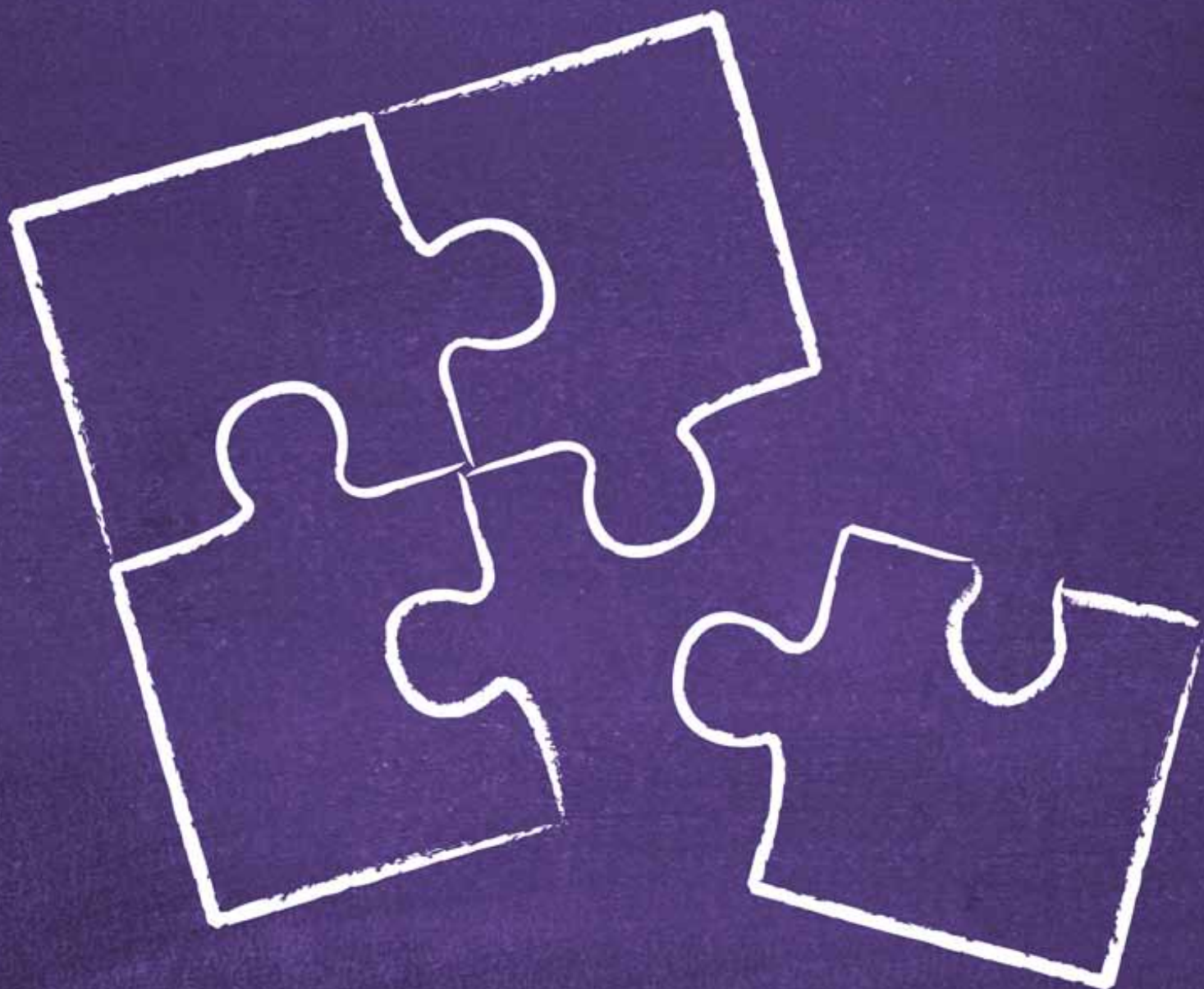


Kan dagens **forsknings**satsninger lede til morgendagens innovasjon?



Om norsk næringsliv, forskning og innovasjon

Hovedhensikten med å ta temperaturen på norsk forskning, høyere utdanning og innovasjon er å se hvordan disse aktivitetene påvirker samfunnet. Det er imidlertid lettere sagt enn gjort, ettersom indikatorene i liten grad måler effekten av slike investeringer. Tallene i seg selv forteller heller ikke så mye om hvordan folk, organisasjoner og bedrifter gjør bruk av den kompetansen forskningen og utdanningen bringer med seg.

Vi vet imidlertid en del om disse ulike samspillseffektene – nok til at vi i løpet av de siste årene har sett framveksten av en ny forståelse av hvordan kunnskap forandrer Norge. Dette er en forståelse som setter forskning og høyere utdanning inn i en bredere kontekst som omfatter mange former for læring og innovasjon. Innenfor denne fortellingen er det for eksempel ikke bare omfanget av forskningsinnsatsen som betyr noe, men også bedriftenes og institusjonenes evne til å finne, forstå og gjøre bruk av forskning. Effektene av forskning kan derfor ikke bare reduseres til ideer, oppfinnelser, patenter og lisenser. Man må også se på hvordan kulturen og organiseringen av arbeidet oppmuntrer til samarbeid og kunnskapsutveksling.

Som det påpekes under er det mange forhold som påvirker Norges innovasjonsevne. Ikke alle disse fanges opp av nåværende indikatorer eller er mulig å måle kvantitativt. Det er imidlertid bred enighet om at kompetanse, utdanning og forskning spiller en viktig rolle for innovasjonsevnen. I kapittel tre ser vi nærmere på framtidens kompetansebehov.

I denne delen av analysen vil vi se nærmere på samspillet mellom offentlig og privat forskningsinnsats. Det er ikke rom for å gå inn i en omfattende analyse av grenseflatene og samspillet mellom universitetene, instituttene og næringslivet. Analysen baserer seg i stor grad på eksisterende materiale. De norske forskningsinstituttene utgjør en såpass omfattende og kompleks sektor at det ikke er anledning til å analysere disse i denne omgang. Ved bruk av Kunnskapsdepartementets sektoranalyse belyser vi imidlertid kvalitet i universitetene i kapittel 4 av denne analysen.

Vi begynner i denne delen av analysen med å se på hvordan Norge plasserer seg på forsknings- og innovasjonsindeksene til OECD og EU. Deretter går vi videre med å diskutere sammenhengen mellom indikatorer og kontekst for det norske kunnskapssystemet.

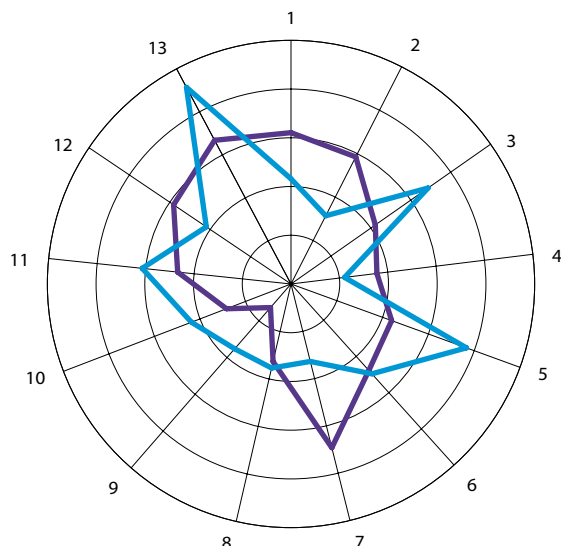
Videre ser vi på noen resultater fra nylig publiserte analyser fra Norges forskningsråd om hvordan strategiske forskningssatsinger er fulgt opp, og hvordan Forskningsrådets virkemidler treffer næringslivet.

Hva sier OECD om norsk forskning og innovasjon?

OECD Science, Industry and Technology Outlook gir en global referanseramme. Norges landprofil fra *STI Outlook 2010* er vist i figur 2.1.

