

Gjennomgang av virkemidler for kommersialisering av forskningsresultater

Einar Rasmussen
Roger Sørheim
Øystein Widding

Forord

Denne rapporten er utarbeidet på oppdrag fra Nærings- og handelsdepartementet (NHD) og Kunnskapsdepartementet (KD). Rapporten gjør en bred gjennomgang av offentlige virkemidler rettet mot kommersialisering av forskningsresultater fra norske universiteter, høyskoler, helseforetak og forskningsinstitutter.

Innsatsen for kommersialisering har økt sterkt i senere år og virkemidlene er i kontinuerlig utvikling og endring. Innenfor rammen av prosjektet har vi derfor sett det som vår hovedoppgave å gi en best mulig oversikt over virkemiddelapparatet rettet mot kommersialisering og situasjonen ved norske forskningsinstitusjoner, og ut fra dette komme med anbefalinger og innspill for videre utvikling av innsatsen for kommersialisering.

Arbeidet har blitt gjennomført i et samarbeid mellom forskere fra Handelshøgskolen i Bodø, Norges teknisk- naturvitenskapelige universitet (NTNU) og Nordlandsforskning. Prosjektet har blitt administrert fra Handelshøgskolen i Bodø og arbeidet har pågått over en periode på fem måneder fra desember 2006 til mai 2007.

Vi ønsker å takke NHD og KD for et meget interessant oppdrag og for godt samarbeid med referansegruppen underveis i prosjektet. Videre ønsker vi å takke Tatiana Iakovleva ved Nordlandsforskning for verdifulle bidrag i datainnsamling og analyse. En spesiell takk går til alle de vi har intervjuet i forbindelse med prosjektet. Konklusjonene og eventuelle feil i rapporten står for forfatterens regning.

Forfatterne¹
Bodø
Mai 2007

Kommentarer og spørsmål vedrørende rapporten kan sendes:

Einar Rasmussen
Handelshøgskolen i Bodø
8049 Bodø
Email: enar.rasmussen@hibo.no

¹ Einar Rasmussen er postdoktor ved Handelshøgskolen i Bodø

Roger Sørheim er professor ved Handelshøgskolen i Bodø

Øystein Widding er førsteamanuensis ved IØT-NTNU og Handelshøgskolen i Bodø

Sammendrag

Denne rapporten ser på offentlige virkemidler rettet mot kommersialisering av forskningsresultater fra universiteter, høyskoler, institutter og helseforetak. Kommersialisering av forskningsresultater har blitt en stadig viktigere del av virksomheten ved offentlig finansierte forskningsinstitusjoner. Norske myndigheter har lagt til rette for denne utviklingen gjennom en rekke tiltak og virkemidler. Innretningen av virkemidlene har gradvis endret seg fra å være en randstoneaktivitet til å bli en del av institusjonenes primær oppgaver. En slik endring tar naturlig nok tid og forutsetter endringer på mange nivåer, slik at en gradvis omlegging er hensiktsmessig. Etter vår oppfatning har de grep som har vært gjort de senere år i hovedsak vært fornuftig innrettet.

Slik vi ser det, er en av de viktigste utfordringene for å styrke kommersialiseringsarbeidet at forskningsinstitusjonene i enda sterkere grad ser på teknologioverføring og kommersialisering som en primær oppgave. Det finnes en rekke utfordringer og potensielle interessekonflikter knyttet til forskning og kommersialisering som vi tror best kan håndteres gjennom en aktiv involvering fra forskningssektoren selv. Dette innebærer økt bevissthet og økt kompetanse på alle nivåer i institusjonene og at kommersialisering sees i sammenheng med den øvrige aktiviteten. Selv om det har skjedd en betydelig utvikling de siste årene har de fleste institusjonene ennå et stykke igjen før kommersialisering har blitt en integrert del av virksomheten. Vi tror at myndigheter og virkemiddelapparat fortsatt kan spille en viktig rolle som pådriver og tilrettelegger for den pågående endringsprosessen i forskningssektoren.

- **Anbefaling 1:** Kommersialiseringsaktiviteten bør forankres enda sterkere i forskningsinstitusjonene
- **Anbefaling 2:** Arbeidet med næringslivssamarbeid og arbeidet med kommersialisering ved institusjonene bør koordineres bedre

Siden aktivt arbeid med kommersialisering av forskning har økt betydelig og innebærer en relativt ny aktivitet ved mange institusjoner er det stor mangel på kompetanse innen dette feltet.

- **Anbefaling 3:** Kompetanse om kommersialisering hos norske forskningsmiljøer og kommersialiseringsaktører bør videreutvikles og spisses.

Videre ser det ut til å ligge et forbedringspotensial i å utvikle mer helhetlige virkemidler og ordninger som bidrar til å utvikle solide kommersialiseringsprosjekter. Dette gjelder i tidlig fase hvor det bør satses mer for å utvikle mest mulig robuste konsepter, men også i senere fase hvor det er behov for å se ulike offentlige finansieringsinitiativ i sammenheng slik at ressursene anvendes mest mulig effektivt i et mer helhetlig system med tydelige koplinger mot de kommersielle aktørene i verdikjeden. I tillegg ser det ut til å være rom for et bedre samspill mellom aktører på langs av verdikjeden for å sørge for at kompetansen som finnes i næringsliv og hos investorer kommer prosjektene til gode i tidlig fase.

- **Anbefaling 4:** Innsatsen for å utvikle kommersielle konsepter basert på forskningsresultater bør styrkes
- **Anbefaling 5:** Nåværende og framtidige finansieringsordninger med offentlig involvering bør samkjøres bedre slik at midlene kanaliseres dit behovet er størst.
- **Anbefaling 6:** Det bør utvikles bedre koplinger mellom forskningsmiljøene og investorer/næringsliv i ideutviklings- og etableringsfasen.

Til slutt ser det ut til å være behov for en avklaring av sammenhengen mellom de offentlige virkemidlene og en tydeligere avklaring av rollene til de mange aktørene som arbeider med kommersialisering. Selv om vi ikke har identifisert noen store svakheter i virkemiddelporteføljen og viljen til samarbeid mellom de ulike aktørene generelt er til stede, er vårt inntrykk at rollen til ulike virkemidler og aktører er uklar og at sammenhengen mellom virkemidlene kan bli tydeligere.

- **Anbefaling 7:** Kommersialiseringsaktørene bør få tydeligere definerte roller
- **Anbefaling 8:** Sammenhengen mellom de offentlige virkemidlene bør tydeliggjøres

Innholdsfortegnelse

FORORD	1
SAMMENDRAG	2
INNHOLDSFORTEGNELSE	4
1. INTRODUKSJON	6
1.1. BAKGRUNN OG GJENNOMFØRING AV UTREDNINGEN	6
1.2. HVA ER KOMMERSIALISERING?.....	7
1.3. HVORFOR KOMMERSIALISERING?	8
1.4. OMFANG AV KOMMERSIALISERING	9
1.5. OPPBYGGING AV RAPPORTEN.....	10
2. UTFORDRINGER KNYTTET TIL KOMMERSIALISERING	11
2.1. OVERGANG FRA AKADEMIA TIL NÆRINGSLIV	11
2.1.1. Særtrekk ved akademisk og kommersiell sektor	11
2.1.1. Belønning og insentiver i forskningssystemet.....	12
2.1.2. Forskningsinstitusjonenes interesser i kommersialisering.....	13
2.2. EKSEMPLER PÅ INTERESSEKONFLIKTER VED KOMMERSIALISERING	14
2.2.1. Ressursbruk og habilitet.....	14
2.2.2. Beskyttelse av intellektuelle rettigheter (IPR).....	15
2.3. KOMMERSIALISERINGSPROSESSEN RELATERT TIL FASER	16
2.3.1. Fra idé til marked.....	17
2.3.2. Menneskene bak	18
2.3.3. Organisasjonell kontekst.....	19
3. ER DET BEHOV FOR OFFENTLIGE VIRKEMIDLER?	21
3.1. BAKGRUNN FOR BRUK AV OFFENTLIGE VIRKEMIDLER	21
3.1.1. Forskning som fellesgode og strategisk verktøy.....	21
3.1.2. Risiko og usikkerhet	22
3.1.3. Markedssvikt i kommersialiseringsprosessen.....	23
3.2. TEORETISKE IMPLIKASJONER FOR BRUK AV OFFENTLIGE VIRKEMIDLER	24
3.3. EVALUERING OG RESULTATMÅLING AV OFFENTLIGE VIRKEMIDLER	26
4. NORSKE MYNDIGHETER OG VIRKEMIDLER – ET STYRINGSPERSPEKTIV	28
4.1. UTVIKLINGEN AV NORSK POLITIKK FOR KOMMERSIALISERING	28
4.2. PÅGÅENDE ARBEID MED SENTRALE POLITIKKUTFORDRINGER	29
4.2.1. Insentiver over institusjonenes grunnbevilgning.....	29
4.2.2. Nasjonalt arbeid med intellektuelle rettigheter (IPR).....	29
4.2.3. Merittering	30
4.3. STYRINGSSTRUKTUR FOR DE OFFENTLIGE VIRKEMIDLENE.....	31
4.4. DEPARTEMENTENE	31
4.5. NORGES FORSKNINGSRÅD.....	32
4.5.1. FORNY-programmet	33
4.5.2. Resultater av FORNY-programmet.....	35
4.5.3. Norges forskningsråds brukerstyrte programmer	36
4.5.4. SkatteFUNN	36
4.6. INNOVASJON NORGE.....	36
4.6.1. Innovasjon Norges stipendordninger	37
4.6.2. Forsknings- og utviklingskontrakter (OFU/IFU).....	38
4.6.3. Seed Forum Norway.....	39
4.6.4. Såkornfondene.....	39
4.7. SIVA	40
4.8. RESULTATER OG ERFARINGER FRA KOMMERSIALISERINGSINNSETSEN I NORGE	40
4.8.1. Omfang av kommersialisering i Norge.....	40
4.8.2. Virkemiddelutforming og evalueringspraksis.....	42
4.8.3. Sammenhengen mellom virkemidlene.....	43

5.	KOMMERSIALISERING I DEN NORSKE FORSKNINGSSEKTOREN.....	45
5.1.	KOMMERSIALISERINGSAKTØRENE	45
5.1.1.	<i>Ulike typer enheter</i>	45
5.2.	UNIVERSITETENE	45
5.2.1.	<i>Norges teknisk- naturvitenskaplige universitet (NTNU)</i>	46
5.2.2.	<i>Universitetet i Bergen (UiB)</i>	48
5.2.3.	<i>Universitetet i Oslo (UiO)</i>	49
5.2.4.	<i>Universitetet i Tromsø (UiT)</i>	50
5.2.5.	<i>Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB)</i>	50
5.2.6.	<i>Universitetet i Stavanger (UiS)</i>	51
5.3.	HØGSKOLENE	51
5.4.	FORSKNINGSINSTITUTTENE.....	52
5.5.	HELSEFORETAKENE	53
5.6.	OPPSUMMERING AV TTO-VIRKSOMHET OG ORGANISERING.....	55
6.	VIRKEMIDLER I KOMMERSIALISERINGSPROSESSEN – DISKUSJON OG UTFORDRINGER.....	58
6.1.	TILGJENGELIGE VIRKEMIDLER I ULIKE FASER	58
6.2.	UTFORDRINGER OG FLASKEHALSER I ULIKE FASER	59
6.2.1.	<i>Forskningsfasen</i>	59
6.2.2.	<i>Ideutvikling</i>	62
6.2.3.	<i>Etablering</i>	63
6.2.4.	<i>Tidlig vekst</i>	64
6.2.5.	<i>Organisering av aktører og virkemidler</i>	65
7.	ANBEFALINGER.....	68
7.1.	HØVEDUTFORDRINGER	68
7.2.	ANBEFALINGER OG FORSLAG TIL TILTAK	69
7.2.1.	<i>Forankring av kommersialiseringsaktiviteten i forskningsinstitusjonene</i>	69
7.2.2.	<i>Kompetanse om teknologioverføring</i>	70
7.2.3.	<i>Utvikle kommersielle konsepter</i>	71
7.2.4.	<i>Sammenheng mellom de offentlige virkemidlene</i>	72
VEDLEGG.....	74	
	LISTE OVER INTERVJUER	74
REFERANSER.....	76	

1. Introduksjon

Dette kapitlet presenterer bakgrunnen for denne rapporten og utdypet hva vi legger i begrepet kommersialisering i forbindelse med offentlige forskningsmiljøer. Deretter ser vi på noen begrunnelser hvorfor kommersialisering er viktig og tilslutt gjør vi noen betraktninger omkring omfanget av kommersialisering i Norge og i andre land.

1.1. Bakgrunn og gjennomføring av utredningen

I bakgrunnen for denne utredningen som finnes i Stortingsmeldingen *Vilje til forskning*¹ heter det at offentlige virkemidler for kommersialisering av forskningsresultater skal gjennomgås med sikte på økt verdiskaping, samarbeid, arbeidsdeling og forenkling. Gjennomgangen er avgrenset til å gjelde virkemidler for kommersialisering av offentlig finansiert forskning ved universiteter, høyskoler, helseforetak og forskningsinstitutter. Av den totale FoU aktiviteten i Norge på 29,6 milliarder i 2005 stod disse sektorene for drøyt halvparten, mens næringslivet stod for den andre halvdel.

Gjennomgangen baserer seg dels på eksisterende utredninger og datakilder og dels på en rekke intervjuer vi har gjort i prosjektperioden. Det finnes få studier av virkemidler for kommersialisering i Norge og siden det har skjedd store endringer på dette området de siste årene er mye av det eksisterende datamaterialet utdatert. Det har derfor vært nødvendig å gjøre en omfattende datainnsamling for å danne oss et best mulig bilde av hvordan virkemidlene fungerer og samspiller. På grunn av den brede tilnærmingen i denne gjennomgangen har nødvendige data i hovedsak blitt samlet inn gjennom intervjuer og diskusjoner med et utvalg sentrale aktører. Vi har gjort intervjuer i alle universitetsbyene og har vært i kontakt med en rekke aktører, både bevilgende myndigheter, operatører og brukere av virkemidler. Totalt har vi intervjuet mer enn 60 personer (se vedlegg 1) og vi har også diskutert prosjektet på FORNY-forum og på flere fellesmøter med sentrale aktører.

Arbeidet har vært krevende på grunn av det store mangfoldet og bredden i temaer som belyses. Å drive kommersialiseringsarbeid ved en liten høyskole eller institutt er en helt annen verden enn å arbeide med kommersialisering ved et av de største universitetene. Det at kommersialiseringsprosjektene er svært ulike gjør også at det er vanskelig å finne standardiserte løsninger og virkemidler. En rekke politikkområder er viktig for kommersialisering som for eksempel bedring av rammebetingelsene for entreprenørskap, satsing på entreprenørskapsutdanning og initiativer for en mer systematisk støtte av knoppskytinger fra etablerte bedrifter. Disse temaene bør sees i sammenheng med arbeidet med kommersialisering av forskning, men er utenfor rammen av det som behandles i denne rapporten.

Med bakgrunn i beskrivelsene av dagens situasjon og relevante teoretiske perspektiver peker denne rapporten på sentrale utfordringer for å utvikle bedre og mer effektive virkemidler for kommersialisering fra norske forskningsinstitusjoner. Avslutningsvis vil vi komme med noen anbefalinger og forslag til tiltak. Vi ønsker å poengtere at vi ikke kan bidra med fasitsvar, men vi håper denne rapporten gir mange nyttige innspill og kan bidra til debatt rundt sentrale utfordringer i arbeidet med å få til økt kommersialisering av forskningsresultater i Norge. Vi vil også poengtere at vår generelle oppfatning er at den innsatsen som har vært gjort de siste årene i all hovedsak har hatt en fornuftig innretning. Våre anbefalinger bør derfor ikke sees på som en generell kritikk av det pågående kommersialiseringsarbeidet, men som en erkjennelse av at et godt virkemiddelapparat kontinuerlig må videreutvikles og forbedres.

1.2. Hva er kommersialisering?

Begrepet kommersialisering slik det brukes i denne rapporten innebærer å bearbeide en forskningsbasert ide til et produkt eller en tjeneste som kan selges i markedet². Denne definisjonen understreker at kommersialisering er en prosess som starter med et forskningsresultat og ender opp i et produkt eller tjeneste som noen er villige til å betale for.

Begrepet teknologioverføring (technology transfer) brukes ofte i sammenheng med kommersialisering. Teknologioverføring mellom forskningsmiljøer og de som nyttiggjør seg av forskningsresultatene kan imidlertid skje på mange måter. Indirekte gjennom utdanning og forskningsbasert undervisning, gjennom publisering av artikler og rapporter, gjennom seminarer og konferanser, uformelle møter og ved at forskerne driver konsulentvirksomhet³. Mer direkte kan teknologioverføring skje gjennom oppdragsforskning og næringslivssamarbeid eller gjennom lisensiering og oppstart av nye forskningsbaserte spin-off bedrifter⁴. Selv om lisensiering og nyetableringer utgjør en relativt liten andel av teknologioverføringen, kan disse formene for kommersialisering være den mest effektive eller i noen tilfeller den eneste måten å få kommersialisert en oppfinnelse på. Det kan derfor ligge et betydelig potensial i å bygge opp infrastruktur og kompetanse slik at også disse mekanismene for teknologioverføring er godt utviklet.

Denne utredningen omhandler kommersialisering av resultatene fra offentlig finansiert forskning ved offentlige FoU-institusjoner. Vi vil derfor ikke gå inn på ulike former for samarbeid mellom forskningsmiljøer og næringsliv, men konsentrere oss om utviklingen av selvstendige kommersialiseringsprosjekter som kan danne utgangspunktet for en nyetablering eller bli utviklet slik at teknologien blir solgt eller lisensiert til en eksisterende virksomhet. Hovedfokus i denne rapporten er på virkemidler som kan stimulere til at forretningsideer med utspring i forskningsmiljøene ved universiteter, høyskoler, institutter og helseforetak blir kommersialisert. Det er imidlertid viktig å se disse mekanismene i sammenheng, da kommersialiseringsprosessen ofte innebærer bruk av flere mekanismer for teknologioverføring på samme tid. En forskningsbasert nyetablering kan for eksempel være etablert på grunnlag av kunnskap utviklet i forskningssamarbeid med næringslivet, bruke patenter og lisenser fra flere kilder, være avhengig av personer utdannet ved fagmiljøet for rekruttering, og igjen inngå strategisk samarbeid med forskningsmiljøer for videre forskning og utvikling.

Kommersialiseringsaktiviteten har tradisjonelt blitt målt i forhold til mål som økonomisk avkastning gjennom lisensinntekter og eierandeler i selskaper og gjennom å telle antall patenter, lisenser og nyetableringer. Det er imidlertid en klar internasjonal utvikling i retning av at de samfunnsmessige effektene av kommersialisering vektlegges sterkere^{5,6}. Et eksempel er den viktigste interesseorganisasjonen for personer som arbeider med teknologioverføring fra universitetene (AUTM) som har satt i gang et "better world project" (www.betterworldproject.net). Her samles historier om hvordan forskningsresultater blir kommersialisert og bidrar til å endre samfunnet vi lever i for å øke forståelsen for akademisk forskning og teknologioverføring.

Ordet kommersialisering har tradisjonelt hatt en negativ klang i mange fagmiljøer fordi det oppfattes at de næringsmessige interessene vektlegges, noe som kan gå på bekostning av andre viktige samfunnsoppgaver i forskningen. Denne skepsisen er ikke grunnløs og det finnes mange eksempler på konflikter i skjæringspunktet mellom fri forskning og kommersiell

utnyttelse. Kort oppsummert kan kommersialisering være et viktig verktøy for økt teknologi- og kunnskapsoverføring fra forskning til anvendelse i samfunnet, samtidig som et for sterkt kommersielt fokus både kan hindre teknologioverføring og skade forskningsaktiviteten. Denne balansegangen er viktig å ta hensyn til ved utforming av offentlige virkemidler og vi vil komme tilbake til noen av disse utfordringene i kapittel 2.

1.3. Hvorfor kommersialisering?

Det er minst to innfallsvinkler til å argumentere for hvorfor kommersialisering av forskningsresultater bør stimuleres. For det første kan kommersialisering sees på som en mekanisme for kunnskapsoverføring som bidrar til at resultatene fra offentlig finansiert forskning kommer til anvendelse og nytte i samfunnet. Kommersialisering kan dermed sees på som en formidlingsaktivitet og dermed som en del av forskningsprosessen. For det andre blir kommersialisering av forskningsresultater sett på som en viktig kilde til næringsutvikling, spesielt på regionalt nivå. Typiske suksesseksempler som blir ofte referert er Silicon Valley i California og Cambridge i England hvor en betydelig del av næringslivet har sitt utspring fra lokale forskningsmiljøer^{7,8}.

Boks 1.1: Eksempler på forskningsbasert næringsutvikling fra NTNU og SINTEF

En fersk artikkel i magasinet Gemini⁹ illustrerer at forskningsmiljøene ved NTNU og SINTEF har bidratt til oppstarten av flere hundre nye bedrifter og lagt grunnlaget for nyskaping innen mange næringer i Norge. I tillegg til en liste på over 150 bedrifter fremheves følgende eksempler på forskningsbasert nyskaping i Norge opp gjennom historien: kraftutbygging, aluminiumsindustri, omstillingen i industrimiljøet i Kongsberg, mikroelektronikk-klyngen i Vestfold, petroleumsindustrien, norsk oppdrettsnæring, alginatindustri, IT-klyngen i Trondheim og flere grønne teknologier.

I Norge har myndighetene satt kommersialisering av forskning høyt på agendaen i senere år. Forskningsmeldingen "Vilje til forskning"¹ fra 2005 vektlegger at kommersialisering er viktig for omstilling av norsk næringsliv og signaliserer en opptrapping av innsatsen på området. Verdiskaping basert på forskning skjer ved at kunnskapen tas i bruk. Kommersialisering innebærer kommunikasjon mellom forskningsmiljøene og næringsliv og verdiskaping kan skje både direkte gjennom lønnsomhet og arbeidsplasser i kommersialiseringsprosjektene eller indirekte ved at prosjektene bidrar til å øke verdiskapingen på andre måter. Eksempler på slike indirekte effekter kan være:

- At slike prosjekter er med på å gjøre tilgjengelig nye produkter, prosesser og tjenester som kan løse sosiale, kulturelle eller miljømessige utfordringer (se eksempel i boks 1.2).
- At slike prosjekter er med på å spre teknologi slik at andre bedrifter kan nyttiggjøre seg disse og etter hvert få en produktivitetsøkning (se eksempel i boks 1.3).
- At slike prosjekter er med på å spre kunnskap og kompetanse som andre aktører i samfunnet kan nyttiggjøre seg.
- At slike prosjekter kan legge grunnlaget for utviklingen av nye innovasjoner som igjen kan være en kilde til ny kommersiell virksomhet. Et eksempel er det som Leitch og Harrison¹⁰ kaller "second order commercialization activities". Dette handler om hvordan etablerte spin-off bedrifter kan spille en viktig rolle ved å være kilde til nye spin-off bedrifter og hvordan forskningsmiljøene kan bidra til slike kommersialiseringer (se eksempel i Boks 1.4).

Boks 1.2: Et eksempel på kommersialisering av miljø-teknologi

FORNYs årsrapport for 2005 beskriver selskapet BioGuard AS som har utviklet en teknologi som retter seg mot miljøovervåking av sensitive områder som Barentshavet og det kaspiske hav. Metoden, som baserer seg på bruk av instrumenterte biologiske sensorer som man finner i naturlige forekomster på de aktuelle områdene, vil muliggjøre kontinuerlig overvåking av havmiljøet i umiddelbar nærhet av bore- og produksjonsinstallasjoner og i miljøutsatte kystområder. De biologiske sensorene er levende skjell som normalt er åpne, men som lukker seg straks de merker endringer i sjøvannets sammensetning. Sensorene vil også respondere gjennom en markant endring i skjellenes hjerterytm. Gjennom å måle og overvåke åpne-/lukkefunksjonen og hjerterefrekvens vil de biologiske sensorene kunne gi en hurtig indikasjon på utslipp, og skadebegrensende tiltak kan raskt settes i gang. Ved å analysere sensorene etter lengre tids eksponering vil man i tillegg kunne dokumentere hvorvidt bore- og produksjonsaktiviteter eller annen industriell aktivitet har målbare langtidseffekter på lokale biologiske organismer. BioGuard AS vurderer markedspotensialet som meget interessant og tror at konseptet kan sette ny standard for overvåking og effektmåling av petroleumsvirksomhet til havs. Selskapet er nylig tildelt et større utviklingsprosjekt på ca 10 millioner kroner støttet av Norges Forskningsråd og oljeselskaper. BioGuard AS har utspring fra IRIS' avdeling for akvamiljø og har etablert seg i Stavanger.

1.4. Omfang av kommersialisering

Kommersialisering av forskning er et tema som har fått sterkt økende oppmerksomhet internasjonalt. Det blir ofte referert til utviklingen ved amerikanske universiteter hvor antall patenter har økt fra 589 i 1985 til mer enn 3340 i 1999¹¹, mens antallet nyetableringer er doblet fra 1994 og nådde nesten 500 i 2001¹². Dette har gitt inspirasjon til tiltak i mange land og den samme utviklingen har etter hvert skjedd i flere land, hvor spesielt antallet nyetableringer har økt. I Storbritannia ble det identifisert 175 spin-offs fra universitetene i 2001¹³, mens en Canadisk survey identifiserte 64 spin-offs fra universiteter og sykehus i 2003¹⁴. Det bør imidlertid bemerkes at det er heftet stor usikkerhet til disse tallene siden tallene er hentet fra ulike kilder og til dels basert på ulike definisjoner. I Norge vil FORNY-programmets statistikk være det nærmeste man kommer en oversikt over omfanget av kommersialisering. FORNY-programmet har i perioden 1995-2004 bidratt til etableringen av 231 bedrifter og inngåelsen av 125 avtaler om utlisensiering av teknologi utviklet i norske FoU-institusjoner. Selv om FORNY-programmet har hatt relativt brede definisjoner på hvilke prosjekter som støttes ser det ikke ut til at situasjonen i Norge er spesielt bedre eller verre enn i andre land. Andre norske studier er oppsummert i kapittel 4.8.1.

En sammenstilling av data fra flere land¹⁵ viser at det i snitt kan forventes en rapportert oppfinnelse per 12 til 15 millioner kroner i utgifter til forskning. Av disse vil mellom 30% til 50% resultere i et patent eller en lisens. Omfanget av kommersialisering viser seg å ha en klar korrelasjon med utgiftene til forskning, mens det er vanskelig å isolere spesifikke virkemidler eller tiltak som gir tydelige resultater. Det er imidlertid på det rene at et bredt sett med offentlige virkemidler er nødvendig for å oppnå gode resultater i form av kommersialisering. Rapportering av oppfinnelser er helt nytt i Norge, men omfanget av idegenerering kan illustreres ved at kommersialiseringsenhetene i FORNY-programmet i 2006 mottok 684 forskningsbaserte forretningsideer som ble vurdert som interessante. Dermed ble det grovt anslått identifisert en interessant ide per 22 millioner investert i forskning. Videre ble 222

ideer videreført for kommersialisering, hvorav 103 kom fra universitetene, 69 fra institutter, 26 fra helseforetak og 24 fra høyskoler. Denne fordelingen ligger nært opptil fordelingen av forskningsinnsatsen mellom sektorene.

Boks 1.3: Gjenbruk i solcelleindustrien

Forskningsmagasinet Gemini forteller i nummer 2 2005 om Trondheimsbedriften CruSiN AS som ble etablert SINTEF-forsker Arve Solheim og hans makker fra Elkem, Håvard Sørheim. CruSiN har fått stor interesse fra europeisk solcelleindustri rundt sitt nye konsept med gjenbruk av smeltedigler. For å produsere wafere til solceller, må nemlig silisium smeltes i smeltedigler. Dagens smeltedigler er av kvarts, og høy temperatur under produksjonsprosessen gjør at kvartsdiglene blir myke for så å sprekke opp når de avkjøles. Bruk av ny digel for hver støpning koster rundt 5000 kroner per gang. Gjennom et forskningsprosjekt for Elkem har Solheim kommet fram til at det er mulig å erstatte kvarts med materialet silisiumnitrid. Dette er et materiale som tåler temperaturer på over 1500 grader og som heller ikke sprekker når det blir avkjølt. Diglene i dette materialet er sterkere og mer stabile, og vil også bidra til bedre wafere. CruSiN har som mål at diglene skal kunne gjenbrukes ti ganger, og er for tiden i samtaler med europeiske produsenter om et framtidig samarbeid.

Boks 1.4: Knoppskyting fra knoppskyting

På 1980-tallet ble Nordic Semiconductor (da Nordic VLSI) etablert som en knoppskyting fra NTNU. Bedriften har i dag ca 100 ansatte. I tillegg til verdiskapingen som Nordic Semiconductor står for har denne bedriften også gitt opphav til betydelig ny virksomhet. På begynnelsen av 1990-tallet gikk noen oppfinnere ut av Nordic Semiconductor med nyutviklet teknologi for mikrokontrollere og har etter hvert bygget opp en betydelig utviklingsavdeling. Atmel-avdelingen i Norge har ansvaret for produksjon av 300 millioner mikroprosessorer i året, og bedriften sysselsetter 300 personer, halvparten i Trondheim.

1.5. Oppbygging av rapporten

Rapporten er strukturert som følger: Kapittel 2 gir en oversikt over sentrale utfordringer knyttet til kommersialisering fra forskningsmiljøer og en presentasjon av viktige faktorer som påvirker kommersialiseringsprosessen. Kapittel 3 gir et teoretisk rammeverk for myndighetenes rolle i å fasilitere kommersialisering. Kapittel 4 gir en beskrivelse av situasjonen i Norge når det gjelder myndigheter og virkemidler for kommersialisering, mens kapittel 5 beskriver situasjonen ved de ulike forskningsinstitusjonene og relevante kommersialiseringsaktører. Kapittel 6 oppsummerer og diskuterer virkemidlene i ulike faser og flaskehalsene i kommersialiseringsprosessen. I kapittel 7 kommer vi med anbefalinger for å styrke kommersialiseringsinnsatsen og forslag til tiltak for videreutvikling av de offentlige virkemidlene.

2. utfordringer knyttet til kommersialisering

Kommersialisering innebærer å overføre forskningsbasert kunnskap til kommersiell anvendelse, noe som forutsetter et nært samspill mellom forskningsmiljøer og kommersielle aktører. Dette kapitlet vil peke på noen viktige utfordringer og særtrekk knyttet til kommersialisering av forskningsresultater fra offentlige FoU-miljøer. Vi vil først se på noen av ulikehetene mellom forskningssektoren og kommersiell sektor. Deretter ser vi på mulige interessekonflikter som kan oppstå i forbindelse med kommersialisering. Til slutt vil vi gå gjennom viktige utfordringer i ulike faser av kommersialiseringsprosessen.

2.1. Overgang fra akademia til næringsliv

Det kan hevdes at det ikke finnes noen markedsmekanismer som medvirker til en effektiv kunnskapsoverføring mellom akademisk forskning og kommersiell anvendelse¹⁶. Noe av grunnen til dette er at forskningssystemet har en annen funksjon og virkemåte og er heller ikke markedsbasert på samme måte som næringslivet. Denne grunnleggende forskjellen er viktig å ta hensyn til ved utviklingen av virkemidler. I det følgende vil vi se nærmere på noen av forskjellene mellom akademia og kommersiell sektor, på hvordan belønning og insentiver i forskningssystemet fungerer og på forskningsinstitusjonenes interesser i kommersialisering.

2.1.1. Særtrekk ved akademisk og kommersiell sektor

Universitetene er ikke organisert på samme måte som kommersielle virksomheter, men er mye mer kompleks på grunn av at de har flere ulike funksjoner, har flere mål og må forholde seg til flere ulike interessenter med ulike interesser¹⁷. Undervisning og forskning har tradisjonelt vært universitetenes primæroppgaver, mens formidling og herunder kommersialisering blir stadig sterkere vektlagt¹⁸. Universitetene forvalter et viktig samfunnsansvar, men er også i økende grad resultatstyrt ut fra markedsøkonomiske prinsipper gjennom at bevilgningene knyttes til produksjon av studiepoeng og ulike mål på vitenskapelig produksjon. Videre er det et viktig særtrekk ved akademia at forskere ved universiteter og høyskoler har stor grad av frihet til å velge tema for forskningen og til å publisere denne.

Universitetene er gjenstand for ulike og av og til motstridende krav og forventninger fra interessenter som studenter, forskersamfunnet, finansierende myndigheter, regionale interesser, næringsliv og andre brukere av forskningsresultater, samt at det skjer endringer i rammebetingelsene som kan ha stor betydning. Et eksempel på det siste er de siste års økende fokus på kommersialisering av forskning og tilhørende virkemidler og lovendringer. Som vi vil komme inn på senere kan det finnes interessekonflikter mellom akademisk forskning og kommersialisering som vil være svært viktige å ta hensyn til ved utformingen av offentlige virkemidler for kommersialisering. Tabell 2.1 viser et stilisert oppsett av hvordan det akademiske systemet for kunnskapsproduksjon skiller seg fra kommersiell virksomhet på noen sentrale dimensjoner. Det vil imidlertid være store variasjoner både mellom akademiske miljøer og innen næringsliv, slik at denne fremstillingen er noe forenklet.

Særtrekkene ved universitetene er ikke så utpregete i instituttsektoren og ved helseforetakene, men de akademiske verdiene er et grunnleggende trekk ved all grunnforskningsaktivitet. Videre har noe av forskningen ved helseforetakene særskilte utfordringer i forhold til habilitet, fordi konsekvensene ved feil kan være spesielt alvorlige.

Tabell 2.1: Stilisert oppsett av de grunnleggende forskjellene mellom akademia og næringsliv

	Universitet (akademisk)	Næringsliv (kommersiell)
Belønningsstruktur	Anerkjennelse	Eiendomsrett
Motivasjon	Mange faktorer (faglig interesse, prestisje, økonomisk etc.)	Økonomisk
Kunnskap	Deling av kunnskap viktig	Beskyttelse av kunnskap viktig
Samarbeidsform	Uformelle strukturer	Formelle kontrakter
Tidshorisont	Lang	Kort
Rolle	Kunnskapsproduksjon	Kunnskapsutnyttelse
Mål	Nyhetsgrad viktig	Marketsaksept viktig
Ledelse og styring	Akademisk frihet	Hierarki

2.1.1. Belønning og insentiver i forskningssystemet

Forskningsresultater har generelt en stor grad av tillit i samfunnet og forskere fremstår som personer med stor grad av integritet. Dette kan delvis tilskrives at forskersamfunnet har lyktes i å etablere selvregulerende mekanismer som ivaretar yringsfrihet, publiseringsfrihet og kvalitetskontroll av vitenskaplig forskning¹⁹. Forskere er motivert av faglig interesse, og avgjørelser om hvile tema som skal prioriteres og evaluering av resultatene er i stor grad ivaretatt av andre forskere gjennom fagfelleevaluering og referee ordninger. En grunnholdning i forskningsverden er at resultatene er framkommet i fellesskap og tilegnet samfunnet²⁰. Fordi vitenskaplige resultater er offentlig tilgjengelige og dermed tilgjengelig for testing og videreutvikling, er det allment akseptert at denne kunnskapen er troverdig og basert på akkumulert kunnskap. Dette er et grunnlaget for det vitenskaplige system og ofte omtalt som årsaken til at dette systemet har vist seg å være svært effektivt for å frembringe nye oppdagelser²¹.

