

Har vi
kunnskap
for framtida?



Om forskning, utdanning og innovasjon for framtidens Norge

Om kunnskap, kompetansebehov og framtidens Norge

Det stilles stadig tydeligere forventninger om at utdanning, forskning og innovasjon skal bidra til økonomisk vekst og samfunnsutvikling. For å oppnå dette må det være et godt samspill mellom utdanning, forskning og innovasjon. Dette spillet betegnes som "kunnskapstriangelet".

Den tematiske delen av Forskningsbarometeret 2011 tar for seg *Kunnskap for fremtida* med grunnlag i kunnskapstriangelet. Vi stiller spørsmål som: Er norske universiteter gode nok? Utdanner vi den kompetansen vi trenger? Kan dagens forskningssatsinger lede til morgendagens innovasjoner?

Denne analysen tar utgangspunkt i noen utvalgte sider ved spillet mellom forskning, innovasjon og høyere utdanning. Det ligger utenfor rammene av denne analysen å lage en helhetlig beskrivelse av hvordan kunnskapstriangelet fungerer i Norge. En diskusjon av dette spillet krever at man går mer i dybden enn det årets analyse har gitt mulighet til. Det er mange viktige forhold i norsk høyere utdanning, forskning og innovasjon som ikke behandles her.

Vitenskapsåret 2011 er lansert for å reise debatt. Hensikten med denne analysen er derfor å skape et grunnlag for å stille de gode forskningspolitiske spørsmålene, snarere enn å gi alle svarene.

Forskning og innovasjon

Indikatorer, rangeringer og måling av innsats og resultater vies stadig større oppmerksomhet både nasjonalt og internasjonalt. Forskningsbarometeret er selv et uttrykk for dette, og en oppfølging av forrige forskningsmelding. EU legger stor vekt på Innovation Union Scoreboard som et virkemiddel for å opprettholde oppmerksomhet om inno-

vasjon i medlemslandene. Denne undersøkelsen vekker debatt i Norge, og dette er nyttig.

Når Norge sammenlignes med andre land langs mange indikatorer, får vi et bilde av hvilke områder vi ligger godt an på, og hvor vi har utfordringer. Sammenligningene har for eksempel vist at Norge skiller seg ut ved at norske virksomheter i mindre grad enn virksomheter 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. Det er like fullt grunn til å være oppmerksom på hva indikatorer og sammenstillingen av dem viser og hva de ikke viser når politikk skal utformes. I kapittel 2 ser vi nærmere på noen viktige forhold som ikke fanges opp av de tradisjonelle innovasjonsindikatorene, men som har betydning for Norge som innovasjonsland. Det går blant annet på organisering av arbeidslivet, sosial trygghet og stabile rammebetingelser for læring. Videre ser vi på betydningen av råvarebaserte næringer. Det kan synes som vi i Norge har skapt et innovasjonssystem med god evne til å videreutvikle seg langs de utviklingsbanene som våre naturressurser og vår historie har penset oss inn på. Vi ser også på forholdet mellom nasjonal spesialisering og behovet for en bred kompetansebase for fornyelse og omstilling fra ulike vinkler.

Basert på nylig fremlagte rapporter fra Forskningsrådet ser vi på hvordan forskningspolitiske prioriteringer er fulgt opp gjennom offentlig innsats gjennom Forskningsrådet. Analysen viser at noen av de forskningspolitiske prioriteringene er fulgt opp med mer midler enn andre. Veksten gjennom Forskningsrådet har vært sterkest rettet mot helse, velferd, energi og miljø og IKT. Næringslivet har tatt del i denne veksten, og næringslivets andel av Forskningsrådets bevilgninger innenfor de enkelte prioriterte områdene har vært økende. Ett markert unntak er området energi og miljø hvor næringslivets andel av bevilg-

ningene har gått ned i perioden 2005–2009. Vi viser til slutt at ”tradisjonelle” norske næringer som kraftindustri og olje og gass er dominerende som kunde og samarbeidspartner for norske FoU-miljøer. Andre næringer, som for eksempel farmasøytisk industri, er langt mindre koblet til norske FoU-institusjoner.

Kompetanse

Det er mennesker som innoverer. Menneskelige ressurser utgjorde nær tre fjerdedeler av nasjonalformuen i 2010 og er dermed helt sentrale for økonomisk vekst og samfunnsutvikling. Nordmenn vil i stadig økende grad konkurrere om studieplassene, forskningsmidlene og jobbene i et globalt marked. Hvordan skal Norge hevde seg i konkurransen? Hva skal vi bli gode på?

Det holder ikke å vurdere hvordan vi skal innrette satsingen på forskning, høyere utdanning og innovasjon opp mot dagens behov. Det kan ta mange år før effektene merkes i samfunnet. Det tar tid fra en student begynner på høyere utdanning til vedkommende kommer ut i arbeid. Forskningsprosjekter er også tidkrevende, og det kan ta lang tid før alle direkte og indirekte effekter virker. Dette betyr at dagens kunnskapspolitiske beslutninger også skal løse morgendagens utfordringer. Disse kjenner vi ikke. Derfor er det avgjørende at vi har en bred nasjonal kompetansebase til å håndtere teknologiske, kulturelle, sosiale, miljømessige og geopolitiske endringer, samtidig som vi tar høyde for at vi med kun fem millioner innbyggere ikke kan være like gode på alt.

Ser vi 30 år tilbake i tid, har endringene vært store, og det vil komme store endringer også de 30 neste årene. I dette kapittelet ser vi på framtidig etterspørsel etter høyt utdannede og folk med forskerkompetanse i næringslivet og offentlig sektor, blant annet ved hjelp av framskrivninger fra Statistisk sentralbyrå (SSB). Vi ser også på om det er samsvar mellom tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft med høyere utdanning. Vi kan få problemer med å rekruttere nok lærere og til dels nok helse- og sosialfagsarbeidere til å dekke framtidens behov.

Tilbudet av realfagsutdannede og ingeniører fra norske universiteter og høyskoler ser heller ikke ut til å være nok til å dekke etterspørselen dersom ikke flere studenter velger disse fagområdene. Kunnskapsdepartementet har derfor lansert flere tiltak for å øke rekrutteringen. Enkelte institusjoner har allerede en høy andel utenlandske studenter innenfor realfaglige studieretninger.

På den annen side ser det ut til at vi kan ha overskudd av humanister og til dels samfunnsvitere, særlig hvis vi ser på grad av mistilpassing i arbeidslivet. Utnyttes denne kompetansen godt nok? Arbeidslivsundersøkelsen utført på oppdrag av Universitetet i Bergen¹, viser at arbeidsgivere legger vekt på evnen til å tilegne seg ny kunnskap og evnen til å tenke selvstendig og kritisk når de ansetter. Dette er kvalifikasjoner som har en sentral plass i universitetenes kunnskapsideal. Og selv om mange samfunnsvitere mener at de ikke direkte har bruk for det de har lært i studiene, viser kandidatundersøkelser at samfunnsvitere er generalister og kan brukes i svært mange ulike jobber.

Til tross for at vi har færre realfagsutdannede og teknologer og færre forskere enn andre land, går det bra i Norge. Kan en årsak til det være at vi har god omstillingskompetanse? Norge har et godt system for etter- og videreutdanning, noe som, i følge OECD, er en forutsetning for et kreativt og innovativt arbeidsliv.

Universiteter

Universiteter og høyskoler spiller en sentral rolle i kunnskapstriangelet gjennom sin forskningsaktivitet, sitt samspill med samfunnet og ikke minst gjennom at de utdanner kandidater med høy kompetanse. Den internasjonale konkurransen mellom universiteter er blitt sterkere både med hensyn til å tiltrekke seg gode studenter og framstå som en attraktiv partner innen forskning. Kvalitet blir dermed viktigere og viktigere. De senere årene har det dukket opp flere ulike rangeringer av universiteter som får stor oppmerksomhet. Vi ser blant annet at universitetene benytter gode resultater på rangeringene i markedsføringen av seg selv.

Internasjonal universitetsrangering er ingen objektiv vitenskap, og de ulike rangeringene bygger på forskjellige kriterier. Rangeringene kritiseres ofte både for å vektlegge forskning framfor utdanning og favorisere anglosaksiske land. Hvis universiteter fra engelskspråklige land tas ut av listene over de beste universitetene i verden, er Norden tydelig til stede blant de gjenværende. Særlig er det tilfelle på Shanghai-rangeringen. Her er en region med fire promille av verdens befolkning representert med sju universiteter på topp 100.

Rangeringene måler bare deler av aktiviteten ved universitetene, og forskningsvirksomheten vektlegges mest. Utdanning og undervisning tillegges liten vekt, og mange fagområder inngår ikke i beregningsgrunnlaget. Ensidig oppmerksomhet rundt visse rangeringer kan føre til ens-

¹ Ryssevik m.fl. 2011

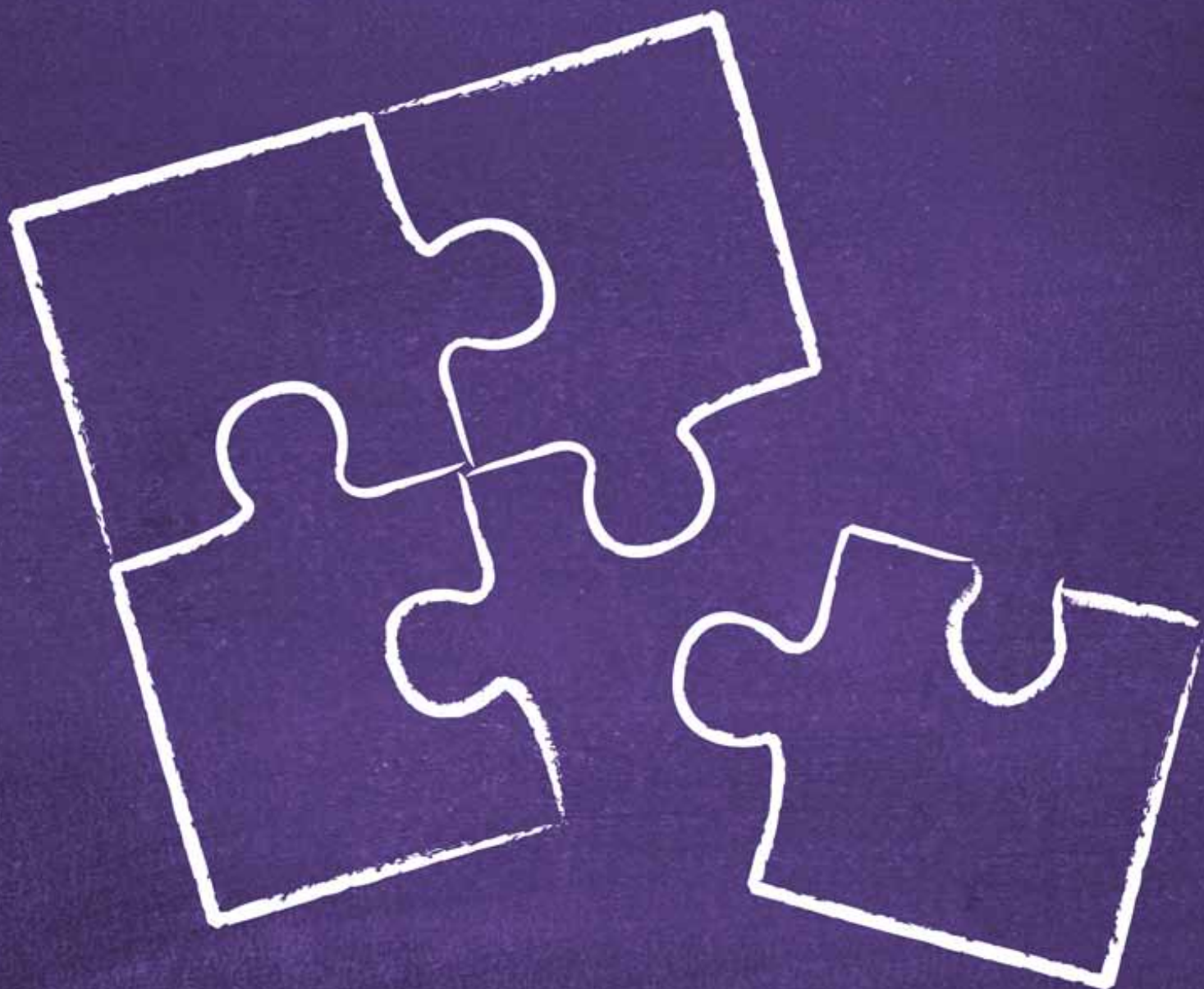
retting fordi institusjonene vil tilpasse seg kriteriene for å score høyt på disse. En slik tilpasning kan føre til at institusjonene blir likere hverandre, mens det vi trenger er et mangfold av høyere utdanningsinstitusjoner.

Disse metodologiske problemene er godt kjent, men det synes likefullt å være et faktum at rangeringene får større og større betydning. I dette kapitlet bruker vi ulike rangeringer til å si noe om hvordan norske universiteter hevder seg internasjonalt. I tillegg ser vi på hvordan universitetene utmerker seg i nasjonal sammenheng. Ettersom utgangspunktet er de internasjonale universitetsrangeringene, har vi denne gangen valgt å kun se på universitetene.

Sammenligner vi de norske universitetene med hverandre, viser dataene at forskjellene er større på forskningssiden enn på utdanningssiden. Alt i alt er det de tre største universitetene, samt Universitetet for miljø og biovitenskap, som gjennomgående gjør det best på de utvalgte forskningsindikatorne. Det er naturlig at det er mindre forskjeller mellom universitetene på utdanningssiden gitt at alle har lange tradisjoner som utdanningsinstitusjoner. Universitetene i Agder og Stavanger er nye som universiteter, mens Universitetet i Tromsø fusjonerte med Høgskolen i Tromsø i 2009. For disse institusjonene gjenspeiles det i tallene at det tar tid å bygge opp forskningskompetanse og at flere av fagmiljøene deres har kortere forskningstradisjoner.

En samlet vurdering av utdannings- og forskningsindikatorne kan tyde på at Universitetet i Bergen gjør det best blant de norske universitetene. Samtidig ser vi at UiB når høyest opp av de norske på *Times Higher Education Supplement*-rangeringene som vektlegger utdanningskriterier i større grad enn Shanghai-rangeringen. Er det tilfeldig?

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.

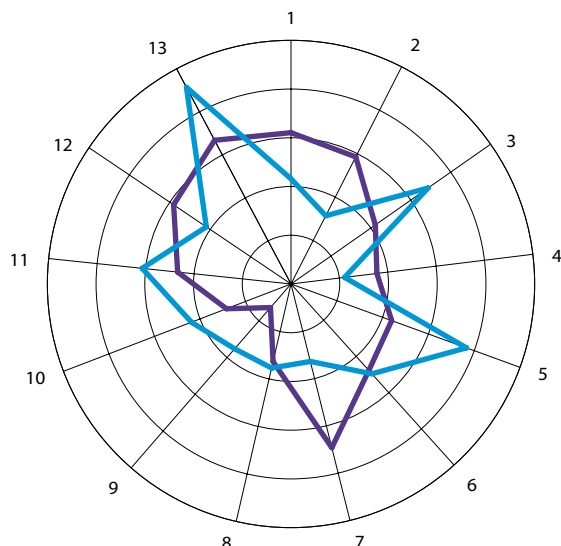
Videre ser vi på noen resultater fra nylig publiserte analyser fra Norges forskningsråd om hvordan strategiske forskningssatsinger er fulgt opp, og hvordan Forskningsrådets virkemidler treffer næringslivet.

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 medoppfinnere
- 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".

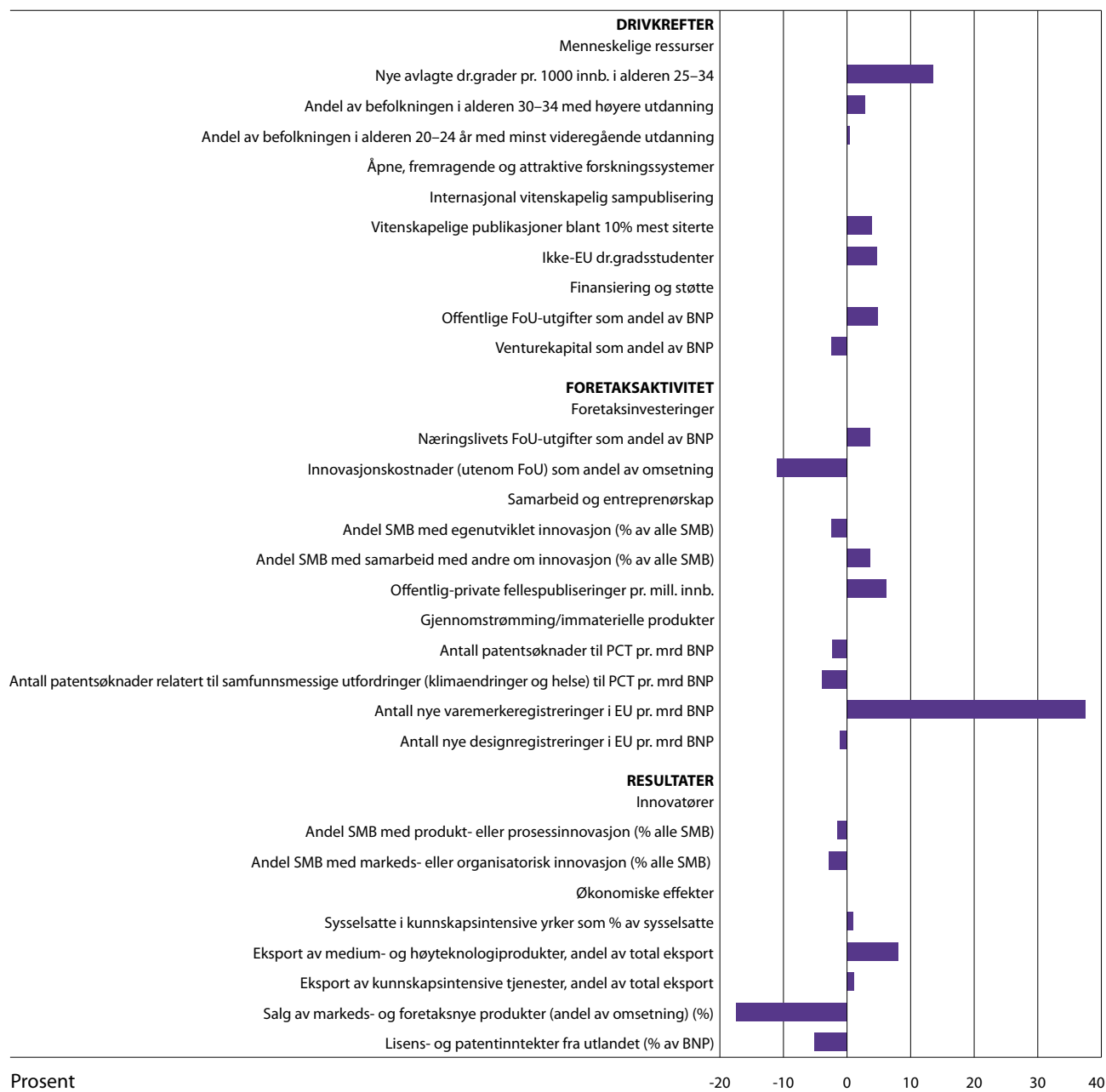
¹ HRST - Human Resources in Science and Technology

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.

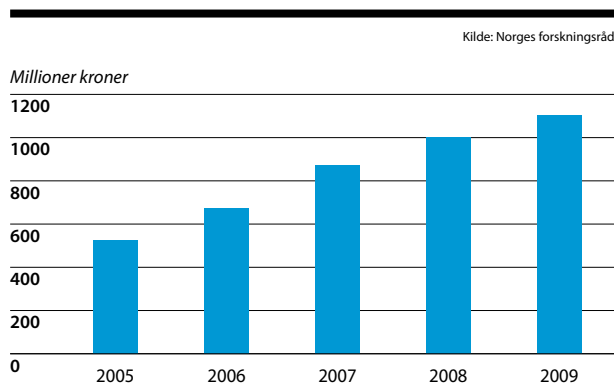
Tabellen viser at veksten har vært særlig sterk innenfor nyskaping og innovasjon, mens det var svakere vekst rettet mot grunnforskning i perioden. Det har skjedd en vesentlig økning i innsatsen overfor næringslivet og veksten har i særlig grad vært knyttet til de brukerstyrte innovasjonsprogrammene, 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.).