2.1 Forsknings- og innovasjonsprofil for Norge, OECD

Kilde: Science, Technology and Industry Outlook 2010, OECD



- 1 Totale FoU-utgifter som % av BNP
- 2 FoU-utgifter i næringslivet som % av BNP
- 3 Venturekapital som % av BNP
- 4 Triadiske patenter pr. mill. innb.
- 5 Vitenskapelige artikler pr. mill. innb.
- 6 % av foretak som lanserer nye produktinnovasjoner på markedet (som % av alle foretak)
- 7 % av foretak som bedriver ikke-teknologisk innovasjon (som % av alle foretak)
- 8 % av foretak som samarbeider (som % av alle foretak)
- 9 Patenter med utenlandske medopppinnere
- 10 % av totale FoU-utgifter finansiert fra utlandet
- 11 Forskere pr. tusen sysselsatte
- 12 MNT-grader som % av alle nye avlagte grader
- 13 Menneskelige ressurser innen FoU som % av total sysselsetting

■ Norge
■ Gjennomsnitt OECD

Som det fremgår av landprofilen, er en av Norges sterke sider sett i forhold til OECD-snittet menneskelige ressurser¹. Videre fremheves den vitenskapelige produksjonen pr. million innbygger som en styrke. Noen svakheter er tilknyttet andel foretak som bedriver ikke-teknologisk innovasjon (som andel av alle foretak), og totale FoU-utgifter målt i forhold til BNP. Som vi ser er det særlig FoU-utgiftene i næringslivet som er lavere enn gjennomsnittet.

Hva sier EU om norsk forskning og innovasjon?

EUs Innovation Union Scoreboard 2010 (IUS 2010, tidligere kjent som European Innovation Scoreboard)² karakteriserer Norge som en "moderat innovatør" med lavere enn gjennomsnittlig innovasjonsevne. Norge ligger på 17. plass blant de 33 landene målt ved EUs komposittindikator. Til sammenligning er de nordiske landene Sverige, Danmark og Finland i kategorien "innovasjonsleder".

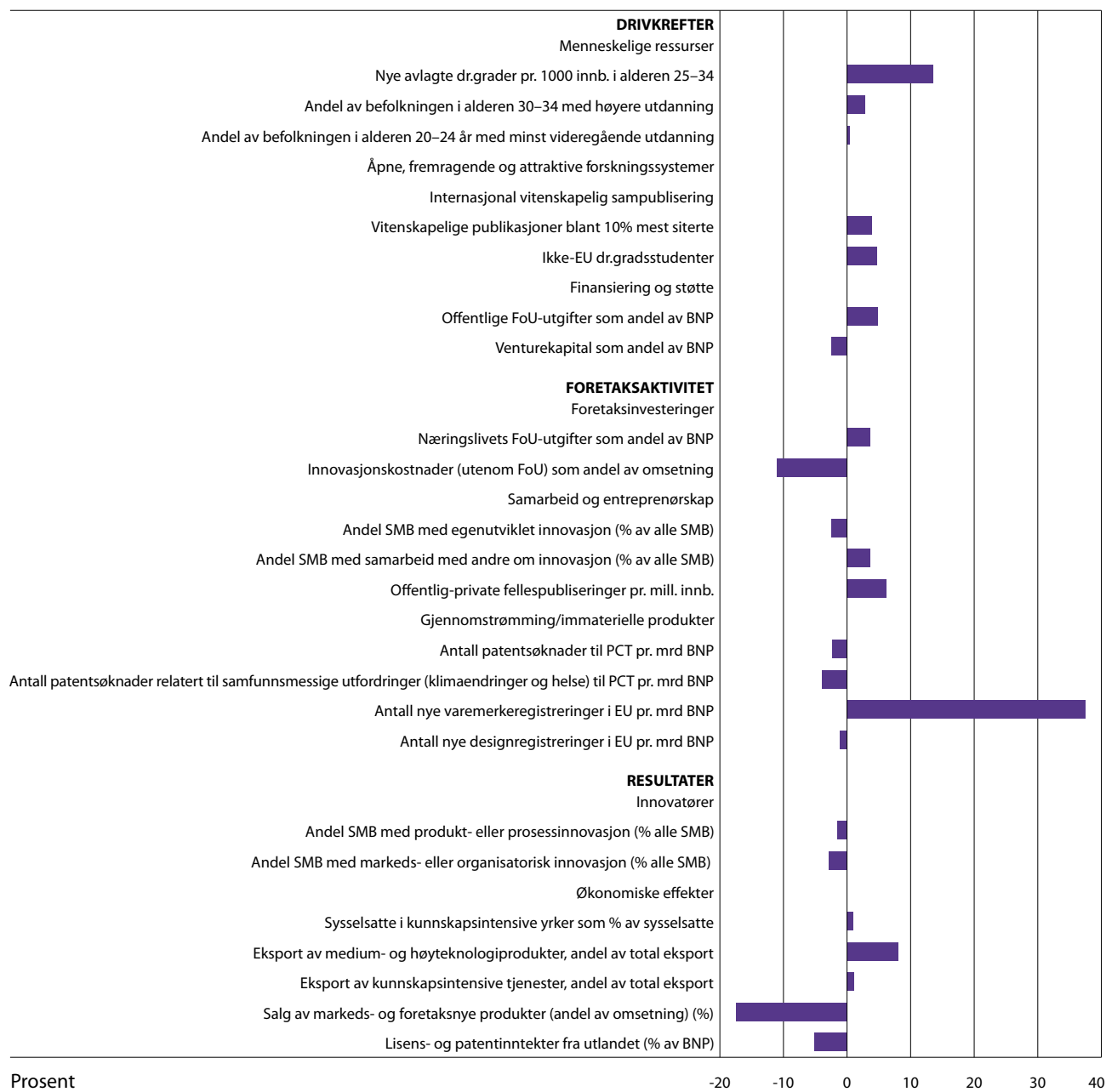
¹ HRST - Human Resources in Science and Technology

² Innovation Union Scoreboard 2010, InnoMetrics 2011, <http://bit.ly/hHZlrc>

2.2 Landprofil Norge, Innovation Union Scoreboard

Kilde: EU Innovation Union Scoreboard 2010

Årlig gjennomsnittlig vekst per indikator



IUS er basert på tre hovedgrupper av indikatorer: "drivkrefter", "foretaksaktivitet" og "resultater". Disse gruppene består igjen av 2-3 indikatorer satt sammen av en rekke på til sammen 25 normaliserte enkeltindikatorer hvor verdien varierer mellom 0 og 1.

Den relative styrken for Norge i IUS 2010 kan knyttes til enkeltindikatorene menneskelige ressurser; åpne, fremragende og attraktive forskningssystemer;³ finansierings-

system og entreprenørskap. *Relative svakheter* vises ved indikatorer for foretaksinvesteringer, immaterielle produkter, innovatører og økonomiske effekter. Den sterkeste veksten er på områdene nye doktorgradsstudenter og varemerker. *Den sterkeste nedgangen* er observert for innovasjonskostnader (utenom FoU) som andel av omsetning, salg av produkter som er nye for foretaket eller markedet.

Vekstraten er for eksempel over gjennomsnittet for antall nye varemerkeregistreringer. For de andre indikatorene på IUS 2010 er veksten lavere enn gjennomsnittet.

³ Denne indikatoren er ny for 2010 og vises således ikke i figuren som viser gjennomsnittlig årlig vekst.

Hva er det tallene ikke forteller oss?

EU legger stor vekt på sitt Innovation Union Scoreboard som et virkemiddel for å kunne holde oppmerksomheten oppe på innovasjon i medlemslandene. Denne undersøkelsen vekker også debatt i Norge. Det er nyttig å sammenlikne Norge med andre land langs mange indikatorer som hver for seg gir et bilde av hvilke områder vi ligger godt an, og hvor vi har utfordringer. Sammenlikningene har for eksempel vist at Norge skiller seg ut ved at norske virksomheter i mindre grad enn i andre land beskytter ideer. Regjeringen har satt i verk flere tiltak for å øke bevisstheten om immaterielle rettigheter og for å gjøre det enklere å søke patent internasjonalt.

