også være mulig å lage en oversikt over spinoff-bedrifter fra norske universiteter slik man har gjort i Cambridge i Storbritannia. En slik ”baseline” kan bli helt nødvendig siden flertallet i KUF-komiteen på Stortinget har bedt departementet evaluere lovendringene etter tre år. I tillegg kan vi få reelt komparative data slik at vi kan sammenligne Norge med andre land og kanskje styrke den foreløpige konklusjonen fra denne rapporten: vi har ikke noe å skamme oss over når det gjelder kommersialisering av universitetsforskning, men det er fortsatt et uutnyttet potensial og mange praktiske, organisatoriske og økonomiske utfordringer.

Referanser

- Acs, Z. J. (1999), "Public policies to support new technology-based firms (NTBFs)", *Science and Public Policy*, 26:247-257.
- Asheim, B. & A. Isaksen (2002), "Regional innovation systems: the integration of local 'sticky' knowledge and global 'ubiquitous' knowledge", *Journal of Technology Transfer*, 27:77-86.
- Benum, E. (2003), "Universiteter, akademisk integritet og kommersialisering", *Nytt norske tidsskrift*, 1/2003:54-72.
- Blumenthal, D, E. G. Campbell, M.S. Anderson, N. Causino & K. S. Louis (1997), "Withholding research results in academic life science. Evidence from a national survey", *JAMA*, 277:1224-1228.
- Blumenthal, D, E. G. Campbell, N. Causino & K. S. Louis (1996), "Participation of life-science faculty in research relationships with industry," *New England Journal Of Medicine*, 335 (23):1734-1739.
- Bugge, H. P., E. A. Rasmussen & H. Holstad (2003), *Kommersialisering av forskningsresultater. Viktige forutsetninger, hvordan disse er håndtert ved noen amerikanske universiteter og anbefalinger for norske forhold*. San Francisco: Norges Eksportråd.
- Campbell, E. G., B. R. Clarridge, M. Gokhale, L. Birenbaum, S. Hilgartner, N. A. Holtzman & D. Blumenthal (2002), "Data withholding in academic genetics", *JAMA*, 287:473-480.
- Chalmers Nyheter (2003), "Forskere begär stopp av patent på programvara". *Chalmers Nyheter*, 2. mai 2003.
- Clark, B. R. (1998), *Creating Entrepreneurial Universities. Organizational Pathways of Transformation*. New York: Pergamon.
- Coupé, T. (2003), "Science is golden: academic R&D and university patents", *Journal of Technology Transfer*, 28:31-46.
- Dill, D. D. (1995), "University-industry entrepreneurship: the organization and management of American university technology transfer units", *Higher Education*, 29:369-384.
- Eisenstein, R. I. & D. S. Resnick (2001), "Going for the big one", *Nature Biotechnology*, 19:881-882.

- Etzkowitz, H. (1998), "The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages", *Research Policy*, 27: 823-833.
- Etzkowitz, H. (2003), "Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university", *Research Policy*, 32:109-121.
- Etzkowitz, H. & L. Leydesdorff (1997), *Universities and the Global Knowledge Economy: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations*. London: Pinter/Cassel.
- Etzkowitz, H., M. Gulbrandsen & J. Levitt (2001), *Public Venture Capital. Sources of Government Funding for Technology Entrepreneurs*. New York, NY: Panel Publishers.
- Etzkowitz, H., E. J. Schuler & M. Gulbrandsen (2000), "The Evolution of the Entrepreneurial University." In M. Jacob and T. Hellström (eds.) *The Future of Knowledge Production in the Academy*. Buckingham: SRHE/Open University Press, 40-60.
- EU-kommisjonen (2003), *Investing in research: an action plan for Europe*. Brussels: EU-kommisjonen COM (2003) 226.
- Geuna, A. & L. Nesta (2003), *University Patenting and its Effects on Academic Research*. Brighton: SPRU, SPRU Electronic Working Paper Series No. 99.
- 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.
- Godin, B. (1998), "Writing performative history: The new *New Atlantis*?" *Social Studies of Science*, 28:465-483.
- Godin, B. & Y. Gingras (1998), "The place of universities in the system of knowledge production", *Research Policy*, 29:273-278.
- Di Gregorio, D. & S. Shane (2002), "Why do some universities generate more start-ups than others?" *Research Policy*, 32:209-227.
- Gulbrandsen, M. (1995), *Universitet og region. Samarbeid mellom universiteter og regionalt næringsliv i Norden*. København: Nordisk ministerråd, TemaNord 1995:518.
- Gulbrandsen, M. (1997), "Universities and Industrial Competitive Advantage." I Etzkowitz, H. & L. Leydesdorff (red.): *Universities and the Global Knowledge Economy*, p. 121-131.
- Gulbrandsen, M. (2002) "Hvordan evaluere universiteters bidrag til næringslivets konkurransevne?" I Stensaker, B. (red.), *Kunnskaps- og teknologivurdering. Perspektiver, metoder og refleksjoner*. Oslo, Cappelen akademisk forlag, 98-117.