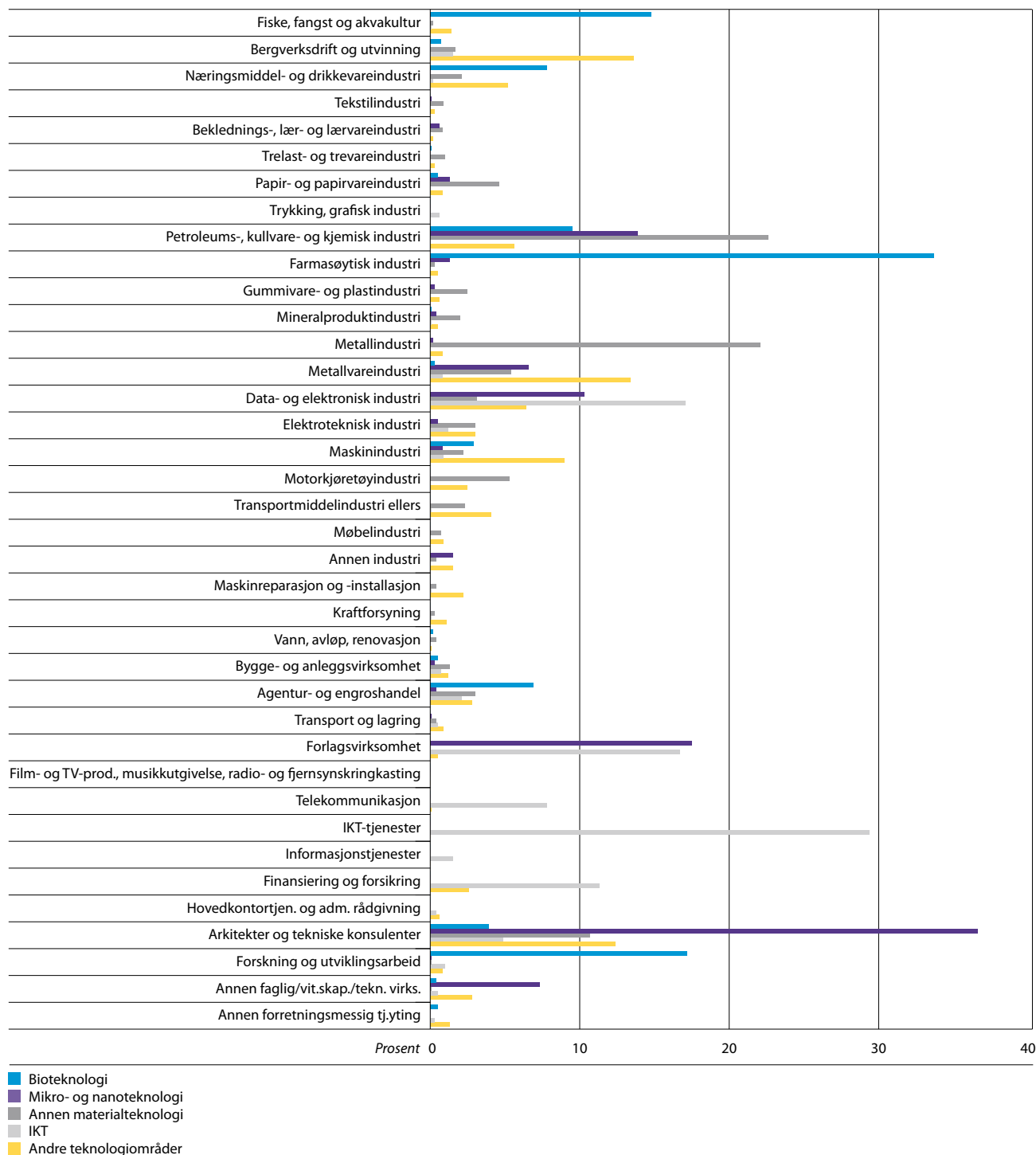
Figur 2.5. viser også at ulike sektorer, med noen unntak bl.a. i farmasi og IKT-tjenester, har egenutført FoU som i betydelig grad trekker veksler på flere av de spesifiserte teknologiområdene – og at kun syv av de 20 største FoU-næringene målt ved antall FoU-årsverk har mer enn 40 pst. av sin egenutførte 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.

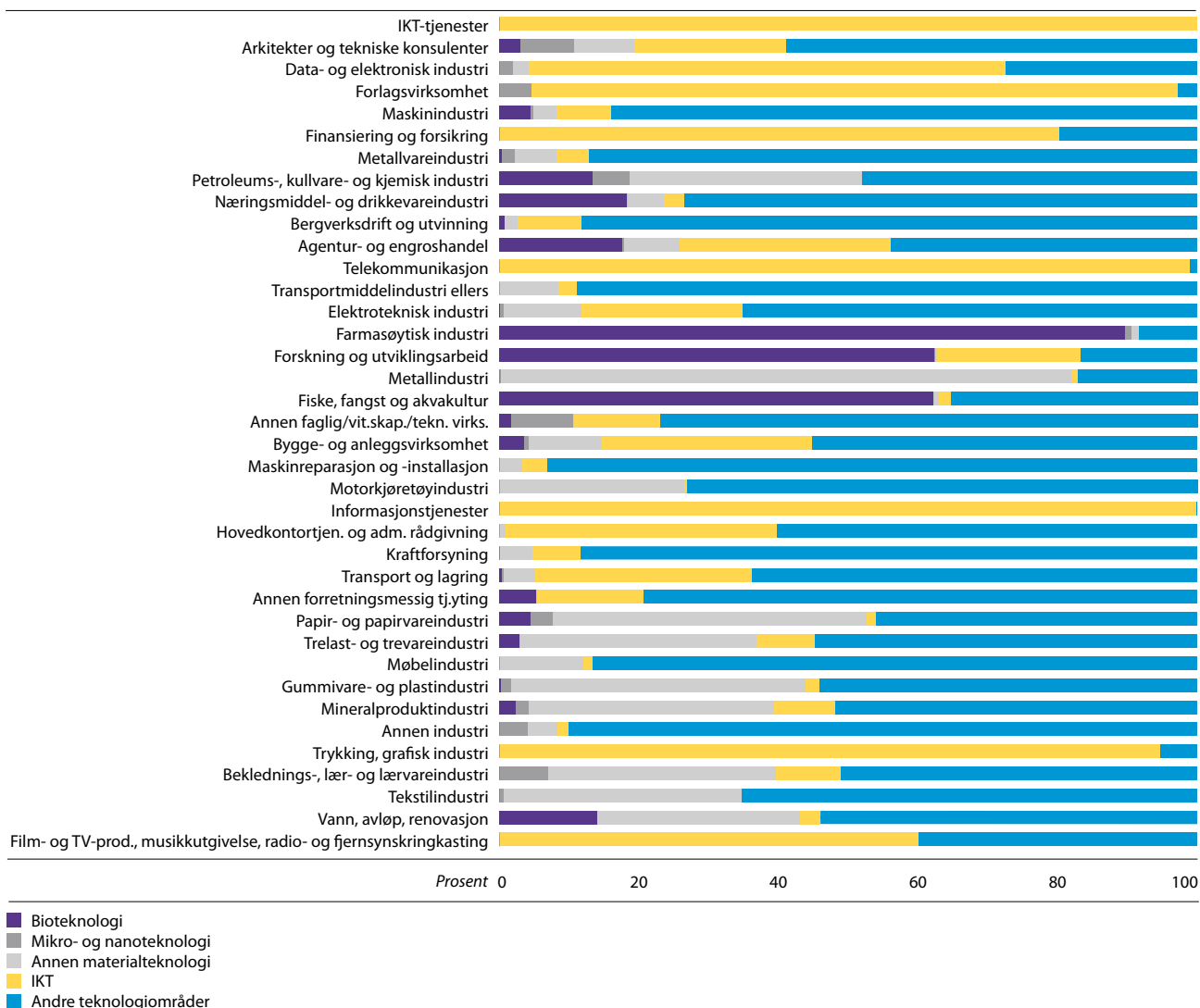
2.4 Sektors andel av næringslivets FoU på teknologiområder.

Kilde: SSB FoU-statistikk



2.5 Fordeling av næringenes 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 Forskningssentre 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



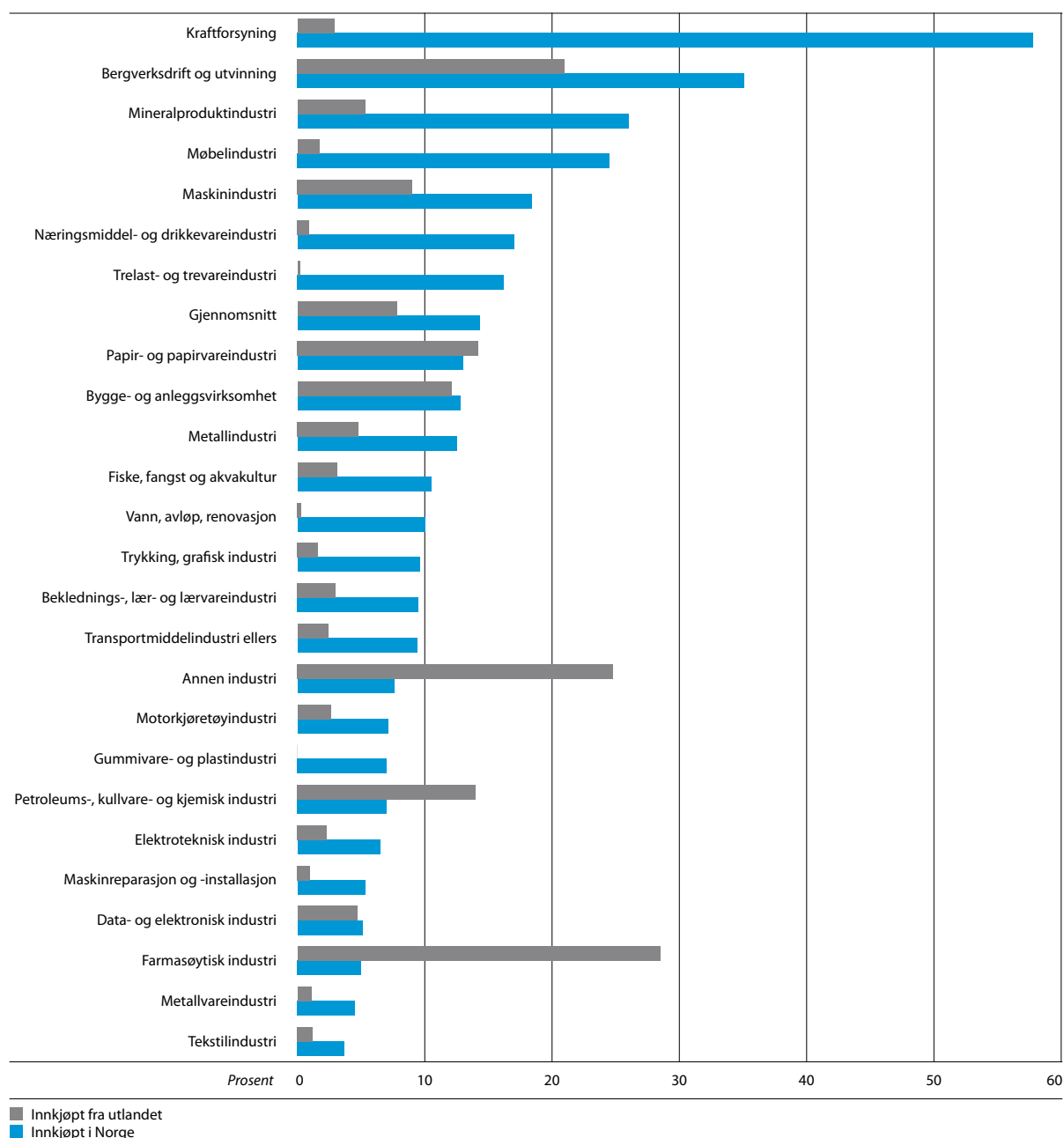
Andelen av bedriftenes FoU-aktivitet som tar form av kontraktsforskning framfor egenutført forskning er ofte en effekt av om det finnes relevante leverandører av forskningstjenester utenfor bedriften. Hvor disse kjøpene finner sted, og fra hvem, sier deretter mye om spesialiseringen i ulike deler av 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



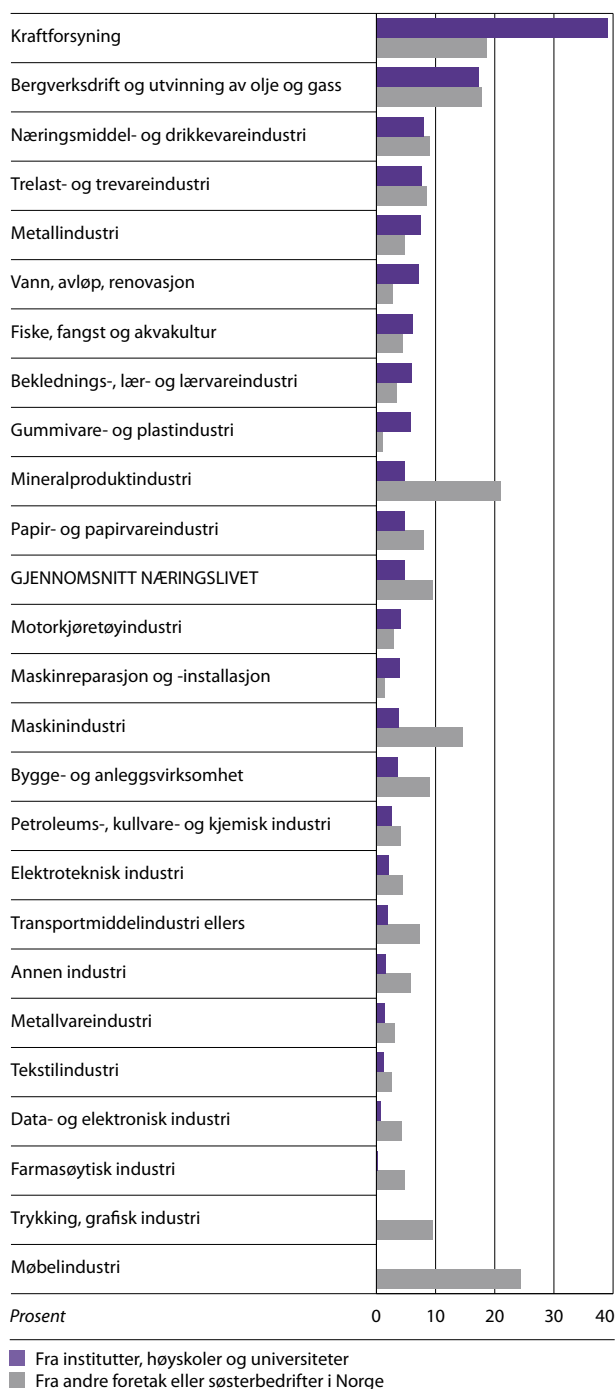
For å få et bedre bilde av dette, kan vi til slutt se på hvilken retning de ulike næringenes kjøp av FoU i Norge tar (se figur 2.8.). På denne måten får vi også et bilde av hvilken rolle universitets- og høyskolesektoren samt instituttsektoren spiller med hensyn til å støtte opp under utviklingsprosesser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



Utdanner vi **rett kompetanse** for framtida?



Om framtidens arbeidsliv og kompetansebehov

”Alt som kan finnes opp, er oppfunnet”. Det uttalte Charles Duell, sjefen for USAs patentbyrå, i 1895.

I 1958 ble det levert en rapport til regjeringen som konkluderte med at ”Man kan se bort fra muligheten for at det skal finnes (...) olje på kontinentalsokkelen langs den norske kyst.”

Det er mange eksempler på at det er vanskelig å forutsi hva framtida vil bringe. Likevel er dette noe vi må tenke gjennom. I dag utdanner vi framtidens arbeidskraft og legger grunnlaget for framtidens forskning, innovasjon og næringsveier. For at Norge skal forbli konkurransedyktig er det viktig at vi sørger for at vi har kompetanse for framtida.

I 2010 utgjorde menneskelige ressurser nær tre fjerdedeler av nasjonalformuen. Det er med ord andre befolkningens kompetanse vi først og fremst lever av, og som er den viktigste faktoren for økonomisk vekst og samfunnsutvikling. For at bedrifter i et høykostland som Norge skal være i stand til å konkurrere på det globale markedet, må de være kunnskapsbaserte.

Med en høyt utdannet befolkning har Norge og andre vestlige land lenge hatt et konkurransefortrinn i kunnskapsintensive næringer. Den globale arbeidsdelingen er imidlertid i ferd med å endre seg. Kina er ikke lenger

bare ”verdens fabrikk”. Antall kinesiske studenter i høyere utdanning økte fra syv mill. i 2000 til 26 mill. i 2008. Dette er en økning på over 260 prosent på bare ni år, og tilsvarende økninger skjer også i andre vekstøkonomier. Antall internettbrukere økte med 445 prosent fra 2000 til 2010. Verden globaliseres – og det skjer i rekordfart. Man kan bare anta at denne utviklingen vil fortsette og at det først og fremst er evne til å håndtere endring som vil være kjennetegnet ved kompetansekrav i framtida. Nordmenn vil i stadig økende grad konkurrere om de samme studieplassene, forskningsmidlene og jobbene i et globalt marked. Hvordan skal Norge hevde seg i konkurransen med andre land? Hva skal vi bli gode på?

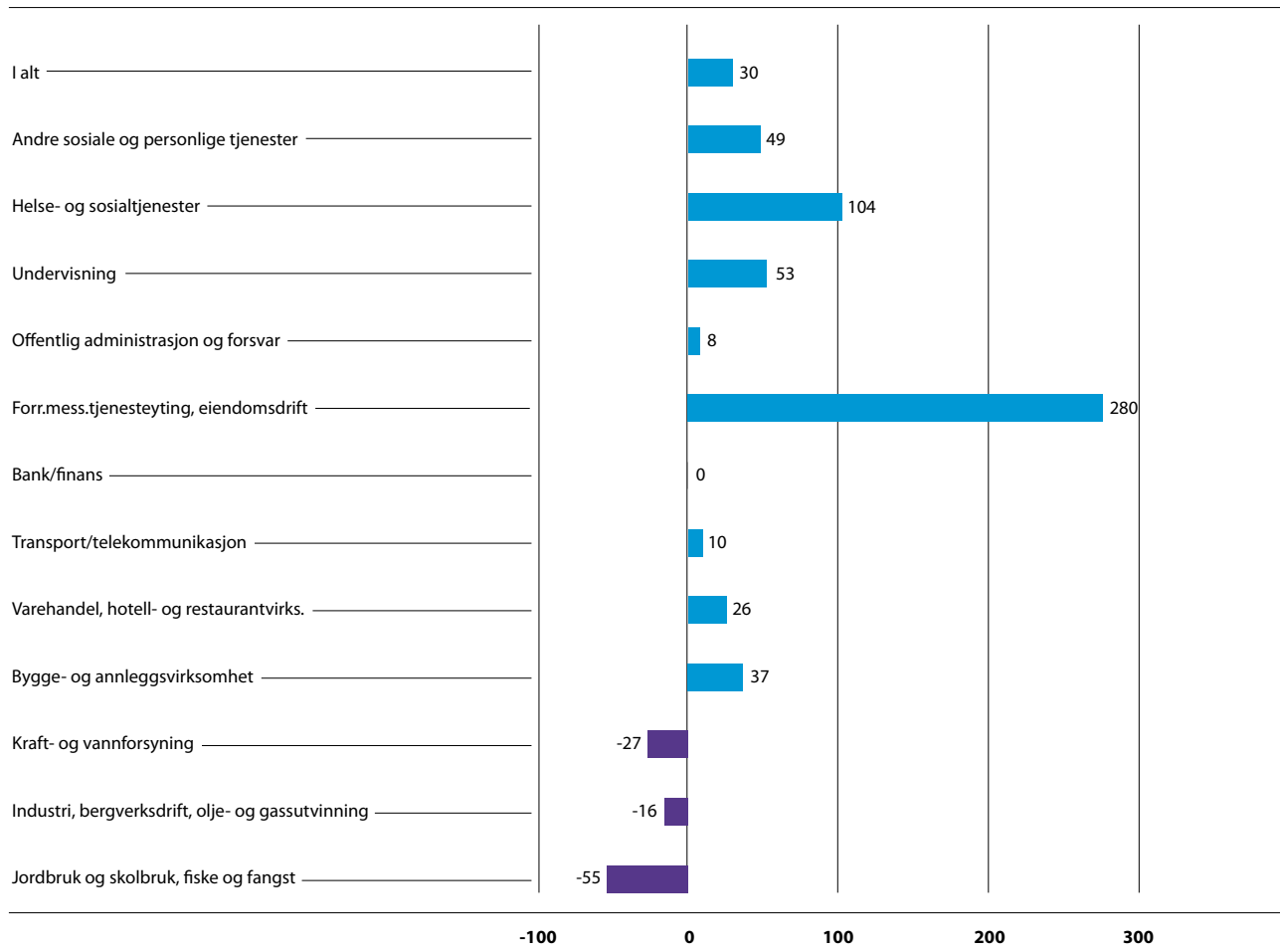
I dette kapitlet vil vi først se på hva som kan bli framtidens arbeidsplasser. Deretter retter vi oppmerksomheten mot to sentrale kompetansebehov for framtida. Det første er kompetanse fra høyere utdanning, og det andre er behovet for forskerkompetanse. Behovene for yrkesfaglig kompetanse og fagskole berøres ikke i denne analysen. Vi vil også trekke fram tre generelle kompetansebehov som vi mener blir helt sentrale i et stadig mer globalisert og komplekst samfunn. Disse er omstillingskompetanse, internasjonal kompetanse og dannelseskompetanse.

Hva blir framtidens arbeidsplasser?