Men det er avgjørende å ha en god grunnforståelse av hva indikatorer måler og ikke måler; og hvilke premisser de hviler på. Ethvert sett med indikatorer bygger ikke bare på tekniske beregningsmetoder. De bygger også på bestemte modeller og teorier, som dermed også virker bestemmende for hvordan vi tolker indikatorene og trekker implikasjoner ut av disse for praktisk politikk. Alternative modeller kan gi opphav til ulike indikatorer med tilhørende oppfatninger og forklaringsproblemer for enkelte regioner og næringer. Indikatorer må derfor alltid forstås i den konkrete sammenhengen de inngår i, og en må evne å stille spørsmålstegn ved hvorvidt de underliggende modellene gir en god eller dårlig representasjon av nettopp denne konteksten.

Indeksene til OECD og EU viser at det norske forsknings- og innovasjonssystemet er sammensatt. Våre sterke sider er relatert til menneskelige ressurser, vitenskapelige publikasjoner og et "åpent, fremragende og attraktivt forskningssystem". De samme indeksene påpeker at relative svakheter er relatert til tilsynelatende lav innovasjonsevne, salg av produkter som er nye for foretaket eller markedet, samt medium- og høyteknologisk eksport.

Statistisk sentralbyrå mener det, sett i lys av at Norge per dags dato ligger svært godt an når det gjelder sentrale økonomiske indikatorer som høyt BNP og god vekst, stort eksportoverskudd og lav arbeidsledighet, er grunn til å spørre seg om relevansen og nytten av IUS.⁴

Likeledes sier OECD i en gjennomgang av det norske innovasjonssystemet fra 2008 at EUs Scoreboard ikke fanger opp alle faktorer som påvirker Norges innovasjonsevne. Andre faktorer kan være samfunnskontrakten mellom staten, arbeidstakerorganisasjonene og næringslivet, et næringsliv som innoverer på måter det er vanskelig å

måle, høyt utdanningsnivå og mye innovasjon som ikke er FoU-basert. OECD sier at rammebetingelsene for FoU og innovasjon i Norge i all hovedsak er gode og at Norge har en god sammensetting av virkemidler for forskning i næringslivet.⁵

OECDs rapport om Norge reflekterer en generell endring i innovasjonspolitisk tenking verden over, noe som også er reflektert i OECDs nye innovasjonsstrategi.⁶ Et lands innovasjonsevne avhenger ikke bare av kvaliteten på tradisjonelle innsatsfaktorer som forskning og utdanning, men også folks og institusjoners evne til å finne, forstå og gjøre bruk av kunnskap utviklet av andre. Slik blir for eksempel faktorer som rettssikkerhet og sosial velferd en del av innovasjonspolitikken: Folks vilje og evne til å satse nytt er til dels avhengig av troen på at det nytter. Trygghet for framtida er derfor en del av regnestykket, og i Norge ser det ut til at vi har lyktes i å få til relativt stabile rammebetingelser for læring og innovasjon.

I Norge har partene i arbeidslivet, sammen med myndighetene, dannet grunnlaget for et arbeidsliv kjennetegnet av det som av forskere har blitt betegnet "lærende organisasjoner" – av samhandling, kunnskapsutvikling og kunnskapsbruk på tvers av funksjonelle og hierarkiske skillelinjer i disse. Dette har muliggjort bred mobilisering av høyt kvalifiserte arbeidstakere; og dermed rask implementering av nye teknologiske løsninger og kontinuerlig forbedring av produktivitet. Et generelt høyt lønnsnivå kombinert med en komprimert lønnsdannelse har gitt avskalling av næringsaktivitet som ikke har kunnet oppvise tilstrekkelig produktivitetsutvikling; og samtidig bidratt til å holde kostnadsnivået under kontroll i næringer med god lønnsomhet og konkurransevne.⁷

Vanligvis forbindes nasjonaløkonomier basert på råvarer med arbeidsintensive produksjonsmetoder. Norsk råvare-næring, derimot, er kunnskaps- og kapitalintensiv. Det er for eksempel langt mer teknologisk krevende å få olje opp av vår kontinentalsokkel enn fra landbaserte felter i Texas og Saudi-Arabia. I Norge er de råvarebaserte bedriftene ofte svært kunnskapsintensive, men denne kompetansen bygges ofte opp på andre måter enn ved direkte investeringer i forskning. De henter, for eksempel, kompetansen inn fra kunder og leverandører, gjennom ansettelse av

⁵ OECD Reviews of Innovation Policy Norway, OECD 2008. <http://bit.ly/go47nl>

⁶ OECD Innovation Strategy OECD 2010. <http://bit.ly/vCM6v>

⁷ Ingeborg Rasmussen: Samarbeid i arbeidslivet som bidrag til produktivitet – den norske modellen, Kunnskapsdugnaden 2007. Se også Translearn-prosjektet under EUs 6 rammeprogram: Peer Hull Kristensen and Kari Lilja (red): Nordic Capitalisms and Globalization New Forms of Economic Organization and Welfare Institutions.

⁴ Økonomiske analyser 1/2011, SSB

folk med forskerkompetanse eller ved innkjøp av avansert teknologi. Det er sterke forskningskomponenter i denne kunnskapen, men den ligger i hodene til de bedriftene ansetter eller i den teknologien de gjør bruk av.

Et kunnskapssamfunn basert på kunnskapsintensive, råvarebaserte næringer med relativ lav grad av patentering kan imidlertid komme svakt ut på de vanlige internasjonale indikatorene. "Høyt teknologiske bedrifter" er i statistikken definert som bedrifter som investerer mye i FoU som andel av omsetning, ikke som bedrifter som gjør bruk av avansert teknologi. Selv forskningsintensive bedrifter som Statoil faller dårlig ut, delvis fordi petroleumsnæringen allerede i utgangspunktet er definert som lavteknologisk, og delvis fordi omsetningen er så stor at FoU-investeringene blir relativt små sett i forhold til totalen.

Sosiale innovasjoner og prosessinnovasjoner i foretak, samt kontinuerlig forbedring og kunnskapsutvikling som følger av hvordan arbeidsprosessene er organisert, gir også mindre utslag i de internasjonale sammenligningene. Videre fanger indikatorene i mindre grad opp effektene av innovasjoner i offentlig sektor.

Man kan argumentere for at relasjonene mellom bestemte næringer, forskningssystem og myndigheter har, sammen med relasjonene i arbeidslivet som sådant, skapt et innovasjonssystem med tilsynelatende god evne til å videreutvikle seg langs de utviklingsbanene som våre naturressurser og vår historie har penset oss inn på. Den underliggende dynamikken bak dette fanges ikke opp av tradisjonelle innovasjonsindikatorer, som dermed har dannet et bilde av norsk økonomi som lite kunnskapsintensiv og dominert av næringer som – generelt sett kanskje med rette – har vært oppfattet som lite dynamiske og framtidsrettede.

Tar vi høyde for disse særtrekkene ved det norske samfunnet, synes det altså som om Norge har lyktes godt i å utvikle et samfunn som stimulerer til innovasjon i bred forstand. Norske bedrifter og institusjoner er gode til å ta i bruk ny teknologi, og det er grunn til å tro at norske arbeidstakere er gode på omstilling.

EU har satt i verk et arbeid for å videreutvikle sitt indikatorsett som en oppfølging av initiativet Innovation Union i Europe2020 som er EUs strategi for smart, bærekraftig og inkluderende vekst.

Offentlige forskningsprioriteringer

Mens land som USA, Kina og Tyskland har muligheten til å satse på nesten alt, må Norge med bare fem millioner innbyggere gjøre valg når det gjelder hvilke samfunnsbehov og kompetansebaser vi skal satse mest på.

Et lite åpent land som Norge må håndtere en utfordrende balansegang mellom fortsatt kanalisering av ressurser i retning av næringer og teknologier hvor vi allerede er gode, og det å sikre omstillingsevne og fleksibilitet, mellom spissing og bredde, og mellom tiltak med vekt på forskningsinnsats innenlands versus tiltak som fokuserer på koblinger utad.