Belønningssystemet innen akademia er i stor grad ikke-markedsbasert, men basert på at forskersamfunnet gir anerkjennelse til de som er først ute med viktige oppdagelser og funn. Et helt sentralt element i forskningssystemet er deling av informasjon for å være først ute²². Dette kan sammenlignes med patentering, hvor det er viktig å være først og det ikke er noe å hente for den som blir nummer to^{22,23}. Forskning er derfor risikabel og innsatsen til forskerne er vanskelig å kontrollere. Utstrakt deling av informasjon med på å forhindre plagiering og svindel, og bidrar til akkumulering av kunnskap. Belønningssystemet som er basert på anerkjennelse oppmuntrer til spredning og bruk av forskningsresultater og ser også ut til å være en god løsning på muligheten til å kontrollere innsatsen til forskere, siden "gratispassasjerer" er et lite problem innen forskning. Belønning skjer for eksempel gjennom publiseringer i anerkjente tidsskrifter, priser (Nobelpris etc.), oppkalling (eponymy), foreninger, og stillingsopprykk.

Markedsmekanismer har en tendens til å nedprioritere fellesgoder fordi det er vanskelig for produsenten å få belønning for disse. Imidlertid har forskningssystemet utviklet et effektivt insentivsystem som sikrer effektiv produksjon av forskning som fellesgode der markedsmekanismene ikke er i stand til dette. Enkelt forklart er forskere motivert av faglig interesse, prestisje og utsikter til økonomisk belønning hvis de lykkes²⁴. Økonomiske modeller for å forklare forskningssystemet er derfor ansett å være mindre relevant²².

2.1.2. Forskningsinstitusjonenes interesser i kommersialisering

USA er ofte nevnt som et foregangsland når det gjelder utviklingen av politikk og virkemidler for kommersialisering av offentlig finansiert forskning. Her ble det rundt 1980 satt i verk en rekke tiltak, blant annet den kjente Bayh-Dole Act som gav universitetene eierrett til forskningsresultatene. Selv om forklaringene er omdiskuterte og sammensatte, har antallet patenteringer, lisensieringer og nyetableringer med utgangspunkt i amerikanske universiteter økt kraftig. I følge Goldfarb og Henrekson²⁵ kan mye av denne suksessen forklares med at amerikanske universiteter og forskere har sterkere insentiver til å involvere seg i kommersialisering enn hva tilfellet er i Europa.

Universiteter og andre forskningsinstitusjoner har ofte flere motiv for å involvere seg i kommersialiseringsaktivitet, blant annet økt prestisje og tilgang til forskningsmidler, publisitet og rekruttering, og i noen tilfeller økonomisk gevinst. Amerikanske universiteter er generelt svært eksplisitte i å påpeke at teknologioverføring er en aktivitet som skal være i samfunnets interesse og ivareta akademiske verdier²⁶. De fleste amerikanske universiteter og deres teknologioverføringsenheter (TTOer) har dette nedfelt som en del av sin offisielle politikk²⁷. Et eksempel kan være MIT Technology Licensing Office (se boks 2.1).

Boks 2.1: Eksempel på mål for en amerikansk TTO-virksomhet

MIT Technology Licensing Office har følgende formål (web.mit.edu/tlo/www/):

- The mission of the MIT Technology Licensing Office is to benefit the public by moving results of MIT research into societal use via technology licensing, through a process which is consistent with academic principles, demonstrates a concern for the welfare of students and faculty, and conforms to the highest ethical standards. This process benefits the public by creating new products and promoting economic development. It helps MIT:
 - show tangible benefits of taxpayers' support for fundamental research
 - attract faculty and students
 - encourage industrial support of research
 - create discretionary income
 - produce new job opportunities for graduates
 - contribute to economic development locally and nationally

For universitetene kan kommersialisering utgjøre en mulig inntektskilde, men kanskje enda viktigere en aktivitet som kan styrke institusjonens attraktivitet og rolle i samfunnet. Inntektene kommer fra noen svært få kommersialiseringer, mens for de fleste institusjonene gir ikke kommersialiseringsaktiviteten noe økonomisk bidrag, heller tvert imot^{27,28}. Dette er også erfaringen fra Norge, hvor kommersialiseringsaktørene i FORNY-programmet fram til 2004 kun har hatt beskjedne inntekter direkte fra kommersialiseringsvirksomheten²⁹.

Kommersialiseringsaktivitet kan også ha andre fordeler for institusjonen. En spørreundersøkelse³⁰ blant norske universitetsforskere viser at et flertall tror kommersialisering har positiv innvirkning på interessen for studiene og for oppfatningen om universitetet som arbeidsplass. Når det gjelder kvaliteten på forskning og utdanning er synspunktene mer varierte. Interessen for og holdningene til kommersialisering kan varieres mellom de ulike nivåene i organisasjonene. For eksempel kan det se ut til at det er lettere for ledelsen ved universitetene å støtte opp om og være positiv til kommersialiseringsprosjekter, mens instituttnivået og fagmiljøene kan oppleve dette som mer problematisk³¹. Grunnen til

dette er at mens kommersialisering kan skape positiv omtale av institusjonen vil fagmiljøet ofte sitte igjen med praktiske utfordringer knyttet til bruk av ressurser og tap av dyktige medarbeidere.

2.2. Eksempler på interessekonflikter ved kommersialisering

Selv om kommersialisering ofte omtales som utelukkende positivt, finnes det eksempler på at økt fokus på kommersialisering kan ha uheldige og utilsiktede konsekvenser³². Det pågår en omfattende debatt rundt organisering av teknologioverføring og kommersialisering fra forskningsmiljøer^{21,33,34}, og håndtering av interessekonflikter vedrørende kommersialisering har blitt et viktig tema spesielt ved amerikanske universiteter²⁶. Dette avsnittet ser spesielt på forhold knyttet til ressursbruk og habilitet og til beskyttelse av intellektuelle rettigheter.

2.2.1. Ressursbruk og habilitet

I senere år er det allokert betydelige ressurser for å støtte kommersialisering fra forskningsinstitusjoner, noe som også kan gi utilsiktede konsekvenser. For eksempel kan en for sterk fokus på kommersialisering føre til at forskningsfelt med små muligheter for kommersialisering blir nedprioritert. Et sterkt fokus på kommersialisering kan også føre til at forskerne bruker mindre tid på forskning og undervisning og at andre kanaler for teknologioverføring blir nedprioritert, noe som totalt sett kan ha en negativ effekt på teknologioverføring. Kommersialisering står for en liten andel av kunnskapsoverføringen fra forskningsinstitusjonene. Nyetablering eller lisensiering bør derfor ikke være et mål i seg selv, men heller være en kanal som kan brukes til teknologioverføring i de tilfeller hvor dette vil bidra til at ny teknologi og kunnskap tas i bruk mer effektivt enn alternative måter. Disse temaene bør åpent adresseres i politikktutforming for å unngå at positive effekter av noen virkemidler skaper uheldige konsekvenser på lang sikt. Spesielt relevant for den norske debatten vil være rollefordelingen mellom UoH-sektoren og instituttsektoren når det gjelder kommersialisering siden disse sektorene er tiltenkt ulike oppgaver i forhold til forskning¹.

En annen problemstilling er involvering av doktorgradsstudenter og andre studenter i kommersialiseringsarbeidet. Siden forskeren kan ha utsikter til personlig økonomisk gevinst, kan det oppstå habilitetsproblemer knyttet til å involvere studenter i kommersialiseringsprosjekter. En studie av norske universitetsforskere viser at nær halvparten av de som har erfaring med kommersialisering oppgir at doktorgradsstudenter har vært involvert i dette arbeidet³⁰. Videre oppgis det at en av fire doktorgradsstudenter får problemer med fokus og gjennomføring på grunn av dette, mens habilitetsproblemer ikke blir vurdert som noe stort problem.

Den samme studien undersøkte også hvordan forskerne mente kommersialisering virket inn på andre aktiviteter, slik som kvalitet på forskning, grunnutdanningen og doktorutdanning, samt interesse for studier og arbeidsplass. Selv om forskerne var delt i synet på dette, mente et lite flertall av forskerne som hadde erfaring fra kommersialisering at kommersialisering hadde en positiv effekt på de andre aktivitetene.

En annen problemstilling er bruk av universitetets utstyr og ressurser slik at enkelte private aktører får spesielle fordeler eller ulemper. Dette er diskutert i NTNUs veiledning for nyskaping hvor det blant annet står at: "NTNU kan heller ikke stille seg i en situasjon der universitetet blir beskyldt for å stille statens ressurser tilgjengelig for en kommersiell aktør

som konkurrerer med andre, og på den måten forårsake konkurransevridning eller kryss-subsidiering i et kommersielt marked.”

2.2.2. Beskyttelse av intellektuelle rettigheter (IPR)

Beskyttelse av intellektuelle rettigheter (intellectual property rights –IPR) fremheves ofte som et av de viktigste temaene innen kommersialisering. Beskyttelse av intellektuelle rettigheter kan være en viktig forutsetning for at private aktører skal ha insentiv til å investere i videre utvikling av en ide. Mangelfull beskyttelse gjør at det vil være vanskelig for den som investerer i ideen å høste fruktene av en eventuell suksess i markedet. Det finnes mange måter å beskytte intellektuelle rettigheter slik som patent, opphavsrett (copyright), design, varemerker og forretningshemmeligheter²⁶. Et fellestrekk ved alle disse metodene er at de har som formål å beskytte kunnskap slik at eieren har kontroll med hvem som gjør kommersiell anvendelse av denne kunnskapen²³. Imidlertid kan beskyttelse av intellektuelle rettigheter også være et hinder for deling av kunnskap og dermed for innovasjon³⁵. Slike strategier kan da komme i konflikt med en av grunntankene bak universiteter som er å utvikle og å spre kunnskap. Det finnes likevel mange gode grunner for å beskytte intellektuell eiendom som utvikles fra offentlig finansiert forskning³⁶:

- Ved å offentliggjøre oppfinnelser uten rettighetsbeskyttelse kan gjøre det vanskelig å få noen til å gjøre investeringer i videreutvikling av denne teknologien.
- Beskyttelse av intellektuell eiendom kan være et effektivt virkemiddel for å sikre en andel av en eventuell kommersiell verdi.
- Offentlig tilgjengelige oppfinnelser kan bli videreutviklet av andre som igjen søker beskyttelse av sitt arbeide. Dette kan medføre at videreutvikling av oppfinnelsen blir hindret av nye patenter fra andre aktører.
- Ved å gjøre forskningsresultater fritt tilgjengelige kan forskerne miste kontroll med den videre utvikling og bruk av teknologien. Dette gjelder for eksempel i forhold til kvalitetssikring, ansvar for validering og beskyttelse mot misbruk av teknologien.
- Intellektuell eiendom fra offentlig finansiert forskning er fremkommet gjennom bruk av offentlige midler og det kan være uheldig å overføre slike verdier til private aktører uten at det betales en reell markedsverdi.

Beskyttelse av intellektuell eiendom fra forskning vil dermed ofte være en balansegang mellom å sikre videre utvikling og bruk av teknologien og å sikre størst mulig andel av et eventuelt overskudd ved kommersialisering. Disse to målene er ikke alltid samsvarende. Det som er mest samfunnsøkonomisk lønnsomt trenger nødvendigvis ikke å gi den største avkastningen for institusjonen eller oppfinneren.

Den mest omtalte interessekonflikten vedrørende kommersialisering er mellom patentering og publisering. For at en oppfinnelse skal være patenterbar må den ikke tidligere ha vært publisert. Dette gjør at forskerne må vente med å publisere resultater inntil det er gjort en vurdering og eventuelt patentsøknad er sendt. En amerikansk studie viste at 20 prosent av forskerne innen life science hadde utsatt publisering av forskningsresultater i mer enn seks måneder på grunn av patentering³⁷. Forskerne i Norge har en lovfestet rett til å publisere sine resultater, selv om institusjonen av kommersielle hensyn ikke skulle ønske dette. Det pågår også et arbeid med å lovfeste denne retten i forbindelse med oppdragsforskning. Et utvalg nedsatt av KD skriver i sin innstilling om akademisk frihet at:

”En rimelig utsettelse av offentliggjøringen kan i utgangspunktet aksepteres når dette er nødvendig for å beskytte legitime kommersielle interesser..... Men hovedregelen må være at ansatte ved universiteter og høyskoler som skal utføre oppdragsforskning i

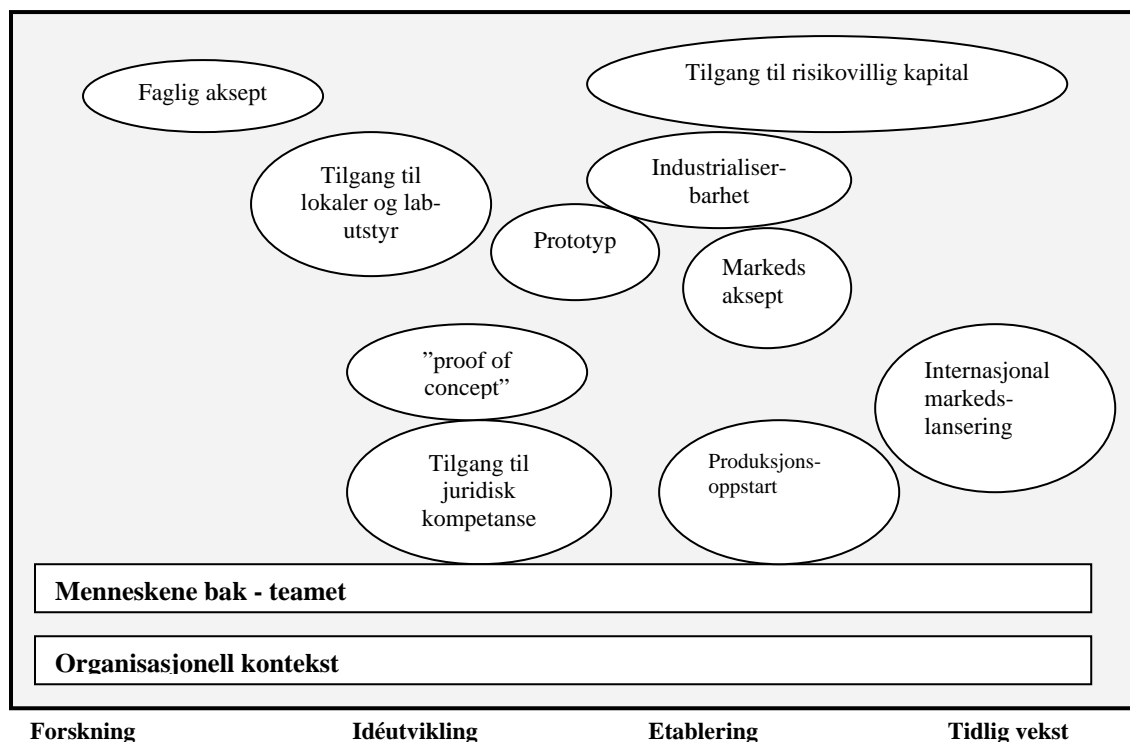
sin undervisnings- og forskningsstilling, ikke kan inngå en kontrakt som bryter med prinsippene om akademisk frihet.”³⁸

Patentering er i prinsippet en offentliggjøring av forskningsresultatene, mens etableringer basert på taus kunnskap kan være problematisk i forhold til prinsippet om fri flyt av informasjon. Ikke-patenterbare oppfinnelser er ofte avhengig av en viss grad av hemmelighet i forbindelse med kommersiell anvendelse. Mange av de Amerikanske universitetene er særskilt opptatt av å verne om åpenhet i forskningen, og det er ofte eksplisitt uttrykt i regelverket at universitetet så langt det er mulig skal unngå å involvere seg i forskning hvor den intellektuelle eiendom blir beskyttet gjennom hemmelighet²⁶. Et eksempel er MIT Technology Licensing Office som på sine hjemmesider skriver at:

“All scientific results emerging from MIT research must be publishable and, except to the extent limited by patents or copyright, are available to the public. We therefore cannot license "confidential know-how".

2.3. Kommersialiseringsprosessen relatert til faser

Kommersialisering er en krevende øvelse som forutsetter at man lykkes med mange små delelementer i ulike faser. Mangfoldet av utfordringer i ulike faser er illustrert i figur 2.1. Modellen er tredelt, prosjektrelaterte elementer, menneskelige elementer og organisatoriske elementer. Disse omtaler nærmere under i hhv. 2.3.1, 2.3.2 og 2.3.3.



Figur 2.1: Utfordringer i ulike faser av kommersialiseringsprosessen

Det er viktig å minne om at kommersialisering ofte ikke er en lineær prosess. På tross av dette viser tidligere studier at det er en sammenheng mellom aktiviteter, rekkefølge og ressurstilgang. Booz, Allan and Hamilton³⁹ viser at bedrifter som bruker en forholdsmessig større del av ressursene i tidlig fase har større sannsynlighet for å lykkes. Første salg til

ordinær kunde, defineres av enkelte som suksess i et kommersialiseringsprosjekt⁴⁰. At de suksessfulle prosjektene bruker størstedelen av ressursene i tidlig fase, understreker viktigheten av å identifisere aktivitetene og allokere ressurser til dem⁴¹. De aktivitetene som det brukes mest ressurser på (over 75%), er i følge en amerikansk undersøkelse produktutvikling, produksjonsoppstart og markeds lansering⁴². Når det gjelder kommersialisering av forskningsbaserte forretningsideer, er det offentlige virkemiddelapparatet en vesentlig aktør. For å forstå øke presisjonsnivået, innretningen og omfanget av disse, er det avgjørende viktig å kjenne til hvilke utfordringer som er knyttet til de ulike fasene i kommersialiseringen. I fortsettelsen vil vi utdype dette.

2.3.1. Fra idé til marked

Kommersialisering av forskningsbaserte ideer kjennetegnes av lang tid fra idé til salgbare løsninger. I tillegg, viser flere studier at forskningsbaserte spin-off bedrifter vokser saktere enn andre bedrifter, men til gjengjeld har de en svært høy overlevelsessevne⁴³. Dette er også mønstret i FORNY-programmet hvor evalueringen fra 2004 viste at 5,7% av bedriftene hadde mer enn 9 ansatte og 80% av bedriftene eksisterte fortsatt etter 6 år²⁹.

Det finnes ulike forretningsmodeller for kommersialisering av et forskningsresultat, der lisensiering eller salg av teknologien til et eksisterende selskap og etablering av en ny spin-off bedrift er de mest vanlige. En studie av norske universitetsforskere³⁰ viser at blant forskere som har kommersialisert er bedriftsetablering mer enn dobbelt så vanlig som lisensiering. Valget trenger ikke å være opplagt, og det finnes mange eksempler på at nye selskaper blir etablert først etter mislykkede forsøk med å selge teknologien til eksisterende industri. Det er heller ikke uvanlig at en nyetablering blir kjøpt opp underveis i etableringsprosessen.

Patentering er mest brukt innen kjemi/farmasi og en del ingeniørfag som et verktøy for beskyttelse av oppfinnelser. Patentering er mindre relevant innen en del andre fagfelt og i tilfeller hvor kommersialiseringen er basert på en generell kompetanse heller enn en spesifikk oppfinnelse. Kommersialisering basert på patenterbare oppfinnelser vil dermed være relevant for en relativt liten andel av forskningen i Norge. Selv om kommersialisering finner sted innenfor mange fagfelt, er mye av kommersialiseringsaktiviteten konsentrert innen enkelte fag og disipliner. En norsk studie viser at nye bedrifter med forskermedvirkning er mest vanlig innen konsulentvirksomhet og IT-bransjen³⁰. Internasjonale studier har vist at forskningsbaserte nyetableringer er mest vanlig innen "engineering, medicine, and science"⁴⁴, og "biotechnology and computer software"⁴⁵.

Tidsdimensjonen, knyttet til FoU-basert kommersialisering, gjør at det ofte er behov for store investeringer for å utvikle teknologien fram til et nytt produkt eller tjeneste⁴⁶⁻⁴⁸. En rekke studier og utredninger har vist at forskningsbaserte ideer som kommersialiseres opplever tilgangen på finansiering som en stor utfordring⁴⁹. Ulike typer private investorer og långivere vil i tidlige faser være meget tilbakeholdne med å gjøre investeringer i forskningsbaserte ideer. Årsaken til dette er at det er stor teknologisk og markedmessig usikkerhet relatert til investeringer i forskningsbaserte ideer (mer om dette i 3.1.2). Markedssvikt er utgangspunktet for utformingen av ulike typer offentlige virkemidler for å stimulere utviklingen forskningsbaserte kommersialiseringer.

En studie av norske universitetsforskere³⁰ som har kommersialisert viser at kontakt med private investorer og næringsliv blir vurdert som spesielt viktig i kommersialiseringsprosessen. Når forskerne ble spurt om hvilke tiltak som skal til for å

fremme kommersialisering blir finansiering, gode markedskontakter og gode bedriftskontakter spesielt trukket fram.

Det tar lang tid å kommersialisere forskning. Typiske ”tidsbrennere” er:

- a. FoU, som ofte går ut på å utvikle radikale løsninger. Patentering.
- b. Markedsaksept i konservative markeder
- c. Bygging av organisasjon og styringssystemer
- d. Anskaffing av hensiktsmessig finansiering

2.3.2. Menneskene bak

Diskusjonen om kommersialiseringsprosessen og virkemidler fokuserer ofte på struktur, men den viktigste forutsetningen for å lykkes er kompetente og motiverte personer som kan utvikle prosjektene. I alle faser av et forsknings og kommersialiseringsprosjekt må det være en eller flere personer som driver prosjektet videre. Det blir ofte hevdet at forskere ikke er spesielt godt egnet som entreprenører og bedriftsledere slik at andre bør overta utviklingen av ideen. I andre tilfeller kan det være oppfinneren eller forskeren selv som følger prosjektet fram til en vellykket kommersialisering. For eksempel viser en studie at av de 20 hurtigst voksende bedriftene, såkalte gaseller, som har spunnet ut fra Canadiske universiteter er 12 fortsatt ledet av oppfinneren selv⁵⁰. Det vil imidlertid være behov for ulike kompetanser i et kommersialiseringsløp, slik at den vanligste modellen i kommersialiseringsprosjekter er et team bestående både av forskere og personer med annen bakgrunn^{51,52}. Eksterne entreprenører, såkalte surrogatentreprenører, er også vanlig i forbindelse med forskningsbaserte nyetableringer^{53,54}.

Forskerne spiller en viktig rolle, spesielt tidlig i kommersialiseringsprosessen. Erfaringen fra TTO-arbeid viser at det viktigste nettverket for å finne lisenstakere til nye oppfinnelser er gjennom forskernes egne nettverk. Videre finner mange internasjonale studier at forskningsbaserte ideer risikerer å forbli ubenyttet hvis ikke forskeren eller oppfinneren tar aktiv del i videre utvikling av ideen^{46,55,56}. Oppfinnelser som er beskyttet med sterke patenter har større sannsynlighet for å bli lisensiert til eksterne aktører, mens oppfinnelser som ikke har slik beskyttelse oftere blir kommersialisert av oppfinnerne selv⁵⁷. Videre ser det ut til at ideer basert på taus kunnskap ofte blir kommersialisert ved at oppfinnerne selv starter bedrift⁵⁸⁻⁶⁰. Det ser også ut til at fremragende forskere også er de som i størst grad lykkes med å kommersialisere sine forskningsresultater⁶¹⁻⁶⁴.

I ulike studier har forskere oppgitt en rekke årsaker til at de engasjerer seg i nyetableringer basert på egen forskning, som mulighet til uavhengighet, økonomisk gevinst, og nye utfordringer⁶⁵; et ønske om å se resultatet av forskningen komme til anvendelse^{58,66}; å verifisere nytten av nye oppfinnelser⁴⁵; skaffe tilveie mer penger til forskning fra næringslivet³⁰; og å bidra til sysselsetting og nasjonal økonomisk utvikling⁶⁷. I tillegg finnes det eksempler der kommersialiseringen er motivert av et ønske om større personlig frihet, liten tilfredsstillelse i egen jobb og ønske om bedre økonomiske betingelser^{58,66}.

Kunnskapsreservoarene⁶⁸ som forskerne besitter, både egen, og gjennom nettverk, er avgjørende i kommersialiseringsprosessen, og kan utdypes slik:

- a. Involvering fra forskerne er som regel nødvendig for å lykkes med kommersialisering. Jo tidligere man er i prosessen, jo større gyldighet har dette.

- b. Manglende kompetanse på markedssiden må kompletteres gjennom eksterne kunnskapsreservoarer (nettverk), opplæring og at nye personer blir involvert i prosjektet.
- c. Eventuell utfasing av forskere og innfasing av forretningsutviklere (surrogatentreprenører) krever tid, insentiver og relasjonell ferdighet.

2.3.3. Organisasjonell kontekst

Som vi var inne på tidligere i kapitlet er det flere karakteristika ved universitetskonteksten som gjør at denne er spesiell i forhold til kommersialiseringsprosjekter. Likevel oppgir forskningsbaserte nyetableringer ofte at institusjonen de kom fra har vært av stor betydning for oppstarten. Studier har vist at universitet kan være en viktig kilde til arbeidskraft og ansatte⁶⁶, kredibilitet⁶⁹ og infrastruktur⁷⁰. Videre kan universiteter som scorer høyt på vitenskaplig kvalitet også vise til flere forskningsbaserte nyetableringer^{62,64,71,72}.

I tillegg til de ressursene forskningsinstitusjonene bidrar med har det også vist seg at kulturelle faktorer spiller en viktig rolle for kommersialisering^{44,54,73,74}. En studie av amerikanske professorer som er med på nyetableringer hevder at⁷⁵ *“being embedded in an academic department and disciplines with cultures that are supportive of entrepreneurial activity can help counteract the disincentives created by a university environment that is not strongly supportive of these activities”*. Det kan se ut til at forskere er med i ulike kulturer relatert til fagfelt, instituttnivå, universitetsnivå og eksterne omgivelser. Forskere som blir entreprenører er derfor avhengig av nettverk og samarbeid med en rekke forskjellige aktører på ulike nivåer både i og utenfor forskningsinstitusjonen⁷⁶.

Studier har vist at klare strategier i forskningsinstitusjonen⁷⁷, bruk av surrogatentreprenører⁵⁴, lav andel av overskuddet til oppfinnerne⁶⁴ og egenkapitalinvesteringer⁶⁴ er relatert til flere spin-off etableringer fra universiteter. Videre er omfattende støtte til utvalgte prosjekter relatert til høyere vekstpotensial for disse prosjektene^{78,79}. Studier har konkludert med at de viktigste barrierene for å gjøre universitetsmiljøer mer entreprenørvennlige er relatert til kulturelle og informasjonsmessige faktorer⁵⁴. Chrisman et al.⁴⁴ konkluderer at *“supporting research and sending a message that faculty entrepreneurship will be valued is perhaps more important than the specific programs designed to foster economic development”*. På den annen side har mange studier vist at universitetenes politikk har en begrenset effekt på kommersialisering⁷⁴, at institusjonelle strukturer kan forsinke kommersialiseringsprosessen⁸⁰ og at feil innretning på virkemidlene kan ha en negativ effekt⁸¹.

Randsoneorganisasjoner som har en meglerrolle⁸² slik som inkubatorer⁸³⁻⁸⁶, teknologioverføringskontorer (TTO)⁸⁷, entreprenørskapssentre⁸⁸⁻⁹¹ og forskningsparker⁹²⁻⁹⁵ er også viktige i arbeidet med kommersialisering. Spesielt er nettverk til ulike aktører funnet å være viktig^{77,96,97}. En studie av TTO-kontorene i Storbritannia fant store forskjeller i effektivitet på de målte kriteriene, hvor de større enhetene viste tendenser til å være mindre effektive enn de mindre⁹⁸.

Forskningsinstitusjonen kan bidra ulike ressurser og holdninger til kommersialiseringsprosjektene:

- a. Bygging av kulturell infrastruktur
- b. Bygge relasjoner til industri
- c. Stille fysisk infrastruktur til disposisjon

Som vi ser av gjennomgangen viser tidligere forskning at det ikke ser ut til å finnes entydige svar på hva som skal til for å lykkes med kommersialisering, men at en koordinert innsats på en rekke områder kan bidra til flere og bedre kommersialiseringer. Fasemodellen som det er gjort rede for i dette kapitlet, vil bli brukt som rammeverk i kapittel 6 for å systematisere diskusjonene knyttet til virkemidler og utfordringer.

3. Er det behov for offentlige virkemidler?

Dette kapitlet ser på ulike begrunnelser for å ta i bruk offentlige virkemidler og ulike perspektiver for myndighetenes rolle i å stimulere kommersialisering av forskningsresultater. Tilslutt diskuteres problemstillinger omkring resultatmålinger og evaluering av virkemidler.

3.1. Bakgrunn for bruk av offentlige virkemidler

Den vanligste begrunnelsen for at det offentlige skal gå inn med offentlige virkemidler for å bidra til verdiskaping er å korrigere for markedssvikt⁹⁹. Når det gjelder kommersialisering av forskning kan det være relevant å se på flere ulike begrunnelser for virkemiddelbruk. Dette kan blant annet begrunnes i diskusjonen i kapittel 2 om forskjellene mellom forskningssektoren og kommersiell virksomhet. Andre tilnærminger argumenterer for at myndighetene kan spille en aktiv rolle, spesielt gjennom forskningsinstitusjoner, randsoneraktører og ved et nært samarbeid mellom private og offentlige aktører^{99,100}. I dette kapitlet trekkes det opp tre hovedperspektiver for hvilken rolle offentlige myndigheter bør spille i forbindelse med kommersialisering av forskningsresultater - forskning som fellesgode og strategisk verktøy, forhold knyttet til usikkerhet og risiko, samt andre former for markedssvikt i kommersialiseringsprosessen.

3.1.1. Forskning som fellesgode og strategisk verktøy

Det blir sjelden stilt spørsmål ved at en betydelig andel, spesielt av grunnforskningen, er en offentlig oppgave. Det finnes også flere studier som går langt i å dokumentere at den samfunnsøkonomiske avkastningen av offentlig finansiert grunnforskning er betydelig^{101,102}. Det er relativt bred enighet om at private aktører vil investere for lite i forskning i forhold til hva som antas å være optimalt. Dette er en form for markedssvikt, ved at gevinsten av investeringene ikke bare tilfaller den som gjør investeringen, men at flere aktører drar nytte av disse investeringene. Det offentlige kan da være med på å investere i slike fellesgoder og infrastruktur.

Et viktig poeng er at fundamentale oppfinnelser innen forskning kan resultere i mange nye produkter og tjenester slik at den samfunnsmessige avkastningen kan bli betydelig i forhold til investeringene som er gjort. En forutsetning for å realisere denne avkastningen er at kunnskapen blir spredt og tatt i bruk. Flere kan benytte en teknologi uten å betale til de som har funnet opp og brukt ressurser for å utvikle teknologien. I noen tilfeller vil en ide få større verdi jo flere som tar den i bruk, som for eksempel databaser og industristandarder.

Investeringer i forskning kan også være et strategisk verktøy for myndighetene for å løse spesielle oppgaver for eksempel innen forsvar og sikkerhet, helse, energi og miljø. For eksempel er et stort antall nye produkter kommet som et resultat av kommersialisering av teknologi utviklet gjennom store investeringer i militærforskning i USA.

Et sentralt spørsmål når det gjelder forskning som fellesgode er hvor langt ut i forskningsprosessen mot kommersialisering den samfunnsmessige gevinsten vil være større enn den bedriftsøkonomiske. Dersom forskningsprosjektene avsluttes mens det ennå gjenstår viktige avklaringer for å kunne avgjøre det kommersielle potensialet, kan det fortsatt være en samfunnsoppgave å utvikle ideen videre. Spesielt for ideer som er det vanskelig å beskytte rettighetene til kan det være nødvendig at offentlige aktører bidrar til å utvikle så langt at teknologien kan bli tilgjengelig i markedet.

3.1.2. Risiko og usikkerhet

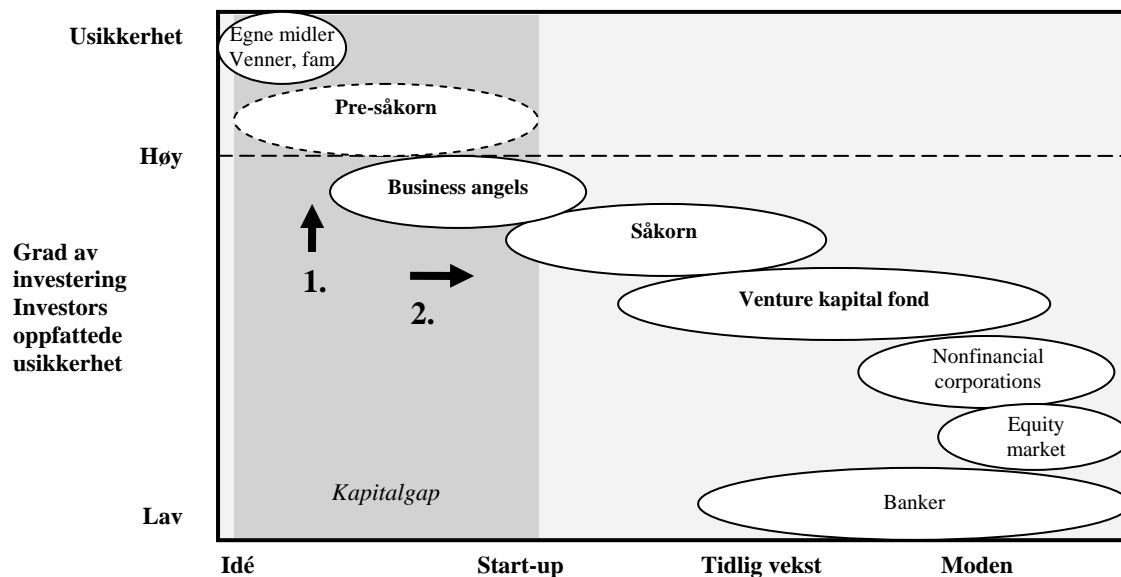
I en rekke land pågår det diskusjoner om hvilken rolle offentlige myndigheter bør innta i forhold til finansiering av forskningsbaserte kommersialiseringsprosjekter. Mange land ser på kommersialisering av forskning som basis for framtidig vekst og utvikling og et spørsmål er hvorvidt offentlige myndigheter bør bidra med ulike finansielle virkemidler ved kommersialisering av forskningsresultater. Forskningsbaserte oppfinnelser er ofte lite kommersielt utviklet og det er forbundet med betydelige usikkerhet, både teknologisk og markedsmessig, å investere i slike ideer. I tillegg vil slike investeringer ha en svært lang tidshorisont før de kan gi bedriftsøkonomisk avkastning. Eksisterende bedrifter og investorer er derfor mest interessert i ideer som i noen grad har avklart den teknologiske og markedsmessige usikkerheten, og som derved kan gi avkastning innen rimelig tid. Forskningsbaserte oppfinnelser eller ideer kan ofte være så nyskapende eller radikal at det ikke finnes bedrifter som ser potensialet eller har evne til å utvikle ideen.

Det hersker en viss forvirring innen både entreprenørskapslitteraturen og strategilitteraturen rundt begrepene risiko og usikkerhet. Mange anvender begrepene som om de var synonyme¹⁰³. Men i et klassisk arbeid av Frank Knight¹⁰⁴ fra 1921 skilles det mellom risiko og usikkerhet. Knight sitt utgangspunkt er at man ved risiko har kjennskap til mulige utfall og hvordan sannsynligheten for disse er distribuert. Med beslutninger under usikkerhet kjenner man verken til antall mulige utfall og heller ikke sannsynligheten for hvordan mulige utfall er distribuert. Det er jo nettopp dette som er situasjonen for forskningsbaserte kommersialiseringsprosjekter. Det vil som en hovedregel være betydelig teknologisk usikkerhet forbundet med prosjektene. Videre vil dette ofte være nye produkter i nye markeder, slik at det på et tidlig tidspunkt faktisk er svært problematisk å gjøre kvalifiserte vurderinger om hvorvidt prosjektet er så godt at det tilfredsstillt krav om bedriftsøkonomisk eller samfunnsøkonomisk avkastning.

