

Del III: Kunnskapsoverføring og kommersialisering av forskning

1

Et innovativt og omstillingsdyktig næringsliv er en forutsetning for å styrke Norges konkurransekraft, for å opprettholde et høyt verdiskapingsnivå og for å løse de store samfunnsutfordringene. For å kunne bevare den høye levestandarden over tid må Norge som andre høykostland i stadig større grad konkurrere på kunnskap som grunnlag for innovasjon og høyere produktivitet. Kompetanse, forskning og utviklingsarbeid er avgjørende innsatsfaktorer for å utvikle og ta i bruk ny kunnskap, og for å omsette denne i innovasjon og høyere produktivitet. I en slik situasjon stilles det høye krav til kunnskapsintensitet i økonomien, investeringer i forskning og utviklingsarbeid (FoU) og kvalitet i forskning og utdanning. På denne bakgrunnen er det et mål å legge til rette for et mest mulig kunnskapsintensivt næringsliv.

Det er også et mål å sikre at næringslivet er mest mulig omstillingsdyktig og har en tilstrekkelig bredde. Dette er nødvendig for at foretakene skal være konkurransedyktige i en situasjon med store globale samfunnsendringer knyttet til klima og miljø, tilgang på ressurser, demografiske endringer, reduksjon i oljepris osv. Samtidig er det slik at Norge har en relativt høy og raskt økende grad av spesialisering i næringslivet, som innebærer at relativt få næringer står for en stor andel av den nasjonale verdiskapingen. Tiltak som legger til rette for nye og innovative næringer vil være avgjørende for å gjøre norsk økonomi mindre sårbar for svingninger i pris og etterspørsel i petroleumssektoren.

Videreutvikling og omstilling i næringslivet skjer på bedriftenes eget initiativ, men kunnskap utviklet ved offentlige forskningsinstitusjoner kan spille en viktig rolle i omstillingsprosessene. I Norge finansierer det offentlige nesten halvparten av all FoU, og gjennom ulike former for samspill, kunnskapsoverføring og kommersialiseringsaktiviteter blir kunnskapen fra offentlig finansierte universiteter, høyskoler, forskningsinstitutter og helseforetak tatt i bruk i store deler av samfunnet.

Forskningsinstituttene spiller en stor rolle i å frambringe kunnskap for privat og offentlig sektor. I *Forskningsbarometeret 2012* ble instituttene virksomhet grundig belyst. Det er også omfattende forsknings- og innovasjonsaktiviteter ved helseforetakene. Intensjonen er at helse og omsorg blir tema i *Forskningsbarometeret 2016*. I denne versjonen av *Forskningsbarometeret* settes søkelyset først og fremst på kunnskapsoverføring og kommersialiseringsaktiviteter ved universiteter og høyskoler, selv om også andre deler av forskningssystemet omtales.

Universiteter og høyskoler har betydning for omverdenen på mange måter. Viktigst er å frambringe ny kunnskap gjennom forskning og overføring av kunnskapen gjennom utdanning. Forskning og utdanning regnes derfor tradisjonelt som institusjonenes hovedoppgaver. I likhet med utviklingen i mange andre land, har også de norske institusjonene blitt pålagt nye oppgaver utover den tradisjonelle utdannings-, forsknings- og formidlingsvirksomheten (OECD 2013b). De nye oppgavene omtales ofte som institusjonenes samfunnsoppdrag eller den såkalte «tredje oppgave». Det legges vekt på at universiteter og høyskoler skal være tydelige samfunnsaktører og bidra til internasjonal, nasjonal og regional utvikling, kunnskapsoverføring, innovasjon og verdiskaping.

I norsk sammenheng defineres den tredje oppgaven forholdsvis bredt i universitets- og høyskoleloven¹. Institusjonene bidrar til å oppfylle lovens forventninger blant annet gjennom brukerrettet formidling, etterutdanning, forskningssamarbeid, konsulenttjenester, bistillinger, patentering, bedriftsetablering osv. (Thune mfl. 2014).

¹ I lovens formål inngår det å legge til rette for at universiteter og høyskoler «formidler kunnskap om virksomheten og utbrer forståelse for prinsippet om faglig frihet og anvendelse av vitenskapelige og kunstneriske metoder og resultater, både i undervisningen av studenter, i egen virksomhet for øvrig og i offentlig forvaltning, kulturliv og næringsliv», i tillegg til hovedoppgavene om å tilby høyere utdanning og utføre forskning og faglig og kunstnerisk utviklingsarbeid. Loven sier også at lærestedenes virksomhet skal omfatte bidrag til å spre og formidle forskningsresultater, bidrag til innovasjon og verdiskaping basert på resultatene, og samarbeid med samfunns- og næringsliv og offentlig forvaltning.

Noen av disse aktivitetene hører inn under universitetenes og høyskolenes primær oppgaver – undervisning og forskning – bare at de er organisert og tilrettelagt med tanke på å ivareta næringslivets behov. I kapittel 2 har vi en forholdsvis bred tilnærming til kunnskapsoverføring og ser på flere typer aktiviteter og motivasjoner for disse.

Noen aktiviteter er utformet mer spesielt for å ivareta «den tredje oppgaven», og ofte avgrenser man da til patentering, lisensiering og bedriftsetableringer med utgangspunkt i forskningsresultater. Det er det vi her vil omtale som *kommersialiseringsaktiviteter*, og vi vil gå nærmere inn på disse i kapittel 3. Slike aktiviteter utgjør vanligvis en liten del av institusjonenes totale aktivitet, men de er like fullt viktige fordi de sikrer at kunnskap tas i bruk på en strukturert måte som sikrer de juridiske og økonomiske rettighetene til interessentene. Samtidig er det et spenningsforhold mellom det å beskytte forskningsresultater slik at de ikke fritt kan tas i bruk, og tanken om at forskningsresultater fra offentlig finansiert forskning skal være et felles gode. Immaterielle rettigheter som gir enerett til næringsmessig utnyttelse, kan være nødvendig i noen tilfeller for at noen skal være villige til å ta risikoen ved å utvikle og realisere innovasjonene, og kan dermed være gunstig ut fra både et privatøkonomisk og et samfunnsøkonomisk perspektiv. Men slike eneretter kan også virke begrensende i et perspektiv som vektlegger at kunnskap i størst mulig grad skal deles. Slik lovgivningen er utformet, foreligger det en plikt til å melde fra til institusjonene om oppfinnelser som forskerne gjør, men ingen plikt til å beskytte rettighetene til oppfinnelsen. Hvordan de ulike hensynene best balanceres, er derfor opp til forskerne og deres institusjoner å avgjøre.

Gjennom mange år er det internasjonalt og i Norge iverksatt tiltak og innført virkemidler som skal gjøre det lettere å kommersialisere forskningsresultater. Utviklingen startet i USA og England på slutten av 1970-tallet, der det ble etablert en støttestruktur for kommersialisering i form av forskningsparker og innovasjonssentre med tjenester for nyetablerte selskaper, og teknologioverføringskontorer (såkalte *technology transfer offices* – TTO-er) som hjalp til med blant annet finansiering, patentering, samt håndtering av immaterielle rettigheter (Thune og Gulbrandsen 2015). I Norge ble den første forskningsparken etablert ved Universitetet i Oslo på slutten av 1980-tallet, og det finnes nå forskningsparker ved mange institusjoner. På midten av 1990-tallet ble Forskningsrådets FORNY-program etablert, et program for å bringe resultater fra offentlig finansierte forskningsinstitusjoner fram til markedet. Programmet har i stor grad arbeidet gjennom kommersialiseringsaktører tilknyttet forskningsinstitusjonene. I 2003 ble arbeidstakeroppfinnelsesloven og universitets- og høyskoleloven endret slik at lærestedene, som andre arbeidsgivere, kunne kreve retten til oppfinnelser gjort av arbeidstakere

overført til seg. Lovendringen ble fulgt opp av etableringer av teknologioverføringskontorer ved mange institusjoner, enheter som fikk ansvar for å forvalte og kommersialisere institusjonenes oppfinnelser.

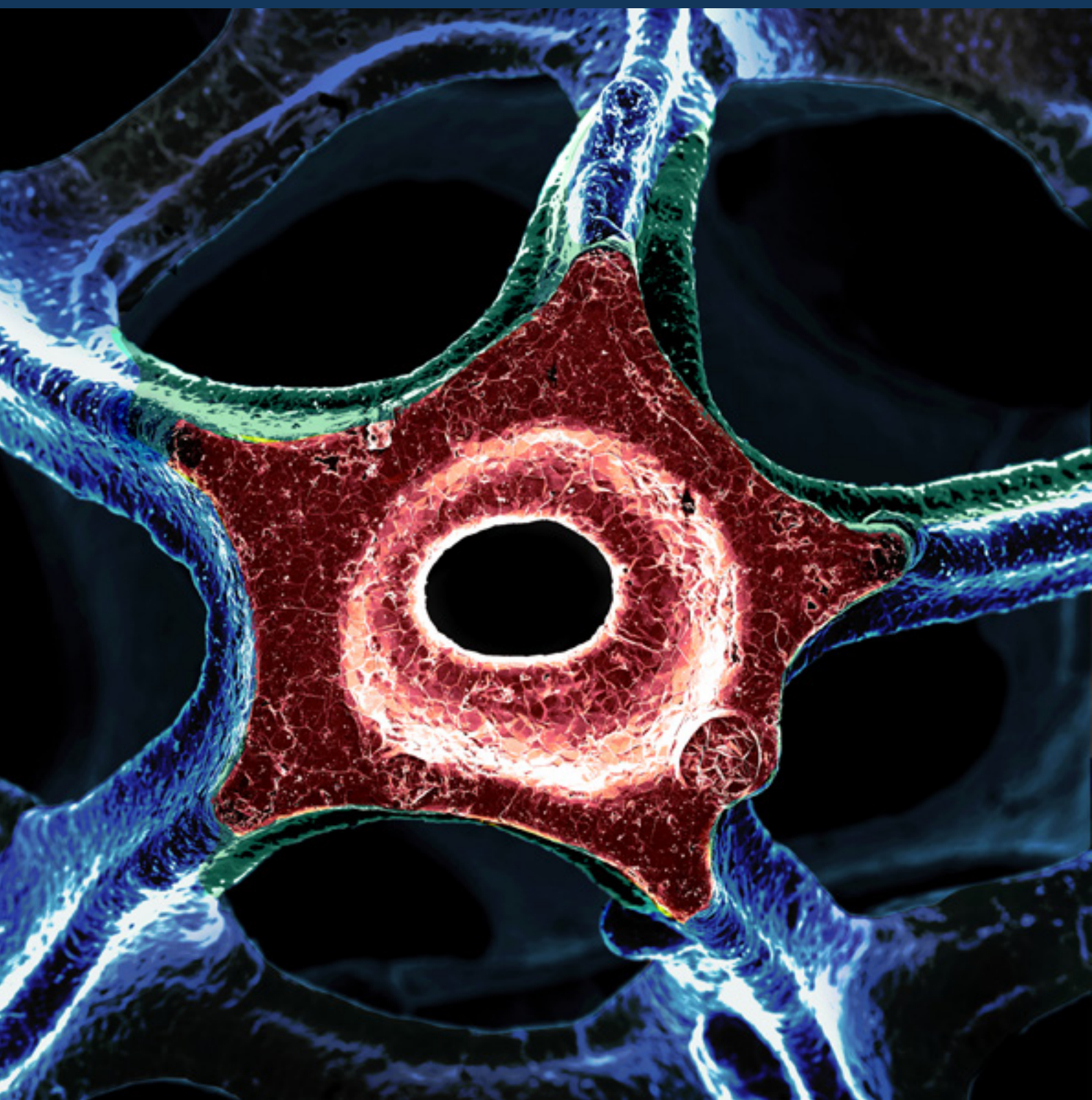
I 2014 tok Kunnskapsdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet i fellesskap initiativ til en evaluering av endringene i arbeidstakeroppfinnelsesloven. Evalueringen vil gå gjennom ulike deler av det offentlige virkemiddelapparatet som skal bidra til kommersialisering, samtidig som den ser på høyskolenes rolle i regional innovasjon. Evalueringen gjennomføres av NIFU og er forventet å være ferdig i juni 2015. Nærings- og fiskeridepartementet finansierer også et pågående forskningsprosjekt som utføres av DAMVAD og Statistisk sentralbyrå som blant annet skal vurdere hvordan ulike innovasjonspolitiske virkemidler påvirker innovasjon og verdiskaping.

Utviklingen av apparatet som skal støtte institusjonenes kunnskapsoverføring i bred forstand, og kommersialiseringsaktiviteter særskilt, har medført både økte forventninger og økt interesse for disse aktivitetene. Innenfor EU er en av prioriteringene i utviklingen av Det europeiske forskningsområdet (ERA) optimal sirkulasjon og overføring av vitenskapelig kunnskap. Europakommisjonen ga i 2008 ut en retningslinje med anbefalinger om politikken for kunnskapsoverføring, og en praktisk veiledning for forskningsinstitusjonene med prinsipper for blant annet håndtering av immaterielle rettigheter i kunnskapsoverføringsaktiviteter (Europakommisjonen 2008).

Det har samtidig blitt stilt spørsmål ved om ikke arbeidet med kommersialisering gjennom patenter, lisensiering og foretaksetablering har fått for stor oppmerksomhet de siste tiårene sammenlignet med andre kunnskapsoverføringsaktiviteter, og at aktiviteter som forskningssamarbeid, mobilitet, oppdragsforskning, konsulentoppdrag og entreprenørskap blant studenter kanskje bør gis mer oppmerksomhet (OECD 2013b). Her hjemme har regjeringen annonsert at den vil trappe opp innsatsen til forskning og høyere utdanning som kan bidra til et innovativt og omstillingsdyktig næringsliv, herunder bidra til mer nyskaping, nyetablering og kommersialisering basert på forskning (Meld. St. 7 (2014–2015) *Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2015–2024*). Kunnskapsdepartementet ønsker å stimulere til at institusjonene utvikler samfunnsrollen og vil derfor vurdere en indikator for eksterne oppdrags- og bidragsinntekter i finansieringssystemet for universiteter og høyskoler (Meld. St. 18 (2014–2015) *Konsentrasjon for kvalitet: strukturreform i universitets- og høyskolesektoren*).

Hovedfunn

- Spørreundersøkelser viser at de vanligste formene for kunnskapsoverføring og eksternt kontakt for forskere i universitets- og høyskolesektoren er allmennrettet formidling (foredrag, artikler o.l.), opplæringsaktiviteter, faglig tjenesteyting og forskningssamarbeid. Et lite fåtall er involvert i kommersialiseringsaktiviteter som patentering og bedriftsetablering, men nesten alle har deltatt i en eller annen form for utadrettet virksomhet. Tre prosent av respondentene blant det vitenskapelige personalet i universitets- og høyskolesektoren oppga å ha vært med å søke et patent eller etablere en bedrift i perioden 2010–2013.
- De vanligste motivene for å delta i eksternt samarbeid og formidlingsaktiviteter er knyttet til å forbedre forskningen, for eksempel ved å skaffe seg innsikt i praktiske problemstillinger eller for å teste nytteverdien av forskningen. Forskningslitteraturen viser ingen motsetning mellom å delta i kommersialisering og den vitenskapelige kvaliteten og produksjonen, og etablerte forskere med høy produktivitet og med eksternt forskningsfinansiering er også gjerne mest tilbøyelige til å kommersialisere forskningen.
- Kanalene for kunnskapsoverføring og potensialet for kommersialiseringsaktiviteter varierer sterkt mellom fagområder. For forskningssamarbeid og oppdragsforskning er næringsstrukturen og bedriftenes strategier og kompetanse viktige rammer for forskningsinstitusjonenes utadrettede virksomhet. For aktiviteter rettet mot immaterielle rettigheter som patenter varierer det mellom teknologier hvor relevant og utbredt det er med slik beskyttelse.
- Næringslivets finansiering av forskning av FoU i universitets- og høyskolesektoren i Norge økte mellom 2003 og 2013 med i gjennomsnitt 2 prosent årlig i faste priser. Som andel av de totale FoU-utgiftene i sektoren gikk næringslivsfinansieringen fra rundt 5 til 4 prosent. Andelen er noe under medianen blant OECD-landene, og blant sammenligningslandene i Forskningsbarometeret er det på nivå med Sverige, over Danmark (i underkant av 3 prosent), men under Nederland (nesten 8 prosent).
- Det er stor variasjon mellom institusjonene i hvor mye finansiering de mottar fra næringslivet. Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) mottar klart mest, med 327 millioner kroner i FoU-utgifter finansiert av næringslivet i 2013, sammenlignet med 5 millioner kroner for Universitetet i Agder, som mottok minst av universitetene. Som andel av de totale FoU-utgiftene er næringslivsfinansieringen størst ved NTNU og Universitetet i Stavanger, på rundt 10 prosent, mens den utgjør rundt 2 prosent av FoU-utgiftene ved de andre store universitetene.
- Forskningen ved universiteter, høyskoler og forskningsinstitutter bidrar til økt verdiskaping gjennom en rekke ulike kanaler, mange av dem svært indirekte. En liten del av bidraget er gjennom institusjonenes egne kommersialiseringsaktiviteter (patenter og bedriftsetableringer), men verdiskapingen disse fører til, er vanskelig å måle. Indikatorene for kommersialisering som er brukt i Forskningsbarometeret, viser derfor omfanget av kommersialiseringsaktiviteter, og ikke effektene av disse. Men også for aktivitetsnivå kan det stilles spørsmål ved kvaliteten på den tilgjengelige informasjonen, og data fra de ulike kildene (spørreundersøkelser, institusjonsrapporteringer og patentdatabaser) må alle tolkes med ulike forbehold.
- Universitetene og høyskolene i Norge rapporterer om omtrent dobbelt så mange innmeldte forretningsideer i 2013–2014 som i 2007–2008. Antallet innrapporterte patentsøknader fra sektoren varierer fra år til år (mellom 120 i 2013 og 191 i 2014), men antallet lisensiseringskontrakter har økt relativt jevnt fra 11 i 2007 til 62 i 2014. Antallet nye bedrifter etablert av kommersialiseringsaktører på bakgrunn av lærestedenes virksomhet har økt fra 20 i 2007 til 42 i 2014, men med en liten nedgang fra 2010. Spørreundersøkelser blant det vitenskapelige personalet kan tyde på at antallet forskere som deltar i eller bidrar til patentering og bedriftsetablering har vært relativt stabilt de siste ti årene.
- I en spørreundersøkelse fra 2013 svarer henholdsvis 4 og 5 prosent av forskerne ved universitetene at de har vært med på å søke om patent eller starte en ny bedrift de siste tre årene. 11 prosent svarer at de har vært involvert i produktutvikling. Disse aktivitetene varierer mye mellom fagområder, og innenfor teknologi er det 15 prosent som har vært med på å søke patent, og 20 prosent som har vært involvert i produktutvikling.
- Når vi sammenligner med andre land, står universiteter og offentlige forskningsinstitutter bak relativt få patentsøknader i Norge. En europeisk spørreundersøkelse blant universitetenes teknologioverføringskontorer gir et lignende bilde av at kommersialiseringsaktiviteten ved universitetene ikke er spesielt høy, men Norge er heller ikke blant landene med det minste omfanget. Av sammenligningslandene er det Nederland og Danmark som har den største aktiviteten i form av patentsøknader og lisensavtaler blant respondentene i den nevnte spørreundersøkelsen, mens universitetene i Sverige står bak flest bedriftsetableringer. Norge er på et lavere nivå sammen med Østerrike og Finland på mange av indikatorene, men kommer relativt høyt opp når det gjelder lisensinntekter, på nivå med Danmark og noe bak Nederland.



Kunnskapsoverføring og innovasjon

2

For forskere og deres institusjoner er det mange motiver for å bidra til kunnskapsoverføring. Det er sterke normer i forskersamfunnet for at vitenskap er et felles prosjekt for alle involverte, og at kunnskap er et fellesgode som skal deles (Merton 1973). I akademia er det også slik at deling av kunnskap er veien til anseelse. Hvis man ikke deler sine forskningsfunn gjennom å publisere dem, har man få muligheter til å gjøre karriere. Disse mekanismene gjelder tradisjonelt internt i akademia. Det er til en viss grad andre mekanismer som gjør seg gjeldende ved deling av kunnskap mellom akademia og næringsliv, og ikke minst når det gjelder bidrag til næringslivets innovasjon og til kommersialisering av forskningsresultater.

I et politisk perspektiv ligger motivasjonen for kunnskapsoverføring i at forskningsresultater og ideer generert gjennom forskning bør tas i bruk for å utvikle næringslivet og samfunnet generelt. Forskning kan bidra til løsninger som gir nødvendig omstilling, bidrar til å utvikle nye bedrifter eller videreutvikle eksisterende, til økt produktivitet og til løsninger som svarer på ulike samfunnsutfordringer. Som mottakere av store offentlige bevilgninger knyttes det en eksplisitt forventning til at forskningsinstitusjonene bidrar til å spre den kunnskapen de produserer, slik at den kommer til nytte i samfunnet. En rekke teknologiske innovasjoner som har påvirket samfunnet i stor grad (for eksempel satelittnavigasjon (GPS) og avlesing og manipulasjon av DNA), er gode eksempler på videreutvikling av ideer og forskningsresultater fra offentlige institusjoner.

Kunnskapsoverføring fra forskningsinstitusjoner skjer på mange ulike måter (Jacobsson mfl. 2014):

- Fra forskning er vitenskapelig publisering av artikler, bøker og rapporter den viktigste formelle formen for kunnskapsoverføring.
- Studentene utdannet ved institusjonene er bærere av kunnskap og kompetanse inn i arbeidslivet. Dette skjer gjennom ordinære utdanningsprogrammer, men også gjennom programmer spesifikt rettet mot næringsliv og offentlig sektor.
- Forskning gjennomført på oppdrag fra eller i samarbeid med andre utenfor akademia bidrar til kunnskapsspredning.
- Mobilitet av studenter og forskere mellom sektorene medfører kunnskapsflyt og læring om nye problemstillinger.
- Gjennom kommersialisering, inkludert etablering av bedrifter, patentering og lisensiering, samt produkter, prosesser og tjenester uten beskyttelsesmekanismer (immaterielle rettigheter), blir kunnskap tatt i bruk i økonomisk sammenheng.
- Nettverksarbeid, konferansebidrag osv. bidrar til kunnskapsoverføring og kontakt med andre aktører.
- Allmennrettet og populærvitenskapelig formidling.
- Bruk av infrastruktur og delte fasiliteter.
- Rådgivning, f.eks. deltakelse i ulike typer komiteer, teknisk rådgivning til næringslivet eller råd til myndighetene.

Kunnskapsoverføring skjer med andre ord gjennom svært mange av de aktivitetene forskere vanligvis er engasjert i. Den skjer til dels gjennom formelle mekanismer som samarbeidsprosjekter, bidrags- og oppdragsforskning eller konsulentbistand, men også til dels uformelt gjennom ad hoc rådgivning og deltakelse i nettverk (Perkmann mfl. 2013). Betegnelsen *kommersialisering* blir i noen tilfeller brukt generelt om handlinger som er ment å øke det næringsmessige utbyttet av forskningen, og i noen tilfeller mer avgrenset om noen aktiviteter som også innebærer et økonomisk utbytte fra forskningsresultatene for institusjonene og forskerne selv: å patentere oppfinnelser (og dermed kunne selge eller lisensiere retten til utnyttelse i næringsøyemed) eller å etablere bedrifter som kan skape verdier basert på forskningen. I denne rapporten brukes betegnelsen *kommersialiseringsaktiviteter* i denne snevre betydningen, om aktivitetene patentering, lisensiering og bedriftsetablering.