Ulike forskningsmeldinger har siden 1980-årene satt prioriteringer i forskningspolitikken. Prioriteringene har vært begrunnet i behov for fagutvikling, møtet med samfunnsutfordringer og behovet for å legge grunnlag for næringsutvikling. De prioriterte områdene i forskningspolitikken har vært forsøkt balansert mellom områder hvor vi er gode - slik som for eksempel maritim/marin forskning og energi/petroleum - og satsinger som kan gi grobunn for nytt næringsliv. Generiske teknologier er for eksempel et hovedområde for forskningssatsninger som tillegges stort potensial for å kunne bidra til økonomisk vekst og løse globale utfordringer. Vektleggingen av generiske teknologier er felles for OECD, EU-landene og Norge, blant annet fordi denne typen teknologier antas å bli viktig for en rekke ulike næringer.

Som konkretisering av prioriteringene i forskningsmeldingene, har det blitt utarbeidet nasjonale strategier for forskningsinnsatsen på en rekke områder. Disse strategiene har blitt til i dialog mellom myndigheter og forvaltning, forskningsinstitusjonene og næringslivet. Det er utviklet strategier for nordområdene, olje og gass, energi og klima, og det arbeides nå med strategier for teknologiområdene bioteknologi, IKT og nanoteknologi.

Følges forskningsprioriteringene opp?

Figur 4b i Forskningsbarometeret viser den totale nasjonale innsatsen innenfor prioriterte områder i forskningspolitikken. Figuren viser at det varierer i hvilken sektor innsatsen mot de prioriterte områdene er sterkest. Relativt sett har universiteter og høyskoler og helseforetak størst innsats innenfor områdene helse og bioteknologi, instituttene har størst innsats innenfor områdene hav og mat, mens næringslivet har størst innsats innenfor IKT, og energi/miljø.

Bevilgninger gjennom Forskningsrådet er det fremste redskapet for å gjennomføre forskningspolitiske prioriteringer i Norge. Forskningsrådet har analysert hvordan prioriteringene i St.meld. nr. 20 (2004 – 2005) *Vilje til forskning* er fulgt opp.⁸

I perioden 2005 – 2009 ble Forskningsrådets budsjett styrket med nesten 2 mrd. kroner, og dette har gitt betydelig vekst innenfor de aller fleste områdene. Tabell 2.1. viser Forskningsrådets totale innsats mot de prioriterte områdene i perioden 2006 – 2009.

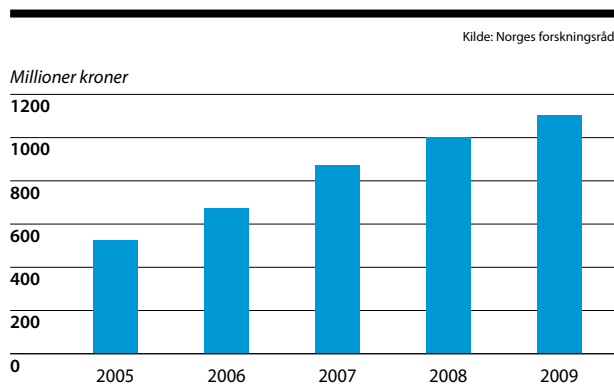
Tabellen viser at veksten har vært særlig sterk innenfor nyskaping og innovasjon, mens det var svakere vekst rettet mot grunnforskning i perioden. Det har skjedd en vesentlig økning i innsatsen overfor næringslivet og veksten har i særlig grad vært knyttet til de brukerstyrte innovasjonsprogrammene, men også Store programmer og ordningen med Sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI).

Forskningsrådets bevilgninger til næringslivet ble mer enn doblet mellom 2005 og 2009. I 2009 var 17 prosent av bevilgningene fra Forskningsrådet rettet mot prosjekter med næringslivet som prosjektansvarlig institusjon. Figur 2.3. viser utviklingen i Forskningsrådets bevilgninger til næringslivet.

Innenfor teknologiområdene har bioteknologi hatt størst vekst i Forskningsrådet, men det har også vært relativt god vekst innenfor IKT.

Innenfor de tematiske områdene har det vært sterkest vekst rettet mot energi og miljø, og helse og velferd. Som det går fram av tabellen, har området mat hatt den laveste veksten.

2.3 Forskningsrådets bevilgninger til næringslivet



Tabell 2.1. Forskningsrådets totalinnsats knyttet til Forskningsmeldingens prioriteringer. Millioner kroner

Strukturelle	2006	2007	2008	2009	Endring 2006-2009
Grunnforskning	2 237,2	2 687,7	2 677,9	2 779,3	24 %
Internasjonalisering	876,9	1 233,4	1 333,0	1 568,6	79 %
Nyskaping og innovasjon	2 182,0	2 574,0	2 893,7	3 216,7	47 %
Teknologiområder					
Bioteknologi	582,1	628,4	688,2	751,1	29 %
IKT	548,4	616,4	658,0	746,3	36 %
Nye materialer, nanoteknologi	214,6	261,2	283,4	256,5	20 %
Tematiske prioriteringer					
Energi og Miljø	922,2	1 174,9	1 282,4	1 510,2	64 %
Hav	476,1	573,9	621,8	651,8	37 %
Helse	584,5	753,3	879,0	977,4	67 %
Mat	618,7	643,1	667,9	719,3	16 %
Velferd	212,5	298,0	323,1	344,6	62 %

Kilde: Forskningsrådet

⁸ Se Norges forskningsråd, Tematiske prioriteringer 2005-2009

Tabell 2.2. Forskningsrådets bevilgninger til næringslivet. Bidrag til forskningsmeldingens (St. meld. nr. 20 (2004 – 2005)) teknologiske og tematiske prioriteringer. Mill. kr og andel av total innsats (alle sektorer).⁹

	2006	2007	2008	2009				
	Mill.kr.	Andel av tot	Mill.kr.	Andel av tot	Mill.kr.	Andel av tot	Mill.kr.	Andel av tot
Teknologiområder								
Bioteknologi	81,3	14%	93,2	15%	97,6	14%	194	20%
IKT	132,2	24%	181	29%	214,3	33%	264,8	35%
Nye materialer, nanoteknologi	42	20%	59,3	23%	68,3	24%	56,2	22%
Tematiske prioriteringer								
Energi og Miljø	252,9	27 %	293,0	25 %	287,3	22 %	310,3	21 %
Hav	73,8	16 %	96,5	17 %	130,1	21 %	122,7	19 %
Helse	79,1	14 %	109,8	15 %	124,2	14 %	186,5	19 %
Mat	68,7	11 %	78,0	12 %	90,8	14 %	85,2	12 %

Kilde: Forskningsrådet

Treffer de offentlige satsingene næringslivet?

Tabell 2.2 viser forskningsrådets bevilgninger til næringslivet innenfor de prioriterte områdene. En varierende del av midlene som går til næringslivet, havner i instituttsektoren og (i noe mindre grad) i UoH-sektor, gjennom deltagelse i de brukerstyrte prosjektene. Som det går fram av Tabell 2.2., er næringslivets prosjekter sterkest representert innenfor energi og miljø i Forskningsrådet, men andelen har vært avtakende over tid. Det kan være grunn til å anta at dette har sammenheng med dreiningen mot fornybar energi, hvor næringslivet ikke står like sterkt som innen olje og gass.

Næringslivets andel av Forskningsrådets bevilgninger innenfor hav og helse har vært økende, og i 2009 er den nesten på nivå med andelen av innsatsen innenfor området energi og miljø. Vi ser at andelen ikke har økt i særlig grad innenfor området mat.

Næringslivets andel av Forskningsrådets samlede bevilgninger innenfor IKT utgjør om lag en tredjedel, og andelen har vært økende gjennom perioden. Også innenfor bioteknologi har næringslivets andel økt i perioden. For nye materialer/nanoteknologi har veksten i næringslivets andel vært svakere.

