

ARBEIDSNOTAT 36/2006



Olav R. Spilling, Magnus Gulbrandsen og Tor Borgar Hansen

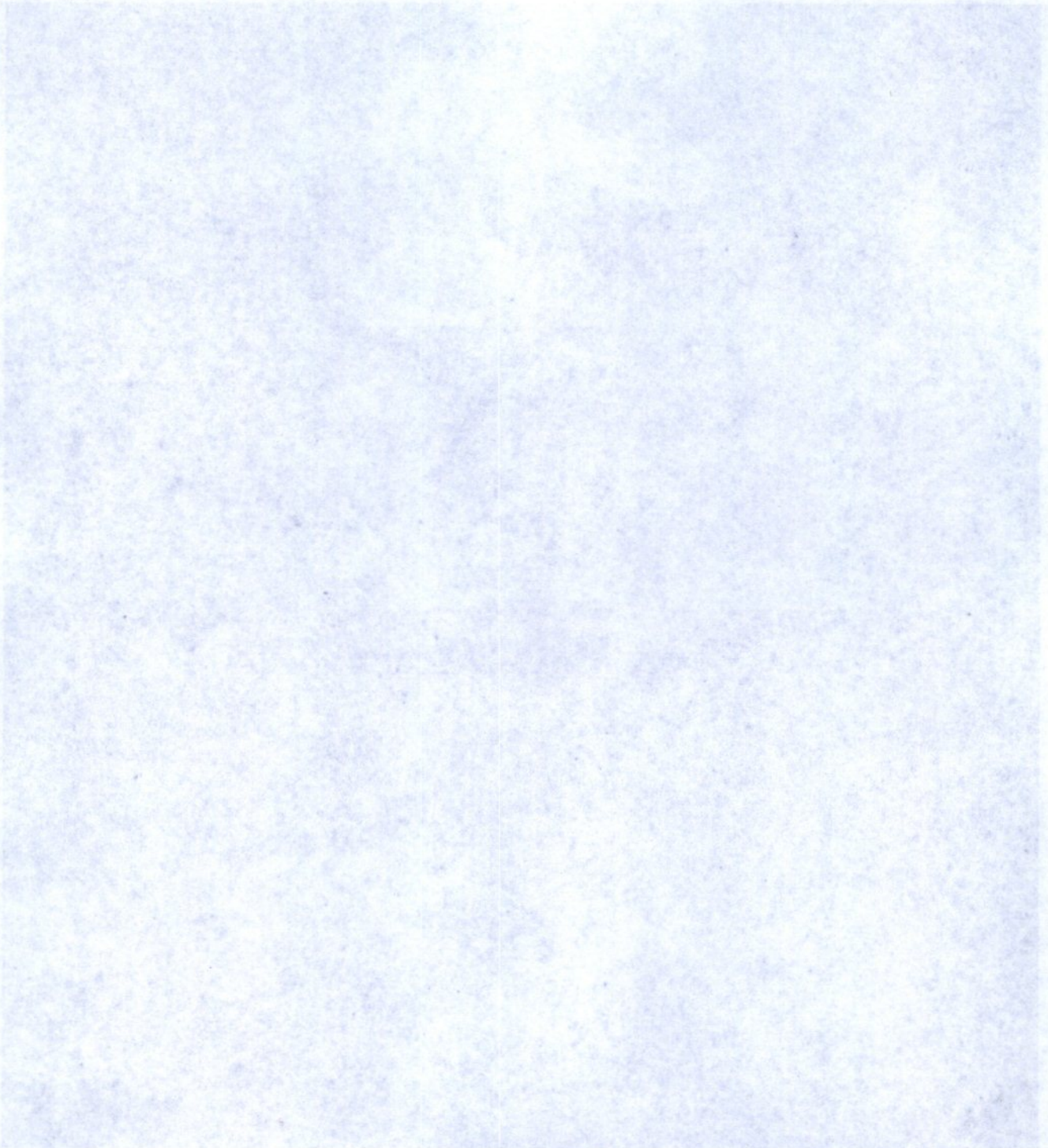
Evaluering av NTNU Technology Transfer



© NIFU STEP Studier av innovasjon, forskning og utdanning
Wergelandsveien 7, 0167 Oslo

Arbeidsnotat 36/2006
ISSN 1504-0887

For en presentasjon av NIFU STEP's øvrige utgivelser, se www.nifustep.no



Forord

Med dette presenteres resultatene fra en evaluering av NTNU Technology Transfer AS (TTO), som er gjennomført på oppdrag av NTNU. Utgangspunktet for oppdraget, var NTNUs ønske om å få en helhetlig analyse av TTOs rolle innenfor NTNUs strategi for nyskaping, og som kunne brukes i en pågående prosess med videreutvikling av denne strategien. Av denne grunn er det lagt vekt på å diskutere hvilke muligheter det er for å utvikle aktiviteten i TTO, både ved en bedre tilrettelegging av rammebetingelsene for virksomheten, og ved en utvikling av virksomhetens strategi.

I forbindelse med arbeidet har det vært organisert en referansegruppe bestående av følgende medlemmer:

Per Eivind Kjøl (leder)
Berit Johansen
Kathrine Skretting
Roar Arntzen
Sigmund Waagø
Morten Øien.

Det har vært gjennomført tre møter i gruppen, i tillegg til at vi har hatt en del direkte kontakter med de enkelte medlemmene. Et utkast til rapport ble diskutert på gruppens siste møte, 4. oktober 2006. Gruppen har gitt meget nyttige kommentarer og innspill, både under veis i evalueringsprosessen, og til utformingen av den endelige rapporten. Rapportutkastet ble også presentert for styret i TTO samme dag, og også her kom det mange nyttige kommentarer som vi har prøvd å følge opp i den endelige versjonen.

Evalueringen har blitt gjennomført av NIFU STEP med Olav R Spilling som prosjektleder, og med Magnus Gulbrandsen og Tor Borgar Hansen som prosjektmedarbeidere.

Vi takker for anledningen til å gjennomføre et meget interessant prosjekt, og håper det fremlagte materialet vil være av nytte både for NTNU og TTO i den videre utviklingsprosessen.

Oslo 13. oktober 2006

Petter Aasen
Direktør

Olav R Spilling
Prosjektleder

Innhold

Forord.....	3
Sammendrag	7
1 Innledning	11
1.1 Formål med evalueringen	11
1.2 Avgrensninger og metodisk opplegg	12
1.3 Lovgrunnlaget for organiseringen av TTO	13
1.4 Litteraturen om TTOer.....	14
1.5 ITTE-rapporten	18
2 Organisering av TTO-funksjonen ved NTNU	21
2.1 Tilbakeblikk	21
2.2 Status for kommersialiseringsaktiviteter før organisering av TTO	22
2.3 Forslaget til organisering av NTNU Technology Transfer	24
2.4 Organiseringen av TTO-løsning i Trondheim	27
2.5 Organiseringen av NTNU Technology Transfer	28
2.6 TTO i lys av NTNUs nyskappingsstrategi.....	30
2.7 Problemstillinger vedrørende organisasjonsmodellen	31
3 Organisering av arbeidet i NTNU Technology Transfer	33
3.1 Organisering og kompetanse.....	33
3.2 Kontakt med fagmiljøene.....	36
3.3 Prosjektilgang	38
3.4 Seleksjon	41
3.5 Portefølje.....	43
3.6 Resultatforventninger og "top ten" strategien.....	44
3.7 Rapportering og resultatmåling.....	46
3.8 Arbeidsoppgaver og fokus	47
3.9 Noen vurderinger av TTO i fagmiljøene	49
3.10 Oppsummering – noen problemstillinger	50
4 Survey blant personalet ved NTNU	53
4.1 Svarprosent og representativitet.....	53
4.2 Erfaring med kommersialisering.....	55
4.3 Motiver for kommersialisering	57
4.4 Ikke erfaring med kommersialisering	60
4.5 Samarbeid i kommersialiseringsprosessen	62
4.6 Lovendringene og NTNUs oppfølging av dem	64
4.7 Synspunkter på lovendringene – en utdyping.....	68
4.8 Kjennskap og holdninger til NTNU TTO	70
4.9 Oppsummering.....	75
5 Strategi for videre utvikling av TTO-funksjonen	76
5.1 Det institusjonelle grunnlaget for organiseringen av TTO	76
5.2 TTOs rolle i forhold til NTNUs nyskappingsstrategi	78
5.3 TTOs organisering	80
5.4 Mål og resultater	82
Litteratur	85
Vedlegg 1 – Informanter	87
Vedlegg 2 – Spørreskjemaet fra web-undersøkelsen.....	88
Vedlegg 3 – Ansatte og svarprosjenter for fagenhetene ved NTNU	98

Sammendrag

På oppdrag fra NTNU er det gjennomført en evaluering av NTNU Technology Transfer AS (TTO). Formålet med evalueringen har vært å gi en helhetlig analyse av TTOs rolle, hvilke funksjoner selskapet er tillagt og hvordan disse ivaretas, og mer generelt hvilken rolle selskapet har innenfor rammen av NTNUs strategi for nyskaping.

NTNU har som mål at de sammen med SINTEF skal være nasjonalt ledende innen forskningsbasert nyskaping med særlig vekt på teknologirelatert nyskaping. Arbeidet med teknologioverføring og kommersialisering er sentrale elementer i dette, og utviklingen av TTO vil derfor være viktig for NTNUs strategi. Det har derfor vært en klar føring for evalueringen at den skal gi grunnlag for videre utvikling av TTO.

I rapportens innledende del gis det en gjennomgang av lovgrunnlaget for opprettingen av TTO, og det gis en oppsummering av en del av litteraturen som omhandler organiseringen av TTOer og problemstillinger av betydning for disse organisasjonene. Blant annet refereres fra en bredt anlagt europeisk undersøkelse som gir en oversikt over slike organisasjoner i Europa, hvordan de er organisert, og hva slags resultater de har oppnådd.

I kapittel to gis det en oversikt over arbeidet med kommersialisering med utgangspunkt i NTNU og SINTEF. Miljøet har lange tradisjoner med forskningsbaserte kommersialiseringer, og har spilt en ledende rolle nasjonalt på dette feltet. NTNU har også hatt store ambisjoner med å etablere den nye organisasjonen for å følge opp dette. Imidlertid var utredningene og beslutningsprosessen bak til etableringen mangelfull. Særlig det institusjonelle grunnlaget for etableringen har vært mangelfullt utredet, og viktige rammebetingelser for TTO har ikke blitt tilfredsstillende tilrettelagt. Det pekes også på at TTOs arbeidsoppgaver er uklart formulert. Det ble heller ikke utredet tilfredsstillende hva som ville bli de regionale konsekvensene av den måten TTO ble organisert på.

I kapittel tre blir TTOs organisering og strategi gjennomgått. På kort tid er det bygget opp en organisasjon med 17 ansatte og 20 millioner kroner i omsetning, og den er landets største TTO. Selv om det er altfor tidlig å si noe om de langsiktige resultatene av virksomheten, synes TTO å levere gode resultater. Likevel er det forhold ved organisasjonen som kan utvikles bedre. I rapporten pekes det for det første på behovet for å bygge opp en organisasjon med en noe tyngre kompetanse, og det er behov for å utvikle registreringssystemer som gir bedre oversikt over ressursbruken. Dernest er det en del utfordringer knyttet til organisasjonens porteføljestrategi og hvordan denne strategien bør utvikles. Utfordringene er store, både fordi TTO skal arbeide i forhold til et svært heterogent fagmiljø, og fordi den skal dekke et bredt spekter av arbeidsoppgaver. Her er det både behov for avklaring av hvordan TTO bør arbeide i forhold til de ulike miljøer, og det er behov for utvikling av mer kunnskap om hvordan ressurser bør allokeres på de ulike faser i bearbeiding av prosjekter.

I kapittel fire rapporteres resultatene fra en web-basert undersøkelse til de ansatte ved NTNU. Det ble oppnådd svar fra 1280 personer som gir en svarprosent på 43. Blant disse var det 25 prosent som oppga at de hadde erfaring med "næringsmessig utnyttelse av forskningsresultater". Det finnes personer med slik erfaring i alle fagmiljøer, men den største andelen forekommer innenfor ingeniørvitenskap og teknologi. Det er store variasjoner i antall kommersialisering de enkelte har vært involvert i, en mindre gruppe på vel femti personer har vært med i over ti kommersialiseringer.

De viktigste resultatene av kommersialisering er at det genererer nye ideer til forskning og bidrar til å skaffe nye fou- og konsulentoppdrag. Derimot er det i relativt få tilfeller at resultatet er patenter, lisensavtaler og nye bedrifter.

Blant de som ikke har erfaring med kommersialisering, ble den viktigste grunnen til at de ikke har det oppgitt til å være at "forskningen min egner seg ikke". Andre viktige momenter er at det ikke har betydning for faglig karriere og manglende kontakter med næringslivet.

Undersøkelsen avdekket for øvrig et ganske lavt kunnskapsnivå i forhold til lovendringene, idet under 20 prosent oppga å kjennskap til disse. Heller ikke NTNUs veiledning om nyskaping er særlig kjent, hele 70 prosent oppga at de ikke kjente til denne. Det eksisterer således et stort informasjonsbehov.

I rapportens kapittel fem diskuteres strategi for videre utvikling av TTO-funksjonen ved NTNU. Denne diskusjonen er knyttet til følgende fire områder:

Det institusjonelle grunnlaget for organisering av TTO

Det foreslås at NTNU utvikler en langt mer detaljert IPR-strategi som gir en mer systematisk avklaring av hvordan ulike rettighetsforhold skal håndteres, herunder hvordan konflikter skal behandles.

Dette må så følges opp med utvikling av et standardisert kontraktsregime slik at alle kontrakter er tydelige med hensyn til av IPR. Det bør også innarbeides formuleringer vedrørende IPR i alle ansettelsesavtaler.

NTNU har en stor oppgave i å informere de ansatte om lovendringen og det nye rettighetsregimet, og bli tydelige på hvordan reglene skal håndheves.

TTOs rolle i forhold til NTNUs nyskappingsstrategi

Det bør foretas en systematisk utredning av hvilke funksjoner som totalt ønskes ivare tatt innenfor rammen av NTNUs nyskappingsstrategi, og innenfor en slik ramme bør det gis en presisering av hvilke funksjoner TTO skal ivareta.

For det første er det betydelige utfordringer knyttet til de arbeidsoppgaver TTO i dag er tillagt, og hvordan ulike deler av dem skal følges opp, som forvaltningen av IPR-porteføljen og forholdet til andre typer næringsutviklingsprosjekter. For det andre gjelder det andre oppgaver NTNU har pålagt TTO, som profilering og regional strategi. Og for det tredje er det oppgaver som i dag er svært mangelfullt ivaretatt ved NTNU, som "industry liaison" og kontraktsadministrasjon, som også må få en organisatorisk løsning.

Med hensyn til TTOs fremtidige rolle, diskuteres at man kan velge mellom en breddestrategi og en fokuseringsstrategi. Det antydes at en fokuseringsstrategi vil være å foretrekke, med de muligheter for fokusering og spesialisering dette innebærer, men dette forutsetter at de øvrige funksjoner som ikke blir lagt til TTO, blir ivaretatt tilfredsstillende av andre organer.

TTOs organisering

Det kan foreløpig synes som at TTO er stor nok, og at utfordringen for organisasjonen nå først og fremst er å arbeide med kompetanseutvikling og en rasjonell bruk av sine ressurser. Men dette må revurderes dersom organisasjonen gis nye arbeidsoppgaver, eller ambisjonsnivået blir vesentlig høyere enn det er i dag.

Det er stort behov for å utvikle mer kunnskap om hvordan porteføljestrategien bør legges opp. Det foreslås at TTO har en todelt strategi. I forhold til miljøer med mye kunnskap og erfaring bør det utvikles en fokusert strategi der man konsentrerer seg

om prosjekter med stort potensial og bruker relativt mye ressurser på disse. I forhold til andre miljøer der man har lite erfaring med kommersialisering, bør man derimot arbeide ganske bredt og stimulere til å komme opp med mange ideer. I disse miljøene må man regne med å bruke en del ressurser på prosjekter med lite potensial.

Mål og resultater

Det er behov for å utvikle mer kunnskap om hva det er rimelig å forvente av resultater fra TTO, og så arbeide for å formulere konkrete mål som er realistiske, men som samtidig gir noe å strekke seg mot.

Dagens formulerte mål, bl.a. slik de kommer til uttrykk gjennom NTNUs strategi, er relativt uklare og bør presiseres, og det må fremkomme klarere hvilke deler av målene som TTO skal oppfylle. Så langt de formulerte målene kan tolkes, synes de imidlertid å ligge urealistisk høyt.

Generelt anbefales at det gjennomføres en benchmarking av TTO-funksjonen mot et utvalg av de ledende miljøer i Europa, og som NTNU ønsker å konkurrere med. En slik benchmarking kan være nyttig for å få bedre innsikt i hvor mye ressurser ledende aktører bruker på kommersialisering, og hvilke forutsetninger som for øvrig ligger til grunn for de resultatene de oppnår. Med dette som utgangspunkt vil det så være mulig å utforme mer realistiske mål for TTO. Siden man trolig står overfor de samme utfordringer ved de andre universitetene i Norge, vil en mulighet være å søke et samarbeid med de andre universitetene og Norges Forskningsråd for å få gjennomført et slikt prosjekt.

1 Innledning

Bakgrunnen for denne rapporten er et oppdrag fra NTNU om å foreta en evaluering av NTNU Technology Transfer AS, som er NTNUs organisasjon for å arbeide med kommersialisering av forskningsbasert kunnskap. I dette innledningskapitlet presenteres opplegget for evaluering, og vi sier også noe om hva som er bakgrunnen for opprettelsen av denne type organisasjoner, og hva som er aktuelle problemstillinger rundt slike organisasjoner.

1.1 Formål med evalueringen

Formålet med evalueringen er å gjøre en helhetlig vurdering av NTNU Technology Transfer, i det følgende forkortet til TTO, med hensyn på hvordan selskapet er organisert, hvilke funksjoner det er tillagt og hvordan disse ivaretas, og mer generelt hvilken rolle selskapet har innenfor rammen av NTNUs strategi for nyskaping. Det overordnede spørsmål er om de resultater organisasjonen kan vise til – i den grad det kan forventes resultater på et så tidlig stadium – står i et rimelig forhold til de ressurser som organisasjonen har tilgang til og de rammer det arbeides innenfor.

TTO ble stiftet høsten 2003 og har vært i drift fra juli 2004. Organisasjonen hadde dermed ikke vært i drift mer enn to år når evalueringsoppdraget ble startet. Det kan synes noe tidlig å evaluere etter så kort tid, spesielt vil det være begrenset hva man kan forvente av resultater etter så kort tid.

Imidlertid har arbeidet i TTO høy prioritet fra NTNUs side. NTNU profilerte seg tidlig i arbeidet med entreprenørskap, kommersialisering og teknologioverføring, og NTNU ønsker å være i fronten på dette området. NTNU har som mål å komme høyere opp på internasjonale rankinger over universiteter; i 2020 er målet å være blant de ti ledende teknisk-naturvitenskapelige universiteter i Europa. Videre er målet at NTNU sammen med SINTEF skal være nasjonalt ledende innen forskningsbasert nyskaping med særlig vekt på teknologirelatert nyskaping. Arbeidet med teknologioverføring og kommersialisering er viktige elementer i dette, og utviklingen av TTO vil derfor være viktig for NTNUs strategi.

Med utgangspunkt i dette er det ønskelig å få en evaluering som kan være grunnlag for en videre utvikling av TTO. Det ønskes mest mulig konkrete anbefalinger til NTNUs ledelse med hensyn til hvordan TTO kan utvikles.

I tilbudet på evalueringen oppsummerte vi formålet med evalueringen til å gjelde følgende punkter:

- Gi en oversikt over TTOs aktiviteter og resultater så langt og hvordan dette står i forhold til mandatet gitt av NTNU
- Herunder gå nærmere inn på de ulike funksjoner som TTO ivaretar, vurdere forholdet mellom de ulike funksjonene og hvordan TTO samlet bidrar til realisering av NTNUs strategiske mål
- Diskutere de nåværende resultatmål, og hva som kan være fornuftige måleindikatorer for TTOs aktivitet
- Gi en internasjonal benchmarking av TTO
- Gi en vurdering av samarbeidet og interaksjonen mellom NTNU og TTO, herunder også en vurdering av den samlede ressursbruken på TTO og relatert arbeid i NTNUs ledelse

- Som en del av dette også vurdere kontaktflaten mellom de ulike fagmiljøene og TTO, og hvordan denne bør utvikles.

Senere har det i møte med referansegruppen for evalueringen blitt avklart at vi ikke skal gjennomføre noen internasjonal benchmarking av TTO, idet man mente at man hadde tilstrekkelig god kunnskap om aktuelle internasjonale miljøer. Det ville også vært problematisk å gjennomføre dette innefor rammen av prosjektets budsjett.

Den viktigste føringen for evalueringen er at den skal være en hjelp for NTNU til å utvikle sine aktiviteter innenfor kommersialisering og nyskaping. Det har derfor vært ønskelig med et mest mulig målrettet evalueringsopplegg som kan legge grunnlag for å gi råd og veiledning om hvordan TTO-funksjonene kan utvikles videre.

Det har videre blitt gitt en klar føring på at man ønsker vurdert TTOs rolle i forhold til alle fagmiljøene, også de kreative, humanistiske og samfunnsvitenskapelige. Mens hovedfokus i arbeidet med organisering av TTO hittil har vært rettet mot teknologi, realfag og medisin, har kontaktflaten i den senere tid blitt utvidet til å gjelde øvrige fagmiljøer.

På den andre så ønsket man samtidig å avgrense evalueringen til i hovedsak å fokusere på TTOs rolle, og ikke gå bredt inn på hele det lokale kommersialiserings-systemet, bl.a. når det gjelder forholdet til Leiv Eiriksson Nyskaping.

1.2 Avgrensninger og metodisk opplegg

Med utgangspunkt i de foranstående føringer, er det gjennomført et evalueringsopplegg der vi har prøvd å anlegge tre hovedfokus, nemlig 1) Organisasjonsmodellen, 2) Porteføljestrategien 3) Forskermiljøets holdninger og forventninger. I prosjektbeskrivelsen er det bl.a. sagt følgende om de tre områdene:

Organisasjonsmodellen: Vi skal se på hvilke ulike arbeidsoppgaver og funksjoner TTO ivaretar, og hvilke rammebetingelser TTO arbeider under, herunder hvordan tilstøtende funksjoner av betydning for TTO er ivaretatt. En viktig del av denne delstudien vil være å gjennomgå beslutningsprosessen som førte frem til etableringen, og hvilke premisser som ligger til grunn for de valgte løsninger. Med dette som grunnlag vil så hensiktsmessigheten av de aktuelle løsninger bli diskutert.

Porteføljestrategien: I denne delen retter vi analysen mot aktivitetene i TTO og den strategien som ligger til grunn for disse. Den analytiske tilnærmingen er basert på at TTO har en portefølje av prosjekter i ulike faser, og at organisasjonen har ulike strategier for å rekruttere og følge opp prosjekter i porteføljen. Dels er analysen rettet mot å analysere hvilke strategier TTO anvender i de ulike faser, dels er det også et poeng å oppsummere hvilke "resultater" TTO har oppnådd så langt. Videre skal det diskuteres hva slags indikatorer som er fornuftig å anvende i forhold til dette.

Forskermiljøets holdninger og forventninger: Formålet med denne delen er å skaffe en oversikt over forskermiljøets holdninger til og kunnskap om kommersialisering, og samt deres kunnskap om og erfaringer med TTO. I denne delen har vi også gått noe inn på de ansattes synspunkter på NTNUs nyskappingsstrategi.

Den metodiske tilnærmingen er med unntak av spørreundersøkelsen til de ansatte, basert på en kvalitativ tilnærming, der intervjuer med nøkkelpersoner i kombinasjon med dokumentstudier og sammenstilling av statistikk for virksomheten ved TTO har vært det sentrale. Siden arbeidet for en vesentlig del dreier seg om å skaffe seg en oversikt over hva som har foregått, og å utvikle en forståelse for sammenhengene i systemet, har analysen i hovedsak hatt en eksplorativ karakter der det har vært viktig å avklare hva som er sentrale problemstillinger knyttet til dagens organisering av TTO.

Dette betyr at det i stor grad har blitt gjennomført nokså åpne intervjuer med våre informanter, og i noen tilfelle har det også blitt gjennomført oppfølgende intervjuer for å få utdypet nærmere spesielle forhold som ikke ble tilfredsstillende dekket i første omgang.

Når det gjelder holdningsundersøkelsen til de ansatte, henvendte vi oss til alle ansatte i relevante stillingskategorier ut fra ønsket om å få frem et mest mulig representativt materiale om erfaringer med og holdninger til TTO. Dette materialet er supplert med noen få kvalitative intervjuer med nøkkelpersoner for ulike fagmiljøer.

Nærmere informasjon om informanter, spørreskjema og svarprosenter finnes i vedlegg.

Det finnes en ganske omfattende litteratur om kommersialisering av forskningsresultater og om organisering av TTO-funksjonen. Selv om ikke denne evalueringen er lagt opp som noen bredt anlagt studie, vil vi likevel gi en oppsummering av noe av litteraturen.

1.3 Lovgrunnlaget for organiseringen av TTO

Den direkte bakgrunnen for de norske TTOene er lovendringene av 1.1.2003. Disse har en forhistorie i de siste stortingsmeldinger om forskning og i Bernt-utvalget. Et gjennomgående ønske i meldingene har vært økt samvirke på tvers av sektorer når det gjelder oppdragsforskning og andre typer samarbeid, men også tiltak som vil øke kommersialiseringen av universitetsforskning uten at eksisterende bedrifter er med i bildet.

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

Utvalget anbefalte lovendringer, men understrekte sterkt at dette ikke alene kan utløse økt kommersialisering av forskningsresultater. Forholdene må legges til rette rent praktisk, gjennom insentiver og ved at institusjonene etablerer et organisatorisk apparat som tar ansvar for å utnytte muligheter og som bistår forskerne. Målet er endringer i kultur og holdninger, et tydelig regelverk og et velfungerende støtteapparat. Samtidig er institusjonene nødt til å skaffe seg god informasjon om det som foregår i fagmiljøene, og utvalget advarte mot byråkratiske systemer som oppleves som detaljkontrollerende og som kan virke demotiverende.

Det ble anbefalt at inntekter av kommersialisering fordeles med en tredel til forskeren og resten til institusjonen, og det forutsettes at institusjonens andel kommer det aktuelle fagmiljøet til gode og kan tjene som grunnlag for finansiering av kommersialisering av annen forskning. Flertallet i utvalget anbefalte at det kommersielle potensialet i et forskningsresultat ivaretas ved insitamenter og avtale på frivillig grunnlag. Mindretallet, de to næringslivsrepresentantene, foreslo at institusjonen kan kreve å få retten til kommersiell utnyttelse. Institusjonenes apparat for kommersialisering – i utvalgets rapport referert til som "innovasjonssenter" – ble også drøftet, blant annet hva slags oppgaver som dette apparatet må ivareta. Helt grunnleggende er at innovasjonssenteret oppleves som forskerens hjelper og samarbeidspartner snarere enn det motsatte. Utvalget mener det må være opp til institusjonene selv å velge organisasjonsmodell, blant annet i forhold til eksisterende aktiviteter i randsonen.

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

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

Inntektsfordeling og bruk av inntekter fra kommersialisering ble ikke spesifisert nærmere i loven. Departementet vurderte Bernt-utvalgets forslag til fordelingsnøkkel som et godt utgangspunkt som i de fleste tilfeller vil gi en rimelig fordeling av nettoavkastningen (dvs. etter kommersialiseringsutgifter) av en oppfinnelse, men understreket behovet for fleksibilitet.

Begge lovendringene fikk tilslutning fra samtlige partier representert i kirke-, utdannings- og forskningskomiteen i Stortinget. Komiteen påpekte at grunnforskningen ikke må svekkes, og at eventuelle ekstra inntekter fra kommersialisering ikke må medføre en reduksjon i grunnbevilgningene. Flertallet i komiteen (alle unntatt representantene fra Fremskrittspartiet og frittstående representant Simonsen) mente at en inntektsfordeling med 1/3 til forskeren virker rimelig, og at det er viktig at institusjonene bygger opp intern kompetanse for å ivareta sine og forskernes interesser. Mindretallet var mer bekymret for oppbyggingen av et byråkrati knyttet til innovasjon og anbefalte en sterkere tilknytning til "profesjonelle instanser" med nødvendig internasjonal kompetanse og kontaktflate. I tillegg var mindretallet opptatt av en enda mer fleksibel tilnærming til fordeling av inntektene, ikke minst i forhold til institusjonenes behov for å tiltrekke seg forskere med høy internasjonal anseelse.

En viktig kommentar er at selv om arbeidstakeroppfinnelsesloven bare omfatter oppfinnelser som er patenterbare, har institusjonene gjennom universitets- og høyskoleloven et videre ansvar for utbredelse og å sikre anvendelse av vitenskapens resultater. Komiteen nevner fremgangsmåter for å lage produkter og dataprogrammer som eksempler på resultater som faller utenfor arbeidstakeroppfinnelsesloven. Det understrekes at institusjonene også må legge til rette for at forskningsresultater som ikke trenger patentering, blir ivaretatt på en god måte. Disse signalene ble sendt videre til universiteter og høyskoler i brev fra Utdannings- og forskningsdepartementet i desember 2002.

1.4 Litteraturen om TTOer

I litteraturen knyttes TTO (technology transfer office) gjerne til den såkalte "tredje hovedoppgave" for universitetene – en oppgave som ikke bare inkluderer kommersialisering av forskning men også formidling av kunnskap i vid forstand. Det er blitt hevdet at universiteter som vil styrke sin posisjon i samfunnet og bli "entrepreneurial universities" må prioritere denne oppgaven like høyt som forskning og undervisning (Clark 1998, 2004).

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

Mange universiteter har etablert TTOer for å støtte forskerne i kommersialisering og/eller å håndheve eierskap til forskningsresultater som kan utnyttes kommersielt. Det finnes en voksende litteratur om TTOer, men relativt lite solid kunnskap ennå – ikke minst fordi det er så stor forskjell mellom land, universiteter og næringer. Noen funn fra litteraturen er betydningen av både faglig og markedsmessig kompetanse i en TTO og at mange slike enheter er mer effektive dersom de har en sterk og tydelig faglig spesialisering.

En TTO kan gjøre en stor forskjell. Coupé (2003) fant at det å ha en kommersialiseringsenhet øker antall patenter ved et universitet med om lag 45 prosent. Owen-Smith & Powell (2001) fant at de institusjonelle omgivelsene spilte en stor rolle i om fagpersonalet patenterer sin forskning eller ikke – eller oppgir patenterbare resultater i det hele tatt. Forskere som var misfornøyde med universitetets patentprosess hadde en tilbøyelighet til å "gå utenom systemet" ved å engasjere seg i uformell teknologioverføring gjennom konsulentvirksomhet, eller ved å forsvinne fra academia. En vanlig måte å gå utenom systemet på i teknologi og fysikk var å gi patentrettighetene til bedrifter som har gitt oppdrag til forskeren. IKT-forskere kunne gi bort copyright snarere enn å ta patent, eller publisere sin programvare som "open source" som i neste omgang kunne danne grunnlaget for konsulentoppdrag for forskeren eller forskerens private selskap.

Siegel m.fl. (2003) har sett på effektiviteten til enhetene for teknologioverføring ved 183 amerikanske universiteter (kvantitativt) og gjort oppfølgende intervjuer med forskere, administratorer ved TTOer og entreprenører. Deres skjematiske oppsetning av aktørenes karakteristika er vist i tabell 1.1. Samtidig er et av deres hovedfunn at det er (kanskje ikke så overraskende) stor heterogenitet i alle disse tre gruppene, ikke minst ved at representanter for alle typer aktører forsvarte åpen og autonom grunnforskning. Gode uformelle relasjoner mellom TTO-personalet og forskerne er et viktig trekk ved universiteter som lykkes med kommersialisering. Tillit og personlige bekjentskaper vurderes som langt viktigere enn formelle rapporteringsrutiner og kontraktuelle forhold.

Det er en rekke sentrale målsettinger og strategiske beslutninger rundt et TTO. Noen av de viktigste gjelder:

- Overordnet målsetting/prioritering: Nytte for samfunnet, nytte/inntekt for universitetet, nettoinntekt, regional økonomisk utvikling (det kan være spenningsforhold mellom disse).
- Tjenestetilbud: Evaluering av ideer, patentering, markedsføring, lisensiering – dette er relativt grunnleggende tjenester for en slik enhet. Tilleggstjenester kan være rådgivning og kurs om beskyttelse av rettigheter, forhandle generelle avtaler med næringslivet, forhandle overføring av materiale til andre, assistere ved bedriftsetablering (noen universiteter dropper dette fordi det vurderes som for arbeidsintensivt).

Tabell 1.1 En karakteristikk av aktørene i spinnoasjon. Kilde: Siegel m.fl. (2003)

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

- Rapporteringssystem: Det anbefales gjerne at det skal være så enkelt som mulig for at TTOen skal være "på forskernes side"; gjerne elektronisk og slik at utfylling bør kunne gå på et minutt.
- Organisasjonsform: Det er mange alternativer, som del av universitetsadministrasjonen, (del av) stiftelse innenfor universitetet, heleid ekstern enhet eller deleid ekstern enhet. Til spørsmålet om organisasjonsform hører spørsmålet om hvem enheten skal rapportere til, hvor den skal lokaliseres og hvordan den skal finansieres. Det bør nevnes at organisasjonsformen for amerikanske TTOer blant annet bestemt ut fra å beskytte universitetet mot forbrukersøksmål. Det er uklart hvor relevant dette er for andre lands læresteder.
- Retningslinjer for TTO: Dette kan gjelde eierskap til patenter, spinoff-bedrifter og annet, insentiver og inntektsfordeling, og hvordan konflikter.
- Personalspørsmål: Dette kan gjelde signaturautoritet for lisenser, om det behøves reviewkomité, i hvor stor grad man skal bruke jurister og ha juridisk språk i avtaler, samt personalets ansvarsområder og belønningsmekanismer.

I forbindelse med det siste punktet kan det nevnes at for å unngå interessekonflikter, har Stanford og andre amerikanske universiteter ingen ekstra belønning for TTOs personalet i form av aksjer eller lignende. En undersøkelse utført av Siegel m.fl. (2003) indikerer at dette er et vanskelig spørsmål, og at det kan være viktig for universitetet å finne en god måte å belønne TTO-personalet på. Hvis dette innebærer at personalet ikke har bonusordning knyttet til aksjer, royalties og lignende, betinger det en profesjonalisering av kommersialiseringsfunksjonen mot noe annet enn det venturebransjen står for.

TTOens rolle blir på mange måter markedsføring av universitetets styrkeområder. Det oppfattes som sentralt å bygge nettverk til andre universiteter. Dette kan være viktig for å lære om administrative og ledelsesmessige aspekter men ikke minst for å finne fagpersoner til å bedømme innkommende ideer og oppfinnelser. Helt sentralt er det at TTOen må være akseptert av de faglig ansatte ved universitetet. Noen læresteder velger derfor å ha egne TTOer for bestemte fagområder, som f.eks. for det medisinske ("life science").

Jensen m.fl. (2003) har studert amerikanske TTOer for å finne ut hvorfor noen forskere bruker universitetets støttestruktur for kommersialisering, mens andre gjør dette på "privat basis" eller lar være å kommersialisere. Mange TTO-ledere antyder at de mest lovende ideene ikke blir oppgitt av forskerne, fordi dyktige forskere ofte er interessert i grunnforskning og er redde for at en kommersialiseringsprosess vil legge urimelig beslag på deres tid. TTOen blir dermed sittende igjen med en stor andel midelmådige eller sågar dårlige idéer, og en leder beskriver enhetens arbeid som å gjøre

"the best we can do with the s**t we get to work with". De kvantitative funnene i samme undersøkelse indikerer at tilbøyeligheten til å oppgi kommersielle ideer er positivt forbundet med personalets kvalitet og negativt forbundet med hvor stor andel av inntektene som tilfaller oppfinneren.

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

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

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

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

Men på tross av alt dette med en velfungerende TTO snakket informantene til Owen-Smith og Powell mest om "entreprenørskapskultur" som den viktigste faktoren bak høy grad av kommersialisering. Denne blir selvforsterkende; tradisjoner for patentering, nyetablering osv. gjør at lærestedet trekker til seg nye forskere som er interessert i en slik faglig profil. Forfatterne mener at tidligere suksess og publisitet om dette er de viktigste faktorene i en entreprenørskapskultur, koblet med støttende fagmiljøer der kommersialisering sees på som noe positivt og der det gir statusfordeler som følge av kommersialisering. Publisitet, blant annet om hvor mye penger man kan tjene personlig på en kommersialiserings prosess, kommer relativt automatisk; noen av informantene nevner at "det ser man på universitetets parkeringsplass" eller hører via personlige nettverk.

Intervjuene til Owen-Smith & Powell indikerer at høy kvalitet på forskningen er et nødvendig men ikke tilstrekkelig kriterium for kommersialisering. Ved universiteter

hvor kollegene på ingen måter oppfordrer til kommersialisering og hvor det administrative støtteapparatet er svakt og uprofesjonelt, vil bare de mest kommersielt orienterte forskerne oppgi ideene sine. Og selv disse vil ofte velge mer indirekte kanaler enn universitetets offisielle.

I en mer teoretisk anlagt studie hevder Guston (1999) at enheter for teknologioverføring driver med "grensearbeid" (boundary work), en avgrensning av forskning fra andre aktiviteter samtidig som enheten skal forsøke å bygge bro over denne demarkasjonen så effektivt som mulig. På denne måten blir en TTO til en grenseorganisasjon mellom de offentlige myndigheter og forskerne. En god TTO klarer å få til en stabil demarkasjon mellom forskning og kommersialisering som gjør både forskerne og myndighetene fornøyde. For myndighetene er en TTO et verktøy for å få mer økonomiske effekter av forskningen, mens forskerne ser det som et hjelpemiddel for kommersialisering og demonstrasjon av nytteverdien av forskning.