Det kan derfor være fruktbart å diskutere det offentliges rolle ut fra resonnetet at det er markedsmessig og teknologisk usikkerhet som medfører at private aktører er tilbakeholdne med å finansiere forskningsbaserte forretningsideer. Videre vil sosialøkonomer på et mer generelt grunnlag hevde at "gode" prosjekter som tilfredsstillt investorers krav til avkastning vil få finansiering. Man forutsetter da at det foreligger tilstrekkelig informasjon slik at investorene kan vurdere risiko opp mot avkastning. Derved vil prosjektene bli ordnet i en kø hvor "gode" prosjektene får finansiering. Men dette er informasjon som ofte slett ikke er tilgjengelig i tidlige faser av et prosjekts utvikling. Det er denne forståelsen Sandmoutvalget¹⁰⁵ synes å legge til grunn idet de hevder: *"For en investor vil kvaliteten på et investeringsprosjekt være reflektert i sannsynligheten for at prosjektet vil gi høy avkastning. Det er derfor ikke et mål i seg selv å øke investeringene i risikable prosjekter. Forventet avkastning må i så fall være høy relativt til risikoen."* Imidlertid viser det seg at selv de mest erfarne investorene sliter med å plukke vinnerne.

Dette betyr at det er nødvendig for offentlige myndigheter å innta en aktiv rolle slik at prosjekter med et mulig potensial får muligheten til å avklare markedsmessig og teknologisk usikkerhet, dette for at prosjektene skal kunne løftes så langt fram at de blir interessante for ulike typer private interessenter som kan løfte prosjektene videre. Videre kan konjunkturer, bestemte forhold i enkelte næringer, geografiske variasjoner osv. medføre at kapitaltilgangen til gode prosjekter begrenses. Dette vil da være ulike former for "tradisjonell markedssvikt".

En interessant diskusjon blir da hvilken rolle offentlige myndigheter bør ta i ulike faser i kommersialiseringen av en forskningsbasert ide. Det bør understrekes at en offentlig involvering ikke bør relateres til finansiell kapital alene, det er viktig at man i ulike faser har tilstrekkelig kompetanse slik at offentlige midler anvendes på en tilfredsstillende måte. Utfordringene relatert finansiering av vekstbedrifter er forsøkt illustrert i figur 3.1.



Figur 3.1: Utviklingsfaser for vekstbedrifter¹⁰⁶

Modellen illustrerer (1), stor grad av usikkerhet fordrer større finansielle muskler i tidlig fase. Disse bedriftene må gjennomføre tyngre forsknings- og utviklingsarbeid for å komme fram til "startstreken", som modellen er indikert med "start-up". Dette arbeidet tar tid, og tid er penger. Dernest (2), på grunn av mangelfull dokumentasjon og informasjonsasymmetri, ønsker ikke de etablerte kapitaltilbyderne å gå inn så tidlig fase⁴⁹. Derfor oppstår det et kapitalgap i denne fasen. Med dette som utgangspunkt vil det offentliges rolle endres i takt med avtakende usikkerhet. Det vil da være naturlig at ulike offentlige aktører spiller en sentral rolle i de tidligste fasene, men inntar en mer passiv rolle etter hvert som prosjektene blir såpass modne at kommersielle aktører kan overta.

Men vi vil presisere at rekke studier viser at majoriteten av så vel nye som etablerte bedrifter opplever få problemer med tilgangen på ressurser. Det er vanlig å splitte nyetableringer opp i "hobbyforetak", "levebrødforetak" og "vekstbedrifter". Studier gjennomført i USA, Storbritannia og Sverige, viser at unge bedrifter med vekstambisjoner opplever tilgangen på ekstern kapital som det viktigste hinderet for vekst og utvikling. Det samme ser vi i tilsvarende norske studier¹⁰⁷. Det er unge bedrifter med vekstambisjoner opplever en knapphet på kapital.

3.1.3. Markedssvikt i kommersialiseringprosessen

I tillegg til at det offentlige kan spille en rolle i å finansiere fellesgoder og å utvikle prosjektene så langt at markedsmekanismer kan gjøre en vurdering av disse, finnes det også flere andre former for markedssvikt i kommersialiseringprosessen hvor offentlige virkemidler kan ha en funksjon. Selv om en forskningsbasert ide kan ha potensial, så kan

andre eksterne forhold slik som mangel på fysiske, finansielle, menneskelige eller sosiale ressurser forhindre at denne ideen blir videreutviklet. Det kan være flere årsaker til dette, hvorav manglende konkurranse, informasjonsproblemer og transaksjonskostnader ofte trekkes fram.

En viktig form for markedssvikt er ufullkommen konkurranse eller monopolsituasjoner hvor en enkelt aktør kan utnytte sin posisjon til å fastsette fordelaktige betingelser for seg selv. Dette er relevant ved salg av teknologi og investeringer i tidligfase nyetableringer fordi det da er få bedrifter og investorer som er interessert i prosjektene. Det har ofte blitt diskutert hvorvidt man i europeiske land slik som Norge må utvikle teknologier lengre i forskningsmiljøene enn for eksempel i USA hvor venturekapitalindustrien og gründerkulturen er bedre utviklet og hvor bedrifter og markeder som kan være aktuelle avtakere av teknologi befinner seg geografisk nært.

En annen kilde til markedsimperfeksjon er asymmetrisk informasjon eller informasjonsproblemer. Kommersialisering av forskning krever høy grad av spesialisert kompetanse og det kan være store kostnader forbundet med å gjøre en kvalifisert vurdering av ideene og markedspotensialet. Videre kan manglende evne til å kommunisere mellom forskningsmiljøer og praktikere være et hinder for kommersialiseringsprosessen. Dette kan skyldes både at en bedrift ikke har kompetanse eller infrastruktur til å nyttiggjøre seg akademisk kunnskap og at forskningsmiljøer ikke har forståelse for næringsliv og kommersialiseringsprosessen.

En tredje årsak til at markedet for forskningsbaserte ideer fungerer dårlig er transaksjonskostnader. Forskningsprosessen vil som regel resultere i mye taus kunnskap som ikke er mulig å fange opp i patenter og andre skriftlige kilder, men hvor det er nødvendig med personlig kontakt og oppfølging over tid for å overføre denne kunnskapen. Dette innebærer at et tett samarbeid med fagmiljøene er helt nødvendig for å kunne lykkes og at for eksempel en bedriftsetablering eller lisensiering uten fokus på kompetanseoverføring vil sjelden lykkes. Således vil samarbeidet med fagmiljøer og tilgangen til utdannede kandidater herfra ofte være viktig i en kommersialiseringsfase. Dette er også en av grunnene til at de fleste forskningsbaserte bedriftene blir lokalisert geografisk nær fagmiljøet ideen kommer fra. Dette danner også mye grunnlaget for oppbemanningen av teknologioverføringskontorer, at man utvikler ”meglerkompetanse” slik at kunnskapen fra teknologimiljøene tas med inn i de forskningsbaserte kommersialiseringsprosjektene.

Disse ulike formene for markedssvikt er ofte brukt som begrunnelse for offentlige virkemidler. For eksempel opererer Innovasjon Norge i stor grad ut fra prinsippet om å bidra til å korrigere markedssvikt og bidra til like forutsetninger for næringsutvikling i hele landet. Videre, har det vært hevdet at den viktigste teoretiske begrunnelsen for FORNY-programmet er imperfeksjoner i informasjonsmarkedet¹⁰⁸.

3.2. Teoretiske implikasjoner for bruk av offentlige virkemidler

Faktorene skissert i kapittel 3.1 gjør at det kan være behov for offentlige virkemidler som kan fremme kommersialiseringsprosessen og dermed sørge for at ideer som ellers ikke ville blitt tatt i bruk blir kommersialisert eller at prosessen går raskere. Tabell 3.1 viser myndighetenes rolle og noen eksempler på virkemidler som blir brukt for å stimulere til økt kommersialisering i de ulike tilnærmingene.

Tabell 3.1: Myndighetenes rolle og virkemidler for kommersialisering av forskning

	Myndighetenes rolle	Eksempler på virkemidler
Fellesgode og strategisk verktøy	Legge til rette med infrastruktur og finansiere aktivitet med positiv avkastning, men hvor flere enn finansøren kan høste av gevinsten	Finansiere forskning og kompetanseutvikling, beskyttelse av IPR, etablere kommersialiseringsaktører
Risiko og usikkerhet	Støtte prosjekter frem til at markedet kan gjøre en vurdering av prosjektets verdi	Støtte til verifisering og utvikling av konkrete prosjekter
Markedssvikt i kommersialiseringsprosessen	Legge til rette for at aktørene i markedet kan operere mer effektivt	Nettverkstiltak, kompensere for mangel på private aktører, kompetansehevende tiltak, informasjonsformidling

Selv om det er ulike begrunnelser for opprettelsen av offentlige virkemidler, kan virkemidlene i prinsippet være innrettet på to måter. Noen er laget for å endre eller påvirke kultur, organisering eller andre forhold som vil legge forholdene bedre til rette for kommersialiseringsaktivitet. Denne type strukturelle virkemidler vil være spesielt relevant for å fjerne eventuelle flaskehalsar i måten offentlig finansiert forskning organiseres og utføres. Den andre typen virkemidler er innrettet direkte mot konkrete kommersialiseringsprosjekter. Denne typen prosjektrettede virkemidler er laget for å støtte prosjektene gjennom ulike faser av kommersialiseringsprosessen.

Videre er det også hensiktsmessig å skille mellom virkemidler innrettet mot forskningssektoren og virkemidler rettet mot kommersielle aktører og prosjekter. Når det gjelder kommersialisering av forskningsresultater er mye av den offentlige innsatsen relatert til å opprette en meglerfunksjon i skjæringspunktet mellom akademia og næringslivet. I Norge gjelder dette forskningsparkene og senere TTO-kontorene, samt ulike initiativ som inkubatorer og nettverk. Tabell 3.2 viser hvordan både strukturelle og prosjektrettede virkemidler kan innrettes. Vi ser også at de ulike virkemidlene rettet mot kommersialisering vil være relatert til både forskningspolitikken og næringspolitikken, samt i skjæringspunktet mellom disse som vi har valgt å kalle kommersialiseringspolitikk.

Tabell 3.2: Innretning og rasjonale for ulike typer virkemidler

	Forskningssektor	Meglerrolle	Kommersiell sektor
Strukturelle virkemidler	Bidra til holdningsendringer økt kompetanse og infrastruktur i forskningsmiljøene	Utvikle aktører som har kompetanse til å formidle og sy sammen prosjekter i skjæringspunktet mellom akademia og næringslivet	Bidra til at private aktører får kompetanse og interesse for kommersialiseringsprosjekter (f. eks. nettverk)
Prosjektrettede virkemidler	Bidra til idegenerering, Markedsrettet forskning	Ordninger for å verifisere og utvikle oppfinnelser til å bli kommersielt interessante	Ordninger for å avlaste private aktører
Viktigste rasjonale for virkemidler fra myndighetene	Forskning som fellesgode	Usikkerhet og risiko	Andre former for markedssvikt
Sentralt politikkområde	Forskningspolitikk	Kommersialiseringspolitikk	Næringspolitikk

Sett i lys av de teoretiske perspektivene presentert ovenfor er det klart at det offentlige rolle bør være innrettet forskjellig i forhold til de ulike "sektorene". På grunn av den viktige rollen som forskerne og fagmiljøene spiller i tidlig fase av kommersialiseringsprosessen er det

hensiktsmessig at ansvar og ressurser legges til forskningssektoren selv. Det offentlige må her påregne å stå for hoveddelen av finansieringen. Det offentlige bør da gradvis bli mer indirekte når det kommer til tiltak som kan utvikle meglerrollen og kommersiell sektor. Videre er det viktig at initiativer som fasiliterer samarbeid mellom aktørene i ulike faser støttes. Som nevnt ovenfor skal teknologioverføringskontorene blant annet bidra til at kompetanseoverføring fra forskningsmiljøene, men det er også en sentral oppgave å bringe inn kompetanse fra eksisterende næringsliv og investormiljøer. Et eksempel på det siste finner man i Skottland hvor formaliserte "business angel networks" er tett koblet opp mot å videreføre prosjekter som har fått offentlig finansiering gjennom det som i FORNY-programmet kalles verifiseringsmidler¹⁰⁹. På denne måten involveres investorene langt tidligere enn det som er vanlig og prosjektene får derved en kommersiell realitetsvurdering på et tidlig stadium. De offentlige myndighetene bidrar her ved at de supplerer kapitaltilførselen til nystartede bedrifter, ved at den private kapitalinnsatsen utløser offentlige midler.

3.3. Evaluering og resultatmåling av offentlige virkemidler

En stor utfordring i arbeidet med å utvikle offentlige virkemidler for kommersialisering er å finne fram til relevante indikatorer for å måle resultatene av virkemidlene. Det er store måleproblemer forbundet med å evaluere resultatene av virkemidler rettet mot kommersialisering. For det første benytter prosjektene seg ofte av mange virkemidler i ulike faser av kommersialiseringsprosessen noe som gjør det vanskelig å si noe om virkningen av hvert enkelt virkemiddel. Selv om et enkelt virkemiddel kan dokumentere positiv avkastning på de prosjektene som støttes, kan bildet bli et annet hvis man summerer alle de ulike offentlige virkemidler om har vært brukt på de samme prosjektene.

Videre er det vanskelig å si noe om addisjonaliteten til et virkemiddel, det vil si i hvilken grad midlene brukes til å støtte prosjekter som ellers ikke ville blitt gjennomført. I de tilfeller hvor det kreves en høy suksessrate og høy dokumentert avkastning fra et virkemiddel vil det være større sannsynlighet for at addisjonaliteten blir liten. Dette kan skyldes at virkemidlene for å sikre størst mulig sannsynlighet for at prosjektene som støttes blir realisert, støtter prosjekter som har gode muligheter til finansiering fra private aktører. Paradokset er da at virkemidler som er etablert fordi de private aktørene ikke er villige til å ta stor risiko opptrer selv som risikoavers og dermed ikke oppfyller den oppgaven de er tiltenkt. Et eksempel på dette er om man etablerer finansieringsordninger som såkornfond som skal gjøre investeringer i tidlige faser i en bedrifts livssyklus og samtidig legger opp til avkastningskrav tilsvarende det som kommersielle fond har så vil man kunne se denne typen effekter.

Norske myndigheter har som uttalt mål at virkemidlene skal bidra til økt verdiskaping. Dette begrepet har ulike definisjoner, noe som ble mye debattert i forbindelse med den siste evalueringen av FORNY-programmet²⁹. Tilslutt ble nasjonalregnskapets definisjon som inkluderer driftsresultat og lønnsutbetalinger fra bedriftene benyttet. Som diskutert i kapittel 1.2 vil mange kommersialiseringsprosjekter gi andre tilleggs effekter som ikke fanges opp i denne definisjonen. Disse effektene kan i mange tilfeller være mye større enn verdiskapingen i den enkelte bedrift. En videre utfordring med å måle utviklingen til kommersialiseringsprosjekter er at det ofte tar lang tid før de blir lønnsomme og vokser. For eksempel var alle de 17 største spin-off bedriftene (alle har mer enn 10 000 ansatte) fra det mest kjente amerikanske eksemplet (MIT) etablert før 1970¹¹⁰. Videre blir denne type prosjekter ofte kjøpt opp, slått sammen eller på andre måter omorganisert slik at det er vanskelig å følge utviklingen ved bruk av sekundærdata. For eksempel ser man at en stor andel av bedriftene som har venturefond på eiersiden aldri har positive driftsresultat før de

blir kjøpt av større nasjonale eller helst internasjonale aktører. Dermed blir verken verdiskapingen som selve oppkjøpet medfører målt, og heller ikke hvilken betydning oppkjøpet har for verdiskapingen i bedriftene som står for selve oppkjøpet.

Sammen med disse måleproblemene gjør bruk av ulike definisjoner at det lett blir spekulativt å sammenligne kommersialiseringsinnsatsen i ulike land. En internasjonal sammenligning¹⁰⁹ viser noen mønstre for kommersialiseringsaktivitet. Land som Norge og Canada med et lite forskningsintensivt næringsliv kan vise til relativt mange forskningsbaserte nyetableringer. Land som Finland og Sverige som har meget høy forskningsaktivitet i næringslivet ser ut til å rette fokuset mer mot samarbeid mellom universitet og næringsliv enn mot kommersialisering i form av nyetableringer.

Resultatmål er ofte knyttet til insentiver som simulerer aktørene til å oppnå høyest mulig verdier på de indikatorene de måles på. Dermed blir måleindikatorene fort til mål i seg selv, og man risikerer at aktørene jobber for å tilfredsstille indikatorene heller enn de virkelige målsettingene. For eksempel vil det å stimulere til patentering kunne gi en stor effekt, ikke nødvendigvis i økt kommersialisering, men i form av en kostbar og relativt verdiløs patentportefølje¹¹¹. En strukturert tilnærming for planlegging, måling og evaluering av virkemidler er derfor viktig, men dette er et vanskelig tema som blir sett på som en stor utfordring også i andre land. Et eksempel på internasjonal god praksis er gjengitt i boks 3.1.

Boks 3.1: Planlegging, måling og evaluering av virkemidler

Forskningsrådet for tekniske og naturvitenskaplige fag (NSERC) i Canada har innført et rammeverk for resultatbasert styring og rapportering av programmer og initiativer, RMAF¹⁰⁹.

The Result-based Management and Accountability Framework (RMAF) is a blueprint for managers to plan, measure, evaluate and report on results throughout the life cycle of a policy, program or initiative. During the last years, RMAFs have been more common as a tool for evaluation and assessment of programs at Canadian agencies. This is partly as a response to requirements set by the Treasury Board. The Natural Sciences and Engineering Research Council (NSERC) has the most well developed approach, using RMAFs for all their programs. According to the evaluation manager, this kind of structured approach is still rare among other granting institutions in Canada and not found among any the other G8 countries either.

An RMAF typically includes five key elements:

- A profile briefly describing what the program, policy, or initiative is.
- A logic model showing how activities are intended to achieve planned outcomes.
- An ongoing performance measurement strategy ensuring that achievements will be measured appropriately.
- An evaluation strategy specifying the evaluation work required.
- A reporting strategy ensuring adequate reporting of results.

According to the evaluation manager, a culture change was needed to implement the RMAF, because program managers have to collect the data on an ongoing basis. This took about two years. One of the advantages of the RMAF is that evaluations are much easier and more precise when the data are collected on an ongoing basis compared to evaluations based on data collected after the program period.

4. Norske myndigheter og virkemidler – et styringsperspektiv

I dette kapitlet ser vi på hvordan norske myndigheter arbeider for å legge til rette for kommersialisering. Kapitlet starter med en beskrivelse av den historiske utviklingen når det gjelder norsk politikk og virkemidler rettet mot kommersialisering. Videre gjennomgås styringsstruktur fra departementsnivå, virkemiddeloperatører og de mest relevante virkemidler på nasjonalt nivå. Til slutt oppsummeres resultatene av kommersialiseringsinnsatsen i Norge.

4.1. Utviklingen av norsk politikk for kommersialisering

Selv om kommersiell anvendelse av forskningsresultater er et gammelt fenomen, med etableringen av Norsk Hydro i 1905 som et ofte brukt eksempel i Norge, er det først i de senere år at det er gjort en systematisk innsats fra det offentlige for å øke denne aktiviteten. Både antall aktører og ressursinnsatsen har økt sterkt de siste årene. I løpet av 1980-tallet og utover 1990-tallet ble det utviklet flere initiativ, blant annet støttet av SND (nå en del av Innovasjon Norge), for å få til kommersialiseringsaktivitet rundt noen av de største forskningsmiljøene. Lengst erfaring fantes i Trondheimsmiljøet (NTNU/SINTEF), og det var også her FORNY-programmet startet som et prosjekt i 1994. Det bør også nevnes at et av de første miljøene med aktivitet innen kommersialisering har vært Radiumhospitalet som i fellesskap med Sosial- og Helsedepartementet etablerte Radiumhospitalets forskningsstiftelse (RF) allerede i 1986. Fra 1995 ble FORNY et prosjekt finansiert i samarbeid mellom Forskningsrådet og SND. Bevilgningene til FORNY har økt fra 28,3 millioner i startåret 1995 til 58,9 millioner i 2002 og deretter til 123 millioner i 2006. På 1990-tallet ble mange av forskningsparkene i Norge etablert som et verktøy for å bidra til at forskningsbaserte ideer med kommersielt potensial ble videreutviklet.

I Stortingsmelding nr. 39 (1998-99) "Forskning ved et tidsskille"¹¹² ble det signalisert en økt satsing på kommersialisering av forskning blant annet gjennom endringer i lover og regelverk og en satsing på nyskappingsaktiviteten i forskningsparkene og FoU-miljøene blant annet gjennom en styrking av FORNY-programmet. I NOU 2001:11 "Fra innsikt til industri"¹¹³ leverte det såkalte Bernt-utvalget en gjennomgang av kommersialiseringsprosessen, virkemiddelbruk og lovverk knyttet til kommersialisering av forskningsresultater fra universiteter og høyskoler. Utvalget foreslo endringer i Universitets- og høyskoleloven med sikte på å integrere kommersialisering som en del av universitetenes og høyskolenes forpliktelse og dermed som en del av deres samfunnsansvar. Parallelt med dette utredet det såkalte Ringnes-utvalget¹¹⁴ problemstillinger knyttet til utnyttelsesrett til oppfinnelser gjort av lærere og vitenskaplig personale ved universiteter og høyskoler.

Utredningen "Fra innsikt til industri" var utgangspunktet for to lovendringer som ble iverksatt fra 2003. Den ene var endringen i lov om universiteter og høyskoler i Ot.prp. nr. 40 (2001-2002)¹¹⁵ som gav disse institusjonene et større ansvar for anvendelsen av forskningsresultater. Den andre var endringer i arbeidstakeroppfinnelsesloven i Ot.prp. nr. 67 (2001-2002)¹¹⁶ som medførte at universiteter og høyskoler fikk anledning til å overta retten til næringsmessig utnyttelse av patenterbare oppfinnelser gjort av ansatte. Dette skulle gi større insentiver og muligheter til institusjonene til å prioritere ressurser til kommersialiseringsaktivitet.

Som et ønsket resultat av disse lovendringene har institusjonene tatt et større ansvar for kommersialisering av forskning, noe som kommer tydelig fram blant annet i utarbeidete

strategier. Fordeling av eventuelle inntekter fra kommersialisering ble ikke spesifisert i loven, men etter anbefaling fra Departementet har alle institusjonene lagt opp til ulike varianter av en tredelingsmodell der 1/3 går til oppfinneren, 1/3 til fagmiljøet og 1/3 til universitetet eller kommersialiseringsaktøren. Senere har også helseforetakene, som ikke omfattes av denne lovendringen, lagt seg på en tilsvarende modell.

I 2003 la regjeringen fram en plan for en helhetlig innovasjonspolitik, med navnet "Fra ide til verdi". Her ble kommersialisering av forskning trukket frem som en viktig aktivitet for å nå et mål om mer forskningsbasert næringsliv. Dette ble fulgt opp i Stortingsmeldingen "Vilje til forskning¹" fra 2005 hvor blant annet FORNY-programmet ble pekt ut som et viktig satsingsområde som skulle få økte bevilgninger. Denne forskningsmeldingen pekte på kommersialisering som en viktig prioritering blant annet gjennom ytterligere økning av bevilgningene til FORNY-programmet og en ordning med etablererstipend for forskere som vil kommersialisere ideer. Innsatsen for kommersialisering er klart økende og de pågår mange initiativ på flere områder.

4.2. Pågående arbeid med sentrale politikutfordringer

Vi vil her se på noen sentrale områder hvor det arbeides med tiltak som er relevante for kommersialisering. Dette gjelder pågående arbeid med å utvikle insentiver over institusjonenes grunnbevilgning, arbeid med IPR og spørsmål omkring merittering.

4.2.1. Insentiver over institusjonenes grunnbevilgning

Grunnbevilgningene til institusjonene inneholder ingen direkte økonomiske insentiver til å prioritere kommersialisering, men dette utredes i forbindelse med innføring av indikatorer for forskningsformidling som vil gi uttelling på institusjonenes grunnbudsjett. I forbindelse med et mer resultatorientert finansieringssystem av universiteter og høyskoler foreslår et utvalg å registrere og telle bedrifter (selskapsetableringer) og lisensavtaler¹⁷. Bakgrunnen for dette er en avveining mellom ekstern aksept fra aktører utenfor institusjonen selv og at ikke indikatoren skal måles så langt fram i tid slik at den ikke fungerer som et incitament. Utvalget foreslår derfor å knytte insentivene til kommersialiseringsfasen, fasen der en løfter et lovende prosjekt ut i markedet i samarbeid med eksterne partnere.

4.2.2. Nasjonalt arbeid med intellektuelle rettigheter (IPR)

I etterkant av Forskningsmeldingen fra 2005¹ har tematikken rundt intellektuelle rettigheter (IPR) kommet opp som et viktig tema, blant annet etter påtrykk fra rektorene ved landets universiteter.

En uavklart problemstilling i Norge er at mens universitetene og deres TTOer er satt til å forvalte rettighetene til forskningsresultater, blir rettighetene i forbindelse med bevilgninger fra Forskningsrådet ofte tilskrevet eventuelle næringslivsaktører som deltar i prosjektet. Ved tildelinger av midler fra Norges forskningsråd har det tidligere vært relativt lite fokus rundt eierrettigheter til resultatene fra forskningen, noe som har resultert i en noe ulik praksis fra program til program. I tildelingsbrevet fra Nærings- og handelsdepartementet (NHD) for 2007 er Forskningsrådet pålagt å styrke intern kompetanse på IPR og bidra til å øke kompetansen og fokuset på IPR i forskningsmiljøene. Dette er nå tatt tak i internt i Forskningsrådet og en IP-policy er under utarbeidelse.

Det også satt i gang et arbeid for å finne gode løsninger rundt håndtering av IPR ved norske forskningsinstitusjoner som er koordinert av Forskningsrådet. I februar 2007 dro en gruppe med representanter fra TTOer, departementer og Forskningsrådet på studietur til Boston for å se hvordan amerikanske institusjoner forvalter IP. Kunnskapsdepartementet (KD) følger prosessen omkring IP, men registrerer at det ikke er klart hva sektoren ønsker. Sektoren har ikke kommet med klare prioriteringer på hvorvidt det er behov for en nasjonal IP-policy. NHD vil også gjerne ha sektorens vurdering av IP-policy før de foretar seg noe.

Kartleggingen i forbindelse med denne rapporten avdekket at synet på IPR eierskap og håndtering varierer sterkt mellom ulike aktører og miljøer. Ytterpunktene i debatten om hvorvidt institusjonen skal ha eierskap til IPR og kan oppsummeres som følger. På den ene siden, som i hovedsak består av aktører som arbeidet med kommersialisering i randsonen av institusjonene før lovendringene, mener man at oppfinnerne selv og private aktører er bedre i stand til å forvalte IPR enn en offentlig aktør og at det lå bedre til rette for kommersialisering før lovendringen i 2003. Dette begrunnes blant annet med at flere av kommersialiseringsaktørene opplevde en idetørke i etterkant av at universitetene fikk eierskap til IP. Kommersialiseringsprosessen er både lang og krevende, slik at krav og involvering fra forskningsinstitusjonen vil gjøre det mindre interessant både for forskere, grundere og investorer å bruke ressurser på kommersialisering av oppfinnelsen. På den andre siden, i hovedsak universitetene og de nye TTOene, vises det til internasjonale trender blant annet i USA, hvor universitetene i mindre grad baserer seg på salg av patenter, men velger å beholde eierskap selv og lisensiere teknologien. Videre vises det til praksis i næringsliv og en del institutter, hvor eierskap og forvaltning av IPR er en strategisk viktig oppgave for virksomheten.

I tillegg til IPR i forbindelse med kommersialisering har også Regjeringen i Soria Moria-erklæringen varslet at norsk patentpolitikk skal styrkes. Som et ledd i denne satsingen ble et forslag om norsk tiltrødelse til Den europeiske patentkonvensjonen (EPC) sendt på høring i juli 2006, med sikte på tiltrødelse senest i 2008. Et annet tiltak er at NHD opprettet et rådgivende forum som i desember 2006 overleverte en ”Tiltaksplan for økt kompetanse i industrielle rettigheter”¹¹⁸. Planen viser til studier som tyder på at lav satsing på patentering og beskyttelse av immaterielle rettigheter blant norske bedrifter. Videre foreslås det kompetansetiltak rettet mot virkemiddelapparat, næringsliv, universitets- og høgskolesektoren, samt patentfaglig ekspertise. De kommersialiseringsaktørene vi har snakket med gir også uttrykk for at IPR kompetansen er for lav i Norge og mange rapporterer at de er nødt til å benytte seg av utenlandske patentkontorer på grunn av manglende kompetanse i Norge.

4.2.3. Merittering

Det har vært diskutert hvorvidt akademisk merittering burde knyttes mot kommersialiseringsaktivitet, slik at denne aktiviteten også ble tillagt vekt ved stillingsopptrykk. En spørreundersøkelse³⁰ blant forskere ved norske universiteter viser at et slikt tiltak for å fremme kommersialisering blir tillagt relativt liten vekt, også blant forskere med kommersialiseringserfaring. Styret i MOBI-programmet i Forskningsrådet fikk i 2005 gjennomført et forprosjekt¹¹⁹ vedrørende hvorvidt og eventuelt hvordan meritteringssystemer i FoU-sektoren kan endres for å gi bedre insentiver til nærings- og innovasjonsrettet FoU-virksomhet og dermed virke fremmende på en aktiv innovasjonspolitik. Rapporten viser at et hovedtrekk ved de norske meritteringsordningene i undervisningssystemet er at de er sterkt knyttet til vitenskapsinterne kriterier, både formelt og reelt. Dette er også situasjonen

internasjonalt, hvor det ikke ser ut til å være noen utpreget debatt om å bruke meritteringssystemet for å fremme kommersialisering.

I neste kapittel vil vi gå gjennom den overordnede styringsstrukturen for de virkemidlene som er mest relevante for kommersialisering av forskning.

4.3. Styringsstruktur for de offentlige virkemidlene

De viktigste relasjonene mellom de ulike offentlige aktørene som bidrar i kommersialiseringsarbeidet er som følger. Departementene finansierer forskning i universiteter, høyskoler, institutter og helseforetak både gjennom direkte bevilgninger og gjennom Norges forskningsråd. Videre gir departementene bevilgninger til Norges forskningsråd, Innovasjon Norge og SIVA som til sammen utgjør de norske operatørene for innovasjonsvirkemidler. Det viktigste programmet for kommersialisering av forskning er FORNY som opereres i samarbeid mellom Innovasjon Norge og Forskningsrådet og bevilger penger til forskningsinstitusjonene, kommersialiseringsaktørene og prosjekter disse arbeider med. Kommersialiseringsaktørene består av TTOer og forskningsparker som gjennom FORNY og andre kilder får finansiering til å arbeide med kommersialiseringsprosjektene i tidlig fase. Etter hvert som prosjektene utvikles og blir etablert som en ny virksomhet, vil også andre virkemidler være relevante.

4.4. Departementene

Ansvar for implementering av regjeringens forsknings og innovasjonspolitikker ligger på departementene. De ulike departement har sektoransvar for bevilgninger til forskning innen sitt område, og mange av departementene har forskningsinstitutter som underliggende eller tilknyttede virksomheter. Kunnskapsdepartementet er gjennom sin grunnbevilgning til universitets- og høyskolesektoren den største kilden til finansiering av forskning i Norge. I tillegg kanaliserer de fleste departement forskningsmidler gjennom Norges forskningsråd.

Hovedaktørene i utformingen av nasjonal innovasjonspolitikker er Kunnskapsdepartementet (KD), Nærings- og handelsdepartementet (NHD) og Kommunal og regionaldepartementet (KRD). I tillegg er Arbeids- og inkluderingsdepartementet, Finansdepartementet, Fiskeri- og kystdepartementet (FKD), Landbruks- og matdepartementet (LMD), Fornyings- og administrasjonsdepartementet og Olje- og energidepartementet representert i departementenes innovasjonsutvalg.

Arbeidet med kommersialisering har tidligere hatt sterkest fokus i NHD og KRD som sammen har stått for finansieringen av FORNY-programmet fra 1994 til 2002. Fra 2003 har også KD bevilget penger til FORNY-programmet. Etter at Innovasjon har blitt et eget politikkefelt har det skjedd en endring i KD som nå arbeider i nært samarbeid med NHD om kommersialiseringspolitikk. I følge ansatte i KD har kommersialisering kommet mye sterkere på dagsorden internt i KD enn tidligere etter arbeidet med Bernt-utvalget¹¹³ og lovendringene i 2003. KD omtaler seg selv som et "innovasjonsdepartement" med ansvar for innovasjon i utdanningssystemet fra grunnskolenivå og oppover.

Når det gjelder rollefordeling mellom departementene har KD et hovedansvar tidlig i prosessen relatert til grunnforskning og undervisning, mens NHD har et ansvar i senere faser som for eksempel ansvaret for anvendte FoU-midler og finansiering (såkorn). Det opereres

imidlertid ikke med klare skiller hvor ansvaret til NHD og KD går i kommersialiseringsprosessen, det finnes en gråsoner hvor de samarbeider.

I følge egne ansatte har NHD en pådriverrolle ovenfor andre departement når det gjelder økt fokus på kommersialisering. Det er imidlertid lite direkte koordinering med andre departement når det gjelder kommersialisering og virkemidler. Et unntak er HOD, hvor det har vært en del kontakt i forbindelse med kommersialisering i helseforetakene. Den praktiske koordineringen gjøres for eksempel ved at flere departementer bevilger penger gjennom FORNY (FKD, KRK, KD, LMD og NHD). FORNY kan derfor sees på som et nasjonalt koordinerende program som har en mye tydeligere rolle i forhold til politikkutforming enn mange andre programmer i Forskningsrådet. En stor del av aktiviteten for å stimulere til kommersialisering av forskningsresultater ved norske institusjoner er helt eller delvis finansiert med midler fra FORNY og føringene derfra er da svært sentrale i forhold til hvordan forskningsinstitusjonene innretter seg.

KD og NHD opererer med en armlengdes avstand i forhold til forskningsinstitusjonene og Norges forskningsråd. I følge ansatte i KD var det helt bevisst at lovendringene var på et overordnet nivå, med den hensikt at institusjonene selv skulle finne de beste løsningene. Det vektlegges at institusjonene er og bør være autonome enheter. Styringen skjer på andre måter, for eksempel gjennom utredningsprosjekter. KD har også fokus på institusjonenes næringslivssamarbeid, et område som hegner sammen med kommersialiseringsaktiviteten.

I tillegg til forskningsinstitusjonene selv, består det norske innovasjonssystemet av 3 aktører som spiller en aktiv rolle i forhold til kommersialisering av forskningsresultater; Norges forskningsråd, Innovasjon Norge og SIVA. Disse institusjonene forvalter størstedelen av de offentlige virkemidlene for økt forskning og innovasjon og har som en sentral målsetting å bidra til økt innovasjon i næringslivet i hele landet. I den siste forskningsmeldingen ble det nedfelt at disse tre aktørene skal samarbeide nært. Dette gjøres blant annet gjennom et felles samarbeidsutvalg.

4.5. Norges forskningsråd

Forskningsrådet er et strategisk organ som peker ut satsingsområder, tildeler forskningsmidler og vurderer forskningen som utføres. Rådet er myndighetens sentrale rådgiver i forskningspolitiske spørsmål og fungerer som møteplass og nettverksbygger for norsk forskning. Forskningsrådet hadde i 2005 et budsjett på 4,6 milliarder kroner, hvor om lag 47% ble bevilget universitets- og høyskolesektoren, 40% til instituttsektoren og 12% til næringslivet. Nesten alle departementene kanaliserte bevilgninger gjennom Forskningsrådet, men KD har en koordinerende rolle og er i dialog med de andre departementene og får tildelingsbrevene disse gir til Forskningsrådet. For eksempel vil NHD avklare alle store endringer i tildelinger til Forskningsrådet med KD på forhånd.