- Gulbrandsen, M. (2003), "Forskning, kunnskap og økonomisk vekst: universitetet som aktør i innovasjonssystemet". I Larsen, I. M. & B. Stensaker (red.), *Tradisjon og tilpasning. Organisering og styring av universitetene*. Oslo: Cappelen akademisk forlag, 59-78.
- Gulbrandsen, M. & I. M. Larsen (2000), *Forholdet mellom næringslivet og UoH-sektoren – et krevende mangfold*. Oslo: NIFU, Rapport 7/00.
- Gulbrandsen, M. & J.-C. Smeby (2002), "The external orientation of university researchers: implications for academic performance and management". Presentert på *The Fourth Triple Helix Conference*, København, november 2002. Dokumentet er under bearbeiding; en foreløpig versjon kan sendes ved henvendelse til forfatterne.
- Guston, D. H. (1999), "Stabilizing the boundary between US politics and science: the role of the office of technology transfer as a boundary organization", *Social Studies of Science*, 29(1):87-111.
- Henrekson, M. & N. Rosenberg (2001), "Designing efficient institutions for science-based entrepreneurship: lessons from the U.S. and Sweden", *Journal of Technology Transfer*, 26:207-231.
- Innst.O.nr.6 (2002-2003), *Innstilling fra kirke-, utdannings- og forskningskomiteen om lov om endringer i lov 17. april 1970 nr. 21 om retten til oppfinnelser som er gjort av arbeidstakere*. (Følgjengelig på www.stortinget.no).
- Jensen, R., J. Thursby & M. Thursby (2003), "The disclosure and licensing of university inventions: 'the best we can do with the s**t we get to work with'", *International Journal of Industrial Organization*, forthcoming special issue on the economics of intellectual property at universities.
- Kleinman, D. L. & S. P. Vallas (2001), "Science, capitalism, and the rise of the 'knowledge worker': The changing structure of knowledge production in the United States," *Theory and Society*, 30:451-492.
- Kortum, S. & J. Lerner (1999), "What is behind the recent surge in patenting?" *Research Policy*, 28:1-22.
- Larédo, P. & P. Mustar (red.) (2001), *Research and Innovation Policies in the New Global Economy. An International Comparative Analysis*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Lindholm Dahlstrand, Å. (1997), "Growth and inventiveness in technology-based spin-off firms", *Research Policy*, 26:331-344.
- Lindholm Dahlstrand, Å. (1999), "Technology-based SMEs in the Göteborg Region: Their origin and interaction with universities and large firms", *Regional Studies*, 33:379-389.