"Boundary-spanning" er et sentralt begrep i litteraturen om FoU-ledelse og refererer til personer med omfattende eksterne nettverk som gjerne også følger med i andre informasjonskilder enn det kollegene gjør. Siegel m.fl. (2003) fant at TTO-personalet har mange slike aktiviteter for å bygge bro mellom mellom forskere på den ene siden og entreprenører, småbedrifter og finansieringskilder på den andre.

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

Som nevnt over kan denne utviklingen være nødvendig for å skape velfungerende TTOer som handler i universitetets og forskernes interesse og skiller seg fra private ventureselskaper og offentlige støtteordninger. Arbeidet ved en TTO er krevende og spesialisert, og siden det kan være problematisk å gi personalet aksjer, opsjoner og lignende som belønning, må de i stor grad se på arbeidet som "en belønning i seg selv".

Denne profesjonaliseringen sees tydelig på de spesielle organisasjonene som er startet blant personalet ved TTOer. Den første var den nordamerikanske Association of University Technology Managers (AUTM), som ble startet i 1974 og nå teller over 3.000 medlemmer. Organisasjonen gir ut et eget tidsskrift, gjennomfører en årlig survey og arbeider for å sette i verk spesialistutdanning av TTO-personale. Den europeiske søsterorganisasjonen ASTP (Association of European Science and Technology Transfer Professionals) startet i Nederland ved årtusenskiftet og har over 300 medlemmer fra 28 land. Denne organisasjonen arbeider med å overføre erfaringer fra AUTM og, formelt uttrykt i målsettingene, med å profesjonalisere rollen som "teknologioverføringsspesialist". Dette kan det nok være behov for. Geuna & Nesta (2003) mener at flere nasjonale undersøkelser i Europa indikerer at det er en dramatisk mangel på ekspertise i TTO-enhetene ved de enkelte lærestedene.

1.5 ITTE-rapporten

I en bredt anlagt europeisk studie, "Institutions for technology transfer from science to enterprises in Europe" (EU 2004), er det gitt en meget god oversikt over institusjoner

som arbeider med teknologioverføring, og vi vil oppsummere noen resultater fra denne. Denne studien tar for seg det som kalles TTI - technology transfer institutions – som i tillegg til TTOer også inkluderer forskningsparker, inkubatorer som er rettet mot kommersialisering av forskning, samt oppdragsforskningsinstitutter som har en spesifikk teknologioverføringsfunksjon.

I følge en database som studien tar utgangspunkt i, er det totalt over 1400 slike institusjoner i Europa. Flest er det i Tyskland (334), Frankrike (209), England (165) og Spania (165). Norge er registrert med 21 enheter, mens Sverige er registrert med 58 enheter, og Danmark og Finland med henholdsvis 31 og 27 enheter. I en survey til alle de registrerte enhetene, ble det mottatt fullstendige svar fra i alt 171 enheter (hvorav 7 fra Norge), mens en del basisopplysninger ble mottatt fra 716 enheter (17 fra Norge).

Studien har konsentrert seg om følgende fem typer oppgaver som karakteriserer arbeidet i en TTI:

- Patentering
- Lisensiering av IPR
- Liaison virksomhet for oppdragsforskning, inkludert rekruttering av kunder, kontraktsignering og avklaring av juridiske spørsmål
- Spin-off virksomhet, inklusive utvikling av forretningsplaner, assistanse i forbindelse med oppstart og å skaffe egenkapital
- Finansiering av spin-off virksomhet ved tilførsel av såkorn kapital og engasjement som eiere.

Av disse oppgavene er det assistanse til spin-off virksomhet som er den vanligste funksjonen, nemlig for 64 prosent av alle, mens liaison for oppdragsforskning er den nest vanligste funksjonen som ivaretas av 62 prosent. Arbeid med patentering ivaretas av 57 prosent av enhetene, men lisensiering av teknologi dekkes av 52 prosent. Finansiering av spin-off virksomhet er det som ivaretas av færrest organisasjoner, nemlig 25 prosent.

Den vanligste organisasjonsformen for TTlene er som avdeling eller et kontor integrert i moderinstitusjonen, hele 53 prosent av alle enhetene var organisert på denne måten. Den nest vanligste formen var som en uavhengig organisasjon som er tilknyttet en eller flere moderinstitusjoner med 33 prosent, mens formen med et heleid datterselskap bare forekommer i 14 prosent av tilfellene.

I undersøkelsen er det gitt en oversikt over hvilke inntekter TTlene genererer. Inntekter kan komme fra tre kilder, nemlig oppdragsforskning, lisensier og salg av eierandeler i spin-off virksomhet. En oversikt for til sammen 107 enheter i 2002 er gitt i tabellen nedenfor.

Revenue of TTIs 2002 - Thousands Euro

TTI Model	Mean	Median	Std. Deviation
Department	9,230	1,108	36,046
Wholly owned	1,838	390	2,869
Independent	1,363	250	2,329
Total	4,691	600	23,351

Source: ITTE survey, N=107

I følge denne oversikten er det ganske store variasjoner mellom de enkelte enheter (jfr. størrelsen på standardavviket), og det er også ganske store variasjoner mellom de ulike typer av enheter. De største inntektene skapes i TTler organisert etter avdelingsmodellen, og disse har inntekter svært mye større enn de to andre organisasjons-

typene. En forklaring kan muligens være at kontraktsforskning utgjør en viktig inntektskilde til avdelingsmodellen, men dette er kun en spekulasjon, idet rapporten ikke sier noe mer om årsakene til de store forskjellene.

I undersøkelsen er det også gitt en oversikt over oppnådde resultater i TTIene målt i form av antall oppnådde patenter, antall aktive lisensavtaler og inntekter på disse, og antall etableringer (spin-offs). Vi registrer at i gjennomsnitt at antall oppnådde patenter er i underkant av 6. Men her er det meget stor spredning, siden medianverdien kun er på 1. Det betyr at det er noen relativt få enheter som har et stort antall patenter og som trekker opp gjennomsnittet.

Tilsvarende gjelder antall aktive lisenser. Gjennomsnittlig antall er på 17, mens medianverdien er på bare 2. De gjennomsnittlige lisensinntektene er på 500.000 euro, mens medianen er 0.

Man kan ellers merke seg at antall etableringer som TTIene bidrar til, er relativt begrenset, med bare 1,6 i gjennomsnitt, og 0 i median. Tallene tyder således på en tendens at i kommersialiseringsarbeidet i Europa er mye mer orientert mot patentering og lisensiering enn mot å stimulere til spin-off virksomhet.

Comparison between US TTIs and European TTIs, 2002

Output	US TTOs	European TTIs	
	Mean	Mean	Median
Number of patents filed	35.8	6.2	0
Number of patents issued	16.8	5.8	1
Number of active licensing contracts	120.2	17.1	2
Revenue from licenses (k €)	10,173	507	0
Number of spin-offs	2.1	1.6	0

Source: ITTE survey and AUTM FY 2002 Survey; $N_{\text{Europe}}=107$, $N_{\text{US}}=218$
 USD/Euro exchange rate=0.945

I undersøkelsen er det foretatt en sammenlikning med USA, som viser at TTIER gjennomgående er mye større der enn i Europa.

Undersøkelsen påpeker også at det er en positiv sammenheng mellom en TTIs alder og dens oppnådde resultater, for eksempel målt i antall etableringer skapt de siste fem år. Alder i seg selv er ikke en direkte suksessvariabel, men må heller oppfattes som en variabel som reflekterer læring og oppbygging av tillit både blant potensielle kunder og forskere. Dette er tidkrevende prosesser hvor tålmodighet og langsiktig satsing er avgjørende for å bygge opp en profesjonell TTI infrastruktur.

Denne gjennomgangen av noe av litteraturen rundt institusjoner for teknologi overføring er ment som et "bakteppe" for vår evaluering av NTNU Technology Transfer. På grunn av oppdragets avgrensede karakter, er det imidlertid ikke rom for å gå inn i dypere analyser av TTOens organisering og oppnådde resultater, så vi har anlagt en relativt enkel tilnærming. Gjennomgangen kan imidlertid være av nytte ved at den viser hva som er typiske problemstillinger ved organisering av en TTO, og den sier også noe om i hva slags størrelsesorden resultatene av slik virksomhet kan være.

2 Organisering av TTO-funksjonen ved NTNU

2.1 Tilbakeblikk

Det er lange tradisjoner ved NTNU og det tidligere NTH for arbeid med kommersialiseringer. Med institusjonens lange tradisjoner som teknisk høyskole og det sentrale nasjonale miljøet for å utdanne sivilingeniører til næringslivet, er NTNU utvilsomt det miljøet i Norge som har de sterkeste tradisjoner for et tett samspill med næringslivet.

Et viktig ledd i denne utviklingen var etableringen av SINTEF på 1950-tallet. Initiativet til SINTEF ble tatt etter at det skjedde en betydelig utvikling i Oslo-området med etablering av nye næringsrettede forskningsinstitusjoner. SINTEF har hatt en veldig gunstig utvikling og har utviklet seg til å bli Nord-Europas største næringsrettede forskningsinstitutt. Dette har vært en viktig forutsetning for at Trondheim i stor grad har lyktes i å opprettholde sin sterke posisjon vis-a-vis næringslivet.

Utover på 1980-tallet ble det en del offentlig oppmerksomhet om at de store fagmiljøene ved NTH og SINTEF hadde ført til relativt lite lokale ringvirkninger i form av nyetableringer – miljøet ble kritisert for å være for riksoorientert. For å stimulere til nyetableringer ble selskapet ASEV (AS Etablering og Virksomhetsutvikling) etablert i 1984.¹ Initiativet til etableringen kom fra NTHs daværende rektor og en av professorene, og selskapet skulle ha som formål å være en kapitalbase og kuvøse for nye bedrifter fra fagmiljøet. De viktigste eierne i ASEV var NTNU og SINTEF, Trondheim kommune og byens banker.

Trondheim kommune hadde samtidig fått bygget om byens gamle trikkehall – som nå ble til "Teknostallen" – og dette ga lokaler for utviklingen av nye bedrifter. I den etterfølgende ti-årsperioden førte dette til etablering av rundt 60 teknologibaserte bedrifter som i 1994 hadde en omsetning på 600 mill kr og rundt 700 sysselsatte.

Utover på 1980-tallet kom det flere andre initiativ. Sinvent ble etablert i 1988 som et heleid datterselskap under SINTEF, og Pirsentret der deler av kommersialiseringsaktiviteten har vært lokalisert, ble også etablert dette året. Det har videre vært viktig for utviklingen ved NTNU at man har hatt et aktivt entreprenørskapsmiljø det tidligere GREI (Gruppene for entreprenørskap og innovasjon) og nå Senter for Entreprenørskap. Av interessante tiltak kan nevnes "Take off" der studenter koples sammen med gründere og samarbeider med dem om utviklingen av nye bedriftskonsepter.

FORNY-programmet², som i dag er det viktigste programmet i Norge for kommersialisering av forskningsresultater, startet som et pilot-prosjekt i Trondheim i 1994, og ble året etter organisert som et nasjonalt program med nedslag i de ulike universitetsmiljøene.

Samme år ble selskapet Nyfotek startet. Selskapet hadde som formål å arbeide med kommersialiseringer fra NTNU og SINTEF, og det ble fra 1996 formelt kommersialiseringsaktør under FORNY-programmet. Selskapet ble startet i samarbeid mellom NTNU, SINTEF og Leiv Eiriksson Vekstselskap, og disse tre var også selskapets eiere med henholdsvis 45, 45 og 10 prosent eierandeler.

¹ Denne fremstillingen er basert på Aasmund Gjeitnes: "Forholdet mellom NTH, SINTEF og næringslivet", som inngår i boka "Teknologi for samfunnet. NTH i en brytningstid 1985-1995" jfr. <http://www.ntnu.no/infoavdelingen/nthbok/036-053gjeitnes.html>

² FORNY er forkortelse for "Forskningsbasert nyskaping".

I 1997 ble Norges første såkornfond, Leif Eiriksson Vekst, etablert i Trondheim. Året etter ble dette slått sammen med selskapet Nyfotek og ble til Leiv Eiriksson Nyfotek. I 2002 ble det foretatt en omorganisering av selskapet med Leiv Eiriksson AS som morselskap, og Leiv Eiriksson Nyskaping (LEN) som heleid datterselskap. Det er det sistnevnte selskapet som har vært det sentrale selskapet for arbeid med kommersialiseringer. De største eierne i selskapet var fortsatt SINTEF og NTNU, som til sammen hadde over 40 prosent av aksjene.

I 1998 ble Såkorninvest Midt-Norge (SIM) etablert. Dette inngår som ett av flere fond i den nasjonale såkornordningen. I tillegg ble det på denne tiden organisert flere nye inkubatorer, som er steder der gründere kan arbeide med utviklingen av sine nye selskap. Ved siden av at LEN organiserte en inkubator i sine egne lokaler på Pirsentret, ble det også opprettet en inkubator på Gløshaugen (Innovasjon Gløshaugen) og en på St. Olavs Hospital. Mens den siste ble nedlagt etter kort tid på grunn av manglende tilgang på interessante prosjekter, har Innovasjon Gløshaugen hatt en jevn tilgang av prosjekter og eksisterer fortsatt.

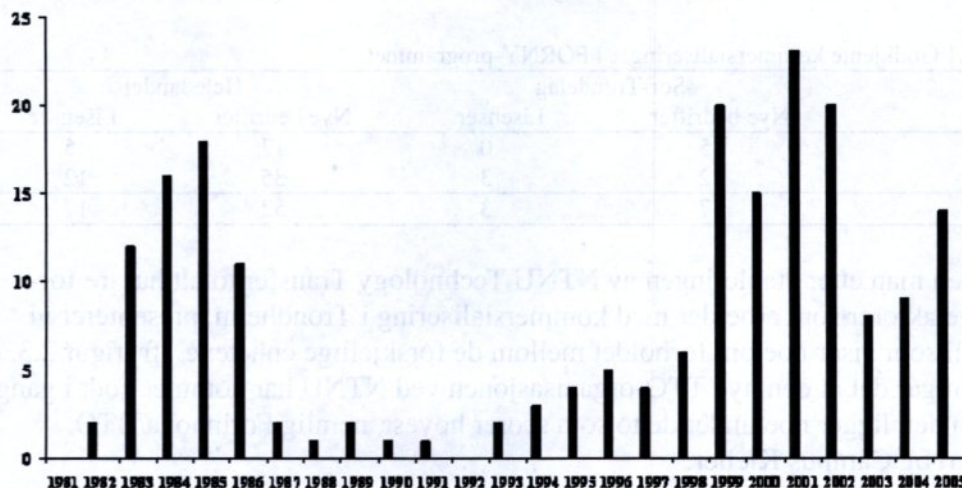
Generelt kan utviklingen i Trondheim karakteriseres ved at miljøet har ligget i den nasjonale fronten når det gjelder engasjement i kommersialiseringsaktivitet. Miljøet har de lengste og mest solide tradisjoner i Norge med hensyn til tette kontakter med næringslivet. De var de første som startet med systematisk kommersialiseringsaktivitet, og de var først ute med organiserte undervisningstilbud i entreprenørskap. De var også pilotprosjekt for utviklingen av FORNY-programmet.

Det eneste området der NTNU ikke kan sies å ligge i fronten, gjelder forskningsparker. Den eldste forskningsparken i Norge er Forskningsparken AS som er lokalisert ved Universitetet i Oslo. Denne ble etablert i 1985, og tilbyr lokaler til ulike kunnskapsbaserte virksomheter, herunder også en del foretak. I tillegg drives også en inkubator. Mens man ved NTNU/SINTEF har inkubator-funksjonen, har man ikke hatt noen forskningsparkfunksjon slik man finner det i andre universitetsbyer. Dette kan henge sammen med at man har SINTEF, som jo i stor grad fungerer som en forskningspark ved at kunnskapsintensiv virksomhet utvikles. Men denne har ikke noen "park"-funksjon som innebærer at det er mulig for foretak utenfra å etablere seg på campus. De er henvist til å etablere seg andre steder i Trondheim.

2.2 Status for kommersialiseringsaktiviteter før organisering av TTO

Siden begynnelsen av 1980-tallet har det blitt iverksatt et relativt stort antall kommersialiseringer med utgangspunkt i NTNU og SINTEF. Med kommersialiseringer menes i denne sammenheng inngåtte lisensavtaler og etablering av nye bedrifter. En oversikt over utviklingen er gitt i figur 2.1 for perioden 1981-2005.

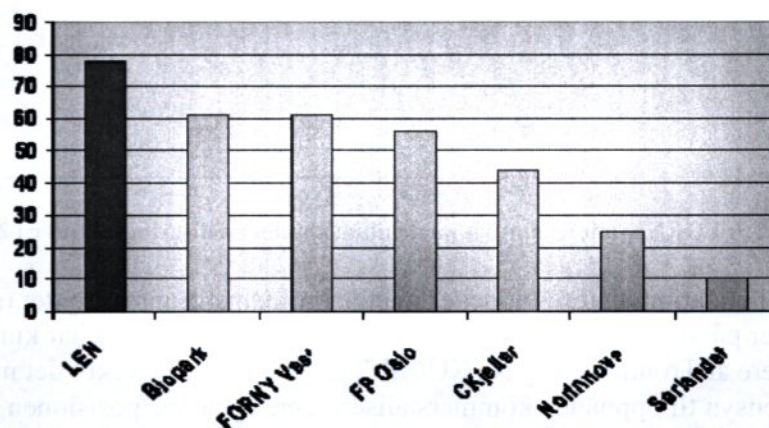
Totalt sett er det registrert ca 200 kommersialiseringer i perioden. Som det fremgår, er det meget store variasjoner fra år til år. To år ble det ikke registrert kommersialiseringer i det hele tatt, mens det i toppåret i 2001 ble registrert 23 kommersialiseringer. I gjennomsnitt ligger antall kommersialiseringer på rundt 10.



Figur 2.1: Antall registrerte kommersialiseringer (lisenser og nyetableringer) med utspring i NTNU og SINTEF. Kilde: LEN.

Sammenliknet med andre norske miljøer, kommer Trondheim godt ut. Basert på antall godkjente kommersialiseringer gjennom FORNY-programmet, er det LEN som hadde de fleste kommersialiseringene i perioden 1995-2003. LEN hadde i denne perioden nesten 80 kommersialiseringer, mens de to som lå nærmest, nemlig Bio-parken i Ås og FORNY Vest i Bergen, hadde ca 60 kommersialiseringer. Forsknings-parken i Oslo hadde 55.

Antall kommersialiseringer 1995-2003



Figur 2.2: Godkjente kommersialiseringer i FORNY-programmet 1995-2003.

Det ser også ut til at det er bedriftene etablert i Trondheim som i gjennomsnitt har oppnådd de beste resultatene målt med bedriftenes omsetning og lønnsomhet. Nesten 60 prosent av de etablerte bedriftene hadde over en million kroner i omsetning, mens andelen av bedrifter med lønnsomhet var nærmere 40 prosent. Den solide posisjonen til LEN har også kommet til uttrykk ved at selskapet har fått utbetalt mer prosjekt-midler og bonusmidler fra FORNY-programmet.

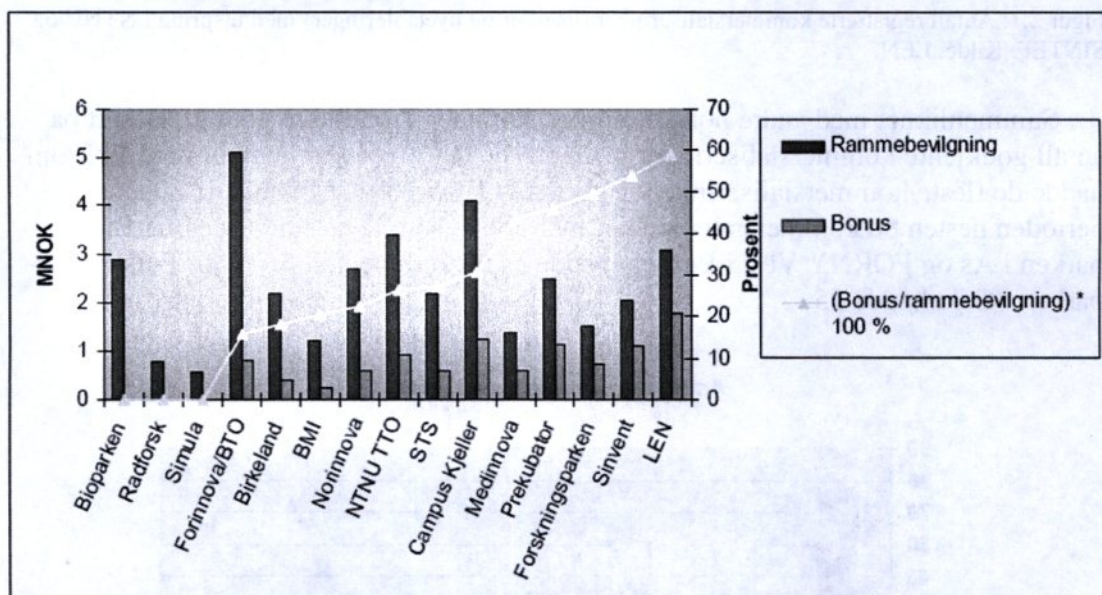
I perioden etter organiseringen av TTO-kontorene og etableringen av NTNU Technology Transfer, har Trondheimsmiljøet befestet sin sterke posisjon på dette

området, idet det største antallet av nye bedrifter i perioden 2004-2005 har blitt etablert i Trondheim – nærmere en tredjedel av alle bedrifter (jfr. tabell 2.1).

Tabell 2.1 Godkjente kommersialiseringer i FORNY-programmet

	Sør-Trøndelag		Hele landet	
	Nye bedrifter	Lisenser	Nye bedrifter	Lisenser
2004	5	0	17	5
2005	12	3	35	12
SUM	17	3	52	17

Siden man etter etableringen av NTNU Technology Transfer totalt har tre forskjellige aktører som arbeider med kommersialisering i Trondheim, presenterer vi også tall som viser noe om forholdet mellom de forskjellige enhetene, jfr. figur 2.3. Her fremgår det at den nye TTO-organisasjonen ved NTNU har kommet godt i gang, selv om den ligger noe under de to som scorer høyest, nemlig Forinnova/BTO (Bergen) og Campus Kjeller.



Figur 2.3: FORNY-midler fordelt på de ulike kommersialiseringsaktører i 2005.

Det kan ellers kommenteres at det er mange problemstillinger knyttet til måten å måle resultater på, det kommer vi tilbake til senere i rapporten. Her har kun poenget vært å illustrere at Trondheim og NTNU/SINTEF står relativt sterkt i det nasjonale bildet med hensyn til oppnådde kommersialiseringer, og denne posisjonen har neppe blitt svekket som en følge av omorganiseringen.

2.3 Forslaget til organisering av NTNU Technology Transfer

Grunnlaget for dagens organisering av TTO-funksjonen ble lagt gjennom en innstilling fra "NTNUs Arbeidsgruppe for Nyskaping" som ble lagt frem i februar 2003.³ Med utgangspunkt i de nye lovendringene oppsummerte gruppen hvilke nye funk-

³ "NTNUs eierskap til "Immaterial Property Rights" (IPR) og etablering av "NTNU Technology Transfer AS"". Oppdatert versjon 21. februar 2003. Anbefaling fra NTNUs Arbeidsgruppe for Nyskaping, oppnevnt av Rektor og Universitetsdirektør 23. september 2002.

sjoner som universitetene er pålagt å ivareta, og at et nytt TTO burde ha det operative ansvaret for følgende (s. 10):

- "Gi råd om kommersialisering til ansatte og studenter ved NTNU.
- Ta imot ansattes innrapportering av nye oppfinnelser og registrere disse.
- Operere et saksbehandlingssystem som til enhver tid viser status, aksjoner, kostnader og historien for hvert prosjekt.
- Beslutte om en idé fra NTNU er patenterbar eller ikke.
- Beslutte om idéen har tilstrekkelig kommersielt potensiale til at det skal investeres ressurser i å søke patent.
- Sørge for at patenteringsprosessen blir fornuftig organisert og finansiert.
- Forsvare, vedlikeholde og kontinuerlig utvide denne patentporteføljen.
- Medvirke til at flest mulig av NTNUs patenter blir kommersielt utnyttet.
- Markedsføre NTNUs teknologi mot potensielle kjøpere nasjonalt og globalt.
- Generere inntekter ved å selge bruks- og eiendomsrett til patenter og teknologi.
- Fordele netto inntekter fra slikt salg etter retningslinjer gitt av NTNU.
- Sørge for at suksesshistorier blir gjort kjent, som et ledd i ekstern markedsføring og intern motivering."

Forut for anbefaling av organisasjonsmodell gjennomførte gruppen en vurdering av ulike alternative løsninger, herunder å outsource de aktuelle oppgavene til LEN. De viktigste kriteriene for vurderingene var knyttet til NTNUs kontroll og styring samt ansvarsforhold. Etter en samlet gjennomgang anbefalte gruppen å organisere TTO som et nytt heleid aksjeselskap under navnet NTNU Technology Transfer AS.

Det var imidlertid ikke enstemmighet om dette i arbeidsgruppen. Et mindretall på to personer som inkluderte gruppens leder, mente at samarbeidet med LEN kunne utvikles slik at dette selskapet også kunne ivareta de nye oppgavene. I innstillingen er det imidlertid ikke gjort nærmere rede for gruppens diskusjoner i denne forbindelse. Vi kommer tilbake til forholdet til LEN senere i dette avsnittet.

Gruppen formulerte selskapets forretningside på følgende måte (s16):

"TTO skal, gjennom avtaler med eksterne kunder og partnere, aktivt medvirke til å styrke forskning, utdanning og nyskaping ved NTNU, og derigjennom sikre økt verdiskaping i samfunnet med utgangspunkt i NTNUs kompetanse og humankapital. Selskapets konkrete formål å selge bruks- og eiendomsrett til NTNUs teknologi til næringslivet, der avkastningen tilbakeføres til oppfinnerne, de lokale fagmiljøene og til NTNU som institusjon. I tillegg skal selskapets virksomhet bidra til en styrking av NTNUs primærfunksjoner gjennom en økning i eksternfinansiert samarbeidet med næringslivet."

Det ble fra arbeidsgruppens side foreslått flere premisser for selskapet. I tillegg til at selskapet skulle være hundre prosent kontrollert av NTNU, var det en viktig forutsetning at NTNU skulle overføre alle sine rettigheter til ansattes oppfinnelser til det nye selskapet. Videre ble det understreket at selskapet skulle fokusere på kommersialisering av oppfinnelser ved NTNU som er både er patenterbare og som har et kommersielt potensial. Det ble også understreket at selskapet skal medvirke til kommersialisering i andre situasjoner dersom oppfinnerne ønsker det, og generelt ble det fremhevet at "under enhver omstendighet skal den kompetanse, de støttefunksjoner og nettverk som TTO representerer være tilgjengelig for NTNUs fagpersoner."

Arbeidsgruppen så for seg at den primære inntektskilden for selskapets virksomhet på sikt ville være salg av IPR til etablerte bedrifter. I tillegg ble det vist til at selskapet også skulle bidra til å etablere nye bedrifter basert på NTNUs IPR.

Når det gjelder størrelsen på inntekstpotensialet for selskapet, ga ikke arbeidsgruppen noen eksplisitt vurdering av hvor stort dette kunne være, men det kan se ut til at gruppen antok at selskapet på sikt ville kunne bli økonomisk selv bærende. Det ble imidlertid understreket at "i en oppbyggingsfase" kan selskapet få direkte støtte fra NTNU til sin virksomhet, og ellers få tilgang til offentlige midler som gis til NTNU for å stimulere til økt kommersialisering av oppfinnelser.

Arbeidsgruppen anla en verdikjede-betraktning som grunnlag for å beskrive selskapets forretningsmodell – "TTO vil utvikle sin forretningsvirksomhet ut fra en kommersiell verdikjede-betraktning, med fokus på å tilfredsstille en etterspørsel i et internasjonalt marked". Gruppen skisserte i denne forbindelse tre faser som beskriver aktivitet i ulike deler av verdikjeden, der fase 1 var knyttet til oppsøkende virksomhet og det å sikre tilflyt av "råvarer", fase 2 gjaldt arbeid med patentering og beskyttelse og foredling og verdiøkning, mens fase 3 gjaldt markedsføring/salg samt lisensiering og oppstartning av nye selskap.

Etter at selskapet ble etablert, har det blitt utviklet en mer detaljert fasemodell som vi kommer tilbake til senere i rapporten. Det kan imidlertid ha interesse å referere de i alt fjorten trinnene som arbeidsgruppen så for seg ville inngå i selskapets virksomhet (s. 18):

1. "Oppsøking av fagmiljøene ved NTNU for å motivere til nyskaping.
2. Sørge for at alle ansatte er kjent med rettigheter og plikter i.f.m. nyskaping.
3. Gjøre skjema og prosedyre for innrapportering av nye ideer lett tilgjengelig.
4. Ta imot ønsker om patentering fra oppfinnere og fagmiljø.
5. Registrere alle nye ideer i en database (og sørge for at denne til enhver tid holdes oppdatert med status for alle ideer).
6. På basis av faglige vurderinger og forhandling, beslutte om hver mottatt idé antas å tilfredsstille de formelle kravene for patentering eller ikke.
7. På basis av diskusjoner og initiell markedsvurdering, anslå hvor stort kommersielt potensiale hver patenterbare idé har, og på det grunnlag beslutte om TTO skal investere i patentering og videre kommersialisering av ideen.
8. Gi tilbakemelding til idéhaver om utfallet av disse vurderingene innen fastsatt tidsfrist.
9. Iverksette skriving av patentsøknad for de utvalgte ideene, i samarbeid med oppfinnerne og det lokale fagmiljø.
10. Utarbeid tentativ kommersialiseringsstrategi, f.eks. ved å identifisere hvilke(n) bedrift(er) som naturlig vil kunne tenkes å ville ønske å kapitalisere på oppfinnelsen.
11. Sikre ett eller flere patent i de jurisdiksjoner som er aktuelle i.f.t. den valgte kommersialiseringsstrategi.
12. Oppdatere og iverksette kommersialiseringsstrategien, og forhandle frem de nødvendige avtaler i den forbindelse.
13. Følge opp avtalene med kommersialiseringspartneren, og sikre de inntekter TTO har krav på.
14. Sørge for at disse inntektene fordeles i.h.t. de retningslinjer som er gitt av NTNU."

Som referert tidligere valgte man en organisasjonsmodell som innebar etablering av et nytt selskap i stedet for å basere seg på det eksisterende LEN. I innstillingen ble det imidlertid poengtert at det ville være viktig å samarbeide med LEN så vel som

andre relevante aktører, bl.a. Sinvent. Blant annet ble det antydnet et samarbeid med Sinvent og med LEN for å utvikle felles ressurspersoner på spesielle områder.

I innstillingen ble det også foreslått at det burde opprettes et eget samarbeidsorgan med LEN "med regulære møter og løpende kommunikasjon". Det ble videre spesifisert flere mulige områder der LEN kunne bistå NTNU Technology Transfer, som å vurdere patenterbarhet, vurdere forretningspotensialet for nye ideer, utvikling av forretningsplaner m.v. Innstillingen angir således et ønske om et positivt samspill med LEN, men dette er av ulike årsaker ikke fulgt opp i praksis.

2.4 Organiseringen av TTO-løsning i Trondheim

NTNU Technology Transfer AS, i det etterfølgende forkortet til TTO, ble stiftet i oktober 2003, og kom i drift fra 2004. I stor grad er prinsippene i innstillingen fra arbeidsgruppen fulgt opp gjennom denne etableringen. Det ble lagt vekt på at NTNU skal ha full styring og kontroll med virksomheten, og at man skulle unngå interessekonflikter med NTNUs primærvirksomhet. Det innebar at TTO ble etablert som et aksjeselskap, hundre prosent eid av NTNU, og med universitetsdirektøren som styrets leder.

Før etableringen hadde man vært igjennom en prosess der man vurderte en mulig omorganisering av LEN slik at denne organisasjonen kunne ivareta TTO-funksjonen for NTNU. Det oppsto imidlertid sterke konflikter i denne prosessen. Sett fra NTNUs side kom man ikke frem til en tilfredsstillende organisasjonsmodell for LEN. Det var også viktig at SINTEF ønsket nyskappings- og kommersialiseringsvirksomhet tettere integrert i sin kjernevirksomhet, og revitaliserte Sinvent. NTNU valgte derfor å etablere sitt eget TTO.⁴

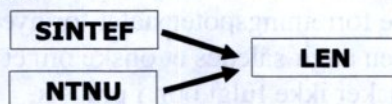
Organiseringen av TTO sammen med revitaliseringen av Sinvent medførte radikale endringer i organiseringen av kommersialiseringsaktørene i Trondheim. Mens det tidligere var en organisasjon, nemlig LEN, som i hovedsak håndterte alle kommersialiseringer med utspring i NTNU og SINTEF, er systemet nå utviklet til å bli en tredelt modell med tre separate systemer som håndterer kommersialiseringsprosjektene. TTO dekker hele NTNU inklusive St. Olavs Hospital. Sinvent er SINTEFs selskap som arbeider med prosjekter som har sitt utspring i SINTEF, mens LEN dekker prosjekter som kommer fra de to høyskolene i Sør- og Nord-Trøndelag (HiST og HiNT), jfr. figur 2.4.

For LEN har dermed situasjonen blitt blitt radikalt endret. Mens selskapet tidligere fikk alle sine prosjekter fra NTNU og SINTEF, har disse prosjektene nå blitt overtatt av Sinvent og TTO. I stedet søker nå LEN inn mot de to høyskolemiljøene i landsdelen, og arbeider med sikte på å få kommersialiseringsprosjekter fra disse. LEN har foreløpig lyktes med å få noen prosjekter fra disse miljøene, men potensialet i disse er antakelig vesentlig svakere enn i prosjektene fra NTNU og SINTEF.

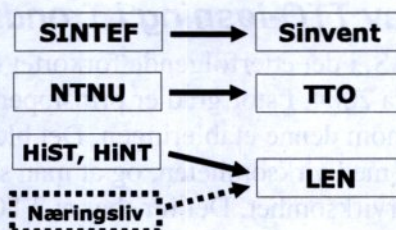
⁴ Det var ganske sterke konflikter i forbindelse med denne prosessen, og det ble brukt mye tid og krefter på prosessen, noe som har gitt klare føringer for det senere samspillet mellom de ulike aktørene. Vi ser imidlertid ingen grunn til å gå nærmere inn på dette her, men tar til etterretning at utfallet av prosessen ble slik det ble.

Organiseringen av TTO: Fra ett integrert selskap til en tredelt modell

Gammel modell



Ny modell



Figur 2.4: Organiseringen av TTO ved NTNU

På bakgrunn av dette retter nå LEN også oppmerksomheten mot næringslivet med sikte på å få inn kommersialiseringsprosjekter herfra. Som et ledd i denne strategien har LEN fått inn et par av de sentrale gründerne i regionen som eiere. Det er også tendenser til at LEN går inn på nye arbeidsområder. Det kan bl.a. registreres at LEN har vært aktør for utvikling av "Instrumenteringsklyngen" i Trøndelag, der selskapet var koordinator for en søknad om å bli såkalt National Centre of Expertise (NCE).⁵

Som et ledd i den nye organiseringen, har både NTNU og SINTEF redusert sine eierposisjoner i LEN. Mens de to tidligere var de største eierne med til sammen over 40 prosent eierandel, er nå NTNUs andel redusert til 4,0 prosent og SINTEFs til 3,6 prosent.⁶

2.5 Organiseringen av NTNU Technology Transfer

NTNU Technology Transfer AS har som formål "å sikre, forvalte, foredle, markedsføre og selge bruks- og eiendomsrett til kunnskap, ideer, oppfinnelser og andre immaterielle eiendeler som skapes ved NTNU".⁷ Selskapet er gitt fullmakt av NTNU til å håndtere alle deres rettigheter og interesser relatert til kommersialisering av forskningsresultat.

I tillegg til disse oppgavene for NTNU, har selskapet et liknende oppdrag for St. Olavs Hospital. Dette er imidlertid ikke avtalefestet, men er basert på det tette og uformelle samspillet man har med St. Olavs Hospital. Blant annet innebærer samarbeidet at en person fra St. Olavs Hospital sitter i styret for TTO.

⁵ NCE-ordningen (National Centres of Expertise) er en ny ordning som forvaltes gjennom Innovasjon Norge og der det gis relativt langsiktige midler til å styrke lokale næringsklynger som har et betydelig internasjonalt potensial. Ordningen startet i 2005, da tre miljøer kom med i ordningen. Ytterligere tre miljøer kom med i 2006. Instrumenteringsklyngen i Trøndelag har foreløpig ikke kommet med i ordningen.

⁶ De største aksjonærene i LEN er nå SIVA (19,0%), Pir management AS (16,4%), Q-Free International AS (15,8%), FOKUS Bank ASA (9,4%) og Trondheim Havn (7,9%).

⁷ Fra Styrets beretning 2005.

Arbeidsoppgavene til TTO blir regulert gjennom en generell samarbeidsavtale⁸ og en spesifikk avtale som inngås fra år til år om hvilke tjenester TTO skal levere⁹. I tillegg er det utarbeidet en veiledning for nyskaping ved NTNU som formulerer prinsippene for håndtering av rettigheter til forskningsresultater og TTOs rolle i arbeidet med kommersialisering.

I den foreliggende samarbeidsavtalen er arbeidsoppgavene formulert til å gjelde to områder, nemlig:

- TTO er NTNUs primære redskap for sikring, forvaltning, foredling, markedsføring og salg av bruks- og/eller eiendomsrett til NTNUs ideer, oppfinnelser, forskningsresultater og andre immaterielle rettigheter.
- TTO skal også være en pådriver for økt forskningsbasert nyskaping ved eller i forbindelse med NTNU, og skal tilby ansatte og studenter veiledning, rådgivning og andre profesjonelle tjenester.