Formelt sett får Forskningsrådet styringssignaler på samme måte som andre etater gjennom stortingsmelding, stortingsproposisjon, tildelingsbrev og en styringsdialog. I følge ansatte i NHD har dette departementet en ulik styringsstradisjon mot Forskningsrådet sammenlignet med Innovasjon Norge, noe som har utviklet seg over tid. Mens Innovasjon Norge får en generell tildeling som følges opp i en tett dialog gjennom hele året får Forskningsrådet en mer spesifikk tildeling som ikke følges like tett opp. Dette har sammenheng med at Forskningsrådet har mer langsiktige mål sammenlignet med Innovasjon Norge.

Forskningsrådet er operatør for følgende virkemidler som er spesielt relevante for kommersialisering av forskning:

- FORNY-programmet (i samarbeid med Innovasjon Norge)
- SkatteFUNN (i samarbeid med Innovasjon Norge og Skattetaten)
- Brukerstyrte forskningsprogrammer

I tillegg bør det nevnes at det i 2006 ble vedtatt å etablere 14 sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI) knyttet til norske forskningsmiljøer. Et overordnet mål for SFI-ordningen er å styrke innovasjonsevnen i næringslivet gjennom satsing på langsiktig forskning i et nært samarbeid mellom forskningsintensive bedrifter og fremstående forskningsmiljøer. Selv om denne satsingen etableres i samarbeid med eksisterende næringsliv, vil forskningen ved SFIene også ha potensial for kommersialisering i form av nyetableringer og lisensieringer.

4.5.1. FORNY-programmet

FORNY-programmet er et samarbeid mellom Norges Forskningsråd og Innovasjon Norge. FORNY var fra starten i 1995 finansiert av NHD, KR D og Innovasjon Norge (daværende SND). Fra 2003 ble UFD (nå KD) medfinansior og fra 2006 også FK D og LMD. Samarbeidet med Innovasjon Norge beskrives som svært viktig av FORNY-sekretariatet. Da er det verdt å merke seg at Innovasjon Norges andel av FORNY budsjettet har gått ned fra 54% i 1999 til 11% i 2007.

Hovedmålet for FORNY er: "Økt verdiskaping i Norge gjennom kommersialisering av forskningsresultater". For å nå hovedmålet skal programmet sikre

- Økt tilfang på ideer
- Positiv verdiskaping i prosjektene
- Bedre samhandling i innovasjonssystemet
- Gode og tilpassede virkemidler i verdikjeden
- Kompetanse som grunnlag for kunnskapsgrunnlag og læring
- Positiv utvikling av programmets omdømme og status

Målgruppen for FORNY-programmet er universiteter, høyskoler, forskningsinstitutter og universitetssykehus. FORNY-programmet arbeider ikke direkte mot den enkelte forsker, men gjennom institusjonene og kommersialiseringsaktørene.

Fra starten ble operatøransvaret desentralisert til de største forskningsmiljøene i Norge: Bergen (inkludert Stavanger), Kjeller, Oslo, Tromsø, Trondheim og Ås. I alle disse miljøene ble kommersialiseringsaktiviteten i stor grad lagt til selskaper i randsonen av forskningsinstitusjonene som Campus Kjeller, Forinnova, Forskningsparken i Oslo, Forskningsparken i Tromsø, Forskningsparken på Ås og Leiv Eiriksson Nyfotek. Disse aktørene er nærmere beskrevet i kapittel 5 nedenunder.

I etterkant av lovendringene som trådte i kraft fra 2003 har det skjedd relativt store endringer i porteføljen med kommersialiseringsaktører. Universitetene har selv etablert TTO-kontorer som har tatt over mange av oppgavene til randsoneselskapene. Dermed er det etablert virkemiddeloperatører som er tettere integrert med universitetene. På den annen side har antallet virkemiddeloperatører økt kraftig fra 6 i FORNY-programmets første 10 år til at det i 2006 var 15 aktører som fikk tildelt kommersialiseringsmidler fra FORNY. Hele 5 av disse er lokalisert i Oslo. Det har pågått en prosess i alle universitetsbyene med å finne en rollefordeling mellom de nye TTOene og forskningsparkene, hvor den nye strukturen ennå

ikke er endelig avklart i mange regioner. De nye TTOene og situasjonen i de enkelte regionene er nærmere beskrevet i kapittel 5.

FORNY-programmet har vært evaluert to ganger, i 1997¹⁰⁸ og 2004²⁹. For å bidra til videreutvikling av FORNY-programmets virkemidler ble det i 2006 gjennomført en studie av tilsvarende virkemidler i andre land¹⁰⁹. FORNY-programmet har fire typer virkemidler og har i tillegg en bonusordning med utbetaling til kommersialiseringsaktørene basert på resultatmål forrige år. De fire virkemidlene er som følger:

Infrastrukturmidler

Midler til idégenerering og infrastrukturutvikling (infrastrukturmidler) kan søkes av forskningsinstitusjonene for å innarbeide kommersialisering i strategier og handlingsplaner, øke bevisstheten og kunnskapene om patentering og kommersialisering, samt stimulere til søk etter kommersialiseringsmuligheter i forskningsarbeidet. Midlene kan dekke inntil 50 prosent av de totale kostnadene ved slike idéfremmende tiltak. Det gis også støtte til etablering av TTOer ved universitetene (organisering, retningslinjer, rutiner, verktøy, osv.), videreutvikling av konstruktive samspill mellom TTOer og kommersialiseringsmiljøer (bevisstgjøre arbeidsdeling), harmonisering av avtaleverk mellom universitetene og mellom U&H og FoU-institutter og til delfinansiering av patentkostnader. I 2007 ble det totalt tildelt 28,7 millioner.

Kommersialiseringsmidler

Kommersialiseringsaktørene (forskningssparker og TTOer) kan søke om kommersialiseringsmidler i form av en rammebevilgning med lokal beslutningsmyndighet. Dette kan dekke inntil 50 prosent av kostnadene frem til etablering/lisensiering av de enkelte prosjekter. I 2007 ble det totalt tildelt 47,5 millioner.

FORNY verifisering

FORNY gjennomførte for første gang i 2006 en ny og større satsing på verifiseringsmidler for interessante teknologiprojekter. Ordningen skal møte det behov som er identifisert for finansiering i "proof of concept" fasen i kommersialiseringsprosessen. Det er satt av 45,7 millioner kroner til satsingen i 2007 med tre søknadsfrister i året. Ordningen er sterkt inspirert av tilsvarende ordninger i Skottland og Irland som har hatt tilsvarende ordninger over en 5 til 10 års periode. Det er kommersialiseringsaktørene som nominerer aktuelle prosjekter, men det er FORNY ved hjelp av eksterne vurderingspaneler som innvilger søknadene. Dette er tilskudd som går uavkortet til å dekke faktiske kostnader i aktive kommersialiseringsprosjekter. Denne typen ordninger kan vise til gode resultater i andre land og ordningen har fått mye skryt av forskningsparkene og TTOene i Norge.

Frikjøpsordning

Myndighetene ønsker å gjøre det enklere for forskere å bevege seg mellom forskning og kommersialisering av forskningsresultater. Forskningsmeldingen som kom høsten 2005¹, lanserte derfor en ordning med kommersialiseringsstipend for forskere. Ordningen administreres av FORNY og ble satt i gang 15. mars 2006 med en totalramme på 8 millioner kroner og løpende søknadsfrist. For 2007 er rammen 7 millioner kroner. Kommersialiseringsstipendet er en frikjøpsordning der arbeidsgivers kostnader dekkes "krone for krone" i 20-100 % av stillingen i inntil ett år.

4.5.2. Resultater av FORNY-programmet

I følge programmets egne beregninger^{120,121} har FORNY i perioden 1995-2004 bidratt til etableringen av 231 bedrifter og inngåelsen av 125 avtaler om utlisensiering av teknologi utviklet i norske FoU-institusjoner. Av disse bedriftene leverte 160 regnskapstall til Brønnøysundregisteret for 2004. I 2005 hadde antallet økt til 200. Denne FORNY-porteføljen har 73 (63) selskaper med omsetning over 1 million kroner i 2005 (2004) mot 25 i 2003. 34 av disse selskapene leverte sitt første regnskap i år 2000 eller senere og er dermed relativt unge. 21 (15) selskaper hadde en omsetning i 2005 (2004) på over 5 millioner kroner. 10 av disse leverte sitt første regnskap i år 2000 eller senere.

Samlet verdiskaping regnet som lønnskostnader pluss driftsresultat økte fra 70,7 millioner i 2003 til 210,6 millioner i 2004 og 158 millioner i 2005. Det bør nevnes at 38% av porteføljens samlede omsetning på 487 millioner i 2004 kommer fra et programvareselskap, Opera Software ASA.

111 (107) bedrifter oppgir at de har ansatte i 2005 (2004), mot 85 i 2003. Totalt 637 sysselsatte på 111 bedrifter gir et snitt på 5,7 ansatte per bedrift (i de bedrifter som har ansatte). 12 bedrifter har 10 eller flere ansatte, og totalt 346 personer, dvs. 54% av alle ansatte i FORNYs porteføljebedrifter er ansatt i disse 12 selskapene. 194 personer var ansatt i Opera Software, dvs. 30% av den totale arbeidsstokken i FORNY-porteføljen. 84 bedrifter har færre enn 5 ansatte og 35 bedrifter har 1 ansatt. 89 av bedriftene som leverte regnskap i 2005 har ingen ansatte. En tredjedel av bedriftene i porteføljen er innen IKT.

En evaluering av kommersialiseringsaktørene (enhetene) i FORNY-programmet fra 2004²⁹ viser at halvparten av kommersialiseringene ikke ville blitt gjennomført uten bistand fra kommersialiseringsaktørene. Samtidig stiller evalueringen spørsmål om det har vært større fokus på antallet ideer og prosjekter, heller enn kvaliteten på de prosjekter som støttes. En utfordring har vært manglende bearbeiding av ideene fra forskningsmiljøene, utvikling av markedskompetansen i kommersialiseringsaktørene og at prosjektene ikke finner investorer som kan utvikle disse videre. Kommersialiseringsaktørene blir vurdert til å ha en sterk regional forankring, men at det er utfordringer i å skape bedre kontakt mellom aktørene i "innovasjonssystemet" for kommersialisering av forskningsresultater.

FORNY-programmet har vært organisert slik at resultatene fra forrige års virksomhet både har hatt innvirkning på neste års bevilgning til prosjektarbeid og har resultert i en utbetaling av bonusmidler. I tillegg har kommersialiseringsaktørene gjennom eierandeler i mange av prosjektene en egeninteresse av å sikre verdiskaping i prosjektene. Erfaringen fra denne type direkte insentiver knyttet til enkle indikatorer er blandet. Evalueringen av FORNYs kommersialiseringsaktører²⁹ hevder at premieren av antall kommersialiseringer har ført til at for mange dårlige prosjekter har blitt kommersialisert og at ideene har vært dårlig bearbeidet i forkant av etablering. Videre vil ikke langsiktige resultater fra kommersialiseringsaktiviteten belønnes.

Evalueringen av kommersialiseringsaktørene i FORNY²⁹ fra 2004 viser at av investert kapital i bedriftene etter støtten fra FORNY, utgjør Sårkornfond, Innovasjon Norge, midler fra Forskningsrådet og SkatteFUNN samlet sett 22,5% av investeringene.

4.5.3. Norges forskningsråds brukerstyrte programmer

De brukerstyrte programmene skal bidra til at bedriftene skal initiere, styre og delfinansiere forskningsaktiviteter. Det finnes ingen grundige studier av hvilken betydning Forskningsrådets brukerstyrte programmer har for kommersialisering, men mange forskningsbaserte bedrifter rapporterer at de benytter seg aktivt av denne type ordninger. Evalueringen av kommersialiseringsaktørene i FORNY²⁹ fra 2004 viser at drøyt 30% av bedriftene som hadde fått støtte fra FORNY også hadde fått bevilgninger fra andre programmer i Forskningsrådet. Evalueringen av IFU/OFU¹²² kommer fram til at samme andel (30%) av disse prosjektene også benytter seg av Forskningsrådets programmer. Det er imidlertid stor sannsynlighet for at dette i hovedsak dreier seg om brukerstyrte programmer. De brukerstyrte programmene brukes i stor grad etter at en bedrift er etablert og noe finansiering er på plass. Dermed befinner denne type programmer seg i en noe senere fase i kommersialiseringsprosessen enn hva som er hovedfokus i denne rapporten.

4.5.4. SkatteFUNN

SkatteFUNN er utformet, organisert og driftet av tre offentlige institusjoner i felleskap; Norges Forskningsråd, Innovasjon Norge og Skatteetaten. SkatteFUNN-ordningen har som hovedmål å "øke næringslivets FoU-innsats og nyskaping gjennom mer systematisk FoU-arbeid" og erstattet den tidligere FUNN-ordningen som ble avsluttet ved utgangen av 2001. For at et prosjekt skal godkjennes under ordningen må det ha som mål "å fremskaffe ny kunnskap, informasjon eller erfaring som antas å være til nytte for bedriften i forbindelse med utvikling av nye eller bedre produkter, tjenester eller produksjonsmåter". Ordningen omfatter også "virksomhet der resultatene fra industriell forskning omsettes i en plan, et prosjekt eller et utkast til nye forbedrede produkter, produksjonsprosesser eller tjenester, samt utvikling av en første prototyp eller pilotprosjekt som ikke kan utnyttes kommersielt". Virksomheten skal med andre ord ha form av et forsknings- og/eller utviklingsprosjekt. Det faller naturlig å skille mellom FoU-innsats som gjøres i bedriftene og FoU-tjenester som kjøpes inn fra forskningsinstitusjoner.

SkatteFUNN er i praksis en rettighetsbasert ordning uten noen regionale eller næringmessige føringer. Ordningen oppfattes derfor som relativt forutsigbar blant aktørene som arbeider med kommersialiseringsprosjekter. SkatteFUNN er innrettet slik at bedriftene må samarbeide med godkjente forskningsinstitusjoner for å få full uttelling av ordningen.

SkatteFUNN vil være et relevant virkemiddel for de fleste forskningsbaserte bedriftsetableringer siden disse ofte driver utstrakt forskningsaktivitet. Evalueringen av kommersialiseringsaktørene i FORNY²⁹ fra 2004 viser at nær 40% av prosjektene hadde benyttet SkatteFUNN ordningen. I forbindelse med denne gjennomgangen har vi sammenlignet bedriftene som er etablert med støtte fra FORNY-programmet og bedriftene som har fått SkatteFUNN prosjekter. Tallene tyder på at om lag halvparten av FORNY-bedriftene benytter seg av SkatteFUNN ordningen. Mange av disse har fått støtte til flere SkatteFUNN prosjekter. Aktører som på ulike nivåer er involvert i kommersialisering av forskning er gjennomgående svært godt fornøyd med innretningen av denne ordningen. Ordningen er under evaluering og denne ventes å være ferdig høsten 2007.

4.6. Innovasjon Norge

Hovedmålet for Innovasjon Norge er: "Innovasjon Norge har til formål å fremme bedrifts-

og samfunnsøkonomisk lønnsom næringsutvikling i hele landet og utløse ulike distrikters og regioners næringsmessige muligheter gjennom å bidra til innovasjon, internasjonalisering og profilering". En gjennomgående føring for virksomheten er at Innovasjon Norge skal korrigere for svikt i de private finansieringsmarkedene og i samhandlingen i næringslivet og mellom næringslivet, kunnskapsmiljøene og offentlige organisasjoner.

Nærings- og handelsdepartementet forvalter eierskapet i Innovasjon Norge. Selskapet forvalter også midler for Kommunal- og regionaldepartementet, Fiskeri- og kystdepartementet, Landbruks- og matdepartementet og samtlige fylkeskommuner og fylkesmenn. Det er utarbeidet et felles mål og resultatstyringssystem for Innovasjon Norge. Innovasjon Norge er operatør for følgende virkemidler som er spesielt relevante for kommersialisering av forskning:

- Stipendordninger (Etablererstipend, Oppfinnerstipend, Inkubatorstipend)
- IFU/OFU (Industrielle og Offentlige forsknings- og utviklingskontrakter)
- Innovasjon Norge har et oppfølgings og forvaltningsansvar for såkornordningene

4.6.1. Innovasjon Norges stipendordninger

En stor andel av de forskningsbaserte bedriftene som etableres benytter seg av Innovasjon Norges stipendordninger^{29,123}. Tre av ordningene er spesielt relevant i forbindelse med kommersialiseringprosjekter fra forskningsmiljøer: etablererstipend, oppfinnerstipend og stipend til utvikling av teknologiprojekter.

Etablererstipend har som formål å stimulere til økt etableringsvirksomhet for å skape lønnsomme arbeidsplasser og har et omfang på ca 85 millioner årlig. Det kan innvilges til personer som skal utvikle og etablere egen bedrift. Generelt sett er etableringer som representerer noe nytt i regional, nasjonal og/eller internasjonal sammenheng, høyt prioritert. I hvert fylke blir det prioritert ut fra lokale forhold og behov. Det kan innvilges stipend inntil 400 000 NOK pr. etablering samlet for utviklings- og etableringsfasen. Det er altså forholdsvis begrensede midler per prosjekt som tildeles gjennom denne ordningen, og det er ikke denne typen midler som er beregnet for forskningsbaserte prosjekter med behov for å kjøpe inn nødvendig laboratorieutstyr og innleie av personell til forskning. Derimot er det penger som hjelper entreprenøren i en tidlig fase, blant annet til å skrive forretningsplan og utføre markedsanalyser.

Inkubatorstipendet til Innovasjon Norge har et omfang på 20 millioner årlig og er rettet mot nyetableringer med høyt kunnskaps eller teknologinivå, som vurderes å ha et stort verdiskapingspotensial og høy risiko, og som kan være aktuelle for internasjonale marked. Stipendet kan bare innvilges til personer eller bedrifter som er lokalisert i en inkubator. Denne satsningen er ofte benyttet i sammenheng med SIVAs inkubatorprogram, men stipendet et kan også benyttes i sammenheng med andre offentlige og private inkubatorer. Formålet med inkubatorstipendet er å stimulere til økt etablering av konkurransedyktige fremtidsrettede og nyskapende virksomheter. Et prosjekt kan få opptil 800 000 NOK over en periode på 2 år (samlet for utviklings- og etableringsfasen). Dette stipendet skiller seg fra etablererstipendet ved at det i større grad retter seg mot prosjekter med høyt kunnskaps eller teknologinivå, altså mer rettet mot forskings og kunnskapsbaserte prosjekter. Samtidig er også dette et forholdsvis beskjedent stipend.

Stipendet for utvikling av teknologiprojekter er et stipend som tildeles slik at en person kan jobbe med utvikling av sin idé på hel- eller deltid i en begrenset periode. Stipend gis normalt

når prosjektet har kommet et stykke på vei og viser god fremdrift. Et stipend skal bidra til å dekke levekostnader i perioden og eventuelt reiser i forbindelse med videreutvikling av prosjektet.

Etablererstipendordningen er innrettet for å kompensere for markedssvikt og derved gi bedre muligheter for etablerere i det distriktpolitiske virkeområdet. Dette gjør at det er bedre tilgang på denne type virkemidler i regioner som er definert innenfor det distriktpolitiske virkemiddelområdet, mens hovedtyngden av offentlig finansiert forskning utføres i sentrale strøk. Denne ordningen blir derfor oppfattet som mindre relevant av kommersialiseringsaktørene i sentrale strøk. Oppfinner og inkubatorstipendordningene er mindre i omfang, men blir i stor grad gitt til personer lokalisert i sentrale strøk og en vesentlig andel av disse prosjektene har utspring fra forskningsmiljøer¹²³.

4.6.2. Forsknings- og utviklingskontrakter (OFU/IFU)

Forsknings- og utviklingskontrakter skal stimulere til økt innovasjonsaktivitet og baserer seg på et forpliktende samarbeid om produktutvikling mellom en leverandør og en offentlig etat (OFU) eller en privat bedrift (IFU).

Tilskuddet har som formål å øke verdiskapingen i Norge gjennom å:

- Stimulere avtalebasert FoU-samarbeid mellom kundebedrifter og leverandørbedrifter/offentlige etater om utvikling av nye produkter, prosesser, metoder eller tjenester
- Bidra til utvikling av konkurransedyktige produkter med eksportpotensial
- Bidra til å utvikle industrielle nettverk og miljøer som styrker den internasjonale konkurransekraften for nye FoU-baserte leveranser.

Ordningen prioriterer norske SMB-leverandørbedrifter med kompetanse, evner og kapasitet til å løse et utviklingsbehov hos fortrinnsvis internasjonale kundebedrifter.

Det ble i 2006 gjennomført en evaluering av forsknings- og utviklingskontrakter (OFU- og IFU-ordningene)¹²². Evalueringen konkluderer blant annet med at:

”Offentlige forsknings- og utviklingskontrakter (OFU) og Industrielle forsknings- og utviklingskontrakter (IFU) bidrar til å utløse en rekke samfunnsøkonomisk lønnsomme utviklingsprosjekter som eller ikke ville ha blitt iverksatt. Ordningenes viktigste egenskap er at støtten reduserer bedriftenes utviklingskostnader i kritiske faser av utviklingsprosjektene. [...] Ordningene bidrar til økt kvalitet i eksisterende bedriftssamarbeid og at det etableres nye samarbeidsrelasjoner mellom leverandører og bedrifter, selv om antall nye samarbeidsrelasjoner er begrenset. Samarbeidskravet virker også som et effektivt tiltak for å redusere prosjektenes markedsrisiko. [...] Det er behov for klarere avgrensning til lignende programmer i regi av Norges Forskningsråd.”

Spesielt pekes det på at samordningen mellom Forskningsrådets brukerstyrte programmer og Innovasjon Norges bruk av OFU og IFU kan bli bedre. Relasjonen til og koordinering med FORNY-programmet er imidlertid ikke diskutert i denne evalueringen. Det synes likevel klart at mange av bedriftene som får støtte fra FORNY også får støtte fra IFU- eller OFU-ordningen. FORNY-midler blir som regel tildelt tidligere enn IFU/OFU, i noen tilfeller mer enn 5 år før¹²⁴. Aktørene vi har intervjuet i forbindelse med denne rapporten er gjennomgående positive til IFU/OFU-ordningen. Mange i virkemiddelapparatet sier at kravet om at en kunde

er med i prosjektet er viktig for forskningsbaserte bedrifter, da disse ofte er svakest på markedssiden.

4.6.3. Seed Forum Norway

Seed forum er en stiftelse som ble etablert i 2003 og arbeider for å koble kommersialiseringsprosjekter mot ulike typer investorer. Deres konsept skal bistå nye teknologibedrifter i prosessen med å skaffe tilgang til kapital, kompetanse og nettverk (regionalt, nasjonalt og internasjonalt). Hovedfokus er på hvordan en entreprenør bør forberede seg for å gjøre selskapet attraktivt for eksterne investorer og hvordan man kan tilnærme seg ulike investormiljøer. Seed Forum er delvis finansiert av Innovasjon Norge og skal evalueres høsten 2007.

4.6.4. Såkornfondene

Innovasjon Norge har et oppfølgings og forvaltningsansvar for såkornordningene og rapporterer til Nærings og handelsdepartementet. I den første runden med såkornfond var Innovasjon Norge direkte involvert ved representasjon i styret til det ulike fondene. I runde to har man valgt en annen strategi ved at Innovasjon Norge har valgt ut forvaltere og gitt disse oppdrag i å reise fondene. Innovasjon Norge er ikke representert i styret til disse fondene, styret utgår med representanter som utnevnes av aksjonærene i de ulike fondene. Innovasjon Norge har et eget sekretariat som følger opp engasjementet i fondene.

Såkornordningen ble etablert som et samarbeidsprosjekt mellom Nærings- og handelsdepartementet (NHD), Statens Nærings- og distriktsutviklingsfond (SND) og Norsk Investorforum i 1997. Såkornordningen innebærer at staten deltar i finansieringen av såkornfond gjennom tilførsel av ansvarlig lånekapital, mens aksjekapitalen skal ytes av private investorer. Formålet med Såkornordningen er å stimulere til private investeringer i bedrifter i tidlig fase. Såkornordningen skal utløse privat kapital, bedriftene det investeres i skal tilføres kompetanse og investeringene skal gjøres i tidlig fase¹²⁵. Statens engasjement i såkornordningen ble underlagt Nærings- og handelsdepartementet, og SND ble gitt i oppgave å forvalte statens eierskap¹²⁵. I en evaluering av såkornordningen (Wassum rapporten) var hovedkonklusjonen^{125, p.6} at såkornordningen har fungert etter sin målsetning ved at ordningen har resultert i tilførsel av privat kapital og bedriftene har blitt tilført relevant kompetanse. Det ble videre pekt på noen områder som burde vektlegges ved etableringen av nye fond:

- Risikoavlastningen var for liten.
- Gjennom den etablerte modell tar staten ikke del i kostnadene til å forvalte fondenes porteføljer.
- De ansvarlige lånene er for dyre.

Wassum anbefalte i stedet at Staten bør gå inn som aksjonær i såkornfondene, for på den måten få bedre innflytelse over fondenes virksomhet, og videre at det er ”mer dynamisk enn ansvarlig lån, hvor man i større grad må regulere eierskapet i en lånekontrakt”^{125, p.6}. Dette vil også kunne løse det observerte problemet med statens manglende deltakelse i finansieringen av driftsomkostningene. Staten kan i stedet gå inn til overkurs og tilføre mer kapital enn de private aksjonærene. Videre, for å unngå problemer som direkte eierskap kan medføre, ble det anbefalt å benytte en fond-i-fond modell, hvor staten er direkte aksjonær eller långiver til et statlig såkornfond som igjen investerer i andre såkornfond. (Ulike skisserte modeller for et slikt fond-i-fond finnes i Sydnes og Halvorsen^{125, side53}). Det ble videre anbefalt at de midlene man ønsker å investere i virkelig tidlig fase, knyttet til innovative og kunnskapsbaserte

prosjekter med betydelig internasjonalt vekstpotensial, bør tildeles forvaltere og fond som kan vise til en tilstrekkelig nærhet til eller samarbeid med universitetene og de tyngste forskningsmiljøene. Dette bør være fond uten regional begrensning¹²⁵.

Tilslutt ble det konkludert med at en i en ny runde av Såkornfondene bør det komme opp klarere krav til hvem som skal forvalte såkornmidlene. Det bør stilles krav til kompetanse innenfor såkornforvaltning og man må dokumentere evnen til å tiltrekke privat kapital. Den prosjektvurdering staten skal gjøre gjennom den foreslåtte fond-i-fond modellen skal omfatte både forvaltningsorganisasjon og et forslag til fond, hvor man dokumenterer hvilke private aksjonærer som er tenkt med som investorer og styre.

Den nye såkornordningen ble startet i 2006 med en total ramme på 667 mill NOK fordelt på 4 fond. Hvert fond har en total ramme på 333 mill NOK, hvorav det statlige bidraget er på 167 mill NOK. I tillegg til kapitaltilførsel er formålet med ordningen å tilføre kunnskapsbedrifter med stort vekstpotensial relevant kompetanse. I Stortingspreposisjon nr. 1 (2004-2005) heter det at man gjennom etableringen av de nye Såkornfondene vil ”legge til rette for økt verdiskaping og bygge opp under visjonen om Norge som et av verdens mest nyskapende land. Skal vi opprettholde og videreutvikle dagens høye velferdsnivå, må vi rette oppmerksomheten mot de ideene, produktene og tjenestene som vi skal leve av når petroleumsepoken ebber ut”^{126,side i}. Målgruppen for de nye såkornfondene vil være innovative prosjekter, herunder prosjekter fra universiteter og høyskoler. ”Det langsiktige målet med de nye såkornfondene vil være å understøtte etablering av konkurransedyktige foretak”^{126,side157}.

Det er også opprettet seks regionale SMB fond. Med unntak av fondet som etableres i Tromsø antas det at disse fondene i beskjeden grad vil gjøre sine investeringer i forskningsbaserte kommersialiseringsprosjekter. Dels fordi de i beskjeden grad opererer i forskningsintensive områder og dels fordi de ikke har begrensninger i forhold til hvilken fase de skal investere i.

4.7. SIVA

SIVA er en del av det offentlige virkemiddelapparatet, organisert som et statlig foretak (SF). Eierskapet forvaltes av Nærings- og handelsdepartementet. SIVA investerer i infrastruktur for nyskaping og innovasjon over hele landet og er medeier i en rekke innovasjonsselskaper og forskningsparker. De mest relevante initiativene relatert til kommersialisering av forskning er SIVAs engasjement i 8 forskningsparker rundt de tyngste forskningsmiljøene og i 18 inkubatorer hvor de fleste har en kopling til universitets- og høgskolemiljøer. En gjennomgang av 9 av SIVAs inkubatorer ved årsskiftet 2002/2003 viste at 40 av totalt 109 bedrifter hadde sitt utspring fra forskningsmiljøer¹²⁷.

4.8. Resultater og erfaringer fra kommersialiseringsinnsatsen i Norge

Selv om det er gjort en betydelig innsats for økt kommersialisering av forskning i Norge er resultatene av denne innsatsen vanskelig å fastslå. I dette avsnittet gjør vi en gjennomgang av studier som kan peke på omfanget av kommersialisering i Norge og utviklingstrender for denne. Videre ser vi på praksis for virkemiddelutforming og evaluering i Norge.

4.8.1. Omfang av kommersialisering i Norge

Omfanget av kommersialisering fra norske forskningsinstitusjoner har inntil nylig vært lite kartlagt. Det mest omfattende statistikkmateriale som kan belyse resultatene av innsatsen for å

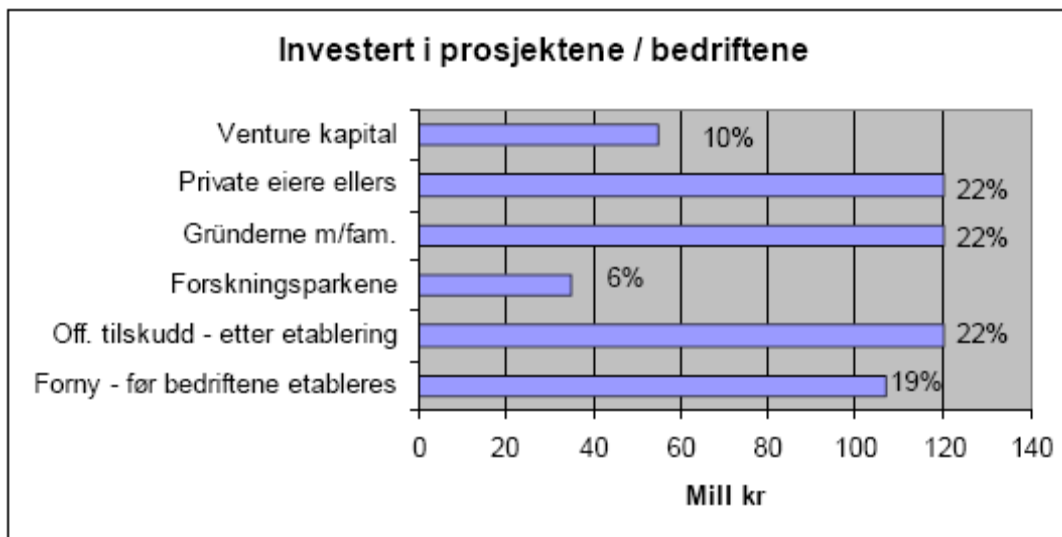
øke kommersialisering av forskning finnes i FORNY-programmets årsmeldinger og evalueringene som er gjort av FORNYs aktivitet^{29,108}. FORNY gjorde i 2005 en analyse av utviklingen i FORNYs bedriftsportefølje fra 1995 til 2004¹²⁰ som forteller om etablering av 231 bedrifter og inngåelsen av 125 avtaler om utlisensiering av teknologi utviklet i norske forskningsinstitusjoner. Flere data fra denne studien er referert i kapitlet om FORNY ovenfor.

Opplysninger som kan belyse omfanget av kommersialisering fra instituttsektoren er siden 1997 rapportert til NIFU STEPs nøkkeltalldatabase³⁰. Disse viser at det ble søkt om 240 norske og 206 utenlandske patenter fra de 13 mest aktive norske instituttene i perioden 1998 til 2004. SINTEF-gruppen står for over 60% av dette og utviklingen i patentering over tid gir ingen klare indikasjoner. En sammenligning av patentering fra universiteter, høyskoler og institutter er gjort ved å kople oppfinneropplysninger på norske patenter med liste over personale i forskningsmiljøene³⁰. Her kommer universitetsforskerne ut som mest aktive med 412 patenter i perioden 1998 til 2003, foran instituttsektoren med 235 og høyskolene med 63. Det er imidlertid ikke gitt at høy patenteringsaktivitet kan knyttes direkte til høy kommersialiseringsaktivitet fordi mange patenter forblir ubenyttet og fordi patentering er relevant bare for noen typer av kommersialiseringsprosjekter. Det har også vært gjort tilsvarende koplinger av foretaksregistret og sysselsettingsfiler for å avdekke nye bedrifter med forskere som ansatte. Denne metoden fant 104 bedrifter med institutforsker i perioden 1996 til 2001, mens i 279 nye bedrifter hadde forskeren bakgrunn fra universitet eller høgskole¹²⁸.

En Nordisk studie¹²⁹ sammenlignet ansatteregistere for nystartede selskaper og forskningsorganisasjoner for å se hvor mange etableringer som hadde forskermedvirkning. I 2001 fant man 55 slike selskaper i Norge, med totalt 64 forskere involvert. Denne metoden vil imidlertid bare fange opp forskere som forlater sin stilling til fordel for en nystartet bedrift, og man vet heller ikke om bedriften er startet på grunnlag av kommersialisering av forskning. Det er rimelig å anta at et flertall av forskere som deltar i etableringen av en spin-off bedrift ikke selv forlater stillingen som forsker. Et interessant trekk ved disse dataene er at antallet bedrifter med forskermedvirkning har økt over tid, fra 38 i 1996 til 59 i 2003, samtidig som kvinneandelen er stigende fra 5 til 16 bedrifter i de samme årene¹³⁰. Selv om studiene hver for seg er usikre, gir tallene et bilde av omfanget på etableringer fra norske forskningsinstitusjoner.

FORNY-programmet har også forsøkt å estimere verdiskapingen fra deres portefølje og kommet fram til at samlet verdiskaping regnet som lønnskostnader pluss driftsresultat økte fra 70,7 millioner i 2003 til 210,6 millioner i 2004.

En studie¹³¹ av FORNY-aktørene i Oslo-regionen (Bioparken på Ås, Campus Kjeller og Forskningsparken i Oslo), viser at disse i tiårsperioden fram til 2004 har mottatt 107 millioner fra FORNY og støttet 87 bedriftsetableringer. I tillegg har andre offentlige og private aktører bidratt, slik at det tilammen er investert omtrent 550 millioner i disse bedriftene, med en fordeling som vist i Figur 4.1. Med andre ord hadde flere offentlige virkemidler vært involvert slik at verdiskapingen fra disse prosjektene ikke kan relateres til et enkelt virkemiddel.