- Link, A. N. & J. T. Scott (2003), "U.S. science parks: the diffusion of an innovation and its effects on the academic missions of universities", *International Journal of Industrial Organization*, forthcoming special issue on the economics of intellectual property at universities.
- Lockett, A., M. Wright & S. Franklin (2003), "Technology transfer and universities' spin-out strategies", *Small Business Economics*, 20:185-200.
- Martin, B. R. (2003), "The changing social contract for science and the evolution of the university." In Geuna, A., A. J. Salter & W. E. Steinmueller, *Science and Innovation. Rethinking the Rationales for Funding and Governance*. Cheltenham, UK, Edward Elgar.
- Martin, B. R. & H. Etzkowitz (2001), "The origin and evolution of the university species," *VEST*, 13:9-34.
- Meyer, M. (2003), "Academic patents as an indicator of useful research? A new approach to measure academic inventiveness", *Research Evaluation*, forthcoming.
- Meyer, M. m.fl. (2003), "Towards hybrid triple helix indicators: a study of university-related patents and a survey of academic inventors", *Scientometrics*, forthcoming.
- Mowery, D. C., R. R. Nelson, B. N. Sampat & A. A. Ziedonis (2001), "The growth of patenting and licensing by US universities: an assessment of the effects of the Bayh-Dole act of 1980", *Research Policy*, 30:99-119.
- Mowery, D. C. & A. A. Ziedonis (2002), "Academic patent quality and quantity before and after the Bayh-Dole act in the United States", *Research Policy*, 31:399-418.
- Nelson, R. R. (red.) (1993), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. New York: Oxford University Press.
- Nelson, R. R. (2001), "Observations on the Post-Bayh-Dole rise of patenting at American universities", *Journal of Technology Transfer*, 26:13-19.
- NOU 2001:11, *Fra innsikt til industri. Kommersialisering av forskningsresultater ved universiteter og høyskoler*. (Bernt-utvalget).
- Nowotny, H., P. Scott & M. Gibbons (2001), *Re-thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*. Cambridge: Polity Press.
- Odelstingsbeslutning nr. 10 (2002-03), *Lov om endringer i lov 17. april 1970 nr. 21 om retten til oppfinnelser som er gjort av arbeidstakere*. (Tilgjengelig på www.stortinget.no).

- OECD (2002), *Draft final report on the strategic use of intellectual property by public research organisations in OECD countries*. Paris: OECD, DSTI/STP (2002) 42/REV1.
- Owen-Smith, J. & W. W. Powell (2001), "To patent or not: faculty decisions and institutional success at technology transfer", *Journal of Technology Transfer*, 26:99-114.
- Press, E. & J. Washburn (2000), "The kept university," *Atlantic Monthly*, March 2000 (tilgjengelig på nettet på www.theatlantic.com).
- Rhoades, G. & S. Slaughter (1991), "Professors, administrators, and patents: the negotiation of technology transfer", *Sociology of Education*, 64(2):65-77.
- Rosenberg, N. & R. R. Nelson (1994), "American universities and technical advance in industry", *Research Policy*, 23:323-348.
- Sampat, B. N., D. C. Mowery & A. A. Ziedonis (2003), "Changes in university patent quality after the Bayh-Dole Act: a re-examination", *International Journal of Industrial Organization*, forthcoming special issue on the economics of intellectual property at universities.
- Saxenian, A. (1994), *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Segal Quince Wicksteed (1985), *The Cambridge Phenomenon. The Growth of High Technology Industry in a University Town*. Cambridge: Segal Quince & Partners.
- Segal Quince Wicksteed (2003), *The Cambridge Phenomenon Revisited. Part One and Part Two*. Cambridge: Segal Quince Wicksteed.
- Shinn, T. (2002). "The triple helix and new production of knowledge: prepackaged thinking on science and technology", *Social Studies of Science*, 32:599-614.
- Siegel, D. S., D. Waldman & A. Link (2003), "Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study", *Research Policy*, 32:27-48.
- Slaughter, S. & G. Rhoades (1996), "The emergence of a competitiveness research and development policy coalition and the commercialization of academic science and technology," *Science, Technology & Human Values*, 21:303-339.
- Smeby, J.-C. (2001), *Forskningsvilkår ved universiteter og vitenskapelige høyskoler*. Oslo: NIFU Skriftserie 16/2001.
- Stankiewicz, R. (1986), *Academics and Entrepreneurs. Developing university-industry relations*. London: Frances Pinter.

- St.meld. nr. 39 (1998-99), *Forskning ved et tidsskille*. Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet, Oslo.
- Valentin, F. & R. L. Jensen (2002), "Reaping the fruits of science: comparing exploitations of a scientific breakthrough in European innovation systems", *Economic Systems Research*, 14(4):363-388.
- Ylijoki, O.-H. (2003), "Entangled in academic capitalism? A case-study on changing ideals and practices of university research", *Higher Education*, 45:307-335.
- Waagø, S. J., E. Rasmussen, T. Kvaal, M. Gulbrandsen & E. Trondsen (2001), *The Role of the University in Economic Development: An Analysis of Six European Universities of Science and Technology*. Trondheim: NTNU, Group for Entrepreneurship and Innovation (GREI).
- Zucker, L. B., M. R. Darby & M. B. Brewer (1998), "Intellectual human capital and the birth of U.S. biotechnology enterprises", *The American Economic Review*, 88(1):290-306.