⁹ Forskningsrådet har to kategorier for merking knyttet til prioriteringer: En som angir målrettet innsats og en som angir total innsats. Den målrettede innsatsen er knyttet til aktiviteter/programmer hvis primære målsetning er å bidra til og følge opp prioriteringene i St. meld. nr. 20 (2004 – 2005). Samtidig kan det være FoU-prosjekter som bidrar til oppfølgingen av målene uten at de tilhører aktiviteter som har dette som målsetting. Denne innsatsen kalles øvrig innsats. Summen av målrettet og øvrig innsats regnes som totalinnsatsen. Et prosjekt kan bidra til flere av Forskningsmeldingens prioriteringer og kategoriene er ikke gjensidig utelukkende.

De største programsatsingene rettet mot henholdsvis bioteknologi og nanoteknologi, FUGE og NANOMAT, har nylig blitt evaluert. Begge evalueringene konkluderer med at satsingene har vært suksesser som har bidratt til kapasitetsheving samt til å gi nasjonale forskningsmiljøer

et kvalitetsmessig løft som har brakt dem nærmere den internasjonale forskningsfronten. Begge evalueringene peker imidlertid på at verken FUGE eller NANOMAT fullt ut har klart å hente ut de næringsmessige gevinstene som ligger i satsingene. For begge programmenes del vises det til at næringslivet var lite involvert i utformingen av programmene fra begynnelsen av. Begge evalueringene anbefaler å styrke koblingen mot næringslivet i framtidige satsinger på områdene.

Forsker næringslivet innenfor de prioriterte teknologiområdene?

FoU-statistikken for næringslivet viser at bedrifter som utfører forskning på området bioteknologi befinner seg i en rekke ulike sektorer. På landsbasis er forskningen dominert av fisk, fangst og akvakultur samt farmasi (se figur 2.4.); men vi finner likevel innslag av betydning innenfor tekniske konsulenttjenester, matvareproduksjon, maskinindustri og petrokjemisk industri (se figur 2.4.).

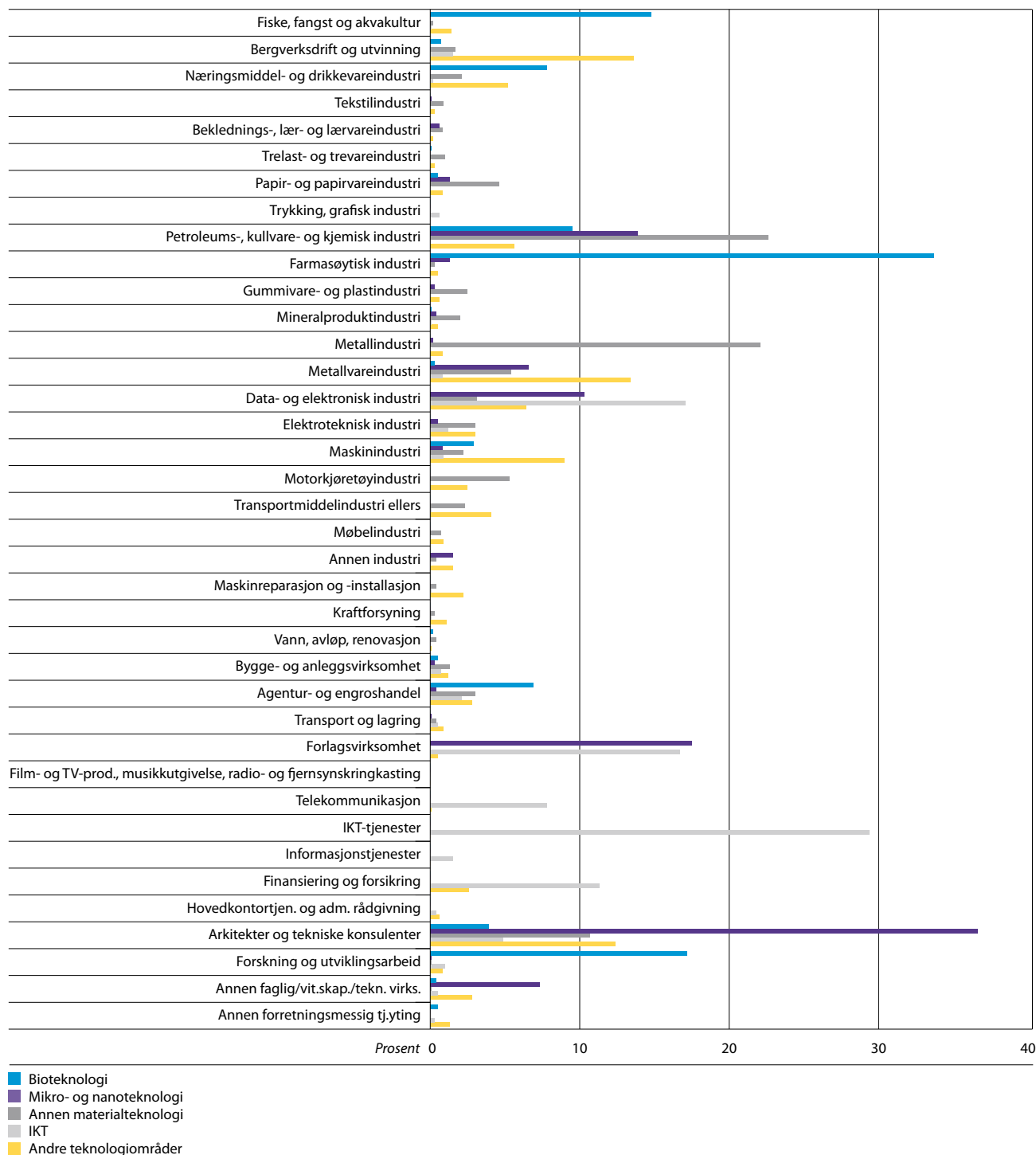
Figur 2.5. viser også at ulike sektorer, med noen unntak bl.a. i farmasi og IKT-tjenester, har egenutført FoU som i betydelig grad trekker veksler på flere av de spesifiserte teknologiområdene – og at kun syv av de 20 største FoU-næringene målt ved antall FoU-årsverk har mer enn 40 pst. av sin egenutførte FoU på andre enn de spesifiserte teknologiområdene. Slik sett kan satsinger på generiske teknologier forstås som en måte å spisse den offentlige ressursinnsatsen, uten at dette innebærer bortvalg av konkrete næringer.

Tall fra Skattefunn underbygger at de generiske teknologiene er sentrale forskningsområder for norske virksomheter. Skattefunn-ordningen hadde totalt 3560 aktive prosjekter i 2009. De generiske teknologiene er godt representert i porteføljen. Årsrapporten for Skattefunn i

2009 viser at det er 1447 IKT-relaterte prosjekter i 2009. Dette tilsvarer 42 pst. av totalt antall Skattefunn-prosjekter. Med utgangspunkt i klassifisering av prosjekter gjort av Skattefunn-søkere selv, var det 421 bioteknologiprojekter i prosjektporteføljen for 2009.