Figur 4.1: Investeringer i de 87 FORNY-bedriftene for Osloregionen fram til 2004. Hver finansieringskildes prosentvise andel er vist. (Kilde: Lillekjendlie 2005¹³¹)

En observasjon som er verd å merke seg er at mange av de mest kjente kommersialiseringseksempelene fra offentlige forskningsmiljøer ikke er innbefattet i disse tallene. Bedrifter som for eksempel Fast Search and Transfer med 800 ansatte og over en milliard i omsetning, Biotec Pharmacon med 50 ansatte, Nordic Semiconductor med drøyt 100 ansatte og DIPS med nærmere 80 ansatte, ville alle vært i målgruppen til dagens FORNY-program. Det er derfor grunn til å anta at verdiskapingen fra FORNY-programmets portefølje vil øke kraftig etter hvert som bedriftene får tid til å vokse.

4.8.2. Virkemiddelutforming og evalueringspraksis

Utformingen av virkemidler for kommersialisering av forskningsresultater er et resultat av både faglige og politiske prosesser. Et viktig dokument i det nåværende arbeidet er forskningsmeldingen "Vilje til forskning"¹ som skisserer flere konkrete prioriteringer for å fremme kommersialisering av forskningsresultater. I følge ansatte i departementene har prosessen med å utarbeide en slik melding både et element av å innhente og bearbeide mye informasjon og faglig jobbing, men det samtidig også tas hensyn til politiske føringer.

Departementene har i liten grad definert målsettinger og prioriteringer for kommersialiseringssinnsatsen. Slik det er nå har forskningsinstitusjonene i ulik grad satset på kommersialisering og i stor grad overlatt til kommersialiseringssaktørene å gjøre prioriteringer og sette agenda for sin egen virksomhet. Som den viktigste finansieringskilde for virksomheten har FORNY-programmet i stor grad vært premissleverandør for hvilke områder som har vært prioritert ved de ulike institusjonene. Dette gjelder også definisjonen av hvorvidt kommersialiseringssinnsatsen har vært vellykket eller ikke, siden måleparameterne som rapporteres inn til FORNY tillegges stor vekt og gir grunnlag for økte bevilgninger og bonusutbetaling.

Det finnes ingen nasjonal strategi eller enhetlig praksis for evaluering av offentlige virkemidler i Norge, men Statens økonomireglement fastslår i paragraf 3.3 at "Departementet må med mellomrom gjennomføre evalueringer for å få informasjon om hvorvidt man oppnår de fastsatte målsettinger med en virksomhet eller en tilskuddsordning, med særlig vekt på de forutsatte samfunnsmessige virkninger". Departementene kan iverksette evaluering av hele

institusjoner. I tillegg har de ulike virkemidlene pålegg om selv å sette i gang evalueringer, men dette er ikke direkte styrt av departementene. For eksempel gjennomførte Forskningsrådet en egevaluering i 2006 etter ønske fra KD. Manglende strategi for evalueringer har vært diskutert internt i departementene og blir også påpekt i EUs "Trend Chart"¹³², hvor Norge oppnår relativt lavt score på systematikken når det gjelder evalueringspraksis. Norske myndigheter bruker likevel i stor grad utredninger og evalueringer for å gi innspill til politikktutforming.

Videreutvikling av de offentlige virkemidlene er helt sentralt fordi rammebetingelsene og behovene for virkemidler er i rask endring. I dette arbeidet er evalueringer og resultatmålinger svært viktig. Det ser ut til at evalueringene i liten grad tar hensyn til samspillet mellom ulike virkemidler, men konsentrerer seg om et enkelt virkemiddel av gangen. Det virker for eksempel rart at evalueringen av IFU/OFU-ordningene¹²² ikke har fanget opp hvor viktig denne ordningen er for bedriftene som har fått FORNY-støtte. I evaluering av virkemidlene blir ofte verdiskapingen fra prosjektene sett på som et resultat av hvert enkelt virkemiddel, selv om flere virkemidler har støttet de samme prosjektene. Evalueringene fanger i liten grad opp de indirekte (spillover) effektene av prosjektene som støttes. Disse kan antas å være betydelige, og ofte større enn de direkte effektene (se diskusjon i kapittel 1.3). Det er behov for å utvikle bedre indikatorer og resultatmål for kommersialiseringsaktiviteten som fanger opp mer av de samfunnsøkonomiske effektene. Dette er spesielt viktig i forbindelse med evalueringer av virkemidlene hvor det i dag ikke finnes noe enhetlig rammeverk. Det er også behov for bedre indikatorer for å evaluere TTO-virksomheten ved universitetene slik at også de langsiktige og strategiske effektene for universitetene fanges opp. Noen tanker om dette er gjort i Cockpit-prosjektet i regi av FORNY-programmet.

4.8.3. Sammenhengen mellom virkemidlene

Det finnes mange ulike offentlige virkemidler med til dels ulik innretning og de fleste forskningsbaserte prosjekter ser ut til å benytte seg av flere av disse virkemidlene. Det er derfor viktig at det er en god sammenheng eller verdikjede i hvordan de ulike virkemidlene støtter opp om prosjektene i ulike faser. En utfordring er at med mange virkemidler blir det vanskelig for hvert prosjekt å sette seg inn i hvilke virkemidler som finnes og å oppfylle kravene for å kunne bruke virkemiddelet. For de forskningsbaserte prosjektene fungerer kommersialiseringsaktørene (TTO'ene og forskningsparkene) som en "portal" eller et mellomledd som setter sammen pakker av ulike virkemidler tilpasset hvert enkelt prosjekt. Vi har hørt mange eksempler på hvordan kommersialiseringsaktørene finner mellomløsninger for å avhjelpe prosjektene i overgangen mellom ulike virkemidler og i tilfeller hvor søknadsfrister og lang behandlingstid ikke er tilpasset prosjektenes behov. For eksempel opplever flere av kommersialiseringsaktørene at enkelte virkemidler rettet mot nyetableringer opererer med kriterier som skiller mellom før og etter etablering, mens etableringstidspunktet ofte ikke er en god indikator på hvor langt et prosjekt har kommet.

Til tross for gode intensjoner om samarbeid mellom FORNY og Innovasjon Norge finnes det eksempler på liten grad av samkjøring mellom virkemidlene. Med dette menes at når et prosjekt er kvalitetssikret f. eks. gjennom et vellykket verifiseringsprosjekt så bør dette resultere i en forenklet behandling hos Innovasjon Norge. Man kunne også tenke seg at Innovasjon Norge spilte en aktiv rolle for å tilrettelegge IFU og OFU prosjekt for forskningsbaserte ideer. Med dette menes at man for eksempel kan kjøre egne IFU/OFU utlysninger mot prosjekter som har mottatt verifiseringsmidler fra FORNY, slik at lovende prosjekter raskere og mer effektivt kan dra nytte av f. eks. IFU og OFU ordninger. Denne

typen tiltak vil således bidra til et mer sømløst samarbeid mellom virkemiddelaktørene og derved bidra til at gode prosjekter kan gjøre nytte av relevante ordninger. Slik situasjonen er i dag er det opp til ”superbrukere” av offentlige virkemidler (ofte eksterne konsulenter) å sy sammen pakker av virkemidler som involverer ulike programmer i Forskningsrådet, Innovasjon Norge og private aktører. Man bør vurdere å bygge opp mer standardiserte finansieringspakker tilpasset forskningsbaserte kommersialiseringsprosjekter. Disse bør bygges opp på den måten at definerte milepæler må nås før man får tilgang til ytterligere finansiering. NCE-ordningen viser at det på systemnivå er mulig med utstrakt samarbeid mellom Innovasjon Norge, SIVA og Forskningsrådet. Det ville være interessant å videreføre denne tankegangen til å gjelde konkrete kommersialiseringsprosjekter som synes å ha et betydelig potensial for framtidig verdiskaping.

Ved opprettelsen av de nye såkornfondene tar man innover seg mye av kritikken som ble reist i evalueringen av runde 1, men det kanskje viktigste punktet, de ansvarlige lånene, er beholdt i den nye ordningen. Det er uklart både for operatøren Innovasjon Norge og forvalterne hvorfor man har valgt en slik modell. En ordning med ansvarlige lån vanskeliggjør oppbyggingen av robuste forvaltermiljø på såkornsidene (dette med utgangspunkt i at forvaltningshonorar normalt er en prosentsats av egenkapitalen som disponeres). Innretningen som er valgt kan forklares med at såkornfond er et område preget av politiske snarere enn faglige føringer. Et annet poeng er at forvaltningen av såkornfondene er lagt til Innovasjon Norge. Måten fondene er oppsatt på skulle tilsi at dette var en oppgave som naturlig kunne ligge under det statlige fond-i-fond investeringselskapet Argentum. Spesielt med tanke på at fondene er oppsatt med et relativt entydig kommersielt formål. Det kan også stilles spørsmålsteget om disse fondene, med den innretning de har fått, kommer til å gjøre investeringer tidlig nok i prosjektene. Men den viktigste innvendingen mot offentlig involvering i risikokapitalmarkedet i Norge har vært manglende forutsigbarhet og helhet i satsingen. Dette har også gjort det vanskeligere for en aktør som Innovasjon Norge å utvikle sine øvrige virkemidler i lys av de offentlige virkemidlene i risikokapitalmarkedet. Seed Forum er interessant initiativ hvor et av hovedformålene er å gjøre entreprenørene i stand til å kommunisere sine ideer til potensielle finansielle og industrielle investorer. Det er viktig at Innovasjon Norge er bevisste på å være åpne i forhold til å delfinansiere denne typen private initiativ som kan bedre koblingen mot det øvrige kommersielle risikokapitalmarkedet.

Det kan vurderes hvorvidt det bør være et regionalt ansvar å sørge for grunninfrastruktur og noe prosjektmidler for eksempel gjennom Innovasjon Norge og fylkene. Videre kan det tenkes at universitetene på sikt kan få tilført mer midler for kommersialisering gjennom sine grunnbudsjetter. Dette betinger at det finnes klare prioriteringer og kompetanse til å forvalte dette internt, noe som gradvis er i ferd med å bli utviklet ved noen av institusjonene. FORNY-programmet vil ha en sentral rolle i å forvalte verifiseringsmidler, frikjøpsordning og andre støttetiltak direkte til prosjektene, samt nettverkstiltak og midler til eksperimentering med nye virkemidler og erfaringsoverføring mellom regionene.

5. Kommersialisering i den norske forskningssektoren

Dette kapitlet gir en oversikt over kommersialiseringsaktiviteten ved universitetene, helseforetakene og utvalgte forskningsinstitutter og høyskoler. Videre beskrives organisering og praktisering av teknologioverføringsfunksjonen tilknyttet universitetene og andre virkemidler institusjonene har tatt i bruk for å stimulere til økt kommersialisering av forskningsresultater. Universitetene har alle en eller annen form for TTO (Technology Transfer Office). Som gjennomgangen vil vise, er de visse likhetstrekk, men også tydelige forskjeller på hvordan de har valgt å organisere virksomheten. Med unntak av evalueringen av NTNU Technology Transfer¹³³, finnes det lite sekundærdata, slik at denne gjennomgangen i stor grad baserer seg på eget innsamlet materiale og intervjuer med aktørene.

5.1. Kommersialiseringsaktørene

Det finnes flere typer aktører som arbeider med kommersialisering i randsonen av forskningsinstitusjonene. Grovt sett kan disse deles inn i tre hovedkategorier, TTO-kontorer, forskningsparker og kunnskapsparker, men de regionale variasjonene er betydelig.

5.1.1. Ulike typer enheter

Som en direkte følge av lovendringene fra 2003 har etter hvert alle de norske universitetene opprettet et teknologioverføringskontor (TTO), enten alene eller i samarbeid med andre institusjoner i regionen. To generelle målsetninger og strategier rundt TTO-virksomheten er at teknologioverføringen skal skape nytte for samfunnet, samtidig som den skal være nyttig og inntektsskapende for universitetene¹³³. Det er valgt ulike strategier for å nå disse målsetningene, men tjenestetilbudet går eksempelvis på evaluering av ideer, patentering, lisensiering, rådgiving, forretningsutvikling og bedriftsetablering.

Utover 1980 og 1990-tallet har det i alle de norske universitetsbyene blitt opprettet forskningsparker i randsonen av forskningsmiljøene. Forskningsparkene er etablert for å tilby lokaler og infrastruktur til forskningsbaserte prosjekter, og er som regel lokalisert i tilknytning til universitetene¹³⁴. De skal fungere som møteplass mellom forskningsmiljøene og næringslivet, og skal være med på å støtte opp om forskningsbaserte ideer. Ressursmessig kan de tilby lokaler og infrastruktur, kunnskap samt til en viss grad risikovillig kapital. I tillegg kan de fungere som agenter for å skaffe tilgang til slike ressurser utenfor forskningsparkene.

I mange norske byer er det etablert kunnskapsparker som arbeider med innovasjonsprosjekter, ofte i grenselandet mellom næringsliv og høyskolene. Selskapene skal dermed bidra til et samspill mellom høyskolenes fagmiljøer og regionens næringsliv¹³⁴. I tillegg til å fungere som en "kunnskapsmegler" mellom næringsliv og høyskolene, har de også ofte egne eksterntfinansierte prosjekter, eksempelvis knyttet til konkrete bransjeutfordringer eller generelle rammebetingelser. De fleste kunnskapsparkene har også en inkubatorfunksjon. Virksomheten i kunnskapsparkene vil i liten grad berøres av denne utredningen.

5.2. Universitetene

I 2005 ble 88 prosent av FoU-utgiftene i universitets- og høyskolesektoren finansiert av offentlige kilder. Fra 2006 er det 6 universiteter i Norge. Med en innsats på 7,5 milliarder, står disse for over 80% av FoU-aktiviteten i universitets- og høyskolesektoren.

Lovendringene har, sammen med økt virkemiddelinnsett og et sterkt fokus på kommersialisering av forskning, plassert et klart ansvar på universitetene om å spille en sterkere rolle i forbindelse med kommersialiseringsaktivitet. De norske universitetene har tradisjonelt ikke vært proaktive i arbeidet med kommersialisering av forskning, selv om det finnes unntak i mange av fagmiljøene. For eksempel starter saksframlegget i forkant av etableringen av et TTO ved UiO med følgende setning: ”Universitetet i Oslo er gjennom lovendringer pålagt å legge til rette et system for næringsmessig utnyttelse av (forsknings)resultater med potensiell kommersiell verdi”. Kommersialisering ble i kjølvannet av lovendringene i 2003 omtalt som en tilleggsoppgave som universitetene ble pålagt. Saksframlegget ved UiO konkluderer at: ”En etablering av et TTO forutsetter at myndighetene stiller de nødvendige ressurser til rådighet.” Et annet eksempel er hjemmesiden til NTNU Technology Transfer, hvor linken ”Why We Do It” fører til en side med overskriften: ”A Mandate from the Norwegian Parliament”. Dette tyder på at forskningsinstitusjonene i liten grad har tatt initiativ til kommersialiseringsaktiviteten, men heller reagert på krav og forventninger fra myndighetene.

Fra KDs side var intensjonen at TTOene skulle være ganske slanke og ubyråkratiske. Dessuten skulle eksisterende kompetanse benyttes, og samarbeid med eksterne aktører var viktig. Norske myndigheter har derfor i beskjeden grad bevilget midler for å bygge TTO-funksjoner, slik det ble gjort i Danmark. Det har imidlertid skjedd en betydelig styrking av FORNY-programmet som i stor grad har gått til å finansiere aktiviteten ved de nye TTO-kontorene. I tillegg til direkte pålegg og gjennom finansiering finnes det flere indirekte insentiver for å prioritere kommersialisering ved institusjonene. Den sterke fokus på kommersialisering de senere år vil sannsynligvis gi oppmerksomhet og velvilje til de institusjoner som kan vise til suksess på området. Dette gjelder ovenfor både myndigheter og samarbeidspartnere, så vel som i forhold til rekruttering av ansatte og studenter.

Alle universitetene har opprettet teknologioverføringskontorer og utarbeidet retningslinjer og strategi for kommersialiseringen, men det er store variasjoner på omfang av aktivitetene, samt hvor langt de har kommet i operativ drift. Variasjonene går på graden av egen forretningsutvikling, forvaltning av IPR og egenkapitalinvestering i egne selskaper. I fortsettelsen kommer en beskrivelse av situasjonen ved de ulike universitetene. Grunnen til denne gjennomgangen er at det er lettere å forstå kommersialiseringsaktiviteten dersom man kjenner den lokale strukturen.

5.2.1. Norges teknisk- naturvitenskaplige universitet (NTNU)

Som første norske universitet vedtok Norges teknisk-naturvitenskaplige universitet (NTNU) en ”Strategi for nyskaping” i 2000. Denne strategien hadde som hovedmål at nyskaping skulle være en integrert del av universitetets tre virksomhetsområder – utdanning, forskning og formidling. Videre ble det satt en ambisiøs målsetting om at det innen 2005 burde være en etableringstakt på minst 30 kunnskapsbaserte nyetableringer pr. år fra NTNU og samarbeidende forskningsmiljøer i Trondheim. Strategien har imidlertid vært vanskelig å følge opp da den ble vedtatt i en konjunkturtopp for patenteringer³⁰ og kommersialiseringer²⁹ fra norske universiteter. NTNU har likevel ligget i front i Norge når det gjelder engasjement i kommersialiseringsaktivitet. Eksempelvis ble Innovasjonssenter Gløshaugen (IG) opprettet som landets første on-campus inkubator i 2000. Dette tilbudet har hatt god tilgang på etableringsprosjekter, både fra studenter og ansatte. I mars 2007 feiret man at 50 bedrifter har hatt sitt utspring fra IG. Det er også utarbeidet en ”Veiledning for nyskaping ved NTNU” som gir anbefalinger for hvordan lederne ved de ulike fakultet og institutt skal forholde seg til

nyskappingsaktivitet, spesielt immaterielle rettigheter. Denne veiledningen fastslår at ”nyskaping skal være en integrert del av universitetets tre virksomhetsområder – utdanning, forskning og formidling”.

Alle ansatte i undervisnings- eller forskningsstilling plikter å melde fra til arbeidsgiver om en patenterbar oppfinnelse. For å unngå habilitetskonflikter i student - veileder relasjoner sier NTNUs veiledning for nyskaping at studenten skal informeres skriftlig om den ansattes økonomiske interesser i eventuelle prosjekter studenten involveres i. Videre skal karakter alltid fastsettes av personer som selv ikke har økonomiske interesser i arbeidet.

TTO tilknyttet NTNU

NTNU har valgt å etablere et heleid AS, NTNU Technology Transfer, som ble stiftet 22. oktober 2003. Selskapet har i dag 16 ansatte. NTNU Technology Transfer definerer sin misjon slik (Styrets beretning 2005:3): ”Selskapets formål er å sikre, forvalte, foredle, markedsføre og selge bruks- og eiendomsrett til kunnskap, ideer, oppfinnelser og andre immaterielle eiendeler som skapes ved NTNU. NTNU har gitt selskapet fullmakt og enerett til å håndtere alle sine rettigheter og interesser relatert til kommersialisering av forskningsresultater. Selskapet har lignende oppdrag for St.Olavs Hospital”. TTOen ved NTNU har en forretningsmodell som forutsetter omfattende involvering i prosjektene. De ønsker å bidra til patentering, lisensiering, kontraktinngåelser og eventuelle salg av teknologien. Deres mål er å være en megler mellom teknologien og markedet, der hensikten er å bringe teknologien fra NTNU til markedet. Meglerrollen løses gjennom å yte service til forskerne, samtidig som de er en one-stop-shop for industrien som leter etter nyttig teknologi (Hentet fra www.tto.ntnu.no, 28.01.2007 – what we do). NTNU Technology Transfer tar eierandeler i porteføljeselskapene.

Den grundigste dokumentasjon av virksomheten finnes i evalueringen av NTNU Technology Transfer fra 2006¹³³. Evalueringen konkluderer med at NTNU må utvikle en langt mer detaljert IPR strategi som må følges opp i kontrakter og avtaler. Videre anbefales en avklaring av TTOets arbeidsoppgaver i forhold til IPR forvaltning, næringsutvikling, profilering og kontraktsadministrasjon. NTNU Technology Transfer anbefales også å arbeide med kompetanseutvikling. Til slutt mener evaluatorene at det er behov for en presisering av målene for TTOets virksomhet og at internasjonale sammenligningsstudier vil være nyttige.

Forskningspark tilknyttet NTNU

Leiv Eiriksson Nyskaping (LEN) har en rekke aksjonærer der de største eierpostene eies av SIVA, Pir Management AS, FOKUS Bank ASA, Trondheim Havn, NTNU og Sinvent, samt en intern eierandel. LENs hensikt er:

- Utvikling av nye forretningskonsepter
- Aktiv og kompetent investor i nyetablerte bedrifter
- Inkubator for mentoring og utvikling av nye bedrifter
- Etablerertjeneste – rådgivning / kurs for nyetablerere
- Fasilitator for nettverksutvikling for bedriftsklynger

LEN søker ideer og prosjekter som har et interessant forretningspotensial for så å kunne bygge disse videre til bedrifter som gir avkastning gjennom investering i aktuelle bedrifter. LEN tilbyr også inkubator og tjenester til selskaper i etablererfasen. Det er eksempelvis LEN som har kontrakt med NTNU på driftingen av Inkubator Gløshaugen.

Så Kornkapital rundt NTNU

NTNU er medeier i Proventure AS som ble etablert i mars 2005 for å forvalte såkornfond for Trondheim. Det er forventet at NTNU er med og profilerer fondet og skyter inn i størrelsesorden 5 mill kr i fondet over en 3-års periode.

5.2.2. Universitetet i Bergen (UiB)

Universitetet i Bergen (UiB) vedtok i desember 2001 en "Strategi for økt kunnskapsbasert nyskaping" som en oppfølging av Bernt-utvalgets innstilling³⁰. UiB har ingen formell IPR policy, men ønsker å iverksette et tilsvarende arbeid som UiO.

TTO tilknyttet UiB

Gjennom etableringen av ForInnova AS i 1999 ble Universitetet i Bergen (representert ved UNIFOB) medeier i en formell aktør som aktivt arbeidet med kommersialisering av forskning blant annet ved hjelp av bevilgninger fra FORNY-programmet. Etter lovendringene i 2003 ble det opprettet et eget TTO internt ved UiB. Nåværende struktur kom på plass i 2005 da UiB (40%), Helse Bergen (40%) og Havforskningsinstituttet (20%) etablerte Bergen Teknologioverføring AS (BTO). BTO foretar en førstehåndsvurdering av ideene, mens det er den enkelte arbeidsgiver som avgjør om eiendomsretten skal overtas for kommersialisering. BTO AS er et non-profit aksjeselskap som arbeider aktivt med å fremme en kommersialiseringskultur blant de ansatte, administrativt koordinere kommersialiseringsprosessen, registrere prosjekter avklare IPR og rettighetsspørsmål. BTO har 9 ansatte (www.bergento.no 25.01.2007). BTO AS skal:

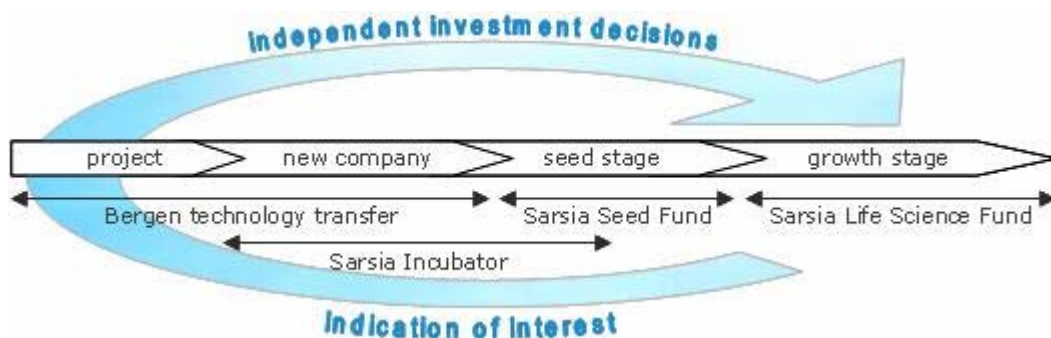
- Sikre og forvalte både arbeidsgivers og arbeidstakers rettigheter til kommersialiserbare ideer.
- Stimulere til bedre kommersiell utnyttelse av forskning.

Sammen med forskeren skal BTO AS utvikle strategier for hvordan idéen best kan utnyttes med tanke på:

- Lisensering/salg
- Selskapsetablering
- Forsknings samarbeid

Forskningspark og såkornkapital tilknyttet UiB

UiB var med på etableringen av Sarsia Innovation AS i 2001 som bidrar med kapital til kommersialiseringsprosjekter. Sarsia Innovation beskriver samhandlingen mellom de ulike aktørene som "Bergenmodellen" (se figur 5.1).



Figur 5.1: Bergenmodellen (www.sarsia.no 20.04.07)

Modellen indikerer at de ulike kommersialiseringsaktørene har funnet sin plass i kjeden. Dette er også et inntrykk som fester seg etter å ha intervjuet aktørene i Bergen.

5.2.3. Universitetet i Oslo (UiO)

Av de norske universitetene er det Universitetet i Oslo (UiO) som har jobbet mest med å utvikle avtaler og regelverk for å håndtere de formelle sidene ved kommersialisering. Dette innebærer blant annet å innføre klare avtaler med de ansatte når det gjelder rettighetene til arbeidsresultater. En avtale mellom UiO og arbeidstaker som regulerer overtakelse av rettigheter til arbeidsresultater blir signert av alle nyansatte og ansatte på forskningsråds- og EU-prosjekter, og har etter hvert også blitt tatt i bruk av mange fagmiljøer. Avtalen går lengre enn endringen i arbeidstakeroppfinnelsesloven ved at den ikke bare krever rett til patenterbare oppfinnelser, men også andre arbeidsresultater som har potensial for næringsmessig utnyttelse. For å håndtere habilitetsspørsmål har UiO også vedtatt et reglement om sidegjøremål som blant annet pålegger den ansatte om å rapportere arbeid og verv hvor interessekonflikter kan oppstå. UiO har også utarbeidet en ny standardkontrakt for oppdragsprosjekter som tar som utgangspunkt at alle rettigheter skal ligge hos UiO, men at oppdragsgiver gis førsterett til å forhandle om inngåelse av lisensavtale.

For å avklare hvordan ledere og ansatte skal forholde seg har for eksempel UiO utarbeidet forholdsvis detaljerte retningslinjer i dokumentet ”Politikk for håndtering av immaterielle rettigheter ved Universitetet i Oslo”.

TTO tilknyttet UiO

Birkeland Innovasjon AS ble etablert i 2004 som universitetets Technology Transfer Office. Birkeland Innovasjon har ansvaret for å sikre og forvalte UiOs intellektuelle rettigheter til forskningsresultater. Videre skal de stimulere til kunnskapsbasert innovasjon ved å drive opplysende virksomhet ved UiO for å skape forståelse blant forskerne for betydningen av innovasjon og nyskaping som en del av UiOs virksomhet. I tillegg skal Birkeland Innovasjon velge ut og drive frem prosjekter som er egnet for kommersialisering ved lisensiering til eksisterende industri eller ved etablering av nye selskaper. Birkeland har 14 ansatte og er organisert i fire forretningsområder; creative industries, ICT og engineering, life science og IPR samt industrial relations.

Forskningspark tilknyttet UiO

Forskningsparken AS har 40 aksjonærer. De største aksjonærene er Universitetet i Oslo (33,4 %), SIVA (30,5%) og Oslo kommune (11,0%). Forskningsparken skal bidra til nyskaping, spesielt fra forskning- og utviklingsmiljøer i Oslo ved å samlokalisere næringsrelevant forskning og bedrifter samt gi bedrifter en raskere vei til lønnsom drift i sitt innovasjonssenter. Innovasjonssenteret er Forskningsparkens tilbud til bedrifter. Bedrifter som kvalifiserer kan med kort bindingstid leie lokaler – fra enkeltplasser i landskap via vanlige cellekontorer til større teamkontorer. Leietakerne får tilgang til servicetjenester, kontakt med ledende rådgivere, finansieringsbistand og et stort nettverk i og utenfor huset. Dette betales det markedspris for. Spesielt lovende firmaer kan søke et utvidet tilbud (Inkubator), der Forskningsparken også investerer i bedriften.

5.2.4. Universitetet i Tromsø (UiT)

Universitetet i Tromsø (UiT) vedtok en strategi for kommersialisering av forskningsresultater i desember 2001. UiT har i denne strategien og ved senere anledninger uttrykt at et av målene med kommersialisering er å "la samfunnet få del i de oppfinnelser og oppdagelser som forskningen bringer med seg". Ved UiT er det opprettet et eget kommersialiseringsutvalg som skal fatte vedtak om hvorvidt Universitetet skal overta rettighetene til patenterbare oppfinnelser gjort av ansatte. Dette utvalget består i hovedsak av vitenskapelige ansatte ved universitetet. UiT planlegger å lage en IPR strategi som skal styrebehandles høsten 2007.

TTO tilknyttet UiT

I Tromsø har de viktigste forskningsaktørene gått sammen om å etablere en felles TTO-funksjon. TTO Nord ble etablert 15. april 2005 og eies av Universitetet i Tromsø (UiT) 51%, Norut Gruppen AS 24,5% og Universitetssykehuset Nord-Norge (UNN) 24,5%. TTO Nord har et hovedansvar for idegenerering og tidlig fase arbeid med kommersialiseringsprosjektene samt å selge lisenser i de tilfeller det er aktuelt. TTO-Nord samarbeider nært med NordInnova som tidligere var kommersialiseringsaktør i Tromsø.

Forskningspark i tilknytning til UiT

NorInnova het inntil 2003 Forskningsparken i Tromsø AS. NorInnova AS er et innovasjonsselskap for kommersialisering av nye teknologi- og forskningsbaserte forretningsideer. NorInnovas bidrag til utvikling av ny næringsvirksomhet kan skje gjennom etablering av nye bedrifter, eller ved salg av patenter eller lisenser til eksisterende bedrifter. NorInnova AS har 10 ansatte. Selskapets aksjonærer er Norut Gruppen AS 50,57%, SIVA SF 24,2%, Statoil ASA 10% og 6 private aksjonærer med mindre andeler. UiT er største aksjonær i Norut Gruppen. Forretningsmodellen er kortfattet slik (www.norinnova.no, 05.02.07):

- *Nyskaping*: Sikring av industrielle rettigheter og utvikling av forretningskonsept basert på forskning og ny teknologi.
- *Investering*: Deltakelse med risikovillig egenkapital og aktivt eierskap i utvikling av nye teknologi- og forskningsbaserte bedrifter. De har et eget investeringsfond på 50 millioner NOK.
- *Innovasjonsarenaer*: Tilrettelegging og utvikling av innovative møteplasser mellom FoU-miljø, gründere, etablert næringsliv og offentlig forvaltning.

Såkorfond tilknyttet UiT

Norinnova AS forvalter et fond på 50 MNOK. I tillegg har de en avtale med Såkorninvest Nord (SINAS), som forvalter et fond på 75 MNOK. SINAS er lukket. I 2006 fikk NorInnova Invest i oppdrag å administrere et distriktsrettet såkornfond på inntil 260 MNOK.

5.2.5. Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB)

Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) har utviklet en egen næringsutviklingsstrategi som peker ut tre hovedsatsingsområder: "Forvaltning av UMBs intellektuelle kapital, Samarbeid med næringslivet og Kommersialisering og nyskaping". UMB har i motsetning til de andre universitetene valgt å organisere kommersialiseringsfunksjonen som en intern enhet ved universitetet. Næringslivskontoret har også en bredere funksjon enn et tradisjonelt TTO. Det samarbeides med Bioparken om å utvikle kommersialiserbare ideer.

Forskningspark tilknyttet UMB

Bioparken (tidl. Forskningsparken i Ås) ble stiftet i 1991, som et kompetanse- og nyskapingssenter spesielt for det biovitenskapelige kunnskapsmiljøet; for sentrale oppgaver

knyttet til evaluering, planlegging, utvikling, kommersialisering og styring av nye produkter/tjenester i teknologibedrifter. Eierne er Universitetet for miljø- og biovitenskap og forskningsinstituttene i Ås, SIVA og Akershus fylkeskommune, samt næringslivsbedrifter.

Bioparkens innsats skal bidra til å skape nye forretningsområder og/eller styrke eksisterende næringsvirksomhet gjennom kommersialisering av forskningsresultater og ny teknologi, og gjennom å støtte nyetablerte kunnskapsbedrifter gjennom sitt inkubatortilbud. Bioparken samarbeider med Norges største biovitenskapelige fagmiljø (eksempelvis Norges Veterinærhøgskole, Akvaforsk, Bioforsk, Matforsk, Skogforsk og Veterinærinstituttet), som teller over 1000 forskere og en omsetning på over 1 mrd NOK. Anvendt forskning og utvikling i samarbeid med næringslivet kjennetegner miljøet.

5.2.6. Universitetet i Stavanger (UiS)

Universitet i Stavanger (UiS) har nylig vedtatt en strategi hvor det står som et underpunkt at det skal legges til rette for kommersialisering.

TTO tilknyttet UiS

Prekubator AS ble stiftet i 2002, og eies av de største forskningsmiljøene i Stavangerregionen. Disse er Universitetet i Stavanger, Stavanger Universitetssjukehus, IRIS (International Research Institute of Stavanger), Norconserv, Rogaland Kunnskapspark og Næringsrådet i Rogaland. I dag har universitetet en rammeavtale med Prekubator som tar hånd om kommersialiseringsarbeidet fra idé søk, sikring av IPR, forretningsplanlegging, tilgang til offentlige virkemidler og til kommersielle partnere. Prekubator er en nøytral enhet for kommersialisering av ideer fra forskning. De skal forvalte, utvikle og styrke idéer som har et kommersielt potensial.

Kunnskapspark og finansiering i Stavanger

Prekubator har tilhold i og et nært samarbeid med Rogaland Kunnskapspark som har ulike tilbud om bistand til nyetableringer som inkubator og et såkornfond på 17 millioner. Videre har Prekubator et samarbeid med Procom Venture som er en privat investeringsaktør med utspring fra Rogalandsforskning og private partnere med lang erfaring. Procom Venture går i noen tilfeller tidlig inn i prosjektene og er med på å utvikle disse mot en opsjon på eierandel ved etablering. Procom Venture har også inngått samarbeid med forskningsinstitusjoner andre steder i landet og er spesialist på oljerelatert virksomhet.

5.3. Høgskolene

Høgskolene står for en relativt liten del av forskningsaktiviteten i Norge med 983 millioner til de statlige høgskolene og 585 millioner til vitenskaplige høgskoler. Dette sammenlignet med totalt 9,1 milliarder til UoH-sektoren og 6,9 milliarder til instituttene i 2005. En studie av patentering fra norske universiteter, høgskoler og instituttene³⁰ viser at de statlige og vitenskaplige høgskolene står for i underkant av 10% av den total patenteringen fra disse institusjonene, med totalt 63 patenter i årene 1998 til 2003. Denne andelen samsvarer noenlunde med andelen av de totale forskningsbevilgningene som tilfaller høgskolene.

Fokus på kommersialiseringsarbeid varierer sterkt mellom de ulike høgskolene. Fra 2005 har FORNY hatt en øremerket satsing mot høgskolene hvor flertallet av landets høgskoler årlig får innvilget søknader om infrastrukturmidler. I 2006 fikk 12 høgskoler direkte bevilgninger, mens flere høgskoler får slike bevilgninger gjennom felles søknad med forskningsparker og

TTOer. Disse tildelingene ligger i størrelsesorden 2-700 000 og har gjort disse institusjonene i stand til å drive med ulike kulturfremmende tiltak, samt å etablere nettverk mot aktuelle samarbeidspartnere. Noen av høgskolene har inngått samarbeidsavtaler med universitetenes TTOer eller forskningsparker om kommersialiseringsassistanse, men generelt ser det ut til at kommersialisering har mindre fokus ved høgskolene enn ved universitetene. De høgskolene som har ingeniørutdanning ser ut til å være mest aktiv i arbeidet med kommersialisering. Dette gjelder for eksempel høgskolene i Narvik og Sør-Trøndelag.