3.1 Antall sysselsatte etter næring. Prosentvis endring 1980-2007.

Kilde: SSB, Nasjonalregnskapet

Prosent

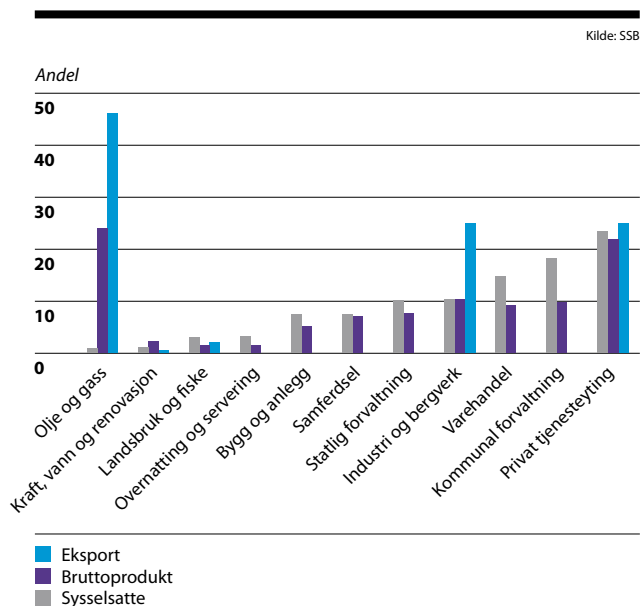


I løpet av de siste 30 årene har den norske næringsstrukturen endret seg i form av en vridning fra primær- og sekundærnæringene mot tertiærnæringene. Det har også vært en kraftig vekst i andelen av arbeidsstyrken som jobber i offentlig sektor, fra 23 prosent i 1995 til 33 prosent i 2009. Både Econ Menon¹ og Case/SNF² forutser at de samlede endringene i næringsstrukturen de neste 15 til 20 årene blir omtrent på samme nivå som det vi har sett de siste 15 til 20 årene.

¹ Grünfeld, Modalsli og Røtnes 2007

² Bjorvatn, Norman, Orvedal og Tenold 2007

3.2 Andel sysselsatte av totalt antall sysselsatte, andel bruttoprodukt av totalt bruttoprodukt og andel eksport av total eksport etter næring 2009.



Det er umulig å forutse hva disse endringene vil være. Det som derimot er sikkert er at norsk næringslivsstruktur på et tidspunkt må håndtere større omstillinger som følge av at olje og gass ikke er fornybare ressurser. På norsk sokkel er produksjonsnedgangen allerede i gang. Ifølge framskrivninger fra SSB vil næringens bidrag til verdiskapningen bli mer enn halvert de neste 20 årene.³ Olje- og gassnæringen sto i 2009 for 24 prosent av norsk bruttoprodukt og 46 prosent av norsk eksport, jf. figur 3.2. Det gjør at vi må stille spørsmål om hvor verdiskapningen skal fra komme i framtida.

Mange har forsøkt å svare på dette spørsmålet, og alt fra sjømat og bioteknologi til gruver og havmøller har blitt foreslått som den nye oljen. I rapporten *Nedbygging av petroleumsvirksomheten* konkluderer SSB med at vi skal leve av hverandres arbeid når oljen tar slutt: "Vi utvinner riktignok petroleum som har stor verdi, men vi sparer mesteparten og lever derfor ikke av oljeinntektene. De som lever av oljen, er de ansatte i oljeselskapene, men de arbeider som oss andre." Spørsmålet er altså, ifølge SSB: Hva skal vi arbeide med?

Ifølge framskrivningene fra SSB⁴ vil sysselsatte i industrien og industriens andel av BNP bli mindre i perioden fram mot 2030, jf. figur 3.3. Utviklingen i annen vareproduksjon, som omfatter primærnæringer, kraftforsyning og bygg- og anlegg, vil være ganske stabil. Verdiskapningen vil øke mest i privat tjenesteyting etterfulgt av offentlig sektor. Dette siste støttes av Abelia's *konjunkturbarometer for kunnskapsnæringen*⁵, som viser at verdiskapningen i kunnskapsbaserte tjenester om få år vil passere verdiskapningen innenfor olje- og gasssektoren.

³ Cappelen, Eika og Prestmo 2010

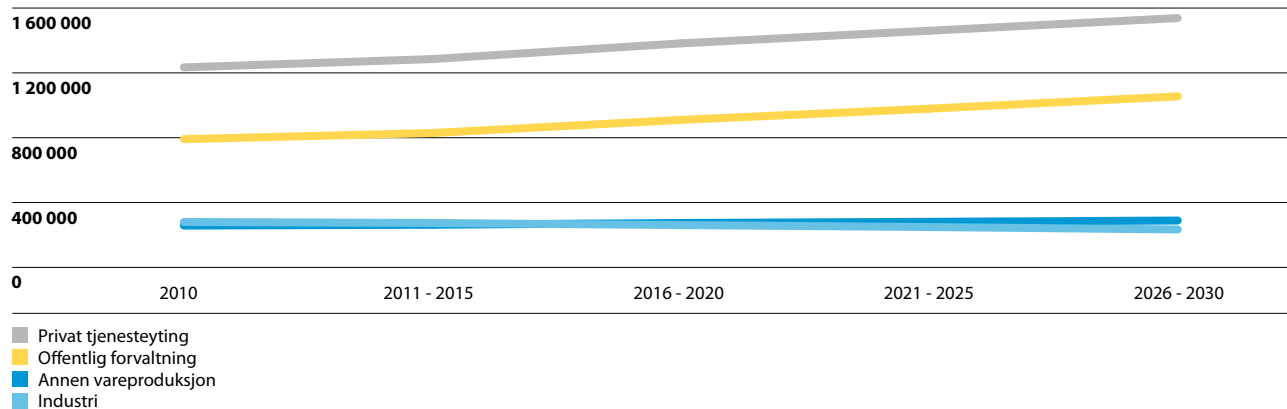
⁴ Dette er framskrivningen i referansebanen, dvs. at en antagelse om moderat, jevn nedgang i etterspørselen fra petroleumsvirksomheten ligger til grunn. SSB har også alternative framskrivninger der en raskere nedgang legges til grunn.

⁵ Abelia 2010

3.3 Framskrivninger av sysselsetting etter næring.

Kilde: SSB, Rapporter 46/2010

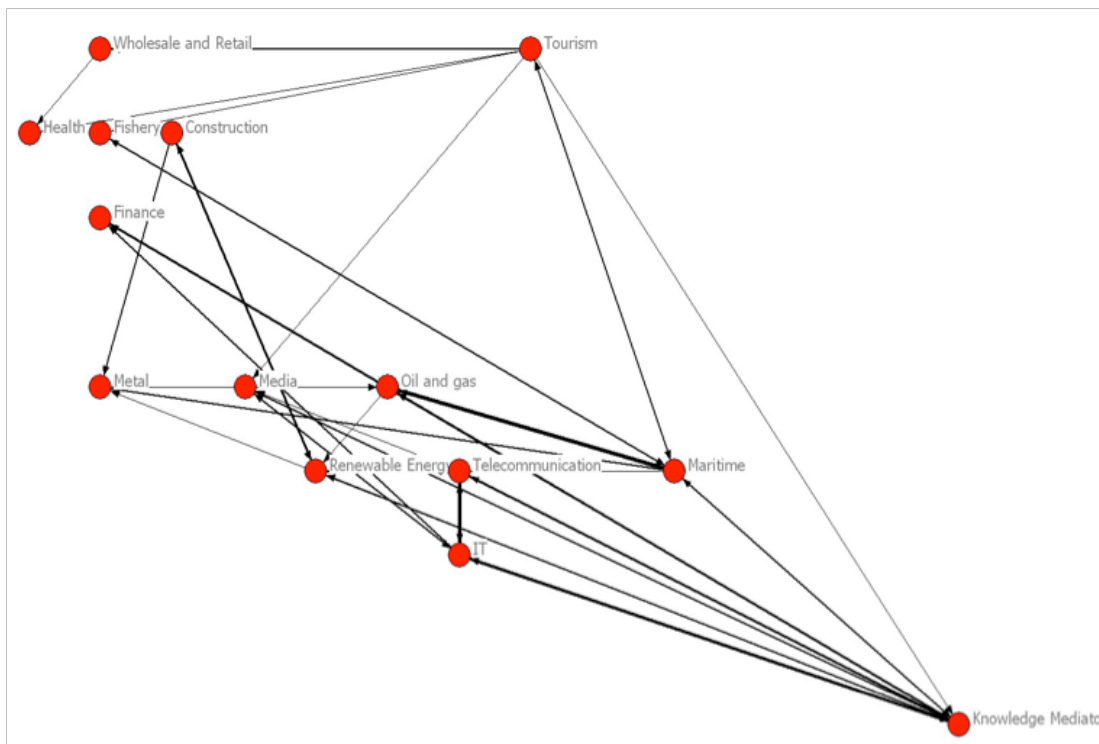
Sysselsetting etter næring.



Ifølge SSB er det ikke noe problem at vi i stor grad vil leve av "å klippe håret på hverandre". Det gjør alle rike land i verden. Husholdningene vil i økende grad etterspørre tjenester framfor varer når de får bedre råd. Når en større del av befolkningen i Norge framover blir avhengige av omsorg, er det dessuten rimelig at tjenesteproduksjon blir viktigere. SSB poengterer at det heller ikke er noe problem at vi vil eksportere mindre, i og med at vi ikke bruker dagens petroleumseksport til å finansiere dagens import, men sparer inntektene.

Tjenesteproduksjon er imidlertid ikke tilstrekkelig. SSBs modell forutsetter at mange av de bedriftene som i dag er involvert i petroleumsvirksomheten i Norge, vil kunne omstille seg, og at kompetansen kan anvendes i andre sammenhenger. Forskningsprosjektet *Et kunnskapsbasert Norge*⁶ (EKN) ved Handelshøyskolen BI har sett på hva som må til for at Norge skal være omstillingsdyktig og kunne opprettholde velstandsnivået i framtida. EKN-prosjektet forutsetter at for at næringer skal kunne forbli konkurransedyktige og livskraftige i et høykostland som Norge, må de konkurrere globalt, være kunnskapsbaserte og miljømessig robuste. Prosjektet baserer seg på klyngeteori. Det vil si at kunnskapsbasert næringsmessig utvikling skjer i klynger karakterisert av høy konsentrasjon av innovative næringsaktører som samarbeider tett med forskningsinstitusjoner, såkornsinvestorer (venture capital) og kompetente eiere. Figuren under viser arbeidsmobilitet mellom næringer i Norge i 2008. Tykkere strek illustrerer større grad av mobilitet. Denne kan ifølge EKN-prosjektet gi et visst bilde av hvilke livskraftige klynger vi har i Norge, og hva som kan være framtidas næringer.

⁶ <http://www.ekn.no/>



Kilde: Forskningsprosjektet Et kunnskapsbasert Norge

Som vi ser av figuren, utgjør olje- og gassnæringen en sentral klynge i næringsstrukturen. EKN-prosjektet peker på flere områder der næringen bør omstille seg for å forbli en livskraftig klynge, ettersom olje- og gassressursene blir mindre. Det bør utvikles innovative og kostnadseffektive løsninger, det er nødvendig med mer internasjonalisering, og bedriftene må videreutvikle eksisterende teknologi slik at den kan brukes innenfor andre områder enn olje og gass.

Det er ikke én næring som skal ta over for oljen i framtida slik enkelte har antydnet, vi er avhengige av næringsutvikling på en rekke områder. Regjeringen legger opp til at det vil være petroleumsvirksomhet i Norge i overskuelig framtid. Samtidig satses det på oppbygging av nye næringer og løsninger for mer miljøvennlige energisystemer.⁷

Uansett hvilke næringer vi satser på, vil kunnskap være helt sentralt. Oppbyggingen av nye næringer utgjør dermed et viktig kontaktpunkt mellom kunnskapspolitikk og næringspolitikk.

Kompetanse fra høyere utdanning

"Public investments in education, particularly at the tertiary level, are rational even in the face of running a deficit in public finances". (OECD 2010)

OECD (2010)⁸ viser til at det offentlige får igjen tre ganger så mye penger som det investerer i høyere utdanning. Beregninger viser at den samfunnsøkonomiske avkastningen av utdanning i Norge ligger på åtte prosent.⁹ Personer med høyere utdanning er mindre arbeidsledige, deltar mer i yrkeslivet og pensjonerer seg i høyere alder enn personer uten høyere utdanning. Begrensninger på tilgjengelig kvalifisert arbeidskraft kan således sies å dempe økonomisk vekst og samfunnsutvikling. Flere studier har pekt på at innholdet og kvaliteten i utdanningene er viktigere for den samfunnsøkonomiske avkastningen enn hvor mange som tar utdanning. I kapittel 4 vil vi komme tilbake til kvalitet i høyere utdanning.

Hvor mange med høyere utdanning er det behov for?

Norge har i løpet av de siste 30 årene gått gjennom det som kan betegnes som en utdanningsrevolusjon. En økende andel av hvert årskull har søkt høyere utdanning, og kapasiteten i universitets- og høyskolesystemet har blitt utvidet

⁷ Kap. 13 i Soria Moria II og Prop 1 S Olje- og energidepartementet (2010-2011)

⁸ OECD 2010 Education at a glance

⁹ Barth 2005

for å møte den økte etterspørselen etter studieplasser. I dag har 36 prosent av den norske befolkningen mellom 26-64 år høyere utdanning. Norge er et av landene i verden med høyest utdanningsnivå, jf. figur 6 i Forskningsbarometeret.

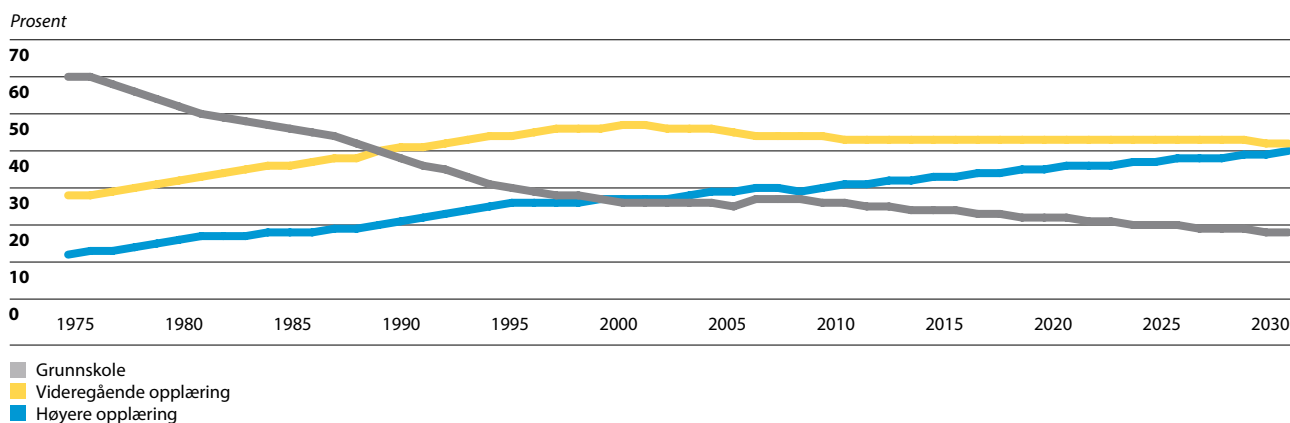
Den sterke veksten i antall høyt utdannede arbeidssøkere har imidlertid ikke ført til nevneverdig arbeidsledighet blant kunnskapsarbeidere ettersom veksten i etterspørselen etter høyt utdannet arbeidskraft har holdt tritt med veksten i tilbudet. Dette skyldes at næringsstrukturen har endret seg i retning av mer kunnskapsintensive næringer samtidig som teknologiske endringer har økt behovet for høyt utdannet arbeidskraft i alle næringer.

at mastergradskandidater i stor grad blir foretrukket selv i stillinger hvor utdanningskravet er bachelorgrad. Dette skyldes at utdanningsnivået blant søkerne er økende. Etterspørselen avhenger med andre ord i stor grad av tilbudet.

Et økende tilbud av høyere grads kandidater bidrar til å heve kompetansenivået i norsk arbeidsliv, og kan på sikt være positivt for innovasjonsevnen. Utdanning er en viktig faktor for omstillingsevne. Jo høyere utdanning arbeidstakere har, dess mer fleksible er de siden de også kan ta jobber som krever lavere utdanning.

3.4 Sysselsetting etter utdanningslengde 1975-2030, andel av total sysselsetting.

Kilde: Bjørnstad m.fl. 2010



Utviklingen i retning av mer kunnskapsintensive næringer vil fortsette, og med dette vil behovet for høyt utdannet arbeidskraft øke. SSB framskriver framtidig sysselsetting ved hjelp av MODAG (modell for makroøkonomiske beregninger), jf. figur 3.4.¹⁰ Framskrivningene er basert på trendmessig utvikling i historiske data, det vil si at en antar at utviklingen vi har sett de siste tiårene vil fortsette. Ifølge beregningene fra SSB vil kun 18 prosent ha grunnskole eller grunnkurs fra videregående skole i 2030, mot 27 prosent i 2007 og et anslått nivå på 63 prosent i 1972. Andelen av arbeidsstyrken med lavere universitets- og høyskolegrad vil øke fra 23 prosent i 2009 til 31 prosent i 2030 og andelen med høyere universitets- og høyskolegrad fra syv til ni prosent i samme periode.

Det er vanskelig å si om dette vil være tilstrekkelig for å dekke framtidig etterspørsel etter høyere utdanning og om fordelingen mellom lavere og høyere grads kandidater blir slik framskrivningen viser. En arbeidslivsundersøkelse gjennomført på oppdrag av Universitetet i Bergen¹¹ viser

Samtidig er det klare problemer knyttet til misforhold mellom kvalifikasjoner og arbeidsoppgaver (mistilpassing). Tall fra European Survey of Working Conditions viser at i 2005 var i gjennomsnitt 25 prosent av alle sysselsatte i Europa overkvalifiserte for jobben, og 22 prosent var underkvalifiserte. Som vi ser i figur 3.5. svarer de norske arbeidstakerne som deltok i undersøkelsen, at de opplever bedre samsvar mellom egen kompetanse og arbeidsoppgaver enn gjennomsnittet i Europa. I forhold til det europeiske gjennomsnittet mener ti prosent flere at de har riktige kvalifikasjoner for stillingen, ti prosent færre mener de er underkvalifiserte for stillingen og 14 prosent færre mener de er overkvalifiserte for stillingen. Dette stemmer bra overens med resultater fra REFLEX-undersøkelsen¹² som viser at norske kandidater fra høyere utdanning er mer veltilpasset enn kandidater i andre land. Den viser imidlertid også at flere av de norske kandidatene med høyere grad har en jobb de er overkvalifisert for enn høyeregrads kandidater i andre land (18 prosent).

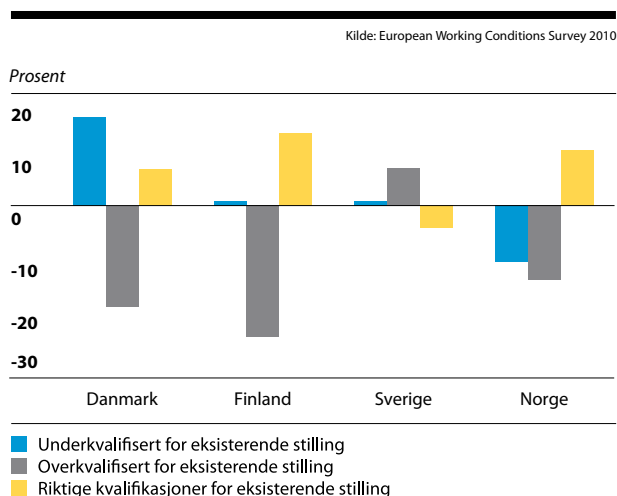
¹⁰ Bjørnstad m.fl. 2010

¹¹ Ryssevik m.fl. 2011

¹² Støren 2008. REFLEX-prosjektet, som er et stort europeisk forskningsprosjekt som har undersøkt utvikling og bruk av kompetanse og arbeidsmarkedssituasjonen blant høyere utdannede i 13 europeiske land.

3.5 Oppfattet samsvar mellom kompetanse og arbeidssituasjon.

Avvik i forhold til EU15 gjennomsnitt



Mistilpassing kan til dels forklares med at formelle kvalifikasjoner ikke nødvendigvis sier noe om ferdighetsnivået, og at det er stort mangfold innad i en gruppe med samme kvalifikasjoner. PISA-undersøkelsen (OECD) viser at det er store forskjeller i ferdighetsnivået i samme gruppe allerede i ung alder, og disse forskjellene forplanter seg videre oppover i systemet etter hvert som en stadig større andel av ungdomskullene tar utdanning.

Denne mistilpassingen er ikke uten kostnader. Overkvalifisering reduserer trivsel, og i et samfunnsøkonomisk perspektiv er det ulønnsomt å bruke betydelige ressurser på utdanninger som resulterer i overkvalifisering. Det er derfor viktig med god karriereveiledning slik at studentene finner et utdanningsnivå som passer dem – alle trenger ikke ta mastergrad. Alle trenger heller ikke ta høyere utdanning – fagskoler kan for eksempel være et godt alternativ.