Aktiviteter for kunnskapsoverføring og andre utadrettede aktiviteter er ofte tett sammenvevd, og det kan være

ganske flytende overganger fra en aktivitet til en annen. Akademikere som gir konsulentbistand til bedrifter, bruk av bistillinger på tvers av sektorer og mobilitet mellom sektorer kan bidra til læring om næringslivets behov og hvilke problemstillinger det er aktuelt å forske på. Det er ofte slik at det akademiske engasjementet i omverdenen kommer før kommersialiseringsaktivitetene og slik sett inspirerer eller bidrar til kommersialisering. Aktivitetene kan også foregå parallelt, for eksempel når forskere fortsetter å gi konsulentbistand inn i kommersialiseringsprosessen. Motsatt vei kan næringslivet gjennom mer eller mindre formalisert kontakt med akademikere finne løsninger som etter hvert kan bli salgbare produkter eller prosesser. Nettverk er gjerne en forutsetning for andre typer samarbeid. Forskningssamarbeid på tvers av sektorer kan få forskere til å se mulige praktiske anvendelser av ideer de har, og kan få næringsaktører til å se hvordan akademisk forskning kan bidra til å løse problemer de står overfor. I Norge er det også en betydelig grad av mobilitet mellom sektorene, både i form av jobbskifte og i form av bistillinger (professor II o.l.). Det siste medfører at ansatte i instituttsektoren og i universitets- og høyskolesektoren arbeider deler av sin tid i næringslivet og omvendt.¹

Når vi i denne utgaven av Forskningsbarometeret konsentrerer oss om de mer formaliserte sidene ved kunnskapsoverføring gjennom kommersialiseringsaktiviteter og oppdrags- og bidragsforskning med finansiering fra næringslivet, er det viktig å være klar over at det ligger mange andre samarbeids- og overføringsmekanismer til grunn for disse. Den formaliserte kunnskapsoverføringen kan derfor også sees som en indikasjon på det mer uformelle samarbeidet.

2.1 Forhold som påvirker kunnskapsoverføring

Den generelle forsknings-, innovasjons- og teknologipolitikken er med på å legge rammene for hvordan kunnskapsoverføring foregår. Fordeling av ressurser, hva slags finansieringsordninger og insentiver som finnes, institusjonsstruktur og samarbeidsordninger, lovverk og andre formelle og uformelle ordninger er alle med på å påvirke hvordan forskning bidrar til ny kunnskap, og til hvordan kunnskap overføres mellom aktører. Fordelingen av ressurser vil for eksempel påvirke hvilke områder det forskes på, og vil kunne inneholde insentiver for å styrke kunnskapsoverføringen fra academia til næringslivet. I Storbritannia inngår for eksempel vurderinger av forskningens samfunnseffekter i beslutningsgrunnlaget for fordeling av midler til institusjonene innenfor høyere

utdanning², og et lignende system er utredet i Sverige (Vetenskapsrådet 2014). Regjeringen har signalisert i stortingsmeldingen *Konsentrasjon for kvalitet: strukturreform i universitets- og høyskolesektoren* (Meld. St. 18 (2014–2015)) at den vil vurdere å inkludere insentiver for å øke samarbeidet med samfunns- og næringsliv når finansieringssystemet for universiteter og høyskoler gjennomgås.

Institusjonsstrukturen vil også kunne påvirke kontakten mellom sektorene, for eksempel ved at man har institusjoner som har et særskilt ansvar for å forske på næringsrelevante temaer eller for å skape kontakt. Gjennom lovverket vil man kunne påvirke hvordan de formelle sidene ved kunnskapsoverføring håndteres, og alt avhengig av hvordan lovene er utformet, vil de kunne påvirke hvilke former for kunnskapsoverføring som tas i bruk.

Også trekk ved institusjonene og næringslivet, og mer spesifikke trekk ved ressursfordeling og insentiver, vil påvirke kunnskapsflyten (OECD 2013b). Ved institusjonene vil normer og kultur for kunnskapsoverføring utgjøre viktige rammer. Kvaliteten på forskningen vil være medbestemmende for hvor relevant den er for andre, og utformingen av retningslinjer for beskyttelse av immaterielle verdier vil kunne påvirke hvordan resultater håndteres. Organisatoriske forhold som tilgang på ekspertise på håndtering av immaterielle rettigheter, kontraktsforhold og andre relasjonelle forhold til næringslivet vil også kunne påvirke samhandlingen. Det samme vil hvilke insentiver som finnes for institusjoner og forskere. På næringslivssiden vil næringsstruktur, hvor mye forskning næringslivet selv utfører, mengden av kunnskapsintensive og høyteknologiske bedrifter og bedriftenes evner til å ta i bruk ekstern kunnskap påvirke graden av interesse for og opptak av kunnskap fra forskning.

Undersøkelser fra Norge og andre land tyder på at vitenskapelig ansatte i universitets- og høyskolesektoren i stor grad deltar i ulike former for kunnskapsoverføring. Selv om mange former for kontakt med næringslivet er mest framtreddende innenfor naturvitenskap, teknologi og medisin, er kunnskapsoverføring til næringslivet langt fra avgrenset til disse fagområdene. Undersøkelser fra Storbritannia viser for eksempel at nesten en tredjedel av forskerne innenfor humaniora og nesten halvparten innen kunsthøgskole og media var engasjert i samarbeid med næringslivet (Hughes mfl. 2011).

I en spørreundersøkelse gjennomført av NIFU blant vitenskapelig personale i UH-sektoren i Norge er det formidlings- og opplæringsaktiviteter som oppgis som de vanligste kunnskapsoverføringsaktivitetene (se figur 1, fra Thune mfl. 2014). Deretter følger ulike former for (fors-

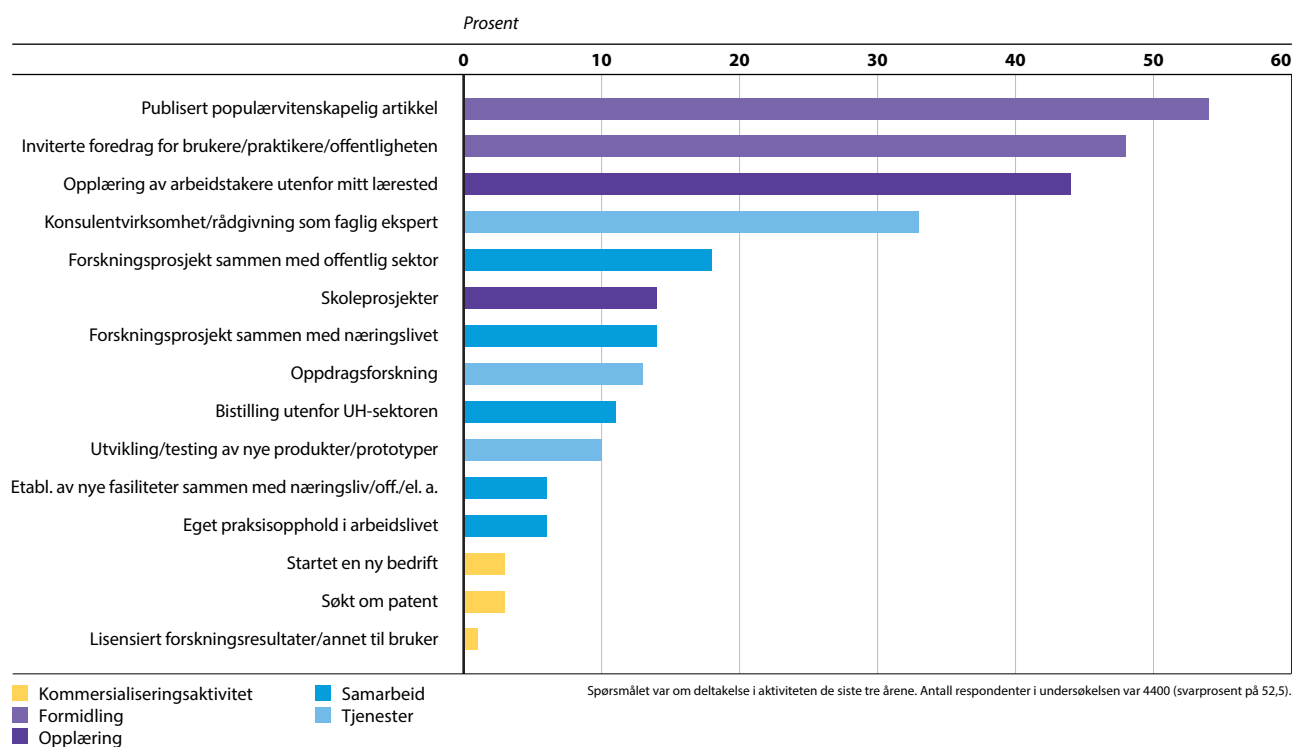
¹ Se temadelen om forskermobilitet i *Forskningsbarometeret 2014* for mer om dette.

² Se <http://www.ref.ac.uk/> for en nærmere beskrivelse.

1

Deltakelse i ulike kanaler for kunnskapsoverføring

Andel respondenter i en spørreundersøkelse blant vitenskapelig personale i UH-sektoren (2013)

Kilde: Thune mfl. (2014) *Noder i kunnskapsnettverket*

knings)samarbeid og tjenesteyting til eksterne partnere. Mye av kontakten mellom forskere og brukere foregår på uformelle måter og er basert på personlige nettverk og kontakter, eller har sitt utspring i behov for samarbeid om forskning.

De «rene» kommersialiseringsaktivitetene er det relativt få som sier de har deltatt i, og disse formene for kunnskaps-overføring er langt mindre utbredt enn andre. Det pekes på at dette er noe som først og fremst skjer innenfor naturvitenskap og teknologi. Følgelig vil det også være institusjoner som har mye aktivitet innenfor disse fagområdene som har mest kommersialiseringsaktiviteter. Undersøkelsen viser også at omfanget av næringslivssamarbeid og kommersialisering holder seg forholdsvis stabilt over tid.

2.2 Motiver for kunnskapsoverføring

I NIFUs undersøkelse om kunnskapsoverføring og samarbeid blir også motiver for aktivitetene undersøkt. Undersøkelsen viser at de viktigste motivasjonsfaktorene knytter seg til utvikling av egen forskning, blant annet til å teste nytteverdien, skaffe seg innsikt i praktiske problemstillinger og til å øke kvaliteten på forskningen (figur 2). Mange er også opptatt av at eksternt samarbeid gir muligheter til studentprosjekter, utplassering eller praksis for studentene. Færre sier at motivene ligger i å sikre inntek-

ter til forskningen eller til seg selv. Av de økonomiske motivasjonsfaktorene oppgir flere forskere at forskningsmidler har vært motiverende, enn for personlig ekstrainntekt.

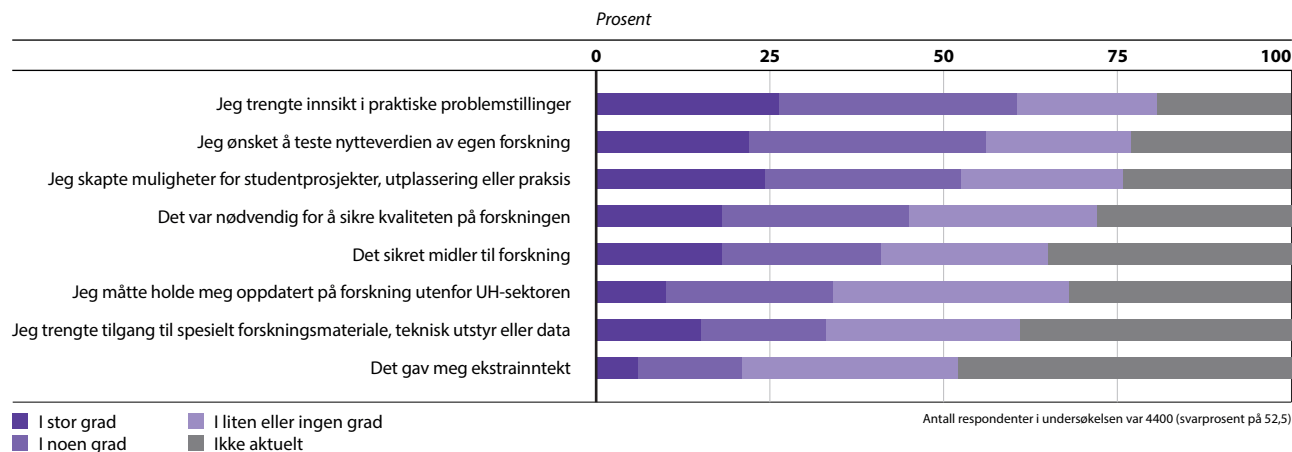
Motivasjonsfaktorene varierer mellom fagområdene. Innenfor teknologi er samarbeid med eksterne nært knyttet til faget og forskningen, og innenfor dette fagområdet mener man også at samarbeid er viktig for å sikre prosjekter og praksis for studenter. Innenfor medisin og helse, og til dels innenfor teknologi og samfunnsvitenskap, mener mange at innsikt i praktiske problemstillinger er viktig. Innenfor veterinærmedisin, fiskeri og landbruksvitenskap legges det mer vekt på å sikre midler til forskning. Det er nærliggende å tenke at både fagenes egenart når det gjelder problemstillinger, behovet for studentutplassering og tilgangen til eksterne ressurser er med på å forklare graden av eksternt samarbeid.

En analyse fra Storbritannia av samarbeid mellom universiteter og næringsliv mer spesifikt, peker på et bredt sett av motiver både fra forskernes og næringslivets side (Ankrah mfl. 2013). Denne undersøkelsen bekrefter noen av de norske funnene, nemlig at uttesting av resultatene fra egen forskning og tilgang til praksisplasser er viktig fra forskernes ståsted. Videre pekes det på at tilgang til eksternt finansiering, oppfølging av nasjonale og institusjonelle policyer og bekreftelse av forskningens relevans er viktige motiver. Ønske om å yte tjenester til næringslivet og å bidra til

2

Motivasjon for eksterne samarbeids- og formidlingsaktiviteter

Andel respondenter i en spørreundersøkelse blant vitenskapelig personale i UH-sektoren (2013)

Kilde: Thune mfl. (2014) *Noder i kunnskapsnettverket*

innovasjon er også blant de motiverende faktorene. Når det gjelder ulemper ved samarbeid med næringslivet, pekes det på at det kan begrense åpenheten rundt forskningen, og at man blir avledet fra institusjonenes kjerneoppgaver.

Sett fra næringslivets side dreier motivene seg om å øke den teknologiske kompetansen og konkurranseevnen til bedriften, få tilgang til kompetanse, teknologi og fasiliteter. Andre motiver som framheves, er muligheten for å få finansiert samarbeidsprosjekter, skape stabile samarbeidsrelasjoner og følge opp policy-initiativ. Ulemper sett fra næringslivets side dreier seg blant annet om at samarbeid kan skape urealistisk høye forventninger om hva man kan få til, og at man kan miste kontrollen på informasjon og kunnskap som burde vært holdt internt i bedriften.

2.3 Faktorer som påvirker deltakelsen i kommersialiseringsaktiviteter

NIFU-rapporten med spørreundersøkelsen referert til over inneholder også en gjennomgang av ulike faktorer som forklarer deltakelsen i kunnskapsoverførings- og kommersialiseringsaktiviteter, både basert på svarene fra undersøkelsen og på det forskningslitteraturen viser (Thune mfl. 2014).

Både forhold ved institusjonene og individuelle trekk ved forskerne kan virke inn på omfanget av kunnskapsoverføring. Av individuelle kjennetegn viser flere studier at etablerte forskere med høy forskningsproduktivitet og med ekstern (offentlig) finansiering gjerne er mest tilbøyelige til å delta i forskningssamarbeid og til å kommersialisere egen forskning. Menn er også funnet å delta mer i eksternt

samarbeid enn kvinner. De samme faktorene henger sammen med deltakelse i andre kommersielt orienterte former for kunnskapsoverføring (nettverk, konsulent tjenester, rådgivning, osv.), men ikke i utdanningsrettede eller uformelle, ikke-kommersielle sammenhenger.

Arbeidserfaring utenfor academia er en viktig faktor for å forklare tilbøyeligheten til å delta i kommersialiseringsaktiviteter og annen utadrettet virksomhet. Dette er et generelt funn i litteraturen, som også trer fram i resultatene av NIFUs spørreundersøkelse i den norske UH-sektoren. Ekstern forskningsfinansiering ble også funnet å henge sammen med deltakelse i utadrettet virksomhet og kunnskapsoverføring generelt. Undersøkelsen viste at en anvendt forskningsprofil (forskning med utgangspunkt i problemstillinger av praktisk art eller som er utviklet i samarbeid med ikke-forskere) hadde sammenheng med deltakelse i forskningssamarbeid og noen andre former for utadrettet virksomhet, men ikke med kommersialiseringsaktiviteter.

Når det gjelder kjennetegn ved institusjonene og fagmiljøene, viser NIFU-rapporten at sammenhengene med kommersialiseringsaktivitetene er mindre entydige i forskningslitteraturen enn for de individuelle kjennetegnene. Om institusjonene har en politikk for håndtering av immaterielle rettigheter og ressurser til teknologioverføring er funnet å ha påvirkning på kommersialiseringsaktivitetene. En studie fra Storbritannia viser at institusjonenes vektlegging av kommersialisering og deres «tredje oppgave» har en positiv sammenheng med eksternt forskningssamarbeid og oppdragsforskning, men negativ sammenheng med uformelle samarbeidsaktiviteter.

2.4 Potensial og metoder for kommersialisering varierer mellom fagområder og næringer

Det er flere måter å beskytte en idé på. Figur 3 viser andelen av innovative foretak som benyttet ulike beskyttelsesmetoder i perioden 2010–2012. Den vanligste beskyttelsesformen ligger i å ha tidsforsprang på konkurrentene, deretter å utforme produktene på en så kompleks måte at de ikke uten videre lar seg kopiere, og å beskytte seg ved hemmelighold. 32 prosent av de innovative foretakene oppga at de brukte designbeskyttelse (mønsterbeskyttelse) eller patentrettigheter. Andelen som svarte at patentrettigheter hadde høy grad av effektivitet for å opprettholde eller styrke konkurranseevnen til sine innovasjoner var rundt 8 prosent, mens tilsvarende andel var nesten 40 prosent for tidsforsprang.

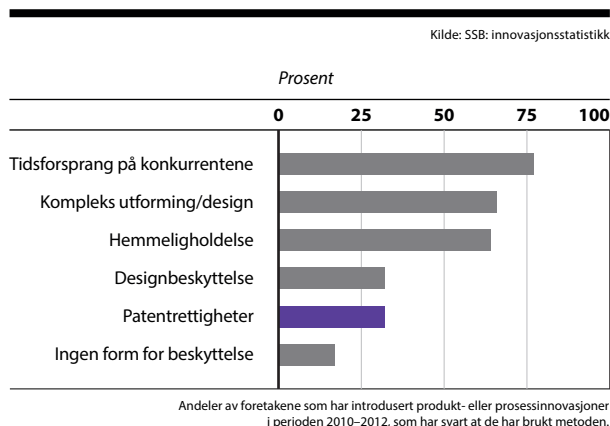
Hvor effektive og relevante de ulike beskyttelsesmåtene er, varierer mellom ulike næringer. I figur 4 vises andeler av innovative foretak i utvalgte næringer som oppgir at de har brukt patentrettigheter. Patenter er vanlig innenfor maskinindustri og farmasøytisk industri, produksjon av datamaskiner og elektroniske/optiske produkter, og innenfor utvinning, petroleumsindustri og kjemisk industri. Patenter er mindre vanlig innenfor f.eks. tjenestenæringer som finansiering og forsikring, IT-tjenester og utgivelse av programvare (forlagsvirksomhet). Blant foretakene som benytter patenter, varierer det også mellom næringer i hvor stor grad foretakene mener patentrettigheter er effektivt for å beskytte konkurranseevnen til innovasjonene sine. Blant de patenterende foretakene innen maskinindustri og petroleums-, kull- og kjemisk industri er det en tredjedel som vurderer at metoden har høy viktighet, mens de patenterende foretakene innen f.eks. trelast- og trevareindustri og fiske, fangst og akvakultur vurderer patenter som lite eller middels viktige.

Både næringsstrukturen og foretakenes strategier og valg av beskyttelsesmetoder vil derfor påvirke hvor mange patenter det søkes om i et land. Tilsvarende vil den faglige og tematiske profilen ved forskningsinstitusjonene ha mye å si for hvor aktuelt det er for dem å patentere oppfinnelser med utspring i forskningen.

3

Bruk av beskyttelsesmetoder for innovasjoner i norsk næringsliv

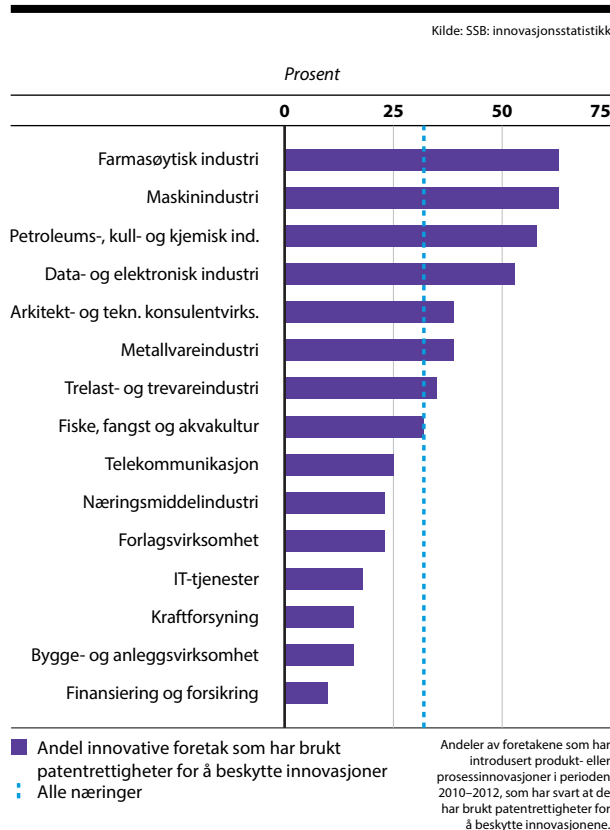
Andel av innovative foretak, alle næringer, 2010–2012



4

Bruk av patentrettigheter for å beskytte innovasjoner i næringslivet

Andel av innovative foretak, utvalgte næringer, 2010–2012

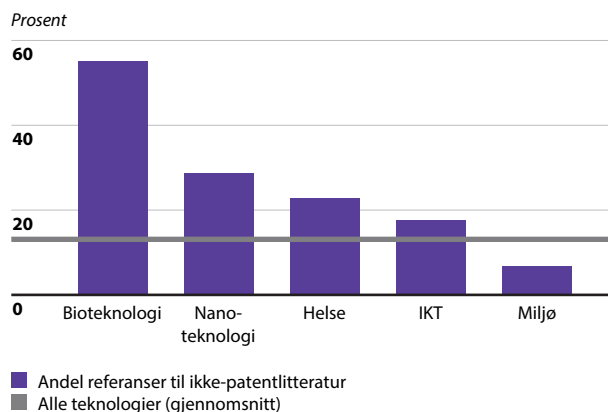


5

Referanser i patenter til vitenskapelige publikasjoner

Andel av totale referanser i patentene, etter patentenes teknologiske område

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013



Oppfinnelser innenfor ulike teknologiske områder er basert på forskningsresultater i varierende grad. En måte å se på dette på, er i hvor stor grad vitenskapelige publikasjoner er ført opp som referanser i patentene. Figur 5 viser hvor stor andel av referansene i patentene som er til ikke-patentlitteratur innenfor utvalgte teknologiske områder. De fleste av disse referansene er til vitenskapelige publikasjoner, og til andre vitenskapelige og tekniske kilder. Figuren viser at patenter innenfor bioteknologi og nanoteknologi i stor grad er basert på forskningsresultater (henholdsvis 55 prosent og 29 prosent referanser til vitenskapelige artikler). Også helse- og IKT-patenter siterer vitenskapelig litteratur oftere enn gjennomsnittet for alle teknologier, mens patenter innenfor miljøteknologi i mindre grad synes å ha forskningsresultater som grunnlag.