I den første avtalen om tjenester som ble inngått er det spesifisert en tredeling av arbeidsoppgavene, nemlig 1) Opplæring, rådgiving og tilrettelegging for nyskaping, 2) Idégenerering, idébearbeiding og konkret prosjektutvikling, og 3) Forvaltning av NTNUs IPR-portefølje. Under hvert av disse områdene ble det i tillegg angitt en detaljert liste av arbeidsoppgaver, herunder ble det nøye spesifisert hvilke arbeidsoppgaver som skulle gjennomføres i forhold til de ulike faser i kommersialiseringsprosessen.

I avtalen om leveranser av tjenester for 2005 har det skjedd en betydelig forenkling. Teksten er vesentlig mer kortfattet, men det kan samtidig se ut til at arbeidsområdet har blitt utvidet, idet det nå er spesifisert oppgaver knyttet til

- opplæring
- idesøk og prosjektutvikling
- IPR-forvaltning
- profilering
- Midt-Norge
- strategi.

De tre første av disse oppgavene er spesifikt knyttet til det som må anses som kjernen i arbeidsoppgavene for en TTO, eksempelvis er punktet om opplæring knyttet til rettigheter til oppfinnelser og arbeid med kommersialisering av disse. Derimot er de tre siste punktene relativt bredt orientert. Om profilering heter det blant annet at TTO skal bidra til en "offensiv profilering av NTNU i ulike sammenhenger", og under punktet om Midt-Norge antydes et relativt bredt engasjement "for nyskaping i region Midt-Norge og i Norge for øvrig". Særlig i det siste punktet beskrives relativt brede ansvarsområder, idet TTO generelt forventes å bidra til implementering av NTNUs strategier og planer, og det forventes at TTO skal gi tilbakemeldinger til NTNUs forskere, "slik at forskningen blir mest mulig relevant i forhold til markedsmuligheter og samfunnets behov".

Det er samtidig presisert at alle aktiviteter som TTO leverer "har som formål å øke verdien av NTNUs portefølje av ideer og prosjekter på en måte som er i overensstemmelse med NTNUs "Strategi for økt nyskaping 2001-2005"

⁸ Samarbeidsavtale mellom Norge teknisk-naturvitenskapelige universitet og NTNU Technology Transfer AS, inngått 9. november 2004.

⁹ Avtale for 2004 ble inngått 27. april 2004, avtale for 2005 ble inngått 29. april 2005.

2.6 TTO i lys av NTNUs nyskappingsstrategi

Som det fremgår foran, skal TTO arbeide i overensstemmelse med NTNUs strategi for økt nyskaping. Denne strategien danner dermed et viktig grunnlag og ramme for arbeidet i TTO, og det gir også i noen grad et uttrykk for institusjonens systematikk og prioritering av denne typen arbeid.

Til tross for at NTNU har en sterk posisjon i det nasjonale arbeidet med kommersialisering av forskningsresultater, er denne typen aktivitet forbausende lite synlig i NTNUs overordnede strategier. I den gjeldende strategien vedtatt i 1998/2001 der overskriften er "kreativ, konstruktiv, kritisk", foreligger det kun et lite punkt mot slutten om å "motivere studenter og ansatte til nyskaping og næringsutvikling". I 2001 ble dette supplert med en egen strategi for økt nyskaping,¹⁰ et to-siders dokument som sier at "nyskaping skal være en integrert del av universitetets tre virksomhetsområder", og der det også er formulert som mål at det skal etableres minst 30 kunnskapsbaserte virksomheter per år "basert på kunnskap utviklet ved NTNU og samarbeidende forskningsmiljøer i Trondheim". Det er også noen mer spesifikke punkter som antyder ulike satsinger, herunder ulike tiltak som støtter opp om kommersialiseringer. Det er imidlertid ikke sagt noe om den fremtidige organiseringen av TTO-funksjonen, selv om man på tidspunktet for utforming av strategien burde være kjent med at dette ville komme.

Fra 2003 og utover har det blitt organisert en ny strategisk prosess ved NTNU. I sluttdokumentet som ble lagt frem for NTNUs styre i august 2006¹¹, er nyskaping gitt en relativt tydelig plass og er behandlet likeverdig med forskning, utdanning og formidling. Det er formulert som overordnet mål at NTNU sammen med SINTEF skal være nasjonalt ledende i å bidra til forskningsbasert kunnskap, og dette er operasjonalisert til minst 20 kommersialiseringer (bedriftsetableringer og lisensavtaler) per år i 2010, og at NTNU skal være blant Europas 10 ledende universiteter innenfor forskningsdrevet innovasjon innen 2020. Det er for øvrig også formulert som strategi å "utvikle et helhetlig og effektivt støtteapparat for nyskaping, teknologioverføring og kommersialisering".

I et såpass kortfattet dokument (fire sider) ville det være urimelig å forvente en klarere presisering av hva satsingen på nyskaping og kommersialisering skulle innebære. Det er det naturlig å følge opp i arbeidet med å implementere den nye strategien, og dette er også intensjonen fra NTNUs ledelse.¹²

Det kan imidlertid være grunn til å kommentere at nyskappingsperspektivet ikke ser ut til å ha vært noe sentralt tema i forarbeidene til den nye strategien. Forhold vedrørende næringsutvikling og kommersialisering er meget summarisk behandlet både i grunnlagsdokumentet for det nye strategiarbeidet, og i høringsuttaalelsene fra de enkelte fakulteter.

Et inntrykk som går i samme retning, får man ved å se på beslutningsprosessen som ledet frem til etableringen av TTO. Selv om utredningen som lå til grunn for etableringen av TTO på en del områder var ganske systematisk, var det også en rekke forhold som ikke var drøftet. Dels manglet en systematisk analyse av hvordan NTNU som organisasjon burde håndtere kontrakter og rettigheter generelt, dels manglet en analyse av hva slags problemer miljøet ville kunne stå overfor ved overgangen til det nye rettighetsregimet som ble innført gjennom lovendringene. Også analysen av orga-

¹⁰ NTNUs strategi for økt nyskaping 2001-2005

¹¹ "Dette er NTNU – Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet."

¹² Vi oppfatter arbeidet med evalueringen av TTO som et ledd i dette arbeidet, og fra NTNUs prorektor er det klart gitt uttrykk for at det vil være naturlig å arbeide videre med dette når evalueringsrapporten foreligger.

niseringen av TTO var relativt ufullstendig, idet en ikke hadde noen analyse av hva som var sterke og svake sider ved hvordan LEN fram til 2003 hadde arbeidet med kommersialiseringer. Man gikk heller ikke inn på hva SINTEF og NTNU burde gjøre med LEN etter organiseringen av TTO, til tross for at de to var de største eierne.

Som påpekt av Gulbrandsen et al (2006) i deres analyse av universitetenes TTO-organisasjoner, var det en del forskjeller mellom de ulike universitetene når de organiserte sine TTO-funksjoner. Eksempelvis ble det pekt på at mens NTNU hadde en relativt entreprenøriell tilnærming i sin beslutningsprosess, var tilnærmingen ved Universitetet i Oslo mer byråkratisk og preget av mer omfattende utredninger.

Når beslutningsprosessen ved NTNU kan karakteriseres som entreprenøriell, legger vi i dette at prosessen har vært handlings- og resultatorientert, og at det har vært gitt høyere prioritet til å nå frem til organisatoriske løsninger enn å utrede alle sider ved sakskomplekset. Fordelen ved denne tilnærmingen er at man relativt raskt var på banen med den nye organisasjon, og at NTNU Technology Transfer har hatt en offensiv start som relativt raskt har gitt en del resultater.

Men samtidig vil det også være ulemper ved en slik strategi. Det er nemlig en del forhold som NTNU som organisasjon ikke har tatt seg tid til å forholde seg til på en tilstrekkelig systematisk måte. De viktigste problemstillingene i denne forbindelse synes å være knyttet til følgende:

- 1) NTNU mangler et enhetlig system for inngåelse av kontrakter, og spesielt viktig i denne sammenheng er å ha et kontraktsystem der spørsmål knyttet til IPR er avklart. Resultatet er at det må nedlegges ganske mye arbeid i å avklare rettighetsspørsmål i forbindelse med nye kommersialiseringsprosjekter.
- 2) NTNU mangler en strategi for å håndtere konflikter i forbindelse med overgangen til det nye rettighetsregimet. Man burde forvente at det oppsto en del konflikter som følge av lovendringen og organiseringen av TTO (hvilket også har skjedd), men man har, eksempelvis i "Veiledningen for nyskaping ved NTNU", valgt ikke å betone slike spørsmål.
- 3) NTNU har (sammen med SINTEF) ikke hatt noen klar strategi for hva de som de største eierne ville med LEN etter at TTO ble valgt organisert uavhengig av LEN. Først i 2006 ble NTNUs og SINTEFs roller avklart ved at de har redusert sine eierandeler og det har kommet inn andre eiere i LEN.

Av disse punktene er det særlig de to første som vi vil følge opp senere i rapporten. Og som en følge av disse, er det grunnlag for å hevde at det institusjonelle grunnlaget for å opprette det nye TTO ikke har vært tilstrekkelig tilrettelagt av NTNUs ledelse. TTO ble plassert inn i en situasjon preget av et delvis vakuum ved at viktige rammebetingelser ikke var tilfredsstillende avklart. Det var helt åpenbart gitt TTO noen ekstra store utfordringer.

Vi vil følge opp disse punktene senere i rapporten (jfr. kapittel 3).

2.7 Problemstillinger vedrørende organisasjonsmodellen

Vi har i dette kapitlet konstatert at det ved NTNU og SINTEF er lange tradisjoner for å arbeide med kommersialisering av forskning, og at miljøet i Trondheim spiller en ledende nasjonal rolle på dette feltet. Miljøet var tidlig ute med å etablere organisasjoner for å arbeide med kommersialisering, miljøet deltok i et pilotprosjekt som dannet grunnlaget for etableringen av FORNY-programmet; og miljøet har spilt en ledende rolle med hensyn til gjennomføring av kommersialiseringsprosjekter innenfor dette programmet. NTNU har også kommet relativt raskt på banen med sin nye orga-

nisasjon NTNU Technology Transfer, og statikken over kommersialiseringer de siste to årene synes å befeste Trondheims posisjon i det nasjonale bildet som et ledende miljø innen kommersialisering.

Til tross for dette, er det en rekke problemstillinger i forbindelse med organiseringen av TTO som det er viktig å se nærmere på. Vi vil særlig peke på tre forhold:

1. Det institusjonelle grunnlaget for organiseringen av TTO.

Dette ble relativt mangelfullt utredet i den prosessen som førte frem til etableringen av NTNU Technology Transfer, med den følge at det er en rekke rammebetingelser som er viktige for hvordan en TTO fungerer, ikke har vært avklart og tilrettelagt på en tilfredsstillende måte. Dette gjelder blant annet NTNUs kontraktsregimer og prosedyrer for håndtering av konflikter i forbindelse med overgang til det nye rettighetsregimet. I forlengelse av dette vil vi senere i rapporten også komme inn på andre forhold der NTNU som institusjon har opptrådt relativt utydelig i forhold til å berede grunnen for den aktivitet TTO skulle ivareta. Dette gjelder både informasjonsvirksomhet rundt det nye rettighetsregimet, og utvikling og håndheving av regelverk for å ivareta den nye situasjonen.

2. TTOs arbeidsoppgaver.

Et første inntrykk er at det virker noe uklart hva som oppfattes som TTOs kjerneoppgaver. Oppgavene er relativt vidt definert, og at dette kan føre til problemer for TTO med hensyn til å fokusere på det som bør være organisasjonens hovedoppgaver i forhold til det nye rettighetsregimet.

Samtidig er det klart at et universitets roller i forhold til nyskaping og næringsutvikling også vil strekke seg langt ut over det som tilhører TTOs kjerneoppgaver. Så lenge man ikke har andre slagkraftige organer, vil det være forventninger i fagmiljøet til at TTO også skal ivareta slike oppgaver. Ut fra den samarbeidsavtalen som foreligger, kan det se ut til at det forventes at TTO skal dekke hele spektret av slike arbeidsoppgaver.

Det er imidlertid ikke tilfredsstillende avklart i NTNUs nyskappingsstrategi hvilke oppgaver NTNU tar ansvar for, og i hvilket omfang organisasjonen vil gjøre det, herunder hvor mye ressurser man vil allokere til denne typen oppgaver. I forlengelse av dette vil det også være viktig å diskutere hva som er en hensiktsmessig arbeidsdeling mellom TTO, de enkelte fakulteter og andre organer som har roller i forhold til nyskaping. I vår videre analyse vil vi derfor diskutere dette nærmere med sikte på å foreslå en tydeligere profil på TTOs arbeid.

3. Den regionale organiseringen.

NTNU og SINTEF har lange tradisjoner med å være de dominerende aktørene i utformingen av det regionale systemet for kommersialisering i Trøndelag. De var de viktigste grunnleggerne bak flere av de sentrale organisasjonene, herunder LEN, som frem til 2003 utgjorde kjernen i dette systemet. Ved etableringen av TTO i 2003 og revitaliseringen av Sinvent ble NTNU og SINTEF viktige premissgiveren for ganske store endringer i dette systemet, uten at de hadde noen klar strategi for utviklingen av dette regionale systemet. Denne problemstillingen ligger noe på siden av hva som er den primære oppgaven for vår evaluering, så vi vil ikke følge opp dette. For NTNU vil det imidlertid være viktig å vurdere nærmere sin regionale strategi, og hvordan TTOs rolle bør utvikles i forhold til det regionale systemet.

3 Organisering av arbeidet i NTNU Technology Transfer

Formålet med dette kapitlet er å gi en oversikt over hvordan TTO organiserer sin aktivitet, hvordan den prioriterer mellom ulike typer oppgaver, og hvilken strategi organisasjonen har for å oppnå gode resultater. I dette vil det også ligge noen refleksjoner rundt hva som kan defineres som "gode" resultater.

Et viktig utgangspunkt for denne analysen er spørsmålet om hva som er, eller bør være, de sentrale arbeidsoppgavene for en TTO. Gjennom de føringer som er lagt i lovgivningen og det oppfølgende regelverket ved NTNU, kan dette virke noe tvedydig. Som kommentert i innledningskapitlet (kap 1.3), gjelder arbeidstakeroppfinnelserloven bare oppfinnelser som er patenterbare, mens institusjonene gjennom universitets- og høyskoleloven også er pålagt et videre ansvar for utbredelse og å sikre anvendelse av vitenskapelige resultater. Disse signalene har også blitt formidlet videre til institusjonene fra departementet.

På den annen side har veldig mye av fokus i den konkrete organiseringen vært på kommersialisering av patenterbare oppfinnelser. Dette synes også å være hovedfokus i veiledningen om nyskaping som NTNU har utarbeidet, selv om også andre områder trekkes inn. I hvilken grad de ulike områder skal vektlegges, er imidlertid ikke behandlet på noen avklarende måte.

I det følgende vil analysen bli lagt opp rundt hvordan TTO arbeider med de ulike typer arbeidsoppgaver, og hvordan det prioriteres mellom dem. Siden det ligger så sterke føringer i arbeidet med det vi kaller primære oppgaver, nemlig arbeidet med patenterbare oppfinnelser, vil mye av fokuset i kapitlet være på dette. Men vi vil også diskutere TTOs forhold til andre arbeidsoppgaver.

3.1 Organisering og kompetanse

NTNU Technology Transfer AS ble stiftet i oktober 2003, og kom i operativ drift fra 1. april 2004. Strategien har vært å bygge opp en slagkraftig og effektiv organisasjon relativt raskt. Organisasjonen teller i dag 17 personer. Omsetningen var på 11 millioner kroner i 2003 og 16 millioner i 2004, mens budsjettet omsetning i 2005 er på ca 20 millioner.

I tabell 3.1 er det presentert noen utdrag av regnskapet for TTO i 2004 og 2005 som gir et inntrykk at selskapets ressursituasjon. De viktigste inntektskildene er NTNU og Norges Forskningsråd gjennom FORNY-programmet. I 2005 kjøpte NTNU tjenester fra TTO for 5 millioner kroner, mens inntektene fra Forskningsrådet utgjorde til sammen ca. 10 millioner kroner. Ut over dette hadde TTO bare mindre inntekter.

På utgiftsiden utgjorde lønn til de ansatt 6,7 millioner kroner. De største kostnadene er for øvrig knyttet til konsulentvirksomhet med 4,3 millioner kroner og patentkostnader med 1,7 millioner.

Tabell 3.1 Utdrag av resultatregnskapet for NTNU Technology Transfer 2004 og 2005. (Tall i 1000 kr.)

	2005	2004
Driftsinntekter		
Salg av tjenester til NTNU	5 000	3 000
Tilskudd fra Norges forskningsråd, herav	8 680	7 650
<i>Infrastrukturmidler</i>	4 380	3 400
<i>Prosjektmidler (med min. 50% egenandel)</i>	3 400	2 000
<i>Bonusmidler (2005: 4 oppstarter, 2004: 3 oppstarter)</i>	900	750
<i>Driftsstøtte (2005: over statsbudsjettet)</i>	-	1 500
Andre inntekter/tilskudd, herav	2 563	205
<i>Driftsstøtte over statsbudsjettet (2004: via FORNY)</i>	1 400	-
<i>Stiftelsen næringslivets idefond for NTNU, Statsbygg, andre</i>	1 077	-
<i>Oppdragsinntekter (2005: ikke spesifisert, 2004: fra Sinvent)</i>	86	70
<i>Bidrag (fra samarbeidspartnere i FORNY-programmet)</i>	-	135
Sum driftsinntekter	16 243	10 855
Driftskostnader		
Lønnskostnader	6 732	1 985
Avskrivning	13	12
Annen driftskostnad, herav	8 518	7 221
<i>Konsulenttjenester</i>	4 249	5 234
<i>Rådgivningstjenester</i>	348	
<i>Patentkostnader</i>	1 750	352
<i>Leie lokaler/felleskostnader</i>	397	
<i>Andre fremmede tjenester</i>	335	
<i>Diverse andre kostnader</i>	1 439	
Gjennomstrømmende kostnader FORNY	1 950	2 300
Skattefunn	-655	-727
Sum driftskostnader	16 557	10 791
DRIFTSRESULTAT	-314	64

Kilde: Årsoppgjør 2005 for NTNU Technology Transfer as, 5. april 2006

De ansatte i selskapet kan deles i to – en gruppe fast ansatte og en gruppe med midlertidig ansatte, i hovedsak junior prosjektmedarbeidere som tidligere ble kalt traineer. De fast ansatte teller i dag 13 personer. Disse utgjøres av administrerende direktør og en stab på fire personer, samt åtte personer som arbeider på de ulike forretningsområder der aktiviteten er rettet mot de enkelte fagmiljøer og prosjekter som kommer inn fra disse. Hvert av de fire forretningsområdene har en leder, og fire tidligere junior prosjektarbeidere er tilsatt som forretningsutviklere. TTO har også knyttet til seg ytterligere to-tre personer på kontraktsbasis, disse bidrar innenfor forretningsområdene Industry Solutions og Life Science.

I tillegg til disse kommer fire junior prosjektmedarbeidere. Disse er i organisasjonen på midlertidig basis opp til et år, og antallet varierer en del. Siden starten i 2004 har til sammen 16 traineer vært tilknyttet TTO, dette tallet inkluderer også de fire som er engasjert nå.

En viktig tanke bak trainee-ordningen, var at man ville ha et sterkt fokus på etablering av nye bedrifter. Traineeene skulle ha kunnskap om arbeid med bedriftsetableringer, for eksempel gjennom NTNUs entreprenørskapsutdanning, og tenkningen var at de skulle medvirke i prosessen med etablering og utvikling av de nye bedriftene. Dette har imidlertid bare i begrenset grad fungert, traineeene har nå delvis andre roller, og deres titler er altså endret til "junior prosjektmedarbeidere".

Det viktigste formålet med TTO er å arbeide i forhold til de ulike fagmiljøer med sikte på å bringe frem nye prosjekter som har potensial for kommersialisering. Dette

avspeiler seg i organiseringen av TTO som er inndelt i fire forskjellige forretningsområder som til sammen dekker alle fagmiljøer ved NTNU og St. Olavs Hospital, jfr. tabell 3.2.

Tabell 3.2 Oversikt over forretningsområdene ved TTO.

Forretningsområde	Fakulteter	Ansatte i TTO	
		Faste	Midlert.
Science & Technology	Naturvitenskap og teknologi	2	1
Industry Solutions	Ingeniørvitenskap og teknologi	4	1
	Samfunnsvitenskap og teknologiledelse		
ICT & Arts	Informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk, Det historisk-filosofiske fakultet	1	2
	Arkitektur og billedkunst		
Life Sciences	Det medisinske fakultet	1	0
	St. Olavs Hospital		

Denne inndelingen er fleksibel, slik at kommersialiseringsprosjekter i noen grad skjer på tvers av inndelingen, idet man prøver å følge det som teknologisk er naturlig.

For arbeidet i en slik organisasjon kan man skjelne mellom tre typer kompetanse som vil være viktig for å kunne arbeide med prosjekter. For det første trenges en faglig kompetanse i forhold til det fagområdet som de aktuelle prosjekter kommer fra. Slik kompetanse på et visst nivå er nødvendig for å kunne kommunisere tilfredsstillende med forskerne og for å kunne skjønne hva som kan være næringsmessige muligheter. Ofte vil det være krav om forskningserfaring for å kunne kommunisere tilfredsstillende, for noen fagområder vil det også være ønskelig med doktorgrad.

For det andre er det ønskelig med kompetanse på kommersialisering, det vil si at man har kunnskap og erfaringer med de ulike deler av kommersialiseringsprosessen og har kjennskap til hva som vil være viktige forutsetninger for å kunne lykkes med en kommersialiseringsprosess. Herunder vil det være viktig med kunnskap om IPR og arbeid med patentering. En viktig del av kompetansen vil være nettverk til aktuelle patentkontorer, konsulenter m.v.

For det tredje er det ønskelig med industriell kompetanse, det vil si at man har erfaringer fra næringslivet med hvordan industrielle prosesser organiseres, og ut fra dette kan vurdere muligheter for industrialisering av nye produkter og prosesser. Også i denne sammenheng er det viktig med et bredt nettverk ut til relevante aktører for å kunne innhente informasjon om industrielle muligheter.

I forhold til disse tre områdene, kan kompetansesituasjonen knyttet til TTOs forretningsområder oppsummeres som følger:

Fagkompetanse: De aller fleste av de ansatte har utdanning som sivilingeniør fra NTNU, i tillegg er det en siviløkonom. Ingen, bortsett fra administrerende direktør har doktorgrad, men enkelte av de forretningsområdeansvarlige har forskningserfaring.

Kommersialiseringskompetanse: Mange av de ansatte har bakgrunn i nyskapsarbeid ved NTNU, både under og etter endte studier. Enkelte har bakgrunn i GREI-gruppen, nå Senter for entreprenørskap. Videre finner vi at enkelte har vært med i oppstart og drift av START NTNU og START Norge. Noen har også erfaring gjennom egne selskapsetableringer.

Industriell kompetanse: Ut over praktisk kommersialiseringserfaring har enkelte av de ansatte også relevant industriell erfaring gjennom ansettelsesforhold i industri- og konsulentvirksomhet.

Ved siden av dette er TTO også organisert med en stabsfunksjon som ivaretar ulike støttefunksjoner og har spesialkompetanse i forhold til dette. Dette gjelder blant annet jus og IPR der man har to personer. I tillegg er det organisert en salgfunksjon

som skal styrke organisasjonens arbeid med kommersialisering med to personer, og det er relativt nylig opprettet en controller-funksjon med en person som skal systemer for rapportering og prosjektoppfølgning.

Vår generelle vurdering er at det samlede kompetansenivået i organisasjonen er noe svakt. Det er få av de ansatte som kan betegnes som seniorer, både i den forstand at de har et solid faglig nivå og at de har lang erfaring med kommersialisering av akademiske forskningsresultater gjennom patentering, lisensiering og bedriftsetableringer. TTOs egen kategorisering av ansatte som "erfarne" (i hovedsak de med ansvar for forretningsområder) på hjemmesiden synes derfor noe misvisende.

Innad i organisasjonen synes det å være delte oppfatninger om egen kompetanse og hvorvidt den er tilstrekkelig til å utføre pålagte oppgaver. Enkelte områdeansvarlige sier åpent at de trenger mer seniorkompetanse, mens andre synes tilfredse med den kompetansen de har og den de kan utnytte gjennom egne nettverk. Det synes som om erfaring med slutføring av kommersialiseringsprosessen er det som savnes mest, og dette er et behov som nå blir imøtekommet gjennom organisering av den stabsfunksjonen som skal ivareta salg.

En generell kommentar til TTOs kompetansesituasjon er at enhver organisasjon trenger tid for å bygge en organisasjon med tilstrekkelig kompetanse. Et inntrykk av situasjonen i TTO er imidlertid at man i for liten grad har lagt vekt på å rekruttere medarbeidere med større grad av seniorkompetanse.

3.2 Kontakt med fagmiljøene

En av de store utfordringene for en TTO er å organisere en god kontaktflate med de ulike fagmiljøene. Det synes ganske opplagt at det må ligge relativt store spenninger knyttet til dette. På den ene siden er det TTOs mandat å betjene alle fagmiljøene, på den andre siden vil det åpenbart være meget store variasjoner mellom de ulike fagmiljøer med hensyn til om forskning fører til resultater som er av interesse i forhold til næringsutvikling og kommersiell utnyttelse. Som det fremgår av undersøkelsen presentert i kapittel 4, er det meget store variasjoner mellom fagmiljøene med hensyn til om resultater av forskningen har ført til næringsmessig utnyttelser. Og enda større blir forskjellene dersom man avgrenser fokuset til å gjelde "patenterbare oppfinnelser".

TTOs tilnærming for å takle denne problemstilling fremgår i noen grad av oppstillingen i figur 3.1, der det er gitt en oversikt som antyder hvilke perspektiver TTO har på kommersialiseringer fra ulike fagmiljøer, og noe om hvilke strategier de har.

Så langt vi forstår denne oversikten, skal den angi noen karakteristiske trekk ved de fagmiljøene som betjenes av de ulike forretningsområder, og også antyde noe om hvilke potensialer som man har på de ulike områder og noe om hva som er viktige strategier for å følge opp disse prosjektene. Tilnærmingen er imidlertid nokså generell, og det er spørsmål om i hvilken grad den gir grunnlag for å operasjonalisere strategier på de ulike områder.

Selv med denne inndelingen i forretningsområder synes det nemlig klart at det fortsatt eksisterer en ganske betydelig heterogenitet innenfor de forskjellige områder med hensyn til kommersialiseringserfaring og innstilling til nyskaping generelt. I tillegg er det stor forskjell i den næringsmessige utnyttelsen av forskningsresultater, som spenner fra mer klassiske kommersialiseringer som patenter og lisenser av resultater med opphav i teknologiske løsninger til næringsutvikling gjennom konsulentvirksomhet basert på samfunnsvitenskapelige resultater.

FO'ene må utnytte ulikhetene i forskningsmiljøene!				
	Science & Technology	Industry Solutions	ICT & Arts	Life Sciences
Oppfølgingansvar	NT fak.	IVT + SVT fak.	IME + HF + AB fak	DMF + St.Olav
Kildemiljø	NT + IME	IVT + SVT + IME	IME + HF + AB	DMF + St.O + NT
Nyskaping	Grunnleggende nyvinninger	Tette relasjoner med næringslivet	Mange spin-out etableringer	Kobling mellom medisin og teknikk
Faglig fokus	Fundamentale endringer/"shift"	Behov/anvendelse hos eksternt 3.part	Effektivisering og nye bruksområder	Klinisk nytteverdi
TTO-kompetanse	Tung forsker-kompetanse	Gode nettverk mot norske bedrifter	Gode nettverk mot norske/andre VC	Erfaring fra int. næringsliv
Tidsperspektiv	Langsiktig og "spekulativ"	Kort/middels med klare anvendelser	Kort/middels ift mulige trender	Lange utviklings-prosjekt
Forretningsmodell	Selge teknologi fra patentportefølje	Lisensiering og FoU-kontrakter	Lettkjøpte spin-out + "add-on" til 3part	Lisensiering og strategisk spin-out
IPR-fokus/strategi	Patentportefølje m fremtidig potensial	Freedom-to-operate for partner	Patent + "Open source", design, ©	Konkurransesfortrin ift "prior art"

● ● NTNU Technology Transfer as

● NTNU 38

Figur 3.1 TTOs organisering av forretningsområder.

I den innledende fasen gikk TTO nokså bredt ut til alle fagmiljøer med informasjon og for å motivere til innmelding av ideer. Senere har det på noen av forretningsområdene vært tendenser til å konsentrere oppmerksomheten mot bestemte fagmiljøer der man har de største potensialene for kommersialisering. Denne tendensen er særlig tydelig innenfor forretningsområdet "Life Science". Også på områdene "Science & Technology" og "Industry Solutions" har man identifisert noen fagmiljøer med store potensialer for kommersialisering, men her velger man likevel å beholde en bred tilnærming til alle fagmiljøene innenfor områdene.

Innenfor forretningsområdet "ICT & Arts" er problemstillingene en del annerledes. Dette skyldes at for store deler av disse fagmiljøene er kommersialisering og næringsmessige utnyttelser vesentlig mindre relevant enn de andre fagmiljøene ved NTNU. Man har også kommet senere i gang med arbeidet mot disse miljøene, og det gjenstår fortsatt å komme bedre i inngrep med miljøene innenfor det Historisk-Filosofiske fakultet, Arkitektur og Billedkunst og Samfunnsvitenskap. Som ledd i å komme bedre i inngrep med HF, vil man engasjere noen "idespeidere" som har spesiell skoloring i entreprenørskap og næringsutvikling innenfor de humanistiske fagene.

I enkelte miljøer med lang kommersialiseringserfaring har det vært vanskelig for TTO å bli akseptert som kommersialiseringspartner. Dette skyldes at man i disse miljøene lenge har hatt gode relasjoner med næringslivet, og TTO har blitt oppfattet som et nytt og unødvendig mellomledd som har skapt forstyrrelser og usikkerhet i forhold til disse relasjonene. Dette har skapt en del misnøye med TTO, og som det fremgår av vår undersøkelse av holdninger i fagmiljøet i kapittel 4, er det også enkelte som er motstandere av lovendingen.

De fleste forretningsområdene er involvert i en eller flere konflikter med fagmiljøene de skal betjene. Dette dreier seg i hovedsak om uenighet omkring konkrete prosjekter, men i noen tilfeller er det også et problematisk forhold mellom fakultetsledelsen og TTO.

Sett fra forretningsområdenes side står man overfor flere utfordringer i den videre utviklingen av samspillet med de ulike fagmiljøene. Av forhold som ble nevnt av de ansvarlige for forretningsområdene, vil vi trekke frem følgende:

- Det er krevende å håndtere balansegangen mellom på den ene siden å skape en kultur for kommersialisering og motivere forskerne til å komme opp med ideer til kommersialisering, og samtidig leve opp til forventningene om å skape resultater
- Det eksisterer mye "bevisstløse" holdninger blant forskerne i forhold til å inngå kontrakter, og det savnes større tydelighet fra NTNUs ledelse med hensyn til rettigheter og plikter. Dette skaper problemer i forhold til arbeidet i TTO.
- Det er vanskelig å komme i inngrep med noen av fagmiljøene og få bygget opp den nødvendige tillit til at TTO kan tilføre merverdi til kommersialiseringsprosessene og at TTO kan se flere muligheter enn det forskerne ser selv.

Det synes som om de fleste forretningsområdene har endret sin kommersialiseringsstrategi i løpet av TTOs virkeperiode. Mens man i starten la vekt på bedriftsetableringer, er nå fokus flyttet mer over på lisensieringer fordi man innser at eksisterende industri har større forutsetninger for å kommersialisere.

3.3 Prosjekttilgang

Det sentrale fokus i en organisasjon som arbeider med kommersialisering, er den såkalte "deal flow", det vil si flyten av ideer som føre frem til kommersielle prosjekter. Den viktigste utfordringen for TTO er å tilrettelegge for at det skapes en optimal tilgang av ideer og oppfølging av disse med sikte på å oppnå interessante kommersielle resultater. Før vi går nærmere inne på dette, kan det være hensiktsmessig å gjennomgå de ulike faser som TTO har inndelt kommersialiseringsprosessen i og som også synes å representere en standard anvendt innen FORNY-systemet.

I henhold til denne modellen kan kommersialiseringsprosessen deles inn i følgende seks faser:

- Idesøk (K0)
- Idekonkretisering (K1)
- Idekvalifisering (K2)
- Konseptutvikling (K3)
- Forretningsutvikling (K4)
- Realisering (K5).

Idesøk innebærer at man søker i fagmiljøene etter ideer som så sendes inn til TTO for vurdering. Fase K1 idekonkretisering innebærer en første vurdering av ideen for å vurdere om den er interessant i forhold til kommersialisering. De neste fasene K1-K4 innebærer så en videre utvikling og konkretisering av prosjektene og utvikling av forretningsmodell, mens den siste fasen innebærer en realisering av prosjektet. At et prosjekt realiserer, innebærer at det kommer til industriell anvendelse, og dette vil normalt skje enten ved en lisensiering, eller ved at det etableres en ny bedrift.

I praksis vil det være nokså glidende overganger mellom de ulike faser, særlig er det i forretningsområdenes arbeid med prosjekter nokså mye sammenfall av fasene K3 og K4.

I tabell 3.3 er det gitt en oversikt over samlet prosjekttilgang ved TTO i dens eksistensperiode. Totalt sett har det blitt registrert 351 ideer, og av disse har 9 ideer så

langt ført til kommersialisering. I tillegg er en god del ideer under oppfølging av de ulike forretningsområdene, slik at man må regne med at det samlede antall kommersialiseringer vil bli en del større. For 2006 er det forventet at det til sammen vil bli åtte kommersialiseringer, fordelt med fem lisenser og tre nyetableringer.

Tabell 3.3 Oversikt over deal flow per august 2006.

	2004	2005	2006	Totalt
Registrerte ideer (K0)	198	126	57	351
Realisering (K5)	4	3	2	9
Antall prosjekter med IPR status	17	11	8	36

Kilde: Intern prosjektdatabase. Bare prosjekter der TTO har deltatt aktivt i utviklingen, er inkludert.

Som det fremgår av tabell 3.3, synes det å være en fallende tendens i antall registrerte ideer. Det var færre ideer i 2005 enn i 2004, og for 2006 ligger man an til enda færre. Dette kan imidlertid ha naturlige årsaker. Da TTO startet sin virksomhet, gikk man offensivt ut til de ulike fagmiljøer og satte i gang med omfattende idesøkprosesser, noe som resulterte i en god del ideer. Etter hvert har man så måttet bruke mye ressurser på å følge opp og bearbeide disse ideene, noe som har ført til mindre fokus på å få inn nye ideer.

På grunn av kapasitetsbegrensninger i forretningsområdene, har man også hatt problemer med å følge opp alle ideene, og en god del ideer har blitt "liggende" i organisasjonen uten noen klar status. Som en følge at dette foretok man i noen av forretningsområdene en opprydning i porteføljen i løpet av høsten 2005 og vinteren 2006. Dette fører til at på noen forretningsområder er man nå i ferd med å legge større vekt på idesøk igjen. Slik sett vil det være naturlig med en del svingninger i antallet ideer.

En viktig spørsmålsstilling er hva som er et fornuftig nivå på antall innkommende ideer. Bør det være størst mulig, eller bør man prøve å oppmuntre til kritiske holdninger blant de som sender inn ideer, slik at de bare sender inn ideer som har en viss sannsynlighet for å kunne føre til en vellykket kommersialisering? Dette er en spørsmålsstilling vi kommer tilbake til senere.

I oversikten i tabell 3.3 har vi også tatt med antall nye prosjekter med IPR-status, det vil si prosjekter der patentsøknad er innlevert, og der patent enten er innvilget eller fortsatt er til behandling. Disse tallene kan tyde på en noe fallende tendens - det første året satte man i gang flere patenteringsprosesser enn det man har gjort senere. Selv om tallene er små, har vi registrert en underliggende tendens til at forretningsområdene etter hvert har blitt mer kritiske til å sette i gang med patenteringsprosesser. Man stiller nå større krav til å ha en god kommersialiseringstrategi før man setter i gang med patentering. Fra TTOs side har det nemlig ikke noen verdi i seg selv å ha et patent, patentet er primært av interesse dersom det kan føre til en vellykket kommersialisering.

Det er også meget kostnadskrevenende å sette i gang prosesser med patentering. Bare å ta ut et norsk patent medfører fort kostnader på 40-50.000, og ønsker man å gjøre patentet gjeldende i USA eller EU, blir det gjerne flere hundre tusen i kostnader. I tillegg kommer årlige kostnader for å opprettholde patentet. Som vi har sett foran, utgjorde kostnader direkte til patentering i 2005 1,7 millioner kroner. Det sier seg selv at det har liten mening å pådra seg slike kostnader dersom det ikke er rimelig sannsynlig at investeringen vil gi avkastning.

Tabell 3.4 Deal flow registrert for perioden 2004-2006 per forretningsområde. (Per august 2006.)

	Science & Technology	Life Science	Industry Solutions	ICT & Arts	Total
Registrert ideer (K0)	63	93	110	85	351
Idékonkretisering (K1)	42	63	78	66	249
Herav - aktive	11	6	3	3	23
- inaktive	4	43	12	28	87
- terminert	27	14	63	35	139
Idékvalifisering (K2)	8	31	16	6	61
Herav - aktive	1	11	10	1	23
- inaktive	1	11	1	3	16
- terminert	6	9	5	5	22
Konseptutvikling (K3)	5	9	7	5	26
Herav - aktive	4	7	6	5	22
- inaktive	0	0	1	0	1
- terminert	1	2	0	0	3
Forretningsutvikling (K4)	5	1	3	2	11
Herav - aktive	4	1	2	2	9
- inaktive	0	0	0	0	0
-terminert	1	0	1	0	2
Realisering (K5)	3	1	5	0	9
SUM aktive prosjekter	20	25	24	11	77
SUM inaktive prosjekter	5	54	14	31	104
SUM terminerte prosjekter	35	25	69	37	166

Kommentar: Data er basert på intern prosjektdatabase. Det eksisterer en god del usikkerhet med hensyn til klassifisering av de enkelte prosjekter. Til sammen 30 ideer som er generert gjennom Venture Cup, er ikke inkludert i denne oversikten.