Vi er nå inne i en periode med større ungdomskull, og det snakkes om en "yngrebølge". Regjeringen har i flere budsjetter økt antall studieplasser til høyere utdanning, og vil fortsette med å vurdere behovet for nye studieplasser i kommende budsjetter. For mer informasjon om tilbud og etterspørsel etter høyt utdannede, se Kunnskapsdepartementets rapport *Tilbud og etterspørsel etter høyere utdannet arbeidskraft fram mot 2020*.¹³

Hva blir etterspørselen etter høyt utdannede i næringslivet?

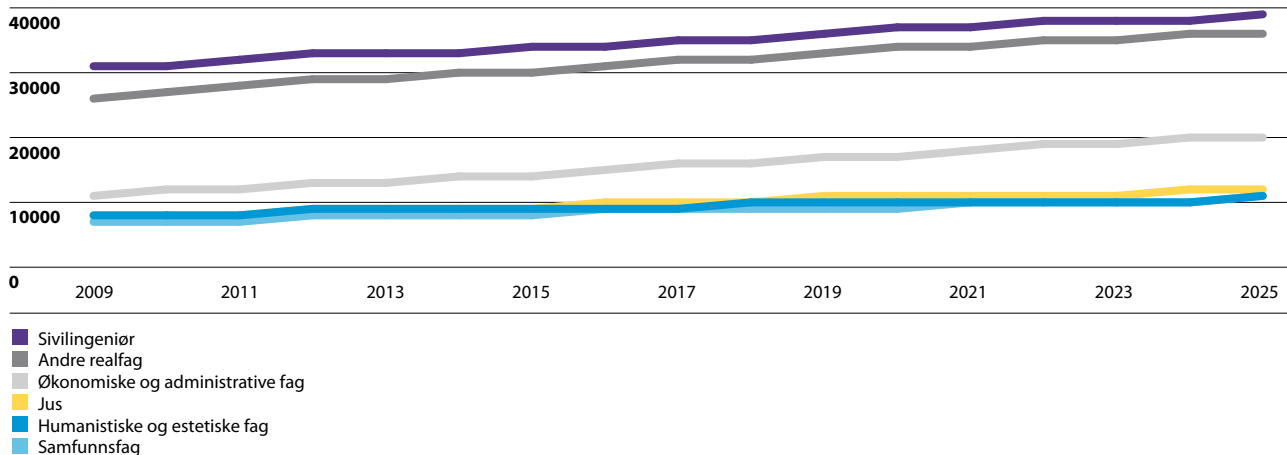
SSB har framskrevet sysselsettingen i næringslivet etter ulike faggrupper til Kunnskapsdepartementets rapport *Tilbud og etterspørsel etter høyere utdannet arbeidskraft fram mot 2020*, jf. figur 3.6. og 3.7. Ifølge framskrivningene vil etterspørselen etter personer med økonomisk-administrativ utdanning på lavere grad øke mest, fra 100 000 i 2009 til 153 000 i 2025. Behovet for sivilingeniører vil øke fra 31 000 i 2009 til 39 000 i 2025, mens behovet for kandidater med andre realfag vil øke fra 26 000 i 2009 til 36 000 i 2025. I følge framskrivningene utgjør realister og teknologer samlet sett nesten 1/3 av de sysselsatte med høyere grads universitets- og høyskoleutdanning i 2025.

¹³ Kunnskapsdepartementet 2010.

3.6 Framskrivninger av antall sysselsatte med høyere universitets- og høyskoleutdanning etter fag i næringslivet.

Kilde: Bjørnstad m. fl. (2010)

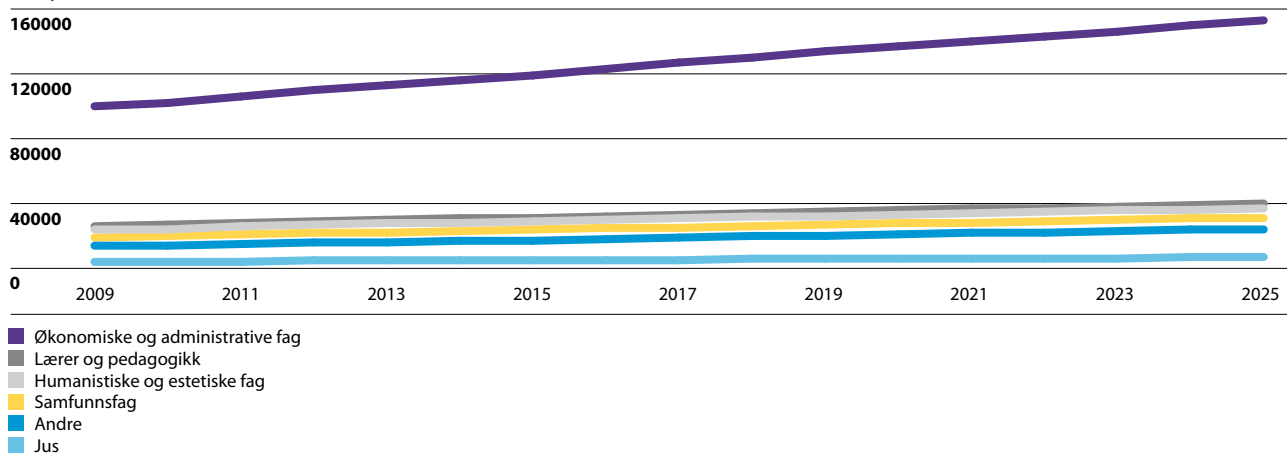
Ant. Sysselsatte



3.7 Framskrivninger av antall sysselsatte med lavere universitets- og høyskoleutdanning etter fag i næringslivet.

Kilde: Bjørnstad m. fl. (2010)

Ant. sysselsatte



Gir framskrivningen et riktig bilde av behovet for ingeniører?

Framskrivningene er basert på faktisk sysselsetting og trender i årene som har gått. Denne metoden innebærer at en eventuell underdekning i en utdanningsgruppe kan bli fremskrevet. NAV-statistikken viser at det i 2009 var mange ledige stillinger for teknologer. Framskrivningene baserer seg på at nedbygging av olje- og gassvirksomhet vil bidra til at behovet for sivilingeniører flater ut. Fagforeningen Tekna og representanter fra norsk industri mener at framskrivningene ikke gir et riktig bilde av framtidig utvikling, særlig i lys av regjeringens satsinger innen energi og miljø.

Framskrivningene kan brukes som en grov rettesnor, men gir ikke noe klart svar på hva som vil være kompetansebehovene når målet er å opprettholde et konkurransedyktig næringsliv. Arbeidslivet vil over tid etterspørre og sysselsette den arbeidskraften som det er mulig å få tak i. Der det ikke finnes tilgjengelig arbeidskraft vil den økonomiske aktiviteten flytte ut av landet eller legges ned. Bedrifter oppgir at problemer med å rekruttere kvalifisert personale er en av de viktigste faktorene som hemmer innovasjon og verdiskapning.¹⁴ Forskningsprosjektet *Et kunnskapsbasert*

¹⁴ Bastesen og Vatne 2010

Norge peker på at tilgang på relevant kompetanse er helt nødvendig for utvikling av næring klynger. Framtidens næringsstruktur og arbeidsmarked avhenger blant annet av utdanningsvalgene som gjøres i dag. Vi får det samfunnet vi har kompetanse til. Derfor er det viktig at vi sørger for tilgjengelighet av kompetent arbeidskraft med det innholdet, og innen de områder, vi mener det er formålstjenlig at Norge skal utvikle seg. Slik sett er utdanningspolitikk også næringspolitikk.

Kompetansebehov som følge av klimaendringer

Oppfylging av regjeringens klimamålsettinger og behovet for klimatilpasning utfordrer næringslivets kompetanse og omstillingsevne. Det teknologispranget som er nødvendig for å lykkes med utslippsreduksjoner og innfasing av nye energiformer, avhenger blant annet av ingeniører. For næringsutviklingen er også en fungerende infrastruktur viktig. Allerede i dag fører klimaendringer til omfattende vedlikeholdsetterslep på infrastrukturensiden og vi må regne med betydelige utfordringer knyttet til opprettholdelsen av et akseptabelt nivå på bygninger, vann og avløp, energi og transport. Dette krever kompetente fagarbeidere på alle nivåer, og økt kompetanse på areal- og samfunnsplanlegging på alle nivåer.

Hva blir etterspørselen etter høyt utdannede i offentlig sektor?

Å beregne framtidige behov for arbeidskraft i offentlig sektor er noe enklere enn for privat sektor. Barna som skal gå på skole er allerede født, og vi vet hvor mange pensjonister vi vil få. SSBs modeller for beregning av tilbud og etterspørsel av lærere (Lærermod) og helse- og sosialpersonell (Helsemod) er derfor mer treffsikre enn beregningene for næringslivet. Det knytter seg likevel betydelig usikkerhet til teknologisk utvikling, kvalitetsforbedringer, trender og preferanser.

Hva blir etterspørselen etter helsearbeidere?

Statistisk sentralbyrå (SSB) gjennomførte i 2008 en beregning av hvordan tilbud og etterspørsel for i alt 20 grupper av helse- og sosialpersonell vil utvikle seg fram mot 2030. Datagrunnlaget er hentet fra 2007. SSB har gjort en rekke alternative beregninger for balansen i arbeidsmarkedet for gruppene av helse- og sosialpersonell. De har beregnet tilbud og etterspørsel ved dagens utdanningskapasitet og personelldekning, og balansen når etterspørselen øker med 0,5 prosent pr. år og 1 prosent per år.

Beregningene¹⁵ viser at det vil være behov for mellom 83 000 og 166 000 flere årsverk i perioden 2010-2030 for alle helse- og sosialfagutdanninger samlet, avhengig av hvilket alternativ en legger til grunn.

Hva blir etterspørselen etter lærere og førskolelærere?

Ved hjelp av analysemodellen Lærermod har SSB utarbeidet framskrivninger av behovet for lærere og førskolelærere. Datagrunnlaget er hentet fra 2006, men i tillegg er det lagt inn forutsetninger om vekst i etterspørselen som skyldes observerte endringer i 2007 og 2008 og time-tallsvekst i grunnskolens barnetrinn som er vedtatt i statsbudsjettet for 2009. Beregningene bygger på forenklinger og er beheftet med betydelig usikkerhet. Det forventes en økning i etterspørselen som følge av økt elevtall og eventuelle nye økninger i timetallet i grunnskolen i tillegg til aldersavgang. Når effekten av økt timetall og økt lærertetthet fra 2006 til 2009 tas med, blir resultatet en samlet vekst i etterspørselen etter lærere i grunnskolen på 13 prosent fra 2006 til 2020.

Hva blir etterspørselen i statlig sektor?

Omfanget av statlig tjenesteyting avhenger i stor grad av politiske beslutninger og målsettinger. På tross av utfordringene knyttet til beregninger av fremtidig sysselsetting har NIFU gjort et forsøk på å framskrive tilbud og etterspørsel etter ulike typer statlig arbeidskraft på oppdrag av Fornyings- administrasjons- og kirkedepartementet (FAD).¹⁶ Framskrivningene kartlegger mulige framtidige ubalanser på det statlige arbeidsmarkedet for ulike typer personell i perioden 2006 - 2030. På bakgrunn av den økonomiske krisen, bør det imidlertid tas forbehold om at utviklingen på arbeidsmarkedet kan bli noe annerledes enn beregnet.

¹⁵ Texmon og Stølen 2009

¹⁶ Børing og Næss 2008

Tabell 3.1. viser den beregnede etterspørselen etter arbeidskraft med ulike typer utdanninger i staten i 2020.¹⁷ I likhet med i privat næringsliv blir det særlig behov for økonomer, realister og ingeniører.

Tabell 3.1. Beregnet etterspørsel etter arbeidskraft i statlig sektor i 2020 fordelt på utdanningsgrupper

Jurister	9027
Økonomer lavere grad	8633
Realister	7243
Militærutdanning	7143
Ingeniører	5760
Politi	5757
Humanister	5757
Teknologer	4820
Økonomer høyere grad	4000
Øvrige samfunnsvitere	3570
Statsvitere	3340
Leger	1337
Veterinærer	1243
Samfunnsøkonomer	1203
Psykologer	1027
Teologer	847
Arkitekter	160
Tannleger	80

Kilde: Børing og Næss 2008

Hva blir etterspørselen som følge av klimaendringer?

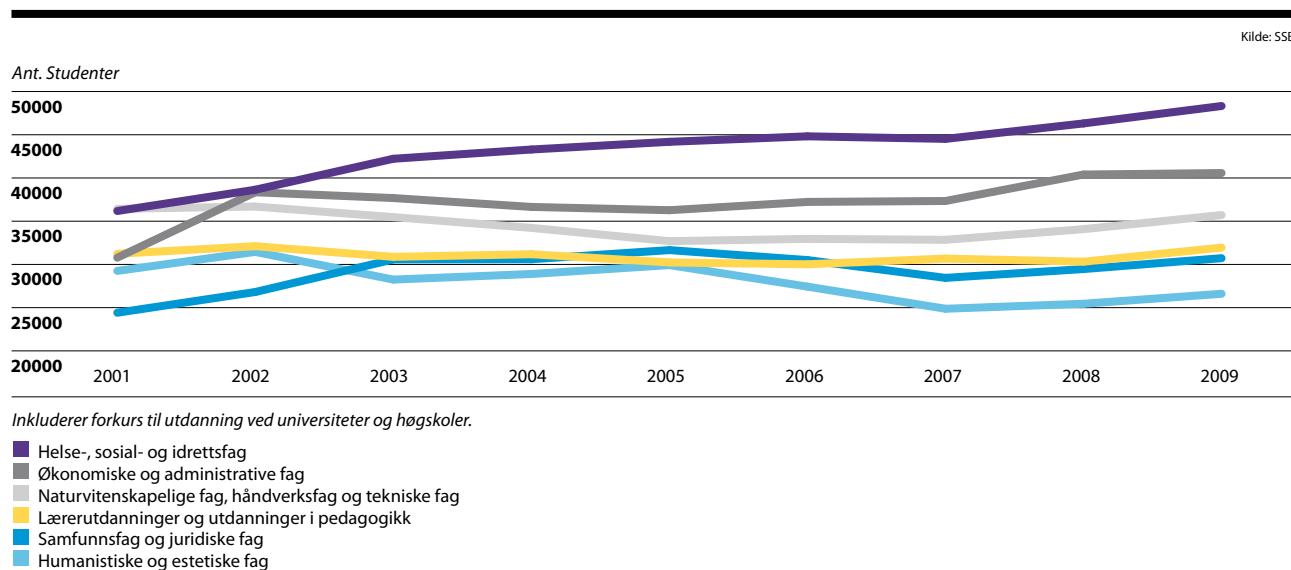
Klimaendringene vil føre til endrede kompetansebehov også i offentlig sektor. Klimatilpasningsutvalget¹⁸ påpeker blant annet at det er behov for økt kompetanse på beredskap i forvaltningen og arealforvaltning i kommunene.

Er det samsvar mellom tilbud og etterspørsel av arbeidskraft med høyere utdanning?

Universiteter og høyskoler har stor frihet til å dimensjonere sine studietilbud innenfor en samlet budsjettamme, ut fra en tankegang om at de må være omstillingsdyktige for endringer i samfunnet og etterspørsel fra studenter og arbeidsliv. Hva slags type kompetanse vi utdanner avhenger derfor i stor grad av studentenes valg.

Figur 3.8 viser utvikling i antall studenter fordelt på fagområder fra 2001 til 2009. Antall studenter på helse-, sosial- og idrettsfag og økonomisk-administrative fag har økt med henholdsvis 34 og 32 prosent, og er nå de klart største fagområdene. Fra 2001 til 2007 gikk antall studenter på naturvitenskapelige fag, håndverksfag og tekniske fag ned med ti prosent, men utviklingen har deretter snudd. Også for lærerutdanningene gikk studenttallene ned i begynnelsen av perioden, men har økt de siste to årene. Antall studenter på samfunnsfag har økt med 26 prosent, mens antall studenter på humanistiske fag har gått ned med ni prosent i perioden. De mest populære fagområdene med flest primærseekere per studieplass i 2010 var veterinær (11,6), arkitektur (7,7), fysioterapi (7,2) og medisin (5,2). Fagområdene med færrest primærseekere per studieplass var landbruk (1,1), historie (1,2), realfag (1,2) og førskolelærere (1,3).

3.8 Utvikling i antall studenter etter fagfelt.



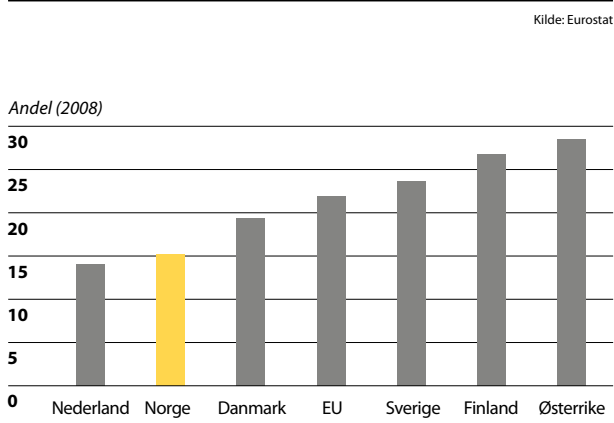
¹⁷ Gjennomsnitt av to etterspørselsmodeller, ressurs- og behovsmodell

¹⁸ NOU 2010:10

Økonomisk-administrativ og realfaglig kompetanse

Som vi tidligere har nevnt, viser SSBs framskrivninger at det blir stort behov for personer med økonomisk-administrativ utdanning, sivilingeniører og andre realfagsutdannede på høyere nivå i næringslivet i årene som kommer. Denne type kompetanse er sentral for å sikre innovasjonsevnen. Det blir også et stort behov for denne typen kompetanse i offentlig sektor. Mens det har vært en klar økning i antall studenter på økonomisk-administrative fag, har det vært vanskelig å rekruttere tilstrekkelig antall studenter til realfag og teknologi, jf. figur 3.8. Økonomisk-administrative fag hadde 2,6 primærseekere per student i 2010, realfag hadde 1,2 og teknologi 1,8. Som vi ser i figur 3.9, utdanner Norge en klart lavere andel kandidater innen matematikk, naturvitenskap og teknologi enn våre naboland.

3.9 Kandidater i matematikk, naturvitenskap og teknologi som andel av totalt antall kandidater.



Ifølge beregningene fra Børing og Næss (2008) vil det blant annet oppstå mangel på økonomer (høyere grad), ingeniører, teknologer og realister i statlig sektor i 2020. Sasson og Blomgren (2011) har funnet at andelen ingeniører i olje- og gassnæringen har gått ned fra 59 prosent i 2002 til 44 prosent i 2008, mens andelen har gått ned fra 17 til 13 prosent i samme periode i bioteknologinæringen. EKN-prosjektet mener at mangelen på ingeniører kan vise seg å bli en flaskehals for videre utvikling av næringene. Det er usikkert om nedgangen skyldes at tilbudet er redusert eller at bedriftene har fått andre kompetansebehov.

For å rekruttere flere til realfag og teknologi er det nødvendig å få barn og unge til å interessere seg for matematikk, naturfag og teknologi. Kunnskapsdepartementet lanserte i 2010 strategien Realfag for framtida¹⁹ med tiltak for å øke

rekrutteringen til realfag på alle nivå. Regjeringen opprettet dessuten 280 nye studieplasser ved realfag og teknologi i statsbudsjettet for 2011 på universiteter og høyskoler med god søkning.

Humanister og samfunnsvitere

Kandidatundersøkelsen fra NIFU²⁰ viser at kandidater fra humanistiske og estetiske fag har de største mistilpassingsproblemene ved overgang til arbeidsmarkedet. I 2009 var i alt 27,7 prosent mistilpassede fordelt på 6,6 prosent arbeidsledige, 8,7 prosent undersysselsatte, og 12,3 prosent i irrelevant arbeid. Andelen mistilpassede samfunnsvitere økte fra 14,9 prosent i 2007 til 23,2 prosent i 2009 og var klart høyere enn gjennomsnittet på 17,1 prosent for høyere grads kandidater generelt.

En undersøkelse av overgangen til arbeidsmarkedet for kandidater fra Universitetet i Bergen²¹ gir det samme bildet. 35 prosent av kandidatene fra Det humanistiske fakultet var overkvalifiserte ett til to år etter fullført utdanning. Blant samfunnsviterne var det en forholdsvis liten andel av kandidatene som hadde jobber hvor de kunne utnytte sin spesialkompetanse. Til gjengjeld var samfunnsviterne spredd utover et stort antall bransjer og posisjoner i privat og offentlig sektor, noe som tyder på at samfunnsvitere er generalister.

Jurister

Jurister er den gruppen det vil være størst behov for i statlig sektor i 2020 og et av fagområdene der det kan bli mangel på arbeidskraft, ifølge framskrivningene til Børing og Næss (2008). Jus er et av fagområdene med best søkning med 4,1 primærseekere per studieplass i 2010. Utfordringene er dermed ikke å øke rekrutteringen til jus, men å sørge for nok studieplasser. Regjeringen opprettet derfor 190 nye studieplasser i rettsvitenskap i budsjettet for 2011.