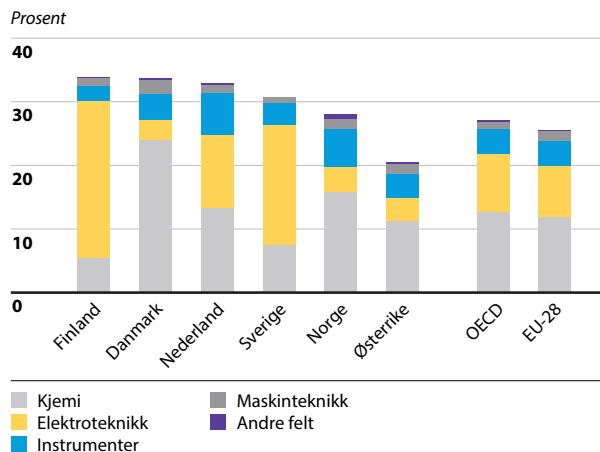
Det er også forskjeller mellom land når det gjelder forbindelsene mellom oppfinnelser og forskning. Dette kan henge sammen både med sammensetningen av næringsstrukturen og med forskningsprofilen i landene. Figur 6 viser hvor stor andel av landenes patenter som har referan-

6

Patenter som refererer til vitenskapelige publikasjoner

Andel av landets patenter som har referanser til ikke-patentlitteratur, etter patentenes teknologiske område

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013



ser til ikke-patentlitteratur (hovedsakelig vitenskapelige publikasjoner) og innenfor hvilke teknologiske områder disse patentene er. Relativt til det totale patenteringsomfanget har Danmark og Norge mange patenter innenfor kjemi som siterer vitenskapelig litteratur, men få innenfor elektroteknikk. I Finland og Sverige er bildet omvendt.

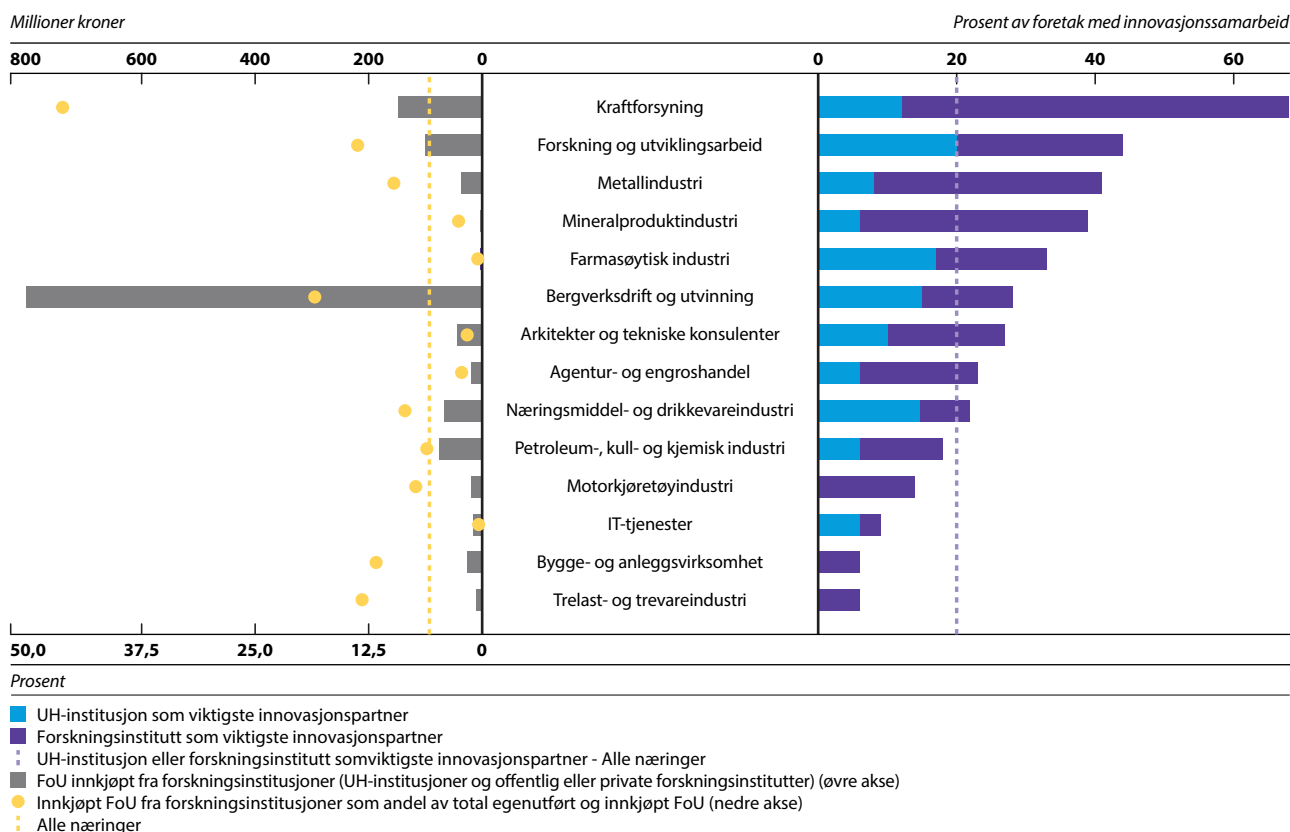
I hvor stor grad næringslivet bruker patenter fra offentlige institusjoner kan bidra til å indikere den kommersielle verdien av oppfinnelsen. OECD peker på at antall næringspatenter som siterer patenter fra universitets- og høyskolesektoren, sett i sammenheng med det totale antallet patenter er en indikasjon på i hvilken grad næringslivet tar i bruk offentlig produsert kunnskap (OECD 2013b). I denne studien plasseres Norge og Danmark i gruppen med lavt tilbud (lavt antall patenter fra universitets- og høyskolesektoren), men høy etterspørsel fra næringslivet (næringspatenter som siterer patenter fra universitets- og høyskolesektoren). Både Nederland, Sverige, Østerrike og Finland plasseres i gruppen med både lavt tilbud og lav etterspørsel.

7

Næringslivets innovasjonssamarbeid med og kjøp av FoU av forskningsinstitusjoner

2010–2012 (innovasjonssamarbeid) og 2013 (FoU-innkjøp), utvalgte næringer

Kilde: SSB (FoU- og innovasjonsstatistikk)



2.5 Næringslivets finansiering av FoU ved universiteter og høyskoler

Spørreundersøkelser som NIFU-undersøkelsen referert til over (Thune mfl. 2014) kan avdekke forskernes samarbeid eller kontakt med næringslivet på en måte som også omfatter de mer uformelle formene for samarbeid. Bibliografiske databaser kan være en annen kilde til informasjon om slikt samarbeid (se figur 10 i del I). I dette avsnittet ser vi på finansieringsstrømmer fra næringslivet til UH-sektoren. Denne finansieringen kan dreie seg om bidrag (uten krav om motytelser), finansiering av forskning som blir gjennomført i samarbeid med bedriften, eller rene oppdrag hvor institusjonen yter en tjeneste uten aktiv deltakelse fra bedriften. Begrensninger ved å bruke statistikk om finansiering er at det ikke fanger opp samarbeid eller tjenester hvor det ikke inngår økonomiske transaksjoner, og det er heller ikke mulig å identifisere hvor involvert bedriften har vært i aktiviteten.

Omfanget av næringslivsfinansiert aktivitet ved forskningsinstitusjonene henger sammen med etterspørselen etter forskningsbasert kunnskap i næringslivet. Ulike næringer bruker forskning i ulik grad, og det er ulike tradisjoner for i hvilken grad foretakene samarbeider med og kjøper FoU-tjenester av andre.

Figur 7 viser noen slike indikatorer fra FoU- og innovasjonsstatistikken for næringslivet. På høyre side av figuren vises andelen av foretakene i næringen med innovasjonssamarbeid som oppgir UH-institusjoner eller forskningsinstitutter som sine viktigste innovasjonspartnere. Dette omfatter innovasjonsaktiviteter (som FoU) med aktiv deltakelse fra begge parter, og ikke rent kontraktsarbeid. På venstre side av figuren vises tall fra FoU-statistikken. Søylene angir kostnadene til FoU innkjøpt fra forskningsinstitusjoner (i Norge eller i utlandet), og prikkene viser dette beløpet som andel av summen av innkjøpt og egenutført FoU i næringen (kjøp i denne sammenhengen omfatter også bidrag, hvor foretakene ikke har direkte nytte av forskningen). Figuren viser at omfanget av innovasjonssamarbeid med og FoU-kjøp av universiteter, høyskoler og forskningsinstitutter varierer betydelig mellom næringer. Det samme gjelder for den relative betydningen av forskningsinstitusjoner for FoU- og innovasjonsaktiviteten i næringene.

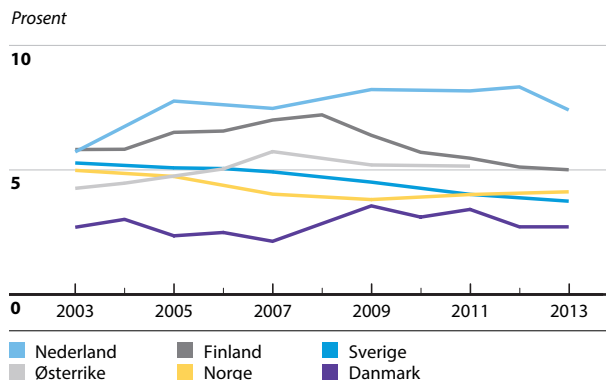
Foretakene innenfor bergverksdrift og utvinning kjøper mest FoU med over 40 prosent av næringslivets samlede FoU-kjøp fra forskningsinstitusjoner. I disse næringene står slike kjøp også for en større andel av de samlede FoU-kostnadene i næringen (18 prosent) enn for næringslivet totalt (6 prosent). Kraftforsyning er en næring hvor

8

Næringslivsfinansierte FoU-utgifter i UH-sektoren

2003–2013, andel av totale FoU-utgifter i UH-sektoren

Kilde: OECD: Research and Development Statistics



forskningsinstitusjoner har stor betydning for innovasjonssamarbeidet. Rundt to tredjedeler av foretakene i næringslivet som har innovasjonssamarbeid, oppgir forskningsinstitutter eller UH-institusjoner som sine viktigste samarbeidspartnere, og over 40 prosent av de samlede FoU-utgiftene er innkjøpt fra forskningsinstitusjoner. Innen farmasøytisk industri oppgir også mange av foretakene forskningsinstitusjoner som viktige innovasjonspartnere, men kjøper relativt lite FoU av dem. Innen bygg og anlegg og treindustrien er en relativt stor del av FoU-utgiftene innkjøpt fra forskningsinstitusjoner, men disse blir sjeldnere oppgitt som den viktigste partneren i innovasjonssamarbeidet i disse næringene enn for næringslivet totalt.

Figur 8 viser hvor stor andel av FoU-utgiftene i universitets- og høyskolesektoren som er finansiert av næringslivet (figur 9 i del I viser en tilsvarende indikator som også inkluderer FoU utført i instituttsektoren). Andelen næringslivsfinansiering i UH-sektoren var rundt 4 prosent

for Norge i 2013. Det er omtrent som i Sverige, og noe lavere enn i Finland og Østerrike. I utvalget har Nederland den høyeste andelen næringslivsfinansiering (7 prosent i 2013) og Danmark den laveste (3 prosent). Sammenligner vi med alle landene i OECD, er andelen næringslivsfinansiering i UH-sektoren i Norge på 4 prosent noe under medianen.

I Norge er andelen næringslivsfinansiering noe lavere i 2013 enn i 2003, men andelen har vært forholdsvis stabil siden 2007. I faste priser har finansieringen fra næringslivet i den norske UH-sektoren økt med 23 prosent fra 2003 til 2013, og med 10 prosent fra 2007. Nederland og Finland har de største endringene i andelen næringslivsfinansiering i perioden, med motsatt fortegn: trenden i Nederland har vært økende (men med en nedgang i 2013), mens næringslivsfinansieringen i UH-sektoren i Finland har falt siden 2008.

Figur 9 viser FoU-utgiftene finansiert av næringslivet ved de norske universitetene, og figur 10 viser utviklingen de siste ti årene for de fem universitetene med den høyeste næringslivsfinansieringen. NTNU er institusjonen som mottar klart mest finansiering fra næringslivet. I 2011–2013 mottok NTNU nesten fire ganger mer i finansiering av FoU fra næringslivet enn Universitetet i Oslo; i 2013 var beløpet nesten 260 millioner kroner høyere. Relativt til de totale FoU-utgiftene er næringslivsfinansieringen høyere ved Universitetet i Stavanger med 11 prosent i 2011–2013, sammenlignet med en andel på 10 prosent ved NTNU. Universitetet i Bergen har den laveste andelen næringslivsfinansierte FoU-utgifter blant universitetene i 2011–2013, noe lavere enn universitetene i Oslo, Tromsø og Agder, som alle hadde i overkant av to prosent. UMB³

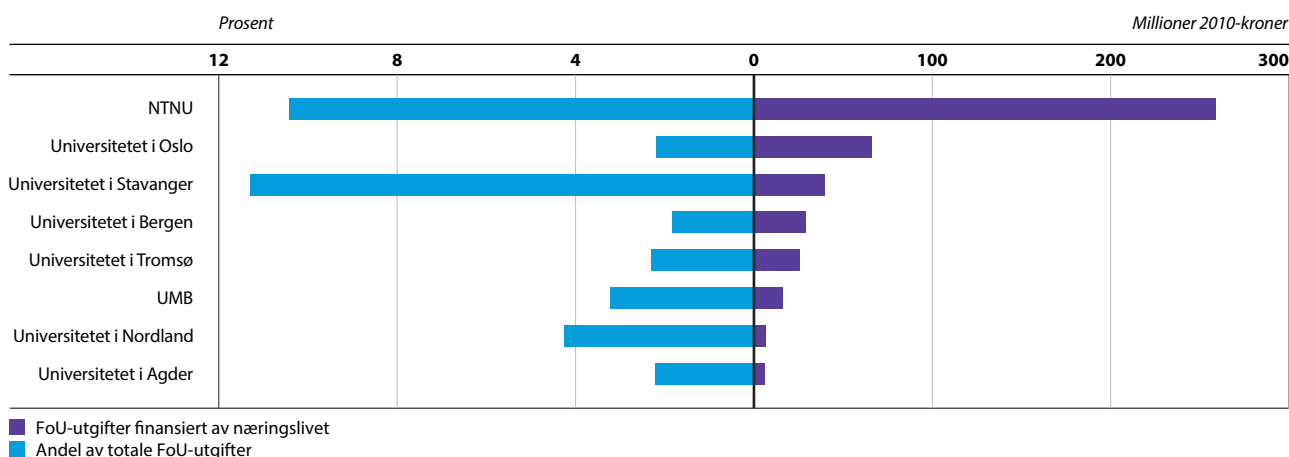
3 Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) og Norges veterinærhøgskole ble fra 1. januar 2014 organisert som én institusjon under navnet Norges miljø- og biovitenskapelige universitet.

9

Næringslivsfinansierte FoU-utgifter ved universitetene

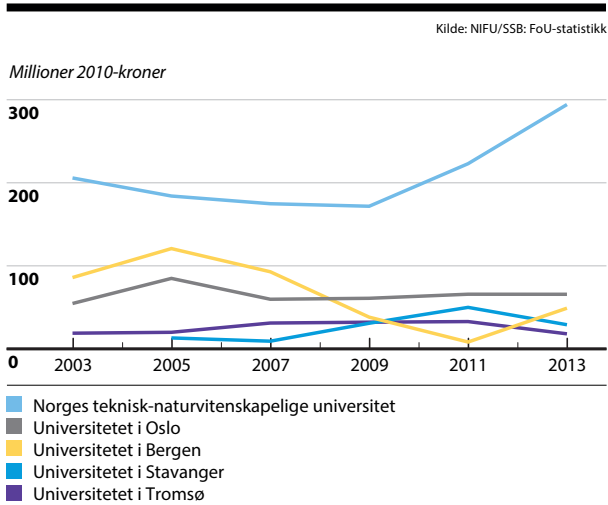
Gjennomsnitt av 2011 og 2013, millioner kroner og andel av totale FoU-utgifter

Kilde: NIFU/SSB: FoU-statistikk



10

Utviklingen i næringslivsfinansierte FoU-utgifter 2003–2013, universitetene med høyest næringslivsfinansiering i 2013



og Universitetet i Nordland hadde næringslivsfinansiering på henholdsvis rundt 4 og 3 prosent av FoU-utgiftene.

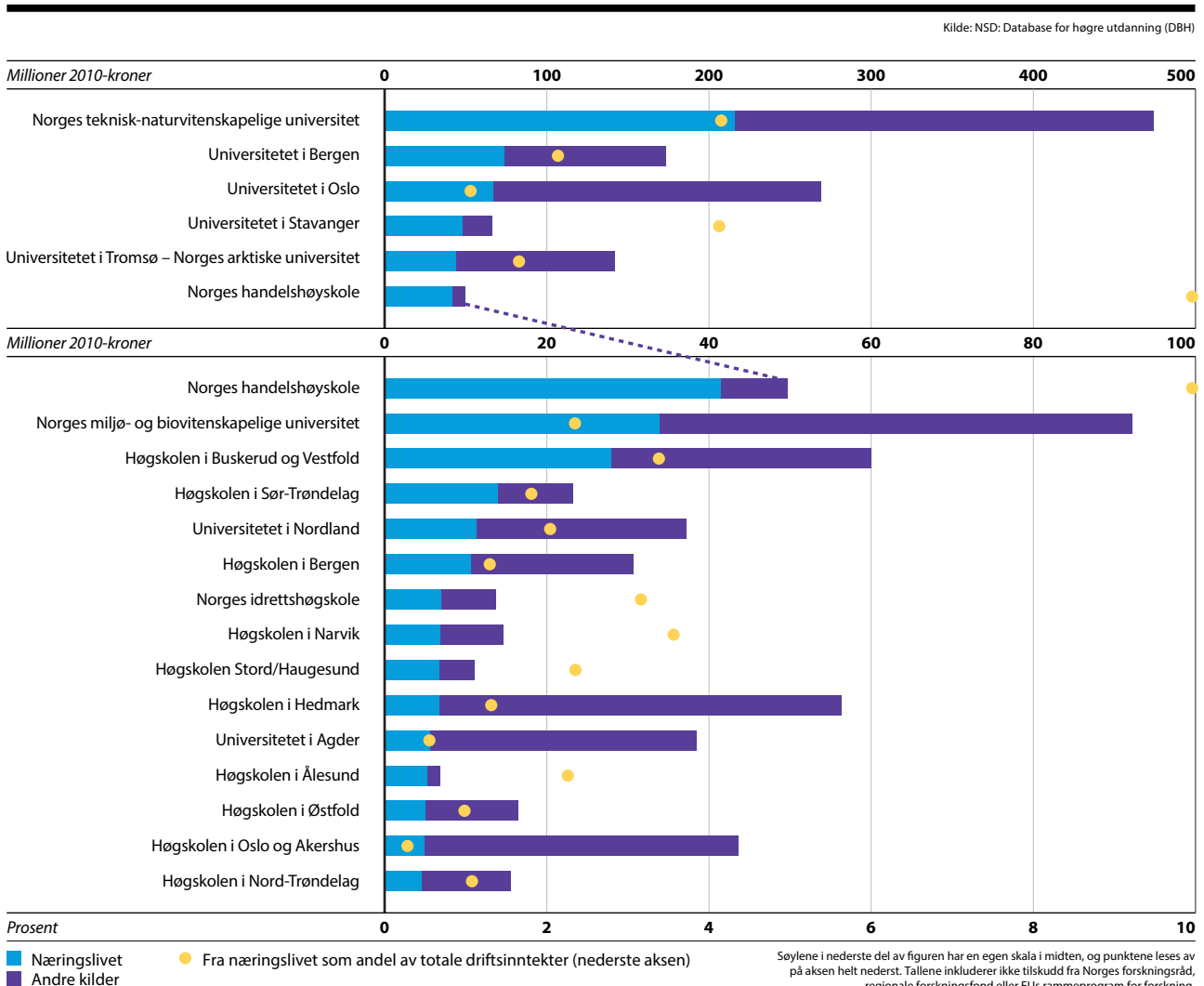
Figur 11 viser bidrags- og oppdragsfinansiert aktivitet ved de norske universitetene og høyskolene (et årlig gjennomsnitt for perioden 2010–2014) etter finansieringskilde. I motsetning til figurene 8–10 er disse beløpene ikke avgrenset til finansiering av FoU, og inkluderer all bidrags- og oppdragsfinansiert aktivitet (bidrag fra Norges forskningsråd, regionale forskningsråd og EUs ramme-program for forskning er ikke inkludert). De blå søylene viser aktiviteten finansiert av næringslivet. Prikkene (som leses av på akse nederst i figuren) viser finansieringen fra næringslivet som andel av totale driftsinntekter.

Også når det gjelder bidrags- og oppdragsfinansiert aktivitet generelt er det NTNU som mottar mest midler. For den totale aktiviteten er beløpet ved NTNU i perioden 2010–2014 nesten dobbelt så høyt som ved Universitetet i Oslo, og finansieringen fra næringslivet er over tre ganger

11

Bidrags- og oppdragsfinansiert aktivitet, etter finansieringskilde

Årlig gjennomsnitt 2010–2014, millioner kroner og andel av driftsinntekter



så høy. På denne indikatoren mottar Universitetet i Bergen mer i bidrags- og oppdragsfinansiering fra næringslivet enn universitetene i Oslo og Stavanger.

Av høyskolene er det Norges handelshøyskole som har den største finansieringen fra næringslivet, omtrent på samme nivå som Universitetet i Tromsø. Handelshøyskolen har også den høyeste andelen av den bidrags- og oppdragsfinansierte aktiviteten som er finansiert av næringslivet. Også ved Høgskolen i Ålesund, Universitetet i Stavanger, Høgskolen Stord/Haugesund og Høgskolen i Sør-Trøndelag står næringslivet for en forholdsvis stor andel av den samlede bidrags- og oppdragsfinansieringen.

Bidrag og oppdrag fra næringslivet utgjør en større andel av de totale driftsinntektene ved NTNU og Universitetet i Stavanger enn ved de andre universitetene (i overkant av 4 prosent). Universitetet i Oslo har den laveste andelen bidrags- og oppdragsfinansiert aktivitet fra næringslivet av universitetene, på i overkant av 1 prosent av de totale driftsinntektene. Andelen er størst ved Handelshøyskolen, hvor slik næringslivsfinansiering utgjør 10 prosent av de totale driftsinntektene, og også Høgskolen i Narvik, Høgskolen i Buskerud og Vestfold og Norges idrettshøgskole har relativt store andeler, på mellom 3 og 4 prosent.