5.4. Forskningsinstituttene

Den norske instituttsektoren er relativt stor med 61 institutter som omfattes av ”retningslinjer for statlig finansiering av forskningsinstitutter”. I 2005 ble 64 prosent av samlede FoU-utgifter i instituttsektoren finansiert av offentlige kilder. Forskningsrådet har et strategisk ansvar for instituttsektoren. Forskningsmeldingen¹ berører kommersialisering ved instituttene, men poengterer at dette må gjøres med varsomhet. NHD gir basisfinansiering til de tekniske instituttene og ser på disse som viktig for næringslivet, mens kommersialisering ikke er like sterkt vektlagt som i forhold til universitetene.

En studie³⁰ av patenteringsaktivitet ved de 61 forskningsinstituttene som omfattes av ”retningslinjer for statlig finansiering av forskningsinstitutter” viste at SINTEF-miljøene står for over 60% av patentsøknadene. I tillegg hadde Rogalandforskning i Stavanger (nå IRIS), Norges geologiske institutt (NGI) i Oslo og CMR i Bergen en god del patenteringsaktivitet. Selv om lovendringene ikke berørte instituttsektoren direkte har det også her vært en sterk økning i fokus på kommersialisering. FORNY-programmets satsing har også vært rettet mot instituttsektoren. I fortsettelsen ser vi litt nærmere på noen av forskningsinstituttene.

SINTEF

SINTEF har i lang tid arbeidet med kommersialiseringsaktivitet og har sammen med NTNU vært medeier i selskaper som ASEV (etablert 1984) og Nyfotek (etablert 1994, senere en del av LEN) som har hatt som formål å arbeide med kommersialiseringer fra NTNU og SINTEF. Fra 1980-tallet og frem til 2005 har det vært registrert ca 200 kommersialiseringer fra NTNU og SINTEF, noe som er mye sammenlignet med andre steder i landet. Arbeidet med nyskaping internt i SINTEF ble sterkere prioritert fra 2002 da SINTEFs selskap for kommersialisering, Sinvent, ble revitalisert og tilført ressurser for å arbeide aktivt med kommersialiseringsprosjekter. Sinvent er tillagt ansvaret for IPR forvaltning i SINTEF og er således IPR-eier på vegne av SINTEF, og har i dag 5 ansatte. Sinvent har erfaringsmessig et årlig idetilfang på ca 50 forslag til kommersialiseringsprosjekter. Ca halvparten av disse føres frem mot kommersialisering. Sinvent samarbeider aktivt med andre aktører i og utenfor Norge med både ideutvikling og kommersialisering. Sinvent forvalter to venturefond, SINTEF Venture på 100 MNOK, samt Sinvent Venture på 55 MNOK, som investerer i kommersialiseringsprosjekter. Fondene ble etablert i 2002.

SINTEF får tildelt relativt beskjedne infrastrukturmidler fra FORNY-programmet sammenlignet med de andre FoU-institusjonene. Fra FORNY begrunnes dette i at SINTEF allerede har en veletablert infrastruktur og at behovet for holdningsendringer og bevisstgjøring i organisasjonen i liten grad er til stede. SINTEF har i sin utviklingsplan for 2004-2008 målsatt at SINTEF-gruppen skal være ledende aktør innen FoU-basert nyskaping og kommersialisering. Dette omfatter alle forretningsområdene.

IRIS

Et annet institutt som utmerker seg med relativt høy kommersialiseringsaktivitet er IRIS (tidligere Rogalandforskning -RF). En studie av kommersialisering ved norske institutter³⁰ finner at RF var med på etableringen av 19 bedrifter i perioden 1997 til 2004, mens EFI som er neste på listen hadde 9 etableringer. RF er også det instituttet med nest høyest lisensinntekt per ansatt. Videre forteller studien at det gode resultatet er: ”et resultat av systematisk arbeid gjennom mange år. Instituttet har satset bevisst på kommersialisering og har laget planer og strategier bl.a. for hvordan grensegangen skal være i forhold til regulær forskning og oppdrag. Spørsmål om interesse for kommersialisering dukker opp allerede ved ansettelsesintervjuer for fagpersonalet. Det sies at man har bygd opp et profesjonelt og strømlinjeformet system som gjennomsyrer virksomheten ”fra topp og helt ned”, ved at styret i RF har laget kommersialiseringsstrategi og at ledelsen er sterkt involvert i prosessen.” RF har en egen enhet, RF Forskningsinvest, som ble etablert i 2003 for å utøve eierskap i ulike selskap og å arbeide med kommersialisering. Det er et nært samarbeid med Procom Venture som er en aktiv investor i forskningsbaserte selskap spesielt innen oljerelaterte næringer.

Kjeller-miljøet

På Kjeller ved Lillestrøm ligger flere nasjonale forskningsinstitutt slik som Forsvarets Forskningsinstitutt, Institutt for Energiteknikk, Norsk Institutt for Luftforskning og NORSAR. Campus Kjeller AS er et innovasjonssenter med forretningsområder basert på å:

- Lage forretninger ut av forskningsbaserte prosjekter: nye bedrifter eller lisenser.
- Være en aktiv to veis link mellom FoU institusjonene og industrien.
- Promotere nasjonalt og internasjonalt forretnings- og forskningssamarbeid.
- Drive inkubatoren, og derigjennom å skape vekst.

Campus Kjeller AS har en rekke aksjonærer, der de største eierpostene eies av SIVA, Statoil, Akershus Fylkeskommune, Forsvarets Forskningsinstitutt, Institutt for Energiteknikk og Norsk Institutt for Luftforskning. I tillegg eies en andel av Campus Kjeller AS selv. De øvrige eierne har kun mindre eierposter. Campus Kjeller har 7 ansatte.

Simula Research Laboratory AS

Simula Research Laboratory AS er et forskningsinstitutt i Oslo som har sin egen kommersialiseringsaktør. Simula Innovation er heleid av Simula, og har som formål å levere kommersielle tjenester, og engasjere seg i innovasjon basert på forskning ved Simula Research Laboratory (SRL). Videre skal selskapet ta beslutninger vedrørende oppkjøp, eierskap og fordeling av aksjer i selskaper, i tillegg til å ivareta SRL sine andre kommersielle interesser. Staten eier 80% av Simula, og driften finansieres i hovedsak gjennom midler fra Kunnskapsdepartementet, Nærings- og Handelsdepartementet og Samferdselsdepartementet. I tillegg finansieres noe aktivitet gjennom Norges Forskningsråd, EU og langsiktig samarbeid med næringslivet.

5.5. Helseforetakene

Forskningsstatistikk skiller vanligvis mellom næringsliv, UoH (universitet og høyskoler) og instituttsektoren, mens det for medisinsk og helsefaglig forskning også finnes en fjerde sektor, helseforetakene. Omfanget av forskningen her er noe usikkert, men i 2004 fikk helseforetakene 370 millioner øremerket til dette formålet samtidig som flere av helseforetakene brukte betydelige midler fra rammebevilgingen til forskning¹³⁵. En kartlegging av omfanget i 2005 fant at den totale ressursbruken til forskning var i overkant av 1,2 milliarder kroner og 1281 årsverk. Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF har en dominerende posisjon med ca. 1/3 av den totale ressursbruken og totalt utføres ca 60% av

forskningsinnsatsen i Norge ved helseforetakene i Oslo. De 8 universitetssykehusene utgjør ca. 86% av total innrapportert ressursbruk til forskning. Det finnes ikke gode tall på hvordan forskningen er finansiert, men majoriteten av HFene har rapportert en egenfinansiering på mellom 45% og 65%¹³⁶. Forskningsvirksomheten ved helseforetakene utføres i stor grad av personer som har delte stillinger mellom et universitet og et helseforetak. I Bergen er det for eksempel 150 ansatte som har kombinerte halve stillinger i Helse Bergen og UiB³⁰.

Helseforetakene har i liten grad vært inkludert i studier og statistikk vedrørende kommersialisering av forskning i Norge. Et av de første miljøene med aktivitet innen kommersialisering har vært Radiumhospitalet som i fellesskap med Sosial- og Helsedepartementet etablerte Radiumhospitalets forskningsstiftelse (RF) allerede i 1986. RF skulle koordinere alle former for samarbeidet mellom forskerne og industrien, herunder å drive innovasjons- og næringsutvikling basert på forskningsresultater. Stiftelsen har bidratt til flere nyetableringer og har tilbakeført betydelige midler til forskningsaktiviteten. Et av de første eksempler på en kommersialisering hvor en forskningsinstitusjon var aktivt med som eier kom i 1993, da PhotoCure ble etablert for å kommersialisere kreftbehandlings teknologi. Erfaringene herfra viste betydningen av å ha klare avtaler og retningslinjer når det gjelder eierskap og fordeling av inntekter fra en vellykket kommersialisering. Uklare retningslinjer førte til at ti forskere gikk til rettssak for å kreve sin andel av sykehusets gevinst ved salg av aksjer i selskapet.

Det er imidlertid nytt at forskning har blitt en av aktivitetene til helseforetakene slik at andre helseforetak har inntil nylig ikke hatt et eget kommersialiseringsapparat. Etter at arbeidet med etablering av TTOer i tilknytning til universitetene ble igangsatt har flere av helseforetakene gått inn som samarbeidspartnere eller medeiere i de nye TTOene. Strukturen ser dermed ut som følger:

- UNN eier 24,5% av TTO Nord
- NTNU TTO er 100% eid av NTNU og er også TTO for St. Olavs Hospital
- Helse Bergen eier 40% av Bergen Teknologioverføring AS
- Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF eier 100% av Medinnova SF
- Radiumhospitalet eier Radiumhospitalets forskningsstiftelse
- Stavanger Universitetssjukehus (SUS) er medeier i Prekubator Technology Transfer Office

Fra 2004 har også helseforetakene blitt en del av FORNY-satsingen, og i 2007 ble kommersialisering for første gang tatt inn som et mål til tildelingen fra HOD til helseforetakene.

Forskningsmeldingen¹ adresserte behovet for en samordning av regelverk og retningslinjer mellom universitet og helseforetak på nasjonal basis. Etter en bred prosess i *Nasjonal gruppe for forskning som strategisk satsingsområde i spesialhelsetjenesten* ble det utarbeidet et utkast til regler for kommersialisering av forskningsresultater ved helseforetakene som forelå 30. november 2004. Regelverket ligner på det som praktiseres ved universitetene, noe som er viktig på grunn av nært samarbeid og utstrakt bruk av kombinerte stillinger mellom helseforetakene og universitetene. Dette regelverket har senere blitt vedtatt i helseforetakene. Det sies likevel at problemstillinger rundt delte stillinger fortsatt er en utfordring i kommersialiseringsarbeid i enkelte regioner, spesielt i Oslo hvor det er flere TTOer. I fortsettelsen ser vi litt nærmere på noen sentrale kommersialiseringsaktører innenfor helse:

Medinnova AS

Medinnova ble etablert i 1986 som et statseid foretak av tidligere Rikshospitalet HF for å fasilitere samarbeidet mellom medisinske forskningsmiljøer og næringslivet. I 2003 ble det gjort om til et heleid datterselskap av Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF. Medinnova skal bidra til vekst og mer effektiv utnyttelse av forskningsressursene innen Bio-medisin og helse. Medinnova arbeider som teknologioverføringsenhet for Rikshospitalet-Radiumhospitalet (Gaustad), Akershus-, Ullevål- og Aker Universitetssykehus, men samarbeider også tett med Radiumhospitalets Forskningsstiftelse og Birkeland Innovasjon. Medinnova skal drive forretningsmessig, men overskuddet skal i sin helhet tilføres forskningsmiljøene. Av Medinnovas overskudd foretas det årlige tildeling til idépris. Alle som leverer sine ideer til Medinnova vil automatisk konkurrere om idéprisen. Selskapets egenkapital skal til dels investeres i tiltak som direkte fremmer forskningen evt. i virksomheter som indirekte kommer forskningen til gode. Medinnova AS har 14 årsverk hvorav 4,5 driver med innovasjonsbistand.

Bio-Medisinsk Innovasjon AS

Bio-Medisinsk Innovasjon AS (BMI) ble etablert sommeren 2004 som et 50/50 joint venture med Medinnova AS og Forskningsparken AS. Gjennom en emisjon høsten 2005 har det kommet inn en gruppe private investorer på eiersiden. BMI ble etablert med en portefølje av tidlig-fase innovasjoner fra Medinnova og fra Forskningsparken i Oslo.

Radiumhospitalets forskningsstiftelse

Radiumhospitalets forskningsstiftelse (RF) ble stiftet i 1986 av Sosial- og Helsedepartementet og Det norske Radiumhospital (Dnr) i felleskap. RF koordinerer alle former for samarbeidet mellom forskerne og industrien. Dette innebærer fremforhandling av kontrakter på vegne av Dnr HF om oppdragsforskning, kliniske studier og andre samarbeidsprosjekter med den farmasøytiske og annen relevant industri. I tillegg til denne formidlingsvirksomheten, er RFs viktigste oppgave å drive innovasjon- og næringsutvikling basert på forskningsresultater ved Dnr og Instituttet for kreftforskning. Rettighetene til utnyttelse av forskningsresultater som har et kommersielt potensial blir overført fra Dnr HF til RF. RF sikrer de immaterielle rettighetene gjennom bl.a. patentering. Av RF's årlige overskudd gis det et øremerket bidrag til FoU-virksomhet ved Dnr HF. Øvrig overskudd tillegges egenkapitalen og anvendes til oppfølging av løpende og investeringer i nye innovasjonsprosjekter. RF har 3,8 årsverk, hvorav 1 driver med innovasjonsbistand. Fra 2007 inngår RF i en ny modell for kommersialisering fra hele Helse sør-øst hvor RF og Medinnova inngår i en enhetlig verdikjede for kommersialisering fra helseforetaket.

5.6. Oppsummering av TTO-virksomhet og organisering

Etter lovendringen har ulike former teknologioverføringskontorer (TTOer) fått en svært sentral rolle når det gjelder å fasilitere for kommersialisering av forskning. Slik det fremstår i dag er organiseringen av TTO-aktiviteten ganske forskjellig hos de ulike institusjoner og regioner. NTNU og UiO peker seg ut med å ha egne TTOer med relativt stor bemanning i forhold til de andre og hvor aktiviteten er spesialisert mot kommersialisering av forskning. Disse to kontorene tar også sikte på å dekke hele verdikjeden fra oppsøkende aktivitet i fagmiljøene via ideutvikling til aktiv oppfølging også etter etablering. Andre modeller finnes for eksempel i Bergen, Stavanger og Tromsø hvor TTOene er etablert i samarbeid mellom flere forskningsinstitusjoner og hvor prosjektene i større grad overføres til andre aktører i regionen for videreutvikling i fasene etter at TTOen har vært involvert.

Det ser ut til å være større behov og lettere å få til et nært samarbeid i små miljøer som har mer begrensede ressurser og færre prosjekter å arbeide med. Stavanger er et interessant eksempel fordi man i stor grad har lyktes å skape en felles verdikjede for prosjekter fra alle forskningsmiljøene i regionen. På denne måten kan flere miljøer som hver for seg er for små til selv å ha en slagkraftig TTO-funksjon til sammen ha en slik infrastruktur. Videre har Prekubator i Stavanger i tillegg til ulike typer offentlige virkemidler knyttet til seg kommersielle og finansielle partnere slik at det finnes aktører som kan ta prosjektene videre. Slike regionale samarbeid er antakelig enda viktigere i mindre regioner, der volumet av forskningsbaserte ideer er lavt. Slike steder kan det være naturlig å kople infrastruktur for kommersialisering av forskning opp mot annen næringsutviklingsaktivitet med prosjekter fra næringsliv og privatpersoner. En slik rolle kan typisk utvikles i samarbeid mellom forskningsparker/kunnskapsparker og lokale høgskoler og institutter.

Noe av forskjellene i organisering kan tilskrives ulik vilje og evne til samarbeid i de ulike regionene. For eksempel nevnes det i evalueringen av NTNU TTO¹³³ at valg av organisasjonsmodell var preget av sterke konflikter hvor blant annet forholdet til LEN var et diskusjonstema. Lignende diskusjoner i forholdet mellom de nye TTOene og de opprinnelige kommersialiseringsaktørene i FORNY-programmet har også funnet sted andre steder i landet. Det store antallet kommersialiseringsaktører i Oslo-området blir ofte trukket frem som et bevis på manglende samarbeid og stor vilje til å etablere nye enheter. En kartlegging av halv-offentlige innovasjonsaktører som bistår FoU-baserte og kunnskapsintensive innovasjoner i Oslo-regionen identifiserte 23 aktører i 2005¹³¹. Seks av disse var TTO kontorer som betjente ulike offentlige FoU-institusjoner i regionen. Det hadde skjedd en firedobling av antallet aktører i regionen i løpet av fem år, og disse aktørene omsetter for ca 100 millioner og yter samlet ca 90 årsverk. Drøyt halvparten av arbeidsinnsatsen er rettet mot ideer og bedrifter som har sitt utspring fra offentlige FoU-institusjoner. For 2006 ligger hele 7 av de 15 aktørene som fikk kommersialiseringsmidler fra FORNY i Oslo og Akershus, mens det i Bergen var en slik aktør.

Videre er det interessant å se hvordan man i tilknytning til universitetene har bygd opp ”parallele” organisasjoner til forskningsparkene. Flere av TTOene har bygd opp funksjoner som synes å være identiske med aktiviteten i de eksisterende forskningsparkene. I flere regioner har det da også blitt brukt betydelige ressurser på regional posisjonering. Dette er spesielt underlig sett i lys av at universitetene som eiere av TTOene samtidig ofte er deleiere i forskningsparkene. Det synes som om at styringssignalene fra departementer har vært utydelige i forhold til å klargjøre hvordan universitetene burde innrette seg etter lovgivningen. Universitetene på sin side har gjennomgående motvillig tatt tak i disse problemstillingene (og da i liten grad på en helhetlig måte). Poenget er ikke at det å opprette egne TTOer er ”feil”, problemet har vært den manglende rolleavklaringen. Videre fantes det organisasjoner i randsonen som har drevet med teknologioverføring i over tjue år og det synes som om det har vært lite kompetanseoverføring mellom nye og allerede eksisterende aktører. De siste 12 månedene synes det som om man har oppnådd en viss form av konsolidering hvor rollefordelingen mellom de ulike ”meglerne” framstår som klarere, men betydelige ressurser har gått med til å posisjonere seg i kampen om de samme offentlige ressursene.

Et kjennetegn ved TTO virksomheten er at det i stor grad er TTOene selv som definerer sine arbeidsområder. Uklare signaler og liten koordinering fra eierne av forskningsinstitusjonene fører til at disse uklarhetene forplanter seg videre til kommersialiseringsapparatet. Det kan se ut til at de offentlige forskningsinstitusjonene utøver et noe passivt og lite tydelig eierskap i forskningsparker og TTOer. For at kommersialiseringsprosjektene skal lykkes er det helt

sentralt at TTOene har en kommersiell orientering slik at prosjektene utvikles i kommersiell retning så tidlig som mulig. Det er likevel viktig at dette balanseres slik at utsikten til kommersiell avkastning for TTOet i hvert enkelt prosjekt ikke går på bekostning av den øvrige virksomheten i forskningsinstitusjonene. Videre ser det ut til at uklare eiere gjør at kommersialiseringsaktørene bruker unødig tid og ressurser på posisjonering og dobbeltarbeid, samtidig som dette medfører et unødvendig komplisert landskap for kommersialiseringsprosjekter og næringsliv å forholde seg til.

Dersom TTOene er avhengige av en inntekststrøm basert på salg av IPR kan dynamikken i ideutveksling bli hemmet av et for sterkt fokus på beskyttelse av IPR. TTOene må derfor belønnes ut fra deres bidrag til å utvikle nye prosjekter og løsninger (pakke teknologi), selv om dette ikke medfører direkte eierskap. Slik aktivitet kan ha stor betydning for institusjonen i form av profilering og nye forskningsoppdrag.

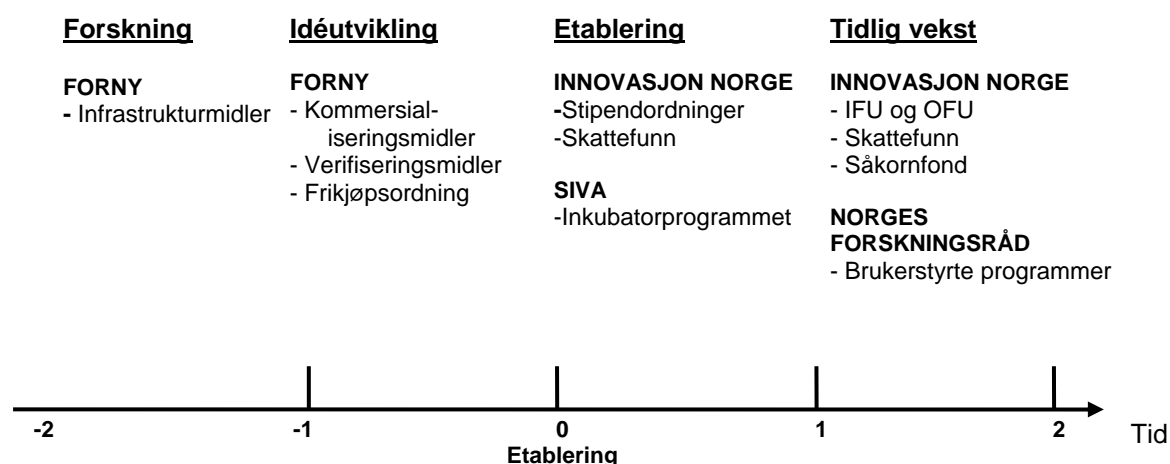
6. Virkemidler i kommersialiseringsprosessen – diskusjon og utfordringer

Dette kapitlet starter med en presentasjon av tilgjengelige offentlige virkemidler relatert til ulike faser av kommersialiseringsprosessen (med utgangspunkt i fasemodellen fra kapittel 2.3). Deretter ser vi på sentrale utfordringer i hver fase sett fra prosjektene og aktørene som arbeider med kommersialisering. Tilslutt diskuterer vi noen utfordringer relatert til organisering av virkemidler og kommersialiseringsaktører.

6.1. Tilgjengelige virkemidler i ulike faser

Kapittel 4 gav en oversikt over virkemiddelaktørene og hvilke virkemidler som er mest relevant for kommersialisering av forskningsresultater. I Norge er finansieringen av virkemidler og aktører spesielt rettet mot kommersialisering av forskning samlet i FORNY-programmet og i stor grad operert av en rekke kommersialiseringsaktører knyttet til de tyngste forskningsmiljøene i landet. De fleste kommersialiseringsprosjektene drar også nytte av generelle virkemidler som ikke er spesielt rettet mot kommersialiseringsprosjekter.

Selv om virkemidlene har ulik innretning vil de fleste være tilpasset bestemte faser av kommersialiseringsprosessen. FORNY-programmet har fire kategorier av virkemidler som i hovedsak finansierer aktiviteter før etablering av bedrifter; infrastrukturmidler, kommersialiseringsmidler, verifiseringsmidler og en frikjøpsordning. Infrastrukturmidlene skal brukes på tiltak som kan legge til rette for økt idetilfang fra forskningsmiljøene, mens de tre andre virkemidlene er rettet inn mot å utvikle konkrete kommersialiseringsprosjekter i tidlig fase eller det man kan kalle ideutviklingsfasen. I etableringsfasen er støtte fra Innovasjon Norges stipendordninger og lokalisering i en av SIVAs inkubatorer vanlig. Mange forskningsbaserte bedrifter benytter seg av Skattefunn-ordningen helt fra etablering. Etter hvert som bedriften utvikles er IFU og OFU kontrakter, såkornfinansiering og deltakelse i Forskningsrådets brukerstyrte programmer vanlig for kommersialiseringsprosjektene. En oversikt over de mest sentrale virkemidlene og i hvilke faser de opererer i er gitt i figur 6.1. I tillegg finnes det ulike regionale ordninger og private aktører som ikke er med i figuren.



Figur 6.1: Relevante offentlige virkemidler i ulike faser

6.2. Utfordringer og flaskehalsar i ulike faser

Vi vil i dette avsnittet gå inn på hvilke utfordringer prosjektene møter i ulike faser av kommersialiseringsprosessen og diskutere hvordan de norske aktørene og virkemidlene er innrettet for å møte disse utfordringene.

Kapittel 3.2 skisserte at kommersialiseringsprosjektene må bevege seg fra forskningssektoren til kommersiell sektor og at en meglerrolle ville være viktig i denne overgangen. I tråd med dette viser tabell 6.1 hvor aktørene i de tre rollene forskningssektor, meglerrollen og kommersiell sektor har et naturlig hovedfokus i de ulike fasene av kommersialiseringsprosessen.

Tabell 6.1: De ulike aktørenes hovedfokus i ulike faser av kommersialiseringsprosessen

	Forskning	Idéutvikling	Etablering	Tidlig vekst
Forskningssektor	■	■		
Meglerrollen		■	■	
Kommersiell sektor			■	■

Fasemodellen sier også noe om graden av usikkerhet i de ulike fasene. Hvis man fastholder at det offentlige rolle endres i takt med avtakende usikkerhet vil det da være naturlig at ulike offentlige aktører spiller en sentral rolle i de tidligste fasene, men inntar en mer passiv rolle etter hvert som prosjektene blir såpass modne at kommersielle aktører kan overta. Det er imidlertid viktig å være oppmerksom på at kommersialiseringsprosessen sjelden følger en lineær utvikling fra forskning til kommersiell anvendelse, slik at alle aktørene kan spille viktige roller i alle faser av prosessen. For eksempel er næringslivskontakt i forskningsfasen ofte gunstig for kommersialisering og forskningsmiljøene kan være en viktig samarbeidspartner gjennom hele kommersialiseringsløpet. Det er derfor viktig at virkemiddelapparatet utgjør en verdikjede som er fleksibel nok til å være tilpasset de ulike prosjektene.

6.2.1. Forskningsfasen

Som vi redegjorde for i kapittel 2.3 er kultur og kunnskap i fagmiljøene sammen med involvering fra forskerne helt nødvendig for å lykkes med kommersialiseringsprosjekter. I Norge har det vært gjort en betydelig innsats for å endre holdninger og bygge kultur for kommersialisering i fagmiljøene. Blant de aktørene som er kartlagt i denne studien er det bred enighet om at det har skjedd en betydelig styrking av bevisstheten om mulighetene for kommersialisering fra norske forskningsmiljøer i de senere år. Det synes likevel klart at arbeidet med holdningsendringer krever langsiktig innsats og at aktiv idegenerering er viktig for at idetilfanget ikke skal avta. Mange kommersialiseringsaktører framhever viktigheten av at ulike typer idestimulerende tiltak, som for eksempel oppsøkende virksomhet i fagmiljøene, er viktig for å opprettholde tilgangen på kommersialiseringsideer fra fagmiljøene. Videre er bevisstheten rundt kommersialisering fortsatt sterkt varierende mellom ulike fagmiljø, slik at innsatsen på dette området bør opprettholdes.

Den viktigste kilden til ressurser for tidlig fase kommersialiseringsprosjekter er fagmiljøet og forskningsinstitusjonen prosjektet kommer fra. Som beskrevet i kapittel 2 finnes det noen

innebygde interessekonflikter i skjæringspunktet mellom akademia og kommersiell sektor som må vies oppmerksomhet dersom kommersialisering skal være en del av institusjonenes virksomhet. Dette er så vidt begynt å bli tatt tak i ved de norske institusjonene ved utvikling av retningslinjer for kommersialisering og avtaleverk (ansettelseskontrakt, reglement for sidegjøremål, håndtering av interessekonflikter etc.). Dette arbeidet har ikke kommet langt, slik at det fortsatt er behov for videre arbeid og avklaringer innen en rekke områder. Vi vil i det følgende kort diskutere utfordringer relatert til insentivstrukturen ved institusjonene, eierskap og beskyttelse av IPR, ivaretagelse av samfunnsmessige oppgaver og relasjonen til eksisterende næringsliv.

Som diskutert i kapittel 2 er insentivstrukturen i forskningsmiljøene sammensatt og kulturelle faktorer viktige. Dette understreker viktigheten av holdningsskapende arbeid, men også at formelle insentiver bør utformes på en god måte. Tredelingsmodellen for fordeling av et eventuelt overskudd fra kommersialiseringsprosjekter har etter hvert blitt en innarbeidet praksis ved forskningsinstitusjoner i mange land, også i Norge. Det kan imidlertid slå noe tilfeldig ut hvem som blir belønnet i forhold til hvem som har bidratt i et prosjekt. Dette gjelder på individnivå, hvor for eksempel navnene et patent er oppført på ikke nødvendigvis reflekterer bidragene i forskningsprosessen fram til oppfinnelsen. I næringslivet og ved mange norske institutter er det et tak på hvor mye av overskuddet fra en kommersialisering som kan tilfalle en enkeltforsker med mindre ideen kan spores direkte til denne personen. Ofte vil oppfinnelsen være et resultat av mange års forskning i et miljø hvor en rekke personer har bidratt. Samme problemstilling gjelder den tredjedelen som skal tilfalle fagmiljøet, hvor det kan være uklart hvilket nivå i organisasjonen som skal belønnes (institutt, faggruppe, forskergruppe). Institusjonene bør derfor vurdere hvorvidt belønning i større grad bør knyttes opp mot fagmiljøer enn mot enkeltpersoner. Akademisk merittering er et viktig element i det akademiske belønningssystemet som bidrar til effektiv og uavhengig kunnskapsproduksjon. Effekten av å bruke merittering som et virkemiddel for kommersialisering er også usikker, mens mange studier har påvist sammenheng mellom høyt vitenskapelig nivå og kommersialisering. Å knytte merittering til kommersialiseringsaktivitet bør derfor gjøres med stor varsomhet og sees i sammenheng med den øvrige aktiviteten i forskningsinstitusjonene.

Som vi har diskutert i kapittel 2 er beskyttelse av IPR et stadig viktigere tema i forskningssektoren og et tema som er langt framme på agendaen hos en rekke av aktørene i Norge. Profesjonell håndtering av IPR er ikke bare viktig i kommersialiseringsammenheng, men også for videre forskning og formidling. Det er i dag ulik praksis og mangelfulle retningslinjer ved mange norske forskningsinstitusjoner, spesielt universiteter og høyskoler. Resultatet er ofte uklare rettighetsforhold som igjen kan skape problemer ved senere kommersialisering. La oss vise dette med et eksempel; en bedrift som ble etablert som en spin-off fra NTNU i 2005, hadde fra høsten 2006 behov for å engasjere to professorer (på deltid) for en periode på et år. Spørsmålet om eierskap til det som utvikles av ny teknologi ble da gjenstand for en rekke møter og diskusjoner. I dette konkrete tilfellet ble det opprettet en særavtale for å regulere dette bestemte forholdet.

Et tema som debatteres i Norge er om universitetene skal ha som grunnholdning at de bør eie all IPR. Her kan det være store forskjeller mellom de ulike fagfelt og etter type ide. En stor andel av oppfinnelsene ser ut til å være relativt inkrementelle og har liten interesse hos industrien. Slike oppfinnelser kan ha størst mulighet til å kommersialiseres dersom de selges (gis bort) til en aktør som kan ha interesse av å benytte teknologien. Andre oppfinnelser kan være mer radikale og ha stor interesse innenfor flere anvendelsesområder (plattformteknologi). Disse kan det være av strategisk betydning at forskningsmiljøene selv

har kontroll over og lisensiering i stedet for salg kan sikre videreutvikling og bred anvendelse innenfor flere anvendelsesområder. Forskningsinstitusjonene bør derfor i utgangspunktet være restriktive med salg av IPR og inngåelse av eksklusive lisenser, men det må være rom for fleksibilitet innenfor dette regimet. Et viktig spørsmål er hvorvidt det er behov for nasjonale retningslinjer. Slike retningslinjer vil gjøre det enklere for hver institusjon å forsvare sine standpunkt, samtidig som man unngår konkurranse mellom fagmiljøene på å tilby ”gunstige” vilkår for oppdragsgivere. Det bør derfor etableres et felles regime for eierskap til IPR fra norske forskningsinstitusjoner. Det igangsatte arbeidet med retningslinjer for IPR involverer et bredt sett av aktører og konklusjonene derfra må antas å være et godt grunnlag for et felles regime. I noen tilfeller har vi fått opplyst at det er en utfordring å håndtere rettighetsspørsmål for personer med delte stillinger mellom helseforetak og universiteter. Etter at regelverket for håndtering er harmonisert mellom helseforetakene og universitetene ser dette problemet ut til å være løst i de fleste regioner, men også her er behovet for nasjonale retningslinjer tilstede. I tillegg til utarbeidelse av retningslinjer vil det være avgjørende å øke kompetansen omkring håndtering av IPR både i Forskningsrådet, i fagmiljøene og hos kommersialiseringsaktørene. Den nylig fremlagte tiltaksplan for økt kompetanse i industrielle rettigheter bør derfor følges opp.

Norsk politikktutforming for å legge til rette for kommersialisering av forskningsresultater er i stor grad begrunnet i potensialet for næringsutvikling, for eksempel i forskningsmeldingen¹ hvor det heter at ”kommersialisering av forskningsresultater bidrar til nye ideer, nye produkter og nye bedrifter, og er viktig for omstillingen av norsk næringsliv”. I andre land er målet med kommersialisering ofte sterkere knyttet til begreper som ”social well being”¹³⁷. Et eksempel er forskningsrådet for helseforskning i Canada som gjennom sin satsing på kommersialisering har som mål å gi canadierne en bedre helse, mer effektive tjenester og produkter, samt et styrket helsevesen¹⁰⁹. Den amerikanske TTO-modellen med sterk vekt på å sikre en andel i de største økonomiske suksessene er under økende kritikk^{6,36}. Denne type argumentasjon har i liten grad vært fremme i norsk politikktutforming. I dag måles og belønnes kommersialiseringsaktivitet ut fra bedriftsøkonomiske ”tellekanter”. Det bør vurderes å legge inn insentiver også til å stimulere prosjekter med spesiell samfunnsnyttig effekt. Ulike modeller som kan vurderes er enten direkte å støtte slike prosjekter eller å støtte slike prosjekter ved at det skapes et marked som gjør at de blir bedriftsøkonomisk lønnsomme (eksempelvis for nye vaksiner). På dette punktet mener vi at en sterkere forankring av kommersialiseringsaktiviteten i forskningsinstitusjonene i større grad vil ivareta samfunnsnyttige prosjekter. Slike prioriteringer samsvarer med de offentlige forskningsinstitusjonenes samfunnsrolle, slik at oppgaven med å prioritere ressurser til slike prosjekter kan legges hit. Institusjonene vil gjennom å bidra til at samfunnsnyttige prosjekter blir satt ut i livet styrke sin stilling og profil.

Kommersialisering av forskning har nær sammenheng med den øvrige kontakten mellom forskningsmiljøene og næringsliv. Det er ulik grad av integrering mellom administrasjonen av TTO (kommersialisering) og næringslivssamarbeid ved institusjonene både i Norge og andre land. Disse oppgavene henger ofte sammen og som diskutert i kapittel 1 er kommersialisering slik det omtales i denne rapporten en mekanisme for teknologioverføring eller kunnskapsoverføring som vil være relevant for en svært liten andel av forskningsresultatene. Det er derfor vanskelig å ha et regelverk og apparat (TTOene) for kommersialisering av forskning ved institusjonen uten samtidig å ha en tilsvarende struktur på relasjonen mot næringslivet. Mange norske institusjoner bygger nå opp en relativt omfattende TTO-funksjon uten å ha tilsvarende koordinering av de avtaler som inngås med bedrifter og andre eksterne finansører av forskning. Spesielt ved universitetene og høyskolene er det i dag store

variasjoner i hvilke avtaler som inngås med næringslivspartnere og ofte uklarheter i disse avtalene som kan medføre problemer i forbindelse med kommersialisering.