Helse- og omsorgsarbeidere

Ifølge beregningene fra Helsemod vil tilbudet av helsearbeidere øke med om lag 86 000 årsverk fram mot 2030 dersom opptakstall og gjennomføringsgrad forblir på samme nivå som i 2007-2009. Økningen i tilbudet vil dermed kunne dekke økningen i etterspørselen og gi et beregnet overskudd på 3000 dersom bare befolkningsutviklingen og alderssammensetningen legges til grunn for etterspørselen. Dersom man forutsetter økt vekst i etterspørselen som følge av andre forhold, f.eks. kvalitetsforbedringer og høyere dekningsgrad, vil det bli mangel på

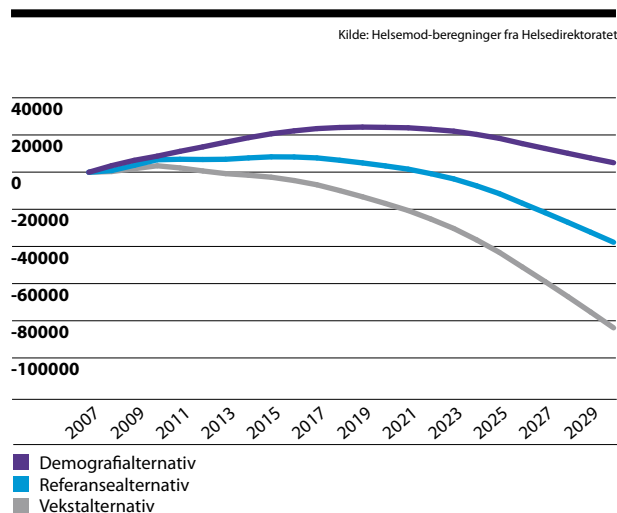
¹⁹ Kunnskapsdepartementet 2010

²⁰ Arnesen 2010

²¹ Ryssevik m.fl. 2011

helsearbeidere i 2020. En etterspørselsvekst på 0,5 prosent gir en underdekning på 38 000 mens en etterspørselsvekst på en prosent gir en underdekning på drøyt det dobbelte, jf. figur 3.10.

3.10 Balanse i arbeidsmarkedet for alle med helse- og sosialfagutdanning fram mot 2030 med 3 alternative utviklingsbaner for etterspørsel.



Figurmerknad:

Balanse i årsverk er differansen mellom beregnet tilbud og beregnet etterspørsel. For tilbudssiden er yrkesdeltaking (2007) og utdanningskapasitet etter revidert nasjonalbudsjett 2009 lagt til grunn.

Demografialternativet: Forutsetter samme aldersrelaterte dekningsgrader og tjenesteomfang som i 2007. Det er bare befolkningsøkning og alderssammensetning som påvirker etterspørselen.

Referansealternativet: Forutsetter 0,5 % årlig vekst i tillegg til vekst som følge av demografi.

Vekstalternativet: Forutsetter 1 % årlig vekst i tillegg til vekst som følge av demografi.

Lærere og førskolelærere

Beregningene i Lærermid om framtidig etterspørsel og tilbud av lærere og førskolelærere viser at dagens opptak til lærerutdanningene langt fra er tilstrekkelig for å kompensere for den avgangen som ventes fra yrket. Dersom en bare tar hensyn til befolkningsutviklingen kan det bli en underdekning på 13 600 lærere og 2 000 faglærere i 2020. For lærere med PPU, inkludert de med femårig mastergrad, ser det derimot ut til å være bedre balanse mellom tilbud og etterspørsel. Dersom også økt timetall og lærertett legges til grunn, kan underdekningen av grunnskolelærere bli på 16 000 i 2020.

Disse vurderingene ble foretatt før regjeringen besluttet å øke opptakskapasiteten i lærerutdanning betydelig både i 2009 og 2011. Ubalansen vil derfor kunne bli mindre på sikt. Dette avhenger imidlertid av at lærerutdanningene tiltrekker seg tilstrekkelig mange kvalifiserte søkere. Søknaden til lærerutdanningene varierer mellom UH-institusjonene, og snittet er på 1,5 primærsøkere per studieplass. Her er det med andre ord et potensial for å øke søkergrunnlaget. Regjeringen har derfor satt i gang kampanjen *Har du det i deg?*²² og prosjektet GNIST for å øke rekrutteringen til lærerutdanningene. I 2009 og 2010 var det en økning i søkingen til lærerutdanningene.

I dag er det større etterspørsel etter førskolelærere i barnehager enn tilbudet dekker. Framskrivninger i Lærermid tyder på balanse i arbeidsmarkedet for førskolelærere fra 2013 som følge av god studiekapasitet og andre tiltak gjennomført av Kunnskapsdepartementet. Det er imidlertid store regionale forskjeller i behovet for førskolelærere som beregningene ikke tar hensyn til. Hvis vi når målet om balanse i 2013, kan muligheten for å øke pedagogtettheten være til stede. Det vil i så fall bety et fortsatt stort behov for utdanningskapasitet for førskolelærere. Kunnskapsdepartementet vurderer fortløpende om utdanningskapasiteten bør økes i årene framover.

Arbeidskraft fra utlandet

Norge er avhengig av arbeidsinnvandring for å dekke etterspørselen etter arbeidskraft innenfor flere næringer. Arbeidsinnvandring er et gode for samfunnet og enkeltmennesket, og bidrar til mangfold, fellesskap og forståelse på tvers av landegrensene. Flertallet av dem som rekrutteres fra utlandet er ufaglærte, men en del virksomheter rekrutterer også arbeidstakere med universitets- og høyskoleutdanning. Arbeidsinnvandring er et godt alternativ for fagområder der vi ikke utdanner tilstrekkelig antall kandidater til å dekke etterspørselen, som for eksempel tek-

²² <http://www.hardudetideg.no/nb>

nologi og realfag. Det europeiske arbeidsformidlingsnettverket EURES startet i 2006 et prosjekt for rekruttering av ingeniører fra andre EØS/EFTA-land, hovedsakelig til energisektoren og byggesektoren.²³ For å tiltrekke oss dyktige ingeniører er vi avhengige av å kunne konkurrere lønnsmessig. Norske ingeniører hadde det tredje høyeste lønnsnivået i Europa i 2009.²⁴

Universiteter og høyskoler som ikke klarer å fylle opp studieplassene i et fagområde kan ta opp utenlandske studenter. Et eksempel er Høgskolen i Narvik, som blant annet tilbyr ingeniørfag. 16 prosent av studentene var i 2009 utenlandske. Av de 171 utenlandske studentene var 45 fra Russland og 55 fra Kina.

Forskerkompetanse

“Economists conventionally think of R&D as generating one product: new information. We suggest that R&D not only generates new information, but also enhances the firm’s ability to assimilate and exploit existing information.”
Cohen og Levinthal (1989)

En rekke studier har vist at forskning er en samfunnsøkonomisk lønnsom investering, og at forskning bidrar til å forbedre samfunnet.²⁵ Dagens samfunn krever forskningsbasert kunnskap på stadig flere områder. Forskning er avgjørende for å møte de store globale utfordringene vi står overfor – fattigdom, behov for energi, klimaendringer, tap av biologisk mangfold, migrasjon og økende press på verdens matvareressurser – og for å sikre fortsatt velferd og verdiskapning. Det trengs kunnskap for å forstå problemene og konsekvensene, og for å finne nye løsninger. Norske forskere skal bidra til å finne disse løsningene. Men ikke minst skal de fange opp, videreutvikle og ta i bruk ny forskning fra de beste forskningsmiljøene internasjonalt og sørge for at norsk forskning og næringsliv får tilgang til ny kunnskap.

Forskningsinnsatsen har økt betydelig de siste årene, i takt med utviklingen av kunnskapssamfunnet – både i Norge og på verdensbasis. Vi utdanner nå nesten dobbelt så mange doktorander som for ti år siden. Figur 3 i forskningsbarometeret viser at FoU-utgiftene har økt mer i Norge enn i våre naboland de siste årene. 14,4 prosent av den norske arbeidsstyrken arbeidet med forsknings- og utviklingsarbeid i 2009, jf. figur 6c i Forskningsbarometeret.

Dette er en lavere andel enn i våre nordiske naboland. I Finland var for eksempel andelen FoU-årsverk per 1000 sysselsatte på 22,9.

Hva er behovet for forskerkompetanse i næringslivet?

FoU-utgifter i næringslivet utgjorde 0,73 prosent av BNP i 2009 og næringslivet sto i 2007 for 44 prosent av FoU-årsverkene. Norsk næringsliv har per i dag lavere FoU-utgifter og lavere forskerlønninger enn næringslivet i mange andre land. Dette skyldes blant annet den norske næringsstrukturen med færre forskningsintensive næringer. Likevel er det en klar tendens til at forskningsbasert kunnskap blir stadig viktigere også i norsk næringsliv. Antall FoU-årsverk i næringslivet økte med 30 prosent fra 2001 til 2008. Vi kan regne med at denne utviklingen vil fortsette.

Figur 3.11. viser andel bedrifter med egne FoU-årsverk av totalt antall bedrifter 2008. Bransjer som utmerker seg er IKT-tjenester der hele 46 prosent av bedriftene har forskningsaktivitet, og fiske, fangst og akvakultur med 26 prosent. Totalt har 24 prosent av industribedriftene FoU-årsverk, men andelen varierer mellom industriområdene. I data og elektronisk industri og farmasøytisk industri har henholdsvis 78 prosent og 67 prosent av bedriftene FoU-årsverk, mens tilsvarende tall for petroleums-, kullvare- og kjemisk industri er 56 prosent. I den andre enden av skalaen finner vi blant annet metallvareindustrien der 15 prosent av bedriftene har FoU. Dette stemmer godt overens med figur 14 i Forskningsbarometer som viser at IKT, helse og petroleumsvirksomhet er områdene vi forsker mest innenfor.

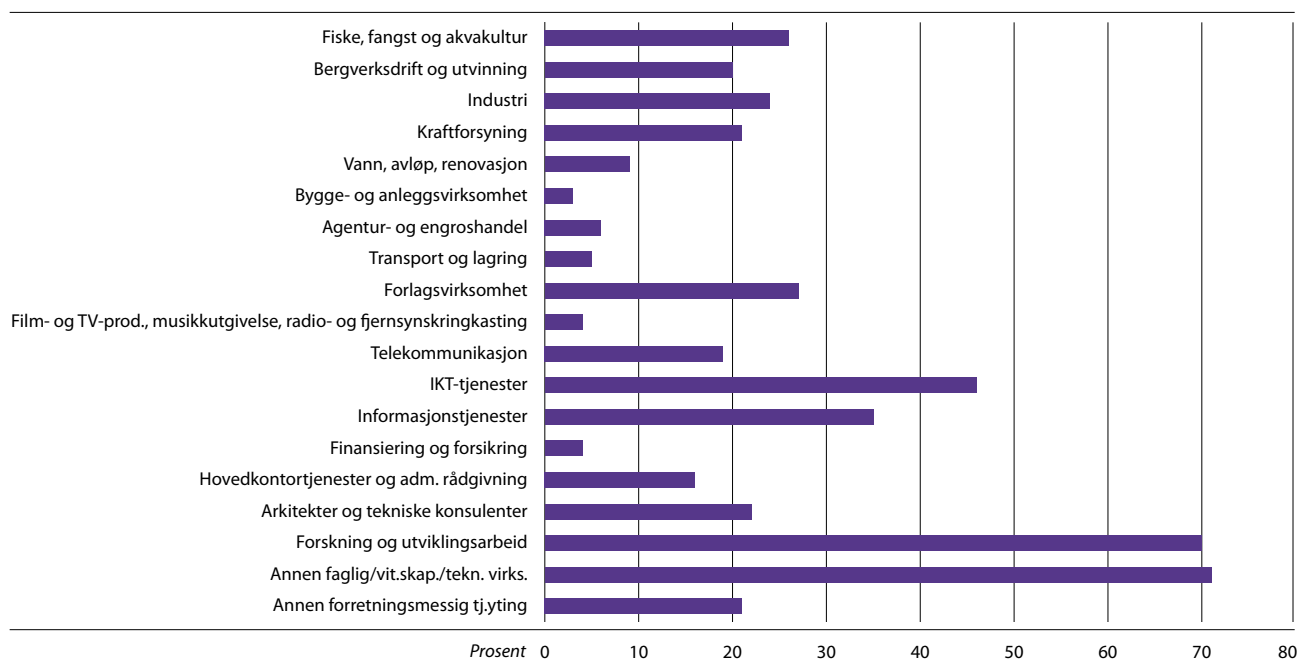
²³ St.meld. nr 18 (2007-2008)

²⁴ <http://www.tu.no/jobb/article222810.ece>

²⁵ Martin og Tang 2007

3.11 Andel bedrifter med FoU (egne FoU-årsverk) av totalt antall bedrifter 2008

Kilde: SSB



Det kan være en fordel at vi konsentrerer forskningsinnsatsen mot noen områder som vi er gode på, og vi trenger ikke være i forskningsfronten på alle områder. Som Cohen og Levinthal påpeker er imidlertid ikke forskerkompetanse bare nødvendig for å utvikle ny kunnskap – det er minst like viktig for evnen til å utnytte ekstern informasjon. Kunnskap blir stadig viktigere i alle næringer, og også i tradisjonelle industrier fører teknologiske endringer til økt kompetansebehov. Vi kan derfor regne med at behovet for forskerkompetanse vil øke i alle næringer.

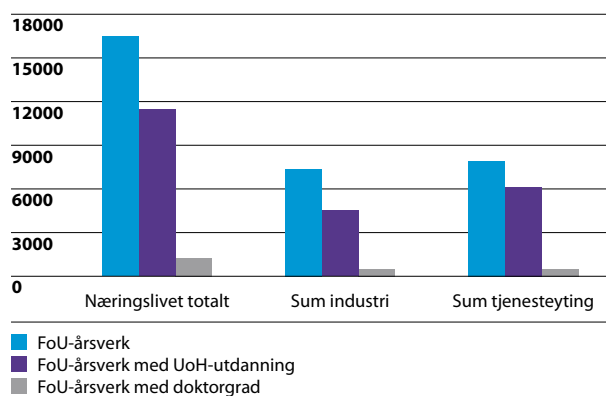
En undersøkelse av forskerbehov og forskerrekuttering i matvareindustrien²⁶ viser at et viktig utbytte av å ansette forskere internt er at man får personer med spesialisert kunnskap og kompetanse innenfor forskningsfronten. De beste vilkårene for å ansette forskere finnes i bedrifter som har en strategisk forankret og profilert FoU- og innovasjonsaktivitet. Disse bedriftene stiller også med de klart beste betingelsene når det gjelder å engasjere og gjøre bruk av forskere i UH-sektoren og instituttsektoren. Å satse på organisert FoU ser ut til å gi økt gevinst i hele verdikjeden. Undersøkelsen viser likevel at egne FoU-årsverk ikke er nødvendig for alle bedrifter selv om de er avhengige av forskningsbaserte kunnskapskomponenter. Bedriftene kan også skaffe seg forskningsbasert kunnskap gjennom innkjøp og samarbeid, jf. foregående kapittel. Undersøkelsen viser at kompetanse til å gjennomføre en

strukturert innovasjons- eller produktutviklingsprosess som trekker på andres kreativitet, markedskunnskap og fagkunnskap, kan være vel så viktig som spesialisert forskerkompetanse.

Som vi ser i figur 3.12 er ikke forskerkompetanse i næringslivet nødvendigvis synonymt med doktorgrad. 70 prosent av FoU-årsverkene hadde i 2008 høyere utdanning, mens bare 11 prosent hadde doktorgrad. FoU-årsverkene omfatter alt personale som er direkte engasjert i forskning og utviklingsarbeid, inkludert administrativt personale, kontor- og hjelpepersonale, både i og utenfor en FoU-avdeling.

3.12 FoU-årsverk og utdanningsnivå i næringer i bedrifter med 10+ sysselsatte, 2008

Kilde: SSB



²⁶ Pedersen 2009

I mange land satser næringslivet betydelig mer på forskning enn det som gjøres i Norge. Som vi har sett, vil næringsstrukturen visse i retning av mer kunnskapsbaserte næringer. For at næringer skal kunne forbli konkurransedyktige og livskraftige i et høykostland som Norge, må de være kunnskapsbaserte. Det vil derfor stilles økte krav til forskerkompetanse og ikke minst doktorgradskompetanse i årene som kommer.

For å styrke forskningskompetansen i næringslivet, har Regjeringen igangsatt en ordning med nærings-ph.d. Nærings-ph.d. er en doktorgrad som utføres i samarbeid mellom en bedrift og en doktorgradsutstedende institusjon.

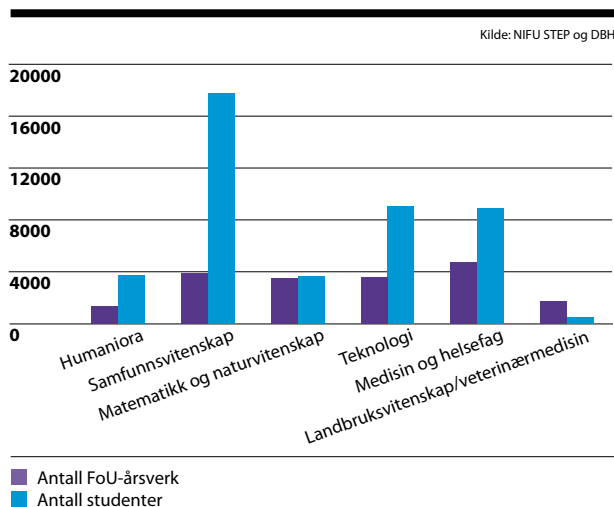
Behovet for forskere i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren

Universitets- og høyskolesektoren stod i 2007 for 34 prosent av forskerårsverkene, instituttsektoren stod for 22 prosent, mens helseforetakene stod for om lag ni prosent. Offentlige FoU-utgifter utgjorde 0,82 prosent av BNP i 2009, jf. figur 1 i Forskningsbarometeret.

Prinsippet om forskningsbasert utdanning ligger til grunn for høyere utdanning. Det betyr at økt kapasitet i høyere utdanning må følges opp med økt kapasitet på forskningsiden.

Figur 3.13 viser antall FoU-årsverk og høyere gradsstudenter fordelt på fagområder. Rekrutteringsgrunnlaget for en forskerkarriere varierer betydelig fra fagområde til fagområde. Noen fagområder er mer avhengige av at en større andel av kandidatene går inn i forskningen enn andre. Innen landbruksvitenskap og veterinærmedisin var det 1 742 FoU-årsverk i 2007, men bare 487 studenter på høyere grad. Matematikk- og naturvitenskap har omtrent like mange studenter som FoU-årsverk. Innen samfunnsvitenskap, som inkluderer økonomisk-administrative fag og jus, var det derimot 3 878 FoU-årsverk og 17 766 høyeregradsstudenter.

3.13 Antall FoU-årsverk og høyeregradsstudenter på fagområde 2007



Tabell 3.2 viser antall avlagte doktorgrader i 2010 etter fagområde. Det var klart flest doktorgrader innenfor medisin og helsefag, etterfulgt av matematikk og naturvitenskap og samfunnsfag. Denne tabellen gir også et bilde av et skjevt rekrutteringsgrunnlag. Antall avlagte doktorgrader utgjorde åtte prosent av høyeregradsstudentene innen matematikk og naturfag og ni prosent av studentene innen landbruksfag. Som vi har sett kan det bli knapphet på realfaglig kompetanse både i det private og offentlig arbeidslivet i framtida. Samtidig er vi avhengige av en betydelig andel av studentene velger en forskerkarriere. Problemet med knapphet på realfaglig kompetanse blir dermed enda tydeligere når vi også tar forskerkompetanse med i betraktningen.

Tabell 3.2 Doktorgrader 2010 etter fagområde

Medisin og helsefag	386
Matematikk/naturvitenskap	282
Samfunnsvitenskap	247
Teknologi	127
Humaniora	98
Landbr.fag/veterinærmed.	44

Kilde: NIFU ²⁷

Løsningen på problemet kan kanskje være rekruttering fra utlandet. Tall fra NIFU viser at andelen utenlandske doktorander har økt fra 26 prosent i 2009 til 28 prosent i 2010. Andelen er høyest innen naturvitenskapelige og teknologiske fag, og landbruksvitenskap – nettopp de fagene der vi har sett at rekrutteringsgrunnlaget er svakest. Ved

²⁷ <http://www.nifustep.no/Norway/Documents/STATISTIKK/DOKTORGRADER/Doktorgrader%20i%20tall/Feb2011.pdf>

UMB hadde halvparten av doktorandene ikke-norsk statsborgerskap i 2010.

Omstillingskompetanse

“...the bottleneck to improving the innovative capabilities of European firms might not be low levels of R&D expenditures (...) but the widespread presence of working environments that are unable to provide fertile grounds for innovation.” (OECD 2010).