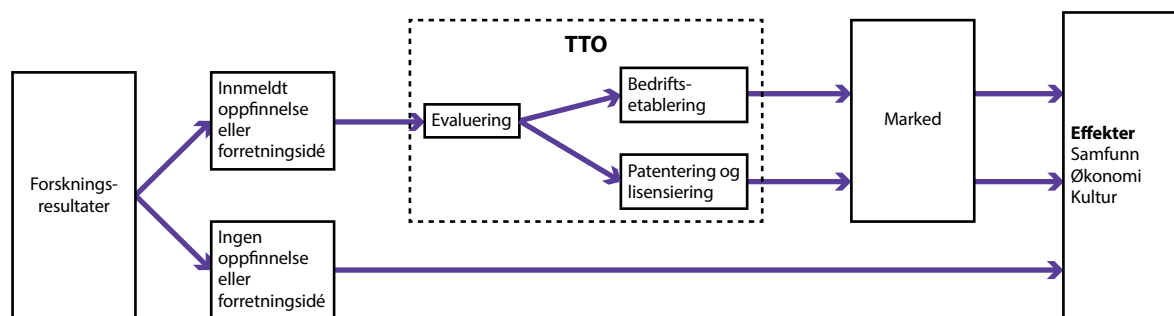
Kommersialiseringsaktiviteter

3

12

Teknologioverføringskontorene i systemet for kunnskapsoverføring

Kilde: Tilpasset fra OECD (2013) *Commercialising Public Research*



Kommersialiseringsaktiviteter defineres her som aktiviteter direkte rettet mot å dra økonomisk nytte av forskningsresultater, og vil i denne forstand omfatte patentering, lisensiering og etablering av bedrifter basert på forskningsresultater (såkalte *spin-off* bedrifter).

Det kommersialiserbare forskningsresultatet kan enten komme av forskning som har hatt et slikt resultat som mål, eller det kan være en sideeffekt av forskning der målet har vært et annet (NOU 2001: 11 *Fra innsikt til industri*). Forskning kan altså utføres med kommersialisering i tankene, men mulighetene for kommersialisering kan også være noe man oppdager underveis eller etter at forskningen har blitt utført. Om det er større sjanse for å finne kommersialiserbare resultater når man arbeider målrettet med det for øye, eller om de kommersialiserbare resultatene like ofte kommer som resultat av forskning med andre formål, vet man ikke. Det dreier seg ofte om komplekse prosesser der grunnforskning, arbeid med anvendelse og kommersialisering kan gå om en annen.

For at kommersialisering skal være mulig, må man ha en idé til et produkt eller en prosess, eller løsning på et teknologisk problem, og det må være eller kunne skapes

en etterspørsel etter dette. I løpet av de siste tiårene har det blitt vanligere at kommersialiseringsaktivitetene skjer innenfor institusjonelle rammer. Mange universiteter og andre forskningsinstitusjoner har egne enheter som er satt opp for å bidra til vurdering av kommersialiseringspotensialet og til videre bistand i kommersialiseringsprosessen, som regel benevnt et *teknologioverføringskontor* eller *technology transfer office* (TTO). Assistanse fra et støtteapparat kan bidra til å utvikle ideen videre til et salgbart produkt. Vellykket kommersialisering krever også at det er kapital tilgjengelig til produktutvikling, produksjon og markedsføring. Det sier seg selv at dette kan være komplekse prosesser der samspill mellom mange aktører er nødvendig for å få et vellykket resultat.

I figur 12 er kommersialiseringsaktivitetene og teknologioverføringskontorenes rolle skjematisert framstilt. Kommersialisering bygger på at man ut fra forskningsresultatene kan se potensial for en oppfinnelse eller en forretningsidé¹. Ideene kan rapporteres av forskerne selv til institusjonen eller TTO-en, som gjerne har standardiserte

¹ Beskrivelsen av kommersialiseringsprosessen er hentet fra Inven2, kommersialiseringsenheten til Universitetet i Oslo og Oslo universitetssykehus.

skjema for slike innmeldinger (ofte kalt *DOFI*, av *disclosure of invention*). En slik innmelding vil typisk inneholde en beskrivelse av ideen eller oppfinnelsen, hva den kan brukes til og i hvilke typer produkter, om det er verifisert at den lar seg gjennomføre, og om den er gjort kjent gjennom publikasjoner eller på annen måte. Det kan også være at man ved institusjonene eller samarbeidende organer har personale som har som arbeidsoppgave å undersøke om det finnes kommersialiserbare ideer eller oppfinnelser i forskningsmiljøene. I land hvor lovverket er slik at institusjonene kan få overført rettighetene til oppfinnelser gjort av forskerne, er det også vanlig med en varslingsplikt som innebærer at forskerne må varsle institusjonene når forskningen deres leder fram til patenterbare oppfinnelser.²

Når ideen er mottatt ved teknologioverføringskontoret, vil den bli evaluert ut fra teknologiske krav. Det vurderes også om den kan rettighetsbeskyttes, og om den har kommersielt potensial. Man vil da også vurdere hvilken type rettighetsbeskyttelse som kan være aktuell, om den kan være aktuell for en bedriftsetablering, eller om det kan være aktuelt med begge typer virkemidler. I oppfølgingen av vurderingen kan det også legges en kommersiell strategi der man ser på markedet behovet og avklarer nødvendige tiltak for å bringe ideen fra teknologi til produkt. Som ledd i prosessen må det verifiseres både at teknologien kan benyttes i et produkt, og at det faktisk er et marked for produktet. Basert på den kommersielle strategien vil også en strategi for rettighetsbeskyttelse utformes. Først når ideen er kommet på markedet som et produkt eller en prosess eller tatt i bruk på annen måte, vil man begynne å se effekter i samfunnet i bred forstand.

Ikke alle oppfinnelser eller forretningsideer går gjennom en prosess som dette. Noen ideer blir tatt direkte til eksisterende bedrifter for å tas i bruk eller videreutvikles, og oppfinneren kan velge å utvikle og kommersialisere ideen uten å benytte det støtteapparatet som er beskrevet over. Det må også understrekes at de fleste forskningsresultater fra universiteter og høyskoler er frambrakt uten tanke på kommersialisering og heller ikke er ment å ha et slikt formål, se for øvrig kapittel 2 om motivasjon for kunnskapsoverføring og kommersialisering.

Studenter tar med seg kunnskap og ideer de har fått gjennom utdanningen, ut i yrkeslivet. Langt flere bedrifter blir gjerne etablert av uteksaminerte studenter enn i regi av utdanningsinstitusjonene, og noen av disse kan direkte eller indirekte være basert på virksomheten ved lærestedene. En undersøkelse fra Imperial College i London viste

at uteksaminerte masterstudenter hadde startet mer enn 6000 bedrifter, mens universitetet hadde startet 74.³

Optimal spredning av vitenskapelig kunnskap inngår som et mål i visjonen om Det europeiske forskningsområdet (ERA). En europeisk studie fra 2010–2012 inneholder en gjennomgang av implementeringen av Europakommisjonens retningslinje fra 2008, som inneholder anbefalinger om politikken for kunnskapsoverføring og prinsipper for forskningsinstitusjonenes håndtering av immaterielle rettigheter og forskningssamarbeid (Europakommisjonen 2008). Studien fant at medlemslandene og de assosierte landene i EU i gjennomsnitt hadde implementert eller planlagt å implementere 53 prosent av anbefalingene. Østerrike var landet som hadde implementert eller planlagt å implementere størst andel av anbefalingene (93 prosent). Av sammenligningslandene i Forskningsbarometeret lå Danmark, Finland og Nederland også over gjennomsnittet i Europa (henholdsvis 73, 68 og 61 prosent). Norge lå derimot litt under gjennomsnittet med en implementeringsgrad på 49 prosent, etterfulgt av Sverige (37 prosent) (Europakommisjonen 2013).

3.1 Indikatorer for kommersialiseringsaktiviteter

I dette delkapittelet ser vi på kommersialiseringsaktiviteter ved forskningsinstitusjoner som i all hovedsak er offentlig finansierte, herunder universiteter, høyskoler, helseforetak og forskningsinstitutter. Det legges særlig vekt på kommersialiseringsaktiviteter utført ved TTO-er tilknyttet universiteter i Norge, Sverige, Danmark, Finland, Nederland og Østerrike (omtalt som *barometerlandene*). Hovedvekten i kapittelet er på perioden 2010 til 2013.

Kommersialiseringsaktiviteten ved offentlig finansierte institusjoner er ikke i samme grad som statistikk om FoU og innovasjon underlagt nasjonal statistikkinnhenting og de standardiserte definisjonene og prosedyrene som det medfører. I flere land inngår imidlertid tallmateriale og indikatorer i ulike rapporteringer fra institusjonene, og det gjennomføres ulike spørreundersøkelser. For data om patenter er det også mulig å hente informasjon fra patentverkene.

Det er ulike grader av usikkerhet ved dataene fra alle disse kildene. Forskjeller i definisjonene i ulike rapporteringer påvirker sammenlignbarheten, og det kan også forekomme forskjellig rapporteringspraksis mellom institusjoner som rapporterer etter samme krav. For spørreundersøkelsene må man ta høyde for mulige skjevheter i utvalget

2 Se for eksempel § 5 i lov om retten til oppfinnelser som er gjort av arbeidstakere (arbeidstakeroppfinnelsesloven), og § 10 i den danske forskerpateentloven (*lov om oppfindelser ved offentlige forskningsinstitutioner*).

3 Referert av Ammon Salter på Forskningsrådets konferanse «Gjerrige på kunnskap – hvordan academia bidrar til samfunns- og næringsutvikling», februar 2015.

eller hvordan respondentene oppfatter spørsmålene. For søk i databaser kan variasjoner i databasenes dekning og standardiseringen av metadata påvirke resultatene. For å få gode data om institusjoner vil man for eksempel være avhengig av å kunne identifisere og gruppere navn på søkerne i patentene. Den statistikken som presenteres i det følgende, gir derfor ikke nødvendigvis et heldekkende bilde av kommersialiseringsaktivitetene. Statistikken må heller tolkes som indikasjoner på nivå og utviklingstrekk, enn som uttrykk for absolutte mål. Det gjelder både når man ser på enkelte land eller institusjoner, og når man sammenligner mellom dem. Spørsmålet om å utvikle bedre indikatorer blir satt på dagsorden i det pågående arbeidet med å utvikle et veikart for Det europeiske forskningsrområdet (2015–2020).

Følgende datakilder er benyttet i denne delen av barometeret (se vedlegget for mer informasjon om kildene):

- For sammenligninger mellom barometerlandene brukes data fra spørreundersøkelsen EKTIS (European Knowledge Transfer Indicators Survey), som er rettet til TTO-er. Datasettet fra EKTIS, som er utvidet med tall for 2013 for barometerlandene, er det største datasettet for kommersialiseringsaktiviteter for europeiske offentlige forskningsinstitusjoner (Europakommisjonen 2013). TTO-ene har gitt opplysninger om kommersialiseringsaktivitetene de administrerer, og institusjonene de betjener. Utvalget i barometeret er avgrenset til TTO-er med universiteter blant de betjente institusjonene, men de kan også inkludere institusjoner i andre sektorer, som forskningsinstitutter og sykehus. Svarprosenten varierer mellom landene, og tallene fra respondentene er ikke nødvendigvis representative for den samlede aktiviteten i landene. Datasettet basert på EKTIS er også supplert med data fra andre kilder for noen få institusjoner.
- For Norge og Danmark vises også tall fra egne rapporteringer fra institusjonene. Disse kommer fra DBH (Database for statistikk om høgre utdanning) for UH-sektoren i Norge, NIFUs nøkkeltallsdata for norske forskningsinstitutter, fra FORNY og årsrapporter for helseforetakene og fra Styrelsen for Forskning og Innovation for de danske offentlige forskningsinstitusjonene.
- Både på landnivå og institusjonsnivå brukes data om patentsøknader fra internasjonale patentdatabaser.

TTO-er støttet av FORNY2020

Bergen Teknologioverføring

Universitetet i Bergen, Haukeland universitetssykehus (Helse Bergen), Høgskolen i Bergen, Havforskningsinstituttet, Christian Michelsen Research, Haraldsplass Diakonale Sykehus, Kunnskapsparken Sogn og Fjordane, Nofima, NIFES og Uni Research
www.bergento.no

Inven2

Universitetet i Oslo, Oslo universitetssykehus (Helse Sør-Øst)
www.inven2.com

Kjeller Innovasjon

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, Akershus universitetssykehus, Høgskolen i Oslo og Akershus, Høgskolen i Vestfold, Bioforsk, FFI, IFE, NGI, NILU, NIVA, Nofima, Norsar, Simula, Skog og landskap, UNIK, Veterinærinstituttet
www.kjellerinnovasjon.no

Norinnova TTO

Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet, Universitetssykehuset Nord-Norge (Helse Nord), Høgskolen i Narvik, Bioforsk, GenØk, Nofima, Norut Tromsø og Norut Narvik
www.norinnova.no

NTNU Technology Transfer

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Helse Midt-Norge og Høgskolen i Sør-Trøndelag
www.tto.ntnu.no

Prekubator TTO

Universitetet i Stavanger, Stavanger universitetssykehus (Helse Stavanger), Helse Fonna, Høgskolen Stord/Haugesund, Misjonshøgskolen, Bioforsk, IRIS, Nofima og Polytec
www.prekubatortto.no

Sinvent

SINTEF-gruppen

FORNY2020 – Forskningsbasert nyskaping

FORNY2020 er Forskningsrådets program for å legge til rette for nyskaping og kommersialisering av resultater fra offentlig finansierte forskningsinstitusjoner. Programmet skal også bidra til kompetansebygging og profesjonalisering og effektivisering av kommersialiseringsaktørene.

FORNY2020 finansierer prosjekter som tilrettelegger for kommersialisering og som har sitt utspring helt eller delvis i forskning ved offentlig finansierte forskningsinstitusjoner. Prosjektansvarlige er kommersialiseringsaktører som representerer institusjonene, eller nystartede bedrifter som er helt eller delvis basert på immaterielle rettigheter derfra. Støtten rettes mot prosjekter med stort kommersielt potensial eller annen høy forventet samfunnsnytte, og målet er å redusere risiko tilstrekkelig til at private eller offentlige aktører vil ta ansvar for videre kommersialisering og industrialisering (verifiseringsprosjekter). Programmet delfinansierer og samarbeider med syv kommersialiseringsaktører (TTO-er, se egen boks på forrige side), og skal også bidra til tiltak for å bedre samarbeidet mellom næringslivet, forskningsmiljøene og kommersialiseringsaktørene.

Det foregående FORNY-programmet (1995–2010) ble sist evaluert i 2009 (Borlaug mfl. 2009). For 2015 var bevilgningen til FORNY2020 på 172 millioner kroner.

3.2 Effekter av kommersialiseringsaktiviteter

Effekter av kommersialiseringsaktiviteter er vanskelig å måle. Det skyldes til dels at effektene mange ganger inntrer først etter lang tid, og at det er vanskelig å følge opp effektene på en metodisk god måte. En bedrift etablert av en forskningsinstitusjon kan for eksempel bli kjøpt opp av en annen bedrift, og man vil ikke lenger kunne følge den opprinnelige bedriftens utvikling særskilt. Et oppkjøp vil som regel indikere at kommersialiseringen har vært vellykket fordi noen har vært villige til å kjøpe bedriften, men man mister samtidig muligheten til å analysere den videre utviklingen av bedriften som ble etablert. Andre viktige effekter ved forskningsbaserte kommersialiseringer kommer som ringvirkninger (*spill-over*), når kunnskap tas opp og teknologier tas i bruk i andre bedrifter enn dem som var direkte involvert i kommersialiseringsaktiviteten.

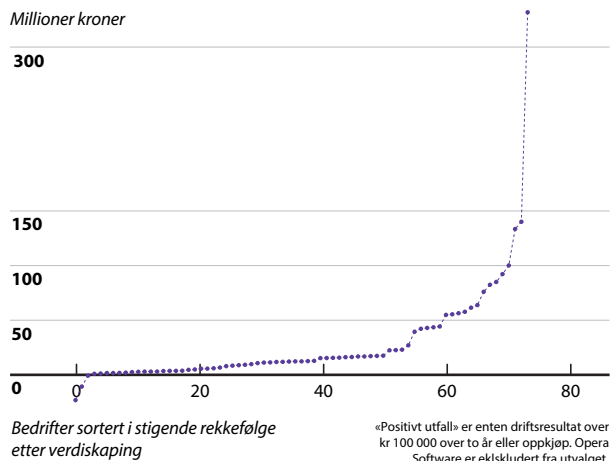
I 2013 ble det gjennomført en studie av verdiskapingen i forskningsbaserte selskaper og lisenser støttet av FORNY-programmet (Rasmussen mfl. 2013). I studien pekes det på at regnskapstall fra bedriftene ikke nødvendigvis gir relevant informasjon om bedrifter i tidlig fase. Spesielt gjelder det bedrifter som utvikler nye innovasjoner hvor en eventuell inntjening er forventet å ligge langt fram i

13

Samlet verdiskaping per FORNY-bedrift, 1995–2012

Utvalg av bedrifter med positivt utfall (N=73)

Kilde: Rasmussen mfl. (2013) «Verdiskaping i forskningsbaserte selskaper og lisenser støttet av FORNY-programmet»



tid. Selskapet OptiNose trekkes fram som et eksempel: Bedriften hadde ut fra regnskapet for 2011 en negativ verdiskaping på nærmere 100 millioner kroner. I juli 2013 inngikk selskapet en kontrakt med et amerikansk farmasisekskap på 120 millioner kroner, og med mulighet for ytterligere 550 millioner kroner.⁴ Til tross for de negative regnskapsresultatene ble altså selskapet vurdert til å ha et stort potensial i markedet. Det er derfor viktig å være klar over at den regnskapsmessige statusen til slike bedrifter ikke forteller alt om deres potensial. Bedriftenes verdi på aksjemarkedet eller deres salgsverdi ved oppkjøp kan være betydelig høyere enn det regnskapsmessige resultatet alene gir uttrykk for. Og verdiene som skapes gjennom ringvirkninger, kommer ikke fram av verken markedets verddivurdering av de forskningsbaserte bedriftene eller av de immaterielle eiendelene.

Selv om det er vanskelig å tallfeste effektene av kommersialiseringsaktiviteter nøyaktig, vet vi at effektene er sterkt skjevfordelt. Som regel er det et begrenset antall av alle patentene som står for mesteparten av lisensinntektene og et fåtall av de nyetablerte bedriftene som gir betydelige økonomiske overskudd. Figur 13 viser samlet verdiskaping for bedriftene i FORNY-porteføljen med et «positivt utfall». (Verdiskaping er her definert som driftsresultatet pluss lønnsutgifter og avskrivninger. «Positivt utfall» i denne sammenhengen er et driftsresultat over 100 000 kroner over to år eller at bedriften er blitt kjøpt opp. FORNY-bedriftene er bedrifter som er rapportert inn fra perioden 1995–2012 av de samarbeidende kommersialiseringsaktørene støttet av FORNY-programmene.) Figuren

⁴ «'Nese-gründer' snuser på milliardinntekter», *Dagens Næringsliv*, 4. juli 2013, s. 6, referert av Rasmussen mfl. (2013).

viser enkeltbedrifter sortert i stigende rekkefølge etter hvor stor verdiskaping de har hatt. Bedriftene i utvalget har ulik alder, og har derfor ikke like forutsetninger for den samlede verdiskapingen. Flesteparten av disse bedriftene er etablert i 2005 eller tidligere, og de fleste bedriftene som genererer betydelig verdiskaping, er blant de eldste bedriftene.

Figuren illustrerer uansett den betydelige skjevfordelingen av resultatene. Bedriften med høyest verdiskaping i utvalget har hatt over 300 millioner kroner i verdiskaping gjennom perioden, mens kun fem bedrifter har verdiskaping på mer enn 100 millioner kroner og kun 15 bedrifter har hatt over 50 millioner. Figuren illustrerer også at de fleste bedriftene med positivt utfall ikke genererer så mye verdi hver for seg, men for porteføljen som helhet og over tid er verdiskapingen på 2,1 milliarder kroner. En bedrift i den FORNY-porteføljen som Rasmussen mfl. analyserer, er holdt utenfor i figuren: Opera Software. Opera Software har alene fram til 2012 hatt en samlet verdiskaping på 3,6 milliarder kroner, og ville dermed sprenget skalaen i figuren. Det illustrerer godt hvordan verdiskapingen blant slike bedrifter er skjevfordelt.

Skjevfordelingen i verdiskaping er også relevant for et annet generelt poeng ved analyser av kommersialiseringsaktiviteter, nemlig at det er vanskelig å gi anvisninger for hva som er et optimalt eller ønskelig nivå. Det er ikke alltid slik at «mer er bedre». For hvert eksempel som Opera Software er det mange nyetablerte bedrifter som det aldri blir noe stort av. Det samme er tilfellet for patenter: noen få oppfinnelser gir veldig god inntjening, mens flere kanskje ikke viser seg å tjene inn selv kostnadene ved søknaden. Men man kan ikke av den grunn trekke den generelle slutningen at man burde etablere færre bedrifter eller søke om færre patenter. Poenget er at det er vanskelig på forhånd å vite hva som på sikt vil gi de mest positive resultatene, og at man derfor må være villig til å ta risikoen med at ikke alle tiltak blir like vellykkede. En annen konsekvens av denne skjevfordelingen er at den gjennomsnittlige verdien av forskningsbaserte kommersialiseringer sett under ett ikke nødvendigvis sier så mye om verdien skapt av de aller fleste av de enkelte kommersialiseringsaktivitetene.

3.3 Kommersialiseringsaktiviteter i Norge

I dette avsnittet ser vi først på kommersialiseringsaktivitetene i Norge under ett, før vi går nærmere inn på aktivitetene enkeltvis. Figur 14 viser utviklingen i kommersialiseringsaktivitetene i universitets- og høyskolesektoren i årene 2007–2014. Antallet innrapporterte forretningsideer vises på figurens høyre akse, mens de øvrige aktivitetene vises på venstre akse. Figuren viser en gradvis økning i aktivitetsnivået i perioden på samtlige indikatorer, med en noe større variasjon mellom årene for antallet innrapporterte forretningsideer og patentsøknader. Økningen i

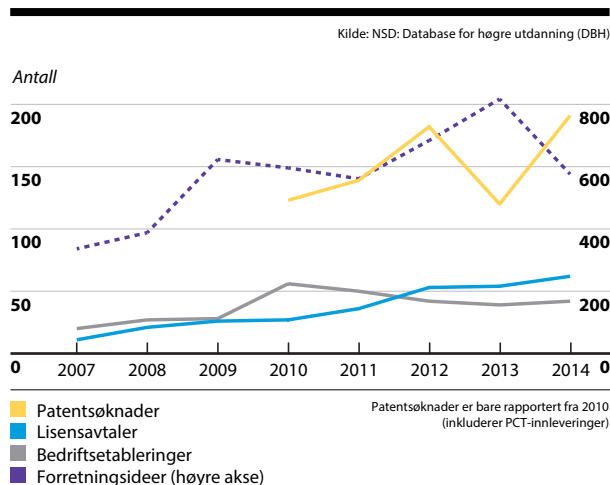
antall lisensavtaler indikerer også at det skapes inntekter gjennom salg av lisenser. Det foreligger ikke tall som viser inntektene fra inngåtte lisenskontrakter for universitetene og høyskolene.

Internasjonalt er det en trend at kommersialiseringsaktiviteter med utspring i offentlige forskningsinstitusjoner har flatet ut de senere årene (OECD 2013b). Som figuren viser, er ikke utviklingen for Norge entydig i den retning. Antall bedriftsetableringer kan se ut til å ha flatet ut, mens antall nye lisensavtaler øker. For forretningsideer og patentsøknader er det variasjoner fra år til år og ingen jevn trend, med en økning gjennom perioden som helhet.