I tabell 3.4 er det gitt en oversikt over den samlede deal flow fordelt på de ulike forretningsområder. Her har vi også prøvd å få til en oppstilling som viser hvor langt de ulike prosjekter har kommet i forhold til de ulike faser i kommersialiseringsprosessen, og i hvilken grad prosjekter fortsatt er aktive eller er terminert. Det eksisterer betydelig usikkerhet i datamaterialet, så en del av tallene må tas med forbehold. Vi synes imidlertid det kan være nyttig å presentere disse tallene, fordi de gir noen inntrykk av hva arbeidet med kommersialisering dreier seg om, samtidig som de gir et utgangspunkt for å reise en del problemstillinger knyttet til dette.

Alle ideer som blir registrert, skal behandles, og prinsippet i tabellen er da at sum av registrerte ideer skal være lik summen av de som befinner seg i de etterfølgende faser K1-K5. Av det samlede antall ideer på 351 er det 249 som har kommet til idékonkretiseringen, og av disse er 139 terminert, 87 er inaktive, dvs. at de venter på en eller annen avklaring, mens det er 23 som er aktive, dvs. at TTO arbeider aktivt med vurderingen av dem.

Totalt sett viser oversikten at av samtlige mottatte registrerte, er det hittil bare 9 som har ført frem til realising, 77 prosjekter er aktive og under bearbeiding, 104 er inaktive, men kan bli aktivisert igjen på et senere tidspunkt, mens det er 166 prosjekter som er terminert.

En klar tendens er at en betydelig andel av prosjektene ikke kommer lenger enn til idekonkretiseringen, og blir terminert på grunnlag av de vurderingene som gjøres i denne fasen. Dersom man bestemmer seg for å gå videre med prosjekter, er sannsynligheten vesentlig lavere for at de vil bli oppgitt, selv om det fortsatt er relativt stor sannsynlighet for at dette kan skje. TTO har imidlertid vært for kort tid i virksomhet til at det gir mening å diskutere disse andelene i detalj.

Det kan se ut som det er noen forskjeller i idetilgang mellom de ulike forretningsområdene. Det største antall ideer forekommer innenfor Industry Solutions (fra IVT). Det er også her man har oppnådd flest kommersialiseringer så langt, nemlig fem stykker, samtidig som det kan være verdt å merke seg at dette forretningsområdet også har den høyeste andelen terminerte prosjekter. Godt over halvparten av de motatte ideene ble terminert i idekonkretiseringsfasen (K1). For de andre forretningsområdene er mønstrene noe annerledes, men usikkerhet i tallmaterialet sammen med at de ulike forretningsområdene arbeider noe ulikt og har ulike utfordringer i forhold til fagmiljøene, gjør at det blir vanskelig å gå inn i en diskusjon av dette.

3.4 Seleksjon

Grunnlaget for "deal flow" er ideer som kommer inn enten som en følge av aktive idesøk fra TTOs side, eller gjennom uoppfordret innmelding fra forskere. Vårt inntrykk er, uten at det kan belegges tallmessig, at det er flere ideer som kommer inn via aktive idesøk, enn gjennom uoppfordret innmelding.

Når en ide kommer inn til TTO, blir den vurdert og enten forkastet eller bearbeidet videre i henhold til de faser som er skissert tidligere. Prosessen fra en ide oppstår og meldes inn og gjennom de etterfølgende faser kan betraktes som en kontinuerlig seleksjonsprosess der man i de ulike faser sorterer prosjektene ut fra det potensialet de antas å ha. I den innledende fasen skjer det en form for selvseleksjon i de enkelte fagmiljøene, i de etterfølgende fasene skjer seleksjonen ut fra de kriterier de ulike forretningsområdene anvender.

I intervjuene med de ansvarlige for forretningsområdene i TTO har vi forsøkt å danne oss et bilde av hva slags prinsipper som ligger til grunn for utvelgning og oppfølging av prosjektene i de ulike faser. I det følgende gir vi en oppsummering av dette.

Idebearbeiding (K1-K2)

Etter at en ide er mottatt, blir den registrert i prosjektdatabasen. Det første som så avklares, er om NTNU har (tilstrekkelig) eiendomsrett til den innmeldte ideen. Dette er en viktig avklaring fordi mye av forskningen ved NTNU er eksternt finansiert, ofte av næringslivet, og i slike tilfeller vil eierskapet til forskningsresultatene ofte ligge hos oppdragsgiver og ikke ved NTNU. I noen tilfelle prøver man også å få overført rettighetene til NTNU, dersom man har mistanke om at rettighetshaver ikke er mindre interessert i å følge opp, og ideen for øvrig vurderes å ha et interessant potensial.

Deretter vil fokus rettes mot mulige anvendelser av ideen og det vil fra NTNU TTs sin side gjøres en vurdering av forsker/idehaver og forskerteamet. Det vil også bli foretatt en avklaring av behovet for videre utvikling av teknologien. I mange tilfeller vil ideer på dette stadiet trenge videre utvikling, og vil i så fall ikke bearbeides videre av TTO.

Ideer som velges ut til videre bearbeiding vil bli underkastet en første grovvurdering, der følgende momenter blir vurdert:

1. *Patenterbarhet.* Som oftest vil det være en nødvendig forutsetning for å gå videre med en ide at den kan beskyttes, gjerne i form av patent, og det vil ofte bli gjennomført en forundersøkelse.
2. *Forsker og team.* Det er viktig at forskningen ligge i fronten, og at det er et solid miljø som står bak ideen. Dernest er det viktig at ideen er moden nok til å kunne vurderes for kommersialisering.
3. *Kommersielt potensial.* Det gjennomføres en først analyse av markedsmuligheter, potensielle samarbeidspartnere og lønnsomhet.
4. *Forretningsmodell.* Det vurderes om ideen best kan kommersialiseres gjennom en lisens eller ved etablering av en bedrift. Ved bedriftsetablering, vil også sammenstilling av et gründerteam være viktig. Her vil tilgjengelighet på etablerer-kompetanse og forskers/idehavers videre rolle i prosessen være viktig.
5. *Gjennomførbarhet,* herunder utsikter til finansiering.

Prosjektutvikling (K3-K4)

I prosjektutviklingsfasen vil ideene få status som prosjekter og disse tilføres større ressurser for videre bearbeiding. Også eksterne parter kan trekkes inn i prosessen.

I denne delen anvendes i stor grad de samme kriterier som foran, selv om vektleggingen kan være noe annerledes. For eksempel vil kriteriet forsker og team i denne fasen mer dreie seg om hvorvidt det kan forventes at medlemmer av forskningsteamet er motivert for videre deltakelse i kommersialiseringsprosessen.

Likeledes vil kriteriet angående gjennomførbarhet i denne fasen komme til praktisk anvendelse. For mange prosjekter vil det være avgjørende å få på plass finansiering til for eksempel verifisering av teknologi eller konsept i denne fasen, og man er i stor grad avhengig av eksterne finansieringskilder. Dersom prosjekter ikke oppnår nødvendig finansiering i denne fasen, vil de som oftest termineres. I disse tilfellene er det ikke bare TTOs interne vurderinger som er avgjørende, men vurderinger av eksterne parter.

Ekstern involvering i vurderingsprosessen

Det er vanlig å trekke inn eksterne instanser i oppfølgingen av prosjektene. Dette gjelder særlig i forbindelse med patentering, der de fleste forretningsområdene bruker velrennomerte (og dyre) patentkontorer, fortrinnsvis i utlandet.

Men også i andre sammenhenger skjer arbeidet med idebearbeiding og prosjektutvikling i samspill med eksterne parter. Eksempelvis baserer forretningsområdet Life Science sin virksomhet på utstrakt kontakt med internasjonale eksperter.

TTO samarbeider også med ulike kommersialiseringspartnere, som for eksempel Sinvent. Det finnes flere eksempler på samarbeidsprosjekter der oppfinnerne kommer fra både SINTEF og NTNU. I slike tilfeller utpekes enten Sinvent eller TTO som lead party og ivaretar prosjektutviklingsprosessen på vegne av begge, mens den andre parten forholder seg passiv.

TTO samarbeider også med Birkeland Innovasjon, Universitetet i Oslo's TTO, spesielt innenfor området nanoteknologi og materialer.

De fleste forretningsområdene har relasjoner inn mot finansielle aktører, lokale som nasjonale. Prosjektporteføljen til TTO oppfattes imidlertid som for umoden til at venture-selskaper foreløpig betrakter den som interessant for investeringer.

Terminering av prosjekter

Som det er vist foran, er det et stort gap mellom det store antallet ideer som registreres, og antall kommersialiseringer som realiseres. Det er særlig i den innledende

idekonkretiseringsfasen at det forekommer mange termineringer. Årsakene til termineringer kan være sammensatt, men generelt er en terminering et resultat av at det ikke vurderes som å være et tilstrekkelig interessant kommersielt potensial for å gå videre med prosjektet, og potensialet vurderes ut fra de kriterier som er listet opp foran. Det betyr at vi også finner de viktigste termineringsårsakene knyttet til disse kriteriene.

En svært vanlig årsak til terminering er knyttet til IPR. Dette kan enten skyldes at rettighetene ikke er NTNUs eiendom, eller at IPR-styrken ikke vurderes til å være tilstrekkelig høy slik at det kan forventes mothold ved eventuell patentsøknad. Et annet moment i denne sammenheng er at ideen ikke i tilstrekkelig grad representerer state of the art på fagområdet.

En annen årsak til terminering kan være knyttet til forsker og forskningsmiljø, og hva som kreves av motivasjon og ressurser for å utvikle den aktuelle teknologien langt nok til at man har noe som er kommersialiserbart. Dels kan dette gå på forskerens egen motivasjon for å arbeide videre med prosjektet, dels kan det gjelde muligheter for finansiering.

Ved siden av dette vil manglende markedspotensial være en viktig årsak til at et prosjekt stoppes.

Det er i stor grad de samme årsakene til terminering som går igjen innenfor de ulike forretningsområder. En viktig forskjell er imidlertid at det innenfor de humanistiske fagene, og også innenfor arkitektur og billedkunst, i liten grad forekommer ideer med beskyttbar IPR.

3.5 Portefølje

Med portefølje sikter vi i denne sammenheng til de samlede verdier TTO forvalter i form av IPR og eierandeler i bedrifter. I et økonomisk perspektiv vil TTOs hovedoppgave være å forvalte disse verdiene på en slik måte at det gir en størst mulig avkastning. Avkastningen vil i prinsippet skje på to måter:

- På grunnlag av patentrettigheter inngås lisensavtaler med en eller flere bedrifter om utnyttelse av rettighetene. Slike avtaler gir årlige inntekter for den perioden avtalen gjelder.
- I forbindelse med arbeid med utvikling av nye bedrifter, kan TTO dels konvertere egen arbeidsinnsats til egenkapital i selskapet, dels kan det skyte inn likvide midler. Avkastningen vil i slike tilfeller først bli realisert når TTO tar exit, og den kapitalen som frigjøres ved exit eventuelt overstiger de verdier de har gått inn med.

Siden NTNU Technology Transfer ikke har vært operativ i mer enn snaut tre år, er det begrenset hva man kan forvente av utviklet portefølje på det nåværende tidspunkt.

Når det gjelder IPR-porteføljen, har man foreløpig noe over 30 patenter. Selv om det er betydelige kostnader knyttet til dette, er verdien av disse kostnadene ikke aktivert, og de fremkommer dermed i balansen med null i verdi.

Det er svært få av patentene som foreløpig har ført frem til kommersiell aktivitet. Hittil er det bare inngått to lisensavtaler, mens ytterligere tre avtaler forventes inngått i løpet av året. De forventede inntektene som følge av disse avtalene dreier seg om relativt små beløp.

Når det gjelder eierandeler i selskap, har vi i tabell 3.5 sammenstilt opplysninger som fremgår av regnskapet for 2005. I alt har TTO eierandeler i sju forskjellige selskap, og den bokførte verdien av disse eierandelene er på til sammen 430.000 kroner.

Eierandelene er basert på en kombinasjon av tingsinnskudd (arbeidsinnsats) og kontantinnskudd. Det kan anslås at kontantinnskuddene utgjør ca. 50 prosent av den bokførte verdien.

Tabell 3.5 Oversikt over TTOs eierandeler i nye selskap, per 2005.

	Eierandel (%)	Bokført verdi (1000 kr)
Mikro og Minikraft AS	25	50
VOCX AS	25	31
Medtech Trondheim AS	16,7	19
Board Extrusion AS	23	70
ILA Immateriell AS	20	22
SEC AS	15	100
Pelagic Power AS	27	138
SUM portefølje		430

TTO har i dag nokså begrensede muligheter for å engasjere seg på eiersiden i nye selskap. For å øke mulighetene for dette, er det i styret vedtatt å be NTNU om et kapitaltilskudd på fem millioner kroner. Dersom dette blir innfridd, vil det gi mulighet for en mer aktiv oppfølging av de enkelte selskapene og å unngå utvanning. Dette kan på lengre sikt også gi større avkastning på engasjementene.

3.6 Resultatforventninger og "top ten" strategien

Da man utredet organiseringen av TTO, var det relativt store forventninger til hvilke resultater man skulle oppnå. Dette var neppe noe spesielt for miljøet ved NTNU, men må sees i sammenheng med den store oppmerksomheten som i den senere tid har vært om potensialene for kommersialisering av forskningsbasert kunnskap, særlig med henvisning til en del vellykkede eksempler i utlandet. I innstillingen av gruppen som utredet etableringen av TTO er det således gitt uttrykk for at man forventet at TTO raskt ville være selvbærende, og at det ikke ville være nødvendig med økonomiske tilskudd til denne aktiviteten bortsett fra det som trengtes i en oppstartingsperiode.

Det er en klart mer nøktern holdning til dette nå, både ved NTNU og innad i TTOs ledelse. Men fortsatt har TTO relativt høye ambisjoner, og TTOs leder har som mål at TTO skal generere tilstrekkelig store inntekter til å bli selvbærende. Når dette skal skje, er imidlertid ikke tidfestet.

I forhold til TTOs omdømme og legitimitet i fagmiljøene, vil det også være viktig å kunne vise til gode resultater. Gode resultater i form av mange vellykkede kommersialiseringer vil være viktig for å motivere fagpersonalet. Det beste incitamentet for å melde inn ideer til TTO vil være at det finnes mange vellykkede eksempler.

Som det fremgår av fremstillingen foran, har det blitt registrert et meget stort antall ideer. Det kan imidlertid se ut som at organisasjonen har problemer med å forholde seg til et så stort antall ideer og å utvikle en effektiv strategi for å følge dem opp. Dette har antakelig skapt en del problemer med organiseringen av arbeidet innenfor de ulike forretningsområder, og skapt usikkerhet med hensyn til hva som er en fornuftig ressursbruk. Vi har bl.a. registrert at det har blitt tatt noen "oppryddinger" og blitt sanert en rekke prosjekter som bare har blitt liggende uten å ha fremdrift. I noen tilfeller snakker man også om å "nullstille seg".

Problemet med den tilnærmingen man har anvendt til nå, er at man bruker forholdsvis mye ressurser på å arbeide med prosjekter som ikke gir resultater, og man

har dermed ikke tilstrekkelig fokus på de prosjektene som har et spesielt stort potensial.

For å endre på dette, har man prøvd å legge om til noe som betegnes "top ten strategien" der hovedmålet er å fokusere på noen få prosjekter som antas å ha et særlig stort potensial, og så bruke minst mulig ressurser på resten av prosjektene.

Hva "top ten" presist innebærer, virker relativt uklart, det er eksempelvis ikke slik å forstå at man skal være absolutt og konsentrerer seg om kun ti prosjekter. Poenget ser derimot ut til å være at "top ten" skal være retningsgivende for organisasjonens bruk av ressurser og hva slags prioriteringer man gjør i de ulike faser av arbeidet. Det vil si at både de idesøkeprosesser som TTO selv organiserer, og de strategier man har for seleksjon skal være sterkt fokusert mot å bringe frem de prosjektene som har størst potensial.

Det synes imidlertid å eksistere en del usikkerhet i organisasjonen rundt denne strategien - både med hensyn til hva den innebærer og hvordan den skal implementeres. Det er derfor viktig at TTO klargjør strategien og blir tydelig på hvordan den skal følges opp internt.

Her må det imidlertid tilføyes at det foreligger begrenset kunnskap om hva som er en optimal strategi, og det kan reises en rekke spørsmål i denne forbindelse. Er det eksempelvis slik at jo flere ideer man får inn, jo større er sannsynligheten for å få inn gode ideer? Eller er det snarere slik at en strengere form for selvseleksjon i fagmiljøene vil gi større sjanse til å få frem de beste ideene?

Dersom det første er tilfellet, vil det være slik at jo flere ideer som meldes inn fra et miljø, jo bedre. Og da kan det være en riktig strategi slik man prøver ved ett av NTNUs fakultet, nemlig å ha som mål at hver faglig ansatt skal komme opp med minst en ide til kommersialisering hvert år. I så fall vil det også være riktig av TTO å arbeide bredt mot alle fagmiljøer, uansett hvor relevant de synes å være i forhold til næringsrettede prosjekter. Et rasjonale for dette kan være at kommersialisering dreier seg om å utvikle kultur og holdninger, og ved å stimulere flest mulig til å tenke i retning av kommersialisering, kan det tenkes at sannsynligheten øker for å få frem de gode ideene.

Men en konsekvens av en omfattende idegenerering er at TTO får veldig mye arbeid med å vurdere ideer, og man risikerer at svært mye ressurser brukes på å vurdere ideer som ikke er interessante. Dette kan tale for at man prøver en mer fokusert idesøking, der man dels fokuserer på fagmiljøer som har de mest interessante potensialene, og i samspill med disse miljøene bidrar til å organisere interne prosesser der forskerne selv sorterer ut de uinteressante ideene og bare fremme ideer med et visst potensial. En konsekvens av dette er at TTO i større grad kan bruke ressurser på prosjekter med stort potensial. Men en omkostning ved en slik strategi kan være at man også forhindrer enkelte gode ideer i å bli utviklet.

Det er i denne sammenheng interessant å registrere at det ser ut til å være forskjellig praksis mellom de ulike forretningsområder, der særlig ett av områdene har en relativt fokusert strategi der man arbeider målrettet mot bestemte miljøer.

Det er viktig at TTO oppsummerer erfaringer med ulike typer strategier, søker å trekke lærdom av dem, og så utvikler et bevisst forhold til hvordan strategien skal utvikles videre. En mulighet kan jo også være at strategier overfor ulike fagmiljøer bør være forskjellig, og det kan også være at strategier bør skifte over tid avhengig av hva slags faser man er inne i, for eksempel med hensyn til utvikling av nye teknologiområder.

I forlengelse av dette er det også viktig å diskutere hva som er rimelige forventninger til resultater, noe vi vil komme tilbake til senere i kapittel 5.

3.7 Rapportering og resultatmåling

I enhver organisasjon er det viktig med gode rutiner for rapportering av hvordan ressurser anvendes og hvilke resultater som oppnås. Samtidig kan det være vanskelig å utvikle gode systemer for dette, og det vil ofte være problemer med å etablere gode indikatorer for hva som er "resultater" av virksomheten. Særlig vil dette kunne gjelde på nye områder der man ikke har etablert tradisjoner for slik resultatmåling. Og i stor grad er dette situasjonen for landets TTOer.

For å møte dette behovet, har TTO opprettet en prosjektdatabase som til enhver tid skal kunne gi oversikt over de enkelte prosjekter, hvilke faser de befinner seg i, og hva slags status det har. Det ser imidlertid ut til å være en god del problemer med oppfølgingen av denne basen. Vi har i forbindelse med vår evaluering brukt atskillig tid for å få frem noenlunde pålitelige tall for hva som er status for TTOs prosjektpor-tefølje.

Noe av forklaringen på problemene er dels at det eksisterer uklarhet med hensyn til om organisasjonen faktisk jobber i forhold til den faseinndelingen, dels at organisasjonen er ung og at det tar tid å innarbeide hensiktsmessige rutiner.

For det videre arbeidet i TTO er det imidlertid viktig for organisasjonens egen del å få bedre rutiner rundt dette, noe som antakelig også blir ivaretatt gjennom organiseringen av en såkalt controller-funksjon.

God oversikt over prosjektenes status vil være viktig både for oppfølgingen av de enkelte prosjektene, og for å yte god service til de fagmiljøene som er engasjert i prosjektene. Gode data vil også være viktig for å kunne gjøre analyser av deal flow og hva som er fornuftig allokering av ressurser i forhold til å optimalisere denne. Ofte vil "tallenes tale" være en avgjørende faktor når prioriteringer må gjøres.

En annen viktig problemstilling er hvordan man skal måle "resultater". I den senere tid har det vært en del diskusjon om dette, og TTOs ledelse har viet dette temaet stor oppmerksomhet. Det kan også vises til det såkalte Cockpit-prosjektet, som har vært organisert av FORNY-programmet, og der det er foretatt en utredning av ulike resultatindikatorer.¹³

Vi finner imidlertid ingen grunn til å gjøre dette vanskeligere enn det er. Gitt at det gjennom FORNY-programmet er utviklet klare regler for hvordan aktiviteten skal budsjetteres og rapporteres, og det i tillegg er utviklet et system for utbetaling av bonus i forhold til kommersialiseringenes kvalitet, er det dette man primært har å forholde seg til. Og så får man delta i den videre prosessen med utvikling av dette systemet. Selv om disse tallene nok har en del begrensninger, gir de samtidig uttrykk for en del viktige kvaliteter ved det som foregår ved de ulike TTOer.

Det overordnede mål for TTO er å bidra til kommersialiseringer som skaper størst mulig verdi. Det betyr for det første at det er antall kommersialiseringer (nyetableringer og lisensieringer) som teller, dernest er det kvaliteten på disse, dvs. deres verdiskaping og økonomiske resultater. Gjennom FORNY-systemet vil man dessuten få en kvalitetssikring gjennom det bonussystemet som blir anvendt.¹⁴

¹³ Prosjektet er gjennomført av Erling Martmann-Moe som har vært på studietur i USA og oppsummert debatten rundt indikatorer. Han har selv foreslått et sett av indikatorer i notatet "Cockpit. Hvordan måle og organisere kommersialiseringsarbeid ved universiteter. Forslag til indikatorer."

¹⁴ Fra og med 2006 er det innført et nytt bonussystem i FORNY der man i større grad enn tidligere fokuserer på kvalitet. Et viktig kriterium er at en tredjepart finner prosjektet interessant og selv investerer midler i det.

For TTO vil dessuten resultatene etter hvert bli synlige i regnskapet, dels gjennom verdier som føres opp i balansen, dels gjennom inntekter som følger av lisensavtaler og salg av eierandeler i selskap.

Ved siden av dette vil det være naturlig med en aktivitetsrapportering av forvaltningen av ideer og prosjekter, det vil si antall innmeldte ideer og hvordan ideene er håndtert i forhold til de forskjellige faser.

3.8 Arbeidsoppgaver og fokus

Hittil i dette kapitlet har fokus i gjennomgangen vært på det vi oppfatter som det mest sentrale for en TTO, nemlig arbeid med prosjekter knyttet til "oppfinnelser". Som hovedregel vil det da inngå beskyttbar IPR, og patentering vil være et viktig ledd i kommersialiseringsprosessen. Vårt inntrykk er at det meste av arbeidet i TTO dreier seg om dette, men samtidig er det i de fører som er lagt for TTO, herunder den inngåtte samarbeidsavtalen med NTNU, gitt et vesentlig bredere mandat. Dette reflekteres også i ledelsens perspektiver på virksomheten og ambisjonene med hensyn til organisasjonens utvikling.

I boks 3.1 har vi referert en oversikt over de arbeidsområder som er spesifisert i samarbeidsavtalen mellom NTNU og NTNU Technology Transfer. De årlige overføringer fra NTNU som er i størrelsesorden fem millioner kroner, representerer en betaling for utførte tjenester i forhold til denne spesifikasjonen.

Blant disse oppgavene oppfatter vi punktene 1-3 som de sentrale for en TTO. Punktene 2 og 3 er de desidert mest sentrale i forhold til arbeid med prosjekter, mens punkt 1, som gjelder opplæring, vil være en grunnleggende forutsetning for å kunne arbeide med de to andre.

Når det derimot gjelder punktene 4-6, er det vår oppfatning at disse ikke kan oppfattes som en del av de sentrale arbeidsoppgavene i en TTO. Dette er oppgaver som generelt er knyttet til NTNUs strategi og utadvendte rolle i regionen og i landet, og er lite relatert til arbeid med kommersialisering. Det er også vanskelig å se at det er noen sammenheng mellom slike arbeidsoppgaver og det vi oppfatter som TTOs kjerneoppgaver. At man eksempelvis bidrar til en aktiv og utadvendt profilering av NTNU er neppe noen avgjørende forutsetning for å drive et godt kommersialiseringsarbeid.

NTNU er selvsagt i sin fulle rett til å legge slike oppgaver til sin TTO, men et spørsmål vi vil komme tilbake til i rapporten, er om det er hensiktsmessig å legge slike oppgaver til TTO, eller om det vil være bedre å organisere det på en annen måte.

Vi har prøvd å få frem et bilde av hvordan TTO bruker sine tidsressurser i forhold til ulike typer oppgaver. Bildet er noe usikkert, idet vi er usikre på kvaliteten i de registreringer TTO gjør av sin tidsbruk. De data vi har tilgang til, tyder imidlertid på at nærmere femti prosent av all tid brukes på det som kalles prosjektarbeid (finansiert av FORNY-programmet), og som i hovedsak er knyttet til oppgavene 1-3 nevnt foran, det vil si TTOs kjerneoppgaver. Andelen av ressurser som benyttes på oppgavene 4-6, det vil si profilering, regionalt samspill og strategi, er relativt beskjedent, nemlig noen få prosent. Ut fra dette kan arbeidet i organisasjonen virke rimelig fokusert.

Boks 3.1 Arbeidsoppgaver for NTNU Technology Transfer spesifisert i samarbeidsavtalen med NTNU.

1. NTNU opplæring

Opplæring og rådgivning til studenter og ansatte ved NTNU om sikring av rettigheter til oppfinnelser og videre kommersialisering av disse. TTO skal også utarbeide veiledninger og maler for hvordan ideer og oppfinnelser sikres slik at kommersielle muligheter ikke forspilles før man får vurdert om beskyttelse er ønskelig og mulig.

2. NTNU idésøk og prosjektutvikling

TTO skal gjennomføre idésøk i ulike fagmiljø ved NTNU. Gjennom individuelle møter og workshops skal TTO kartlegge både kompetansefelt, forskningsresultater og eventuelle ideer med tanke på mulig kommersiell utnyttelse. Idésøk og prosjektutvikling er en svært viktig aktivitet for å øke tilfanget av ideer og for dermed å etablere konkrete, vellykkede eksempler på kommersialisering av forskningsresultat i praksis.

3. NTNU IPR-forvaltning

TTO skal på vegne av NTNU forvalte NTNUs IPR portefølje innenfor den økonomiske rammen av denne avtale. Det vil i tillegg bli utarbeidet en egen detaljert avtale for forvaltningen av NTNUs IPR portefølje som er i samsvar med Samarbeidsavtalen mellom TTO og NTNU.

4. NTNU profilering

TTO skal være en positiv "ambassadør" for NTNU og bidra til offensiv profilering av NTNU i ulike sammenhenger. TTO skal delta i ulike fora som representant for både NTNU og TTO. TTO skal også utvikle/videreutvikle relasjoner til relevante industribedrifter, både regionalt, nasjonalt og globalt. Industrien inviteres med som samarbeidspartnere i konkrete prosjekt, samt vil bidra til mer brukerrettet forskning opp mot de relevante fagmiljøene.

5. NTNU Midt-Norge

TTO skal bidra til tilrettelegging for nyskaping i region Midt-Norge og i Norge for øvrig. Mer generelt skal TTO bidra i ulike sammenhenger til NTNUs engasjement for nyskaping i Midt-Norge, i samarbeid med Trondheim Kommune, Sør-Trøndelag Fylkeskommune, NHO, Leiv Eiriksson Nyskaping og andre regionale aktører.

6. NTNU strategi

TTO skal bidra til implementering av NTNUs strategier og planer, herunder "NTNUs strategi for økt nyskaping". TTO skal også bidra med tilbakemeldinger til NTNUs forskere, slik at forskningen blir mest mulig relevant i forhold til markedsmuligheter og samfunnets behov, og på den måten bidra til økt motivasjon og trivsel hos NTNUs ansatte.

Da har vi imidlertid ikke kommentert en meget stor post, nemlig det som kalles intern tid, og som ligger på hele 40 prosent. Dette kan virke veldig høyt, og gi grunnlag for å stille spørsmål om hvor godt fokusert TTO er i organiseringen av sitt arbeid. Men vi må ta forbehold om registreringene og i hvilken grad de gir representative data. Uansett er det en utfordring for organisasjonen å vurdere nærmere hvordan den bruker sine ressurser.

En problemstilling vi vil peke på til slutt, er forholdet mellom å engasjere seg i prosjekter basert på oppfinnelser, og andre typer næringsrelaterte prosjekter der spørsmålet om oppfinnelser ikke er relevant, men der det likevel kan være interessante næringsmessige muligheter. Som vi har kommentert tidligere, er føringene for organiseringen av TTO noe uklare med hensyn til hvordan de ulike typer oppgaver skal dekkes. De tunge føringene som er gitt gjennom lovendringene og NTNUs veiledning, gjelder arbeid med patenterbare oppfinnelser, mens poengteringen av at man har ansvar ut over dette til også å inkludere andre næringsrelaterte oppgaver, er mye vagere.

Det synes imidlertid klart at det i en del miljøer, som ved arkitektur og billedkunst, historisk-filosofisk og samfunnsvitenskap, primært er slike mer generelle nær-

ingsutviklingsprosjekter som vil oppleves som relevante. Forventningen til TTO i disse miljøene – i den grad miljøene har forventninger – er at de skal yte service med utvikling av slike prosjekter. Det synes også klart at om TTO skal kunne opprettholde gode relasjoner til alle fagmiljøer, må man involveres i slike prosjekter, i alle fall så lenge man ved NTNU ikke har noen annen instans for å følge opp slike oppgaver.

Vårt inntrykk er at denne typen oppgaver ikke har noe stort omfang og foreløpig heller ikke har særlig prioritet i TTO, men at dette er i ferd med å endres ved at TTO nå vil arbeide mer systematisk med idesøk bl.a. innenfor HF-fakultetet, og blant annet skolerer personell for dette formålet. Det blir da viktig å utvikle en mer systematisk strategi for hvordan slike prosjekter skal følges, noe som har både kompetansemessige og organisatoriske implikasjoner.

Når det gjelder kompetanse, vil det være like viktig med solid kompetanse til å følge opp slike prosjekter, som det som gjelder prosjekter knyttet til patenterbare oppfinnelser. Men kompetansekravene vil være annerledes, og det trenges solid "senior"-kompetanse i betydningen av å ha erfaring med og oversikt over næringsmessige anvendelser av forskningsbasert kunnskap på de aktuelle områder. Å arbeide med næringsmessig anvendelse innenfor eksempelvis kulturfag, vil trolig være noe helt annet enn å arbeide med kommersialisering innenfor bioteknologi eller medisin.

Erfaringene fra det aktuelle fagmiljøet tyder på at TTO har tilnærmet seg miljøet med relativt "lett" kompetanse. Selv om man nå tilrettelegger for kompetanseutvikling gjennom skoling, er det viktig at man i tillegg har en senior som leder forretningsområdet.

Det neste spørsmålet er om dette også bør få organisatoriske konsekvenser. I dag inngår ansvaret for de aktuelle fagområdene i forretningsområdet "ICT & Arts". Her er imidlertid heterogeniteten relativt stort. En mulighet er derfor å skille ut det vi kan kalle "myke fag" som et eget forretningsområde og gjennom dette gi klarere signaler om at denne typen virksomhet krever andre tilnærminger enn det som gjelder de øvrige forretningsområdene. En slik ordning er valgt ved Birkeland Innovasjon ved Universitetet i Oslo, der man har etablert et eget team for "Creative Services" som skal arbeide med denne type næringsprosjekter.¹⁵

En annen mulighet, som det også kan være aktuelt å vurdere, er å legge denne typen oppgaver til en annen instans enn TTO, noe vi kommer tilbake til senere i rapporten. Spørsmålet er dels hva slags organisering som kreves for at også denne typen oppgaver kan ivaretas på en tilfredsstillende måte, og dels hva slags organisering som gir TTO størst tyngde og fokus i det vi oppfatter som dens mest sentrale oppgaver.

Dette er en problemstilling vi kommer tilbake til i rapportens avsluttende kapittel.

3.9 Noen vurderinger av TTO i fagmiljøene

Vi vil i neste kapittel gi en systematisk sammenstilling av de ansattes erfaringer med kommersialisering, og hvilke holdninger de har til TTO og NTNUs nyskappingsstrategi. Her skal vi imidlertid presentere en kort oppsummering av noen holdninger som gjør seg gjeldende i miljøet, basert på intervjuer med noen få nøkkelpersoner i NTNUs administrasjon samt i de ulike fagmiljøene.¹⁶

¹⁵ Ved Universitet i Oslo har det i flere år har pågått et arbeid for å stimulere til etableringer av nye bedrifter med utgangspunkt i humanistiske og samfunnsvitenskapelige fag, og det er også etablert en egen inkubator i Oslo – Ikada – som støtter opp om utviklingen av bedrifter innenfor dette feltet.

¹⁶ Det vises til vedlegg der det er gitt en oversikt over de personer vi har hatt møter med. Vi har prøvd å få med minst en person fra hvert fakultet, men har ikke oppnådd kontakt med noen representant fra

Et hovedinntrykk basert på dette er at det generelt gjør seg gjeldende mange positive holdninger i forhold til TTO. Det blir i flere miljøer gitt uttrykk for at det er viktig at NTNU har en organisasjon som tar seg av arbeid med kommersialisering, og at man har noen å gå til hvis man har aktuelle prosjekter. Det blir fra flere også gitt uttrykk for at det er viktig at noen kan være pådriver i arbeidet, og kan bistå med kompetanse i forhold til de miljøer som har lite erfaringer på dette området.

På den annen side er det også noen med negative holdninger. Det gjelder særlig personer og miljøer som har en del erfaring med kommersialisering. For en del av disse er vurderingen at TTO ikke tilfører noen merverdi i forhold til kommersialiseringsprosessen, dels at TTO kommer inn som et kompliserende mellomledd i prosessen. Opprettelsen av TTO kan også ha virket forstyrrende inn på kontakten med næringslivet, og det kan ha skapt usikkerhet i næringslivet med hensyn til deres samarbeid med forskningsmiljøene.

Noe av kritikken knytter seg også til konkrete, negative erfaringer med TTO og dens stab. Dels har det vært situasjoner der de har opptrådt uprofesjonelt, eksempelvis i forhandlinger der representanter fra næringslivet har vært til stede. Dels går kritikken på at det er mange unge og uerfarne folk i TTO, og at disse ikke har tilstrekkelig faglig kompetanse til å kunne kommunisere tilfredsstillende med forskerne.

Et annet synspunkt som også har blitt fremført, er at det kan ligge et problem i at TTO er for økonomisk orientert – det vil si at det arbeider ut fra en strategi med sikte på å få størst mulig gevinst på sin innsats – og dette kan føre til at de oppleves som urimelige i forhold til de idehaverne de skal yte service i forhold til.

Det er ikke særlig overraskende at det er en del negative vurderinger av TTO. Gitt de lange tradisjoner en del miljøer har med kommersialiseringer, og gitt den motstanden som gjorde seg gjeldende mot lovendingene, er det ikke rart at endringer i rettighetsforhold skaper reaksjoner. Det er heller ikke rart at det blir negative reaksjoner overfor en ny organisasjon som går inn i prosesser som forskerne tidligere har håndtert tilfredsstillende selv.

Det som er viktig i en slik situasjon, er at TTO har en målrettet strategi på å bygge opp en tilstrekkelig profesjonell kompetanse til å betjene de ulike fagmiljøer. Nå er det selvsagt rimelig å gi organisasjonen en viss tid til å bygge opp slik kompetanse, men et inntrykk er at den foreløpig ikke har utviklet tilstrekkelig tyngde. Det er for lite innslag av seniorkompetanse i organisasjonen. Det kan også reises spørsmål ved den sterke prioriteringen av traineer, det ser ikke ut til at dette har svart til forventningene.

Ved siden av dette er det, slik vi har påpekt tidligere, et problem at NTNU ikke i tilfredsstillende grad har tilrettelagt de nødvendige rammebetingelser for arbeidet i TTO, og at NTNU har vært utydelige på håndhevingen av de nye rettighetsregimet, og generelt hatt uklare strategier rundt dette. Med slik forhold bedre på plass, ville trolig en del av de negative holdningene til TTO kunne vært unngått.

3.10 Oppsummering – noen problemstillinger

Vi har i dette kapitlet vist hvordan TTO på relativt kort tid har bygget opp en organisasjon som er i stand til å betjenes et stort fagmiljø som leverer inn et meget betydelig antall ideer. I forhold til det som er oppnådd i andre universitetsmiljøer, synes også TTO å ha kommet langt i å gjennomføre kommersialiseringer. Vi kommer nærmere

Arkitektur og Billedkunst. Vi har også snakket med noen personer som er involvert i noen av de pågående konfliktsakene.

inn på hva som vil være rimelige resultatforventninger til slutt i rapporten, men vil allerede nå gi uttrykk for at organisasjonen ser ut til å kunne levere gode resultater.