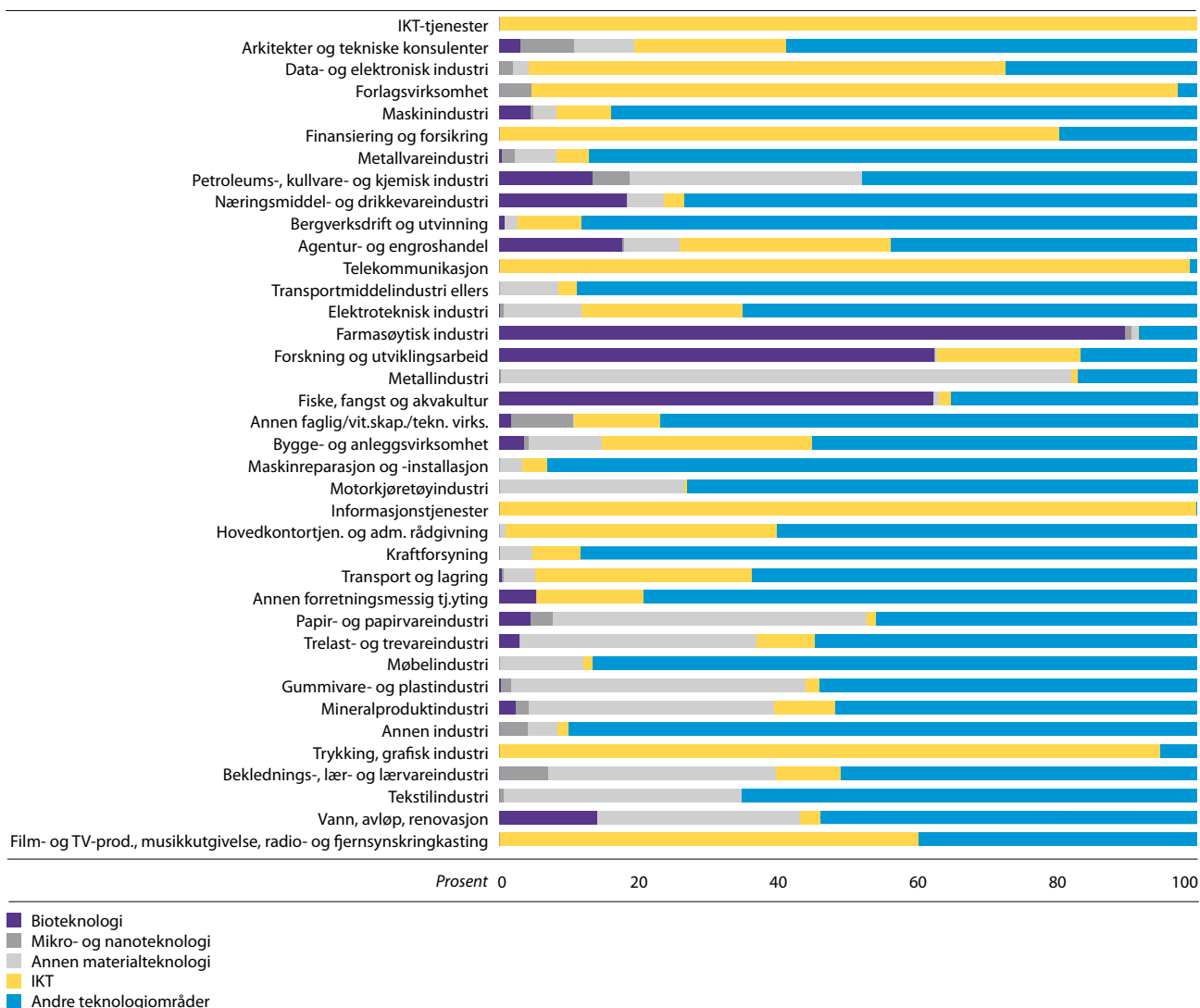
2.4 Sektors andel av næringslivets FoU på teknologiområder.

Kilde: SSB FoU-statistikk



2.5 Fordeling av næringsenes egenutførte FoU etter teknologiområde for de næringene med flest FoU-ansatte, 2008

Data: NIFU, Norges forskningsråd



Bidrar forskningsrådet til å vri forskningsinnsatsen?

Tabell 2.3. viser at dersom man sammenligner den totale nasjonale innsatsen (jf figur 1 i barometeret) med innsatsen i Forskningsrådet, går det fram at Forskningsrådet har relativt ulik betydning for de ulike områdene.

Tabell 2.3. Total nasjonal innsats og Forskningsrådets totale innsats innenfor prioriterte områder 2007, millioner kroner.¹⁰

	Total nasjonal innsats	Forskningsrådets totale innsats	Forskningsrådets andel av nasjonal total innsats
Teknologiområder			
Bioteknologi	2500	628,4	25%
IKT	7900	616,4	8%
Nye materialer, nanoteknologi	2000	261,2	13%
Tematiske prioriteringer			
Energi og Miljø	7700	1 174,90	15%
Hav	2000	573,9	29%
Helse	4850	753,3	16%
Mat	1800	643,1	36%

Kilde: NIFU, SSB, Forskningsrådet

Merknad til tabell: Tallene for den totale innsatsen og for Forskningsrådets innsats er i noe ulik grad direkte sammenlignbare. Eksempelvis er temaområdet helse i Forskningsrådet bredere definert enn fagområdet medisin og helse i den nasjonale statistikken. Tallene gir likevel en god indikasjon på hvor mye av den totale innsatsen som går gjennom Forskningsrådet.

Som det går fram av tabellen, kanaliseres en relativt stor andel av de totale nasjonale midlene gjennom rådet innenfor områdene mat, hav og bioteknologi, mens andelen er mindre innenfor energi og miljø, helse og særlig IKT. Som det også går fram av tabellen, er de tre sistnevnte de største områdene nasjonalt.

Forskningsrådets andel av de totale bevilgningene gir en indikasjon på rådets strategiske betydning innenfor de ulike prioriterte områdene, men det er ikke slik at det er noe mål at innsatsen gjennom Forskningsrådet skal være så høy som mulig. Innretningen på midlene gjennom Forskningsrådet er selvsagt også viktig. Det er ikke rom for å gå inn på alle områdene her, men om vi ser på energiforskningen, har denne totalt sett fått en kraftig vekst gjennom Forskningsrådet de siste årene. Hvordan brukes denne satsingen strategisk?

En studie fra noen år tilbake argumenterte for at samspillet mellom norsk næringsliv og forskningssystem er kjennetegnet av "systemisk innlåsning" (*lock-in*)¹¹. Vi kan bare bli sterke på de områdene der vi har relevant kompetanse, og ettersom eksisterende kompetanse er forankret i eksisterende næringer, kan ikke den like lett gjøres bruk av i

annen aktivitet. Denne innlåsningen forsterkes av at mennesker primært gjør bruk av de nettverkene som allerede er etablert og i mindre grad henter kunnskap utenfra disse nettverkene. Bedriftenes fremste kilde til kunnskap er for eksempel kunder og leverandører. Innlåste systemer av denne typen kan få problemer med å håndtere radikale innovasjoner som kommer utenfra. Slik kjemper Nokia hardt med å møte utfordringen fra Apples iPhone, og slikt maktet ikke Norsk Data overgangen fra minimaskiner til PCer.

I debatten har det derfor vært hevdet at Norge står overfor en stor utfordring når oljen tar slutt. Vi vil da ha spesialisert kompetanse om olje- og gassutvinning. Landet trenger nye næringsaktiviteter, men har satset svært mye på ett kort: petroleum.

Motargumentene i denne debatten er at olje- og gassalderen ikke er slutt og at vi vil få en styrt avvikling i stedet for et brudd. Med en gradvis avvikling har man tid til å endre kompetanseprofilen til Norges befolkning. Det er også slik at kompetansen i Nordsjøen kan brukes andre steder. Petroleumseventyret har allerede gitt opphav til en lang rekke bedrifter som driver med eksport av petroleumsrelatert kompetanse, og store selskaper som Statoil opererer i mange land. Det faktum at Norge på meget kort tid klarte å etablere en petroleumsindustri viser også at det går an å gjenbruke eksisterende kompetanse (skipsbygging, geologi, materialteknologi, tunnelbygging) på nye områder (olje og gass).¹² I kapittel 3 er det en diskusjon av framtidens kompetansebehov.

¹⁰ Tallene for den totale innsatsen og for Forskningsrådets innsats er i noe ulik grad direkte sammenlignbare.

¹¹ Narula, Rajneesh, 2002 Innovation systems and 'inertia' in R&D location: Norwegian firms and the role of systemic lock-in, Research Policy 31(5) 795-816.

¹² For en diskusjon om norsk næringslivsstruktur, forskning og innovasjon se Jan Fagerberg, David Mowery og Bart Verspagen (red.): Innovation, Path Dependency and Policy, The Norwegian Case, Oxford 2009. Se også det pågående prosjektet Et kunnskapsbasert Norge <http://ekn.no/>

Forskningssatsingen på energi gjennom Forskningsrådet er dreid mot fornybar energi og energieffektivisering de senere årene. Med klimaforliket kom en sterk vekst i bevilgningene til forskning på fornybar energi. Klimaforlikets opptrapping på miljøvennlig energi er i sin helhet kanalisert gjennom Forskningsrådet.