14

Kommersialiseringsaktiviteter i universitets- og høyskolesektoren i Norge

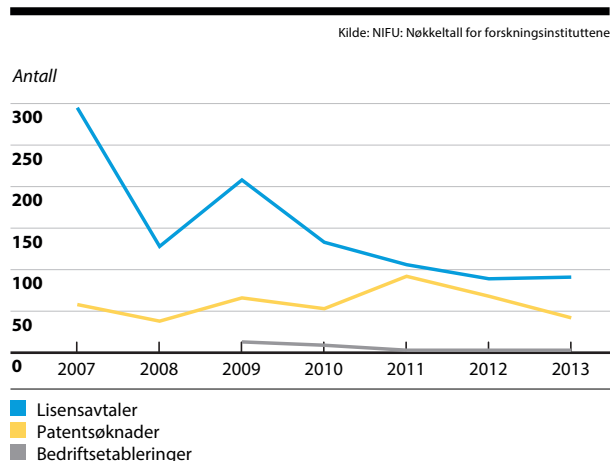
2007–2014



15

Kommersialiseringsaktiviteter i instituttsektoren i Norge

2007–2013



Figur 15 viser utviklingen på de samme indikatorene for instituttsektoren for årene 2007–2013, med unntak av forretningsideer, som ikke rapporteres av instituttene. I motsetning til universitets- og høyskolesektoren som hadde økning i antall lisensavtaler, har antallet lisensavtaler sunket betraktelig fra 2007 til 2013. Derimot ligger nivået på patentsøknader og bedriftsetableringer relativt stabilt i perioden. Sammenligner vi de to sektorene, ser det ut til at man i universitets- og høyskolesektoren i større grad velger å etablere bedrifter for å kommersialisere ideene sine enn man gjør i instituttsektoren. På den andre siden har instituttsektoren et langt høyere antall lisensavtaler enn i universitets- og høyskolesektoren, også etter at antallet i instituttsektoren har gått ned. Det må understrekes at sektorene er forskjellige og at sammenligningen er gjort for å synliggjøre utviklingstrekkene, ikke for å påpeke at den ene eller andre sektoren burde ha mer eller mindre av disse aktivitetene.

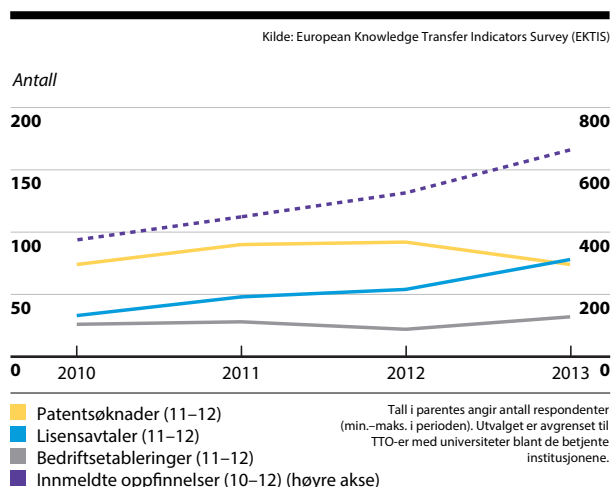
Figur 16 viser utviklingen i kommersialiseringsaktiviteter for de norske respondentene i EKTIS-undersøkelsen i årene 2010–2013. Dette utvalget er TTO-er som har universiteter blant de institusjonene de betjener. Til sammenligning med figur 14, omfatter ikke denne undersøkelsen alle institusjonene i universitets- og høyskolesektoren. Det er også en forskjell i at tallene i EKTIS rapporteres fra TTO-ene, mens tallene i figur 14 er rapportert fra institusjonenes administrasjon. Det kan være aktiviteter ved institusjonene som ikke er meldt til TTO-ene, og som derfor ikke er fanget opp i EKTIS-undersøkelsen.

Kommersialiseringssuksesser fra Sinvent

SINTEFs kommersialiseringsselskap Sinvent solgte i mars 2015 sine andeler i selskapene Gas Secure og Resman. Først ble selskapet Gas Secure, som lager gassdetektorer som monteres for å beskytte ansatte og infrastruktur på oljeinstallasjoner mot eksplosjonsfare, solgt til tyske Dräger for over 500 millioner kroner. Fram til da var dette Sinvents største salg. Kort tid etter ble det kjent at selskapet Resman, som står bak DNA-tracere som brukes til deteksjon av vann i brønnstrøm, ble solgt for over 1 milliard kroner til oppkjøpsfondet Nordic Capital. Resman bygger på teknologi utviklet av SINTEF og Institutt for energiteknikk (IFE). Før jul 2014 ble også selskapet eDrilling Solutions solgt til Teresoft. Disse salgene har ført til at Sinvent har frigjort rundt 150 millioner kroner. Gevinsten fordeles med én tredjedel til Sinvent, én tredjedel til fagmiljøene og én tredjedel til oppfinnerne.

16

Kommersialiseringsaktiviteter blant norske respondenter i EKTIS-undersøkelsen 2010–2013



Figuren viser et forholdsvis jevnt nivå av innleverte patentsøknader og antall bedriftsetableringer, mens antallet innmeldte oppfinnelser og antallet lisensavtaler har økt.

Tallmaterialet i figurene foran illustrerer at ikke alle ideer som registreres, er gode nok til å bli brakt videre i prosessen i form av en patentsøknad eller en bedriftsetablering. Grunner til det kan være at det viser seg at ideen allerede patentert av andre, eller at den ikke kan kommersialiseres. Ikke alt er egnet for markedet, eller markedet kan være for lite til at det vil lønne seg å gjennomføre kommersialiseringsprosessen. Det er mange forhold som påvirker denne prosessen. Forskningsinstitutter rapporterer ikke forretningsideer, og det er derfor ikke mulig å se på forholdet mellom innmeldte ideer og patenter/bedriftsetableringer i denne sektoren.

Tabellen på neste side viser resultater fra en spørreundersøkelse fra 2013 sendt til faste vitenskapelig ansatte ved de norske universitetene. Tabellen viser andel av respondenter som har deltatt i ulike kommersialiseringsaktiviteter fordelt på fagområde.

Tallene viser at det er variasjoner mellom ulike fagområder når det gjelder aktivitetene patentering, bedriftsetablering og produktutvikling. Det er vitenskapelig ansatte innen teknologifag som er mest aktive i alle disse kommersialiseringsaktivitetene. De som arbeider innen matematisk-naturvitenskapelige fag og medisin og helse, er også relativt aktive på patentering og produktutvikling, men benytter seg ikke like ofte av bedriftsetableringer. Disse variasjonene er viktige å ha kjennskap til når man tolker figurene om kommersialiseringsaktiviteter i det følgende. Fagprofilen kan være en viktig faktor for å forklare forskjeller mellom institusjonene.

Kommersialiseringsaktivitet blant faste vitenskapelig ansatte ved norske universiteter (2013), andel av respondene etter fagområde, prosent

Spørsmål	Humaniora	Samfunns- vitenskap	Matematikk/ naturvitenskap	Teknologi	Medisin/ helsefag	Alle
<i>Har du de siste tre årene vært med på</i>						
... å søke om patent?	0	1	10	15	7	5
... å starte en ny bedrift?	2	3	4	8	2	4
... produktutvikling?	5	7	12	20	17	11

Kilde: Thune mfl. (2014) *Noder i kunnskapsnettverket*

3.4 Innmeldte oppfinnelser/forretningsideer

I de følgende avsnittene sammenlignes kommersialiseringsaktiviteter mellom barometerlandene basert på tall fra EKTIS-undersøkelsen.

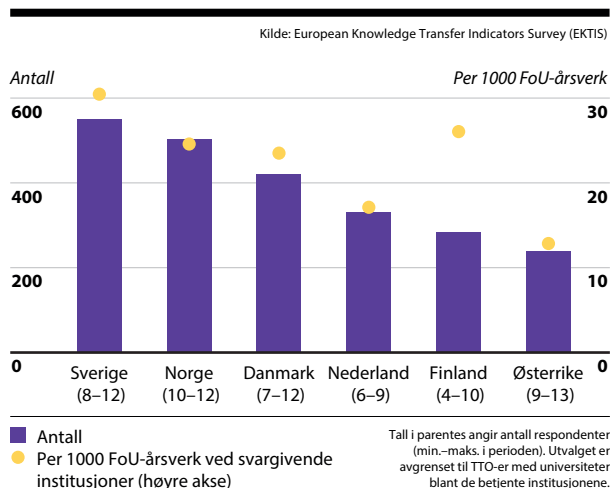
Å registrere en oppfinnelse eller forretningsidé er gjerne første ledd i en kommersialiseringsprosess hos TTO-ene. I flere av landene har forskere som gjør oppfinnelser i arbeidet sitt, plikt å varsle institusjonen gjennom en slik innmelding. Teknologioverføringskontorene har gjerne egne innmeldingsskjemaer hvor forskerne gir opplysninger om oppfinnelsen. I spørreskjemaet til EKTIS er det angitt at innmeldte oppfinnelser er meldinger som blir gjort til gjenstand for evaluering av en teknisk ekspert. Det er imidlertid ingen standarder for vurdering av kvalitet før innmelding til en TTO. Her kan institusjonene ha ulike tradisjoner og praksiser. Innmeldingen påvirkes uansett av i hvilken grad forskerne er bevisst at forskningen har resultert i en patenterbar oppfinnelse, og dette kan variere mellom forskere og institusjoner. Med andre ord sier ikke antall innmeldte oppfinnelser i seg selv noe om kvaliteten eller det kommersielle potensialet for ideene. Indikatoren sier imidlertid noe om aktiviteten og kontakten mellom institusjonene og teknologioverføringskontorene, og om tilfanget av oppfinnelser kommersialiseringsaktørene har å jobbe med.

Figur 17 viser gjennomsnittlig antall innmeldte oppfinnelser i perioden 2010–2013 for TTO-er tilknyttet universiteter i barometerlandene (som har besvart spørreundersøkelsen). Søylen viser absolutt antall og leses av på venstre akse. Prikkene viser antall innmeldte oppfinnelser per 1000 FoU-årsverk ved de institusjonene de svargivende TTO-ene betjener, og leses av på høyre akse. Det er kun TTO-er som har også har meldt inn antall FoU-årsverk i tillegg til antallet forretningsideer, som inngår i det normaliserte tallet. Normaliseringen sier altså ikke noe om kommersialiseringsaktiviteten i forhold til FoU-årsverkene i landet totalt, men for institusjonene som inngår blant responden-

17

Innmeldte oppfinnelser

Årlig gjennomsnitt 2010–2013, respondenter fra utvalgte land



tene. Under søylene står antallet TTO-er som har svart på spørsmålet i hvert enkelt land. Intervallet er minimum og maksimum antall svar per år i de årene undersøkelsen dekker. Antallet svar varierer noe fra år til år, noe som kan gi utslag på verdiene. Som tidligere nevnt vil kun et fåtall innmeldte oppfinnelser kommersialiseres og ulike krav til registrering og ulike strategier og tradisjoner kan bidra med å forklare forskjellene i aktivitetsnivået.

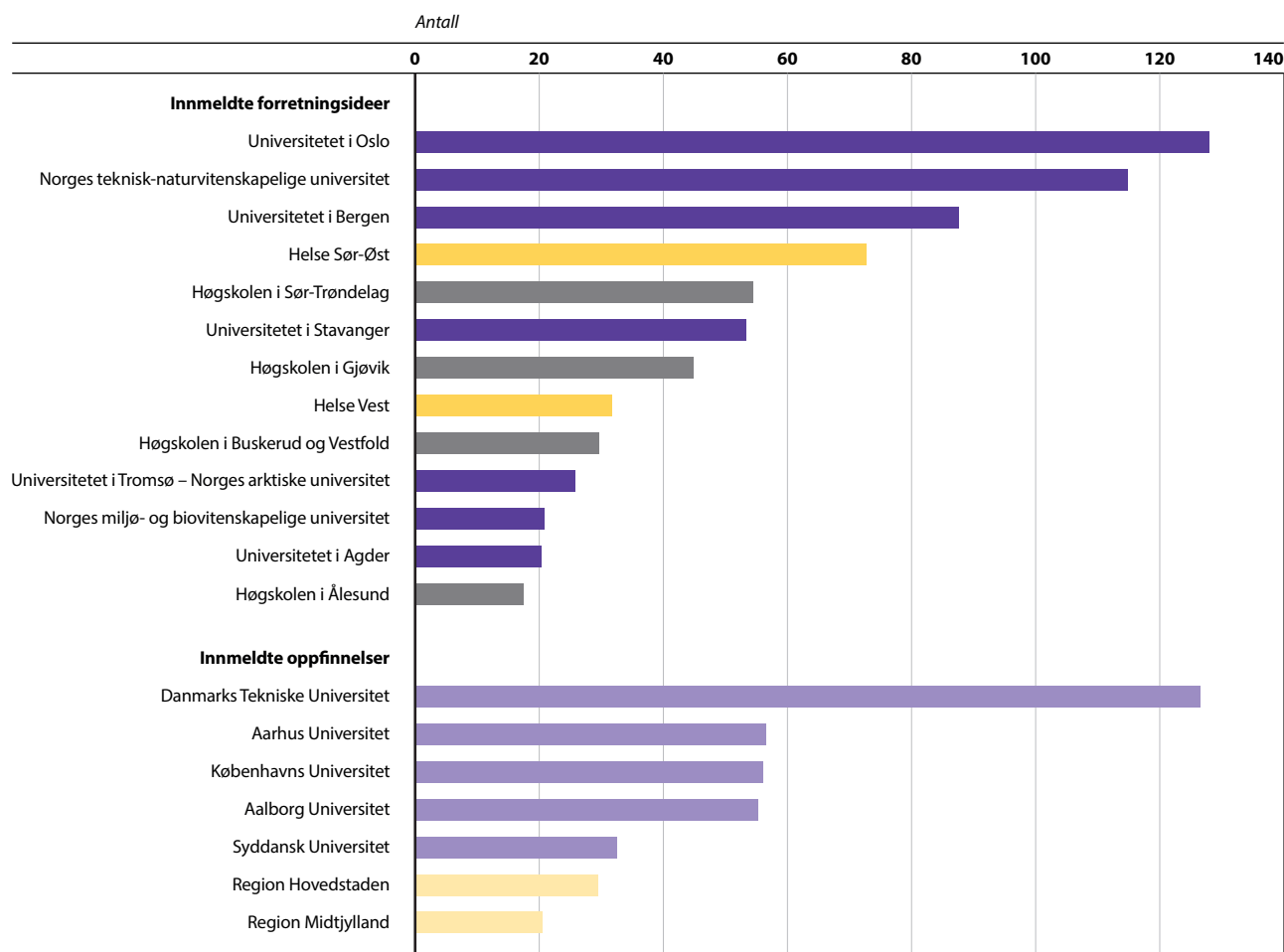
Respondentene fra Norge ligger relativt høyt på antall innmeldte oppfinnelser sammenlignet med de fleste av barometerlandene, både i absolutte og normaliserte tall. Finland skiller seg noe ut fra de øvrige landene. Respondentene derfra har et relativt lavt antall innmeldte oppfinnelser, men når tallet normaliseres per 1000 FoU-årsverk kommer de ut med det nest høyeste antallet i figuren. Dette kan skyldes at institusjonene som har besvart undersøkelsen i Finland, er mindre i størrelse (har færre FoU-årsverk) enn for de øvrige landene.

18

Innmeldte forretningsideer/oppfinnelser

Årlig gjennomsnitt

Kilde: NSD (DBH), FORNY og Styrelsen for Forskning og Innovation



For norske UH-institusjoner er gjennomsnittet av 2010–2014, for helseforetakene 2011–2013, og for de danske institusjonene 2010–2013. Innmeldte oppfinnelser i Danmark er patenterbare oppfinnelser. Forretningsideer er konkrete ideer som antas å kunne ha et betydelig kommersielt potensial.

Figur 18 viser de 20 institusjonene i Norge og Danmark som har registrert flest forretningsideer/oppfinnelser. Figuren inkluderer kun UH-institusjoner og helseforetak siden forskningsinstitutter ikke rapporterer antall forretningsideer. Tallene baserer seg på institusjonenes egne rapporteringer (til DBH eller FORNY/årsrapporter for Norge og til Styrelsen for Forskning og Innovation i Danmark). For de øvrige barometerlandene finnes ikke tilsvarende statistikk.

Veiledningen og definisjonene i den norske og danske rapporteringen er noe ulike. Det norske rapporteringsskjemaet definerer mottatte forretningsideer som konkrete ideer registrert ved institusjonen som det antas «har et

betydelig kommersielt potensial, men endelig vurdering av kommersielt potensial er ikke gjort», mens den danske veiledningen eksplisitt avgrenser innmeldte oppfinnelser til patenterbare oppfinnelser som er meldt inn i henhold til varslingsplikten i den danske forskerpatentloven. Fargene i figuren angir ulike institusjonskategorier. Som nevnt innledningsvis kan det være ulik praksis for vurdering av kvalitet og eventuell patenterbarhet ved disse innmeldingene.

Figuren viser at det i hovedsak er de største institusjonene som har flest innmeldte forretningsideer, men det er også mange ved mindre institusjoner, gjerne de som har et visst innslag av teknologiske fag.

3.5 Bedriftsetableringer

Å etablere en bedrift kan være en mekanisme for å skape kommersiell verdi av forskningsresultater. Det kan være flere måter å avgrense såkalte *spin-off*-bedrifter (eller *spin-out*) på, men i denne sammenhengen er kjernen at det er nyetablerte bedrifter som er spunnet ut av virksomheten ved en forskningsinstitusjon, og gjerne spesifikt opprettet for å utvikle teknologi eller kunnskap fra forskningen. En måte å avgrense disse på, er å se på bedriftene som er blitt etablert av TTO-ene. En annen måte er å se på bedrifter som er etablert på grunnlag av avtaler om å utnytte institusjonens eller dens forskeres immaterielle eiendeler. Generelt omfattes ikke studenters entreprenørskap eller foretak som forskerne har satt opp individuelt for konsulentvirksomhet o.l.

Bedriftsetableringer måler til dels gjennomførte kommersialiseringer, men ikke nødvendigvis hvor vellykkede de er. Virksomheter kan avvikles etter relativt kort tid, noen opprettholdes lenge uten vekst eller særlig inntjening, mens andre klarer seg godt og ekspanderer. OECD peker i en rapport på at en vellykket bedriftsetablering avhenger av mange forhold, og deler disse inn i fire kategorier (OECD 2013b): a) institusjonelle faktorer som institusjonenes normer og strategier for kommersialisering, b) organisatoriske faktorer som blant annet TTO-enes ressurser og funksjoner, c) individuelle trekk ved forskerne og d) eksterne forhold som tilgangen på risikokapital og infrastruktur. OECD peker også på at det å ha et patent eller en lisens, ofte er avgjørende for om en nyetablert bedrift klarer å skaffe risikokapital.

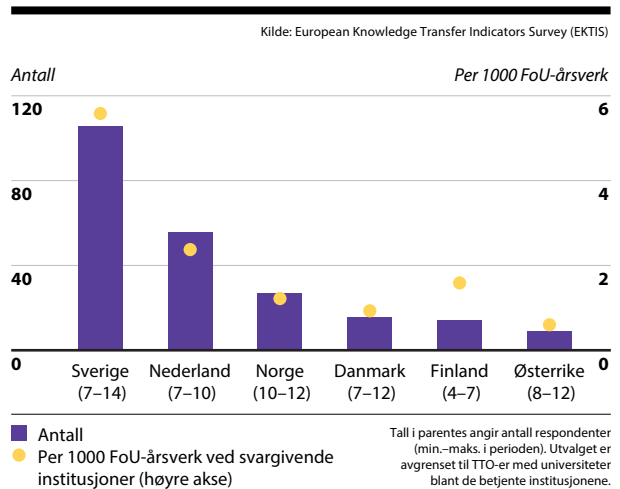
Internasjonale undersøkelser viser at det generelt er få bedriftsetableringer fra universiteter. Nyere data fra USA viser at gjennomsnittlig antall bedriftsetableringer per år blant 157 høyskoler og forskningsuniversiteter er fire, med størst antall for University of California (58) (OECD 2013b). Europeiske institusjoner har gjennomgående en høyere aktivitet på denne indikatoren enn institusjoner i USA, Canada og Australia (Europakommisjonen 2013).

En studie av forskningsbaserte bedrifter (Rasmussen mfl. 2013, se avsnitt 3.2) viser at en stor del av bedriftene aldri får et «positivt utfall». «Positivt utfall» er i studien definert som bedrifter som har oppnådd driftsresultat på over 100 000 kroner over to år eller som har blitt kjøpt opp. Fra 1995 til sommeren 2013 hadde 97 av de 474 bedriftene i porteføljen fått positivt utfall. I samme periode var 126 bedrifter blitt avvirket uten at man i studien med sikkerhet kunne slå fast om virksomheten ble videreført i et annet selskap. Disse ble derfor definert som å ha et «negativt utfall». De resterende 251 bedriftene hadde et uavklart utfall uten drift eller inntjening. Størstedelen av verdiskapingen blant bedriftene som får positivt utfall (se figur 13), er i bedrifter som ble etablert mellom 1995 og 2005, noe

19

Bedriftsetableringer

Årlig gjennomsnitt 2010–2013, respondenter fra utvalgte land



som illustrerer at veien til suksess i markedet kan være lang for denne type bedrifter.

For øvrig kan profesjonelle kommersialiseringsaktører som TTO-er i noen tilfeller vurdere det som mer hensiktsmessig å bruke andre tiltak enn å etablere bedrifter. Det kan vurderes som bedre å lisensiere ut den beskyttede teknologien til en eksisterende bedrift, da dette kan gi en raskere og mer forutsigbar inntjening.

Figur 19 viser gjennomsnittlig antall bedriftsetableringer gjennom TTO-er tilknyttet universiteter i barometerlandene i perioden 2010–2013. Søylene viser antall bedriftsetableringer og prikkene antall normalisert per 1000 FoU-årsverk ved de samme institusjonene.

I motsetning til indikatoren for innmeldte forretningsideer, som kan ses på som et slags mål for et kommersialiseringspotensial, er bedriftsetableringer en indikator for en faktisk kommersialiseringsaktivitet (opprettelse av en juridisk enhet). Det er imidlertid også her en viss usikkerhet om ulike rapporteringspraksis blant de ulike institusjonene og landene, og tallene må derfor tolkes med forsiktighet. Indikatoren sier heller ikke noe om i hvilken grad det knyttes forventninger eller investeringer til bedriftene.