6.2.2. Ideutvikling

I tillegg til fagmiljøene og forskningsinstitusjonene spiller aktører som TTOer og forskningsparker en viktig meglerrolle i ideutviklingsfasen. Å jobbe med teknologioverføring i skjæringspunktet mellom academia og næringslivet krever en grunnleggende forståelse av både forskningssystemet og kommersiell sektor. Som skissert i kapittel 2 er dette en krevende oppgave med mange utfordringer. På grunn av den økte satsingen på kommersialisering er denne kompetansen en mangelvare i Norge, noe som klart uttrykkes av aktørene selv, evalueringer¹³³ og internasjonale erfaringer¹³⁸. For eksempel er behovet for økt kompetanse satt høyt på dagsorden i Canada, som på tross av lang erfaring har satt i verk flere tiltak for å lære opp personer og å dele erfaringer¹⁰⁹. Det er igangsatt noe arbeid på dette feltet i Norge, blant annet med utveksling til USA, men dette arbeidet kan styrkes. Land som USA, Canada og Storbritannia har lang erfaring med arbeidet for å fremme teknologioverføring. Å ta del i denne kunnskapen og omsette den til norske forhold vil være nyttig både for å lære av feil og for raskest mulig å bygge opp egen kompetanse innen feltet. Internasjonale erfaringer viser også at det er fornuftig at de ulike TTOer spisser sin kompetanse innen bestemte teknologiområder. Norske TTOer bør stimuleres til å gjøre det samme, for eksempel gjennom FORNY-programmet. Videre vil en kompetansedeling gjennom faglige nettverk og prosjekter som samler opp og videreformidler relevant kunnskap være avgjørende for å akkumulere kunnskap som kan komme framtidige prosjekter til gode. Det er viktig for at nye personer og aktører ikke skal være nødt til å utvikle nye løsninger, men kan basere sitt arbeid på erfaringer gjort av andre.

Det vil være naturlig at forskningsinstitusjonene selv spiller en sentral rolle i ideutviklingsfasen og tar aktiv del i utviklingen av virkemidler. Verifiseringsprosjekter kan i tillegg til kommersialisering også lede til nye forskningsoppgaver og anvendbar teknologi. Fram til nå har imidlertid denne aktiviteten vært svakt forankret i institusjonene slik at involvering fra forskningsparker og etter hvert TTOer har vært viktig for å sette fokus på de kommersielle aspektene og å bringe inn kompetanse. Flere kommersialiseringsaktører har uttrykt at det er nødvendig å følge opp prosjekter, som for eksempel får støtte gjennom FORNYS verifiseringsmidler, slik at pengene ikke går til videre forskning men at forretningsmessige aspekter får tilstrekkelig fokus. Derfor har TTO-ene en viktig meglerrolle i å kople forskningsresultater med kommersiell virksomhet.

En utfordring er å utvikle gode kommersielle konsepter basert på forskningsresultatene. Å utvikle konsepter innebærer at både teknologiske og markedsmessige aspekter utvikles, samtidig som det avklares hvilke personer og aktører som skal dra prosjektet videre. Mange vi har snakket med sier at det kan være et problem at mange kommersialiseringsprosjekter er for lite utviklet før de kommersialiseres. Selv om en rask kommersialiseringsprosess er ønskelig, kan en grundig jobb med å verifisere teknologien, finne gode markedsallianser og de riktige personene til å arbeide med prosjektet være nødvendig. Et godt grunnlag i denne fasen vil styrke prosjektets mulighet for å lykkes samtidig som eierinstitusjon og eventuelt grundere står sterkere når nye investorer kommer inn i prosjektet. En utfordring for enkelte prosjekter har vært å tilpasse fremdriften slik at de tilfredsstillende kriteriene for å få tilgang på virkemidlene. For eksempel er det som regel et krav at bedriften er etablert før Innovasjon Norge kan bidra med sine virkemidler, noe som bidrar til at enkelte ideer eksponeres for et kommersielt marked langt tidligere enn det som er hensiktsmessig (og da kun for tilfredsstillende

krav hos virkemiddelaktørene). Tidligere gav FORNY-programmet bonus til kommersialiseringsaktørene på bakgrunn av antall etableringer, noe som medførte et fokus på kvantitet i stedet for kvalitet på prosjektene som ble kommersialisert²⁹. Dette er nå endret, men fortsatt må prosjektene få inn ekstern kapital relativt raskt etter etablering for å gi uttelling i FORNY-programmets bonusordning. Etablering er imidlertid et dårlig mål for hvor langt prosjektet har kommet. Ordninger som verifiseringsmidler og frikjøpordningen som støtter prosjekter direkte i fasen før etablering er viktige for å redusere usikkerhet i tidlig fase. Mange av kommersialiseringsaktørene etterlyser en styrking av disse midlene. Spesielt gjelder dette tidligfase verifiseringsmidler som kan benyttes for å avgjøre om prosjektet bør satses videre på. En utfordring er å skaffe til veie finansiering før prosjektene har kommet så langt at investorer eller industrielle partnere er villige til å investere (ref diskusjon i kapittel 3.1.2).

Samtidig som mange av kommersialiseringsprosjektene krever betydelig videreutvikling før de blir interessante investeringsobjekter for investorer og næringsliv er det viktig å få kommersielle aspekter så tidlig som mulig inn i utviklingen av prosjektene. I denne fasen er det viktig å ha gode relasjoner mot investorer og næringsliv for å nyttiggjøre seg kompetansen i disse miljøene. Selv om flere av de norske kommersialiseringsaktørene begynner å få godt utviklede nettverk, vil det være behov for en fortsatt styrking av disse. To gode eksempler på samarbeid med investorer i tidlig fase er Sinvent i Trondheim og Prekubator i Stavanger.

Den største utfordringen både i ideutviklingsfasen og påfølgende faser er tilgangen til kompetente og motiverte personer som kan være ledere og entreprenører for kommersialiseringsprosjekter. Den pågående innsatsen for å styrke entreprenørskapsutdanningen i Norge er viktig, men det vil også være behov for spesialiserte tiltak for å utvikle spisskompetanse innen kommersialisering av forskning. I denne sammenheng er det interessant å se hvordan aksjonsbaserte utdanningsprogrammer kan bidra til utviklingen av kommersialiseringsprosjekter. Med aksjonsbaserte programmer menes at studentene blir aktivt involvert i kommersialiseringsprosjekter i tidlig fase. Studentene arbeider (som surrogatentreprenører) med reelle prosjekter med stort potensial for å kommersialisere disse innenfor en ramme hvor de kan trekke inn faglig ekspertise. Denne typen studentinvolvering bidrar til (med beskjedne midler) å redusere usikkerheten i prosjektet betydelig. Eksempler på slike tiltak finner man ved NTNU og ved Chalmers hvor denne typen tiltak har vist seg å være svært virkningsfulle for å kommersialisere prosjektene¹³⁹. Videre utdanner man da personer som innehar kompetanse som det er behov også i andre kommersialiseringsprosjekter. Det vil være en naturlig rolle for offentlige virkemidler å bidra både gjennom praksisorienterte utdanningsprogrammer og stipendordninger. Oppbygging av kompetente personer for å arbeide med kommersialisering bør også sees i sammenheng med den nye ordningen med nærings-PhD¹.

6.2.3. Etablering

Mange kommersialiseringsprosjekter møter betydelige utfordringer rett etter etablering. Sett fra TTOene oppleves første runde egenkapitalfinansiering ofte som en betydelig utfordring. Videre er det en utfordring at virkemidlene har vært innrettet slik at en del umodne prosjekter etableres som bedrifter mens de fremdeles nærmest er på grunnforskningsstadiet, for å kvalifisere for støtte i f. eks. Innovasjon Norge. Dette kan være uheldig på flere måter; (1) prosjektene klarer ikke å levere det som er skissert søknader, forretningsplaner etc., (2) prosjektene blir eksponert som investorcase før de er modne for det og (3) prosjektene har ikke bygd nødvendig kommersiell kompetanse.

Flere av TTOene arbeider med planer om å opprette "pre-seed" fond som kan bedre kapitaltilgangen like etter etablering. Her kan det være interessant å skjele til Sinvent-modellen. Sinvent (som er kommersialiseringsaktør for SINTEF) har forvaltet et eget såkornfond. I stedet for å gjøre investeringer alene har de vært svært bevisst på å holde en jevnlig dialog med investormiljøer hvor man informerer om aktuelle case og framdriften i disse. Dette har resultert i at man i stor grad har fått til saminvesteringer med profesjonelle miljøer. Videre solgte Sinvent i 2006 75% av sin portefølje til Verdane (tidligere Four Seasons) og frigjorde dermed midler som ble kanalisert tilbake til forskning i SINTEF. Det er minst to grunner for at forskningsinstitusjonene eller deres respektive TTOer bør ha tilgjengelige midler for å investere i nyetableringene. For det første kan det være med på å sikre tilgang på midler i tidlig fase. At midlene forvaltes av de som eier prosjektene kan også redusere problemer med asymmetrisk informasjon. For det andre vil investeringsmidler sette institusjonene i stand til å forsvare sine eierandeler i prosjektene. Slik det er nå vil institusjonens krav om en eierandel i prosjektene være med på å gjøre prosjektet mindre interessant for investorer og andre bidragsytere. Dersom institusjonen har midler selv, vil dette både bidra til finansiering, og gjøre det mer interessant for andre å bidra. Det bør imidlertid bemerkes at det er blandede erfaringer med universitetsbaserte investeringsfond i andre land. Tidligere opererte de norske forskningsparkene både som rådgivere i FORNY-programmet og som såkorninvestorer. Dette var uheldig på minst to måter, dels var det uklart hvilken "hatt" man til enhver tid har på seg og dels betydde dette at prosjekter som ikke var en del av FORNY porteføljen slet med å få finansiering fra disse såkornfondene (som slett ikke var ment som rene FORNY fond). Dette må tas hensyn til ved utformingen av nye ordninger.

Planlegging og samarbeid på langs av verdikjeden er sentralt for å lykkes med en forskningsbasert kommersialisering. Derfor er det viktig at når det investeres i et kommersialiseringsprosjekt også finnes mulige avtakere for dette prosjektet dersom prosjektet viser seg å ha et kommersielt potensial. Erfaringene fra Sinvent viser at det å involvere investorer og/eller industrielle aktører tidlig i prosessen kan være helt avgjørende for at disse aktørene på et senere tidspunkt bidrar tungt som finansiell eller strategisk investor. Vi har også sett flere eksempler (bl. a. NTNU TTO og Prekubator) at det å involvere industrielle aktører tidlig kan gi tilgang på finansiell kapital ("snille" penger og gaver), kompetanse, utstyr og en arena hvor produktet kan uttestes. Mange kommersialiseringsprosjekter mottar også betydelig støtte fra etablerte bedrifter. Et eksempel kan være Statoil som har et eget leverandørutviklingsprogram (LUP) som investerer 20-25 millioner årlig i teknologiselskaper, hvorav nærmere 1/3 av ideene kommer fra offentlige forskningsmiljøer. Kanskje enda viktigere enn pengene som investeres er at LUP gir tilgang til brukereksptisen og driftskompetansen internt i Statoil. LUP programmet har etablerte kontakter mot flere av kommersialiseringsaktørene og konseptet kan være interessant som modell for samarbeid også med andre industribedrifter.

6.2.4. Tidlig vekst

For forskningsbaserte kommersialiseringsideer oppleves ofte fasen etter at man har en prototyp og forsøker å gå inn i dialog med kunder, leverandører og andre partnere som krevende. Det stilles gjerne andre krav til kompetanse og det kreves i mange tilfeller at prosjektet er i stand til å reise kapital fra private kilder. Intensjonen med de nye såkornfondene er at de skal være med å løfte teknologibaserte prosjekter i tidlig vekstfase. Det er også et poeng at disse har en såpass robust kapitalbase at de kan bringe prosjektene fram til at rent kommersielle aktører oppfatter dem som interessant. Kapitalbasen gjør det også mulig

å etablere forvaltning av disse fondene med kritisk masse og kompetanse. Kompetansen til forvalterne er viktig med tanke på at dette skal være aktive eiere som skal bidra med erfaring og nettverk i tillegg til finanskapital. Mange av prosjektene opplever at det er betydelig kompetansebrist når det kommer til internasjonalisering og at investorene kan bidra med egen erfaring samt bistå i prosessen med å rekruttere nye ansatte eller å gå i strategisk allianse med ulike typer partnere. Det uttrykkes imidlertid skepsis, spesielt hos TTOene, hvorvidt disse fondene vil gjøre investeringer tidlig nok. Denne skepsisen begrunnes ut fra hovedsakelig tre forhold: a) fondene har ambisiøse avkastningsmål, b) ingen sanksjonsmuligheter dersom fondene ikke investerer tidlig nok og c) innledende negative erfaringer med fondene. Men det understrekes at fondene i den nye ordningen er nyopprettet og i liten grad har en investeringshistorikk.

Et annet moment er at disse fondene i dag forvaltes og følges opp av Innovasjon Norge. Det er vanskelig å forstå hvorfor denne forvaltningen ikke ligger under den statlige fond-i-fond investoren Argentum. De nye fondene er kommersielle og har uttalte mål om bedriftsøkonomisk avkastning. Argentum har betydelig erfaring fra å velge ut gode forvaltningsmiljøer og rutiner for oppfølging av disse. Ved å legge forvaltningen til Argentum kunne man lettere bidra til å bygge opp fond som faktisk fyller huller i den kommersielle delen av risikokapitalmarkedet. Med forvaltningen av kommersielle venturefond i en enhet vil man også kunne sette tydeligere krav til hvilken fase investeringene fra såkornfondene skal gjøres. Man bør uansett sørge for at Innovasjon Norge sin fondsavdeling og Argentum samarbeider og utveksler erfaringer relatert til utviklingen av det norske risikokapitalmarkedet. Situasjonen ved at man nå har flere aktører som ikke er samkjørt gjør at man risikerer å bygge opp ulike instrumenter som fokuserer mot de samme fasene. Det var nettopp dette som skjedde i Finland i 2004 – 05 hvor man omtrent samtidig introduserte tre nye såkorn instrumenter mot samme målgruppe¹⁰⁹. Det savnes således en langsiktig helhetlig strategi for offentlig involvering i risikokapitalmarkedet i ulike faser. Det offentliges innsats her har de senere år vært preget av ad hoc tilnærminger og politiske hestehandler.

Private investorer kan være en sentral ressurs for denne typen prosjekter ved at disse ofte kan bidra med kompetanse og erfaring i tillegg til den finansielle kapitalen. Disse har i dag få insentiver til å investere i forskningsbaserte prosjekter. Sammenlignet med offentlige myndigheter i rekke land i Europa har man i Norge gjort lite for stimulere investeringsaktiviteten blant denne typen investorer. Eksempler på slike tiltak er skatteinsentiver og fasilitering i forhold til å utvikle ulike former for investornettverk. Det er i dag i beskjeden grad av samspill mellom private investorer (ofte kalt "business angels") og TTOer og forskningsparker. Her ligger et betydelig uutnyttet potensial. Flere land (blant annet Storbritannia og USA) har innført skatteinsentiver for private investorer. Videre har Skottland utviklet et initiativ for på et tidlig tidspunkt å involvere private investorer i kommersialiseringsprosjekter fra forskningsmiljøer¹⁰⁹. Dette skjer i samarbeid mellom offentlige myndigheter, universiteter og formaliserte investornettverk. En form av skattefunn ordning for investorer som investerer i tidligfase FoU-baserte bedrifter vil kunne bidra til at tilgjengelig kapital kanaliseres mot prosjektene som i størst grad opplever det å få tilgang til kapital som problematisk. Varianter av denne typen ordninger finnes blant annet i Storbritannia, Frankrike og USA¹⁴⁰.

6.2.5. Organisering av aktører og virkemidler

I tillegg til utfordringer i ulike faser av kommersialiseringsprosessen kan organiseringen av aktørene og virkemidlene være viktig for å bidra til en effektiv og god innretning av

virkemidlene. Dette gjelder både på overordnet nivå vedrørende departementer, forskningsinstitusjoner og virkemiddelaktører samt på operasjonelt nivå vedrørende kommersialiseringsaktører og regional organisering.

Forskningssektoren, og universiteter og høyskoler i særdeles, fikk gjennom lovendringene et utvidet ansvar for kommersialisering av forskning, men institusjonene selv ser på det som et paradoks at de har fått et utvidet virksomhetsområde uten å ha fått tilført egne ressurser eller klare styringssignaler for hvordan denne oppgaven skal forvaltes. Det synes klart at mandatet fra de ulike departement til de ulike forskningsorganisasjonene granskes nøye og følges opp relativt raskt. Det er derfor viktig at disse mandatene er samkjørte når det gjelder fokus på kommersialisering. Endringen i universitets- og høyskoleloven er mye bredere anlagt enn endringene i arbeidstakeroppfinnelsesloven ved at de omfatter en plikt for anvendelse av også ikke-patenterbare oppfinnelser. Noen av de norske universitetene (og deres TTOer) ser ut til å legge mest vekt på universitets- og høyskoleloven, mens andre opererer ut fra premissene som ble gitt i arbeidstakeroppfinnelsesloven. Det synes imidlertid ikke å være hensiktsmessig å ha et skille mellom patenterbare og ikke patenterbare oppfinnelser i arbeidet med kommersialisering av forskning.

Det har også framkommet fra forskningsinstitusjonene og virkemiddeloperatørene at KD gir andre signaler enn NHD og sektordepartementene. Disse kan i noen tilfeller være motstridene, for eksempel ved at KD er opptatt av at universitetene skal forvalte IPR på vegne av samfunnet, mens andre departement er mer opptatt av hvordan universitetene kan bidra til verdiskaping i næringslivet. Den generelle innretningen på lovendringene og liten grad av styring har medført noe eksperimentering og stor grad av lokal tilpasning, som på noen områder er positivt. Denne tilnærmingen medfører imidlertid at det utføres mye arbeid parallelt og for liten koordinering av praksis mellom de ulike institusjonene. Det kan derfor være et behov for presiseringer av institusjonenes mandat og en samlet innsats for å utvikle nasjonale retningslinjer både når det gjelder kommersialisering av patenterbare og ikke-patenterbare oppfinnelser, håndtering av IPR og håndtering av interessekonflikter.

De tilgjengelige midlene for kommersialisering forvaltes i stor grad av FORNY-programmet som dermed er den rådende premissleverandør for utforming av kommersialiseringspraksis ved institusjonene. FORNY-programmet blir generelt sett omtalt som viktig av alle aktørene og ser i hovedsak ut til å ha en fornuftig innretning. To viktige grunner til dette kan være at FORNY-programmet har stor grad av kontinuitet og forutsigbarhet samtidig som programmet har vært fleksibelt. Infrastrukturmidler som skal bidra til kultur og holdningsendringer kanaliseres mange steder via TTO kontorene. Dette var en nødvendighet for noen år tilbake hvor bevissthetsnivået ved de ulike institusjonene var langt lavere enn det er i dag. Kommersialiseringsaktiviteten bør sees i sammenheng med institusjonenes overordnede strategi både i forhold til forskning, undervisning og næringslivssamarbeid. En klarere forankring i institusjonen vil også gjøre det enklere å innføre insentiver for forskerne til å involvere seg i kommersialiseringsarbeid.

Den økte satsingen på kommersialisering har medført en oppblomstring av nye aktører på regionalt nivå som til dels har hatt noe uklare roller. Selv om det har skjedd en viss konsolidering ser det fortsatt ut til å være mange kommersialiseringsaktører i enkelte regioner. FORNY-programmet bevilger kommersialiseringsmidler til 5 aktører i Oslo (7 med Kjeller og Ås) og 3 i Trondheim. I tillegg finnes en rekke andre aktører som helt eller delvis er offentlig finansierte innovasjonsaktører (23 bare i Oslo-regionen¹³¹). Flere av forskningsinstitusjonene har operert med eierskap i både forskningspark og TTO, samtidig som disse delvis har operert

som konkurrerende enheter og brukt betydelige ressurser på intern posisjonering. Dette har vært uheldig og kan tilskrives en svak forankring av kommersialiseringsaktiviteten i forskningsinstitusjonene som dermed ikke har vært tydelige på hvilken rolle TTO og forskningsparkene skulle ha.

Videre er det stor forskjell på å drive kommersialiseringsaktivitet ved de store forskningsmiljøene (NTNU og UiO), i forhold til de mellomstore og de mindre. Antakelig er det kun NTNU og UiO som har nok tilgang på ideer til å drive en rendyrket TTO funksjon for kun en institusjon. Ser man på Bergen, Tromsø og Stavanger så et TTOene basert på et samarbeid mellom alle FoU-miljøene i regionen. Mindre steder har behov for felles løsninger der også ideer fra næringslivet er inkludert for å skaffe tilstrekkelig volum på aktiviteten. TTOer og FORNY-programmet er innrettet kun mot ideer med utspring fra offentlige forskningsmiljøer, mens ideer fra næringslivet ikke har tilsvarende ordninger i tidlig fase. Dette kan i mange tilfeller være et kunstig skille fordi ideer med utspring i privat sektor kan være utsatt for de samme flaskehalser som ideer fra offentlige forskningsinstitusjoner. Spesielt i regioner med lite volum av offentlig finansiert forskning vil en felles infrastruktur hvor også ideer fra næringslivet blir videreutviklet være hensiktsmessig, også med hensyn til ideene fra de offentlige institusjonene.

En utfordring ved å utvikle relevante virkemidler er at forholdene mellom regionene varierer sterkt. Forskningsbasert næringsutvikling har svært ulike forutsetninger fordi mye av den offentlige finansierte forskningen er konsentrert i Oslo-regionen (ca halvparten av UoH/instituttforskningen og nærmere 60% av forskningen i helseforetakene skjer i Oslo og Akershus). Samtidig er de viktigste virkemiddelaktørene lokalisert i Oslo. Tette koplinger mellom FoU-institusjoner, kommersialiseringsaktører, virkemiddeloperatører og prosjektene er en fordel for alle parter, men utfordringen er å gi like muligheter til prosjekter som ikke har tilgang til slike tette koplinger. Dette gjelder både kompetanse og ressurser hos kommersialiseringsaktørene, nærhet til virkemiddeloperatørene, så vel som tilgangen på kapital og andre ressurser.

En rekke av aktørene som er kartlagt i forbindelse med denne utredningen, spesielt kommersialiseringsaktørene, framhever at hvert virkemiddel og hver enkelt aktør som arbeider med kommersialisering må være en del av en verdikjede hvor prosjektene har en naturlig vei videre. Det har derfor begrenset effekt å sette inn store ressurser i en bestemt fase uten at det er sikret tilstrekkelig kapasitet til å følge opp prosjektene i neste fase. Dette viser viktigheten av at innsatsen er langsiktig og ikke preges av "skippertak", samtidig som virkemiddelapparatet må være fleksibelt nok til å fange opp og dekke over huller i verdikjeden.

7. Anbefalinger

Dette kapitlet oppsummerer hovedutfordringene når det gjelder virkemidlene for kommersialisering av forskningsresultater og gir anbefalinger og forslag til tiltak.

7.1. Hovedutfordringer

Offentlige virkemidler for kommersialisering av forskning er ikke noe nytt i Norge, men innretningen har gradvis endret seg og omfanget økt betydelig i senere år. Den viktigste endringen består i en gradvis økning i forskningsinstitusjonenes rolle i kommersialiseringsarbeidet. Fra å være en randsoneaktivitet forvaltet av aktører som både var fysisk lokalisert og finansiert fra eksterne kilder har kommersialisering blitt en del av institusjonenes primær oppgaver. En slik endring tar naturlig nok tid og forutsetter endringer på mange nivåer, slik at en gradvis omlegging vil være hensiktsmessig. Etter vår oppfatning har de grep som har vært gjort de senere år i hovedsak vært fornuftig innrettet. En viss grad av eksperimentering er nødvendig for å utvikle gode virkemidler samtidig som det hele tiden vil være behov for videreutvikling og fornyelse av virkemidlene. Dette ser ut til å være situasjonen i Norge ved at mange av de forbedringspunkter som har kommet opp i tidligere studier og diskusjoner i stor grad er tatt tak i. Vi ser derfor ikke behov for noen store endringer i innretningen av kommersialiseringsinnsatsen, men heller understreke behovet for kontinuitet i innsatsen og å utvikle virkemidler i takt med de endringene som skjer. Videre er det viktig å framheve at utviklingen hvor behovene til selve kommersialiseringsprosjektet settes i fokus (snarere enn utviklingen av virkemiddelapparatet) er meget viktig og bør stimuleres ytterligere.

Slik vi ser det, er en av de viktigste utfordringene for å styrke kommersialiseringsarbeidet at forskningsinstitusjonene i enda sterkere grad bør se på teknologioverføring og kommersialisering som en primær oppgave. Dette innebærer økt bevissthet og økt kompetanse på alle nivåer i institusjonen og at kommersialisering sees i sammenheng med den øvrige aktiviteten. Det finnes en rekke utfordringer og potensielle interessekonflikter knyttet til forskning og kommersialisering som vi tror best kan håndteres gjennom en aktiv involvering fra forskningssektoren selv. Dette forutsetter at institusjonene har tilstrekkelig kompetanse og ressurser til å ivareta denne rollen. Selv om det har skjedd en betydelig utvikling de siste årene har de fleste institusjonene ennå langt igjen før kommersialisering har blitt en integrert del av virksomheten. Vi tror at myndigheter og virkemiddelapparat fortsatt kan spille en viktig rolle som pådriver og tilrettelegger for den pågående endringsprosessen i forskningssektoren.

Den neste utfordringen er knyttet til kompetanse om kommersialisering. Siden aktivt arbeid med kommersialisering av forskning har økt betydelig og innebærer en relativt ny aktivitet ved mange institusjoner er det stor mangel på kompetanse innen dette feltet. Dette er også situasjonen internasjonalt. Det vil være en viktig oppgave for offentlige virkemidler å bidra til utvikling av denne type kompetanse som i stor grad kan komme mange aktører og prosjekter til gode.

Videre ser det ut til å ligge et forbedringspotensial i å utvikle mer helhetlige virkemidler og ordninger som bidrar til å utvikle solide kommersialiseringsprosjekter. Dette gjelder i tidlig fase hvor det bør satses mer for å utvikle mest mulig robuste konsepter, men også i senere fase hvor det er behov for å se ulike offentlige finansieringsinitiativ i sammenheng slik at ressursene anvendes mest mulig effektivt i et mer helhetlig system med tydelige koplinger

mot de kommersielle aktørene i verdikjeden. Vi mener offentlige virkemidler kan spille en viktig rolle gjennom å støtte prosjekter som sørger for at forskningen leder til kommersielle konsepter og ved å sørge for at det finnes finansieringsmuligheter for slike prosjekter. I tillegg ser det ut til å være rom for et bedre samspill mellom aktører på langs av verdikjeden for å sørge for at kompetansen som finnes i næringsliv og hos investorer kommer prosjektene til gode i tidlig fase. Offentlige virkemidler kan bidra til å forbedre kommunikasjonen mellom aktørene på langs i verdikjeden.

Til slutt ser det ut til å være behov for en avklaring av sammenhengen mellom de offentlige virkemidlene og en tydeligere avklaring av rollene til de mange aktørene som arbeider med kommersialisering. Det kan være hensiktsmessig at de ulike aktørene enten er knyttet opp mot en eller flere forskningsinstitusjoner eller ivaretar bestemte roller i en meglerfunksjon som skal bidra til teknologioverføring slik som skissert i kapittel 3.2. Selv om vi ikke har identifisert noen store svakheter i virkemiddelporteføljen og viljen til samarbeid mellom de ulike aktørene generelt er til stede, er vårt inntrykk at rollen til ulike virkemidler og aktører er uklar og at sammenhengen mellom virkemidlene er utydelig. Tatt i betraktning de store ressursene som brukes, kan en tydeliggjøring av roller innebære en større fokus mot prosjektene og en effektivisering av virkemiddelapparatet.

7.2. Anbefalinger og forslag til tiltak

Som beskrevet ovenfor, har vi pekt ut fire hovedutfordringer vedrørende virkemidlene for kommersialisering av forskning i Norge. Vi vil i det følgende gi 8 anbefalinger med tilhørende forslag til tiltak som kan iverksettes for å adressere disse utfordringene. Vi må imidlertid gjøre oppmerksom på at denne utredningen har hatt et bredt mandat, slik at vi ikke har hatt mulighet til å gjøre en grundig analyse av hvordan hvert tiltak operasjonelt bør iverksettes. Dette bør følges opp og vurderes nærmere for hver enkelt tiltak.

7.2.1. Forankring av kommersialiseringsaktiviteten i forskningsinstitusjonene

Som skissert ovenfor er det mange utfordringer knyttet til å innføre kommersialisering som en integrert aktivitet i forskningsinstitusjonenes virksomhet. Felles for alle disse utfordringene er at de må løses av institusjonene selv eller i nært samspill med disse. De norske universitetene og høyskolene har tradisjonelt sett vært autonome enheter med en viss grad av frihet for hvordan de har valgt å organisere sin virksomhet. Vi tror derfor at utfordringene best kan løses gjennom en sterkere og tydeligere involvering fra institusjonenes side. Dette gjelder spesielt i forhold til aktørene i meglerrollen, hvor vi tror det er sentralt at disse opptrer i størst mulig grad som et redskap for forskningsinstitusjonene. Dette forutsetter at forskningsinstitusjonene har kompetanse og vilje til å ta en tydelig eierrolle.

- **Anbefaling 1:** Kommersialiseringsaktiviteten bør forankres enda sterkere i forskningsinstitusjonene

Forslag til tiltak:

- Tiltak 1.1: Tydeligere styringssignaler fra departementene. De norske forskningsinstitusjonene eies og får bevilgninger fra mange departementer, slik at samkjørte signaler er viktige. Det er videre behov for en tydeligere presisering av institusjonenes mandat i forhold til kommersialisering og vi anbefaler at institusjonene får tydelige signaler om å drive med kommersialisering som en del av teknologioverføring i bred forstand.

- Tiltak 1.2: Kommersialiseringsaspekter bør bli vurdert som en del av formidlingsaktiviteten i søknader til Forskningsrådet. På denne måten kommer kommersialiseringsaspektet fram tidlig i forskningsprosjektene og hvis det er relevant kan noe av prosjektmidlene brukes til å legge forskningsresultatene bedre til rette for videre kommersialisering.
- Tiltak 1.3: Forskningsinstitusjonene må i større grad involveres i å gjøre prioriteringer av bevilgninger til kommersialisering. I tillegg bør disse bevilgningene styrkes og defineres til også å omfatte ikke patenterbare ideer og en profesjonalisering av relasjonene til næringslivet i tråd med intensjonene bak endringene i universitets- og høgskoleloven.
- Tiltak 1.4: Kompetansebyggende og nettverksbyggende tiltak. Det er av avgjørende betydning at kompetansen om kommersialisering i forskningsinstitusjonene styrkes slik at institusjonene settes i stand til å utøve oppgaven på en profesjonell måte. Kompetanseutvikling og nettverkstiltak vil ofte ha en større samlet nytte enn hva hver enkelt aktør er villig til å investere, slik at Forskningsrådet og spesielt FORNY-programmet har en viktig rolle i å støtte slike tiltak.

Det ser også ut til å være behov for en opprusting av næringslivssamarbeidsfunksjonen ved universitetene vedrørende kompetanse, avtaleverk og retningslinjer for samarbeid med næringsliv. Dette vil også være viktig for TTO-funksjonen som dermed får klarere og ryddigere avtaler å forholde seg til på prosjekter hvor eksterne aktører tidligere har vært involvert. Samtidig er næringslivssamarbeid og kommersialisering begge viktige mekanismer for teknologioverføring fra forskning som derfor bør sees i nær sammenheng. Arbeidet med næringslivssamarbeid kan være organisert sammen med TTO eller som en egen enhet, men det er uansett viktig med et nært samarbeid mellom disse funksjonene.

- **Anbefaling 2:** Arbeidet med næringslivssamarbeid og arbeidet med kommersialisering ved institusjonene bør koordineres bedre

Forslag til tiltak:

- Tiltak 2.1: Forskningsinstitusjonene bør utvikle en helhetlig IPR strategi som ivaretar både forskningsmessige og kommersielle interesser. Som en del av dette arbeidet må kompetansen omkring håndtering av IPR styrkes, både i Forskningsrådet, i fagmiljøene og hos kommersialiseringsaktørene. Den utarbeidede tiltaksplanen¹¹⁸ for industrielle rettigheter kan være et utgangspunkt.
- Tiltak 2.2: Enhetlig avtaleverk internt og mellom institusjonene. Selv om det er behov for lokale tilpasninger bør arbeidet med å utarbeide avtaleverk relatert til IPR og næringslivssamarbeid koordineres på nasjonalt nivå. En tydelig involvering fra departementene vil styrke legitimiteten og framdriften i dette arbeidet.
- Tiltak 2.3: Forskningsrådet må ha klare kontrakter som ivaretar institusjonenes mulighet til å drive kommersialiseringsarbeid. Gjennom utforming av kontrakter og avtaler har også Forskningsrådet en opplærende funksjon i forhold til å øke bevissthet og kunnskap om kommersialisering i institusjonene.

7.2.2. Kompetanse om teknologioverføring

Å jobbe med teknologioverføring i skjæringspunktet mellom akademia og næringslivet krever en grunnleggende forståelse av både forskningssystemet og kommersiell sektor. På grunn av den økte satsingen på kommersialisering er denne kompetansen en mangelvare i Norge. Land som USA, Canada og Storbritannia har lang erfaring med arbeide for å fremme

teknologioverføring. Å ta del i denne kunnskapen og omsette den til norske forhold vil være nyttig både for å lære av feil og for raskest mulig å bygge opp egen kompetanse innen feltet. Å utvikle personer med denne type kompetanse vil være en langsiktig prosess hvor myndighetene kan bidra på flere måter. I tillegg kan offentlige virkemidler spille en viktig rolle i å legge til rette for kompetansedeling gjennom faglige nettverk og prosjekter som samler opp og videreformidler relevant kunnskap. Gode læringsarenaer er viktig for at nye personer og aktører ikke skal være nødt til å utvikle nye løsninger, men kan basere sitt arbeid på erfaringer gjort av andre.

- **Anbefaling 3:** Kompetanse om kommersialisering hos norske forskningsmiljøer og kommersialiseringsaktører bør videreutvikles og spisses.

Forslag til tiltak:

- Tiltak 3.1: Etablere arenaer hvor de norske aktørene kan lære av hverandre og utveksle erfaringer. FORNY-forum fungerer i dag som et verdifullt nettverk for de som arbeider med kommersialisering, men det ser også ut til å være behov for mer spesialiserte møteplasser som tar for seg bestemte tema og for større kontinuitet for eksempel gjennom internettbaserte kommunikasjonsarenaer.
- Tiltak 3.2: Støtte utvikling av læringsmateriell.
- Tiltak 3.3: Støtte utveksling av personell mellom norske og utenlandske kommersialiseringsaktører.
- Tiltak 3.4: Styrking av kompetansen i forskningsmiljøene ved å gi kurs til alle doktorgradsstudenter og arrangere faglige seminarer.

7.2.3. Utvikle kommersielle konsepter

Et viktig grunnlag for å lage robuste kommersialiseringsprosjekter gjøres tidlig i prosessen, hvor offentlig finansiering vil spille en sentral rolle. For å lykkes må virkemidlene bidra til å styrke de teknologiske, de markedsmessige og de menneskelige sidene til prosjektet.