I denne evalueringen er imidlertid den primære oppgaven å diskutere hvordan organisasjonen kan utvikles videre, og hvordan denne utviklingen kan innpasses i NTNUs overordnede nyskappingsstrategi. Det gjør at vi retter oppmerksomheten på områder med muligheter for forbedringer. Men det må ikke overskygge at TTO synes å være på god vei til å bli en velfungerende organisasjon. Vi vil peke på følgende problemstillinger for videre oppfølging:

1. Organiseringen og kompetanseoppbygging i TTO

Det har på relativt kort tid blitt bygget opp en organisasjon med 17 ansatte, hvorav 13 i faste stillinger. I forhold til de arbeidsoppgaver TTO står overfor og de utfordringer det har i forhold til en del fagmiljøer, synes imidlertid kompetansenivået gjennomgående å være for lavt. Det er for få "seniorer" i organisasjonen, og man bør legge en strategi for hvordan kompetansenivået kan heves.

Det kan ellers konstateres en uklarhet med hensyn til i hvilken grad kommersialiseringsaktivitet rettet mot andre områder enn patenterbare oppfinnelser skal prioriteres, og det er vel først i senere tid at TTO har begynt å rette oppmerksomheten mot dette. På dette området har man imidlertid en del utfordringer både med hensyn til å bygge opp kompetanse og finne en hensiktsmessig organisering.

Det kan også konstateres en del problemer med interne systemer for prosjektstyring, registrering av tidsbruk m.v.. Vi regner med at iverksetting av en controllerfunksjon vil rette opp i en del av disse problemene. Men det kan også være at det er behov for gjennomtenking av registreringssystemet på nytt. På den ene siden er det viktig at ikke systemet gjøres mer komplisert enn hva som er håndterbart og som sikrer pålitelig informasjon, på den andre siden må man sikre å få inn den type informasjon som er viktig for å holde oversikt over aktiviteten, og som gir mulighet for læring med hensyn til hva som er fornuftig allokering av ressurser på ulike typer arbeidsoppgaver.

2. Porteføljestrategi

Det synes å eksistere uklarhet i organisasjonen med hensyn til hva slags strategi man har for å håndtere porteføljen av ideer og prosjekter. Det har gått ut signaler om en "top ten strategi" som innebærer å fokusere mer på prosjekter med stort potensial, men det eksisterer stor usikkerhet med hensyn til hvordan denne strategien skal implementeres. Det er derfor viktig at organisasjonens ledelse er tydeligere med hensyn til denne strategien.

I denne sammenheng vil vi også vise til den manglende kunnskap vi generelt har om hva som er optimal strategi på dette området, eksempelvis om det er ønskelig med en høyest mulig tilfang av ideer, eller om en mer fokusert idesøkeprosess er bedre for å få frem de gode ideene.

Det er viktig at TTO systematiserer sine erfaringer på dette området, og utvikler bedre kunnskap om hva som er optimal strategi.

3. Resultatforventninger

Generelt har det eksistert ganske store forventninger til resultatene av TTO-organiseringen. Dette er ikke noe spesielt for NTNU, det synes generelt å ha gjort seg gjeldende en "hype" i Norge med hensyn til hva man kan forvente av forskningsbaserte kommersialiseringer. Det er derfor viktig å justere forventningene til et realistisk nivå. Samtidig kan det være helt riktig av TTO å ha ambisiøse mål, men det er viktig at

dette er forankret i en forståelse av hva som er rimelig i forhold til de fagmiljøene man betjener og de ressursene man har til disposisjon. Vi kommer tilbake til denne problemstillingen i det siste kapitlet.

4 Survey blant personalet ved NTNU

I dette kapitlet går vi kort gjennom resultatene fra web-undersøkelsen som ble gjennomført blant personalet ved NTNU. Spørreskjemaet er gjengitt i vedlegg 2.

4.1 Svarprosent og representativitet

Etter avtale med oppdragsgiver og referansegruppen skulle undersøkelsen opprinnelig sendes ut til alle vitenskapelig ansatte ved NTNU og St. Olavs hospital. De respektive institusjonene skulle fremskaffe kontaktinformasjon og adresselister. Imidlertid mottok NIFU STEP kun slik informasjon for ansatte ved NTNU. Ansatte ved St. Olavs hospital ble dermed utelatt fra undersøkelsen, med unntak av personer som både er ansatt ved Det Medisinske Fakultet ved NTNU og St. Olav. Disse ble fanget opp ved hjelp av adresselisten fra NTNU.

Adresselisten fra NTNU inneholdt kontaktinformasjon for samtlige ansatte ved institusjonen og ble derfor gjennomgått av NTNU og NIFU STEP i felleskap i forkant av undersøkelsen for å fjerne administrativt og teknisk tilsatte. Dette resulterte i en liste med 2708 vitenskapelig tilsatte. Disse 2708 personene danner dermed grunnlaget for undersøkelsen, men underveis i undersøkelsen ble det avdekket at:

- e-post adresse for 34 personer manglet i listen
- 18 personer ikke mottok e-posten med linken til undersøkelsen (feilmeldinger)
- 13 personer ikke lenger var tilsatt ved NTNU (disse besvarte e-posten fra NIFU STEP)
- 34 ikke forsto spørreskjemaet p.g.a. språkproblemer (disse besvarte også e-posten fra NIFU STEP)

Dermed legges til grunn at undersøkelsen kunne besvares av til sammen 2609 personer og svarprosjenter beregnes ut fra dette grunnlaget, selv om det kan hende at enda flere har hatt språkproblemer eller har endret tilsetningsforhold til NTNU.

Svarprosent

En fullstendig oversikt over svarprosent fra samtlige institutter er vist i tabellen i Vedlegg 3. Nedenunder gjengis svarprosent for fakultetene og NTNU som helhet. På HF varierer svarprosenten mellom instituttene fra 27 til 57 prosent. På Det medisinske fakultetet er variasjonen enda større. For begge disse fakultetene er det imidlertid slik at svarprosenten er lavest på institutter og spesielle sentra med få ansatte.

Vi ser også en antydning til at institutter hvor forskning og kommersialisering av forskning i streng forstand kanskje ikke vil være definert som en hoveddel av virksomheten (f.eks. ved Institutt for billedkunst – Kunstakademiet i Trondheim), har lavere svarprosent enn institutter som i mer tradisjonell form driver forskning og/eller kommersialiseringsaktiviteter. Aller størst forskjell i svarprosent finnes ved Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi: fra 21 til 61 prosent. Her er dessuten svarprosenten lav ved institutter som man i utgangspunktet skulle tro var relevante i et kommersialiseringsperspektiv – bare 21 prosent har svart fra Institutt for petroleumsteknologi og anvendt geofysikk og 29 prosent fra Institutt for marin teknikk og Institutt for konstruksjonsteknikk. Svarprosenten varierer mye mindre mellom fagenhetene ved de resterende fakultetene.

Tabell 4.1 Svarprosent fordelt på fakulteter.

Fakultet	Svarprosent
Det historisk- filosofiske fakultet	39
Det medisinske fakultet	42
Fakultet for arkitektur, plan og billedkunst	36
Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk	44
Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi	38
Fakultet for naturvitenskap og teknologi	41
Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse	41
Sentra for fremragende forskning & sentre under kollegiet	42
Vitenskapsmuseet	43
Alle vitenskapelig ansatte ved NTNU	41

Totalt sett oppnådde vi altså en responsrate på 41 prosent regnet ut fra *fullstendige besvarelser* (det er bare disse som er med i tabellen). I tillegg mottok vi ufullstendige besvarelser fra ca. 14 prosent av alle respondenter. Dette betyr at om lag 55 prosent av alle vitenskapelig ansatte ved NTNU var inne på undersøkelsen på nettet. Av de ufullstendige besvarelsene var 14 prosent tilstrekkelig utfylt til at de kunne tas med i analysen. Dermed oppnådde vi en rate på tilstrekkelige besvarelser på 43 prosent.

Representativitet

Det er grunn til å spørre hvor representative respondentene er for de vitenskapelig ansatte ved NTNU. Selv om det er en viss forskjell i svarprosenten ved enkelte institutter, har vi ikke noe holdepunkt for å si at respondentene ikke er representative for sine fagenheter (vi velger dessuten å gjøre sammenligninger i dette kapitlet mellom fakulteter). Det kan likevel være andre systematiske årsaker til at folk svarer/lar være å svare:

- **Involvering i forskning:** En rekke undersøkelser blant universitetsforskere viser en systematisk skjevhet blant respondentene i at de som unnlater å besvare undersøkelser, ofte ikke driver med forskning eller annen vitenskapelig virksomhet i det hele tatt. Slik er det nok også i denne undersøkelsen, selv om vi mener at det ikke vil ha noen betydning for vurderingen av TTO.
- **Forholdet til lovendringene:** Det kan tenkes at forskere med et sterkt negativt syn på lovendringene (jf. kapittel 1) – eller forskere som ikke kjenner lovendringene i det hele tatt – har latt være å svare på undersøkelsen. Vi har imidlertid fått inn relativt mange og til dels svært kritiske kommentarer til lovendringene, samtidig som flertallet av respondentene ikke kjenner til endringene i det hele tatt.
- **Forholdet til TTO:** Det kan tenkes at forskere som overhodet ikke kjenner til NTNU Technology Transfer AS vil være tilbøyelig til ikke å besvare undersøkelsen. Vi ser likevel at under en tredel av respondentene kjenner godt til TTO (se nedenunder). Om dette er representativt, er vanskelig å vurdere, men vi har i alle fall dekket mange respondenter med ulike grad av kjennskap til TTO.
- **Erfaring med og interesse for kommersialisering:** Det kan være grunn til å anta at følgebrevet (e-post) og overskriftene i undersøkelsen appellerte mer til forskere som har vært involvert i ”næringsmessig utnyttelse av forskningsresultater” og/eller har en personlig interesse for dette. Her anså vi det som spesielt viktig at respondentene er noenlunde representative for forskersamfunnet ved NTNU som helhet. Dataene viser at det er åpenbart at både forskerne med mye, lite og ingen ”kommersialiseringserfaring” er godt representert i materialet. Det finnes

videre flere undergrupper av disse med relativt mange respondenter, f.eks. forskere med kommersialiseringserfaring som er positive og negative til TTO, og forskere uten slik erfaring som er prinsipielt positive og negative til kommersialisering. Det kan videre nevnes at vi hadde tre purrrunder i undersøkelsen. Andelen med kommersialiseringserfaring er omtrent den samme i alle tre rundene. Det går litt ned i tredje runde men det er ikke statistisk signifikant. Dette tyder på at respondentene er noenlunde representative, vi hadde ellers forventet at andelen med slik erfaring ville gå betydelig ned for hver purrrunde.

I sum mener vi derfor at våre respondenter i rimelig grad er representative for forskersamfunnet ved NTNU, i alle fall når det gjelder erfaring med kommersialisering og andre sentrale forhold av betydning for undersøkelsen.

Reaksjoner på undersøkelsen

Vi fikk en del negative tilbakemeldinger på undersøkelsen (fra om lag 100 personer). Mange er misfornøyde med formuleringen av enkeltspørsmål fordi det ikke passer med deres erfaring eller fordi språkbruken er dem fremmed. Det er ingen spørsmål som peker seg ut som spesielt problematiske, og for oss virker det som om det generelt er utfordrende å finne begreper som dekker "næringsmessig utnyttelse/kommersialisering" på en måte som treffer bredt på tvers av fagområder og tidligere erfaringer. I tillegg til at begrepene ikke virker samlende, er det nok også noen forskere som får negative assosiasjoner til ord som "kommersialisering", "næringsmessig utnyttelse" og alternativer som "ekstern nytteverdi". Dette indikerer selvsagt en generell utfordring for NTNU og TTO.

Viktigst av de kritiske tilbakemeldingene til skjemaet er nok at en del forskere savnet et "vet ikke"-alternativ på noen av spørsmålene. Det er derfor grunn til å anta at kategorien "nøytral" på våre holdningsspørsmål inkluderer mange forskere uten erfaring med det vi spurte om. Et par forskere mente at skjemaet generelt var for positivt innstilt til kommersialisering, og noen andre ville ikke fylle ut skjemaet med bakgrunn i tidligere negative erfaringer med undersøkelser fra sentralt hold på NTNU (samlokaliseringssaken).

4.2 Erfaring med kommersialisering

Av 1280 respondenter som besvarte denne delen av skjemaet, er det 316 (24,7 %) som har erfaring med "næringsmessig utnyttelse av forskningsresultater" som vi valgte å kalle det. Vi regnet med at dette begrepet ville bli oppfattet bredere enn "kommersialisering" og at vi dermed ville få med forskere som har fulgt sine forskningsresultater til utnyttelse f.eks. i samarbeid med veletablerte bedrifter. Ikke all denne virksomheten vil være relevant for TTO, men det kan indikere at en del av den kommersielt relevante forskningen foregår i etablerte partnerskap med særskilte avtaler om eierrettigheter m.m.. I denne rapporten bruker vi stort sett kortformen "kommersialisering". I Tabell 4.2 vises dette fordelt på NTNUs hovedenheter.

Tabell 4.2 Kommersialiseringserfaring fordelt på NTNUs enheter.

<i>Enhet</i>	<i>Har kommersialiseringserfaring</i>	
	<i>Antall</i>	<i>Andel (%)</i>
Vitenskapsmuseet	2	10,5
Samfunnsvitenskap og teknologiledelse	15	9,4
Det medisinske fakultet	29	17,1
St. Olavs hospital	4	23,5
Det historisk-filosofiske fakultet	9	8,7
Naturvitenskap og teknologi	56	26,8
Arkitektur og billedkunst	6	24,0
Informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk	59	27,7
Ingeniørvitenskap og teknologi	69	37,3
Totalt	316	24,7

Som tabellen viser, er det store (og statistisk signifikante) forskjeller mellom fakultetene. Det er som ventet forskere ved de teknologidominerte enhetene som oftest har erfaring med kommersialisering, mens dette er minst vanlig innenfor humaniora, samfunnsvitenskap og ved Vitenskapsmuseet. Siden enhetenes størrelse også varierer, er det svært mange flere forskere ved teknologienhetene som har kommersialiserings-erfaring.

På instituttnivå blir det for få respondenter til at vi kan gjøre meningsfulle statistiske sammenligninger. Tallene er likevel ganske interessante. På ingeniørvitenskap og teknologi er det spesielt høy andel kommersialiseringserfaring innenfor instituttene for konstruksjonsteknikk (67 %) og for vann- og miljøteknikk (55 %). Lavest score har institutt for produktdesign med 29 prosent, et tall som likevel er høyere enn for de fleste andre institutter ved NTNU. Alle instituttene på Fakultetet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk scorer mellom 24 prosent og 31 prosent. Her er med andre ord kommersialiseringserfaringen svært jevnt fordelt. Aller skjevast fordeling finnes på Fakultet for naturvitenskap og teknologi. Her har hele 70 prosent av respondentene fra bioteknologi erfaring med kommersialisering, mot 13 prosent ved kjemi og 17 prosent ved biologi. I medisin er det litt høyere score i billeddiagnostikk og nevrologi enn ved de øvrige instituttene. Innenfor de "myke fagene" finnes det en del institutter hvor ingen respondenter på undersøkelsen har kommersialiserings-erfaring. Noen institutter trekker opp: arkeologi og religionsvitenskap (22 %), språk og kommunikasjonsstudier (29 %), industriell økonomi (22 %) sosiologi (18 %) og psykologi (13 %).

Litt over en firedel av respondentene har vært med på ett enkelt prosjekt rettet mot næringsmessig utnyttelse.. Fordelingen for øvrig er vist i tabell 4.3.

Tabell 4.3 Antall kommersialiseringsprosjekter.

<i>Deltakelse i kommersialiseringsprosjekter</i>	<i>Antall</i>	<i>Ande (%)l</i>
1 gang	83	27,3
2 ganger	57	18,8
3-4 ganger	75	24,7
5-9 ganger	30	9,9
10 eller flere ganger	59	19,4

Det er verdt å merke seg at en relativt stor andel av personalet er svært erfarne når det gjelder kommersialisering. En av fem har vært med på kommersialiseringsprosjekter ti eller flere ganger – disse kan kanskje kalles serieentreprenører. Igjen er det signifikante forskjeller mellom fagenhetene. Å være involvert mange ganger er vanligst ved Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi og Fakultet for IT, matematikk og elektroteknikk, etterfulgt av Samfunnsvitenskap og teknologiledelse, mens det er

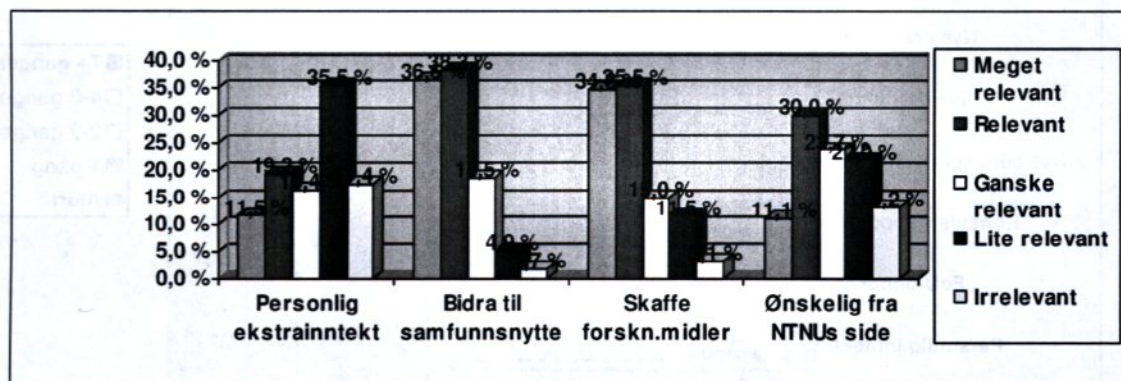
sjeldnest blant respondentene fra St. Olav og HF. Andelen med "svært aktive entreprenører" – her definert som deltakelse i fem eller flere kommersialiseringsprosjekter – er vist i Tabell 4.4. Her ser man tydelig at de tre teknologiorienterte fakultetene skiller seg ut, selv om andelen med betydelig kommersialiseringserfaring også er høy ved SVT-fakultetet (det er for øvrig 17 forskere i denne kategorien som vi ikke har fakultetsinformasjon om fordi de ikke fylte ut siste del av skjemaet).

Tabell 4.4 Forskere med 5 eller flere kommersialiseringsprosjekter fordelt på NTNUs enheter.

Enhet	5 eller flere kommersialiseringsprosjekter	
	Antall	Andel av alle med kommersialiseringserfaring (%)
Vitenskapsmuseet	0	0,0
Samf.vit og tekn.ledelse	5	33,4
Med. fakultet	4	13,8
St. Olavs hospital	0	0,0
Hum. fakultet	0	0,0
Nat.vit. og teknologi	14	25,0
Arkitektur og billedkunst	1	16,7
IT, matte og el.teknikk	22	37,3
Ingeniørv. og teknologi	26	37,7

4.3 Motiver for kommersialisering

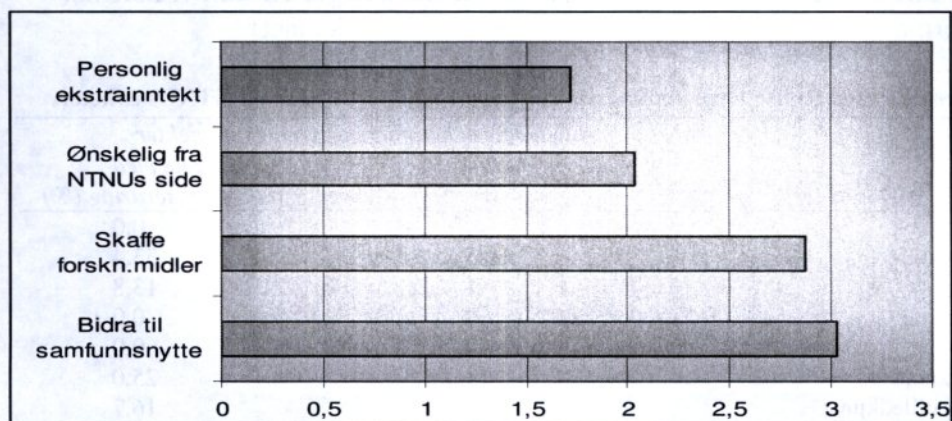
Forskerne ble spurt om motiver for kommersialisering (jf. Figur 4.1). Den viktigste årsaken er at forskerne "ønsker å bidra til samfunnsmessig nytte", tett etterfulgt av et behov for å skaffe forskningsmidler. Minst viktig er ønsket om en personlig ekstrainntekt, selv om dette også er relevant for en del. Over 40 prosent svarer at "det er ønskelig fra NTNUs side" er et relevant eller meget relevant motiv for å engasjere seg i næringsmessig utnyttelse av forskningsresultater. Selv om svarene på dette spørsmålet kanskje er noe "politisk korrekte", kan det nok likevel antas at forskerne er mer opptatt av samfunnsmessig gevinst enn egen vinning og at de til en viss grad er lydhøre og lojale overfor universitetets satsinger.



Figur 4.1 Motiver for kommersialisering.

For enkelthets skyld har vi også laget en indeks som vises i Figur 4.2. Forskjellene mellom fagenhetene er stort sett små og bare signifikante når det gjelder spørsmålet om å skaffe forskningsmidler. Her er det ansatte fra Vitenskapsmuseet og St. Olav som gir lavest score, noe som kan skyldes at disse enhetene har en noe annen finansieringsstruktur enn øvrige fagenheter. Personlig ekstrainntekt er generelt lite viktig

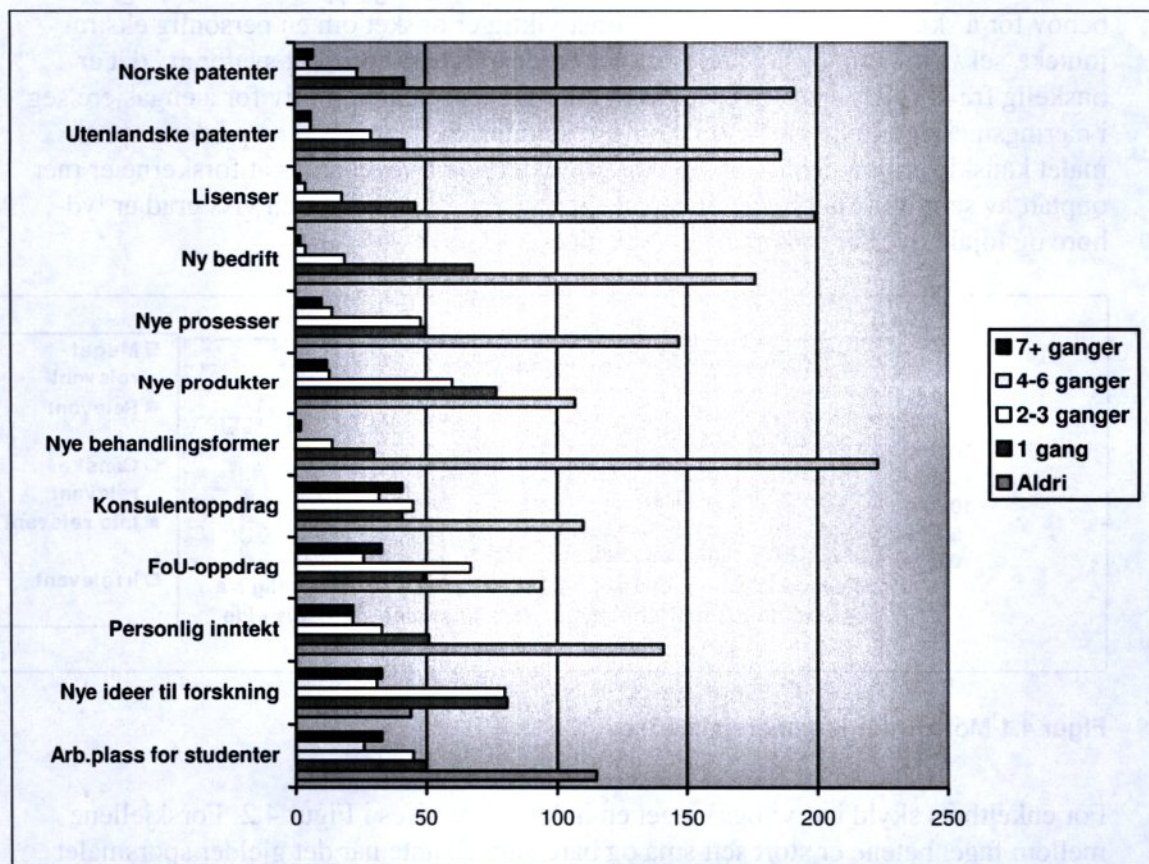
men har faktisk høyest score blant de ni HF-responentene som har vært involvert i kommersialisering. Samfunnsmessig nytte scorer relativt høyt blant respondentene fra teknologifagene, mens at det er ønskelig fra NTNUs side synes å ha relativt høy tilslutning på Arkitektur og billedkunst.



Figur 4.2 Motiver for kommersialisering. Indeks.

Resultater av kommersialiseringen

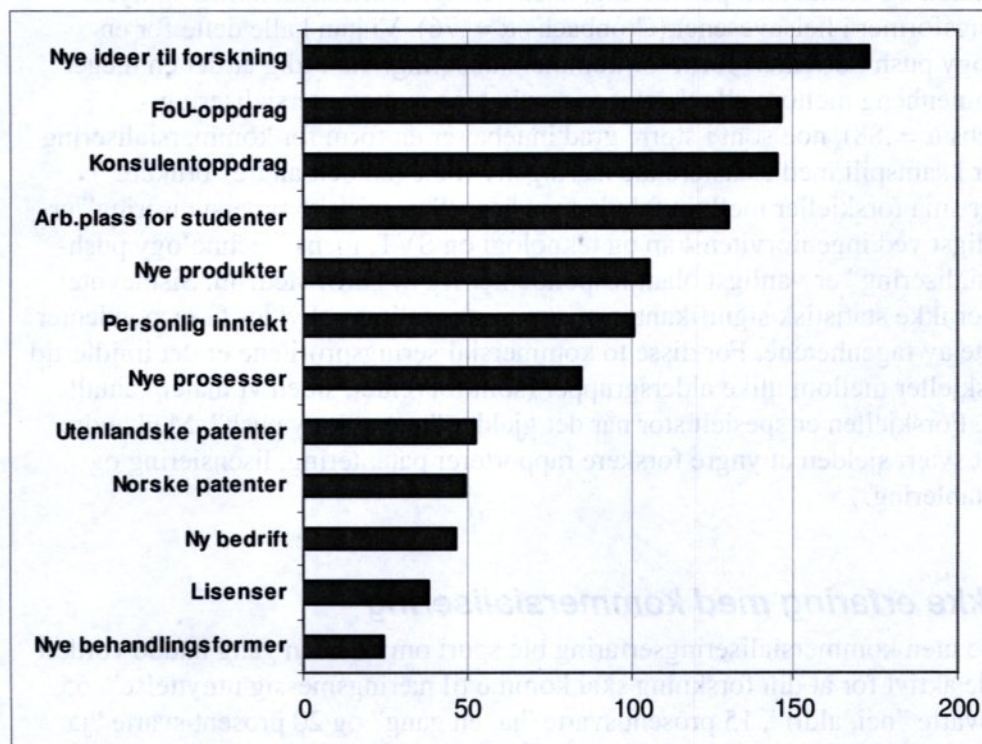
Vi spurte om ulike resultater av kommersialiseringen. Dette er oppsummert i Figur 4.3 og 4.4.



Figur 4.3 Resultater av kommersialiseringen.

Det er noe overraskende at det viktigste resultatet av kommersialiseringsprosesser faktisk er "nye ideer/kunnskap til mer grunnleggende forskningsprosjekter". De fleste av respondentene har opplevd dette, mange av dem en rekke ganger. "FoU-opppdrag betalt av næringslivet" er et annet vanlig resultat., det samme gjelder konsulentoppdrag, nye produkter og arbeidsplass for studenter. En del har også fått ekstra personlig inntekt.

De resultatene man vanligvis snakker om i kommersialisering – patentering, lisensiering og bedriftsetablering – er relativt sjeldne. Bare "nye behandlingsformer eller lignende i helsesektoren" er enda mer uvanlig. Henholdsvis sju, seks og to respondenter har vært med på norske patenter, utenlandske patenter og lisensavtaler sju ganger eller mer. Dette kan være et tankekors, dette og andre universiteter har kanskje mer behov for en velsmurt liaison-funksjon enn en TTO, i den grad fagpersonene trenger hjelp av konsulenter utenfra til slike ting i det hele tatt.



Figur 4.4. Indeks: resultater av kommersialisering.

Som forventet er det mange forskjeller mellom fagenhetene. Patentering i Norge er mest vanlig blant respondentene fra St. Olav og fra teknologifagene; utenlandsk patentering for St. Olav og Det medisinske fakultetet. Ingeniørfagene og samfunnsfagene er overrepresentert i nye prosesser, ingeniørfagene i nye produkter. Medisineres forskning resulterer naturlig nok i nye behandlingsformer av og til, dette skjer også for noen få respondenter fra andre fagenheter, mest fra samfunnsvitenskap. Fakultet for ingeniørvitenskap og Fakultet for samfunnsvitenskap og teknogiledelse scorer også høyest på konsulentoppdrag og FoU-prosjekter, samt på det å skaffe arbeidsplasser til studentene. I tabellen nedenunder har vi listet opp de 3-4 vanligste resultatene for hver fagenhet (de med færre enn 9 respondenter er utelatt).

Tabell 4.5 Vanligste kommersielle resultater ved ulike fakulteter.

<i>Enhet</i>	<i>Vanligste kommersielle resultater</i>
<i>Samf.vit og tekn.ledelse</i>	Konsulentoppdrag, FoU-oppdrag, personlig inntekt, nye ideer til forskningen, arbeidsplasser for studenter
<i>Med. fakultet</i>	Nye ideer til forskningen, nye produkter, nye behandlingsformer
<i>Hum. fakultet</i>	Nye ideer til forskningen, konsulentoppdrag, personlig inntekt
<i>Nat.vit. og teknologi</i>	Nye ideer til forskningen, FoU-oppdrag, konsulentoppdrag
<i>IT, matte og el.teknikk</i>	Nye ideer til forskningen, konsulentoppdrag, FoU-oppdrag, nye produkter
<i>Ingeniør- og teknologi</i>	Konsulentoppdrag, FoU-oppdrag, nye ideer til forskningen, arbeidsplasser for studenter

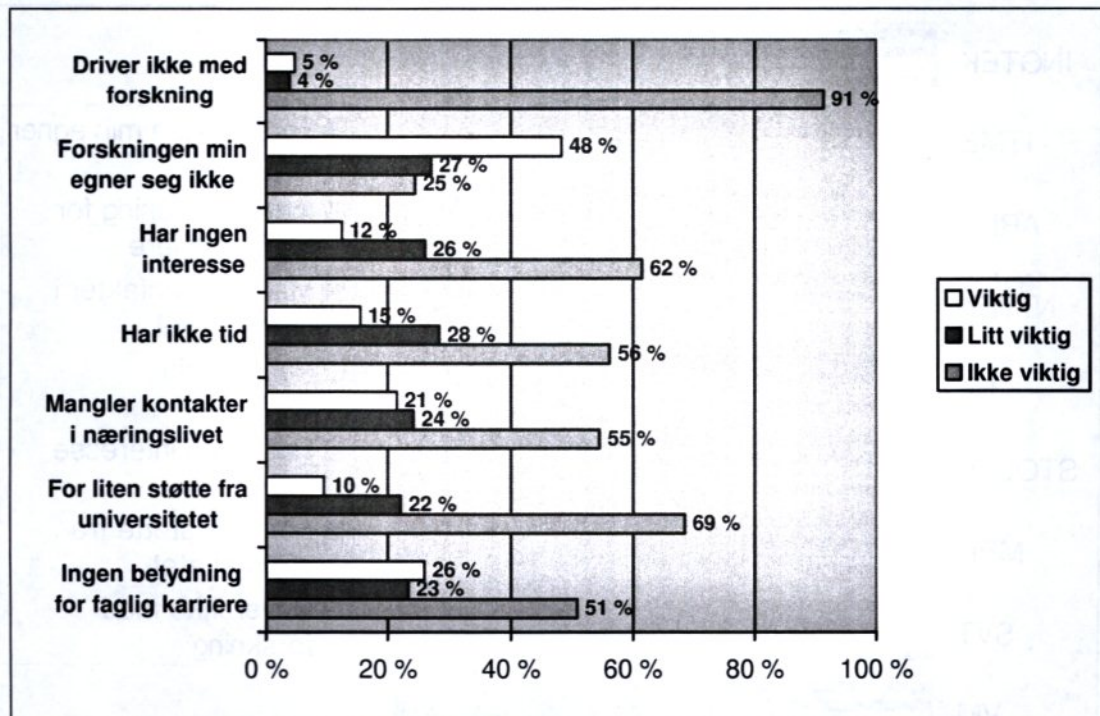
Ved hjelp av faktoranalyse og indeksskonstruksjon (reliabilitetsanalyse) kan vi videre undersøke sammenhengen mellom de ulike resultatene av kommersialisering. Her viser det seg at det er to "profiler" som skiller seg ut. Det er en sterk sammenheng mellom norsk og utenlandsk patentering, lisensiering, bedriftsetablering og nye behandlingsformer i helsevesenet (Cronbachs $\alpha = ,76$). Vi kan kalle dette for en "technology push"-orientert form for kommersialisering. Samtidig er det en meget sterk sammenheng mellom alle de øvrige resultatene av kommersialisering (Cronbachs $\alpha = ,88$), noe som i større grad innebærer en form for kommersialisering som skjer i samspill med eksisterende næringsliv (og eventuelt andre "brukere").

Det er små forskjeller mellom fakultetene her. "Samspillskommersialisering" er aller vanligst ved ingeniørvitenskap og teknologi og SVT, mens "technology push-kommersialisering" er vanligst blant respondenter fra St.Olav/Medisin. Sistnevnte forskjell er ikke statistisk signifikant, noe som sannsynligvis skyldes få respondenter fra enkelte av fagenhetene. For disse to kommersialiseringsprofilene er det imidlertid store forskjeller mellom ulike aldersgrupper (som forventet, siden vi måler "antall ganger"). Forskjellen er spesielt stor når det gjelder "technology push". Med andre ord er det svært sjelden at yngre forskere rapporterer patentering, lisensiering og bedriftsetablering.

4.4 Ikke erfaring med kommersialisering

Forskerne uten kommersialiseringserfaring ble spurt om de noen gang hadde vurdert "å arbeide aktivt for at din forskning skal komme til næringsmessig utnyttelse". 65 prosent svarte "nei, aldri", 15 prosent svarte "ja, en gang" og 20 prosent svarte "ja, flere ganger". De fleste som svarte ja kommer fra teknologi, naturvitenskap og medisin – men også 39 respondenter (27 %) fra Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse har én eller flere ganger vurdert å arbeide for næringsmessig utnyttelse.¹⁷ Respondentene ble spurt om årsaker til at man aldri hadde vurdert kommersialisering eller hadde valgt ikke å gå aktivt inn i det. Svarene er oppsummert i figuren nedenunder. I utgangspunktet er det klart at erfaring i seg selv er et viktig grunnlag for senere vurderinger om kommersialisering: "Jeg har lite forutsetning for å vite om forskningen min kan egne seg til næringsmessig utnyttelse, på grunn av manglende erfaring og innsikt i slike aktiviteter. Dette gjelder nok for mange forskere" (professor).

¹⁷ Slike forskjeller som rapporteres i teksten er minst signifikante på 0,05-nivået gitt den relevante statistiske testen (t-test, kji-kvadrat osv.).

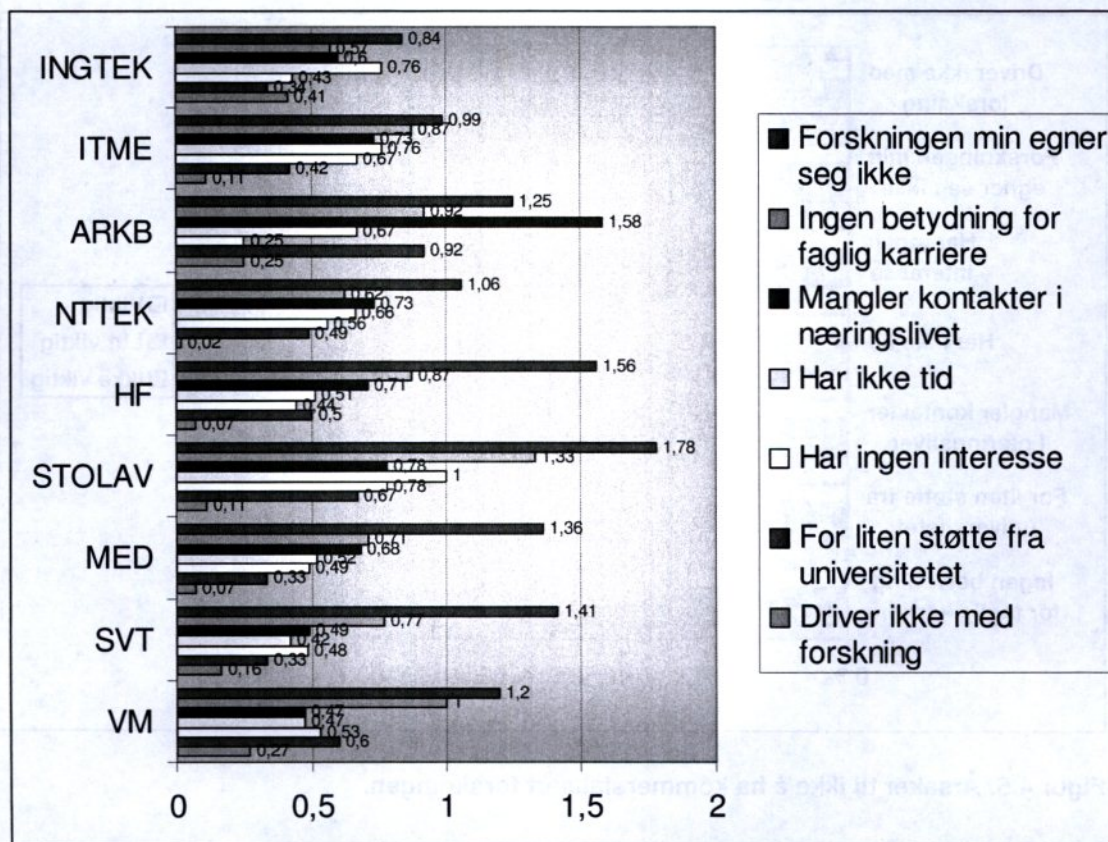


Figur 4.5. Årsaker til ikke å ha kommersialisert forskningen.