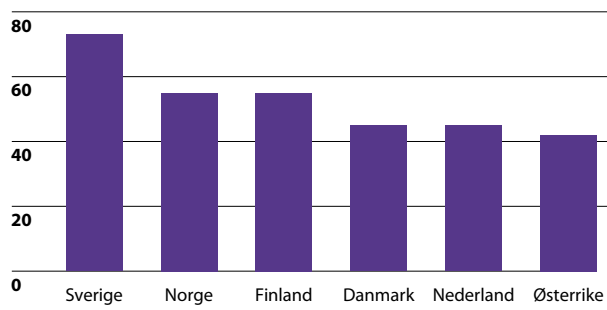
Vi lever i et samfunn der endringer skjer raskt, og det er vanskelig å forutsi hva framtida vil bringe. Når tidligere generasjoner kvalifiserte seg til et yrke, kunne de regne med at kvalifikasjonene ville holde hele yrkeskarrieren. Slik er det ikke lenger. Ingen vet hvordan eksisterende næringer vil endre seg som følge av framtidige innovasjoner og teknologiske utviklinger. Vi vet heller ikke hvilke ufødte næringer som vil kunne gjøre seg gjeldende. Omstillingsevne er derfor en nøkkelkompetanse for framtiden. I rapporten *Innovative Workplaces*²⁸ har OECD undersøkt hva som kjennetegner innovative arbeidsplasser i EU og Norge. I land der kreativitet verdsettes og problemløsning i stor grad er gjenstand for den enkeltes skjønn, utforsker bedriftene i større grad ny kunnskap og er mer innovative. Kompetanse fra høyere utdanning er nødvendig og det er mest krevende å omstille de med minst utdanning. Men forskerne peker på at læring i arbeidslivet og etter- og videreutdanning er vel så viktig for innovasjon.

Har vi omstillingskompetanse?

På dette området ser Norge ut til å gjøre det bra. I OECDs spørreundersøkelse oppgir 74 prosent av den norske arbeidsstyrken at de utfører kreativt arbeid, 14 prosent oppgir rutinepreget problemløsning og 12 prosent ”samlebensarbeid” (svært rutinepregede og spesialiserte oppgaver). Bare svenske arbeidstakere er mer kreative enn oss (82 prosent).

3.14 Andel 25–64-åringer som har deltatt i formell eller ikke-formell utdanning 2007.

Kilde: OECD: Education at a glance 2010



Figur 3.14. viser at 55 prosent av norske 25-64-åringer oppgir at de har deltatt i formell og ikke-formell utdanning. Norge er med andre ord relativt gode på livslang læring i et internasjonalt perspektiv. Bare Sverige har en klart høyere andel voksenutdannede enn oss, der hele 73 prosent av den voksne befolkningen deltatt i formell eller ikke-formell utdanning.

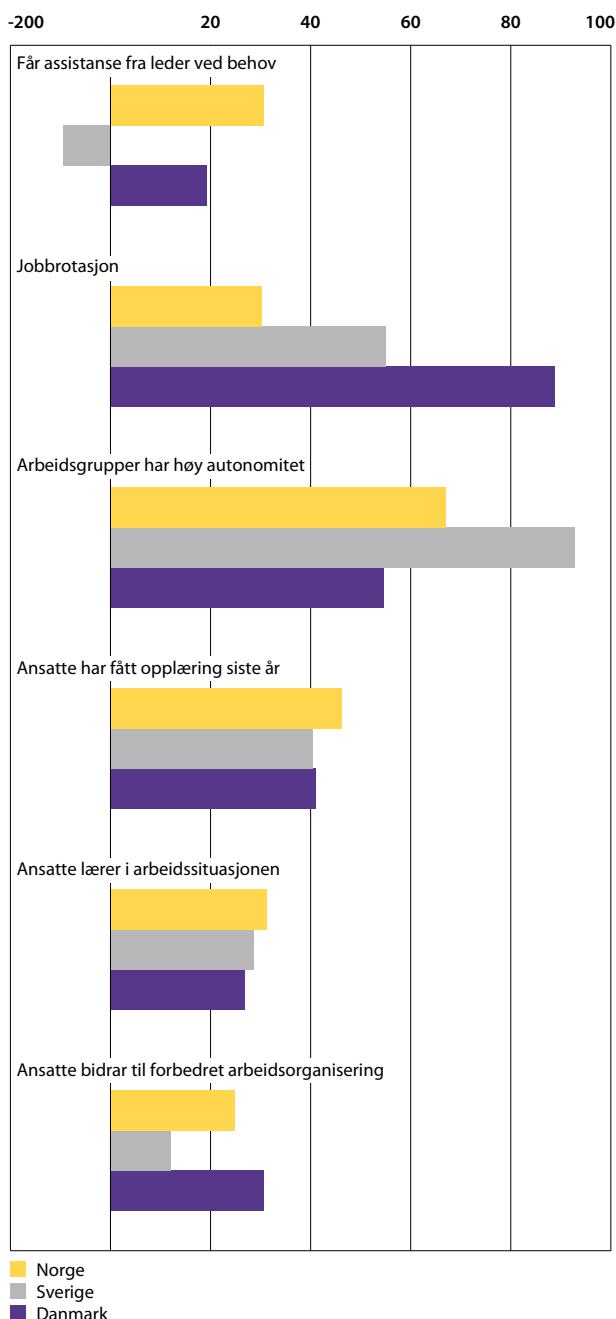
²⁸ OECD 2010

3.15 Den nordiske modellen for arbeidsorganisering

Avvik fra gjennomsnitt EU15, andel arbeidstakere som bekrefter ulike påstander.

Kilde: European Working Conditions Survey 2010

Prosent



En grunn til at nordiske land ser ut til å gjøre det bra når det gjelder kreativitet og omstillingskompetanse i næringslivet, kan være eksistensen av en "nordisk" modell for arbeidsorganisering. Denne modellen kommer tydelig fram i datamaterialet som samles inn hvert femte år i 'European Working Conditions Survey'. Denne spør et representativt utvalg arbeidstakere om en rekke forhold knyttet til yrkesliv og arbeidssituasjon. I figur 3.15. har vi valgt ut noen sentrale indikatorer for arbeidsorganisering, og vist hvordan andelen arbeidstakere i de nordiske landene som svarer bekreftende avviker fra EU-gjennomsnittet. I Norge er andelen arbeidstakere som oppfatter at de har et konstruktivt forhold til sin nærmeste leder, deltar i arbeidsgrupper med høy autonomi og jevnlig får opplæring på arbeidsplassen, godt over gjennomsnittet for EU-15. En høyere andel oppgir også at de utvikler ny kunnskap i sitt daglige arbeid, og får delta aktivt i å forbedre organisasjonens arbeidsprosesser. Dette er helt i tråd med ideen om kunnskapsutvikling og innovasjon gjennom 'doing, using, interacting'. Slike prosesser danner ikke nødvendigvis grunnlaget for radikale teknologiske gjennombrudd. Men tallene kan gi noe av forklaringen for norsk næringslivs evne til å forbedre produksjonsprosesser og produktiviteten.

Internasjonal kompetanse

"The fast-growing group of well-educated people who can wrestle with creative problems and who we can now connect with, thanks to the steep and fast increase in university students in developing countries, is such a powerful trend that it is difficult to get a good overview of what is going on". Fredrik Hären (2010)

I boken "The developing world" skriver Fredrik Hären om hvordan utdanningseksplorasjonen i utviklingsland er i ferd med å endre verden. Antall kinesiske studenter i høyere utdanning økte fra 7 millioner i 2000 til 26 millioner i 2008. Dette er en økning på over 260 prosent på bare ni år. Antall kinesiske forskere økte med 63 prosent fra 2000 til 2006. Kina har med dette hatt den kraftigste veksten, men utviklingen i andre land er også interessant. Singapore satser for eksempel på å bli et globalt sentrum for høyere utdanning og tiltrekke seg studenter fra hele verden. Abu Dhabi er i ferd med å bygge en akademisk by som vil inneholde over 40 universiteter og titusensvis av studenter når den er ferdig. Indiske myndigheter planlegger å øke andelen av ungdomskullene som studerer fra 12 prosent i dag til 30 prosent i 2025.

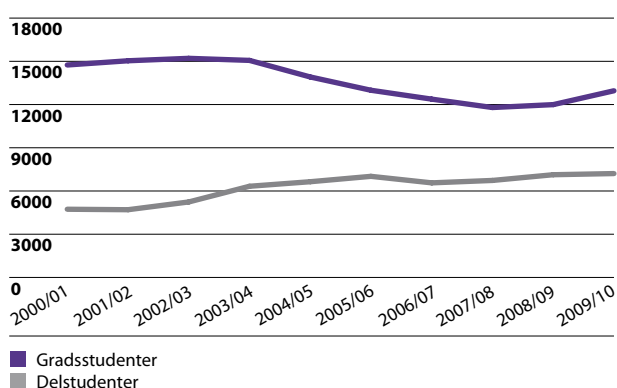
Aldri før har verden utviklet seg i så rask takt som den gjør nå, og denne utviklingen vil akselerere når en større andel av verdens befolkning får tilgang til IKT. Dette gir økt konkurranse

Har vi internasjonal kompetanse?

I en globalisert verden er Norge avhengig av mennesker med inngående kunnskap om, og erfaring fra, andre kulturer. Utdanningsmobilitet er derfor et gode. Figur 3.16 viser utviklingen i antall studenter som tar hele graden sin i utlandet, og antall studenter på utvekslingsopphold. Mens antall studenter som tar hele graden sin i utlandet (gradsstudenter) har gått ned, har antall studenter på kortere utvekslingsopphold (delstudenter) gått opp, slik at det totale antallet studenter med et utenlandsopphold holder seg relativt stabilt. Nedgangen i antall gradsstudenter skyldes i stor grad en nedgang i antall studenter i Australia på hele 62 prosent, fra 3 704 til 1 402 studenter. Både Storbritannia (3 085) og Danmark (2 292) har nå gått forbi Australia i popularitet. Blant delstudentene er USA det mest populære destinasjonslandet (1 080), etterfulgt av Australia (768) og Storbritannia (507). Flere afrikanske land er også populære, deriblant Tanzania og Sør-Afrika. Antall norske delstudenter i Kina og India i 2009/2010 var henholdsvis 181 og 131. Det er et mål å øke antall norske studenter i utlandet.

3.16 Utvikling i antall norske studenter i utlandet

Kilde: SIUs mobilitetsrapport, 2010



Utenlandske studenter i Norge og innvandrere er også med å bidra til internasjonal kompetanse. I 2010 var over 14 000 utenlandske studenter i Norge i følge tall fra DBH. 1 007 var fra Russland, 764 fra Tyskland, 754 fra Sverige og 585 fra Kina.

552 000 personer bosatt i Norge har enten innvandret selv eller er født i Norge av innvandrerforeldre. Til sammen utgjør disse gruppene 11,4 prosent av befolkningen. Innvandrerne består av personer med bakgrunn fra 215 ulike land og selvstyrte regioner.

Dannelse

“Etter vårt syn er den student best utstyrt for fremtiden som kan mønstre kompetanse på flere plan; som kan anvende sin dyktighet på fantasieggende og mangeartede måter i situasjoner under endring: det er en person som stadig finner nye bruksmåter for ting som er innlært, og som fortsetter å trekke ut ny læring fra de nye fakta han eller hun møter.” Fra Yale University Report on Yale College Education, 2003, gjengitt av Dannelsesutvalget.²⁹

I en omskiftelig og kompleks verden er det ikke nok at utdanningene forbereder studentene på et yrke/profesjon. Utdanningene på alle nivåer må forberede elevene og studentene på jobber som ennå ikke finnes, teknologier som ennå ikke er oppfunnet og problemer vi ennå ikke vet vil oppstå. Dette krever evne til kreativitet og problemløsning, til å se sammenhenger, tilegne seg ny kunnskap og til å arbeide på tvers av disipliner – egenskaper som kan oppsummeres med ordet dannelse.

Vi står overfor komplekse og globale samfunnsutfordringer. Det økonomiske systemet fordrer raskere teknologiverføring og det gjør smal, disiplinbasert kunnskap stadig mindre tilstrekkelig. Tverrfaglighet er nødvendig og det er behov for sterkere og kortere bånd mellom det som tidligere ble sett på som nokså atskilte praksiser: grunnforskning, anvendt forskning og teknologiutvikling.

Dannelsesutvalget har etterlyst at dannelse i sterke grad gjenspeiles i høyere utdanning og forskerutdanning. Det har pekt på at universiteter og høyskoler skal utdanne mennesker som kan innta borgerrollen i et demokrati og som kan leve med de tvetydigheter livet i den moderne verden byr på. Det har også foreslått at vitenskapsteori og etikk får en større rolle i doktorgradsutdanningene.

Har vi kompetanse for framtida?

Samsvarer tilbudet av høyt utdannede med behovet i arbeidslivet? Tilbudet av realfagsutdannede og ingeniører fra norske universiteter og høyskoler ser ikke ut til å være nok til å dekke etterspørselen dersom ikke flere studenter velger disse fagområdene. Dette kan være negativt for innovasjons- og konkurranseevnen. Vi har også sett at vi

²⁹ Dannelsesutvalget ble nedsatt av enkeltinstitusjoner i mai 2007, og var et frittstående utvalg som så på hvordan den akademiske dannelsen ivaretas i våre høyere studier.

kan få problemer med å rekruttere nok lærere og muligens nok helse- og sosialfagsarbeidere til å dekke framtidens behov. Regjeringen har derfor opprettet flere studieplasser innen realfag og teknologi, lærerutdanning og helse- og sosialfag i statsbudsjettet for 2011 på de lærestedene som har god søkning. Kunnskapsdepartementet har dessuten lansert tiltak for økt rekruttering i realfagsstrategien og i lærersatsingen GNIST. Behovene for helse- og sosialfagsarbeidere blir nærmere omtalt i Stortingsmeldingen om utdanning for velferdsstatens profesjoner som legges fram i 2011.

På den annen side ser det ut til at vi kan ha overskudd av humanister og til dels samfunnsvitere hvis vi ser på grad av mistilpassing i arbeidslivet. Men problemet kan også være at kompetansen til disse gruppene ikke er like godt kjent på arbeidsmarkedet. Arbeidslivsundersøkelsen utført på oppdrag av Universitetet i Bergen³⁰ viser at arbeidsgivere legger vekt på evnen til å tilegne seg ny kunnskap og evnen til å tenke selvstendig og kritisk når de ansetter. Dette er kvalifikasjoner som har en sentral plass i universitetenes kunnskapsideal. Og selv om mange samfunnsvitere mener at de ikke direkte har bruk for det de har lært i studiene, viser kandidatundersøkelser at de er generalister og kan brukes i svært mange ulike jobber. Mer samarbeid mellom universiteter og arbeidsliv, for eksempel gjennom praksisordninger, kan være en løsning for å minske problemene med mistilpassing.

Ifølge framskrivninger fra SSB vil realister og teknologer utgjøre nesten 1/3 av de sysselsatte med høyere grads universitets- og høyskoleutdanning i 2025. I tillegg blir det økt behov for lærere og helse- og sosialarbeidere. For å sikre et kreativt og innovativt arbeidsliv er det imidlertid viktig med et mangfold av kompetanse. Vi har et begrenset antall studenter, og alle kan ikke utdannes innenfor disse fagområdene. Der vi har mangel på kompetanse er det et godt alternativ å importere arbeidskraft fra utlandet.

Til tross for at vi har færre realfagsutdannede og teknologer og færre forskere enn andre land, fungerer det norske arbeidsmarkedet godt. En årsak til det kan være at vi har omstillingskompetanse. Norge har et godt system for etter- og videreutdanning, noe som er en forutsetning for et kreativt og innovativt arbeidsliv ifølge OECD. Måten vi organiserer arbeidslivet ser også ut til å være en suksessfaktor. Norske arbeidstakere har et konstruktivt forhold til ledelsen, deltar i selvstendige arbeidsgrupper og får opplæring på arbeidsplassen. Dette er positivt for innovasjons- og konkurranseevnen.

³⁰ Ryssevik m.fl. 2011

Litteraturliste

- Abelia: *Kunnskapsøkonomi. Konjunkturbarometer for kunnskapsnæringen. 2010*
<http://www.abelia.no/getfile.php/FoI/Konjunkturbarometer%20for%20kunnskapsnC3%A6ringen%202010.pdf>
- Clara Åse Arnesen: Kandidatundersøkelsen 2010. *Hovedresultater*. NIFU STEP. Rapport 18. 2010
- Barth, Erling: *Den samfunnsmessige avkastning av utdanning*, i Utdanning 2005, Statistisk sentralbyrå 2005
- Bastesen og Vatne: *Hurtigvoksende foretak – en regionalpolitisk drøm*, Plan1/2010. <http://www.idunn.no/ts/plan/2010/01/art04>
- Bjørnstad, Roger, Marit L. Gjelsvik, Anna Godøy, Inger Holm and Nils Martin Stølen (2010), *Demand and supply of labor by education towards 2030. Linking demographic and macroeconomic models for Norway*, Rapport 39/2010, Statistics Norway. http://www.ssb.no/english/subjects/06/01/rapp_201039_en/
- Børing, Pål og Terje Næss: *Arbeidsmarkedet for statsansatte. Tilgang og etterspørsel etter arbeidskraft 2006-2030*, Rapport 2008:49.
- Kjetil Bjorvatn, Victor D. Norman, Linda Orvedal og Stig Tenold: *Globetrotterne. Norsk økonomi i en verden med fri handel, arbeidsvandring og internasjonaliserte bedrifter*. SNF-rapport nr. 11. 2007 http://bora.nhh.no/bitstream/2330/1674/1/R11_07.pdf
- Wesley M. Cohen og Daniel A. Levinthal: *Innovation and Learning: The two Faces of R&D*. Economic Journal 99/397. 1989
- Ådne Cappelen, Torbjørn Eika og Joakim Prestmo: *Nedbyggingen av petroleumsvirksomheten. Hvor store blir utfordringene for norsk økonomi?* SSB Rapporter 46 2010 http://www.ssb.no/emner/10/06/20/rapp_201046/rapp_201046.pdf
- Dannelsesutvalget: *Kunnskap og dannelse foran et nytt århundre*. Innstilling fra Dannelsesutvalget for høyere utdanning. 2009
- Leo A. Grünfeld, Jørgen Heibø Modalsli og Rolf Rønnes: *Alderdøm og spesialisering. Norsk næringsstruktur i 2025 i lys av eldrebølge og globalisering*. Menon publikasjon. Nr 5/2007
http://www.menon.no/filestore/MENONnr5_2007Alderdomogspesialisering.pdf
- Fredrik Härén: *The developing world*, Singapore 2010
http://www.thedevelopingworld.com/samples/TDW_sample.pdf
- Kunnskapsdepartementet: *Realfag for framtida. Strategi for styrking av realfag og teknologi 2010–2014*. Strategi 2010
- Kunnskapsdepartementet: *Tilbud og etterspørsel etter høyere utdannet arbeidskraft fram mot 2020*, Rapport desember 2010 http://www.regjeringen.no/upload/KD/Vedlegg/UH/Rapporter_og_planer/Tilbud_etterspørsel_hoyere_utdannet_arbeidskraft_2020.pdf
- Ben R. Martin & Puay Tang, *The benefits from publicly funded research*, Paper No. 161, Science and Technology Policy Research, University of Sussex, 2007
- NOU 2010:10 *Tilpassing til eit klima i endring*
- OECD (2010): *Education at a Glance 2010*, OECD Indicators http://www.oecd.org/document/52/0,3746,en_2649_39263238_45897844_1_1_1_1,00.html
- OECD (2010): *Innovative Workplaces: Making Better Use of Skills within Organisations*
http://www.oecd.org/document/54/0,3343,en_2649_34273_46458102_1_1_1_37417,00.html

Trond Einar Pedersen: *Forskerbehov og forskerrekruttering i matvareindustrien*. NIFU STEP Rapport 35/2009

Amir Sasson og Atle Blomgren: *Knowledge based oil and gas industry*. Knowledge based Norway. Report no 4, 2011

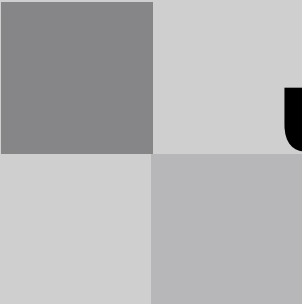
Jostein Ryssevik, Asle Høgestøl, Malin Dahle og Ingrid Cecilia Holthe: *Kompetanse 2020: Universitetsutdanningenes synlighet og relevans for samfunnets behov*, Ideas2Evidence Rapport 4/2011
[http://nb.ideas2evidence.com/sites/default/files/Kompetanse%202020%20-%20Rapport%20\(16-02-11\).pdf](http://nb.ideas2evidence.com/sites/default/files/Kompetanse%202020%20-%20Rapport%20(16-02-11).pdf)

St.meld. nr. 7 (2008-2009) *Et nyskapende og bærekraftig Norge* <http://www.regjeringen.no/nb/dep/nhd/dok/reg-publ/stmeld/2008-2009/stmeld-nr-7-2008-2009.html>