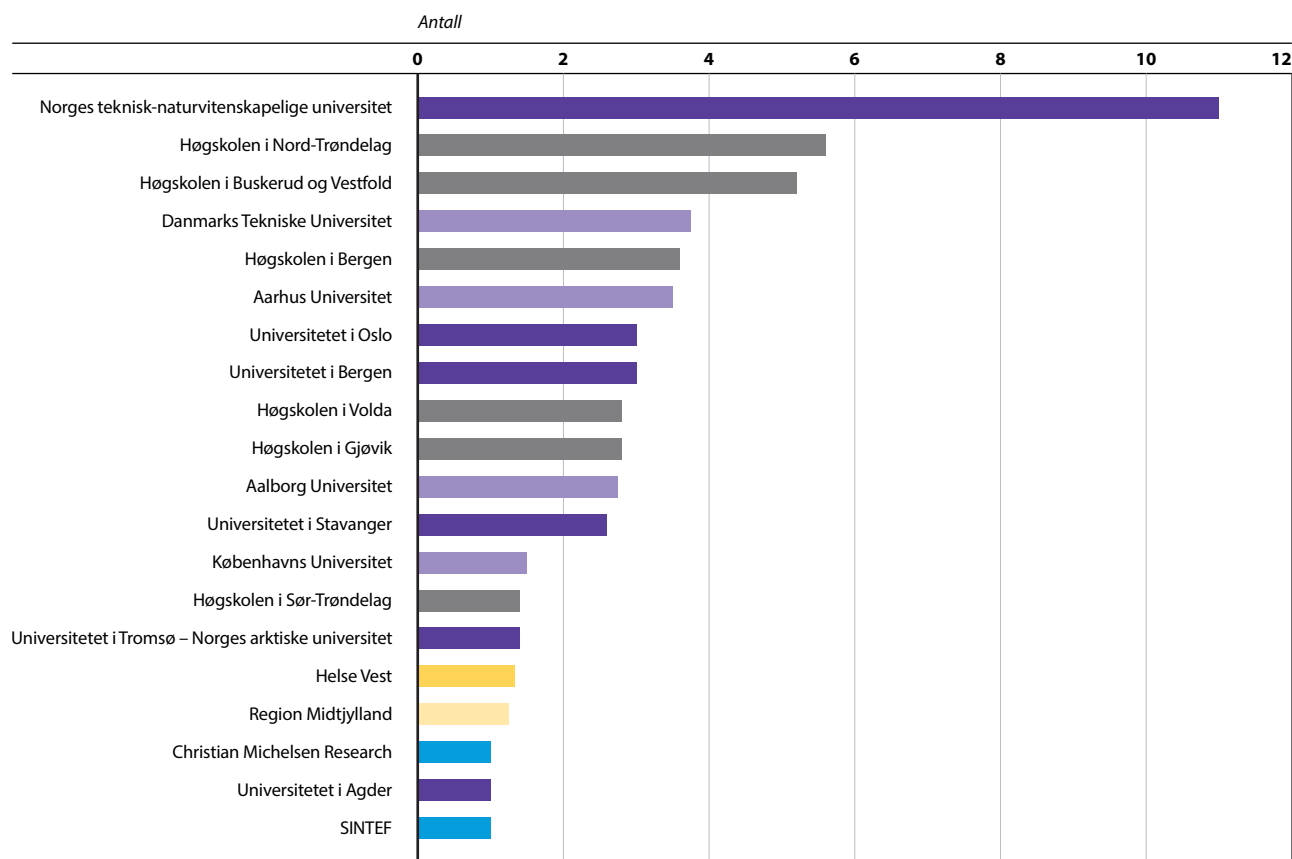
Som nevnt er det stor usikkerhet rundt nyetablerte bedrifter. Man kan derfor ikke regne med at alle bedriftsetableringene som rapporteres, blir økonomiske suksesser. Antall bedriftsetableringer gjennom TTO-ene forteller derfor ikke nødvendigvis så mye om hvor vellykket kommersialiseringen er, men sier likevel noe om aktivitetsnivå og hvordan institusjonene forsøker å skape verdier av forskningen sin.

20

Bedriftsetableringer

Årlig gjennomsnitt

Kilde: NSD (DBH), FORNY, NIFU og Styrelsen for Forskning og Innovation



For norske UH-institusjoner er gjennomsnittet av 2010–2014, for helseforetakene 2011–2013, og resten 2010–2013.
«SINTEF» inkluderer alle SINTEF-enhetene.

Figur 19 viser at de svenske respondentene har et langt høyere antall bedriftsetableringer i perioden enn respondentene fra de øvrige barometerlandene. Det kan se ut til at man i Sverige i større grad bruker bedriftsetablering for å kommersialisere sine ideer, enn for eksempel gjennom patentering og lisensiering (se også figur 21 for bruk av patentsøknader). De norske respondentene har etablert betydelig færre bedrifter i perioden enn de fra Sverige og Nederland, men ligger høyere i antall enn Danmark, Finland og Østerrike. Studenter og ansatte kan for øvrig etablere bedrifter uavhengig av TTO-ene, så indikatoren fanger ikke opp alle bedriftsetableringer som kan være relatert til institusjonenes virksomhet.

Figur 20 viser årlig gjennomsnittlig antall bedriftsetableringer for de 20 norske og danske institusjonene med flest

bedriftsetableringer i perioden. I denne figuren inngår både UH-institusjoner, forskningsinstitutter og helseforetak. Det er noen forskjeller i hvordan bedriftsetableringer er avgrenset i kildene, om kriteriet er at en kommersialiseringsaktør står bak etableringen (DBH), eller en overdragelse av rettigheter til teknologi fra institusjonen (Danmark). Figuren må også tolkes ut fra at det er store størrelsesforskjeller mellom institusjonene.

Figuren viser at mange av de norske institusjonene og flere av de danske i gjennomsnitt etablerer flere bedrifter i året. En god del institusjoner har mellom to og fire bedriftsetableringer årlig i gjennomsnitt, og NTNU har den høyeste etableringsraten med over ti bedrifter. Figuren viser også at norske høyskoler rapporterer om mange bedriftsetableringer.

3.6 Patentsøknader

Et patent gir enerett til å utnytte en oppfinnelse kommersielt for en bestemt periode. Det gis patent på oppfinnelser som utgjør en konkret løsning av et teknisk problem, der løsningen også er av teknisk karakter. Utvikling av nye innovasjoner krever investeringer og innebærer risiko. Hvis oppfinnelsen blir kopiert av andre, kan det være vanskelig å oppnå avkastning for oppfinneren og dem som har tatt risiko ved å investere i utviklingen. Immaterielle rettigheter, som patenter, reduserer denne risikoen og kan derfor være avgjørende for at nye produkter og løsninger blir realisert. Patenter gir enerett til næringsmessig utnyttelse, men innebærer også at opplysninger om oppfinnelsen må offentliggjøres, og er dermed med på å spre kunnskap om nye teknologier og løsninger.

En sentral funksjon i TTO-ene er at de hjelper forskere ved institusjonene de betjener, med utformingen av patentsøknader. Antall patentsøknader sier ikke nødvendigvis noe om kvaliteten på oppfinnelsen eller kommersialiseringspotensialet ettersom mange patentsøknader ikke blir innvilget. Antall patentsøknader, i likhet med de øvrige indikatorene, sier noe om omfanget av kommersialiseringsaktiviteten ved TTO-ene og institusjonene de betjener. Utforming av en patentsøknad er imidlertid et omfattende og ressurskrevende arbeid, og man vil neppe gå i gang med dette hvis man ikke har tro på at et eventuelt patent vil ha en verdi. Det bidrar til en strengere vurdering av kvaliteten før søknaden sendes, og til at man ikke søker om patent på alt som kan patenteres. Som figur 4 viste, er det også sterke variasjoner mellom næringer knyttet til hvor hyppig patentering brukes som beskyttelsesmetode.

Krav for å få patent

Nyhet

Oppfinnelsen må være ny i forhold til det som er kjent før patentsøknaden innleveres. Oppfinnelser kan ikke patenteres dersom de er omtalt i tidligere patenter, tidsskrifter eller annen litteratur, eller framvist under foredrag e.l. Etter at søknaden er levert patentkontoret, kan oppfinnelsen offentliggjøres.

Oppfinnelseshøyde

Oppfinnelsen må skille seg vesentlig fra det som tidligere er kjent. Den kan ikke bare være en logisk videreføring av tidligere kjent teknikk.

Industrielt reproduserbar

Oppfinnelsen må kunne utnyttes industrielt: det skal være en teknisk løsning som er reproduserbar. Rene oppdagelser eller vitenskapelige teorier kan ikke patenteres, og heller ikke planer eller metoder for intellektuell virksomhet eller forretningsvirksomhet.

Innovasjon med åpen kildekode

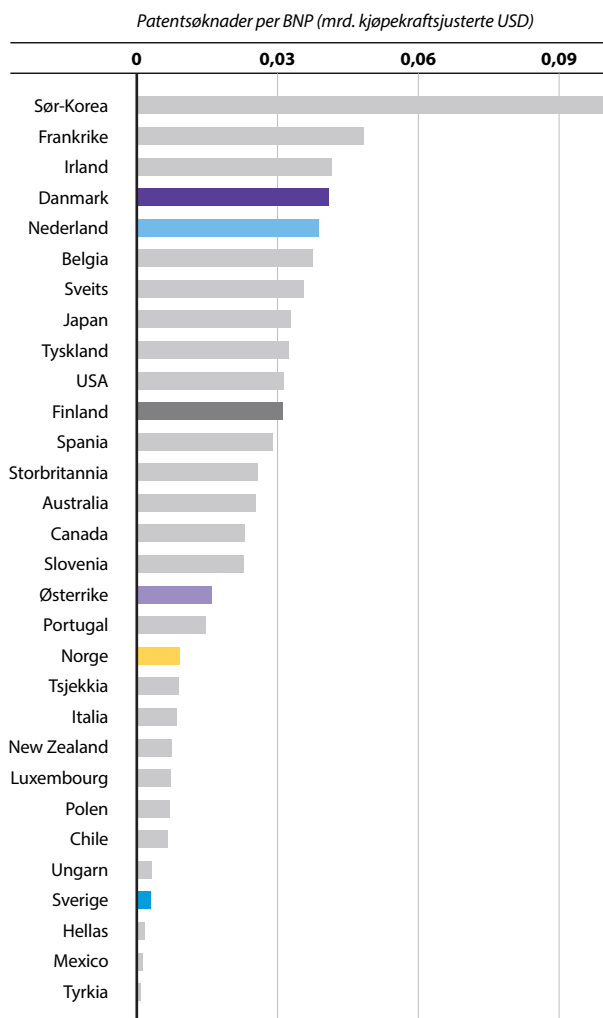
På mange områder er ikke enerett til næringsmessig utnyttelse gjennom patenter nødvendig for at innovasjoner skal bli realisert. Forskere ved Universitetet i Oslo har utviklet et system for å samle inn helse-data i utviklingsland i Afrika og Asia som er basert på åpen kildekode. Systemet heter DHIS (District Health Information Software), og kan brukes med mobiltelefonene som helsearbeidere allerede har. Med rapportene fra DHIS kan de ta raskere og bedre beslutninger om helsetiltak. I alt har 44 land tatt systemet i bruk eller er i ferd med å gjøre det, og ifølge tidsskriftet Lancet er DHIS nå verdens mest brukte helseinformasjonssystem basert på åpen kildekode. DHIS og forskerne Kristin Braa, Jørn Braa og Sundeep Sahay mottok Innovasjonsprisen fra Universitetet i Oslo i 2013.

21

Patentsøknader fra UH-institusjoner og offentlige forskningsinstitutter

Internasjonale patentsøknader (PCT-innleveringer) mellom 2007 og 2011

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014 (PATSTAT)



OECD-land med mer enn 250 patenter registrert i perioden

Det er viktig å være klar over at ikke alle oppfinnelser med utspring i forskningen ved offentlige institusjoner eies av institusjonen. Ved oppdragsforskning kan for eksempel akademiske forskere oppføres som oppfinnere i bedrifters patentsøknader. Med andre ord kan oppfinnelser gjort av ansatte ved en offentlig institusjon gis til private bedrifter som har finansiert den aktuelle forskningen. OECD påpeker at et lavere antall patentsøknader fra UH-institusjoner i OECD-landene ikke betyr at de bidrar mindre til patentering, men heller at de er mindre tilbøyelige til å kreve eierskap til oppfinnelsene og patentene de genererer i samarbeid med næringslivet (OECD 2013b). Generelt vil såkalte «bedriftseide universitetspatenter» falle utenfor statistikken over de offentlige institusjonenes patenter.

Figur 21 viser internasjonale patentsøknader, inngitt i henhold til konvensjonen om patentsamarbeid (såkalte *PCT-innleveringer*), fra universiteter og offentlige forskningsinstitutter målt i forhold til BNP. Tallene er publisert av OECD og basert på patentdatabasen PATSTAT (EPO Worldwide Patent Statistical Database) og en metode for å identifisere sektortilhørigheten til søkerne ut fra navnene (Eurostat 2011). En potensiell feilkilde er derfor at graden av riktig identifisering av universitetene og forskningsinstituttene kan variere mellom land.

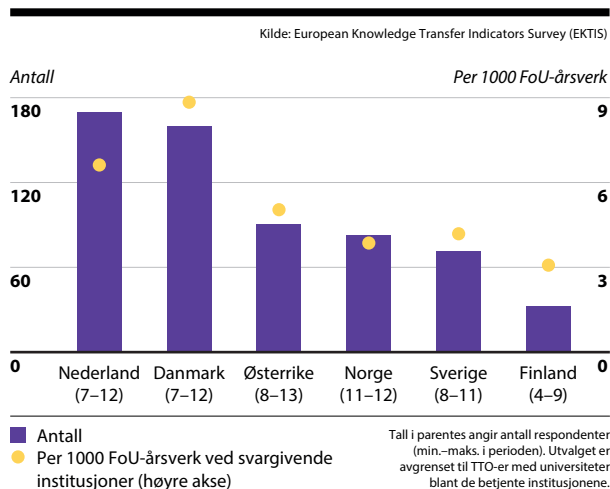
Figuren viser OECD-landene som har mer enn 250 patentsøknader registrert i perioden, og hvor barometerlandene har fargede søyler. Blant OECD-landene er det Sør-Korea som har det klart høyeste antallet slike patentsøknader i forhold til BNP, med barometerlandene Danmark og Nederland som land nummer fire og fem på indikatoren. Norge plasserer seg relativt lavt i fordelingen, med et noe lavere tall enn Østerrike. Denne figuren inkluderer også forskningsinstitutter, noe som påvirker forholdet mellom landene. Sammenligner vi med figur 23 ser vi at forskningsinstitutter som VTT i Finland og TNO i Nederland, som har høy patenteringsaktivitet, kan gjøre utslag på indikatoren.

Figur 21 viser at Sverige har et svært lavt antall patentsøknader sammenlignet med de andre barometerlandene og i OECD-området som helhet. Samtidig viste figur 19 at Sverige hadde et relativt høyt antall bedriftsetableringer. Det kan altså se ut som at Sverige har en noe annen kommersialiseringsprofil enn de øvrige barometerlandene på den måten at man i Sverige oftere velger å etablere en bedrift for å kommersielt utnytte oppfinnelsene heller enn å patentere og lisensiere. I Sverige har man fremdeles det såkalte *læreruntaket*, som gir lærere i høyere utdanning muligheten til å beholde retten til sine oppfinnelser. Dette fører til at vitenskapelig ansatte i Sverige oftere søker patent under eget navn og ikke via institusjonen. Dette kan være med på å forklare disse variasjonene mellom landene.

22

Patentsøknader

Årlig gjennomsnitt 2010–2013, respondenter fra utvalgte land



Figur 22 viser gjennomsnittlig antall innleverte patentsøknader fra TTO-er tilknyttet universiteter i barometerlandene i perioden 2010–2013. Tallene gjelder patentfamilier, som betyr at dersom det søkes om patent for samme oppfinnelse i flere land, telles det bare som én søknad. I motsetning til figur 21 omfatter denne indikatoren også patenter som det bare er søkt om i ett enkelt land.

Figuren viser at respondentene fra Nederland og Danmark har flere patentsøknader enn de andre barometerlandene. Respondentene fra Finland har det laveste antallet patentsøknader, men omtrent på nivå med dem fra Østerrike, Norge og Sverige i forhold til FoU-årsverkene ved de svar-givende institusjonene.

Figur 23 viser de 20 institusjonene i barometerlandene som har søkt om flest patenter i perioden 2010–2013. Figuren inkluderer både UH-institusjoner, sykehus og forskningsinstitutter. Tallene er hentet fra en omfattende patentdatabase utgitt av selskapet LexisNexis og er sammenstilt av DAMVAD. De er basert på navnesøk i patentene, omtrent tilsvarende som for figur 21. En mulig feilkilde er at navnet på institusjonen ikke kommer tydelig fram i søknaden.

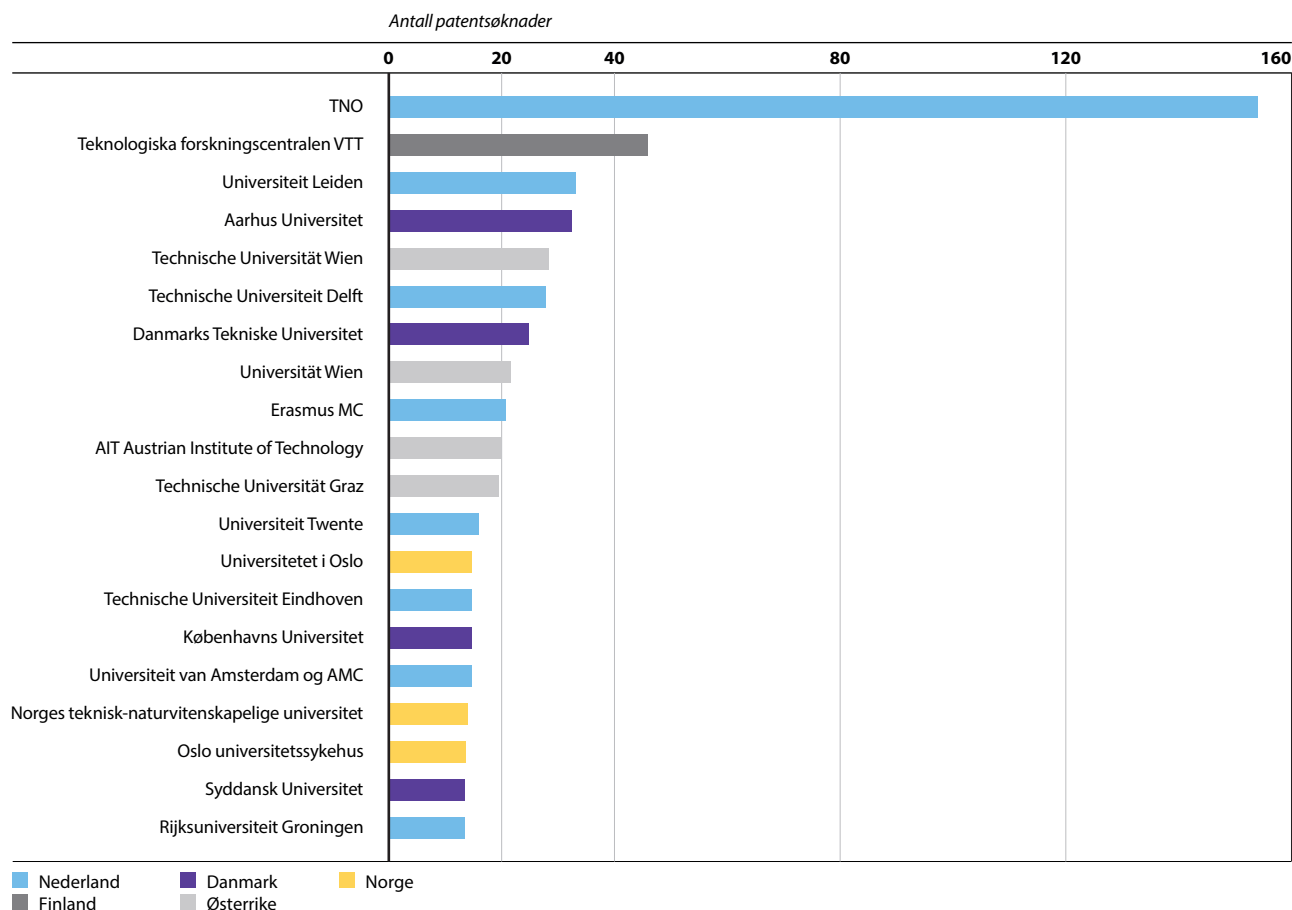
Dette datamaterialet viser betydelig færre patentsøknader fra de norske institusjonene enn fra de mest aktive institusjonene i de øvrige barometerlandene. Det nederlandske tekniske forskningsinstituttet TNO skiller seg særlig ut med et betydelig høyere antall patentsøknader enn de andre. Hele 9 av de 20 institusjonene er fra Nederland. I tillegg til institusjonenes strategier for kommersialisering, kan antallet patentsøknader henge sammen med både institusjonsstørrelse og fagprofil. Generelt er det flere tekniske universiteter blant institusjonene med flest patentsøknader i figuren, men vi finner også noen breddeuniversiteter representert.

23

Patentsøknader fra UH-institusjoner og forskningsinstitutter

Årlig gjennomsnitt 2010–2014, utvalgte land

Kilde: LexisNexis: TotalPatent (sammenstilt av DAMVAD)



Figur 24 viser gjennomsnittlig antall patentsøknader for de 20 norske UH-institusjonene (gjennomsnitt for perioden 2010–2014) og forskningsinstituttene (gjennomsnitt for perioden 2010–2013) med flest rapporterte patentsøknader. Tallene kommer fra selvrappotering fra institusjonene, til DBH for UH-institusjonene og nøkkeltallsrapporteringen til NIFU for forskningsinstituttene. Det kan være forskjeller mellom hvordan patenter det er søkt om i flere land, er håndtert i de to rapporteringene. Figuren viser at antall patentsøknader varierer stort mellom institusjonene i Norge, med Universitetet i Oslo, NTNU og SINTEF som de mest aktive institusjonene. Videre følger de øvrige universitetene, noen teknisk orienterte forskningsinstitutter og flere høyskoler. Selv om mange av disse har få patentsøknader, viser tallene at mange institusjoner har forskningsresultater som de finner å kunne søke om patent for. Figuren viser absolutte tall, og vil derfor påvirkes av institusjonenes størrelse.

Sammenlignet med figur 23 er tallene for de norske institusjonene i figur 24 betydelig høyere. En mulig forklaring utover den potensielle feilkilden i figur 23 knyttet til identifikasjon av institusjonsnavn i patentdatabasen, er at

tallene i DBH ikke gjelder patentfamilier. Dette kan føre til dobbelttelling dersom det er søkt om patent for samme oppfinnelse i flere land eller regioner.