Figur 4.5 (se også fakultetsforskjeller i 4.6) viser at de fleste respondenter synes å drive med forskning, selv om noen få sier at de ikke gjør det. Sistnevnte kommer oftest fra Vitenskapsmuseet og Fakultet for ingeniørvitenskap og til dels Arkitektur og billedkunst. Den vanligste årsaken til at man ikke har begitt seg inn på kommersialisering, er at "min forskning ikke egner seg til næringsmessig utnyttelse". Kommentarer i skjemaet tyder på at dette både dreier seg om fagspesifikke aspekter – "næringsmessig utnyttelse" kan være fjernt i både humaniora, samfunnsvitenskap, medisin og andre fag – og om at en del driver med "ren grunnforskning" med ønske om "bedre forståelse av naturen, samfunnet" eller lignende. Denne årsaken er spesielt vanlig blant respondenter fra HF og St. Olavs hospital.

Det er interessant at den nest viktigste grunnen til manglende kommersialisering er at det ikke har betydning for forskernes faglige karriere. Forskjellene mellom fagenhetene er uklare, men denne årsaken er vanligst blant respondenter fra Vitenskapsmuseet og St. Olavs. Endringer i opprykks- og ansettelseskriterier samt andre incentiver vil kanskje kunne ha en effekt hvis man ønsker å fremme kommersialisering.

Ganske mange forskere sier videre at manglende kontakter i næringsliv er et hinder for næringsmessig utnyttelse. Her scorer Arkitektur og billedkunst spesielt høyt, etterfulgt av HF og naturviterne. Noe overraskende er det at svært få sier de overhodet ikke har interesse for kommersialisering (manglende interesse gjelder spesielt på St. Olav), og det er heller ikke mange som synes tidspress er en viktig årsak. Manglende støtte fra universitetet er den nest minst viktige årsaken til at forskerne har valgt ikke å kommersialisere, selv om relativt mange fra HF, Vitenskapsmuseet og naturvitenskap synes dette er viktig. Dette kan kanskje reflektere NTNUs prioriteringer i kommersialisering så langt. Hvis man ønsker å øke forskernes involvering i slike aktiviteter, er det med andre ord ikke så mye motivasjonen og tidspresset det skorter på, men kanskje i større grad usikkerhet, manglende erfaringer osv.



Figur 4.6. Indeks for årsaker til ikke-kommersialisering.

Når det gjelder spørsmålet om årsaker til manglende kommersialisering, hadde respondentene også mulighet til å komme med mer detaljerte kommentarer. Om lag 40 gjorde dette. Den vanligste kommentaren fra disse var at man ikke var involvert i kommersialisering fordi man nylig var blitt ansatt ved NTNU og/eller arbeidet med første fase av et doktorgradsløp. Noen skrev også at de driver med ren grunnforskning, at de ikke kan noe om kommersialisering eller at de arbeider på fagfelter hvor det ikke gir mening å snakke om "kommersialisering" eller "næringsmessig utnyttelse". Disse respondentene påpekte ofte at de har omfattende kontakt med helsevesenet, kulturlivet eller andre deler av samfunnet uten at de drev med noen "næringsmessig utnyttelse". Det er med andre ord grunn til å understreke at samspillet mellom et universitet og samfunnet for øvrig skjer på svært mange måter og svært mange områder, og at det for mange forskere ikke er naturlig å trekke inn en TTO eller lignende organisasjon i dette arbeidet.

4.5 Samarbeid i kommersialiseringsprosessen

Vi spurte en rekke spørsmål om samarbeid med ulike aktører i kommersialisering, og svarene er gjengitt i Tabell 4.6.¹⁸

¹⁸ Alternativene er som i tabellen men "Aldri" var likestilt med "Ikke relevant" – og forskere som svarte nei på at resultatene utnyttet i samarbeid med bedrift, fikk ikke flere spørsmål om dette (det er dermed grunn til å anta at "Aldri/ikke relevant" stort sett refererer til "Aldri"). For forskere med bare ett kommersialiseringssprosjekt betyr naturlig nok "alltid" det samme som "ja" og "aldri" det samme som "nei".

Tabell 4.6 Samspill med ulike aktører i kommersialiseringsprosessen.

Aktør/påstand (N)	Alltid	Ofte	Sjelden	Aldri
Har næringsmessig utnyttelse av forskningsresultater skjedd i samarbeid med bedrift? (266)	40,2 %	28,6 %	13,2 %	18,0 %
Er samarbeidet med bedriften regulert gjennom en skriftlig avtale? (215)	39,5 %	30,2 %	16,3 %	14,0 %
Eier du fortsatt rettighetene til næringsmessig utnyttelse av dine forskningsresultater gjennom dette samarbeidet? (215)	14,9 %	12,6 %	16,7 %	55,8 %
Har du benyttet bedriftens kommersialiseringssystem (patentkontor og lignende) i dette samarbeidet? (215)	8,4 %	14,0 %	15,8 %	61,9 %
Næringsmessig utnyttelse av forskningsresultater i samarbeid med SINTEF utenom SINVENT? (258)	11,6 %	10,1 %	8,9 %	69,4 %
Næringsmessig utnyttelse av forskningsresultater i samarbeid med SINVENT? (258)	5,8 %	3,1 %	7,0 %	84,1 %
Næringsmessig utnyttelse av forskningsresultater i samarbeid med LEN? (258)	5,4 %	2,7 %	8,1 %	83,7 %
Næringsmessig utnyttelse av forskningsresultater i samarbeid med NTNU TTO? (258)	7,8 %	3,5 %	7,4 %	81,4 %
Næringsmessig utnyttelse av forskningsresultater i samarbeid med andre aktører? (258)	24,0 %	19,8 %	8,5 %	47,7 %

Det bør legges til at siste linje, kategorien "andre", i stor grad også refererer til bedrifter. Her ble respondentene bedt om å spesifisere, og de fleste har skrevet navn på enkeltforetak eller "industribedrifter", "nyetablert bedrift" og lignende. Noen har brukt andre partnere som f.eks. "offentlige direktorater", "britisk patentkontor" og "dansk etat".

Tallene viser uansett at mer enn fire av fem forskere med erfaring med at deres resultater er kommet til næringsmessig utnyttelse, har samarbeidet med en bedrift om denne utnyttelsen. Her er det *ingen* signifikante variasjoner mellom fagområder/fagenheter. I litt over to tredeler av tilfellene er samarbeidet regulert av en skriftlig avtale. Over halvparten av forskerne eier *aldri* rettighetene til næringsmessig utnyttelse av sine resultater i slike samarbeidsforhold. Her møter med andre ord NTNU og TTOen komplekse og lenge eksisterende samarbeid å forholde seg til når det gjelder å tilrettelegge for økt kommersialisering og følge opp lovendringene. Som mange av kommentarene viser (se nedenunder), er det liten tvil om at både lovendringer og TTO (og dens arbeidsformer og fokus) på mange måter kompliserer og øker usikkerheten i det samarbeidet som allerede har vært på plass lenge knyttet til næringsmessig utnyttelse av forskningsresultater.

Fra tabellen ser vi videre at det er mye sjeldnere at forskerne benytter andre aktører i kommersialiseringen, inkludert bedriftspartners patentkontorer osv. Det aller vanligste er å arbeide med næringsmessig utnyttelse sammen med SINTEF utenom SINVENT. For ingen av disse svarene er det signifikante forskjeller mellom fag og fagenheter. Med andre ord bryter lovendringene og økt satsing på kommersialisering gjennom TTO ikke bare inn i forholdet mellom universitetet og eksisterende næringsliv men også forholdet mellom NTNU og SINTEF. 48 forskere – i underkant av 20 prosent av alle med kommersialiseringserfaring – har benyttet seg av NTNU TTO.

4.6 Lovendringene og NTNUs oppfølging av dem

Kjennskapen til lovendringene av 1.1.2003 er forbausende lav blant respondentene, jf. Tabell 4.7. I spørsmålsformuleringen ble det presisert at det gjaldt lovendringene som fjernet det såkalte "Lærerunntaket" og som ga universitetene et større ansvar for næringsmessig utnyttelse av forskning. Under 20 prosent av respondentene svarer med sikkerhet at de kjenner lovendringene. Selv blant dem med kommersialiseringserfaring, er det så vidt over en tredel som har kjennskap til endringene (men forskjellen er selvsagt statistisk signifikant). Dette sier kanskje noe om kvaliteten på NTNUs informasjonsarbeid, eventuelt sier det også noe om hvor vanskelig det er å informere forskere om slike endringer.

Tabell 4.7 Kjennskap til lovendringene.

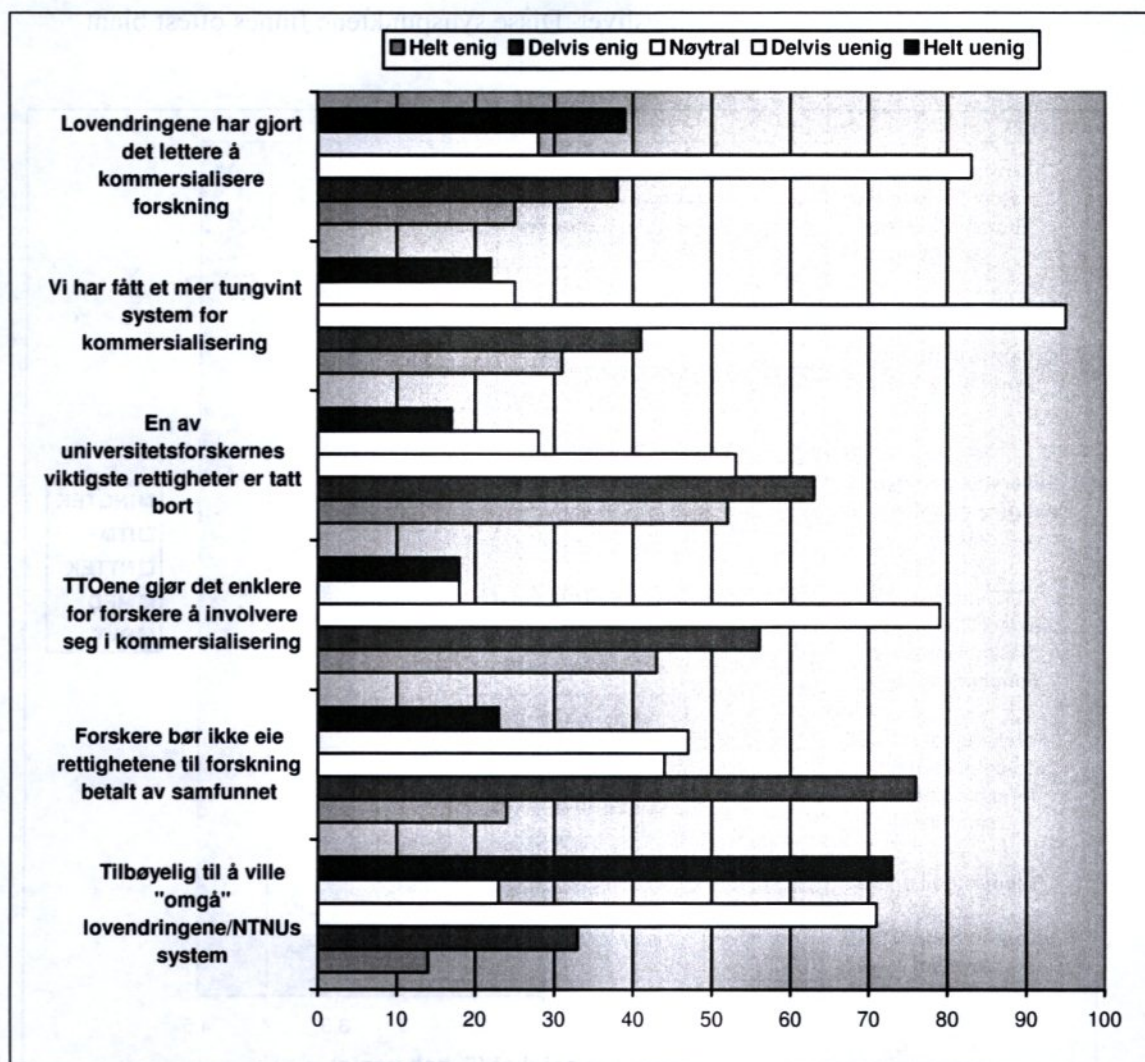
<i>Kjenner du lovendringene?</i>	<i>Kommersialiseringserfaring?</i>		<i>Totalt</i>
	<i>Ja</i>	<i>Nei</i>	
Nei	86 (33 %)	519 (58 %)	605 (53 %)
Bare så vidt/usikker	79 (31 %)	251 (28 %)	330 (29 %)
Ja	93 (36 %)	122 (14 %)	215 (19 %)

Forskjeller mellom fakulteter er vist i Tabell 4.8. Det nedslående bildet om manglende kjennskap til lovendringene blir enda tydeligere her. Ikke ved noen av fakultetene er det mer enn en tredel av respondentene som med sikkerhet kjenner lovendringene. Selv ved Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi, som har flest forskere med kommersialiseringserfaring, er det bare en av fem respondenter som svarer klart ja på kjennskap til lovendringene. Denne kjennskapen øker betraktelig med alderen. Dette skyldes muligens at en del av de yngste forskerne er blitt ansatt etter lovendringene, eller at de eldste forskerne er mest opptatt av slike bredere forskningspolitiske forhold.

Tabell 4.8 Fakultetsforskjeller i kjennskap til lovendringene.

<i>Enhet</i>	<i>Kjennskap til lovendringene? (%)</i>		
	<i>Ja</i>	<i>Bare så vidt/usikker</i>	<i>Nei</i>
<i>Vitenskapsmuseet</i>	0,0	31,6	68,4
<i>Samf.vit og tekn.ledelse</i>	13,8	26,4	59,7
<i>Med. fakultet</i>	14,7	25,9	59,4
<i>St. Olav</i>	17,6	17,6	64,7
<i>Hum. fakultet</i>	10,6	34,6	54,8
<i>Nat.vit. og teknologi</i>	23,4	31,1	45,5
<i>Arkitektur og billedkunst</i>	4,0	40,0	56,0
<i>IT, matte og el.teknikk</i>	26,8	25,8	47,4
<i>Ingeniørv. og teknologi</i>	20,0	30,3	49,7

De som svarte et tydelig ja på kjennskapsspørsmålet, fikk noen oppfølgingsspørsmål om synspunkter på effekter av lovendringene. Dette er oppsummert i Figur 4.7.

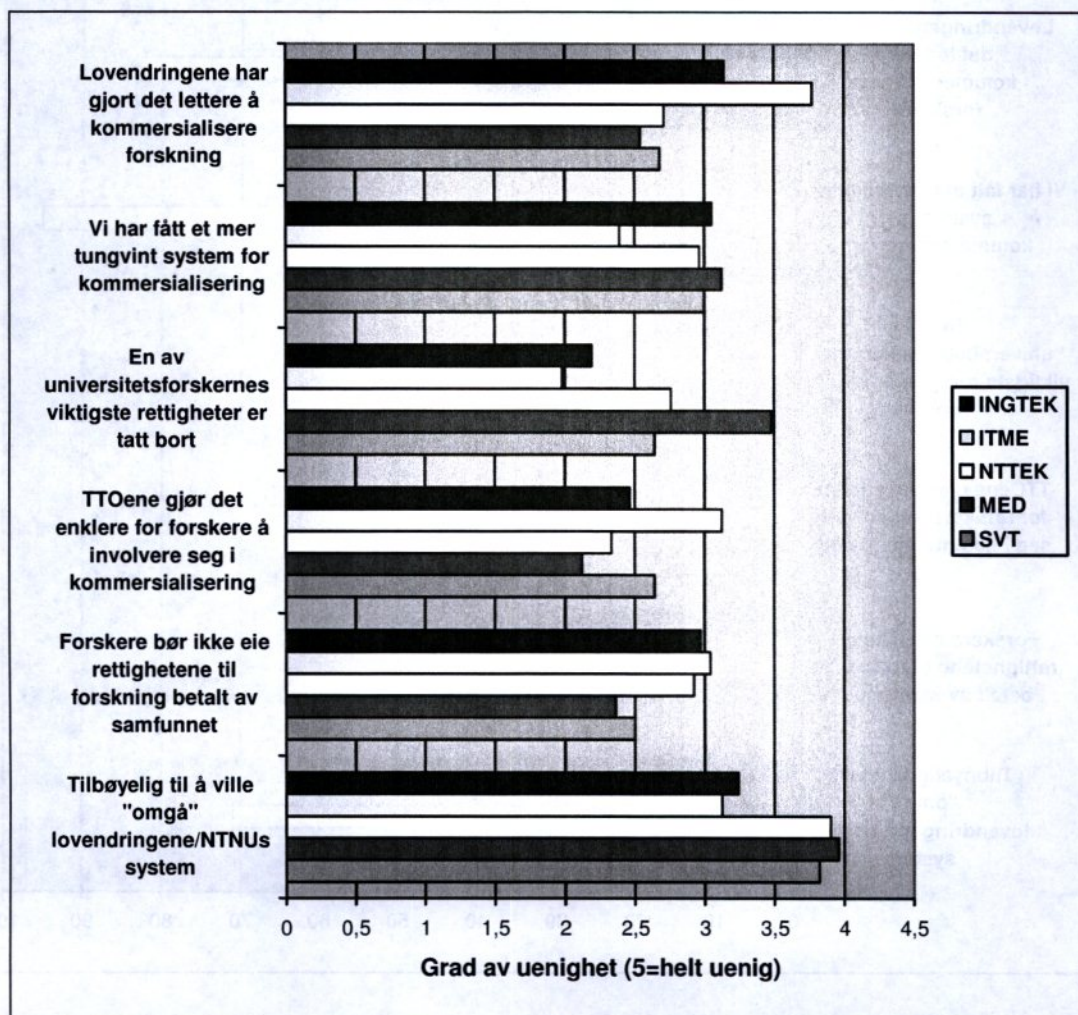


Figur 4.7 Synspunkter på lovendringene.

Som figuren viser, er det litt flere som er uenige enn enige i at lovendringene har gjort det lettere å kommersialisere forskning. Flere er også enige i at vi har fått et mer tungvint system for kommersialisering, og mange mener at en av universitetsforskernes viktigste rettigheter er tatt bort. Samtidig er hovedbildet at flertallet mener at TTOene har gjort det enklere for forskere å involvere seg i kommersialisering, og at forskere ikke bør eie rettighetene til forskning betalt av samfunnet. Mange er helt uenige i at de vil kunne gjøre sine oppfinnelser "som privatperson" for å omgå universitetets kommersialiseringssystem. Det er imidlertid noen som mener dette – at de vil kunne bryte loven ut fra misnøye ved systemet eller lovendringene i seg selv.

Bak tallene ligger det store forskjeller mellom fagenheter (jf. Figur 4.8) som i stor grad bunner i svært forskjellige svar fra forskere med og uten kommersialiserings-erfaring. Respondenter med slik erfaring er uenige i at lovendringene har gjort det lettere å kommersialisere, de synes systemet er blitt mer tungvint, de uttrykker sterkt at en viktig rettighet er tatt bort og de er uenige i at forskere ikke bør eie rettighetene til forskning betalt av samfunnet. I kommentarer påpekes at mye av forskningen ved NTNU er privat finansiert og at det "gamle systemet" var effektivt i å overføre kunn-

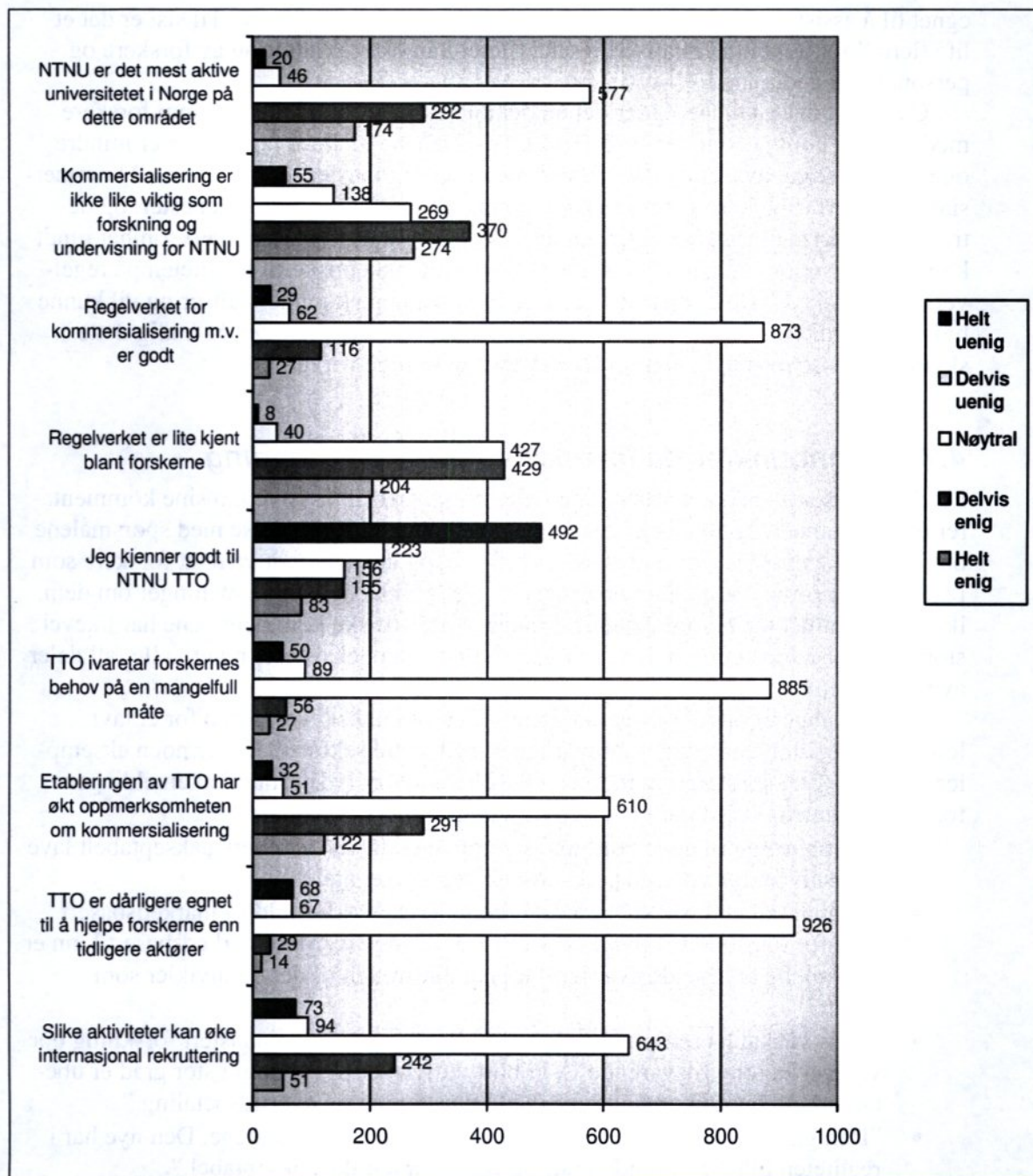
skap mellom universitetet og næringslivet. Disse synspunktene finnes oftest blant respondenter fra teknologifagene.



Figur 4.8. Synspunkter på lovendringene, indeks og fakultetsforskjeller.

Med andre ord er det en relativt stor andel av fagpersonalet ved NTNU som er skeptiske både til lovendringene og de prinsipper som ligger til grunn for dem. Med noen unntak er det videre slik at de med tidligere erfaring med næringsmessig utnyttelse av forskning, er de aller mest skeptiske. Det kan være grunn til å anta (bl.a. med bakgrunn i Gulbrandsen m.fl. 2006) at NTNU med sin forhistorie og fagsammenstilling har enda større utfordringer og kanskje en enda større "polarisering" i personalet enn de øvrige store universitetene i Norge.

Vi stilte flere holdningsspørsmål om NTNU, TTO og oppfølgingen av lovendringene. Svarene er vist i Figur 4.9. Disse spørsmålene ble stilt til alle respondentene.



Figur 4.9. Holdninger til kommersialisering og TTO.

Figuren viser at svært mange har brukt kategorien "nøytral", som nevnt fordi de har valgt dette som et "vet ikke"-svar. Vi ser at mange er enige i at NTNU er det mest aktive universitetet i Norge når det gjelder næringsmessig utnyttelse av forskningsresultater, samtidig som de er enige i at dette likevel ikke er like viktig som forskning og undervisning for universitetet. Regelverket for kommersialisering, eierrettigheter osv. er åpenbart lite kjent blant forskerne, og få av dem har sett seg i stand til å vurdere kvaliteten av det. Heller ikke TTO er godt kjent, om enn litt bedre kjent enn regelverket, selv om ganske mange er enige i at etableringen av TTO har økt oppmerksomheten rundt kommersialisering. Litt flere er uenige enn enige i at TTO er dårligere

egnet til å assistere forskerne enn aktører som ble benyttet tidligere. Til sist er det et lite flertall for at kommersialiseringsaktiviteter kan øke rekruttering av forskere og personale fra andre land.

Også bak disse tallene ligger det en del interessante forskjeller mellom forskere med og uten kommersialiseringserfaring. Forskjellene mellom fagenheter er mindre og mer utydelige, dvs. at de ikke følger noe ensartet mønster. Forskerne med kommersialiseringserfaring har vesentlig bedre kjennskap til TTO og deres tjenester, og de tror også i større grad at etableringen av TTO har bidratt til økt oppmerksomhet rundt kommersialisering. På den annen side er de noe mer skeptiske til kvaliteten på regelverket ved NTNU. De er også mer uenige i at satsing på kommersialisering vil kunne bidra til økt internasjonal rekruttering av forskere og studenter. Det er mulig dette skyldes at disse respondentene er mer skeptiske til regelverket.

4.7 Synspunkter på lovendringene – en utdyping

I web-undersøkelsen hadde forskerne flere muligheter til å skrive inn sine kommentarer til ulike emner. Mange benyttet denne anledningen i forbindelse med spørsmålene om lovendringene. De fleste av disse er kritiske, og det kan godt være at forskere som i stor grad er fornøyde med lovendringene og/eller ikke har sterke meninger om dem, ikke har kommet med kommentarer. Mange av de kritiske kommentarene har likevel stor verdi for å forstå de holdninger og spenninger som eksisterer blant i alle fall deler av personalet ved NTNU.

Svært mange er opptatt av at det gamle ”lærerunntaket” veide opp for et lavt lønnsnivå ved universitetene sammenlignet med andre sektorer. Her er noen eksempler (vi har fjernet skrivefeil m.m. men ellers beholdt ordlyden fra tilbakemeldingene, for anonymitetens skyld har vi også oversatt alt til norsk bokmål):

- ”Rettighetene til egne oppfinnelser oppveier delvis det ellers uakseptabelt lave lønnsnivået for vitenskapelig ansatte ved universitetet”
- ”Som ansatt ved NTNU er jeg sterkt underbetalt i forhold til markedsbasert lønn for tilsvarende arbeid i det private næringsliv. Med markedsbasert lønn er det rimelig at arbeidsgiver har/får eiendomsretten til det du utvikler som ansatt.”
- ”Hvis vi skal ha rettigheter på samme linje som privat finansiert forskning bør vi også ha lønn tilsvarende. Å gi bort rettigheter til det som i stor grad er ubetalt arbeid burde kompenseres med lønnsøkning og overtidsbetaling.”
- ”Den gamle loven var et viktig moment i ansettelsesvilkårene. Den nye har i realiteten tilbakevirkende kraft og er prinsipielt ikke akseptabel.”
- ”Med tanke på hvor lite man i Norge betaler sine universitetslærere og dertil hvor lite man verdsetter og prioriterer tid til forskning ved universitetene er det skammelig at man fra statsmaktens side til og med forsøker å ta fra forskerne rettighetene til å kommersialisere. Jeg trodde den norske staten hadde bra med penger og vil stimulere til vekselvirkning mellom akademiske forskere og næringsliv.”
- ”Det nye systemet medfører reduserte muligheter for ekstra lønn. Fjerner initiativ. I bistilling i en bedrift kan systemet omgås ved at alle oppfinnelser gjøres i bistillingen. Systemet i dag reduserer motivasjonen.”
- ”I virksomheter der arbeidsgiver har alle rettigheter er vanligvis lønna høyere. Lovendringene har også gjort samarbeid med SINTEF og eksisterende industri

- historisk en effektiv måte å kommersialisere/utnytte resultater - mer komplisert.”

De tre siste sitatene indikerer at mange også er kritiske til hvordan lovendringene virker inn i eksisterende samarbeidsforhold og eksisterende former for kommersialisering. Som tidligere nevnt har NTNU og spesielt TTOen store utfordringer i å gripe inn i eksisterende bånd, strukturer og rutiner. Noen av forskerne mener altså at lovendringene i seg selv minker snarere enn øker motivasjonen til å kommersialisere:

- ”Jeg synes egentlig ikke det er så farlig hvem som får pengene. Det viktigste er at det skal være enkelt å få kommersialisert ting. Dersom TTO kan hjelpe til er det selvfølgelig fint, men i noen forskningsmiljøer har man allerede såpass god kontakt med bedrifter at TTO bare blir et hinder på veien. I den forskningsgruppen jeg er del av har vi et utstrakt samarbeid med norske aktører som er verdensledende på området. Jeg ser ikke at TTO kan bidra med noe mer i denne sammenhengen. Det finnes derimot sikkert andre sammenhenger de kan gjøre det i. Det er viktig at TTO er rettet mot å bidra der det er behov”.
- ”NTNUs delingsmodell hvor gründerne sitter igjen med godt under halvparten av resultatene, hemmer innovasjon. Etableringen av et TTO som bidrar med innovasjonskompetanse for å få forskningsbaserte ideer frem til bedrifter er positivt. Gründerne er imidlertid i hovedsak nødt til å gjøre det aller meste av arbeidet – det ligger i innovasjonens natur siden det er disse som har nøkkelen kunnskapen. Hadde dette foregått 100 prosent i arbeidstiden kunne delingsmodellen forstås, men når dette arbeidet i all hovedsak foregår utenfor arbeidstid (fordi de ordinære forsknings-, undervisnings- og formidlingsoppgavene også må utføres), oppleves denne delingsmodellen som svært urettferdig og den hemmer derfor sterkt motivasjonen for innovasjon.”
- ”De fleste forskningsresultater er inkrementelle forbedringer og kan ikke kommersialiseres. De kan bare utnyttes i en eksisterende organisasjon. Jakten på bedriftsetableringer må ikke gjøre at vi nedprioriterer den viktigste forskningsformen vi har.”
- ”Et TTO uten troverdige finansielle muskler er lite verdt. Skal forskning kommersialiseres må forskeren normalt være med i de første 5 - 10 årene, og det tror jeg ikke så mange gidder å gjøre med et universitetslodd rundt foten. Lovendringen bør fjernes så fort som mulig.”

Når det gjelder prinsippet om hvem som skal eie forskningsresultater, er det fortsatt en del som påpeker det urimelige eller betenkelige i at det offentlige/universitetene skal eie resultater som er fremkommet i et samspill med private aktører eller som skyldes ”enkeltindividers innsats”. En skriver kontant at ”Det er prinsipielt galt at arbeidsgiver eier ideene mine, selv om de disponerer min arbeidskraft”, mens en annen kommenterer ”1: Det kan være et problem dersom en forsker har tro på sin ide og TTO ikke har det. Dette kan forsinke og komplisere prosessen og er en følge av den nye loven. 2: Om samfunnet har noe eierskap til ideer kan være diskutabelt. Vi betaler jo alle vår andel av statens driftsmidler gjennom skattesystemet og mange ideer til patenter kommer ”flyvende” uten å være resultat av et større forskningsprogram. Da er det individets kreative evne som skaper ideen mer enn samfunnets pengeinnsats.”

Et par skriver imidlertid at de synes prinsippet bak lovendringene er greit så lenge det fortsatt finnes gode incitamenter for kommersialisering og støtteapparatet er effektivt og har god kompetanse. En sier at ”Jeg er prinsipielt imot at ansatte skal eie rettigheter til det som er utviklet i arbeidstiden. Det er allikevel viktig å ha en insentivord-

ning som sikrer alle de som står på og er aktive. Jeg mener det nye systemet er prinsipielt viktig, men for meg personlig har det ikke vært så nyttig siden mine aktiviteter ligger å tett opp til SINTEFs fokusering at det ikke er naturlig (eller mulig) å gå utenom. Mitt fagområde er systemorientert (ikke komponentfokusert) og det som gjøres må passe inn i en helhet.” En annen bemerker at ”en fordel med lovendringen er at universitetene nå er pålagt å etablere infrastruktur som kan kommersialiseringsmekanismer”.

Noen av kommentarene bekrefter for øvrig bildet som er tegnet i figurene og tabellene i dette avsnittet – det hersker til dels stor usikkerhet rundt hva lovendringene egentlig betyr, hva som omfattes av dem (bøker, databaser osv.) og hvilke plikter og rettigheter enkeltforskerne har. En forsker sier f.eks. at ”Jeg er ikke oppfinner. Mine rettigheter er knyttet mest til innsamlede data, analyser, og artikler/bøker. Her ser jeg store problemer ved at universitetet får eiendomsretten til disse, blant annet at jeg får problemer med å innfri taushetsforpliktelser overfor informanter.” Denne usikkerheten burde universitetet kunne fjerne med mer og bedre informasjon.

4.8 Kjennskap og holdninger til NTNU TTO

Vi stilte en rekke spørsmål om NTNU TTO. Her kan det være viktig å skille mellom forskere som har brukt TTO i kommersialiseringsøyemed (ca 50 respondenter) og det store flertallet som ikke har gjort det, de fleste av dem har ikke kommersialisert i det hele tatt. Aller først tar vi med analysen av spørsmålet om respondentene kjenner til ”Veiledning for nyskaping ved NTNU” (Tabell 4.9).

Tabell 4.9 Kjennskap til ”Veiledning for nyskaping ved NTNU”.

Utsagn	Antall	Andel(%)
Nei jeg har aldri hørt om den	783	70,0
Har hørt kolleger snakke om den men ikke mottatt den selv	66	5,9
Har mottatt den men ikke lest den	162	14,5
Har mottatt den og lest den	103	9,2
Har mottatt den og aktivt brukt den	4	0,4

Tabellen viser at universitetets nyskappingsguide er svært lite kjent blant forskerne, og nesten ingen har brukt den. Bare 10 prosent av respondentene har lest den. Dette er ikke nødvendigvis dramatisk siden dokumentet primært er beregnet på ledere ved institutter og fakulteter. Som forventet er det store og statistisk signifikante forskjeller. Forskere som har erfaring med kommersialisering, har i større grad lest/brukt guiden enn forskere uten slik erfaring (19,1 % vs. 6,8 %). De uten erfaring sier oftere at de aldri har hørt om guiden (73,8 % vs. 57,1 %). Ser vi på alder, er kjennskapen til ”Veiledning for nyskaping ved NTNU” stigende med økende alder (noe som kan ha noe med lederansvar å gjøre). Forskjeller mellom fakulteter er vist i Tabell 4.10, her har vi valgt å fokusere på andelen som aldri har hørt om guiden og antallet som har lest og/eller aktivt brukt den.

Tabell 4.10 Kjennskap til "Veiledning for nyskaping ved NTNU" fordelt på fakulteter.

<i>Enhet</i>	<i>Kjennskap til veiledningen (%)</i>	
	<i>Aldri hørt om den</i>	<i>Har lest/brukt den</i>
Vitenskapsmuseet	74	0
Samf.vit og tekn.ledelse	76	9
Med. fakultet	72	7
St. Olavs hospital	88	0
Hum. fakultet	79	5
Nat.vit. og teknologi	52	18
Arkitektur og billedkunst	80	0
IT, matte og el.teknikk	75	11
Ingeniørv. og teknologi	68	10

Her er det interessant å se at selv om Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi har høyest andel av forskere med kommersialiseringserfaring, er kjennskapen til og lesing/bruk av nyskappingsveiledning relativt dårlig her og dårligere enn de to øvrige fakultetene som har en teknologisk/naturvitenskapelig orientering. I resten av denne seksjonen diskuteres spørsmål som er direkte knyttet til TTO.

Tabell 4.11 Samspill med NTNU TTO blant forskerne.

<i>Utsagn</i>	<i>Svaralternativ:</i>	<i>Ikke brukt TTO</i>		<i>Har brukt TTO</i>	
		<i>Ja (%)</i>	<i>Nei (%)</i>	<i>Ja (%)</i>	<i>Nei (%)</i>
Jeg vet hvem hos TTO som er ansvarlig for mitt fakultet		13	87	68	32
TTO har en eller flere ganger tatt kontakt med meg uformelt		18	82	83	17
Jeg har mottatt skriftlig materiale fra dem		48	52	85	15
Jeg er blitt oppfordret til å sende inn ideer til dem		26	74	77	23
Jeg har tatt kontakt med dem for å melde inn en idé		7	93	57	43
Jeg har sett deres nettsider		20	80	70	30
Jeg har deltatt på kurs eller seminarer i regi av TTO		3	97	4	96
Jeg har deltatt på informasjonsmøter i regi av TTO		13	87	47	53

Det er ikke overraskende at kjennskap til og bruk av TTO er mye høyere blant forskere som har hatt ett eller flere kommersialiseringsprosjekter sammen med denne enheten. I forhold til ansatte ved NTNU generelt, ser det ut til at TTO har prioritert utsendelse av skriftlig materiale, oppfordringer til å sende inn ideer, uformell kontakt og informasjonsmøter. Noen bemerker kritisk noe om at "reklame på glanset papir", men slike kommentarer er ikke uvanlige i undersøkelser blant forskere. I tillegg har en av fem ikke-brukere sett nettsidene til enheten. Kurs og seminarer virker svært lavt prioritert.