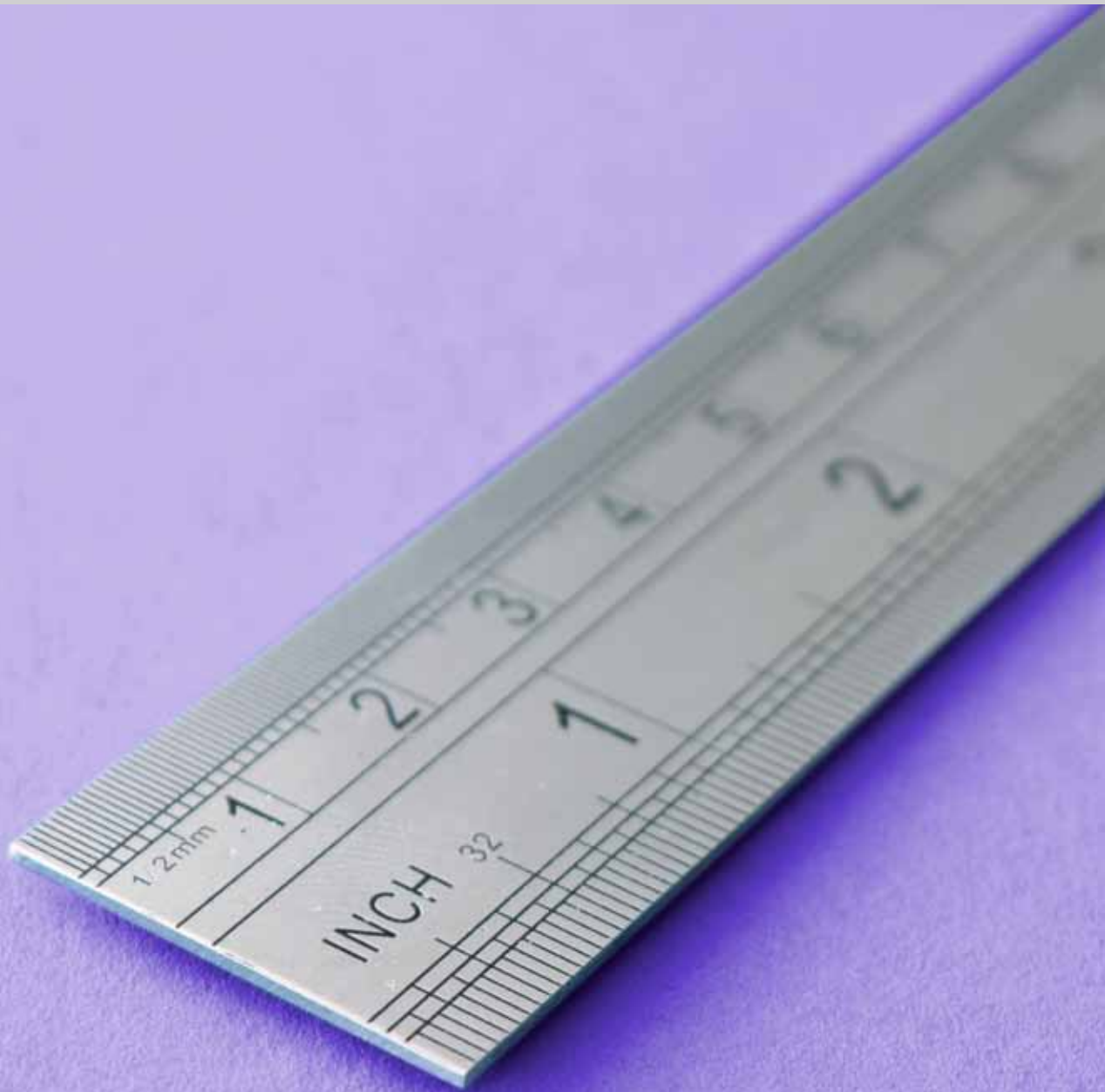
St.meld. nr. 18 (2007-2008) *Arbeidsinnvandring*

Støren, Liv Anne: *Høyere utdanning og arbeidsmarked – i Norge og Europa, Norsk rapportering fra EU-prosjektet "REFLEX"*, NIFU STEP 2008

Inger Texmon og Nils Martin Stølen: *Arbeidsmarkedet for helse- og sosialpersonell fram mot år 2030 Dokumentasjon av beregninger med HELSEMOD 2008*, SSB Rapporter 2009/9 http://www.ssb.no/emner/06/01/rapp_helse/rapp_200909/rapp_200909.pdf



Er norske
universiteter
gode nok?



Om kvaliteten ved norske universiteter

Når vi ser bort fra den engelskspråklige verden, hevder norske og særlig nordiske universiteter seg bra på de internasjonale rangeringene til Times Higher Education Supplement (THE) og Shanghai Jiao Tong University. Blant norske universiteter kan det se ut som om Universitetet i Bergen kommer best ut når utdanning og forskning ses i sammenheng.

I denne delen av forskningsbarometeret stiller vi følgende spørsmål:

- Hvordan hevder norske universiteter seg internasjonalt?
- Hvilke universiteter utmerker seg i norsk sammenheng¹?

Internasjonal universitetsrangering er ingen objektiv vitenskap og de ulike rangeringene bygger på forskjellige kriterier. Toppsjiktet domineres gjerne av tunge forskningsuniversiteter fra engelskspråklige land. Rangeringene kritiseres ofte både for å vektlegge forskning framfor utdanning og favorisere anglosaksiske land. Hvis universiteter fra engelskspråklige land tas ut av listene over de beste universitetene i verden, er Norden tydelig til stede blant de gjenværende. Særlig er det tilfelle på Shanghai-rangeringen. Her er en region med fire promille av verdens befolkning representert med sju universiteter på topp 100. Universitetet i Oslo plasserer seg som nr 75. At Norden som region markerer seg sterkt, skyldes først og fremst svenske og til dels danske universiteter. På THE-rangeringen finner vi Universitetet i Bergen på 135. plass, som beste norske. Analyse av bl.a. publiseringsdata indikerer også at norske universiteter ikke er helt på topp i Norden, selv om norsk publisering hevder seg godt internasjonalt.

Som for forskning, er det mye oppmerksomhet på kvalitet i utdanning. Utbyttet av utdanning i forhold til kravene

i arbeidslivet er en av dimensjonene som gjerne brukes for å belyse utdanningskvalitet. En større undersøkelse blant tidligere studenter i tretten europeiske land viste at masterstudenter uteksaminert fra norske universiteter vurderte utdanningen sin langt mer positiv, som grunnlag for å starte yrkeskarrieren, enn hva som var tilfelle for kandidater fra andre land. Dette gjelder selv etter kontroll for arbeidsmarkedssituasjonen i det enkelte land.

Sammenligninger vi de norske universitetene med hverandre, viser dataene at forskjellene er større på forsknings-siden enn for utdanningssiden. Alt i alt er det de tre største universitetene, samt Universitetet for miljø og biovitenskap, som gjennomgående gjør det best på de utvalgte forskningsindikatorne. Det er naturlig med minst forskjeller på utdanningssiden gitt at alle har lange tradisjoner som utdanningsinstitusjoner, men i varierende grad har tilsvarende for forskning. Universitetene i Agder og Stavanger er nye som universiteter, og tilsvarende gjelder delvis også for Universitetet i Tromsø, som i 2009 fusjonerte med Høgskolen i Tromsø. Mange av fagmiljøene ved disse lærestedene har ikke veldig lange forskningstradisjoner, og at det tar tid å bygge opp forskningskompetanse, gjenspeiles i tallene. De nye universitetene er heller ikke ment å være kopier av de gamle.

En samlet vurdering av utdannings- og forskningsindikatorne kan tyde på at Universitetet i Bergen gjør det best blant de norske universitetene. Samtidig ser vi at UiB når høyest opp av de norske på THE-rangeringen, som i større grad enn Shanghai-rangeringen vektlegger utdanningskriterier. Er det tilfeldig?

¹ Universitetet i Nordland (UiN) er ikke inkludert fordi UiN var en høyskole på tidspunktene for innsamling av data kapitlet bygger på.

Hvordan kommer norske universiteter ut på internasjonale rangeringer?

I løpet av de siste ti årene er det lansert flere internasjonale universitetsrangeringer. De to mest kjente er Shanghai Jiao Tong-rangeringen (Academic Ranking of World Universities) og Times Higher Education World University Rankings. Den sistnevnte rangeringen het til 2010 Times Higher Education QS World University Rankings. THE brøt i 2009 samarbeidet med QS (Quacquarelli Symonds), og utviklet en ny metode for sin 2010-rangering. QS har i 2010 fortsatt rangeringen etter gammel metode. Tabell 4.1 viser hvordan norske universiteter er rangert de siste fire årene. For 2010 er både THE og QS-resultatene oppgitt:

Tabell 4.1: Norske universiteters plassering på internasjonale rangeringer 2007-2010. Kilde: ARWU, THE-QS, THE

	ARWU				THE-QS			THE	QS
	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010	2010
UiO	69	64	65	75	188	177	101	186*	100
UiB	305-402	303-401	201-302	201-300	225	227	144	135	133
NTNU	203-304	201-302	201-302	201-300	301	328	270	273	237
UiT	403-510	402-503	402-501	301-400	292	320	302	227	293

*UiO var opprinnelig ute av lista over de 200 beste grunnet en feil i datagrunnlaget. I følge THE ville UiO kommet på 186.plass om datagrunnlaget hadde vært korrekt.

Universitetsrangering er ingen objektiv vitenskap. Universitetet i Oslo (UiO) kan ikke være det 75. beste universitet i verden, og samtidig nesten falle ut av lista over de 200 beste. Ulike plasseringer skyldes at kriteriene er forskjellige fra rangering til rangering.

Et påfallende trekk ved både Shanghai- og THE-rangeringene er den sterke dominansen av universiteter fra engelskspråklige land, særlig i toppsjiktet. Blant de 100 beste universitetene i 2010-utgavene av de to rangeringene befinner det seg bare henholdsvis 28 og 22 universiteter fra ikke-engelskspråklige land. Flere faktorer kan bidra til å forklare slagsiden mot den anglo-amerikanske verden: Høy forskningsintensitet grunnet stort innslag av privat forskningsfinansiering, overrepresentasjon i siteringsdatabaser basert på en overvekt av engelskspråklige tidsskrifter, og nasjonale tradisjoner for å rangere universiteter.

Hvis vi ser på opprinnelseslandene til universitetene fra den ikke-engelskspråklige verden, finner vi både klare likheter og klare forskjeller mellom de to rangeringene. Universiteter fra Afrika og Latin-Amerika er fraværende på begge. Det samme gjelder universiteter fra Sør- og Øst-Europa. Land som Tyskland, Japan, Frankrike, Sveits og Sverige er godt representert. På Shanghai-rangeringen

er de resterende universitetene stort sett fra mellomstore og små europeiske land, inkludert de nordiske. Hele sju av de 28 universitetene fra ikke-engelskspråklige land på topp 100 av Shanghai-rangeringen kommer fra Norden - en region med om lag fire promille av jordas befolkning. I forhold til folketallet kan det derfor hevdes at Norden er svært godt representert på denne rangeringen. På THE-rangeringen kommer de derimot hovedsakelig fra Øst-Asia: Kina, Sør-Korea, Hong Kong, Singapore. Forskjellene kan vanskelig forklares ut fra andre forhold enn ulike rangeringskriterier.

Hva legges til grunn i de ulike rangeringene?

Shanghai-rangeringen baserer seg på følgende kriterier, med vektning av hvert kriterium i parentes:

- Tidligere studenter som har vunnet nobelpriser og Fields-medaljer i matematikk (10 %)
- Ansatte som har vunnet nobelpriser og Fields-medaljer i matematikk (20 %)
- Antall høyt siterte forskere (20 %)
- Antall artikler publisert i Nature og Science (20 %)
- Antall artikler i databasen Web of Science over vitenskapelig publisering (20 %)
- Akademiske resultater sammenliknet med størrelsen på institusjonen (10 %)

Rangeringen er kritisert for ensidig å vektlegge forskningskriterier, og for å ha en slagside mot naturvitenskap og medisin.

Times Higher Education QS World University Ranking (fra 2010 bare QS) bruker disse kriteriene, med vektning i parentes:

- Fagfellers vurdering av institusjonene (40 %)
- Arbeidsgiveres vurdering av kandidatene fra institusjonene (10 %)
- Antall faglig tilsatte per student (20 %)
- Antall siteringer per faglig tilsatt (20 %)
- Andel internasjonale studenter (5 %)
- Andel internasjonale faglig tilsatte (5 %)

En innvending mot QS er at halve rangeringen baserer seg på subjektive vurderinger av universitetenes omdømme.

Den nye Times Higher Education-rangeringen fra og med 2010 benytter følgende overordnede kriterier og vektninger:

- Inntekter fra industrien – innovasjon (2,5 %)
- Internasjonalt mangfold (5 %)
- Undervisning – læringsmiljøet (30 %)
- Forskning – volum, inntekt og omdømme (30 %)
- Siteringer – forskningens innflytelse (32,5 %)

Flere av de overordnede kriteriene er delt inn i underkriterier.

I tillegg til utvalget av kriterier, er også den innbyrdes vektningen av de ulike kriteriene en problematisk side ved rangeringene. Rangeringer av institusjonene kan dessuten skjule store kvalitetsforskjeller mellom fagområder. Ett og samme universitet kan være i verdenstoppen på noen fagområder, og høyst middelmådig på andre. Et eksempel på en fagområdebasert rangering er utviklet av det tyske CHE (Centrum für Hochschulentwicklung).²

Andre rangeringer og klassifiseringer

En rangering utført ved Senter for vitenskaps- og teknologistudier, Universitetet i Leiden, viser at NTNU er fjerde best i verden på samarbeid mellom akademia og næringsliv. Grunnlaget for rangeringen er en studie av samforfatterskap mellom universiteter og næringslivspartnere på vitenskapelige artikler i perioden 2003-2007. Et spansk forskningslaboratorium (Cybermetrics Lab) har siden 2004 offentliggjort en rangering av flere tusen universiteter etter deres synlighet på internett. Rangeringen kalles Webometrics. I den siste utgaven av denne rangeringen fra januar 2011 kommer Universitetet i Oslo på 54. plass i verden. NTNU er rangert som nr 116, Universitetet i Bergen (UiB) som nr 170 og Universitetet i Tromsø (UiT) som nr 413. Det kan stilles spørsmål ved hvor mye synlighet på internett har å gjøre med kvalitet.

Klassifisering av høyere utdanningsinstitusjoner

EU-kommisjonen tok i 2005 initiativ til et klassifiseringsprosjekt for høyere utdanningsinstitusjoner i Europa, kalt U-map. Klassifiseringsprosjektet representerer et alternativ til rangeringer. Formålet er ikke å plassere institusjoner hierarkisk etter en eller få dimensjoner, men multidimensjonalt å tydeliggjøre deres individuelle profiler. De tradisjonelle rangeringene baserer seg i stor grad på institusjonenes forskningsintensitet og -styrke. Innenfor U-map vil det internasjonale forskningsuniversitetet bare utgjøre en av mange mulige profiler. Frykten er at rangeringenes ensidige vektlegging av forskningskriterier truer mangfoldet i europeisk høyere utdanning. Institusjonene vil tilpasse seg kriteriene som gir høy score etter forskningsdimensjonen. U-map ønsker å synliggjøre bredden i det høyere utdanningslandskapet, for derigjennom å stimulere institusjonene til å utvikle seg i tråd med sin egenart.³

Uttelling i European Research Council (ERC)

ERC-tildelingene er en slags fri prosjektstøtte på europeisk nivå: tematisk åpne utlysninger hvor den vitenskapelige kvaliteten skiller søkerne fra hverandre. ERC har siden 2007 i alt tildelt 1762 stipend fordelt på tre runder med Starting Grants for unge forskere, og tre runder med Advanced Grants for etablerte. 17 av disse stipendene er tildelt norske forskere. Norge ligger med det bak de andre nordiske landene. Svenske forskere har hentet hjem 77 stipend, finske 31 og danske 28. Storbritannia, Tyskland og Frankrike dominerer tildelingene, med til sammen nesten halvparten av stipendene.

De enkelte universitetenes gjennomslag og synlighet på ERC-arenaen er en indikasjon på deres forskningsomfang og -kvalitet. I tabell 4.2 er de nordiske universitetene med tre ERC-prosjekter eller mer listet opp.

Her finner vi Universitetet i Oslo som beste norske. Både Finland, Danmark og ikke minst Sverige kan framvise universiteter som gjør det skarpere enn de norske i kampen om ERC-midler. I europeisk målestokk kommer de norske universitetene langt ned. Aller best gjør universitetene i Cambridge og Oxford det. Også flere sveitsiske, tyske og nederlandske universiteter markerer seg sterkt.

² <http://www.che-ranking.de/cms/?getObject=614&getLang=en>

³ Mer informasjon om U-map finnes på nettsiden: <http://www.u-map.eu/>

Tabell 4.2: Antall ERC-stipend tildelt nordiske universiteter t.o.m. 2010.

Universitet	Land	Antall ERC-stipend
Karolinska Institutet	Sverige	16
Helsingfors universitet	Finland	15
Stockholms universitet	Sverige	11
Københavns universitet	Danmark	10
Lunds universitet	Sverige	10
Aarhus universitet	Danmark	10
Kungliga tekniska högskolan	Sverige	9
Göteborgs universitet	Sverige	8
Uppsala universitet	Sverige	8
Universitetet i Oslo	Norge	7
Chalmers tekniska högskola	Sverige	6
Linköpings universitet	Sverige	5
Aalto-universitetet	Finland	5
Universitetet i Bergen	Norge	5
Danmarks tekniske universitet	Danmark	3
NTNU	Norge	3
Umeå universitet	Sverige	3

Kilde: ERC

Evalueringer ser norske forskningsmiljøer i internasjonalt lys

Norges forskningsråd gjennomfører systematiske disiplin-baserte evalueringer av norske fagmiljøer. Evalueringene utføres av internasjonale fagpaneler. Deres vurderinger er en indikasjon på hvor sterkt de norske fagmiljøene står i en internasjonal sammenheng. I løpet av de siste fem årene er det gjennomført elleve fagevalueringer. Som regel er det universitetene som dominerer utvalget av evaluerte enheter, da det er her de største og tyngste forskningsmiljøene innenfor de fleste disipliner befinner seg.

- Farmasievalueringen fra 2006 konkluderer med at farmasimiljøene ved UiO, UiB og UiT ikke når opp på samme faglige nivå som farmasi i andre nordiske land.
- Økonomifagevalueringen fra 2007 slår fast at økonomisk forskning i Norge holder et høyt faglig nivå. På dette området befinner Norge seg blant de fremste landene i Europa.
- Evalueringen av *utviklingsforskning* (2007) konkluderer med at dette feltet gjennomgående holder god kvalitet i Norge, men at en fragmentert forskningsstruktur vanskeliggjør langsiktig satsing og satsing på ikke-tematisk forskning.
- Den *historiefaglige* forskningen ble evaluert i 2008. Panelet konkluderer med at det foregår mye og svært god historieforskning i Norge, men at miljøene bør bli mer aktive i internasjonalt samarbeid og internasjonale fagdebatter.

- Evalueringen av grunnleggende forskning i *kjemi* (2009) påviser at Norge til tross for få forskere innen kjemi leverer god forskning av høy internasjonal standard. Flere grupper er verdensledende på sine felt.
- *Rettsvitenskap* ble evaluert i 2009. Panelet vurderer forskningen til å være generelt sett av god kvalitet og på høyde med hva som presteres i de fleste andre rettsvitenskapelige forskningsmiljøer nordisk og internasjonalt.
- *Fysikkevalueringen* (2010) viser at det i en rekke forskergrupper og på flere ulike felt utføres forskning av høy internasjonal standard. Noen grupper er verdensledende på sine felt. Imidlertid er omfanget av og produktiviteten i norsk fysikkforskning lavere enn i våre naboland Danmark og Sverige.
- *Sosiologievalueringen* (2010) vurderer betydelige deler av norsk sosiologisk forskning til å være på høyde med den beste forskningen internasjonalt.
- Evalueringen av norsk *økologisk landbruksforskning* (2010) slår fast at forskningsmiljøene er små og fragmenterte, men at publiseringsraten som helhet er akseptabel.
- *Sosialantropologi* er nylig evaluert (2011). Panelet konkluderer med at tilstanden for norsk sosialantropologisk forskning som helhet er god, men at det er ujevn kvalitet både innenfor og mellom enheter.
- Evalueringen av *geografi* (2011) konkluderer med at mye av geografiforskningen i Norge holder god internasjonal standard. Men viktige felter som kulturgeografi og urban geografi er fraværende.

Norsk forskerutdanning ble evaluert av et internasjonalt panel i 2001/2002. Panelet fant at forskerutdanningen og spesielt doktorgradsavhandlingene generelt sett holdt et godt internasjonalt nivå. Forskerutdanningen skal evalueres på nytt i 2012, bl.a. i lys av innføringen av ph.d.-graden i 2003.

Satsing på spissmiljøer

Forskningsrådet etablerte ordningen med Sentre for fremragende forskning (SFF) i 2002.