Forskningsrådet har etablert elleve Forskningsentre for miljøvennlig energi (FME). Disse sentrene skal sikre en konsentrert, fokusert og langsiktig forskningsinnsats innenfor miljøvennlig energi på høyt internasjonalt nivå. Det ble opprettet sentre innenfor temaene offshore vindenergi, solenergi, karbonfangst og -lagring, bioenergi, energieffektive bygg og miljødesign. Forskningsrådet framhever at FME-ene har inspirert til nye samarbeidsformer på tvers av universiteter, høyskoler, institutter og næringsliv.

Tre av sentrene skal ha en samfunnsvitenskapelig tilnærming til de energipolitiske utfordringene. De skal studere samspillet mellom teknologi og samfunn. En omlegging til mer miljøvennlig energi innenfor transport og stasjonær energi, og i petroleumsvirksomheten krever økt kunnskap om effekten av ulike virkemidler, hvilke hindringer som eventuelt måtte eksistere og forskjellige handlingsmønstre.

Forskningsrådet er opptatt av at norske miljøers erfaringer fra offshoresektoren må tas i bruk innen innsatsen på fornybar energi er. Kompetansen i petroleumsnæringen er viktig for å bygge ny næringsvirksomhet innen fornybar energi. Forskningsrådet peker for eksempel på denne kompetansen når det gjelder offshore vind, inkludert flytende/bunnfaste konstruksjoner, men det gjelder også andre felter.

Fra hvem og hvor kjøper næringslivet og ulike næringer FoU-tjenester ?

Næringslivets kjøp av FoU-tjenester kan bidra til å illustrere at det norske forskningssystemet er spesialisert rundt visse næringer.

Tall fra SSBs FoU-undersøkelse i 2008 viser at næringslivets kjøp av FoU-tjenester fra norsk UoH- og instituttsektor er dominert av bedrifter innen olje- og gassutvinning, kraftforsyning og næringsmiddelindustri. Førstnevnte stod alene for 43 % av innkjøpte forskningstjenester fra sektoren i Norge. Denne sektoren er også dominerende med hensyn til kjøp av forskningstjenester utenlands (se figur 2.6).

2.6 Ulike næringers andel av innkjøpt FoU fra universiteter, høyskoler og institutter i 2008

Kilde: SSB FoU-statistikk



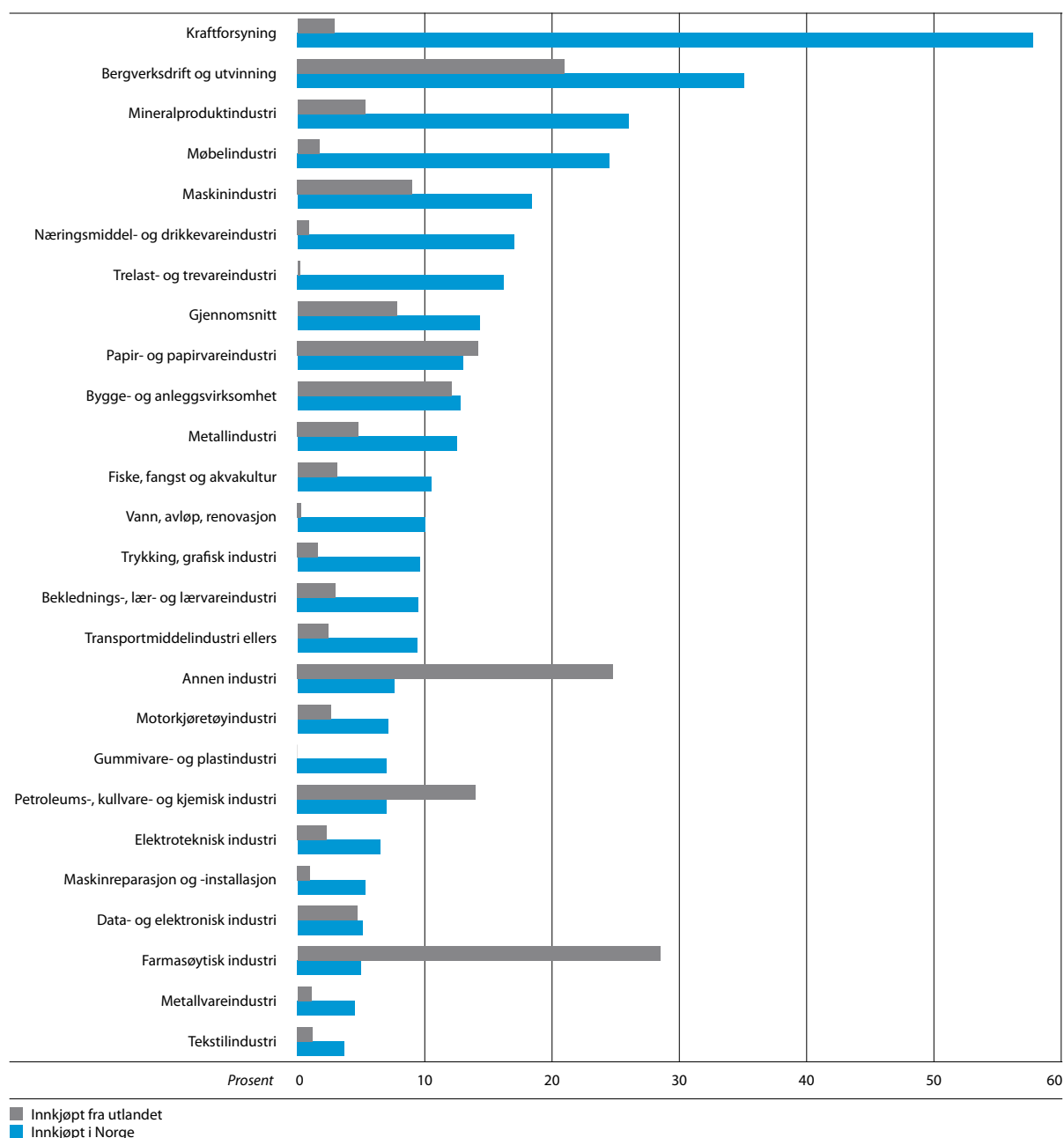
Andelen av bedriftenes FoU-aktivitet som tar form av kontraktforskning framfor egenutført forskning er ofte en effekt av om det finnes relevante leverandører av forskningstjenester utenfor bedriften. Hvor disse kjøpene finner sted, og fra hvem, sier deretter mye om spesialiseringen i ulike deler av innovasjonssystemet – samt hvor næringslivets midler bidrar til videre oppbygging av kompetanse.

Av figur 2.7. ser vi at bedrifter innenfor kraftforsyning, olje- og gassutvinning samt prosessindustri setter ut en betydelig andel av sin forskningsaktivitet til eksterne norske aktører. Bedrifter innenfor kraftforsyning er de som har det mest markante innkjøpet av FoU-arbeid, med nærmere 60 pst. innkjøpt eksternt i Norge, etterfulgt av olje- og gassutvinning med 35 pst. Også innen næringer som metallurgisk prosessindustri, næringsmidler og maskiner kjøper bedriftene en større andel av sin FoU fra norske miljøer, enn hva som er gjennomsnittet for norsk næringsliv som helhet (tjenesteytende sektorer inkludert).

Tilsvarende ser vi at norske foretak innenfor blant annet farmasøytisk industri, petrokjemisk industri og gruppen "annen industri" (som inkluderer utvikling og produksjon av medisinsk utstyr) utmerker seg ved å kjøpe en betydelig andel av sin totale FoU fra utenlandske miljøer. På denne måten – ved ikke å utføre den innkjøpte delen av aktiviteten selv, i Norge, eller kjøpe tjenestene fra norske miljøer – bidrar også disse bedriftene til å forsterke systemets spesialisering.