Dataene kan for øvrig tolkes på flere måter. Det kan hevdes at TTO har fulgt en ganske selektiv strategi. Man har gått ut relativt fokusert mot forskere og forskningsgrupper med en forhistorie i og en interesse for kommersialisering. Man har i stor grad henvendt seg til øvrige ansatte gjennom skriftlig materiale og nettsider. En annen tolkning, som ikke nødvendigvis er i konflikt med den første, er at en høy andel av de forskerne som er blitt kontaktet direkte av TTO, også har endt opp med å melde inn ideer og starte prosjekter i samarbeid med TTO.

Også om TTO var det mange forskere som benyttet seg av muligheten til å skrive i åpne felt i spørreskjemaet. Igjen er de aller fleste kritiske. Det dreier seg om en rekke ulike aspekter. Selv om en respondent sier at han "er generelt skeptisk til slike ekstra-

organ, som strengt tatt ikke burde vært nødvendig å ha", virker det som om mange aksepterer og støtter etableringen av TTO: "Spørsmålene her er jo i hovedsak knyttet til hvordan TTO fungerer. Som en relativt ny organisasjon er selvsagt rom for forbedringer, men det må nødvendigvis gis tid." Nedenunder presenterer vi et utvalg av sitater.

En sier "jeg har inntrykket at det er bedre ved NTNU enn ved andre universiteter (dvs. mer 'patentpoliti' der)" – noe som nok er representativt for flere forskeres ønsker og synspunkter. Flere mener at TTOen får for lite midler fra "samfunnet" eller NTNU:

- "Det investeres ikke nok fra universitetet for å gjøre det effektivt, hvis systemet fikk mer ressurser ville det kunne fungere".
- "NTNU bør vise sin interesse for kommersialisering ved å sette av reelle midler for videreutvikling av konkrete ideer. Dette bør være midler som kontinuerlig kan gjøres tilgjengelig".

Andre mener det motsatte: "Antallet enheter og ansatte i kommersialiseringsapparatet ved NTNU og i Trondheim synes noe høyt i forhold til mulighetene for å gjøre grunnleggende forskning og utvikling av ideer fram til de er klare for kommersialisering. Det bør heller ikke være universitetets viktigste oppgave." Et par skriver at mye av forskningen ved universitetet rett og slett ikke er god nok for kommersialisering (eller andre formål). En professor kommenterer lakonisk at "Når en gang regjeringen har bestemt at vi skal ha patenter, så da er det godt å ha technology transferavdelinger for å spille pengespillet på best mulig måte." Med andre ord reflekterer mange av de negative kommentarene om TTO at respondentene er negative til andre forhold som lovendringene eller andre forskningspolitiske vedtak og utviklingstrekk.

En del påpeker at deres fagområde i liten grad er interessant for TTO:

- "Organisasjonen virker svært orientert mot teknologi."
- "Har ikke kjennskap til at NTNU er særlig aktive til å utnytte samfunnsvitenskapelig forskning til næringsmessig utnyttelse. Om du ikke kan lage en 'ting' så gjelder det ikke."
- "Jeg har inntrykk av at på den tekniske siden av NTNU er det mye mer fokus på næringsmessig utnyttelse av forskning, - men det er jo heller ikke så rart, det er vel mye lettere enn å kommersialisere det abstrakte de holder på med på Dragvoll... Kanskje NTNU Technology Transfer tydeligere skulle vise at det handler om forskjellige områder og krever forskjellige strategier for næringsmessig utnyttelse? Eller kanskje dere allerede jobber på denne måten uten at det er kjent?"
- "Jeg arbeider innen humaniora [...] og har hatt tanker om næringsmessig utnytting av kunnskap på mitt fagfelt, men har ikke gjort det til noe fokusert tema. Siden feltet mitt er så ulikt det som jeg regner med NTNU Technology Transfer synes å arbeide med [...], har jeg litt vanskelig for å plassere meg rett [i spørreskjemaet]."
- "Kommersialisering fremstilles ofte som en prosess der forskningsresultater skal få sin anvendelse i privat sektor og kanaliseres gjennom markedet. Offentlig sektor som bruker av forskningsresultater blir konsekvent underkomunisert - også i undersøkelser som denne. Det bidrar til å gi selve undersøkelsen en politisk valør som ikke alle nødvendigvis finner tiltalende. De verdier ulike typer forskning bidrar til å generere vil i mange tilfeller ikke kunne telles i kroner og øre eller omsettes som produkt på et marked."
- "Jeg er ansatt på historisk-filosofisk fakultet, og får ingen umiddelbare tanker om at en virksomhet kalt "Technology Transfer" har noe som helst relevans

for min virksomhet.... At jeg aldri har hørt om virksomheten kan også være en indikasjon på at deres nedslagsfelt i min fagkrets er liten."

- "Det er jo fint [med TTO]. Jeg lurer på navnet "Technology". Kunne det ikke være Knowledge transfer? Navnet bidrar jo på sett og vis til å underbygge oppfatningen av at det bare er teknologi/naturvitenskap som har noe å selge. Navnet skaper kanskje avstand til andre miljøer, som jo kanskje mer enn noen trenger å få se at også det de holder på med kan kommersialiseres på nye måter. Ellers tror jeg mange av dem som rekrutteres til forskerstillinger er folk som vil være i academia. Og hvorfor skulle de da være så sultne på kommersialisering, egen bedrift, patentering, osv. Kanskje kommersialiseringsarbeidet må starte allerede når man rekrutterer forskere? Kanskje må man henvende seg til en bredere gruppe, og legge opp f.eks. doktorgrader sånn at de passer til "businessfolk" også? Dette løser selvfølgelig ikke alle problemer, men kan være en bit i puslespillet."

Igjen uttrykker nok disse kommentarene hva som i hovedsak har vært TTOens fokus så langt, hvor man har vært mye mer aktiv i forhold til teknologiske og naturevitenskapelige miljøer. Det er åpenbart et spenningsforhold mellom en strategi for å få frem spesielt lovende ideer og en strategi som bunner i en servicefunksjon for alle universitetets ansatte. Selv om en del kommentarer etterlyser mer kompetanse innen "myke fag", mener andre samtidig at TTOen ikke er spesialisert nok og at organisasjonen mangler nødvendig kompetanse på sine kjerneområder:

- "TTO har i dag for små ressurser hva gjelder human capital, capital, kunnskap om IPR-beskyttelse, patenter for å kunne være en effektiv kommersialiseringspartner."
- "Slik TTO er satt opp i Trondheim i dag og med de virkemidler og kompetanse de rår over, har de marginal verdi for kommersialisering om ikke negativ."
- "Hovedproblemet er at systemet ikke har nok spisskompetanse slik at assistansen blir av mye mer marginal verdi enn det som hadde vært mulig med bedre faglig innsikt. Jeg har tidligere foreslått at dette organiseres nasjonalt for alle universitetene slik at kompetansenivået kan heves i hvert enkelt fagfelt. Det blir for dyrt å bygge opp nødvendig kompetanse på alle universiteter."
- "Den aktive bruken av "hyperaktive" trainees og uerfarne medarbeidere, har medført at TTO mister tillit i fagmiljøet, blant investorer og i næringslivet."
- "En kunne også ønsket mer kompetanse der noen av de unge er ivrige, men en føler at en selv kan mer. TTO fremstår også som noe mer "glatt" i sitt brosjyremateriell etc. og hvor en ikke får frem faglig kunnskap, men det kan også være at en ved universitetet ellers er noe "møllspist"."

Noen respondenter kom også med til dels svært kritiske kommentarer om TTOens arbeidsmåter og/eller regelverket for kommersialisering ved NTNU i videre forstand. Selv om flere understreker at de ikke er prinsipielle motstandere av TTOen, er det noen som har reagert kraftig på enkeltepisoder, f.eks. at "de glemmer å fortelle faglærere at de må respondere inne 4 måneder." En sier at "NTNU gjør på mange måter en imponerende innsats! TTO har en åpen og imøtekommende holdning som er svært positiv!" Respondenten forteller likevel videre om usikkerhet knyttet til TTOs praksis om innleid konsulentvirksomhet og roller blant personalet. Også et par andre respondents oppfatninger tyder på at TTO ikke har vært tydelig nok i å informere om sitt regelverk om eksternt engasjement og integritet til alle forskerne de har vært i kontakt med. Et par synes at TTO blir for mye "patentpoliti" i stedet for en "positiv hjelper",

et par andre er opptatt av at kommersialiseringprosessen ikke skal bli forsinket og at alle møter bør handle om "vesentlige ting".

Flere av kommentarene bunner likevel i en overordnet misnøye ved lovendringene og/eller NTNUs regelverk og retningslinjer. Det som kanskje er mest bekymringsverdig sett med universitetets og TTOs øyne er at noen slike negative "førsteintrykk" kanskje har festet seg i enkelte forskningsmiljøer, og at man har en jobb å gjøre for å endre på dette. Det er liten tvil om at deler av personalet ønsker seg en omkamp om lovendringene og retningslinjene for fordeling av inntekter. Det kan nok være viktig for universitetet å synliggjøre at eventuelle inntekter faktisk tilfaller forskningen.

For øvrig er det en rekke kommentarer av enda bredere forskningspolitisk karakter, f.eks. betydningen av at man i Norge/ved NTNU satser på grunnforskning, at man må forsøke å redusere administrative byrder på fagpersonalet, at man må belønne personer som er dyktige til forskning og undervisning, at man må fokusere på integritet og universitetenes kritiske rolle fremfor samspill med næringslivet m.m. Vi tar ikke med eksempler på disse kommentarene her, siden de i stor grad faller utenfor rammen av prosjektet. Det kan likevel understrekes at mange fortolker TTO og lovendringene inn i et bredere bilde av endringer i universitetenes og universitetsforskningens rammebetingelser og organisering. Et par respondenter påpeker at TTOen må støtte opp om universitetets rolle som en uavhengig kunnskapsprodusent for hele samfunnet, dvs. at man ikke bør være for "grådig" hvis det går ut over en bredest mulig spredning og utnyttelse av forskningsresultater.

Kort oppsummert påpeker flere at TTO og/eller lovendringene endrer forholdet mellom NTNU og eksisterende industri, et forhold som tradisjonelt har vært godt. Det er stor uenighet om rimeligheten av at arbeidsgiver eier resultatene, men en god del påpeker at dette tidligere har vært sett på som en av kompensasjonene for å arbeide med en professorlønn. Mange synes (ikke overraskende) at universitetet bør konsentrere seg om å lage så god forskning som mulig. Som vist i denne delen av rapporten får TTO en god del kritikk i kommentarfeltene. Noe av dette er egentlig kritikk av lovendringene og/eller universitetets oppfølging av dem. Andre er kritiske til måten TTO har operert på i enkeltsaker – og de er ikke villige til å gi enheten mer enn en sjanse. Kommentarene tyder på at selv forskere som er positive både til TTO som organisasjon og som tiltak fra universitetets side, er kritiske til aspekter ved måten man har operert på. Et par understreker at det er altfor tidlig å evaluere dem.

Det er også interessant at noen kritiserer TTO for å være for lite spesialisert og for å ha for lite fagkunnskap om de områdene hvor det er mest aktuelt med kommersialisering. Andre mener åpenbart det motsatte: at TTO ikke har bredt nok nedslagsfelt, at de bare er opptatt av teknologifagene osv. i stedet for andre fag. Dette sier noe om det strategiske og organisatoriske spenningsfeltet som enheten befinner seg i. Ut fra spørreundersøkelsen er det naturlig å konkludere med at det nok vil være umulig å skape en TTO-lignende enhet som alle forskerne vil være fornøyde med – spesielt når ikke universitetet har informert sine ansatte om lovendringene og deres konsekvenser på en klar og tydelig måte. Kunnskapen om dette er til dels svært mangelfull. Samtidig har en betydelig del av personalet erfaring med næringsmessig utnyttelse av forskningsresultater, selv om dette oftest skjer i samarbeid med aktører gjennom avtaler hvor forskeren ikke lenger eier rettighetene til kommersiell utnyttelse.

4.9 Oppsummering

Materialet presentert i det foregående gir et ganske bredt og nyansert bilde av de NTNU-ansattes erfaringer og holdninger i forhold til kommersialisering. De viktigste funnene kan oppsummeres i følgende punkter:

- 25 prosent av de som svarte på undersøkelsen oppgir at de har erfaringer med næringsmessig utnyttelse av forskningsresultater. Dette varierer naturlig nok med fagmiljøene. De høyeste andelene forekommer ved de ingeniør- og naturvitenskapelige miljøene, mens de laveste andelene forekommer ved samfunnsvitenskapelige og humanistiske fagmiljøene.
- Blant de som har erfaring med næringsmessig utnyttelse av forskningsresultater er det store variasjoner med hensyn til hvor mange prosjekter de har vært involvert i. En fjerdedel har bare vært med i ett prosjekt, mens en femtedel har deltatt i så mye som ti eller flere prosjekter.
- De viktigste resultatene av kommersialiseringsprosjekter er at det gir nye ideer til forskning, og at det gir forsknings- og konsulentoppdrag. I relativt få av tilfellene fører det til patenter og lisensavtaler, eller bedriftsetablering og nye behandlingsformer.
- Blant de som ikke har erfaring med kommersialisering, er de viktigste årsakene til dette at forskningen ikke egner seg, at det ikke har betydning for den faglige karrieren og at de mangler kontakter med næringslivet.
- Undersøkelsen avslører meget dårlig kunnskap om lovendringene som ligger til grunn for etableringen av TTO. Bare 19 prosent svarte et ubetinget ja på spørsmålet om de kjenner til lovendringene.
- På spørsmål om holdninger til lovendringen, er det forholdsvis mange som stiller seg nøytrale.
- På den positive siden er det en tredjedel av de som har svart, som mener at kommersialisering har blitt gjort lettere som følge av lovgivningen, mens nesten halvparten mener at TTO gjøre det enklere for forskere å kommersialisere.
- På den negative siden er det rundt halvparten som mener at lovendringen har ført til at en viktig rettighet er tatt bort. Nesten en tredjedel mener at kommersialisering har blitt vanskeligere, en del mener at TTO kommer inn som et forstyrrende og kompliserende element, og en gruppe på 22 prosent er tilbøyelig til å ville "omgå" NTNUs system.
- Det er også meget dårlig kunnskap om den veiledningen NTNU har utgitt om nyskaping. Hele 70 prosent svarte at de aldri hadde hørt om den, og snaut ti prosent hadde mottatt den og lest den.

Generelt viser undersøkelsen at NTNU har relativt store utfordringer i å komme ut med informasjon om de nye reglene og være tydelig på hva som gjelder. Forholdsvis store grupper har liten kunnskap og er lite engasjert på området.

Ved siden av dette kan det konstateres at det er en del spenninger i systemet, der det både gjør seg gjeldende positive og negative holdninger til endringene. At det oppstår spenninger, er en naturlig følge av at ansatte har mistet rettigheter, og at man må følge nye rutiner for å arbeide med kommersialisering. For en del av de berørte blir endringene oppfattet som forstyrrelser og at de skaper usikkerhet i deres relasjoner til næringslivet. NTNU har derfor noen viktige utfordringer i å takle disse spørsmålene i tiden fremover.

5 Strategi for videre utvikling av TTO-funksjonen

I de foregående kapitler har vi gått igjennom situasjonen rundt NTNU Technology Transfer AS og dens virksomhet ut fra tre ulike perspektiver. I kapittel 2 er hovedvekten lagt på bakgrunnen for å opprette TTO, selve beslutningsprosessen som førte frem til etableringen av selskapet, og rammene for å organisere selskapet. I kapittel 3 har vi i hovedsak sett på hvordan TTO er organisert, hvordan den håndterer sin prosjektportefølje og hvilke resultater organisasjonen har oppnådd så langt. I kapittel 4 er oppmerksomheten rettet mot de universitetsansattes erfaringer med næringsmessige anvendelser av forskningsresultater og kommersialisering, og deres vurderinger av og holdninger til TTO og NTNUs nyskappingsstrategi.

I dette avslutningskapitlet skal vi så samle trådene og oppsummere noen punkter som vi mener er viktig for NTNU og TTO å følge opp i det videre arbeidet med nyskaping og kommersialisering. Før vi gjør det, kan det imidlertid være grunn til å minne om rammene for evalueringen – nemlig at vi har anlagt et problem- og utviklingsorientert fokus, der vi har vært opptatt av å se på hvordan både NTNU og TTO kan utvikle sin kommersialiseringsaktivitet. Det har vært et ønske at evalueringen skal kunne legge et grunnlag for NTNUs videre arbeid med nyskaping og kommersialisering.

Denne tilnærmingen fører uvilkaarlig til et relativt kritisk fokus, og det kan lett gi inntrykk av at vår samlede vurdering av NTNU og TTO er negativ. Men det er da grunn til å minne om at ut fra ulike indikatorer scorer miljøet i Trondheim bra, og fremstår vel som det fremste miljøet for kommersialisering i Norge, i alle fall målt med antall kommersialiseringer slik det har blitt praktisert frem til nå. Dette er det viktig å ha som bakgrunn når vi diskuterer aktuelle strategier for forbedringer.

I det følgende har vi lagt opp fremstillingen slik at vi først tar opp institusjonelle forhold knyttet til organisering av TTO, dvs. de rammebetingelser som dette arbeidet foregår innenfor ved NTNU. Derest går vi inn på den konkrete organiseringen av TTO og noen av de utfordringer selskapet står overfor.

5.1 *Det institusjonelle grunnlaget for organiseringen av TTO*

Et hovedsynspunkt i kapittel 2 var at NTNU har vært lite systematiske når det gjelder å tilrettelegge rammebetingelsene som TTO skal arbeide innenfor. Dette gjelder særlig følgende punkter:

- NTNU mangler en gjennomarbeidet IPR-policy som avklarer hvordan NTNU ønsker å ivareta sine rettigheter på de ulike områder
- NTNU mangler ansettelseskontrakter som har innarbeidet bestemmelser knyttet til IPR
- NTNU mangler et enhetlig system som holder oversikt over forskningskontrakter og som sikrer at spørsmål om rettigheter er håndtert på en systematisk måte.

Som vi har påpekt tidligere, fører dette til en del problemer for arbeidet i TTO, blant annet må det brukes mye ressurser på å avklare rettighetsspørsmål. Det at rettighetsspørsmål ikke er tilstrekkelig avklart, medfører antakelig mer konflikter enn det man ellers ville hatt. Eksempelvis er ett av punktene i en av de pågående konfliktene knyttet til spørsmålet om bruk av nyskappingsstipend i arbeidet med utvikling av et

nytt foretak. Det står ingen ting om rettighetsspørsmål i avtalen om tildeling av slike stipend.

Som kommentert tidligere i rapporten har man ved Universitetet i Oslo (UiO) lagt mye mer arbeid i å tilrettelegge rammebetingelsene for sin TTO enn det som har vært tilfelle ved NTNU, herunder å utvikle en IPR-policy. I forståelse med referansegruppen har vi derfor sett noe nærmere på hvordan de har gått frem ved UiO.

Det kanskje viktigste elementet i UiOs strategi er deres IPR-policy.¹⁹ Det ble foretatt en meget grundig gjennomgang av de ulike sider ved rettighetsspørsmål og hvilken politikk UiO ville ha i forhold til de ulike sider av dette. Dette er så fulgt opp gjennom UiOs avtale- og kontraktsregime. I alle nye ansettelsesforhold blir det tatt inn formuleringer vedrørende rettighetsforhold, og for tidligere ansettelsesforhold ordnes dette ved tillegg til ansettelsesavtalene. I tillegg har UiO et standardisert kontraktsregime for inngåelse av avtaler om eksternt finansiert forskning der også rettighetsspørsmål er avklart, og dette håndteres gjennom Forskningsadministrativ avdeling. Selv om kontraktsregimet ved UiO nå er i ferd med å desentraliseres (med unntak av EU-kontrakter, som fortsatt vil håndteres sentralt), vil man fortsatt ha et enhetlig system som holder oversikt over eksternt finansiert forskning.

En viktig side ved systemet ved UiO er at Birkeland Innovasjon ikke skal ha noen "politirolle", det vil si å passe på at reglene følges og gripe inn i tilfeller der det ikke skjer. Dette er det universitetsledelsens oppgave å følge opp. Det er også verdt å merke seg at man i UiOs IPR-policy har bestemmelser om hvordan man skal gå frem i tilfelle konflikter.

Nå er selvsagt ikke alle forhold ved UiO sammenliknbare med NTNU. Noe av årsaken til at overgangen til det nye systemet har gått glattere ved UiO enn NTNU, kan være at man ved UiO ikke har de samme sterke tradisjonene for kommersialisering som man har ved NTNU. Iverksettingen av det nye regimet har derfor antakelig i større grad berørt sterke interesser ved NTNU enn ved UiO, og man kunne derfor forvente et høyere konfliktnivå ved NTNU.

Men nettopp derfor burde NTNU vært grundigere i sin utredning av de ulike sider ved det nye systemet, og vært tydeligere på hvordan det burde implementeres. Siden problemstillingene rundt dette synes å være såpass omfattende, er det vår anbefaling at NTNUs ledelse nå setter i gang en utviklingsprosess med sikte på å etablere en IPR-politikk og et kontrakts- og avtaleregime etter mønster av det de har ved UiO.

En viktig side ved dette er at TTO bør fritas for "politirollen". For TTO er det sentralt å kunne arbeide på en slik måte at det virker motiverende i forhold til de ulike fagmiljøene, og det vil virke ødeleggende for denne rollen dersom TTO er involvert i mange konflikter. Samtidig må det imidlertid understrekes at det er viktig at denne rollen blir ivaretatt, ellers risikerer man at det nye systemet utvannes. Og gitt at det er en del motstand mot det nye systemet, må man også regne med at det vil være enkelt konflikter. Det er derfor viktig å ha gode rutiner for å håndtere slike saker.

Et svært sentralt element i denne sammenheng er informasjon. Som dokumentert i kapittel tre, er det et meget lavt kunnskapsnivået er blant NTNUs ansatte om lovendringene og det nye rettighetsregimet. NTNU har derfor en meget stor oppgave foran seg i å bringe ut adekvat informasjon i hele organisasjonen, og å være tydelig på hva som nå gjelder og hvordan reglene vil bli håndhevet.

¹⁹ "Politikk for håndtering av immaterielle rettigheter ved Universitetet i Oslo." Oslo, 16. november 2004, med senere justeringer, senest av 16. juni 2005. Dokumentet er på 27 sider. Dokumentet finnes på <http://www.uio.no/forskning/hverdag/forskningskomite/2006/250906/5%20-%20Vedlegg%201.pdf#search=%22politikk%20immaterielle%20rettigheter%20uio%22>.

5.2 TTOs rolle i forhold til NTNUs nyskappingsstrategi

Som vi har diskutert i kapittel 3, kan det se ut til å eksistere en del uklarheter med hensyn til hva som skal være TTOs arbeidsoppgaver. For det første er det gitt noe tvetydige føringer for opprettelsen av TTO. Hovedfokus synes å være på kommersialisering av patenterbare oppfinnelser, men samtidig er det forventninger om engasjement også rettet mot mer generelle næringsprosjekter med utgangspunkt i universitetenes forskningsaktivitet. Mens arbeidet på det første området er relativt sterkt strukturert, er det mye vagere hva de øvrige kommersialiseringsaktivitetene skal innebære.

For det andre gjør det seg også gjeldende forventninger om at TTO skal dekke andre oppgaver, som mer generelle profileringsoppgaver, regionale strategier og andre bidrag innenfor rammen av NTNUs nyskappingsstrategi.

I tillegg kommer at det er en del funksjoner som i dag ikke ivaretas av noen instans ved NTNU, og som det er ønskelig at det gjøres noe mer systematisk med. Fra TTOs side er det således pekt på at det er behov for en "industry liaison" funksjon, det vil si å holde oversikt over og koordinere kontakten mellom næringslivet og NTNU på det institusjonelle nivået. Det kan også pekes på behov for å ha et system for håndtering av alle NTNUs kontrakter – en såkalt "contract management" funksjon.

I det forestående arbeid med videreutvikling av NTNUs nyskappingsstrategi er det viktig at det foretas en systematisk utredning av hvilke funksjoner som må ivaretas, og at det så gis en presisering av TTOs rolle. Slik situasjonen fremstår i dag, virker rolleavgrensningen uklar.

Et hovedspørsmål i forhold til TTOs videre utvikling er om man skal satse på en sterk avgrensning av TTO der organisasjonen i hovedsak fokuserer på det vi har karakterisert som primæroppgaver (fokuseringsstrategi), eller om man skal satse på en mye bredere strategi og inkludere andre funksjoner av den typen som er påpekt foran (breddestrategi).

Vi vil ikke her ta noe klart standpunkt for det ene eller andre, men poengtere problemstillingen og antyde fordeler og ulemper ved de to strategiene.

En fokuseringsstrategi vil innebære at TTO konsentrerer seg om sine primæroppgaver og bygger opp en sterkt spesialisert kompetanse for å håndtere dette. Dette forutsetter i så fall at det etableres andre organer – enten som nye selskap eller avdelinger knyttet til NTNUs sentrale administrasjon – som ivaretar de øvrige funksjonene. Hvor grensen bør gå, kan diskuteres, men vi vil være tilbøyelige til å mene at en streng fokuseringsstrategi bør avgrenses til kun å gjelde arbeid med kommersialiseringsstrategier knyttet til de ulike fagområder, mens øvrige områder som profilering av NTNU, regionale utviklingsprosjekter, industry liaison funksjonen og contract management legges til andre enheter.

En fordel med en slik avgrensning er at TTO kan holde et klart fokus. Det kan utvikle en høy grad av spesialisering på forskningsdrevne kommersialiseringer, og servicenivået i forhold til de ulike fagmiljøer kan antakelig være høyere enn ved en breddestrategi. En viktig forutsetning er da at TTO har en hensiktsmessig inndeling i forretningsområder slik at de ulike fagområder og typer av prosjekter håndteres med tilstrekkelig tyngde.

En ulempe med en slik organisering er imidlertid at det må opprettes andre organer for å ivareta de andre funksjonene. Dette kan skape en kompleks organisasjonsstruktur. Det vil antakelig oppstå en del koordineringsproblemer, og det kan også skape noe overlapping i kontaktflatene både mot fagmiljøene og næringslivet.

Den alternative strategien med en TTO som inkludere alle eller de fleste av de nevnte funksjonene, vil ha fordeler og ulemper som går i motsatt retning. Koordinator-

ingen vil være lettere når alt skjer i samme organisasjon. Eksempelvis vil oppsjekking av rettighetsforhold være enklere å håndtere dersom contract management funksjonen ligger i samme organisasjon. På den annen side vil en slik organisering medføre at man skal håndtere et relativt sammensatt kompleks av arbeidsoppgaver i samme organisasjon. Selv om man naturlig nok vil organisere selskapet i ulike ansvarsområder, vil det likevel kunne bli problemer med å holde et klart fokus for organisasjonen som helhet. Og det vil muligens være vanskelig å utvikle en like høy grad av spesialisering som ved en mer fokusert strategi.

Vi vil tendere til å anbefale en fokuseringsstrategi, idet man da vil kunne få en større tyngde i det kommersialiseringsarbeidet TTO skal drive. En avgrensning av oppgavene vil forenkle organisasjonens arbeid i å utvikle en mer effektiv strategi, og å organisere sine kompetanseutviklingsprosesser rundt dette. Vi ser i dag symptomer på at organisasjonen har problemer med å forholde seg til hva som skal være dens egen strategi.

Vårt hovedpoeng er imidlertid ikke å gå for den ene eller andre løsningen, men å peke på en problemstilling som NTNU og TTO selv må forholde seg til. Det viktigste er antakelig at man tar seg tilstrekkelig tid til å gjennomtenke hvilke funksjoner som må på plass innenfor NTNUs samlede nyskappingsstrategi, og så gjøre noen bevisste valg med hensyn til hvilke funksjoner som legges til hvilke instanser.

Et viktig poeng i denne sammenheng er at uklarheten fra NTNUs side har ført til et stort behov for TTO til å skape legitimitet for sin egen virksomhet. Dette ligger til grunn for "top ten" strategien, men skaper samtidig et spenningsforhold til universitetets signaler om at enheten skal ivareta alle fagmiljøenes behov.

Det er således en rekke forhold som må vurderes grundig vedrørende NTNUs nyskappingsstrategi og TTOs fremtidig rolle. På bakgrunn av diskusjoner i referansegruppen, vil vi særlig fremheve to forhold, nemlig ett knyttet til IPR-strategi, og ett knyttet til forholdet mellom arbeid med prosjekter basert på patenterbare oppfinnelser, og mer generelle næringsutviklingsprosjekter.

Når det gjelder spørsmål knyttet til IPR, kan det være viktig å gjøre en to-deling og skille mellom

- IP beskyttelse
- IP kommersialisering.

I IP beskyttelse kan det ligge forskjellige former for beskyttelse, nemlig patentering, varemerkeregistrering, hemmeligholdelse etc. Erfaringsmessig kan det være store forskjeller med hensyn til kommersialiseringsmuligheter – et patent kan være lett kommersialiserbart, eller det kan være tungt kommersialiserbart, og dette henger sammen med om det er kortsiktig eller langsiktig realiserbare patenter.

Langsiktig realiserbare patenter kan ofte bygges ut strategisk med kortere realiserbare patenter i en IP strategi. Det er relativt billig å skrive og ta ut et patent (file), men kostnadene ved å vedlikeholde patenter øker drastisk med tiden. Dette betyr at patenter som har en langsiktig realiseringshorisont blir dyre. Men de kan vise seg å være meget verdifulle på sikt. Det er viktig for et universitet å være klar over alle nyanser ved beskyttelse av IP inkludert patenter, og kostnadene ved dette.

Det kan være en stor utfordring for et TTO som har en begrenset tilgang på midler samt en høy forventning til inntjening å prioritere hele bredden av IP beskyttelse. NTNU bør derfor diskutere hvordan IP beskyttelse ivaretas på en best mulig måte, og hvilken andel av IP beskyttelsen som skal legges til TTO, og dermed om deler av dette skal legges til en annen instans. Videre er det viktig å diskutere i hvilken grad målet om å kommersialisere IP på relativt kort sikt skal være førende for hvilken IP beskyttelse som ivaretas.

Når det gjelder forholdet mellom IPR-baserte prosjekter og mer generelle næringsprosjekter, har vi tidligere kommentert at de sterkeste føringene i dag gjelder prosjekter knyttet til IPR, mens det er både forventninger om og forpliktelser til også å arbeide med de mer generelle prosjektene. Og som dokumentert i kapittel fire, er langt de fleste av engasjementene til de ansatte knyttet til slike prosjekter. Det er derfor viktig for NTNU å avklare nærmere hvilken vekt man vil legge på slike næringsutviklingsprosjekter, og hvor mye ressurser man vil legge i dem.

Vi har tatt som utgangspunkt i denne analysen at slike oppgaver primært skal legges til TTO, men man har selvfølgelig også muligheten for å legge slike oppgaver til et annet organ. Det sentrale er at man får en avklaring av i hvilken grad NTNU ønsker å prioritere slike funksjoner.

5.3 TTOs organisering

I diskusjonen av organiseringen av arbeidet i TTO i kapittel 3, konkluderte vi med problemstillinger for oppfølging på følgende områder,

- utvikling av systemer for prosjektstyring, registrering av tidsbruk m.v.
- kompetanseoppbygging
- porteføljestrategien og avklaring av "top ten" strategien

I tillegg har vi i gjennomgangen av web-undersøkelsen konstatert at det er relativt forskjellig aktivitetsnivå og potensial i forhold til kommersialisering, og en viktig del av diskusjonen av porteføljestrategien vil være å:

- utvikle en mer hensiktsmessig kontaktflate mot de ulike fagmiljøene for å takle den heterogeniteten som eksisterer.

Når det gjelder det første av disse punktene, systemer for intern styring, regner vi med at dette er under oppfølging i TTO, og vi kommenterer det derfor ikke noe mer.

Når det gjelder kompetansenivået, synes det langt på vei som om det er akseptert at dette på noen områder ikke er tilfredsstillende. Vi konstaterer at trainee-ordningen i praksis er forlatt og at man i stedet har gått over på en ordning med junior prosjektmedarbeidere som synes å ha en fornuftig funksjon i sin modifiserte form.

Størrelse og kompetanse

Med sine 17 ansatte og et budsjett for 2006 på 20 millioner kroner, er NTNU Technology Transfer Norges største TTO. Til sammenlikning har Birkeland Innovasjon ved Universitetet i Oslo 13 ansatte og et budsjett på 17 millioner for 2006. Det er imidlertid stor forskjell mellom de to organisasjonene med hensyn til å prioritere seniorkompetanse. Mens man ved NTNU TTO kun har en person med doktorgrad, er det fem personer med doktorgrad ved Birkeland, og mens man ved NTNU TTO har totalt fire personer som kan sies å ha seniorkompetanse i noe mer generell forstand (i tillegg kommer to innleide personer), er dette antallet sju-åtte ved Birkeland.

Kompetanseutvikling kan skje på ulike måter, gjennom utviklingsprogram for de ansatte, gjennom nytilsettinger eller tilknytning av ressurspersoner på andre måter. Det er vanskelig for utenforstående å peke på hva som er mest fornuftig strategi innenfor knappe ressursrammer. Det bør i alle fall være et prinsipp at på alle kompetanseområder som er sentrale, enten det er fagområder eller funksjonelt orienterte områder (IPR, kommersialisering, industrialisering) bør det være minst en person med seniorkompetanse. Dette er viktig for å kunne opptre med legitimitet i de miljøer man skal betjene. Av denne grunn er det eksempelvis viktig at satsingen mot de humanistiske fagene ledes av en person med seniorkompetanse.

Et spørsmål som naturlig melder seg ved organiseringen av en TTO, er spørsmålet om "kritisk masse", det vil si hvilken størrelse og sammensetning organisasjonen må ha for å kunne arbeide med tilfredsstillende effektivitet. Det finnes ikke noe allment svar på dette spørsmålet, det må vurderes i forhold til den spesifikke situasjonen TTO er i. Men det kan jo gi en indikasjon på hvor man er, når organisasjonen allerede er Norges største. Også i europeisk sammenheng er NTNU TTO ganske stor. I henhold til ITTE-rapporten (EU 2004, jf. omtale i kapittel 1) har nemlig den store majoriteten av organisasjoner som arbeider med teknologioverføring under ti ansatte.

Dette kan tyde på at TTO foreløpig er stor nok, og at utfordringen først og fremst er å sikre et tilfredsstillende kompetansenivå i organisasjonen. I tillegg er det viktig å utvikle mer kunnskap om hvordan ressursene kan utnyttes mest mulig effektivt. Men spørsmålet om størrelse og ressurser er selvfølgelig også avhengig av hvordan TTOs arbeidsoppgaver avgrenses. Dersom nye oppgaver skal legges til organisasjonen, eller man skal øke ambisjonene for aktiviteten betydelig, vil dette naturlig nok være et argument for en større organisasjon.

For å bedre innsikt i spørsmål om TTOers størrelse og ressursbruk vil det være nyttig å gjennomføre en benchmarking mot miljøer man ønsker å sammenlikne seg med. I henhold til den nylig vedtatte strategien har NTNU som mål å være blant Europas ti ledende universiteter innenfor forskningsdrevet innovasjon. En benchmarking med et utvalg av de beste universitetene i Europa, kan derfor gi nyttig veiledning for hvilke ressurser TTO bør ha for at NTNU kan komme opp på et slikt nivå.

Porteføljestrategien

Den største utfordringen for TTO fremover er nok å arbeide med utvikling av sin porteføljestrategi. Dette dreier seg om hele prosessen fra skolering og motivering av de ansatte til innhenting og oppfølging av ideer og prosjekter i de ulike faser. Det dreier seg videre om å utvikle en forståelse av hva som er fornuftig allokering av ressurser i forhold til de ulike faser av prosessen.

Som vi har poengtert i kapittel 3, har vi ingen fasitløsninger i forhold til dette. Vi vil likevel komme med noen synspunkter som et innspill til diskusjon.

Gitt at hovedmålet er å få fram en del vellykkede eksempler, og at det er viktigere med noen få gode enn mange "tellekantprosjekter", vil vi anbefale at man går for en fokusert strategi. Dette innebærer at man konsentrerer seg om et relativt lite antall prosjekter, og arbeider med sikte på å gi viktige bidrag til disses utvikling. Dette bør for det første få som konsekvens at man sørger for at det blir en viss terskel for å melde inn prosjekter. Antall ideer som i dag blir registrert, synes altfor høyt. Det ligger eksempelvis vesentlig høyere enn for Birkeland Innovasjon. Det bør ikke være et mål at de ansatte skal komme opp med flest mulig ideer som registreres hos TTO. I stedet bør det utvikles kompetanse i fagmiljøene som fører til at det skjer seleksjonsprosesser i fagmiljøene før ideene kommer så langt at de må bearbeides av TTO.

En viktig strategi i denne sammenheng vil være å satse på utvikling av industrielle høyteknologiske miljøer som NTNU kan samspille tett med, og der man satser på en tett integrasjon av forskningsbasert og kommersielt orientert kompetanse. Dette er en strategi TTO bl.a. følger i forbindelse med utvikling av et nytt senter for forskningsdrevet innovasjon (SFI) innenfor life science, og der man søker å komme i inngrep med forskningsmiljøet mens det er i støpeskjeen og bidrar med kompetanse i kommersialisering.

En seleksjonsprosess som beskrevet foran forutsetter at det i fagmiljøene er en relativt sterk interesse for kommersialisering, og at det eksisterer god kunnskap om hva som er kommersialiserbart. Dette vil først og fremst være situasjonen i miljøer der

man har en del tradisjoner for kommersialisering. I miljøer der man har mindre erfaring, er det derfor viktig å drive informasjon og skoloring om kommersialisering og motivere fagpersonalet til å prioritere dette.