- **Anbefaling 4:** Innsatsen for å utvikle kommersielle konsepter basert på forskningsresultater bør styrkes

Forslag til tiltak:

- Tiltak 4.1: Ordninger som tilgodeser prosjektene direkte må utvikles og styrkes. Den nåværende ordningen med verifiseringsmidler fra FORNY-programmet har god tilgang på gode prosjekter og kan ytterligere styrkes, spesielt i tidlig fase.
- Tiltak 4.2: Det kan vurderes å knytte FORNYs frikjøpsordning til et kompetansehevende program.
- Tiltak 4.3: Eksperimentere med aksjonsbaserte utdanningsprogrammer for å utdanne entreprenører og surrogatentreprenører. Med dette menes at studenter involveres aktivt i kommersialiseringsfasen.

Det er bred enighet om at offentlige myndigheter kan og bør spille en rolle i risikokapitalmarkedet. Graden av involvering bør avta utover i livssyklusen til et forskningsbasert kommersialiseringsprosjekt. Den offentlige innsatsen i Norge er betydelig, men de ulike initiativene virker tilfeldige og synes i liten grad å være relatert til en helhetlig langsiktig strategi.

- **Anbefaling 5:** Nåværende og framtidige finansieringsordninger med offentlig involvering bør samkjøres bedre slik at midlene kanaliseres dit behovet er størst.

Forslag til tiltak:

- Tiltak 5.1: Det bør utarbeides en helhetlig strategi for offentlig involvering i risikokapitalmarkedet. Herunder bør Innovasjon Norges rolle klargjøres og det bør vurderes å samle forvaltningen av offentlige virkemidler for stimulering av de kommersielle risikokapitalmarkedet hos Argentum. Strategien bør inkludere bidrag til å danne business angels nettverk ved å gi skatteinsentiver for investeringer FoU-baserte bedrifter som gjøres innenfor rammen av et formalisert investornettverk. Ansvar for dette arbeidet bør ligge hos NHD.

For å utvikle gode kommersielle konsepter mener vi at det er viktig å stimulere til felles samarbeid mellom både offentlige og private aktører på langs av verdikjeden. Dette vil bidra til å øke kompetanse og forståelse for utfordringene i de ulike faser hos begge parter, samtidig som det sikres at konkrete prosjekter blir eksponert for kommersiell vurdering i tidlig fase.

- **Anbefaling 6:** Det bør utvikles bedre koplinger mellom forskningsmiljøene og investorer/næringsliv i ideutviklings- og etableringsfasen.

Forslag til tiltak:

- Tiltak 6.1: Offentlige virkemidler bør støtte samarbeid (nye initiativ og nettverk) på langs av verdikjeden som involverer forskningsinstitusjoner/TTOer på den ene siden og investorer/næringsliv på den andre.
- Tiltak 6.2: Etablere "trainee-program" med opphold hos TTO, investor og grunderbedrift.
- Tiltak 6.3: Det bør etableres pilotprosjekter for å utvikle mekanismer som kan kommunisere/formidle teknologi mellom forskingsmiljøer og potensielle investorer/brukere. Aktuelle mekanismer kan være et fagforum for utveksling av teknologi og prosjektinformasjon, møter og nettverk mot private/venture/institusjonelle investorer og industri, nettverk mot internasjonale miljøer og web-baserte løsninger som Flintbox (se www.flintbox.com).
- Tiltak 6.4: Etablere "pre-seed" fond hvor offentlige kilder "gearer" den regionale kapitalen som kan reises fra industriaktører, banker, regionale myndigheter etc. Forvaltningskostnadene kan begrenses med en forenklet investeringsbeslutning gitt et vellykket verifiseringsprosjekt.

7.2.4. Sammenheng mellom de offentlige virkemidlene

Mange av kommersialiseringsaktørene og virkemidlene er relativt nye og det er derfor naturlig med eksperimentering og at utvikling av rollene tar noe tid. Det er imidlertid rom for tydeliggjøring av rollene både til aktørene og virkemidlene.

- **Anbefaling 7:** Kommersialiseringsaktørene bør få tydeligere definerte roller

Forslag til tiltak:

- Tiltak 7.1: Det er behov for klarere styringssignaler fra forskningsinstitusjonene når det gjelder rolle og oppgaver som skal forvaltes av TTO-kontorene og andre kommersialiseringsaktører institusjonene er medeier i. Dette tiltaket henger sammen

med Tiltak 1.1 og vi anbefaler at TTO-kontorene inngår som et strategisk redskap for teknologioverføring fra institusjonene.

- Tiltak 7.2: Det bør stimuleres til at aktørene utvikler spesialkompetanse innen bestemte fagfelt og eller faser slik at noen aktører har et nasjonalt ansvar for å tilby kompetanse som det ikke er hensiktsmessig at alle aktørene utvikler.
- Tiltak 7.3: Det bør stimuleres til erfaringsutveksling og kopling av ideer mellom TTOene. Dette vil være spesielt viktig dersom de ulike TTOene utvikler spesialområder.
- **Anbefaling 8:** Sammenhengen mellom de offentlige virkemidlene bør tydeliggjøres

Forslag til tiltak:

- Tiltak 8.1: Det er behov for økt prosjektfokus og tydeligere verdikjedetenking i virkemiddelapparatet. Virkemidler i en fase må involvere virkemidler fasene etter for å sikre en sammenheng.
- Tiltak 8.2: Det er behov for økt regional innsats og ansvar for å utvikle helhetlige verdikjeder tilpasset forutsetningene i hver region. Innovasjon Norges distriktskontorer bør ha ansvaret for at hver region har en "beredskapsplan" for hvordan en forskningsbasert ide skal følges opp og håndteres.
- Tiltak 8.3: Det bør utarbeides en overordnet plan for evaluering av virkemidlene rettet mot kommersialisering. Denne planen må sørge for koordinering mellom ulike evalueringer slik at relevante virkemidler sees i sammenheng og at kvaliteten på evalueringene styrkes gjennom innsamling av data underveis. Planen må også adressere behovet for å utvikle bedre indikatorer for å måle kommersialiseringsaktivitet og resultatene av denne.

Vedlegg

Liste over intervjuer

I løpet av arbeidet med denne rapporten har vi hatt samtaler med følgende personer:

- Anders Haugland, BTO, Bergen
- Anders Lian, Sinvent AS, Trondheim
- Ann-Kristin Hageløkken, Bioparken AS, Ås
- Ann-Tove Kongsnes, LEN, Trondheim
- Anne Cathrin Østebø, Prekubator, Stavanger
- Arne Godal, Innovest, Bergen
- Arne S. Svindland, Unifob, Bergen
- Astrid Lægreid, NTNU, Trondheim
- Atle Bjørkheim, NHD, Oslo
- Audun Øksendal, Medinnova, Oslo
- Bente Lie, KD, Oslo
- Bjørn Lillekjendie, Forskningsparken, Oslo
- Colin Murphy, UMB, Ås
- Egil Høyem, Innovasjon Norge, Oslo
- Erik Wold, NTNU TTO, Trondheim
- Ernst Omnås, Haukeland Universitetssykehus, Bergen
- Frank Larsen, Birkeland Innovasjon, Oslo
- Fredrik Feyling, Stavanger Universitetssykehus, Stavanger
- Geir Sagvolden, Light Structures AS
- Geir Arnulf, KD, Oslo
- Hans Hekland, Sarsia Innovation, Bergen
- Harald Dugstad, Medinnova, Oslo
- Helena Djupesland, OptiNose AS
- Ingrid Alfheim, BMI, Oslo
- Ivar Bergland, Birkeland Innovasjon, Oslo
- Jan Halvor Natlandsmyr, Statoil, Stavanger
- Jan Kristoffersen, NorInnova, Tromsø
- Jan Otto Pedersen, Foreningen for Innovasjonsselskaper i Norge, Grimstad
- Jens Reigstad, Innovest, Bergen
- Joar Welde, Viking Venture, Trondheim
- John Brungot, Vivid AS
- Jonas Einarsson, Radiumhospitalets Forskningsstiftelse, Oslo
- Jostein S. Bjøndal, Sinvent AS, Trondheim
- Kari Mette Lullau, KRD, Oslo
- Karl Klingsheim, NTNU TTO, Trondheim
- Kathrine Myhre, Birkeland Innovasjon, Oslo
- Katrine Wyller, Radiumhospitalets Forskningsstiftelse, Oslo
- Kelly Houlker, Statoil, Stavanger
- Kirsti Jensen, NTNU, Trondheim
- Kitty Amlie Tverrå, Universitetet i Bergen, Bergen
- Kjetil Jåsund, NHD, Oslo
- Kristel Mari Skorge, Universitetet i Stavanger, Stavanger

- Kristin Reitan Husebø, Prekubator, Stavanger
- Kåre Netland, ProcomVenture, Stavanger
- Mads Skjelstad, Norges Forskningsråd, Oslo
- Magnus Seppola, TTO Nord, Tromsø
- Malvin Villabø, LEN, Trondheim
- Morten Størseth, KD, Oslo
- Morten Øien, NTNU, Trondheim
- Pål Sætre, Sentry Security, Kjeller
- Ragnar Brataas, TTO Nord, Tromsø
- Randi Torvik, SIVA, Trondheim
- Stein Jodal, Fondsforvaltning – Såkorn, Oslo
- Steinar H. Korsmo, Seed Forum, Oslo
- Sølvi Anderssen, Universitetet i Tromsø, Tromsø
- Terje Landsgård, Campus Kjeller
- Terje Mørland, UiO, Oslo
- Tone Evje, NHD, Oslo
- Tore H. Normann, NorInnova, Tromsø
- Trond Skjerstad, SAGA Corporate finance, Oslo
- Trygve Gulbrandsen, BMI, Oslo
- Vidar Sannerhaugen, Campus Kjeller
- Wenche Marie Olsen, 4Bio AS, Oslo
- Wenche Poppe, TTO Nord, Tromsø
- Yngve Foss, UiO, Oslo

Referanser

1. Utdannings- og forskningsdepartementet, *Vilje til forskning*. St.meld ; nr 20 (2004-2005). 2005, [Oslo]: Departementet. 200 s.
2. Rogers, E.M., *Diffusion of innovations*. 5th ed. 2003, New York: Free Press. 550.
3. Cohen, W.M., R.R. Nelson, and J.P. Walsh, *Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D*. Management Science, 2002. **48**(1): p. 1-23.
4. Rogers, E.M., B.J. Hall, M. Hashimoto, M. Steffensen, K.L. Speakman, and M.K. Timko, *Technology transfer from university-based research centers - The University of New Mexico experience*. Journal of Higher Education, 1999. **70**(6): p. 687.
5. Muimura, C., *Technology licensing for the benefit of the developing world*. AUTM Journal, 2006. **17**(2): p. 15-28.
6. Litan, R.E., L. Mithell, and E.J. Reedy, *Commercializing university innovations: a better way*, in *Working Paper*. 2007, National Bureau of Economic Research: Cambridge, MA. p. 34.
7. Saxenian, A., *Regional Advantage. Culture and competition in Silicon Valley and Route 128*. 1994, Cambridge, MA: Harvard University Press. 226.
8. Wickstead, *The Cambridge phenomena*. 1985, Segal Quince Wickstead: Cambridge.
9. *Så du trodde Gerhardsen bygde landet?*, in *Gemini*. 2007. p. 17-22.
10. Leitch, C.M. and R.T. Harrison, *Maximizing the potential of university spin-outs: the development of second-order commercialisation activities*. R & D Management, 2005. **35**(3): p. 257-272.
11. U.S. Patent and Trademark Office, *Technology assessment and forecast report -U.S. Colleges and Universities utility patent grants 1969-1999*. 2000, U.S. Patent and Trademark Office: Washington DC. p. 1-24.
12. AUTM, *AUTM Licensing Survey FY 2002*. 2003, Association of University Technology Managers: Northbrook, IL.
13. Wright, M., A. Vohora, and A. Lockett, *Annual UNICO-NUBS Survey on University Commercialization Activities: Financial year 2001*. 2002, Nottingham University Business School: Nottingham, UK.
14. Read, C., *Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector, 2003*. Science, Innovation and Electronic Information Division working papers, 2005(18): p. 32.
15. Heher, A.D., *Return on investment in innovation: implications for institutions and national agencies*. Journal of Technology Transfer, 2006. **31**: p. 403-414.
16. Dasgupta, P. and P.A. David, *Toward a new economics of science*. Research Policy, 1994. **23**(5): p. 487-521.
17. March, J.G. and J.P. Olsen, *Ambiguity and Choice in Organizations*. 1976, Bergen: Universitetsforlaget.
18. Etzkowitz, H. and A. Webster, *Entrepreneurial science: the second academic revolution*, in *Capitalizing Knowledge*, H. Etzkowitz, A. Webster, and P. Healey, Editors. 1998, State University of New York Press: New York. p. 280.
19. Freeman, C., *Technology, progress and the quality of life*. Science and Public Policy, 1991. **18**(6): p. 407-418.
20. Merton, R.K., *The normative structure of science*, in *The sociology of science. Theoretical and empirical investigations*, R.K. Merton, Editor. 1973, University of Chicago Press: Chicago. p. 267-278.
21. Nelson, R., *The market economy, and the scientific commons*. Research Policy, 2004. **33**(3): p. 455-471.

22. Stephan, P.E., *The economics of science*. Journal of Economic Literature, 1996. **34**(3): p. 1199-1235.
23. Granstrand, O., *The economics and management of intellectual property : towards intellectual capitalism*. 1999, Cheltenham: Edward Elgar. 464.
24. Stephan, P.E. and S.G. Levin, *Property rights and entrepreneurship in science*. Small Business Economics, 1996. **8**(3): p. 177-188.
25. Goldfarb, B. and M. Henrekson, *Bottom-up versus top-down policies towards the commercialization of university intellectual property*. Research Policy, 2002. **32**(4): p. 639-658.
26. Monotti, A. and S. Ricketson, *Universities and intellectual property. Ownership and exploitation*. 2003, New York: Oxford University Press.
27. Carlsson, B. and A.C. Fridh, *Technology transfer in United States universities - A survey and statistical analysis*. Journal of Evolutionary Economics, 2002. **12**(1-2): p. 199-232.
28. Geuna, A. and L. Nesta, *University patenting and its effects on academic research: The emerging European evidence*. Research Policy, 2006. **35**(6): p. 790-807.
29. Bolkesjø, T. and K. Vareide, *Evaluering av kommersialiseringsenhetene i FORNY-programmet*. 2004, Telemarksforskning: Bø. p. 225.
30. Gulbrandsen, M., R. Røste, and T.E. Kristiansen, *Universitetenes og forskningsinstituttenes rolle i kommersialisering*. Arbeidsnotat ; 2006:40. 2006, Oslo: NIFU STEP. 78 s.
31. Rasmussen, E. and O.J. Borch, *The university and the spin-off process - A dynamic capability approach in Diversity in entrepreneurship -3rd Inter-RENT Online Publication* D. Urbano, Editor. 2006, European Council for Small Business and Entrepreneurship (ECSB): Naples, Italy. p. 3-28.
32. Argyres, N.S. and J.P. Liebeskind, *Privatizing the intellectual commons: Universities and the commercialization of biotechnology*. Journal of Economic Behaviour and Organization, 1998. **35**: p. 427-454.
33. Slaughter, S. and L.L. Leslie, *Academic capitalism: politics, policies, and the entrepreneurial university*. 1997, Baltimore: Johns Hopkins University Press.
34. Bok, D., *Beyond the ivory tower: Social responsibilities of the modern university*. 1982, Cambridge, Mass.
35. Heller, M.A. and R.S. Eisenberg, *Can patents deter innovation? The anticommons in biomedical research*. Science, 1998. **280**(5364): p. 698-701.
36. Rasmussen, E., *Two models for university technology transfer operation: patent agency and 2g*. International Journal of Technology Transfer and Commercialisation, 2006. **5**(4): p. 291-307.
37. Blumenthal, D., E.G. Campbell, M.S. Anderson, N. Causino, and K.S. Louis, *Withholding research results in academic life science - Evidence from a national survey of faculty*. Jama-Journal of the American Medical Association, 1997. **277**(15): p. 1224-1228.
38. Underdal, A., *Akademisk frihet: Individuelle rettigheter og institusjonelle styringsbehov*, in *NOU 2006:19*. 2006, Kunnskapsdepartementet Oslo. p. 64.
39. Booz-Allen and Hamilton Inc, *New Product Management for the 1980s*. 1982: New York.
40. Newbert, S.L., *New firm formation: A dynamic capability perspective*. Journal of Small Business Management, 2005. **43**(1): p. 55-77.
41. Henden, P.O., *Hvordan kan et kommersialiseringsprosjekt få maksimalt ut av sine begrensede ressurser? En dynamisk modell for ressursallokasjon*, in *Masteroppgaver*. 2005, IØT - NTNU: Trondheim.

42. Cooper, R.G. and E.J. Kleinschmidt, *Resource-Allocation in the New Product Process*. Industrial Marketing Management, 1988. **17**(3): p. 249-262.
43. AUTM, *AUTM Licensing Survey FY 2004*. 2006, Association of University Technology Managers: Northbrook, IL.
44. Chrisman, J.J., T. Hynes, and S. Fraser, *Faculty entrepreneurship and economic development -the case of the university of Calgary*. Journal of Business Venturing, 1995. **10**(4): p. 267-281.
45. Shane, S., *Academic entrepreneurship -University spinoffs and wealth creation*. New horizons in entrepreneurship, ed. S. Venkataraman. 2004, Cheltenham: Edward Elgar Publishing, Inc. 353.
46. Jensen, R. and M. Thursby, *Proofs and prototypes for sale: The licensing of university inventions*. American Economic Review, 2001. **91**(1): p. 240-259.
47. Colyvas, J., et al., *How do university inventions get into practice?* Management Science, 2002. **48**(1): p. 61-72.
48. Moray, N. and B. Clarysse, *Institutional change and resource endowments to science-based entrepreneurial firms*. Research Policy, 2005. **34**(7): p. 1010-1027.
49. Wright, M., A. Lockett, B. Clarysse, and M. Binks, *University spin-out companies and venture capital*. Research Policy, 2006. **35**(4): p. 481-501.
50. Cooper, D., *Canadian universities produce strong gazelles*. Research Money, 2005. **19**(13).
51. Birley, S., *Universities, academics, and spinout companies: Lessons from Imperial*. International Journal of Entrepreneurship Education, 2002. **1**(1): p. 1-21.
52. Vanaelst, I., B. Clarysse, M. Wright, A. Lockett, N. Moray, and R. S'Jegers, *Entrepreneurial Team Development in Academic Spinouts: An Examination of Team Heterogeneity*. Entrepreneurship Theory and Practice, 2006. **30**(2): p. 249-271.
53. Radosevich, R., *A Model for entrepreneurial spin-offs from public technology sources*. International Journal of Technology Management, 1995. **10**(7-8): p. 879-893.
54. Franklin, S., M. Wright, and A. Lockett, *Academic and surrogate entrepreneurs in university spin-out companies*. Journal of Technology Transfer, 2001. **26**: p. 127-141.
55. Henrekson, M. and N. Rosenberg, *Designing efficient institutions for science-based entrepreneurship: lessons from the US and Sweden*. Journal of Technology Transfer, 2001. **26**: p. 207-231.
56. Stankiewicz, R., *Academics and Entrepreneurs. Developing University-Industry relations*. 1986, London: Frances Printer.
57. Shane, S., *Selling university technology: Patterns from MIT*. Management Science, 2002. **48**(1): p. 122-137.
58. Chiesa, V. and A. Piccaluga, *Exploitation and diffusion of public research: the case of academic spin-off companies in Italy*. R&D Management, 2000. **30**(4): p. 329-339.
59. Nicolaou, N. and S. Birley, *Social networks in organizational emergence: The university spinout phenomenon*. Management Science, 2003. **49**(12): p. 1702-1725.
60. Pirnay, F., B. Surlemont, and F. Nlemvo, *Toward a typology of university spin-offs*. Small Business Economics, 2003. **21**(4): p. 355-369.
61. Zucker, L.G., M.R. Darby, and M.B. Brewer, *Intellectual Human Capital and the Birth of U.S. Biotechnology Enterprises*. American Economical Review, 1998. **88**(1): p. 290-305.
62. O'Shea, R.P., T.J. Allen, A. Chevalier, and F. Roche, *Entrepreneurial orientation, technology transfer and spinoff performance of US universities*. Research Policy, 2005. **34**(7): p. 994-1009.

63. Powers, J.B. and P.P. McDougall, *University start-up formation and technology licensing with firms that go public: a resource-based view of academic entrepreneurship*. Journal of Business Venturing, 2005. **20**(3): p. 291-311.
64. Di Gregorio, D. and S. Shane, *Why do some universities generate more start-ups than others?* Research Policy, 2003. **32**(2): p. 209-227.
65. Roberts, E.B., *Entrepreneurs in high technology: lessons from MIT and beyond*. 1991, New York: Oxford University Press. 385.
66. Smilor, R.W., D.V. Gibson, and G.B. Dietrich, *University Spin-out Companies - Technology Start-Ups from University-of-Texas-at-Austin*. Journal of Business Venturing, 1990. **5**(1): p. 63-76.
67. Rosenberg, N. and R.R. Nelson, *American universities and technical advance in industry*. Research Policy, 1994. **23**(3): p. 323-348.
68. Widding, L.Ø., *Building Entrepreneurial Knowledge Reservoirs*. International Journal of Small Business and Enterprise Development, 2005. **12**(4): p. 596-612.
69. Grandi, A. and R. Grimaldi, *Exploring the networking characteristics of new venture founding teams*. Small Business Economics, 2003. **21**(4): p. 329-341.
70. Mian, S.A., *Assessing value-added contributions of university technology business incubators to tenant firms*. Research Policy, 1996. **25**(3): p. 325-335.
71. Rogers, E.M., J. Yin, and J. Hoffmann, *Assessing the effectiveness of technology transfer offices at U.S. research universities*. AUTM Journal, 2000. **12**(1): p. 47-80.
72. Thursby, J.G. and S. Kemp, *Growth and productive efficiency of university intellectual property licensing*. Research Policy, 2002. **31**(1): p. 109-124.
73. Reitan, B., *Fostering technical entrepreneurship in research communities: Granting scholarships to would-be entrepreneurs*. Technovation, 1997. **17**(6): p. 287-296.
74. Louis, K.S., D. Blumenthal, M.E. Gluck, and M.A. Stoto, *Entrepreneurs in academe: an exploration of behaviors among life scientists*. Administrative Science Quarterly, 1989. **34**: p. 110-131.
75. Kenney, M. and W.R. Goe, *The role of social embeddedness in professional entrepreneurship: a comparison of electrical engineering and computer science at UC Berkeley and Stanford*. Research Policy, 2004. **33**(5): p. 679-844.
76. Mustar, P., *Spin-off enterprises. How French academics create high-tech companies: the conditions for success or failure*. Science and Public Policy, 1997. **24**(1): p. 37-43.
77. Lockett, A., M. Wright, and S. Franklin, *Technology transfer and universities' spin-out strategies*. Small Business Economics, 2003. **20**(2): p. 185-200.
78. Roberts, E.B. and D.E. Malone, *Policies and structures for spinning off new companies from research and development organizations*. R & D Management, 1996. **26**(1): p. 17-48.
79. Degroof, J.-J. and E.B. Roberts, *Overcoming Weak Entrepreneurial Infrastructures for Academic Spin-Off Ventures*. The Journal of Technology Transfer, 2004. **29**(3 - 4): p. 327-352.
80. Steffensen, M., E.M. Rogers, and K. Speakman, *Spin-offs from research centers at a research university*. Journal of Business Venturing, 2000. **15**(1): p. 93-111.
81. Meyer, M., *Academic entrepreneurs or entrepreneurial academics? Research-based ventures and public support mechanism*. R & D Management, 2003. **33**(2): p. 107-115.
82. Hellström, T. and M. Jacob, *Boundary organizations in science: from discourse to construction*. Science and Public Policy, 2003. **30**(4): p. 235-238.
83. Mian, S.A., *Assessing and managing the university technology business incubator: An integrative framework*. Journal of Business Venturing, 1997. **12**(4): p. 251-285.

84. Etzkowitz, H., *Incubation of incubators: innovation as a triple helix of university-industry-government networks*. Science and Public Policy, 2002. **29**(2): p. 115-128.
85. Lee, S.S. and J.S. Osteryoung, *A comparison of critical success factors for effective operations of university business incubators in the United States and Korea*. Journal of Small Business Management, 2004. **42**(4): p. 418-426.
86. Autio, E. and M. Klofsten, *A comparative study of two European business incubators*. Journal of Small Business Management, 1998. **36**(1): p. 30-43.
87. Guston, D.H., *Stabilizing the boundary between US politics and science: The role of the Office of Technology Transfer as a boundary organization*. Social Studies of Science, 1999. **29**(1): p. 87-111.
88. Autio, E. and M. Klofsten, *Local support for technology-based SMEs -Two Scandinavian cases*. Academy of Entrepreneurship Journal, European Edition, 1996. **2**(1): p. 1-20.
89. Klofsten, M., *Training entrepreneurship at universities: a Swedish case*. Journal of European Industrial Training, 2000. **24**(6): p. 337-344.
90. Dill, D.D., *University-Industry Entrepreneurship - the organization and management of American University Technology-Transfer units*. Higher Education, 1995. **29**(4): p. 369-384.
91. Jones-Evans, D. and M. Klofsten, *Role of the university in technology transfer process: a European view*. Science and Public Policy, 1998. **25**(6): p. 373-380.
92. Link, A.N. and J.T. Scott, *US science parks: the diffusion of an innovation and its effects on the academic missions of universities*. International Journal of Industrial Organization, 2003. **21**(9): p. 1323-1356.
93. Siegel, D.S., P. Westhead, and M. Wright, *Assessing the impact of university science parks on research productivity: exploratory firm-level evidence from the United Kingdom*. International Journal of Industrial Organization, 2003. **21**(9): p. 1357-1369.
94. Stankiewicz, R., *Science parks and innovation centers*, in *Capitalizing knowledge - New intersections of industry and academia*, H. Etzkowitz, A. Webster, and P. Healey, Editors. 1998, State University of New York Press: New York. p. 133-147.
95. Westhead, P. and D.J. Storey, *Links between higher-education institutions and high-technology firms*. Omega, 1995. **23**(4): p. 345-360.
96. Harmon, B., et al., *Mapping the university technology transfer process*. Journal of Business Venturing, 1997. **12**(6): p. 423-434.
97. Pérez, M.P. and A.M. Sánchez, *The development of university spin-offs: early dynamics of technology transfer and networking*. Technovation, 2003. **23**(10): p. 823-831.
98. Chapple, W., A. Lockett, D. Siegel, and M. Wright, *Assessing the relative performance of UK university technology transfer offices: parametric and non-parametric evidence*. Research Policy, 2005. **34**(3): p. 369-384.
99. Bozeman, B., *Technology transfer and public policy: a review of research and theory*. Research Policy, 2000. **29**(4-5): p. 627-655.
100. Etzkowitz, H. and L. Leydesdorff, *Introduction to special issue on science policy dimensions of the Triple Helix of university-industry-government relations*. Science and Public Policy, 1997. **24**(1): p. 2-5.
101. Mansfield, E., *Academic research and industrial innovation: An update of empirical findings*. Research Policy, 1998. **26**(7-8): p. 773-776.
102. Salter, A.J. and B.R. Martin, *The economic benefits of publicly funded basic research: a critical review*. Research Policy, 2001. **30**(3): p. 509-532.
103. Alvarez, S.A., *Entrepreneurial rents and the theory of the firm*. Journal of Business Venturing, In press.

104. Knight, F.H., *Risk, uncertainty and profit*. Series of reprints of scarce tracts in economic and political science ; 16. 1921, Boston: Houghton Mifflin Co. xl, 381 s.
105. Sandmo, A., *Kapitaltilgang og økonomisk utvikling : rapport fra ekspertgruppe som har vurdert Norges kapitalstyrke*. 2004, [Oslo]: Finansdepartementet. 32 s. /.
106. Widding, L.Ø., M.T. Mathisen, and Ø. Madsen, *Funding of University Spin-Off Companies*. Working Paper IØT-NTNU, 2007.
107. Borch, O.J., E. Isaksen, S.A. Jenssen, L. Kolvereid, R. Sørheim, and L.Ø. Widding, *Kapitalmarked for nyetablerte bedrifter: en studie av etterspørsels- og tilbudssiden*. KPB-rapport ; nr 1/2002. 2002, Bodø: Handelshøgskolen i Bodø Kunnskapsparken. 72.
108. Hervik, A., M. Arnestad, and B. Wicksteed, *Evaluering av FORNY-programmet*. 1997, Møreforskning: Molde. p. 92.
109. Rasmussen, E., O.J. Borch, R. Sørheim, and A. Gjellan, *Government initiatives to support the commercialization of research - an international benchmarking study*. 2006, Bodø Graduate School of Business. p. 100.
110. Bank of Boston, *MIT: Growing businesses for the future*. 1989, Economics dep. Bank of Boston: Boston MA.
111. Waagø, S.J., E. Rasmussen, T. Kvaal, M. Gulbrandsen, and E. Trondsen, *The role of the university in economic development -an analysis of six European universities of science and technology*. 2001, GREI - NTNU: Trondheim. p. 150.
112. Kirke- utdannings- og forskningsdepartementet, *Forskning ved et tidsskille*. St.meld ; nr 39 (1998-99). 1999, [Oslo]: Departementet. 144 s.
113. Bernt, J.F. and Kirke- utdannings- og forskningsdepartementet, *Fra innsikt til industri : kommersialisering av forskningsresultater ved universiteter og høyskoler : innstilling fra et utvalg oppnevnt ved kongelig resolusjon 28. januar 2000 : avgitt til Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet mars 2001*. Norges offentlige utredninger ; NOU 2001: 11. 2001, Oslo: Statens forvaltningstjeneste, Informasjonsforvaltning. 61 s. /.
114. Universitets- og høyskolerådet, *Arbeidstakeroppfinnelser ved universiteter og høyskoler : innstilling fra et utvalg oppnevnt av Universitets- og høyskolerådet 31. januar 2000 : avgitt til Universitets- og høyskolerådet i oktober 2001*. 2001, S.1. ., 104 s.
115. Utdannings- og forskningsdepartementet, *Om lov om endringer i lov 12. mai 1995 nr 22 om universiteter og høyskoler og lov 2. juli 1999 nr. 64 om helsepersonell*. Ot.prp. ; nr 40 (2001-2002). 2002, [Oslo]: Departementet. 77 s.
116. Utdanning- og forskningsdepartementet, *Om lov om endringer i lov av 17. april 1970 nr. 21 om retten til oppfinnelser som er gjort av arbeidstakere Ot.prp. nr. 67 (2001-2002)*. Ot.prp. nr 67 (2001-2002) ; 2002. 2002, Oslo: Utdanning- og forskningsdepartementet. 44 s.
117. Innstilling fra UHRs formidlingsutvalg II til KD, *Sammen om kunnskap II: Operasjonalisering av indikatorer for formidling 2006*, Universitets- og høyskolerådet. p. 32.
118. Rapport fra et rådgivende kompetanseforum oppnevnt av Nærings- og handelsdepartementet, *Tiltaksplan for økt kompetanse i industrielle rettigheter -fordi vi behøver det!* 2006. p. 58.
119. Finne, H. and P. Hetland, *Meritteringssystemer i FoU-sektoren i forhold til nærings- og innovasjonsrettet FoU-virksomhet*, in *Arbeidsnotat / NIFU STEP ; 9/2005*. 2005, NIFU STEP, Norsk institutt for studier av forskning og utdanning / Senter for innovasjonsforskning: Oslo. p. 33 s.

120. FORNY, *Analyse av utviklingen i FORNYs bedriftsportefølje 1995-2004*, in *Nyhetsbrev nr 7/2005*. 2005, Norges forskningsråd: Oslo. p. 6.
121. FORNY, *Analyse av utviklingen i FORNYs bedriftsportefølje i 2005 og perioden 1995-2004*, in *Nyhetsbrev nr 1/2007*. 2007, Norges forskningsråd: Oslo. p. 6.
122. Economist, T., *Innovation's golden goose*, in *The Economist*. 12 Dec 2002.
123. Alsos, G.A., B. Brastad, T. Iakovleva, and E. Ljunggren, *Flere og bedre bedriftsetableringer? -Evaluering av Innovasjon Norges stipendordninger 1999-2005*, in *NF-rapport 11/2006*. 2006, Nordlandsforskning: Bodø. p. 160.
124. Langeland, A., *Hvordan kan IFU- og OFU-kontrakter hjelpe frem forskningsbaserte etableringer?*, in *Presentasjon på FORNY-forum*. 2006: Grimstad.
125. Sydnes, T. and K.L. Halvorsen, *Evaluering av såkornordningen*. 2003, Wassum Investment Consulting AS. p. 56.
126. NHD, *St.prp. nr.1 (2004-2005) For budsjetterminen 2005*. 2004, Nærings- og handelsdepartementet. p. 196.
127. Havnes, P.A., *Ni norske inkubatorer: Midtveisgjennomgang av første pulje i SIVAs program*, in *FoU-rapport nr. 6/2003*. 2003, Agderforskning: Kristiansand. p. 67.
128. Kaloudis, A. and P.M. Koch, *De næringsrettede instituttenes rolle i det fremtidige innovasjonssystemet*. Rapport / NIFU STEP ; 4/2004. 2004, Oslo: NIFU STEP. 200 s.
129. Nås, S.O., et al., *High-tech spin-offs in the Nordic countries -Summary report*. 2003, STEP: Oslo. p. 17.
130. Norges forskningsråd, *Det Norske forsknings- og innovasjonssystemet - statistikk og indikatorer ... : utdanning, forskning og utvikling, teknologi, innovasjon*. 2005, Oslo: Norges forskningsråd.
131. Lillekjendlie, B., *Oslo-regionens innovasjonssystem for FoU- og kunnskapsbasert innovasjon*. 2005, Oslo kommune: Oslo. p. 31.
132. European Commission Enterprise Directorate General, *European trend chart on innovation. Annual innovation policy trends and appraisal report. Norway*. 2006, European Commission Enterprise Directorate General: Brussels.
133. Spilling, O.R., T.B. Hansen, and M. Gulbrandsen, *Evaluering av NTNU Technology Transfer*. Arbeidsnotat ; 2006:36. 2006, Oslo: NIFU STEP. 99 s.
134. Fraas, M. and O.R. Spilling, *Innovasjonsselskap i Nordland : Evaluering av næringsdagene, forskningsparken og kunnskapsparkene i Nordland*. Arbeidsnotat ; 42/2006. 2006, Oslo: NIFU STEP. 57 s.
135. Nylenna, M., Norge, and Helse- og omsorgsdepartementet, *God forskning - bedre helse : lov om medisinsk og helsefaglig forskning, som involverer mennesker, human biologisk materiale og helseopplysninger (helseforskningsloven) : utredning fra et utvalg oppnevnt ved kongelig resolusjon 6. juni 2003 : avgitt til Helse- og omsorgsdepartementet 21. desember 2004*. Norges offentlige utredninger ; 2005:1. 2005, Oslo: Statens forvaltningstjeneste, Informasjonsforvaltning. 255 s.
136. RHFenes strategigruppe for forskning, *Kartlegging av ressursbruk til forskning*. 2006.
137. Langford, C.H., J. Hall, P. Josty, S. Matos, and A. Jacobson, *Indicators and outcomes of Canadian university research: Proxies becoming goals?* *Research Policy*, 2006. **35**(10): p. 1586-1598.
138. Lockett, A., D. Siegel, M. Wright, and M.D. Ensley, *The creation of spin-off firms at public research institutions: Managerial and policy implications*. *Research Policy*, 2005. **34**(7): p. 981-993.
139. Rasmussen, E. and R. Sørheim, *Action-based entrepreneurship education*. *Technovation*, 2006. **26**(2): p. 185-194.
140. Mason, C.M. and R.T. Harrison, *Barriers to investment in the informal venture capital sector*. *Entrepreneurship and Regional Development*, 2002. **14**(3): p. 271-287.