2.7 Innkjøp av FoU i forhold til total FoU.

Kilde: SSB FoU-statistikk



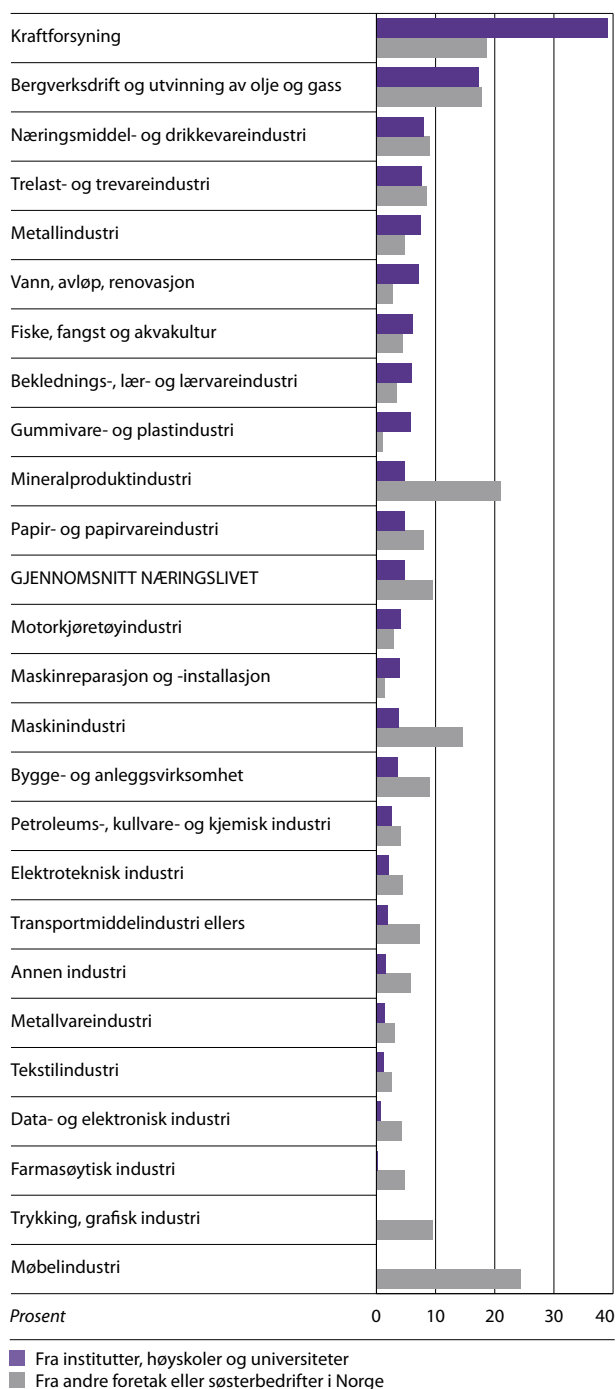
For å få et bedre bilde av dette, kan vi til slutt se på hvilken retning de ulike næringenes kjøp av FoU i Norge tar (se figur 2.8.). På denne måten får vi også et bilde av hvilken rolle universitets- og høyskolesektoren samt instituttsektoren spiller med hensyn til å støtte opp under utviklingsprosesser i de ulike næringene.

Figur 2.8. viser hvor stor andel av næringenes totale FoU som i 2008 ble rettet mot innkjøp av forskningstjenester fra universitets-, høyskole- og instituttsektoren, og fra andre bedrifter i Norge. De ulike næringene er rangert etter andel kjøpt fra førstnevnte, og igjen er det de "tradisjonelle" norske næringene som dominerer: Bedrifter innen kraftforsyning retter nærmere 40% av sin FoU mot UoH og instituttsektoren i Norge; etterfulgt av bedrifter innen olje og gass som kjøper drøye 17 % fra disse sektorene. Det andre ytterpunktet er igjen farmasøytisk industri, hvis svært begrensede kjøp av forskningstjenester i Norge er rettet mot andre norske foretak. Totalt sett er den viktigste leverandøren av forskningstjenester til norske foretak i denne næringen andre datterbedrifter av eget morselskap, lokalisert utenlands.

2.8 Kjøp av FoU-tjenester i Norge

Andel av næringens totale FoU, 2008

Kilde: SSB FoU-statistikk



Avslutning

Vi har pekt på at det er mange faktorer som påvirker hvor innovativt et land er, og at de tradisjonelle innovasjonsindikatorer ikke fanger opp alle disse. Dette må det tas hensyn til i utformingen av politikken. Norge har en næringslivsstruktur hvor de råvarebaserte næringene står sterkt. Selv om disse næringene normalt regnes for "lavteknologiske" er de bedriftene ofte meget kunnskapsintensive, i den forstand at de gjør bruk av avansert kunnskap med røtter i forskning. OECD har vist at selv om næringslivets FoU-innsats totalt sett er lavere enn i andre land, synes innsatsen normal hvis man sammenligner næring for næring med tilsvarende bedrifter i andre land.¹³

Som det fremgår av figur 13 i Forskningsbarometeret er det høy grad av offentlig finansiering av FoU i næringslivet i Norge. Den offentlige finansieringen av næringslivet ligger over OECD-gjennomsnittet og godt over Danmark, Finland, Nederland og Sverige. Samtidig er næringslivets andel av finansiering av FoU i UH lavere i Norge enn i Finland og Nederland, men høyere enn i Sverige, Danmark og enn OECD-gjennomsnittet. Andelen gikk i Norge ned fra 6,9 pst. i 1999 til 6,0 pst. i 2007.

Tallene fra Forskningsrådet gjengitt her viser at den offentlige innsatsen rettet mot næringslivet har økt betydelig de seneste årene. Næringslivets egen FoU-innsats har også økt, men ikke i like sterk grad. Samtidig som dette antyder på den ene siden en tett sammenveving av offentlig og privat sektor, leder dette også hen til spørsmål om næringslivets andel av FoU-innsatsen bør øke mer.

Regjeringen har varslet at det skal legges fram en ny forskningsmelding i inneværende stortingsperiode. Under Vitenskapsåret 2011 er målet å reise noen spørsmål og få en debatt om forskningspolitikken og innholdet i forskningen.

Prioriteringene i forskningspolitikken og innrettingen av forskningsinnsatsen er ett viktig tema for diskusjon. Regjeringen har et langsiktig mål om at forskningsinnsatsen skal utgjøre 3 prosent av BNP. Vår framtidige innovasjonsevne er én viktig begrunnelse for dette målet. Vi vet at om forskningsintensiteten i det norske næringslivet skal øke, så må næringslivsstrukturen endre seg.

Flere norske næringer er svært lønnsomme i en internasjonal sammenheng og har bidratt til Norges gode økonomi. Det er derfor lite som tilsier at det er behov for en rask endring av den norske næringsstrukturen. Forskningsinnsatsen er likevel viktig for å opprettholde verdiskapingen, videreutvikle etablert næringsliv og for å sikre nødvendig omstillingsevne og grobunn for nytt næringsliv i framtida.

Norge har en stor instituttsektor med god innsikt i næringslivets behov og en UIH-sektor som ikke samarbeider mindre med næringslivet enn andre land det er naturlig å sammenligne seg med. Det synes imidlertid som det er stor variasjon mellom disipliner, teknologier og institusjoner på dette området.

EU studien ERAWATCH R&D Specialisation Project, ledet av NIFU, viste at det synes å være et godt samsvar mellom næringslivsstruktur og forskningsinnsats i Norge sammenliknet med de andre landene i undersøkelsen.¹⁴

Denne kompetansebasen må videreutvikles. Et aktuelt spørsmål er hvordan kompetansen utviklet som følge av spesialisering rundt visse næringer kan overføres til andre næringer.

Har vi et forskningssystem som er framtidsrettet og kan betjene framtidas næringer? Vil dagens forskningssatsinger kunne gi oss noe å leve av i 2030. Prioriterer vi riktig? Hvilken kompetanse trenger vi i framtida?

¹³ Se OECD Going for growth, 2006

¹⁴ *Country Specialization Report Norway*, ERAWATCH Network asbl: NIFU STEP, University of Sussex (SPRU), Joanneum Research, Logotech, FhG-ISI 2007 <http://cordis.europa.eu/erawatch/index.cfm>