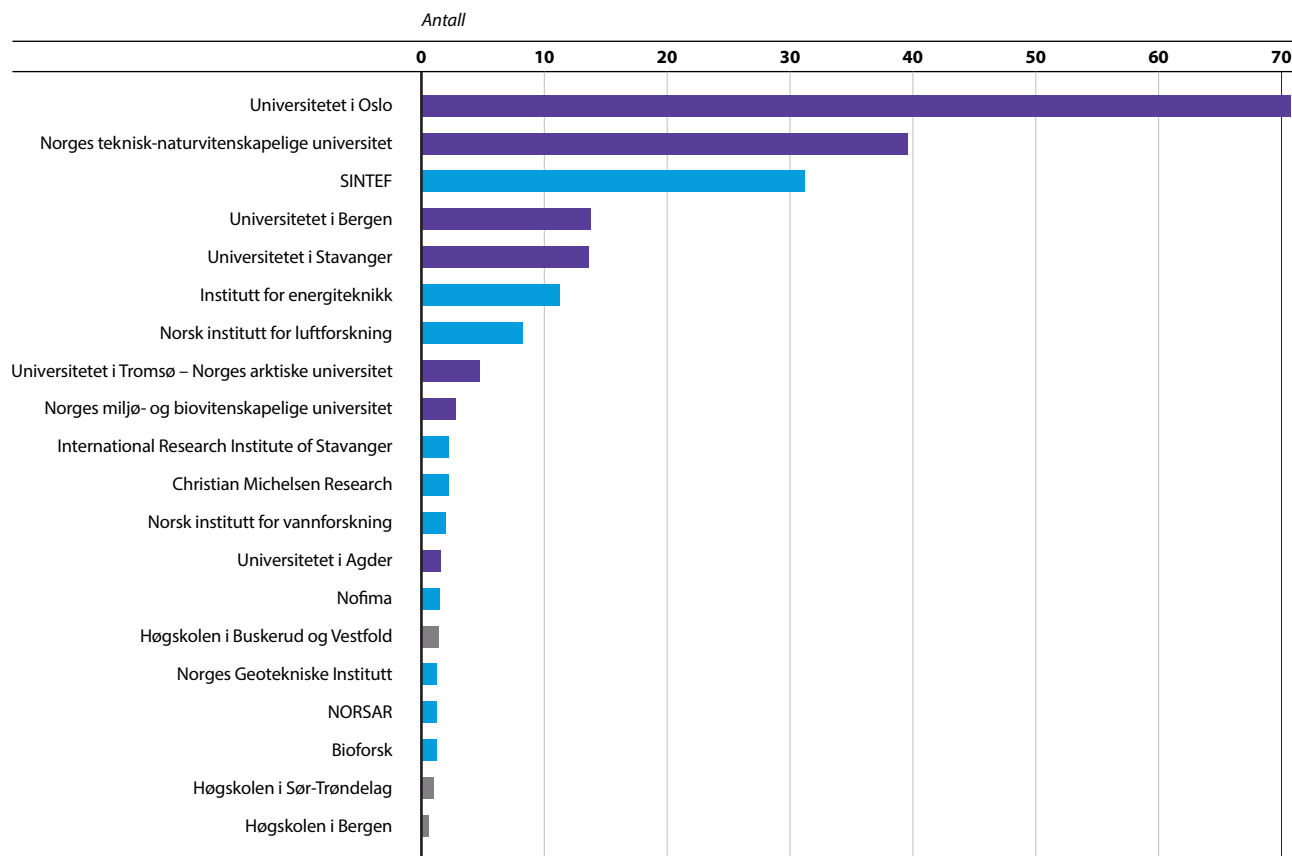
Sammenlignet med figur 20 som viste antall bedriftsetableringer ved de norske institusjonene, viser figur 24 en noe annen fordeling mellom institusjonene. Universitetet i Oslo skiller seg her ut med et betydelig høyere antall patentsøknader enn de øvrige institusjonene. Dette illustrerer at det ikke bare er forskningsvolum og antall ideer som har betydning for indikatorene, men også strategiene for kommersialisering, som kan variere mellom forskningsområder. UiO har for eksempel mye forskning innenfor livsvitenskapene, og for en TTO vil det gjerne være krevende å etablere bedrifter innenfor det biomedisinske området, med store oppstarts- og utviklingskostnader og kapitalbehov over lengre tid. Slike grunner kan føre til at TTO-er heller forsøker å utnytte resultatene gjennom patentering og lisensiering framfor bedriftsetablering. Fagforskjeller kan dermed være med på å forklare hvorfor noen institusjoner bruker bedriftsetablering som kommersialiseringsvei sjeldnere enn andre, og i større grad benytter seg av patenter. Av TTO-ene i figur 22 var det nesten 80

24

Patentsøknader

Årlig gjennomsnitt

Kilde: NSD; DBH og NIFU: nøkkeltall for forskningsinstituttene



For norske UH-institusjoner er gjennomsnittet av 2010–2014, for instituttene 2010–2013. Tall for UH-institusjonene kan inkludere PCT-innleveringer, mens i nøkkeltallene for forskningsinstituttene skal søknader i flere land kun være talt én gang. «SINTEF» inkluderer alle SINTEF-enhetene.

prosent som hadde en patentsøknad innenfor biomedisin i 2012–2013, og rundt 40 prosent innenfor IKT eller nanoteknologi/nye materialer.

3.7 Innvilgede patenter

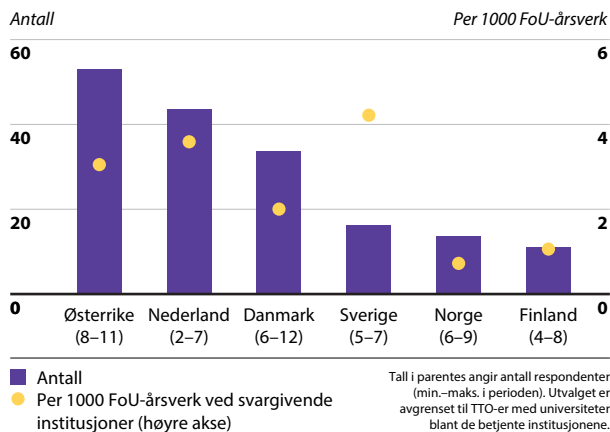
Innvilgede patenter indikerer i sterkere grad enn antallet søknader kvaliteten på oppfinnelsene som forsøkes kommersialisert, og på arbeidet til TTO-ene. For at patentsøknader skal innvilges, må både søknaden og oppfinnelsen oppfylle visse kriterier, som at oppfinnelsen må være en nyhet som skiller seg vesentlig fra det som tidligere er kjent. Et innvilget patent er med andre ord en bekreftelse på man har med en genuin ny oppfinnelse å gjøre, og tildeling av patent skjer på grunnlag av en grundig granskning og kvalitetssikring.

25

Innvilgede patenter

Årlig gjennomsnitt 2010–2013, respondenter fra utvalgte land

Kilde: European Knowledge Transfer Indicators Survey (EKTIS)



Figur 25 viser antall innvilgede patenter for TTO-er tilknyttet universiteter i barometerlandene i perioden 2010–2013. Disse tallene gjelder patentfamilier slik at en oppfinnelse kun telles en gang uavhengig av hvor mange land det er søkt om beskyttelse i.

Norge kommer relativt lavt ut i denne sammenligningen. Kun Finland har færre innvilgede patenter i perioden, men også Finland kommer ut høyere enn Norge når tallene normaliseres med antall utførte FoU-årsverk ved de svar-givende institusjonene. Sverige har relativt få innvilgede patenter målt i absolutte tall, men kommer øverst av samtlige land når tallene normaliseres per 1000 FoU-årsverk. En forklaring på det kan være at de TTO-ene som har svart, befinner seg ved relativt små institusjoner, slik at man dermed får flere patenter per årsverk.

3.8 Lisensavtaler og lisensinntekter

Lisensavtaler gir rett til å bruke immaterielle eiendeler (som patenterte oppfinnelser, programvare eller design) for en gitt periode og jurisdiksjon. Lisensavtaler indikerer faktisk kommersialisering av forskningsresultater, siden noen i markedet ønsker å betale for å ta oppfinnelsen i bruk. Antall lisensavtaler er dermed et godt mål på vellykket kommersialisering, og TTO-ens inntekter fra salg av lisenser gir et økonomisk mål på kommersialiseringen. Ofte vil det kunne ta lang tid før en idé lar seg kommersialisere og generere særlig med lisensinntekter. Og i likhet med det som ble vist foran om akkumulert verdiskaping for FORNY-bedrifter, vil lisensinntekter også være skjevfordelt. Av alle patenter og lisenser vil kun noen få generere virkelige store inntekter.

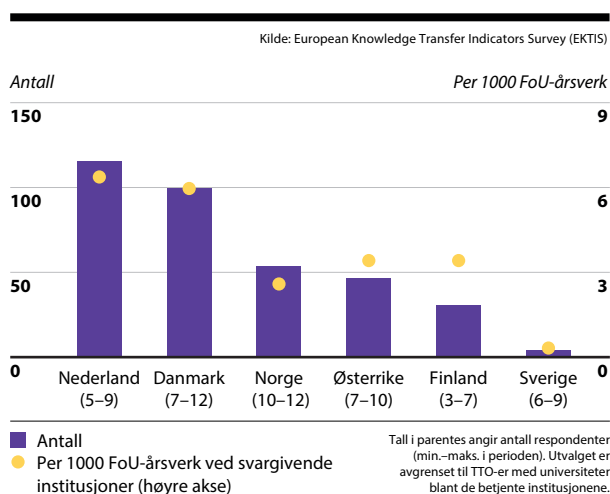
Figur 26 viser gjennomsnittlig årlig antall inngåtte lisensavtaler (inkludert opsjonsavtaler) av TTO-er tilknyttet universiteter i barometerlandene, i perioden 2010–2013. Figuren viser at TTO-ene i utvalgene fra Nederland og Danmark inngår betydelig flere lisensavtaler enn i de øvrige landene. Dette korresponderer med at TTO-ene i disse landene har et høyt antall søkte og innvilgede patenter. Målt i absolutte tall inngår de norske TTO-ene rundt 50 avtaler i året, noe som plasserer Norge midt i fordelingen. Når tallene normaliseres i forhold til antall FoU-årsverk, faller Norge så vidt under Østerrike og Finland, men forskjellene er relativt små.

De svenske respondentene skiller seg ut med svært lavt antall lisensavtaler sammenlignet med de øvrige landene. Dette henger sannsynligvis sammen med det lave antallet patenter og det høye antallet bedriftsetableringer de svenske TTO-ene hadde i samme periode. Det kan altså se ut til at de svenske TTO-ene oftere velger å etablere en bedrift for å utnytte oppfinnelsen kommersielt heller enn å patentere og lisensiere.

26

Lisensavtaler

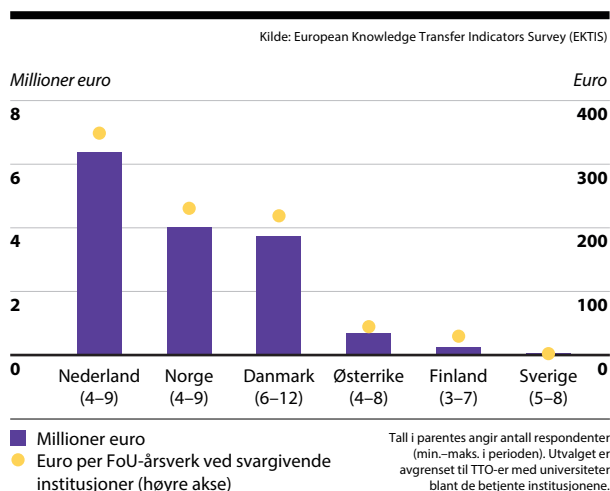
Årlig gjennomsnitt 2010–2013, respondenter fra utvalgte land



27

Lisensinntekter

Årlig gjennomsnitt 2010–2013, respondenter fra utvalgte land



Figur 27 viser gjennomsnittlig mottatte lisensinntekter for TTO-er tilknyttet universiteter i barometerlandene, i perioden 2010–2013. TTO-ene i det norske utvalget ligger relativt høyt sammenlignet med de øvrige barometerlandene, både i absolutte og normaliserte tall. Sammenlignet med figur 18 er også rangeringen mellom landene ganske lik, foruten at Norge og Danmark har byttet plass. Det kan synes som at de norske TTO-ene her får noe mer ut av sine lisensavtaler i økonomisk forstand enn det man gjør i Danmark.

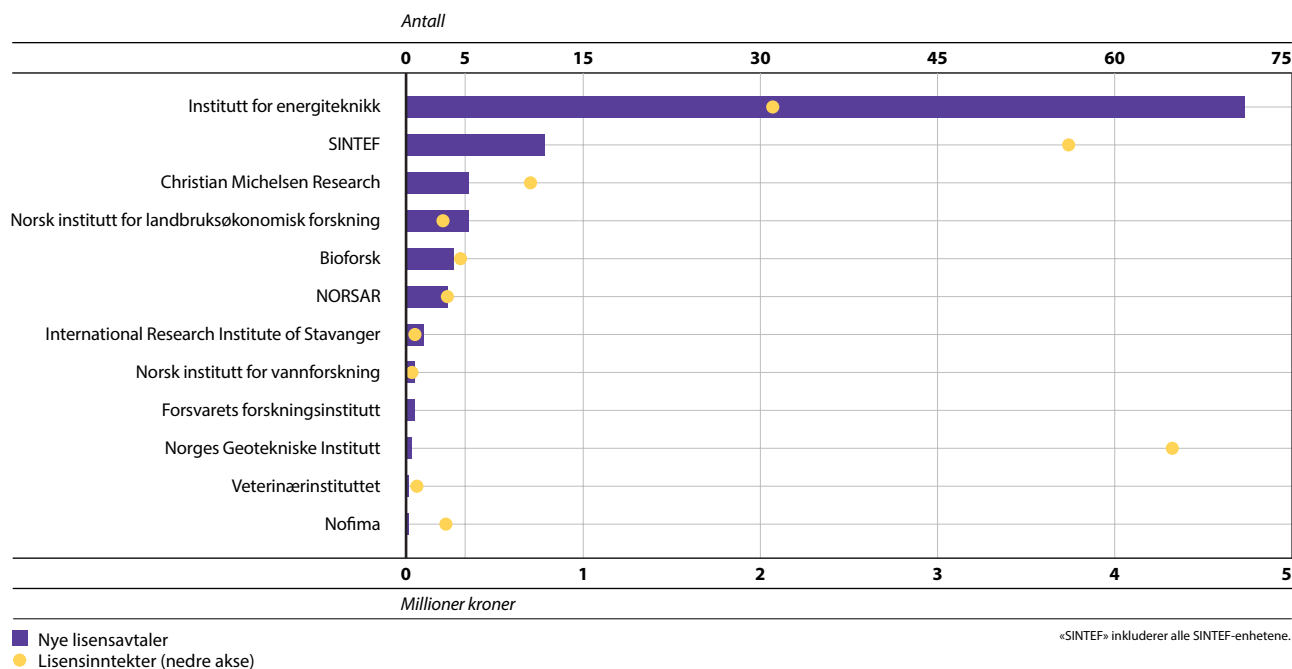
TTO-ene fra Østerrike, Finland og spesielt Sverige skiller seg ut med lave lisensinntekter i perioden. De svenske TTO-ene oppga kun minimale lisensinntekter i løpet av

28

Lisensavtaler og lisensinntekter

Årlig gjennomsnitt 2010–2013

Kilde: NIFU: nøkkeltall for forskningsinstituttene

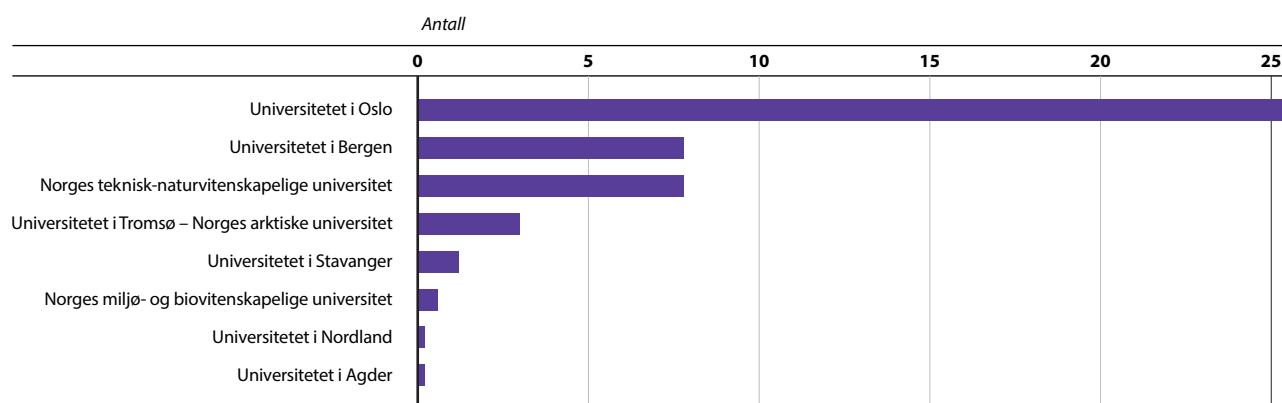


29

Lisensavtaler

Årlig gjennomsnitt 2010–2014

Kilde: NSD: Database for høgre utdanning (DBH)



perioden i undersøkelsen. Av lisensinntektene til TTO-ene i disse landene samlet i 2013 var 73 prosent innenfor biomedisin.

Figur 28 viser gjennomsnittlig årlig antall inngåtte lisensavtaler og lisensinntekter i perioden 2010–2013 for forskningsinstituttene som har innrapporterte lisensavtaler eller inntekter fra lisenser i perioden. Antallet avtaler vises på den øverste akse og lisensinntekter i millioner kroner på den nederste. Lisensinntektene som er rapportert, stammer ikke nødvendigvis fra lisensavtalene inngått i

samme periode, siden det kan være tidsforskjell mellom når avtalene inngås, og når inntektene kommer.

Figuren viser at Institutt for energiteknikk (IFE) i perioden inngikk betydelig flere lisensavtaler enn de øvrige norske instituttene. I samme periode fikk de også inn store lisensinntekter sammenlignet med de fleste andre instituttene. Forskning utført i forbindelse IFEs nukleære virksomhet har bidratt til at det har blitt utviklet programvare som har blitt lisensiert ut til mange internasjonale kunder.

SINTEF og Norges Geotekniske Institutt (NGI) har også i perioden generert betydelig større inntekter enn de øvrige instituttene. NGI skiller seg ut med et relativt lavt antall inngåtte lisensavtaler i perioden, men mottok mest lisensinntekter. SINTEF har mange ulike lisensavtaler som hver for seg ikke genererer så store inntekter, men summen blir likevel relativt stor.

Figur 29 viser gjennomsnittlig årlig antall inngåtte lisensavtaler for de norske universitetene i perioden 2010–2014 (ingen høyskoler har rapportert om lisensavtaler i perioden, og UH-institusjonene rapporterer ikke inntekter fra lisenser). Universitet i Oslo inngår et betydelig større antall avtaler enn de øvrige universitetene. Deretter følger Universitetet i Bergen og NTNU. Som vist i figur 24 er Universitetet i Oslo også den UH-institusjonen som leverer flest patentsøknader.

3.9 Oppsummering

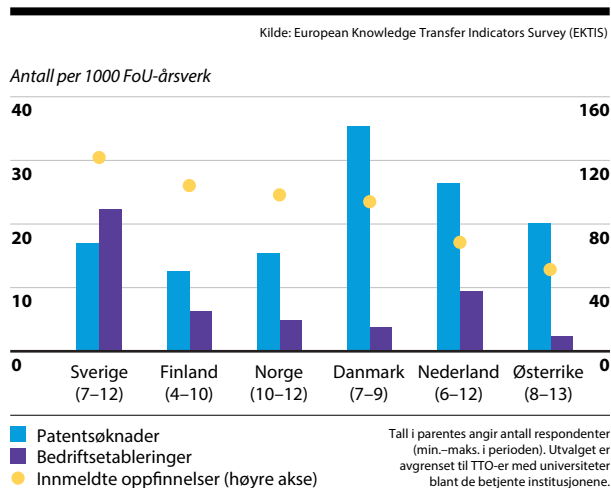
Figurene i dette delkapittelet har vist hvordan nivået på kommersialiseringsaktivitetene varierer mellom institusjoner og land. Figurene synliggjør ulik bruk av de ulike virkemidlene. Det er i denne sammenhengen viktig å være klar over at aktivitetsnivået ikke nødvendigvis betyr bedre kommersialiseringsevne eller bedre resultater i økonomisk forstand. Det er mange forhold som påvirker aktivitetsnivået, blant annet fagprofilen til institusjonene som inngår i utvalget. De presenterte indikatorene forteller også relativt lite om kvaliteten på ideene som registreres og patenteres, eller bedriftene som etableres. For å få en bedre forståelse av kvaliteten kan man for eksempel følge konkrete patentsøknader for å se om de blir innvilget, og deretter se om de innvilgede patentene resulterer i lisensavtaler og eventuelt i siste instans hvor store inntekter de inngåtte avtalene resulterer i. Med det datagrunnlaget som har vært tilgjengelig, har det kun vært mulig å se på gjennomsnittlige antall innrapporterte ideer, patentsøknader, innvilgede patenter og bedriftsetableringer. Det har derfor ikke vært mulig å se på sammenhengene mellom de ulike aktivitetene og hvilken verdiskaping de har resultert i.

Som nevnt er det også flere potensielle svakheter ved tallene som er benyttet, og definisjoner og rapporteringspraksis kan variere mellom land og institusjoner. Sammenligninger bør derfor gjøres med forsiktighet, og tallene må tolkes som indikasjoner og ikke som uttrykk for absolutte verdier.

30

Kommersialiseringsaktiviteter blant respondenter i EKTIS-undersøkelsen

Normalisert i forhold til FoU-årsverk ved institusjonene TTO-ene betjener, respondenter fra utvalgte land



Figur 30 oppsummerer antallet per 1000 FoU-årsverk for patentsøknader, bedriftsetableringer og innmeldte oppfinnelser fra respondentene i EKTIS-undersøkelsen i barometerlandene. Figuren illustrerer godt hvordan kun få av de innmeldte oppfinnelsene (høyre akse) resulterer i patentsøknader og bedriftsetableringer. Figuren illustrerer også at man på landnivå kan ha ulik praksis for kommersialiseringsaktiviteter, noe som blant annet kan ha sammenheng med lovgivning, fag- og næringsstruktur.

De svenske respondentene har en annen kommersialiseringsprofil enn respondentene fra de øvrige barometerlandene. Det ser ut til at de svenske respondentene oftere bruker bedriftsetablering for å dra kommersiell nytte av oppfinnelsene sine enn patentering og lisensiering. I de øvrige barometerlandene er tendensen motsatt.

Figuren viser også at de svenske respondentene rapporterte høyest antall innmeldte oppfinnelser i tillegg til flest bedriftsetableringer, mens de danske respondentene rapporterte klart høyest antall patentsøknader i denne perioden. De norske respondentene ser ut til å ha et relativt høyt antall innmeldte oppfinnelser, men ligger relativt lavt på antall patentsøknader og bedriftsetableringer.



Vedlegg: Om kildene og statistikken

Statistikk om forskning og utviklingsarbeid

Mange av indikatorene i Forskningsbarometeret er basert på statistikk over utgifter og personale til FoU. FoU-statistikken samles i mange land inn i henhold til den såkalte Frascati-manualen utarbeidet av OECD. Frascati-manualen inneholder definisjoner for hva som skal regnes som FoU, og gir retningslinjer for hvordan statistikk over FoU-utgifter og FoU-personale bør samles inn, og hvilke data som skal rapporteres. Det er imidlertid slik at manualen på flere områder åpner for ulike måter å samle inn statistikken på. Definisjonene er også slike at det i mange tilfeller er vanskelig å avgjøre nøyaktig hva som skal regnes som FoU. Disse forholdene, kombinert med forskjellene i selve forskningssystemene i de ulike landene, gjør at det kan være visse begrensninger i sammenlignbarheten mellom land, som man må ta høyde for når man tolker FoU-statistikken.

Det gjøres også iblant endringer i FoU-undersøkelsene som ligger til grunn for statistikken i de ulike landene, som er viktige å ta hensyn til når man skal sammenligne over tid. Tabell 1 viser fotnotene til FoU-statistikken som OECD publiserer som er brukt i *Forskningsbarometeret 2015*, hvor noen slike brudd i tidsseriene framgår.

I Norge utarbeides FoU-statistikken av Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU) (universiteter, høyskoler, helseforetak og instituttsektoren) og Statistisk sentralbyrå (SSB) (næringslivet). Totaltall utarbeides hvert år, mens noen tall bare er tilgjengelige for oddetallsår, når det gjennomføres totalundersøkelse i universitets- og høyskolesektoren.

Det kan være avvik mellom statistikken som rapporteres internasjonalt, og landenes egen nasjonale statistikk, som kan ha egne avgrensninger. For eksempel er sektorinndelingen i den nasjonale FoU-statistikken i Norge ikke sammenfallende med sektorinndelingen som bru-

kes i internasjonal rapportering. Enhetene som hører til instituttsektoren i den nasjonale FoU-statistikken, hører enten til foretakssektoren (de næringslivsrettede) eller til offentlig sektor (de offentlige eller offentlig rettede) i den internasjonale rapporteringen, og helseforetakene hører enten til UH-sektoren (universitetssykehusene) eller til offentlig sektor. I de internasjonale sammenligningene i Forskningsbarometeret er det den internasjonalt rapporterte statistikken som vises.