Et viktig ledd i en slik strategi vil være at de enkelte fakulteter selv tar ansvar for å prioritere arbeid med kommersialisering, eksempelvis ved at bestemte personer får dette som et eget ansvarsområde, og at det organiseres undervisningstilbud i entreprenørskap og kommersialisering. Slike tiltak er i godt gjenge ved noen fakulteter, mens det er relativt lite utviklet ved andre.

Samtidig er det viktig å forholde seg til at de ulike miljøer har ulike tradisjoner i kommersialisering. Det betyr at en fokusstrategi som skissert foran, først og fremst vil være adekvat i forhold til miljøer med mye erfaring fra kommersialiseringsprosesser. TTO har imidlertid forpliktelser til å yte tjenester overfor *alle* miljøer, også de med lite erfaring og der potensialene antakelig er mer begrenset. TTO bør derfor ha en todelt strategi der man arbeider fokusert mot miljøer der det er store potensialer, og der man arbeider bredt og mer mobiliserende med miljøer med lite erfaring.

Kunsten blir dermed å kombinere to nokså foreskjellige arbeidsmåter, noe som kan ha konsekvenser for TTOs organisering så vel som kompetanseutvikling og spesialisering. Dette er viktig for at TTO kan utvikles til å bli en serviceorganisasjon for alle miljøer ved NTNU.

En viktig del av dette vil være at TTO gir god informasjon om hvordan organisasjonen arbeider. De ulike miljøene må få god feedback på hvordan prosjekter vurderes – det bør gis eksempler på prosjekter som har blitt vellykkede, og hva som er forutsetningene for dette, og prosjekter som er terminert og hva dette skyldes.

Ved siden av dette vil det være viktig å utvikle effektive rutiner for vurdering av prosjekter. Siden et såpass stort antall prosjekter termineres, bør det være mulig å utvikle rutiner der man gjennomfører relativt raske innledende vurderinger og så terminerer et relativt stort antall prosjekter i den første prosjektvurderingsfasen. Det vil så kunne frigjøre ressurser til å konsentrere innsatsen om de prosjektene en forventer vil ha det største potensialet.

Vi vil ellers tro at det er mye å hente for TTOs ansatte av erfaringer som er tilgjengelig gjennom de internasjonale organisasjonene som er etablert, jfr. det som er skrevet om etableringen av ASTP (Association of European Science and Technology Transfer Professionals) i kapittel 1.4. En benchmarking mot de ledende miljøer som skissert tidligere, vil også kunne være nyttig i denne sammenheng.

5.4 Mål og resultater

Til slutt vil vi kommentere noe vedrørende mål for TTO og forventninger om resultater av TTOs arbeid. Som omtalt tidligere i rapporten, har det vært veldig store forventninger til organiseringen av TTO, og disse forventningene har antakelig vært noe urealistiske. Det er derfor viktig å formulere mål som realistiske, samtidig som det er viktig å formulere mål på en slik måte at man har noe å strekke seg etter.

Resultatene av TTOs arbeid kan bl.a. registreres på følgende måte:

- antall registrerte ideer
- antall prosjekter med IP-beskyttelse (patenter)
- antall inngåtte lisensavtaler
- sum inntekter generert gjennom lisensavtaler
- antall etablerte foretak
- verdi på TTOs eierandeler i nyetableringer.

På kort sikt vil resultatene bli målt gjennom antall prosjekter som inngår i porteføljen og kvaliteten på disse prosjektene. På lenger sikt vil resultatene i tillegg bli målt gjennom de inntektene som genereres gjennom lisensavtaler og salg av eierandeler i selskap. Foreløpig har det ikke blitt formulert konkrete mål for TTO i forhold til alle disse målene, det har først og fremst vært knyttet til antall kommersialiseringer i form av inngåtte lisensavtaler og nyetableringer.

I henhold til den vedtatte strategien for NTNU, er målet at det i 2010 skal realiseres minst 20 kommersialiseringer i året, målt som sum av bedriftsetableringer og lisensieringer.²⁰ Nå er ikke dette et særlig presist mål, det er eksempelvis ikke presisert om det skal gjelde for NTNU og SINTEF samlet eller for NTNU alene. Videre sies det heller ikke noe om kvaliteten på kommersialiseringene og hva slags bidrag de skal gi til verdiskaping. Men det kan likevel gi noen perspektiver på størrelsesorden dersom vi ser på tidligere oppnådde kommersialiseringer.

Ser vi på registrerte kommersialiseringer med utgangspunkt i NTNU og SINTEF tidligere år, er målet om 20 per år meget høyt. I gjennomsnitt de siste 25 årene har nemlig antall registrerte kommersialiseringer ligget på rundt halvparten, og bare et par år har det ligget på over 20. For ytterligere å sette målet i perspektiv, kan det nevnes at det i FORNY-programmet, som dekker kommersialiseringer ved alle universitetsmiljøene i Norge, totalt ble godkjent 23 kommersialiseringer i 2004 og 47 i 2005.

Målet om at det skal skapes 20 kommersialiseringer per år ved NTNU kan derfor synes noe urealistisk. I alle fall vil det være viktig å få en presisering av hva dette innebærer, og hvilken andel av de 20 som forventes fra TTO. Det vil også være viktig å avklare fordelingen på lisensieringer og nyetableringer. Til orientering kan ellers nevnes at målet for Birkeland er 10 kommersialiseringer per år i 2010.

En annen side ved utforming av resultatmål er å gi en indikasjon på hva man kan forvente av økonomisk avkastning. Det selvfølgelig helt umulig å si noe konkret om dette foreløpig, men det kan være en nyttig øvelse for TTO å forsøke på konkretiseringer.

ITTE-rapporten (se kap 1.5) kan i denne sammenheng gi noen holdepunkter. I gjennomsnitt oppnår de europeiske kommersialiseringsinstitusjonene 6 patenter årlig, de har i gjennomsnitt en portefølje på 17 aktive lisenser, og disse ga inntekter på i gjennomsnitt 500.000 euro, det vil si tilsvarende rundt fire millioner kroner i året.

Til sammenlikning har TTO foreløpig to aktive lisenser, og dette forventes å øke til fem i løpet av året. Gitt den korte tiden TTO har vært i virksomhet, er det ikke urelig å forvente at organisasjonen i løpet av noen år vil kunne være på et nivå som gjennomsnittet i den europeiske undersøkelsen.

Også når det gjelder nyetableringer, ser TTO ut til å ligge godt på høyde med de europeiske institusjonene som i gjennomsnitt ikke hadde mer enn 1,6 etableringer (spin-offs) per år, mens TTO allerede ligger over dette.

En svakhet ved ITTE-rapporten er imidlertid at den bare gir gjennomsnittstall. Gitt at de fleste europeiske institusjonene som arbeider med kommersialisering er relativt små, vil det ikke være tilfredsstillende for TTO å relatere sin virksomhet til gjennomsnittet, men til de beste. Vi har imidlertid ikke tilgang til data som sier noe om dette. Det ville vært vesentlig mer interessant hvis vi kunne sammenliknet med data for de beste institusjonene.

En viktig strategi for TTO fremover vil derfor være å gjennomføre en benchmarking mot et utvalg av de beste europeiske institusjonene på området. I tillegg til

²⁰ I strategien benyttes begrepet "nyetableringer", og det er forklart som "bedriftsetableringer eller lisensavtaler". Vi synes imidlertid det er mer dekkende å bruke begrepet "kommersialiseringer", noe vi derfor har gjort i teksten her.

forhold som er omtalt foran, burde man i en slik benchmarking også foreta en systematisk gjennomgang av hvilke resultater institusjonene oppnår, hvor mye ressurser de har til disposisjon, og karakteristiske trekk ved de fagmiljøer de arbeider i forhold til. Med et slikt sammenlikningsgrunnlag, ville man så kunne skaffe et grunnlag for å utforme mer konkrete mål for TTOs virksomhet.

Vi vil for øvrig anta at det ikke bare er NTNU og TTO som vil ha nytte av en slik benchmarking, det burde være av interesse for de fleste universitetene i Norge og for Norges Forskningsråd og FORNY-programmet. En mulighet kunne derfor være å organisere et nasjonalt prosjekt med sikte på å fremskaffe denne typen kunnskap.

Litteratur

- Clark, B. R. (1998), *Creating Entrepreneurial Universities. Organizational Pathways of Transformation*. New York: Pergamon.
- Clark, B. R. (2004), *Sustaining Change in Universities. Continuities in case-studies and concepts*. London: SHRE/Open University Press.
- Coupé, T. (2003), "Science is golden: academic R&D and university patents", *Journal of Technology Transfer*, 28:31-46.
- Di Gregorio, D. & S. Shane (2002), "Why do some universities generate more start-ups than others?" *Research Policy*, 32:209-227.
- Dill, D. D. (1995), "University-industry entrepreneurship: the organization and management of American university technology transfer units", *Higher Education*, 29:369-384.
- Eisenstein, R. I. & D. S. Resnick (2001), "Going for the big one", *Nature Biotechnology*, 19:881-882.
- Etzkowitz, H. (1998), "The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages", *Research Policy*, 27: 823-833.
- EU (2004), *Institutions for technology transfer from science to enterprises in Europe. Final report*. European Commission, DG Enterprise.
- Geuna, A. & L. Nesta (2003), *University Patenting and its Effects on Academic Research*. Brighton: SPRU, SPRU Electronic Working Paper Series No. 99.
- Gulbrandsen, M., R. Røste og T.E. Kristiansen (2006): *Universitetenes og forskningsinstituttene rolle i kommersialisering*. NIFU STEP, foreløpig upublisert.
- Guston, D. H. (1999), "Stabilizing the boundary between US politics and science: the role of the office of technology transfer as a boundary organization", *Social Studies of Science*, 29(1):87-111.
- Henrekson, M. & N. Rosenberg (2001), "Designing efficient institutions for science-based entrepreneurship: lessons from the U.S. and Sweden", *Journal of Technology Transfer*, 26:207-231.
- Innst.O.nr.6 (2002-2003), *Innstilling fra kirke-, utdannings- og forskningskomiteen om lov om endringer i lov 17. april 1970 nr. 21 om retten til oppfinnelser som er gjort av arbeidstakere*. (Tilgjengelig på www.stortinget.no).
- Jensen, R., J. Thursby & M. Thursby (2003), "The disclosure and licensing of university inventions: 'the best we can do with the s**t we get to work with'", *International Journal of Industrial Organization*, vol 21:1271-1300.
- NOU 2001:11, *Fra innsikt til industri. Kommersialisering av forskningsresultater ved universiteter og høyskoler*. (Bernt-utvalget).
- Odelstingsbeslutning nr. 10 (2002-03), *Lov om endringer i lov 17. april 1970 nr. 21 om retten til oppfinnelser som er gjort av arbeidstakere*. (Tilgjengelig på www.stortinget.no).
- Owen-Smith, J. & W. W. Powell (2001), "To patent or not: faculty decisions and institutional success at technology transfer", *Journal of Technology Transfer*, 26:99-114.
- Rosenberg, N. & R. R. Nelson (1994), "American universities and technical advance in industry", *Research Policy*, 23:323-348.
- Siegel, D. S., D. Waldman & A. Link (2003), "Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study", *Research Policy*, 32:27-48.

Stankiewicz, R. (1986), *Academics and Entrepreneurs. Developing university-industry relations*. London: Frances Pinter.

- Clark, R. (1995), *Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation* (New York: Free Press).
- Clark, R. (2004), *Strategic Change and Entrepreneurial Universities in the Knowledge Economy* (Oxford: Blackwell).
- Cole, J. (2005), *Science is broken: how R&D and university patents "stagnate" technology*, *Technology, Innovation & Entrepreneurship*, 10(1), 15-25.
- De Long, D. (2002), *Why do some universities generate more start-ups than others?*, *Research Policy*, 31(1), 1-17.
- Dill, D. (1992), *University-industry relations: the organization and management of American university technology transfer offices*, *Technovation*, 12(1), 35-48.
- Etzkowitz, H. & D. S. Rouse (2001), *Universities and the big bang*, *Nature Biotechnology*, 19(1), 26-27.
- Etzkowitz, H. (1997), *The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university industry linkage*, *Research Policy*, 26(1), 17-34.
- Etzkowitz, H. (2003), *Institutional logic, entrepreneurship and university-industry relations: a new paradigm for technology transfer*, *Journal of Technology Transfer*, 28(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2004), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 29(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2005), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 30(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2006), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 31(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2007), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 32(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2008), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 33(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2009), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 34(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2010), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 35(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2011), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 36(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2012), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 37(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2013), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 38(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2014), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 39(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2015), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 40(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2016), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 41(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2017), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 42(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2018), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 43(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2019), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 44(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2020), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 45(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2021), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 46(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2022), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 47(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2023), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 48(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2024), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 49(1), 1-15.
- Etzkowitz, H. (2025), *University, industry and the effects on innovation*, *Journal of Technology Transfer*, 50(1), 1-15.

Vedlegg 1 – Informanter

Følgende informanter har blitt benyttet i forbindelse med den kvalitative delen av undersøkelsen:

NTNUs administrasjon

Per Eivind Kjøl

Astrid Lægreid

Per Ivar Maudal

Morten Øien

Fagmiljøene

Ingeniørvitenskap og teknologi:

Naturvitenskap og teknologi:

Informasjonsteknologi, matematikk og elektronikk:

Historisk-filosofisk fakultet

Samfunnsvitenskap og teknologiledelse:

Medisin

St.Olavs Hospital

Ingvald Strømmen

Berit Johansen

Bjørn Erik Christensen

Olav Smidsrød

Olav Egeland

Kathrine Skretting

Sigmund Waagø

Stig Slørdahl

Roar Arntzen

NTNU Technology Transfer

Karl Klingsheim

Eivind Andersen

Gisle Østereng

Erik Wold

Inge Hovd Gangås

Kristin Jørstad

Per Kristian Vestre

Anders Tørud

Åsmund Furuset

Eksterne informanter

Malvin Villabø, Leif Eiriksson Nyskaping

Harald Kjeldstad, SIVA

Anders Lian, SINVENT

Ola Børke, FORNY

Kathrine Myhre, Birkeland Innovasjon

Vedlegg 2 – Spørreskjemaet fra web-undersøkelsen

I spørreskjemaet er det gjort utstrakt bruk av mulighetene for ruting som ligger i programmet SPSS Dimensions. Ruting betyr at sekvensen av spørsmål en respondent går gjennom bestemmes av hennes/hans svar på foregående spørsmål. Dermed får ikke alle respondentene de samme spørsmålene.

I undersøkelsen har vi brukt to typer ruting. Den første typen kan vi kalle for "relevansruting", det vil si at respondentene i størst mulig grad bare skal besvare spørsmål som er relevante for dem. For eksempel vil respondenter som svarer "Nei, aldri" på første spørsmål om erfaring med næringsmessig utnyttelse av forskningsresultater (Kommerfaring) bli rutet direkte til spørsmålet Kommvurdert som ligger langt nede i skjemaet. Dermed må de ikke besvare alle spørsmålene som berører kommersialiseringserfaringer.

Den andre typen ruting er av mer logisk karakter. For eksempel vil respondenter som har svart "Ja" på Kommerfaring og "1" på Antallkommers bli rutet til Kommersresultat2. Tilsvarende vil respondenter som har svart "Ja" på Kommerfaring og ikke "1" på Antallkommers bli rutet til Kommersresultat. I analysen av resultatene av kommersialisering vil så de to variablene Kommersresultat og Kommersresultat2 bli slått sammen slik at "Ja" på en av kategoriene i Kommersresultat2 bli tolket som "En gang" i variabelen Kommersresultat. "Nei" vil tilsvarende bli tolket som "Aldri".

Kommerfaring

Har du erfaring med at dine forskningsresultater har kommet til næringsmessig utnyttelse?

- ☐ Nei, aldri
- ☐ Ja

Med næringsmessig utnyttelse forstår vi at forskningen er tatt i bruk i en kommersiell sammenheng, f.eks. i en eksisterende eller en nyetablert bedrift eller gjennom patentering/lisensiering.

Vi ønsker at alle faglig ansatte ved NTNU besvarer denne undersøkelsen. Dette gjelder også om du ikke har erfaring med næringsmessig utnyttelse av forskningsresultater; i dette tilfellet vil det ta svært kort tid å besvare skjemaet.

Antallkommers

Hvor mange prosjekter rettet mot næringsmessig utnyttelse/kommersialisering har du selv vært involvert i?

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3-4
- ☐ 5-9
- ☐ 10 eller flere

Kommersmotiv

Hva har vært dine viktigste motiver for å engasjere deg i næringsmessig utnyttelse/kommersialisering av dine forskningsresultater?

	Meget relevant	Relevant	Ganske relevant	Lite relevant	Irrelevant
Det kan skaffe meg en personlig inntekt					
Jeg ønsker å bidra til samfunnsmessig nytte					
Det skaffer forskningsmidler					
Det er ønskelig fra NTNU sin side					

Kommersresultat

Mine kommersialiseringsprosjekter har ledet til følgende:

	Aldri	En gang	2-3 ganger	4-6 ganger	7 ganger eller mer
Norske patenter					
Utenlandske patenter					
Lisensavtaler					
Nyetablert bedrift					
Nye prosesser/prosessteknologi i eksisterende virksomheter					
Nye produkter/produktteknologi i eksisterende virksomheter					
Nye behandlingsformer e.l. i helsesektoren					
Konsulentoppdrag for næringslivet					
FoU-prosjekter betalt av næringslivet					
Personlig ekstrainntekt					
Nye ideer/kunnskap til mer grunnleggende forskningsprosjekter					
Arbeidsplasser/jobbtilbud for mine studenter					

Kommrestekst

Dersom du har utfyllende kommentarer til dine kommersialiseringsresultater kan du oppgi dem her

Kommersresultat2

Mitt kommersialiseringsprosjekt har ledet til følgende:

	Ja	Nei
Norske patenter		
Utenlandske patenter		
Lisensavtaler		
Nyetablert bedrift		
Nye prosesser/prosessteknologi i eksisterende virksomheter		
Nye produkter/produktteknologi i eksisterende virksomheter		
Nye behandlingsformer e.l. i helsesektoren		
Konsulentoppdrag for næringslivet		
FoU-prosjekter betalt av næringslivet		
Personlig ekstrainntekt		
Nye ideer/kunnskap til mer grunnleggende forskningsprosjekter		
Arbeidsplasser/jobbtilbud for mine studenter		

Kommrestekst2

Dersom du har utfyllende kommentarer til dine kommersialiseringsresultater kan du oppgi dem her

Kommbedrift

Har den næringsmessige utnyttelsen av dine forskningsresultater blitt realisert i samarbeid med en bedrift?

- € Alltid
- € Ofte
- € Sjelden
- € Aldri/ikke relevant

Kommbedrift2

Har den næringsmessige utnyttelsen av dine forskningsresultater blitt realisert i samarbeid med en bedrift?

- ☐ Ja
☐ Nei

Kommbedriftavtale

Er samarbeidet med bedriften regulert gjennom en skriftlig avtale?

- ☐ Alltid
☐ Ofte
☐ Sjelden
☐ Aldri/ikke relevant

Kommbedriftipr

Eier du fortsatt rettighetene til næringsmessig utnyttelse av dine forskningsresultater gjennom dette samarbeidet?

- ☐ Alltid
☐ Ofte
☐ Sjelden
☐ Aldri/ikke relevant

Kommbedriftkommsyst

Har du benyttet bedriftens kommersialiseringssystem (patentkontor og lignende) i dette samarbeidet?

- ☐ Alltid
☐ Ofte
☐ Sjelden
☐ Aldri/ikke relevant

Kommbedriftavtale2

Er samarbeidet med bedriften regulert gjennom en skriftlig avtale?

- ☐ Ja
☐ Nei

Kommbedriftipr2

Eier du fortsatt rettighetene til næringsmessig utnyttelse av dine forskningsresultater gjennom dette samarbeidet?

- ☐ Ja
☐ Nei

Kommbedriftkommsyst2

Har du benyttet bedriftens kommersialiseringssystem (patentkontor og lignende) i dette samarbeidet?

- ☐ Ja
☐ Nei

Kommaktorer

Har den næringsmessige utnyttelsen av dine forskningsresultater blitt realisert gjennom et samarbeid med:

	Alltid	Ofte	Sjelden	Aldri/ikke relevant
SINTEF utenom SINVENT				
SINTEF med SINVENT				
Leiv Eiriksson Nyskaping AS (LEN)				
NTNU Technology Transfer as				

Andrekommmaktorer

Har den næringsmessige utnyttelsen av dine forskningsresultater blitt realisert gjennom et samarbeid med andre aktører? Vennligst spesifiser

- € Alltid:
- € Ofte:
- € Sjelden:
- € Aldri/ikke relevant

Kommaktorertekst

Dersom du har kommentarer til kommersialiseringsaktører kan du oppgi dem her

Kommaktorer2

Har den næringsmessige utnyttelsen av dine forskningsresultater blitt realisert gjennom et samarbeid med:

	Ja	Nei
SINTEF utenom SINVENT		
SINTEF med SINVENT		
Leiv Eiriksson Nyskaping AS (LEN)		
NTNU Technology Transfer as		
Andre		

Kommaktorertekst2

Dersom du har kommentarer til kommersialiseringsaktører kan du oppgi dem her

Andrekommmaktorer2

Vennligst spesifiser hvilken annen kommersialiseringsaktør du samarbeidet med

Kommvurdert

Har du noen gang vurdert å arbeide aktivt for at din forskning skal komme til næringsmessig utnyttelse?

- € Nei, aldri
- € Ja, en gang
- € Ja, flere ganger

Hvorforikkekomm

Hva er årsaken til at du aldri har vurdert dette eller har valgt ikke å arbeide aktivt for næringsmessig utnyttelse?

	Viktig	Litt viktig	Ikke viktig/ikke relevant
Jeg driver ikke med forskning			
Forskningen min egner seg ikke til næringsmessig utnyttelse			
Jeg har ingen interesse for slike aktiviteter			
Jeg har ikke tid til slike aktiviteter			
Jeg har ingen relevante kontakter i næringslivet e.l. som kan hjelpe meg til en næringsmessig utnyttelse av forskningen min			
Jeg får liten/ingen støtte fra universitetet til slike aktiviteter			
Næringsrettede aktiviteter har liten/ingen betydning for min faglige karriere			

Hvorforikkekommtekst

Dersom du har utdypende kommentarer kan du oppgi dem her

Lovendringholdning

Hvordan stiller du deg til lovendringene?

	Helt enig	Delvis enig	Nøytral	Delvis uenig	Helt uenig	No Answer
De har gjort det lettere å kommersialisere forskning i Norge						
Vi har fått et mer tungvint system for kommersialisering etter lovendringene						
En av universitetsforskernes viktigste rettigheter er tatt bort						
De nye TTO-enhetene ved universitetene gjør det enklere for forskere å involvere seg i kommersialisering						
Det er rimelig at forskere som individer ikke skal eie rettighetene til forskning som er helt eller delvis betalt av samfunnet						
Jeg vil kunne vurdere å gjøre mine oppfinnelser "som privatperson" for å forsøke å omgå lovendringene/universitetets kommersialiseringssystem						

Lovendringstekst

Dersom du har utdypende kommentarer til lovendringene kan du oppgi dem her

Ttopastander

Hvordan stiller du deg til følgende påstander om NTNUs arbeid med næringsmessig utnyttelse av forskning?

	Helt enig	Delvis enig	Nøytral	Delvis uenig	Helt uenig	No Answer
NTNU er det mest aktive universitetet i Norge på dette området						
Kommersialisering er ikke like viktig som forskning og undervisning for NTNU						
Regelverket for kommersialisering, eierrettigheter osv. ved NTNU er godt						
Regelverket er lite kjent blant forskerne						
Jeg har god kjennskap til NTNU Technology Transfer as og deres tjenester						
NTNU Technology Transfer as ivaretar forskernes behov på en mangelfull måte						
Etableringen av NTNU Technology Transfer as har bidratt til å øke oppmerksomheten omkring næringsmessig utnyttelse av forskning						
NTNU Technology Transfer as er dårligere egnet til å hjelpe forskerne med kommersialisering enn de aktørene som ble benyttet til assistanse tidligere						
Slike aktiviteter vil bidra til økt rekruttering av utenlandske forskere og studenter ved NTNU						

Ttopastandertekst

Dersom du har utdypende kommentarer til NTNUs arbeid med næringsmessig utnyttelse av forskning kan du oppgi dem her

Nyskapstrat

Kjenner du til "Veiledning for nyskaping ved NTNU"?

- ☐ Nei, jeg har aldri hørt om den
- ☐ Ja, jeg har hørt kolleger snakke om den men ikke mottatt den selv
- ☐ Ja, har mottatt den men ikke lest den
- ☐ Ja, jeg har mottatt den og lest den
- ☐ Ja, jeg har mottatt den og aktivt brukt den

Undersøkelsen er snart ferdig, takk for dine svar så langt. Helt til slutt ønsker vi at du svarer på noen få bakgrunnsspørsmål

Fakultet

Ved hvilket fakultet/overordnet administrativ enhet har du din stilling?

- ☐ FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGIEDELSE
- ☐ DET MEDISINSKE FAKULTET
- ☐ ST. OLAVS HOSPITAL
- ☐ HISTORISK-FILOSOFISK FAKULTET
- ☐ FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI
- ☐ FAKULTET FOR ARKITEKTUR OG BILLEDKUNST
- ☐ FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK
- ☐ FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI
- ☐ VITENSKAPSMUSEET
- ☐ SENTRALADMINISTRASJONEN (INKL. SENTRE)

Kollegiet

Ved hvilket senter har du din stilling?

- ☐ NASJONALT SENTER FOR MATEMATIKK I OPPLÆRINGEN
- ☐ SFF - CENTRE FOR QUANT. QUALITY OF SERVICE IN COMMUNICATION SYSTEMS
- ☐ SFF - CENTRE FOR SHIPS AND OCEAN STRUCTURES
- ☐ SFF - CENTRE FOR THE BIOLOGY OF MEMORY
- ☐ FORSKNINGSENHETEN VOKSNE I LIVSLANG LÆRING (NTNU VILL)
- ☐ RENATE-SENTERET
- ☐ UNIVERSITETSBIBLIOTEKET I TRONDHEIM

Vitenskapsmuseet

Ved hvilket institutt/avdeling har du din stilling?

- ☐ INSTITUTT FOR ARKEOLOGI OG KULTURHISTORIE
- ☐ INSTITUTT FOR NATURHISTORIE
- ☐ BOTANISK AVDELING
- ☐ RINGVE BOTANISKE HAGE
- ☐ ZOOLOGISK AVDELING
- ☐ ARTSDATABANKEN

Samogteknoleidelse

Ved hvilket institutt/senter/program har du din stilling?

- € GEOGRAFISK INSTITUTT
- € INSTITUTT FOR INDUSTRIELL ØKONOMI OG TEKNOLOGILEDELSE
- € INSTITUTT FOR SAMFUNNSØKONOMI
- € INSTITUTT FOR SOSIALT ARBEID OG HELSEVITENSKAP
- € INSTITUTT FOR SOSIOLOGI OG STATSVITENSKAP
- € INSTITUTT FOR SOSIOLOGI OG STATSVITENSKAP - SOSIOLOGI
- € INSTITUTT FOR SOSIOLOGI OG STATSVITENSKAP - STATSVITENSKAP
- € NORSK SENTER FOR BARNEFORSKNING
- € PEDAGOGISK INSTITUTT
- € PROGRAM FOR BEVEGELSESVITENSKAP
- € PROGRAM FOR LÆRERUTDANNING - PLU
- € PSYKOLOGISK INSTITUTT
- € SOSIALANTROPOLOGISK INSTITUTT

Medfak

Ved hvilket institutt/senter har du din stilling?

- € INSTITUTT FOR KREFTFORSKNING OG MOLEKYLÆR MEDISIN
- € INSTITUTT FOR LABORATORIEMEDISIN, BARNE- OG KVINNESYKDOMMER
- € INSTITUTT FOR NEVROMEDISIN
- € REGIONSENTER FOR BARNE- OG UNGDOMSPSYKIATRI
- € INSTITUTT FOR SAMFUNNSMEDISIN
- € HUNT FORSKNINGSSENTER
- € INSTITUTT FOR SIRKULASJON OG BILDEDIAGNOSTIKK

stolav

Hvor har du din stilling?

- € KLINIKK FOR ANESTESI OG AKUTTMEDISIN, ST. OLAVS HOSPITAL
- € AVD. FOR BARN OG UNGDOM, ST. OLAVS HOSPITAL
- € AVD. FOR BILDEDIAGNOSTIKK
- € KLINIKK FOR FYSIKALSK MEDISIN OG REHABILITERING, ST. OLAVS HOSPITAL
- € AVD. FOR HJERTEMEDISIN, ST. OLAVS HOSPITAL
- € KIRURGISK AVDELING, ST. OLAVS HOSPITAL
- € AVD. FOR KREFT- OG HUDSYKDOMMER
- € KVINNEKLINIKKEN, ST. OLAVS HOSPITAL
- € LABORATORIEMEDISINSK KLINIKK
- € KLINIKK FOR LUNGE- OG ARBEIDSMEDISIN
- € MEDISINSK AVDELING
- € NEVROKLINIKKEN
- € KLINIKK FOR ORTOPEDI OG REVMAATOLOGI
- € DIVISJON PSYKISK HELSEVERN
- € KLINIKK FOR ØRE-NESE-HALS, KJEVE- OG ØYESYKDOMMER
- € AVD. FOR HJERTE- OG LUNGEKIRURGI
- € AVD. FOR KLINISK FARMAKOLOGI

hf

Ved hvilket institutt/råd har du din stilling?

- € FILOSOFISK INSTITUTT
- € INSTITUTT FOR ARKEOLOGI OG RELIGIONSVITENSKAP
- € INSTITUTT FOR HISTORIE OG KLASSISKE FAG
- € INSTITUTT FOR KUNST- OG MEDIEVITENSKAP
- € INSTITUTT FOR MODERNE FREMMEDSPRÅK
- € INSTITUTT FOR MUSIKK
- € INSTITUTT FOR NORDISTIKK OG LITTERATURVITENSKAP
- € INSTITUTT FOR SPRÅK OG KOMMUNIKASJONSSTUDIER
- € INSTITUTT FOR TVERRFAGLIGE KULTURSTUDIER
- € RÅDET FOR FOLKEMUSIKK OG DANS

natvittekno

Ved hvilket institutt har du din stilling?

- € INSTITUTT FOR BIOLOGI
- € INSTITUTT FOR BIOTEKNOLOGI
- € INSTITUTT FOR FYSIKK
- € INSTITUTT FOR KJEMI
- € INSTITUTT FOR KJEMISK PROSESSTEKNOLOGI
- € INSTITUTT FOR MATERIALTEKNOLOGI

arkogbilde

Ved hvilket institutt har du din stilling?

- € INSTITUTT FOR BILLEDKUNST - KUNSTAKADEMIET
- € INSTITUTT FOR BYGGEKUNST, FORM OG FARGE
- € INSTITUTT FOR BYGGEKUNST, PROSJEKTERING OG FORVALTNING
- € INSTITUTT FOR BYFORMING OG PLANLEGGING
- € INSTITUTT FOR BYGGEKUNST, HISTORIE OG TEKNOLOGI

Itmatteelektro

Ved hvilket institutt har du din stilling?

- € INSTITUTT FOR DATATEKNIKK OG INFORMASJONSVITENSKAP
- € INSTITUTT FOR ELKRAFTTEKNIKK
- € INSTITUTT FOR ELEKTRONIKK OG TELEKOMMUNIKASJON
- € INSTITUTT FOR MATEMATISKE FAG
- € INSTITUTT FOR TEKNISK KYBERNETIKK
- € INSTITUTT FOR TELEMATIKK

ingogtekno

Ved hvilket institutt har du din stilling?

- € INSTITUTT FOR BYGG, ANLEGG OG TRANSPORT
- € INSTITUTT FOR ENERGI- OG PROSESSTEKNIKK
- € INSTITUTT FOR GEOLOGI OG BERGTEKNIKK
- € INSTITUTT FOR KONSTRUKSJONSTEKNIKK
- € INSTITUTT FOR MARIN TEKNIKK
- € INSTITUTT FOR MASKINKONSTRUKSJON OG MATERIALTEKNIKK
- € INSTITUTT FOR PETROLEUMSTEKNOLOGI OG ANVENDT GEOFYSIKK
- € INSTITUTT FOR PRODUKSJONS- OG KVALITETSTEKNIKK
- € INSTITUTT FOR PRODUKTDESIGN
- € INSTITUTT FOR PRODUKTUTVIKLING OG MATERIALER
- € INSTITUTT FOR VANN- OG MILJØTEKNIKK

Ansattaar

I hvor mange år har du vært ansatt i din stilling? (1 - 60)

Stillingstype

Hvilken stillingstype har din stilling?

- € Professor
- € Leder (herunder instituttleder og dekan)
- € Avdelingsoverlege
- € Seksjonsoverlege
- € Overlege
- € amanuensis
- € Post doc
- € Legespesialist
- € Assistentlege
- € Førstelektor
- € Amanuensis
- € Forsker
- € Universitetslektor
- € Doktorgradsstipendiat
- € Eksternt finansiert doktorgradsstudent
- € Vitenskapelig assistent

Bistilling

Har du en eller flere bistillinger?

- ☐ Nei
- ☐ Ja, ved NTNU
- ☐ Ja, ved St. Olavs hospital
- ☐ Ja, ved SINTEF
- ☐ Ja, jeg har eget enkeltpersonforetak
- ☐ Ja, som ansatt i bedrift jeg helt eller delvis eier
- ☐ Ja, som ansatt i en bedrift der jeg selv ikke har eierinteresser

Fagaktivitet

Anslå omtrentlig hvor mye tid du bruker på hver aktivitet i prosentvis andel av arbeidstiden din (pass på at summen blir lik 100)

	Prosentvis andel av arbeidstid (0 - 100)
Grunnforskning	
Anvendt forskning	
Utviklingsarbeid	
Veiledning / Undervisning	
Administrasjon og faglig ledelse	
Yrkesutøvelse / Konsulentvirksomhet	

Vennligst sjekk at summen blir akkurat 100**Forskningsaktiviteter**

På hvilke(t) område(r) foregår dine forskningsaktiviteter?

- ☐ Naturvitenskap
- ☐ Teknologi
- ☐ Samfunnsvitenskap
- ☐ Humaniora
- ☐ Medisin

Alder

I hvilket år er du født? (1916 - 1985)

Kjonn

Er du

- ☐ Kvinne
- ☐ Mann

Vedlegg 3 – Ansatte og svarprosent for fagenhetene ved NTNU

Institutt/senter/program	Antall ansatte	Svarprosent
Filosofisk institutt	23	35
Institutt for arkeologi og religionsvitenskap	16	50
Institutt for historie og klassiske fag	41	41
Institutt for kunst- og medievitenskap	27	33
Institutt for moderne fremmedspråk	32	31
Institutt for musikk	30	27
Institutt for nordistikk og litteraturvitenskap	22	45
Institutt for språk- og kommunikasjonsstudier	23	57
Institutt for tverrfaglige kulturstudier	36	42
Det historisk- filosofiske fakultet	250	39
HUNT forskningssenter	15	20
Institutt for kreftforskning og molekylær medisin	119	46
Institutt for laboratoriemedisin, barne- og kvinnesykdommer	57	53
Institutt for nevromedisin	93	38
Institutt for samfunnsmedisin	42	55
Institutt for sirkulasjon og bildediagnostikk	88	32
DMF - Fakultetsadministrasjonen	3	0
Det medisinske fakultet	417	42
Institutt for billedkunst - Kunstakademiet i Trondheim	6	17
Institutt for byforming og planlegging	14	29
Institutt for byggekunst, form og farge	14	50
Institutt for byggekunst, historie og teknologi	15	27
Institutt for byggekunst, prosjektering og forvaltning	21	43
Fakultet for arkitektur, plan og billedkunst	70	36
Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap	132	52
Institutt for elektronikk og telekommunikasjon	97	44
Institutt for elkraftteknikk	41	34
Institutt for matematiske fag	91	38
Institutt for teknisk kybernetikk	55	36
Institutt for telematikk	30	53
Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk	446	44
Institutt for bygg, anlegg og transport	67	36
Institutt for energi- og prosesseteknikk	87	38
Institutt for geologi og bergteknikk	30	47
Institutt for konstruksjonsteknikk	49	29
Institutt for marin teknikk	66	29
Institutt for petroleumsteknologi og anvendt geofysikk	43	21
Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk	36	61
Institutt for produktdesign	12	58
Institutt for produktutvikling og materialer	36	56
Institutt for vann- og miljøteknikk	26	42
Program for industriell økologi	9	44
Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi	461	38

Institutt for biologi	103	39
Institutt for bioteknologi	49	43
Institutt for fysikk	100	51
Institutt for kjemi	59	39
Institutt for kjemisk prosesseteknologi	86	37
Institutt for materialteknologi	99	36
Fakultet for naturvitenskap og teknologi	496	41
Geografisk institutt	27	52
Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse	59	39
Institutt for samfunnsøkonomi	17	41
Institutt for sosialt arbeid og helsevitenskap	18	39
Institutt for sosiologi og statsvitenskap	69	42
Sosialantropologisk institutt	15	33
Pedagogisk institutt	26	38
Program for bevegelsesvitenskap	12	25
Program for lærerutdanning	30	40
Psykologisk institutt	71	41
Norsk senter for barneforskning (NOSEB)	10	50
Voksne i Livslang Læring (VILL)	11	45
Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse	365	41
Biology of Memory	13	31
Centre for Ships and Ocean Structures	13	54
Quantifiable Quality of Service in Communication Systems (Q2S)	22	41
Nasjonalt Senter for Matematikk i Opplæringen	9	44
Sentra for fremragende forskning & sentre under kollegiet	57	42
90 - Seksjon for arkeologi og kulturhistorie	23	48
91 - Seksjon for naturhistorie	24	38
Vitenskapsmuseet	47	43
Alle vitenskapelig ansatte ved NTNU	2609	41