Avvik i beregningen av realvekst for FoU-utgifter kan skyldes bruk av ulike prisindekser. I den nasjonale FoU-statistikken brukes det detaljerte indekser for de ulike utgiftstypene som inngår i FoU-utgiftene i de ulike sektorene. Realvekstberegningene i figur 2 er basert på FoU-statistikken som OECD publiserer, hvor realveksten er beregnet med prisindekser basert på BNP.

Figur 15 er basert på OECDs ANBERD-database over FoU-utgifter i foretakssektoren (Analytical Business Enterprise Research and Development, i motsetning til den ordinære databasen BERD med landenes offisielle statistikk). 2014-utgaven av ANBERD omfatter tall for 28 av 34 medlemsland i OECD. ANBERD-databasen er mer komplett for næringer og år sammenlignet med BERD. Den inneholder beregninger foretatt av OECD i samarbeid med landene, for å øke den internasjonale sammenlignbarheten mellom land, og kan derfor avvike fra de offisielle, nasjonale statistikkene. Likevel kan det fremdeles være forskjeller i de statistiske metodene og f.eks. fordelingen av foretakenes aktivitet i næringsgrupper som kan påvirke sammenlignbarheten. Eksempelvis er næringsgrupperingen for de fleste landene gjort ut fra foretakenes viktigste aktivitet, mens det for noen land (bl.a. Finland) er fordelt ut fra produktenes områder (dvs. at aktiviteten i ett foretak kan fordeles på ulike næringsgrupper). I ANBERD-databasen er også forskningsinstituttene i foretakssektoren fordelt på næringer ut fra forskningsvirksomheten deres (og ikke

i næringen for FoU-tjenester) så langt det lar seg gjøre. Det varierer mellom næringene i figur 15 hvor mange land det er tilgjengelig statistikk for, men ingen av næringene i utvalget har tall fra mindre enn 20 OECD-land.

For mer utfyllende statistikk og forklaringer til statistikken, viser vi til indikatorrapporten *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet: statistikk og indikatorer*, utgitt årlig av Norges forskningsråd, og til OECD-publikasjonene *Main Science and Technology Indicators* (OECD 2015), *OECD Research and Development Expenditure in Industry 2014: ANBERD* (OECD 2014b), *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard* (OECD 2013a) og Frascati-manualen (OECD 2002).

Tabell 1 Fotnoter til FoU-statistikken fra OECDs 'Main Science And Technology Indicators', som er brukt i Forskningsbarometeret 2015

Land	År	Merknad
Danmark	2007	Danmarks Statistik tok over produksjonen av FoU-statistikken, og gjorde endringer i spørreundersøkelsen, som fra 2007 er obligatorisk i næringslivet.
Finland	2011	Ny metode for FoU-andeler i UH-sektoren ga en nedgang i antall FoU-årsverk.
Nederland	2011	En endring i utvalget for næringslivsundersøkelsen, som nå omfatter alle foretak og ikke bare foretak med en nedre grense av FoU-personale, ga en økning i FoU-utgifter på 15 prosent.
Norge	2007	Nytt målesystem for helseforetakene.
Sverige	2005, 2009/2011	I 2005 ble utvalget i næringslivet utvidet til å inkludere foretak med 10–49 ansatte, og UH-sektoren ble utvidet til å inkludere enheter fra andre enn sentrale myndigheter. FoU-statistikk fra før 2005 er derfor underestimert. En endring i utvalget for undersøkelsen i privat ideell sektor gjorde at denne ble redusert i 2009 og 2011.

Statistikk over utført FoU og analyser av bevilgninger over statsbudsjettet

FoU-statistikken er basert på undersøkelser rettet mot dem som utfører FoU. Undersøkelsen spør om aktiviteten som ble utført foregående år, og inkluderer spørsmål om blant annet type FoU, fag- og temaområder og finansieringskilder. Statistikken fordeles på land ut fra hvor aktiviteten finner sted.

I tillegg finnes det statistikk over de offentlige bevilgningene til FoU over statsbudsjettet (såkalt statsbudsjettanalyse). Denne tar utgangspunkt i formålet med bevilgningene, og ikke den faktiske bruken av midlene. Tallene fordeles

på landet til den bevilgende myndighet, og kan inkludere bevilgninger til FoU utført i andre land. Det er også andre forskjeller i avgrensningene som gjør at offentlig finansiert FoU i FoU-statistikken ikke er sammenlignbart med analysen av bevilgninger til FoU over statsbudsjettet, bl.a. er ikke-statlige myndigheter (kommuner og fylkeskommuner, eller delstatlig nivå i andre land) offentlige kilder, men de inngår ikke i statsbudsjettanalysen. I tillegg er det forskjeller i hvordan det bestemmes hvor mye av midlene som er FoU: i FoU-statistikken kan det være utførerne av FoU som selv anslår dette i undersøkelsen, eller ved hjelp av tidsbrukundersøkelser. I statsbudsjettanalysen gjøres dette sentralt på postene i statsbudsjettet (i Norge av NIFU), med FoU-andeler for de ulike bevilgningene (som i stor grad er basert på FoU-andelene i FoU-statistikken).

Også for statsbudsjettanalysen er det noen forskjeller mellom den nasjonale og den internasjonale statistikken. I den nasjonale analysen av bevilgninger til FoU over statsbudsjettet inngår bevilgninger til EUs rammeprogrammer for forskning, men ikke i den internasjonale rapporteringen (på grunn av sammenlignbarhet med EU-landene, som ikke har separate bidrag til forskningsprogrammene).

Innovasjonsstatistikk

Innovasjonsstatistikken er basert på innovasjonsundersøkelser som i Norge gjennomføres annethvert år av SSB. Undersøkelsen er en del av Community Innovation Survey, som det europeiske statistikkontoret Eurostat står bak. Definisjonene som ligger til grunn for undersøkelsen, finnes i den såkalte Oslo-manualen, utgitt av OECD og Eurostat (OECD/Eurostat 2005).

Tallene brukt i de internasjonale sammenligningene omfatter foretak med minst 10 sysselsatte og i et utvalg av næringer som er obligatorisk i den internasjonale statistikken. I den nasjonale innovasjonsstatistikken blir også andre utvalg brukt, som inkluderer foretak med mellom 5 og 10 sysselsatte og i flere næringer, og tallene kan derfor avvike fra dem som oppgis i andre sammenhenger.

Som for FoU-undersøkelsene er det forskjeller mellom landene i hvordan de gjennomfører innovasjonsundersøkelsen. En forskjell er om innovasjonsundersøkelsen gjennomføres separat, eller sammen med FoU-undersøkelsen, som har vært tilfellet i Norge siden 2001 og i et mindretall av andre land. På bakgrunn av en hypotese om at en slik kombinert undersøkelse kunne påvirke resultatene (f.eks. ved at den ble besvart av andre personer i foretaket eller at innledende spørsmål om FoU påvirket tolkningen av innovasjonsbegrepet), gjennomførte SSB i 2011 et forsøk hvor

to utvalg fikk innovasjonsundersøkelsen for 2008–2010 sammen med eller separat fra FoU-undersøkelsen (forsøket er beskrevet i Wilhelmsen (2012)). På bakgrunn av det større omfanget av innovasjon som ble rapportert i den frittstående innovasjonsundersøkelsen, gjennomførte SSB i 2014 en fullskala frittstående innovasjonsundersøkelse for 2011–2013. Noen av disse tallene er vist i figur 19, sammen med tallene fra den ordinære undersøkelsen for 2010–2012. Spesialundersøkelsen er omtalt nærmere i en artikkel på SSBs nettsider («Innovasjon i næringslivet, 2011–2013: Flere innovatører i Norge enn tidligere rapportert»), hvor også statistikken er publisert. Den ordinære innovasjonsundersøkelsen for 2010–2012 er presentert i Wilhelmsen og Berrios (2015).

Innovasjonsundersøkelsen i Norge for perioden 2012–2014 pågår i første halvår av 2015 og gjennomføres som en frittstående undersøkelse separat fra FoU-undersøkelsen.

Bibliometriske data – indikatorer for vitenskapelig publisering

Indikatorene i Forskningsbarometeret om vitenskapelige publikasjoner er basert på to store databaser over vitenskapelige tidsskrift som utgis av private selskap: Thomson Reuters' database *Web of Science* og forlaget Elseviers database *Scopus*. Dekningen av tidsskrifter varierer noe mellom databasene, men begge er omfattende og inkluderer de viktigste internasjonale tidsskriftene. Databasene er imidlertid ikke representative med hensyn til fordeling på fagfelt eller språk. Særlig er det begrenset dekning av publikasjonskanaler innenfor humaniora og samfunnsvitenskap, og engelske publikasjoner er overrepresentert i databasene.

Del II: Horisont 2020 – EUs rammeprogram for forskning og innovasjon (2014–2020)

Statistikken i kapittelet om Horisont 2020 kommer fra Europakommisjonens database E-Corda, som inneholder data om søknader og prosjekter i rammeprogrammet. Tallene er basert på oppdateringen 25. februar 2015, og siden ikke alle resultatene fra utlysningene 2014 var blitt registrert i databasen til da, vil statistikken bli endret ved senere oppdateringer.

Alle tallene er fra søknadsdatabasen. Mer pålitelige tall vil komme etter hvert når tall fra de signerte kontraktene registreres i kontraktsdatabasen.

Figur 18 i del I om Det europeiske forskningsrådet (ERC) er basert på statistikk publisert av ERC, og er mer oppdatert enn E-Corda-data som er brukt i del II.

Tabell 2 Forkortelser for programnavn i Horisont 2020 i figur 3

<i>Forkortelse</i>	<i>Programnavn</i>
ERC	Det europeiske forskningsrådet
MSCA	Marie Skłodowska-Curie-aktiviteter
INFRA	Forskningsinfrastruktur
ADVMANU	Avanserte produksjonsprosesser
Biotech	Bioteknologi
ICT	Informasjons- og kommunikasjonsteknologi
Space	Romforskning
SME	Innovasjon i små og mellomstore bedrifter
Health	Helse, demografiske endringer og velferd
Food	Matsikkerhet, bærekraftig landbruk og skogbruk, marin og maritim forskning og innenlands vannforskning og bioøkonomi
Energy	Sikker, ren og effektiv energi
TPT	Smart, grønn og integrert transport
ENV	Klima, miljø, ressurseffektivitet og råmaterialer
Society	Europa i en verden i endring – inkluderende, innovative og reflekterende samfunn
Security	Sikre samfunn – beskyttelse av Europa og dets borgers frihet og sikkerhet

Del III: Kunnskapsoverføring og kommersialisering

EKTIS – European Knowledge Transfer Indicator Survey

Figurene om kommersialiseringsaktiviteter med sammenligningslandene i barometeret er basert på data fra spørreundersøkelsen European Knowledge Transfer Indicator Survey (EKTIS). EKTIS ble gjennomført av UNU-MERIT (The United Nations University – Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology) på oppdrag fra Europakommisjonen for årene 2011 og 2012, i tillegg til en pilotundersøkelse i 2010. Undersøkelsen omfattet alle EU-landene og assosierte land til EUs rammeprogram for forskning, og inngikk som del av en studie som også så på landenes og institusjonenes politikk for kunnskapsoverføring (Europakommisjonen 2013). For Forskningsbarometeret 2015 er EKTIS-undersøkelsen også gjennomført for barometerlandene for 2013.

EKTIS er en spørreundersøkelse sendt til kommersialiseringsaktører (TTO-er), som gir opplysninger om kommersialiseringsaktiviteter de har tatt hånd om, og

om forskningsinstitusjonene de betjener (type institusjon og antall FoU-årsverk). Datasettet som er brukt i Forskningsbarometeret 2015, er avgrenset til utvalgene fra barometerlandene og til TTO-ene som har et universitet blant institusjonene de betjener. Også TTO-er som kun betjener forskningsinstitutter inngikk i undersøkelsen, men her er ikke utvalget likt for alle landene, så disse er utelatt i materialet her. TTO-ene kan betjene andre institusjoner i tillegg til universiteter, som sykehus. Dette er blant annet tilfellet for flere av TTO-ene i Norge.

Utvalget som har mottatt spørreundersøkelsen, ble plukket ut ved å undersøke lister over europeiske forskningsinstitusjoner (EUMIDA-studien), kombinert med internasjonale universitetsrangeringer, og undersøkelsene ble sendt til TTO-ene tilknyttet institusjonene. I tillegg inngår det i materialet i Forskningsbarometeret svar fra 12 respondenter til en annen undersøkelse som omtrent tilsvare EKTIS, gjennomført av ASTP-Proton, en europeisk interesseorganisasjon innenfor teknologioverføring. Materialet er også supplert med data fra institusjonsrapporteringer/FORNY-programmet for noen få institusjoner i Norge og Danmark.

Tallene fra EKTIS presenteres både som absolutt antall og per 1000 FoU-årsverk ved institusjonene som de svargivende TTO-ene betjener. Verdien for det normaliserte tallet bygger kun på de TTO-ene som både har svart på variabelen (for eksempel antall patentsøknader) og som har meldt inn FoU-årsverk, eller hvor UNU-MERIT eller DAMVAD har funnet FoU-årsverk gjennom årsrapporter eller annen informasjon fra institusjonen. Dersom en TTO kun svarer på variabelen, men ikke har meldt inn FoU-årsverk, inngår svaret fra TTO-en kun i det absolutte tallet og ikke i det normaliserte.

Svarprosenten på spørreundersøkelsen varierer mellom landene. For eksempel var den 63 prosent for de 19 TTO-ene i Finland som ble tilsendt spørreundersøkelsen for 2013, mens den var 94 prosent for de 17 TTO-ene i Østerrike. Svarprosenten for de andre landene samme år var 67 prosent for Sverige, 69 prosent for Nederland, 89 prosent for Danmark og 92 prosent for Norge.

Institusjonsrapporteringer i Norge og Danmark

På institusjonsnivå er det brukt tall fra Norge og Danmark, som er basert på rapporteringer fra institusjonene selv til myndighetene. For den norske universitets- og høyskolesektoren skjer rapporteringen via Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD) og tallene finnes i Database for statistikk om høgre utdanning (DBH). For forskningsinstituttene er tallene rapportert til Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU), som innhenter nøkkeltall og FoU-statistikk fra instituttene med statlig basisfinansiering på oppdrag fra Forskningsrådet. For helseforetakene finnes det ikke en tilsvarende database med disse indikatorene, og tallene for dem kommer fra FORNY-programmet og helseforetakenes årsrapporter. I Danmark innhenter Styrelsen for Forskning og Innovation kommersialiseringsindikatorer fra alle de offentlige forskningsinstitusjonene.

Internasjonale patentdatabaser

Patentdata på institusjonsnivå er hentet fra patentdatabasene TotalPatent fra selskapet LexisNexis (sammenstilt av DAMVAD), og PATSTAT utgitt av EPO (sammenstilt av OECD). Disse dataene baserer seg på søk etter institusjonsnavn blant søkerne i patentdatabasene. Navnene som er brukt, tar utgangspunkt i en metode utviklet av Eurostat og Katholieke Universiteit Leuven (databasen EEE-PPAT) (Eurostat 2011).

Tabell 3 Antall respondenter til EKTIS-undersøkelsen 2010–2013 i materialet brukt i Forskningsbarometeret, etter FoU-årsverk ved institusjonene TTO-ene betjener (min.–maks. for de fire årene)

<i>FoU-årsverk ved institusjonene</i>	<i>Danmark</i>	<i>Finland</i>	<i>Nederland</i>	<i>Norge</i>	<i>Sverige</i>	<i>Østerrike</i>
under 500	3–4	1–3	0	3	4–5	0–2
500–1249	0	1–4	0	2–3	1–3	4–8
1250–2499	1–2	1–4	2–6	2–4	1–2	2–3
2500 eller mer	3–4	1	4–8	3–4	3–4	1–3
Totalt	8–9	4–11	7–12	12	10–13	9–14

Litteratur

- Ankrah, Samuel Nene mfl. (2013) «Asking both university and industry actors about their engagement in knowledge transfer: What single-group studies of motives omit». *Technovation*, **33** (2–3), s. 50–65. DOI: 10.1016/j.technovation.2012.11.001
- Borlaug, Siri Brorstad mfl. (2009) «Between entrepreneurship and technology transfer: Evaluation of the FORNY programme». Rapport (NIFU STEP) 2009-19. Oslo: NIFU STEP Norsk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning.
- Europakommisjonen (2013) *Knowledge transfer study 2010–2012*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. DOI: 10.2777/31336
- Europakommisjonen (2008) «Commission recommendation on the management of intellectual property in knowledge transfer activities and Code of Practice for universities and other public research organisations». C(2008)1329. Luxembourg: Publications Office of the European Union. DOI: 10.2777/13162
- Eurostat (2011) «Patent statistics at Eurostat: Methods for regionalisation, sector allocation and name harmonisation». Luxembourg: Publications Office of the European Union. DOI: 10.2785/13718
- Federal Ministry of Science, Research and Economy og Federal Ministry for Transport, Innovation and Technology (2014) *Austrian research and technology report 2014: Report under section 8(1) of the Research Organisation Act, on federally subsidised research, technology and innovation in Austria*. Wien.
- Finansdepartementet (2015) NOU 2015: 1 *Produktivitet – grunnlag for vekst og velferd: Produktivitetskomisjonens første rapport*. Norges offentlige utredninger. Oslo.
- Jacobsson, Staffan, Eugenia Perez Vico og Hans Hellsmark (2014) «The many ways of academic researchers: How is science made useful?». *Science and Public Policy*, **41** (5), s. 641–657. DOI: 10.1093/scipol/sct088
- Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet (2001) NOU 2001: 11 *Fra innsikt til industri: kommersialisering av forskningsresultater ved universiteter og høyskoler*. Norges offentlige utredninger. Oslo.
- Kunnskapsdepartementet (2015) Meld. St. 18 (2014–2015) *Konsentrasjon for kvalitet: strukturreform i universitets- og høyskolesektoren*. Oslo.
- Kunnskapsdepartementet (2014a) *Forskningsbarometeret 2014*. Oslo.
- Kunnskapsdepartementet (2014b) Meld. St. 7 (2014–2015) *Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2015–2024*. Oslo.
- Lien, Lasse B. og Eirik S. Knudsen (2012) «Norske bedrifter gjennom krisen: en oversikt». *Magma*, **15** (6), s. 40–51.
- Merton, Robert K. (1973) «The normative structure of science», i Merton, Robert K., *The sociology of science: Theoretical and empirical investigations*, Chicago: University of Chicago Press.
- Norges forskningsråd (2014) *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet: statistikk og indikatorer 2014*. Oslo.
- Perkman, Markus mfl. (2013) «Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university–industry relations». *Research Policy*, **42** (2), s. 423–442, DOI: 10.1016/j.respol.2012.09.007
- OECD (2015) *Main science and technology indicators*. Vol. 2014/2. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/mstiv2014-2-en
- OECD (2014a) *OECD Science, technology and industry outlook 2014*. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/sti_outlook-2014-en
- OECD (2014b) *OECD Research and development expenditure in industry 2014: ANBERD*. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/anberd-2014-en
- OECD (2013a) *OECD Science, technology and industry scoreboard 2013: Innovation for growth*. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/sti_scoreboard-2013-en
- OECD (2013b) *Commercialising public research: New trends and strategies*. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264193321-en
- OECD (2002) *The measurement of scientific and technological activities: Frascati Manual 2002: Proposed standard practice for surveys on research and experimental development*. Paris: OECD Publishing.
- OECD/Eurostat (2005) *Oslo Manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data: 3rd edition: The measurement of scientific and technological activities*. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264013100-en
- OECD/SCIMago Research Group (2015) *Compendium of bibliometric science indicators 2014*. Upublisert manuskript. DSTI/EAS/STP/NESTI(2015)1/CHAP1. Paris.
- Rasmussen, Einar mfl. (2013) «Verdiskaping i forskningsbaserte selskaper og lisenser støttet av FORNY-programmet: studie av FORNY2020s portefølje av selskaper og lisensavtaler fra perioden 1995 – 2012 rapportert inn fra samarbeidende kommersialiseringsaktører (KA/TTO) ved norske universiteter, forskningsinstitutter, universitetssykehus og høyskoler». SIB-rapport 02/2013. Bodø: Universitetet i Nordland.
- Salter, Ammon J. og Ben R. Martin (2001) «The economic benefits of publicly funded basic research: A critical review». *Research Policy*, **30** (3), s. 509–532. DOI: 10.1016/S0048-7333(00)00091-3
- Styrelsen for Forskning og Innovation (2014a) *Research and innovation indicators 2014*. Forskning og Innovation: Analyse og evaluering 5/2014. København.

- Styrelsen for Forskning og Innovation (2014b) *Kommerialisering af forskningsresultater: Statistik 2013*. Forskning og Innovation: Analyse og evaluering 21/2014. København.
- Thune, Taran, Per Olaf Aamodt og Magnus Gulbrandsen (2014) «Noder i kunnskapsnettverket: forskning, kunnskapsoverføring og eksternt samarbeid blant vitenskapelig ansatte i UH-sektoren». Rapport (NIFU) 17/2013. Oslo: Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning.
- Thune, Taran mfl. (2012) «Produktivt samspill? Forsknings- og innovasjonssamarbeid mellom næringsliv og FoU-miljøer». Rapport (NIFU) 24/2012. Oslo: Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU).
- Thune, Taran og Magnus Gulbrandsen (2015) «Universitetenes roller i innovasjon: kunnskapsstatus», i *Eksellens, innovasjon, effekt: resultater fra forskningen*, Oslo: Norges forskningsråd. Rapport fra programmet «Kunnskapsgrunnlaget for forsknings- og innovasjonspolitikken – FORFI».
- Vetenskapsrådet (2014) «Forskningskvalitetsutvärdering i Sverige – FOKUS: redovisning av ett regeringsuppdrag rörande modell för resursfördelning till universitet och högskolor innefattande sakkunniggranskning av forskningens kvalitet och relevans». Stockholm.
- Wilhelmsen, Lars og Claudia Berrios (2015) «Innovasjon i norsk næringsliv 2010–2012». Rapporter (SSB) 2015/6. Oslo: Statistisk sentralbyrå.
- Wilhelmsen, Lars (2012) «A question of context: Assessing the impact of a separate innovation survey and of response rate on the measurement of innovation activity in Norway». Notater/Documents 51/2012. Oslo: Statistisk sentralbyrå.

Foto

Følgende bilder er lisensiert med Creative Commons-lisenser:

Omslag: «Car Inspection» av Nathan Crilley (CC BY-NC-ND 2.0)

Side 44: «Earth from 32km» av Henry Hallam (CC BY-NC-ND 2.0)

Side 52: «Winding of a transformer» av David Thorn (CC BY-NC-ND 2.0)

Side 56: «Asteroidea Electrica, First Prize in the ZEISS photography competition 2014» av Adrianus Indrat Aria (CC BY 2.0)

Side 68: «Nanorod Dandelions» av Aruna Ivaturi (CC BY-NC-ND 2.0)

Utgitt av:
Kunnskapsdepartementet

Offentlige institusjoner kan bestille flere
eksemplarer fra:
Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon
Post og distribusjon
E-post: publikasjonsbestilling@dss.dep.no
www.publikasjoner.dep.no
Tlf.: 22 24 00 00

Publikasjonskode: F-4410 B
Design: Itera Gazette/ DSS
Trykk: Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon
05/2015 – opplag 500



www.forskningsbarometeret.no