Ordningen skal stimulere forskningsmiljøene til å etablere sentre viet langsiktig, grunnleggende forskning på høyt internasjonalt nivå, og har som mål å heve kvaliteten på norsk forskning. En evaluering av ordningen viser at den i all hovedsak har vært en suksess.⁴ Sentrene har ikke minst

⁴ http://www.forskningsradet.no/no/Nyheter/SFFordningen_er_en_suksess/1253961943993

bidratt til å styrke forskerrekrutteringen, og til å synliggjøre norsk forskning bedre internasjonalt. I alt er det etablert 21 sentre. Av disse er 18 tilknyttet universitetene, hvorav åtte ved Universitetet i Oslo, fire ved Universitetet i Bergen, tre ved NTNU, to ved Universitetet i Tromsø og ett ved Universitetet for miljø og biovitenskap (UMB).

Ordningen med Sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI) ble opprettet i Forskningsrådet i 2006. Formålet er å styrke innovasjon gjennom satsing på langsiktig forskning i et nært samarbeid mellom forskningsintensive bedrifter og gode forskningsmiljøer. SFIene ble midtveisevaluert høsten 2010, med overveiende positivt resultat.⁵ Sentrene holder høy vitenskapelig kvalitet, og de bidrar til nyskaping i samarbeid med brukere i næringsliv og offentlig sektor. Men de bør bli mer synlige, særlig internasjonalt. Ordningen omfatter i alt 14 sentre, hvorav fem befinner seg ved et universitet. NTNU er vertsinstitusjon for tre SFIer, UiO og UiT for ett hver.

Norge i verden på publiseringsindikatorer

Universitetene samlet er den største bidragsyteren til publisering av norske vitenskapelige artikler. Den generelle utviklingen for norsk publisering er dermed også en indikasjon på utviklingen i publiseringen ved universitetene. I verdensmålestokk står Norge for en ubetydelig del av de vitenskapelige artiklene, med ca. 9 000 av totalt nesten 1,2 mill. artikler i 2009, tilsvarende en andel på 0,6 prosent. Gitt at Norge er et land med lavt folketall, er dette naturlig. Ser vi derimot på antall artikler per 1000 innbyggere, kommer Norge med 1,94 artikler på femteplass i verden, bare slått av Sveits, Island, Sverige og Danmark.

I perioden 2005-2009 vokste antallet norske artikler i gjennomsnitt med 8,2 prosent i året. Norge kan med det oppvise den trettende sterkeste veksten blant de sammenliknede landene. Vekstraten er høyere enn i våre nordiske naboland. Aller raskest vokser artikkelpubliseringen i de nye store forskningslandene som Brasil, Kina og India, samt i noen små europeiske land. I de tradisjonelle forskningsnasjonene som USA, Storbritannia, Tyskland og Frankrike er vekstraten svært lav, eller til og med negativ for Japans del.

Antallet mottatte siteringer er en indikasjon på forskningens kvalitet, ved at høyt siterte artikler antas å tilføre forskningen mer enn lavt siterte. I perioden 2006-2008 ble norske vitenskapelige artikler sitert 23 prosent mer enn den gjennomsnittlige artikkelen i verden. Norske artikler

siteres likevel mindre enn artikler fra de andre nordiske landene. Over tid er imidlertid forbedringen sammenliknet med verdensgjennomsnittet betydelig. Tidlig på 1980-tallet lå siteringsfrekvensen for norske artikler om lag fem prosent under snittet for verden.

Dataene om artikkelpubliseringens omfang og kvalitet indikerer at det i Norge publiseres mye i forhold til folketallet, at publiseringen for tiden vokser kraftig, men at kvaliteten til tross for klar relativ økning stadig kan forbedres, da vi stadig ligger etter de andre nordiske landene på siteringer.

Hvor tilfredse er norske studenter med utdanningen sammenliknet med studenter fra andre land?

Hvordan studentene vurderer utdanningen sin retrospektivt er ett av flere mål som gjerne brukes for å belyse kvalitet i høyere utdanning. Nedenfor presenterer vi den såkalte Reflex-undersøkelsen hvor utdanninger vurderes av personer som har vært 5-6 år i arbeidslivet.⁶ Kandidatene ble uteksaminert i 1999/2000 (dvs. før Kvalitetsreformen i høyere utdanning) og undersøkelsen ble gjennomført i 2005. Dette er personer som har vært såpass lenge i arbeidslivet at de kan vurdere utdanningen i forhold til arbeidslivets behov. Tretten europeiske land inngår i studien, noe som gjør det mulig å sammenligne vurderingene til norske kandidater med kandidater fra andre land. Fordi bachelorutdanningene (og tilsvarende) i denne undersøkelsen var fra høyskolesektoren og de fleste av masterutdanningene fra universitetene, har vi valgt ut resultatene på masternivå. Det må imidlertid presiseres at det kan være enkelte utdanninger fra høyskolesektoren i denne kategorien. Dessuten var det færre universiteter i Norge i 2000 enn i dag.

Hovedresultatet fra undersøkelsen er at de norske kandidatene vurderer utdanningen sin langt mer positivt som et grunnlag for å begynne yrkeskarrieren enn kandidater fra andre land. Det er særlig andelen som svarer i «veldig høy grad», som er høyere i det norske utvalget. Mens nesten halvparten av de norske kandidatene oppga at utdanningen var et veldig godt grunnlag for å begynne yrkeskarrieren, er gjennomsnittet i denne sammenhengen drøyt 25 prosent (tabell 4.3). Norge etterfølges av Frankrike hvor nær 35 prosent vurderte utdanningen sin som et svært godt grunnlag for å starte yrkeskarrieren. Det innebærer at de norske kandidatene i langt større grad vurderer utdanningen sin mer positivt enn hva som er tilfelle i de andre tolv landene. Mer detaljert gjelder disse positive vurderingene

⁵ <http://www.forskningsradet.no/servlet/Satellite?c=Nyhet&cid=1253964291199&p=1224067021169&pagename=sfi%2FHovedsidemal>

⁶ http://www.ssb.no/emner/04/sa_utdanning/sa111/10_overgang.pdf

for Norges del både ved at utdanningen vurderes som et godt grunnlag for videre læring, for å utføre nåværende arbeidsoppgaver og for framtidig karriere (figur 4.2).

Ikke noe land som inngår i undersøkelsen har bedre situasjon på arbeidsmarkedet enn Norge, og det er naturlig å spørre om de positive resultatene for Norges del skyldes et godt arbeidsmarked. Analysen viser at økt sysselsettingserfaring øker sannsynligheten for å mene at utdanningen ga et svært godt grunnlag for å starte yrkeskarrieren, mens økt varighet av arbeidsledighet reduserer denne sannsynligheten. Det er også slik at gode karakterer, å ha en utdanning med akademisk prestisje og/eller en yrkesorientert utdanning øker sannsynligheten for positivt svar. Konklusjonen er likevel "at selv etter kontroll for alle disse forholdene *skiller det norske utvalget seg ut ved størst sannsynlighet* for å svare positivt på spørsmålet om utdanningen ga et godt grunnlag for å starte yrkeskarrieren, fulgt av Østerrike, Spania og Frankrike" (s210).⁷

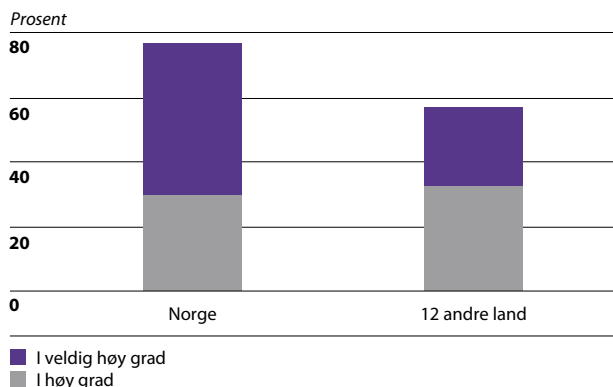
Tabell 4.3. Andel i ulike land som syntes at hovedfags-/masterutdanningen ga et svært godt grunnlag for å begynne yrkeskarrieren.

Land	Andel
Italia	21,9
Spania	25,2
Frankrike	34,6
Østerrike	29,8
Tyskland	18,9
Nederland	18,2
Storbritannia	25,6
Finland	20,9
Norge	46,6
Tsjekkia	28,2
Sveits	26,5
Belgia	17,5
Estland	26
I alt	25,3
N	21 126

Kilde: REFLEX/Støren & Aamodt 2009

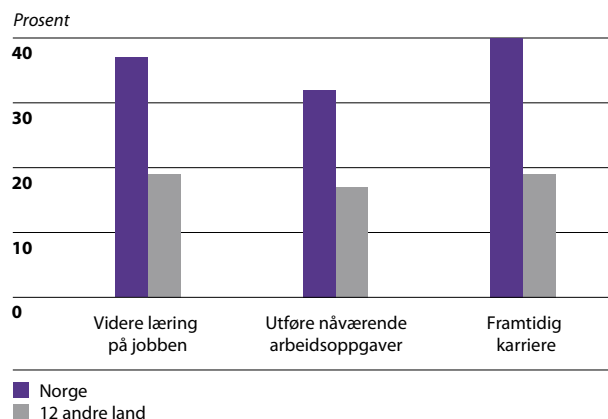
4.1 Prosentandel i Norge og andre land som svarte at utdanningen på hovedfags-/masternivå i høy eller veldig høy grad var et godt grunnlag for å begynne yrkeskarrieren.

Kilde: REFLEX-undersøkelsen/Støren&Aamodt, 2009



4.2 Prosentandel i Norge og i andre land som svarte at hovedfags-/masterutdanningen i veldig høy grad var et godt grunnlag for videre læring, og for å utføre arbeidsoppgaver og karriere.

Kilde: REFLEX-undersøkelsen/Støren&Aamodt, 2009



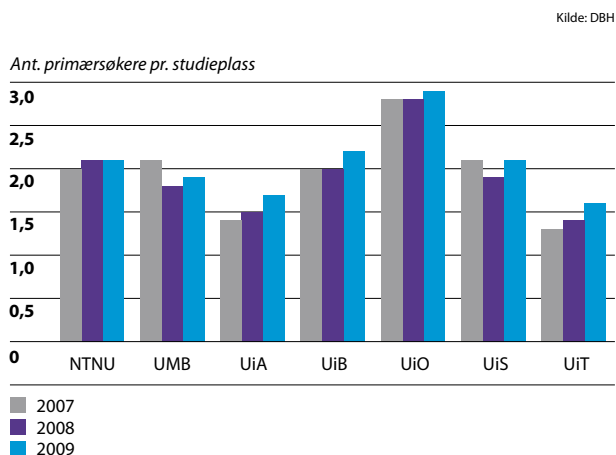
⁷ http://www.ssb.no/emner/04/sa_utdanning/sa111/10_overgang.pdf

Hvilket av de norske universitetene er det mest attraktive studiestedet?

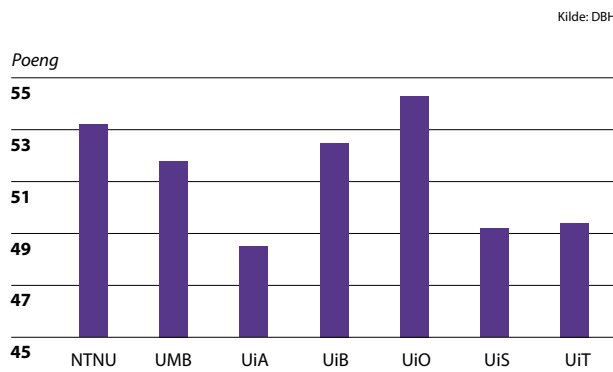
Universitetet i Oslo er i en særstilling av de norske universitetene med hensyn til attraktivitet blant søkere. Mens UiO har nesten 3 primærsøkere per studieplass, finner vi Universitetet i Agder (UiA) og UiT i den andre enden av skalaen med mellom 1,3 og 1,7 primærsøkere per studieplass (figur 4.3). UMB og Universitetet i Stavanger (UiS) vipper litt over og litt under 2 søkere per studieplass fra et år til annet. NTNU og Universitetet i Bergen befinner seg i en mellomposisjon. Som vi ser av figur 4.3 varierer søker-tallet noe fra ett år til neste, men UiO har styrket sin stilling de seinere årene. Sett fra søkerens side framstår dermed UiO som det mest attraktive studiestedet av de norske universitetene. Vi vet imidlertid ikke noe om hvor mye antatt studiekvalitet spiller inn på søkerens valg. I tillegg til å ha flest søkere har UiO også best inntakskvalitet målt i karakterpoeng fra videregående skole (figur 4.4). Etter UiO følger NTNU, UiB og UMB. Universitetene i Tromsø, Stavanger og Agder har søkere med lavest gjennomsnittlig poengsum fra videregående skole.

Målt ut fra søkning og inntakskvalitet på nye studenter framstår dermed Universitetet i Oslo som det mest attraktive studiestedet av de norske universitetene, etterfulgt av NTNU og Universitetet i Bergen. I den andre enden av skalaen finner vi universitetene i Agder og Tromsø som både har svakere søkning og i gjennomsnitt svakere søkere. UiS har relativt mange søkere, men søkerne er blant dem med lavest poengsum i gjennomsnitt.

4.3 Antall primærsøkere per studieplass. Sum for lavere nivå og integrert mastergrad/profesjon.



4.4 Totalt antall poeng for førsteprioritetssøkere.



Hvor lykkes studentene best?

Kjernen i Kvalitetsreformen i høyere utdanning er at studentene skal lykkes i utdanningen. Høyt frafall ved universiteter og høyskoler bidro til at tiltak ble iverksatt for at flere studenter skal fullføre høyere utdanning. Det skal blant annet skje ved at universitetene skal legge til rette for tettere forhold mellom student og lærested gjennom bedre veiledning og oppfølging, individuelle utdanningsplaner, mer forpliktende studieplaner og bedre utnytting av studieåret. Her brukes antall avlagte studiepoeng, karakterfordeling og strykprosent ved den enkelte institusjon som indikatorer på hvor studentene lykkes best. Disse indikatorene gir ikke nødvendigvis et fullgodt bilde på kvalitet. Her benytter vi indikatorene som et uttrykk for om studentene lykkes med studiene.

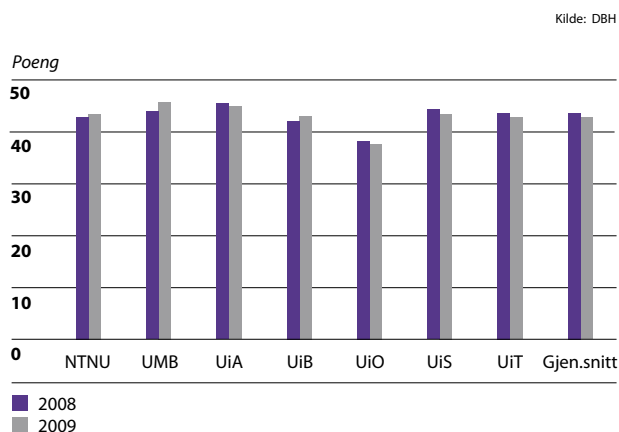
Antall studiepoeng per student er ett av flere mål som gjerne brukes på gjennomføringsgrad. Målt i avlagte studiepoeng viser figur 4.5 at studentene ved Universitetet i Oslo avlegger færre studiepoeng enn studenter ved andre læresteder. Mens snittet er 42,8 studiepoeng per heltidsstudent, avlegges det ved UiO 37,6 studiepoeng per heltidsstudent. UMB har høyest studiepoengproduksjon per heltidsstudent fulgt av UiA. Forskjellene mellom de andre lærestedene er relativt små.

Karakterfordeling og strykprosent gir også indikasjoner på om studentene lykkes i studiene. Av figur 4.6 framgår det hvor stor andel av eksamenene på det enkelte universitet som gis karakteren A eller B, dvs de to beste karakterene. Vi ser av figuren at det er ganske store forskjeller mellom institusjonene i karaktergivning. UiA, UiT og NTNU er de lærestedene som i minst grad gir toppkarakterer. Når det gjelder strykprosent viser figur 4.7 at til tross for at andelen stryk synker ved NTNU som i sektoren for øvrig, har NTNU høyest strykprosent i hele perioden. Universitetene i Agder og Tromsø har også relativt høyt stryknivå. For universitetene i Agder og Tromsø

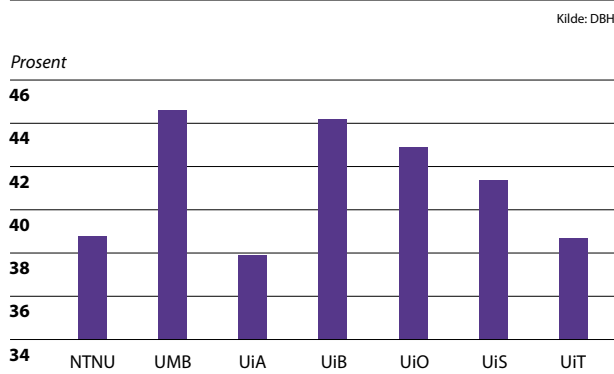
kan dette ses i sammenheng med at de både har relativ lav søkning og lavest inntaktskvalitet målt i søkerens karakterpoeng fra videregående skole. For NTNU derimot er det ingen slik sammenheng; universitetet skårer høyt både på søkning og opptakskrav, men gir sjeldnere A og B og oftere strykkarakteren F enn andre institusjoner med høy inntaktskvalitet. Universitetet i Stavanger har motsatt mønster; relativt lave inntakskrav, men dette kommer ikke til uttrykk i færre eksamener med toppkarakterer, men UiS har noe høyere andel med strykkarakter enn snittet. UiB, UiO og UMB har alle relativt høy inntaktskvalitet på studentene, noe som gjenspeiler seg i relativt hyppig bruk av A og B og lavere andel med stryk enn gjennomsnittet. Universitetet i Bergen har lavest strykprosent av universitetene.

Ser vi indikatorene samlet, peker resultatene mot at studentene ved UMB er de som lykkes best når det gjelder gjennomføring målt i antall studiepoeng, relativt gode karakterer og lav strykprosent, deretter kommer UiB. Studentene ved UiT kommer dårligst ut, deretter følger NTNU og UiA. Ved UiO er bildet litt mer sammensatt; studentene avlegger færrest studiepoeng, men relativt mange oppnår gode karakterer og strykprosenten er også relativt lav.

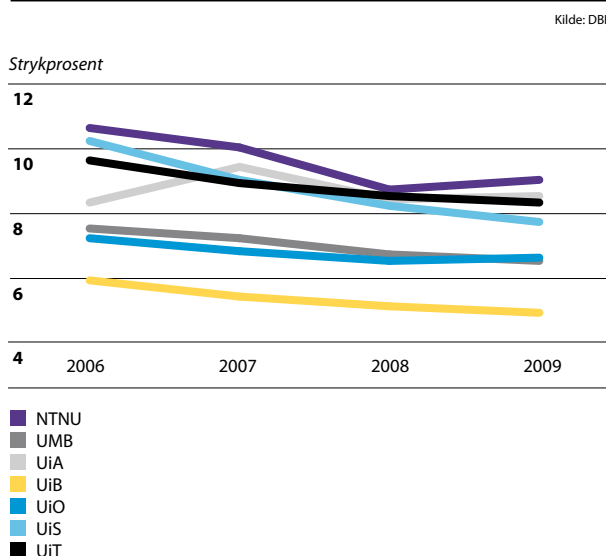
4.5 Nye studiepoeng fordelt på heltidsekvivalenter.



4.6 Andel karakterer på nivå A og B.



4.7 Strykprosent. Sum alle nivåer.



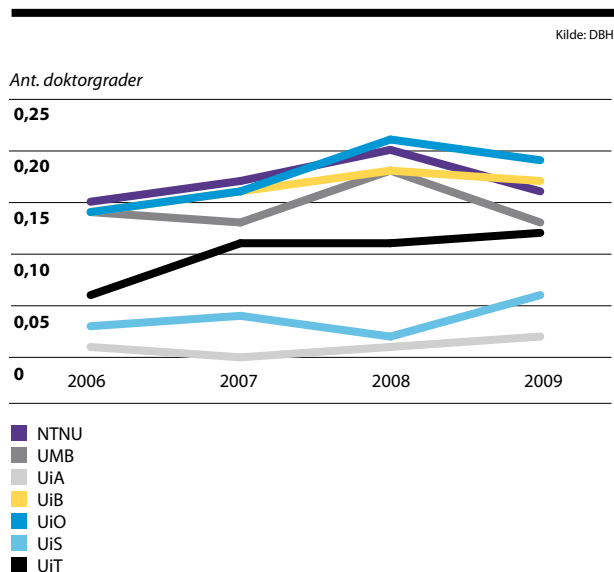
Hvor lykkes doktorgradsstudentene best?

Doktorgradsutdanningen leder fram til den høyeste akademiske graden i Norge. Den skal både forsyne universiteter og høyskoler med framtidens undervisnings- og forskerpersonale, og utdanne høykompetent arbeidskraft til et stadig mer kunnskapsintensivt arbeids- og næringsliv. For å møte etterspørselen etter doktorgradsutdannet personale, er det viktig at flere fullfører utdanningen, og at de gjør det på kortere tid. For å belyse spørsmålet om hvor doktorgradsstudentene i størst grad lykkes, benytter vi to ulike indikatorer: Hvor mange avlegger doktorgraden per ansatt i vitenskapelige stillinger, og hvor stor andel av doktorgradskullene fullfører utdanningen innen fem år?

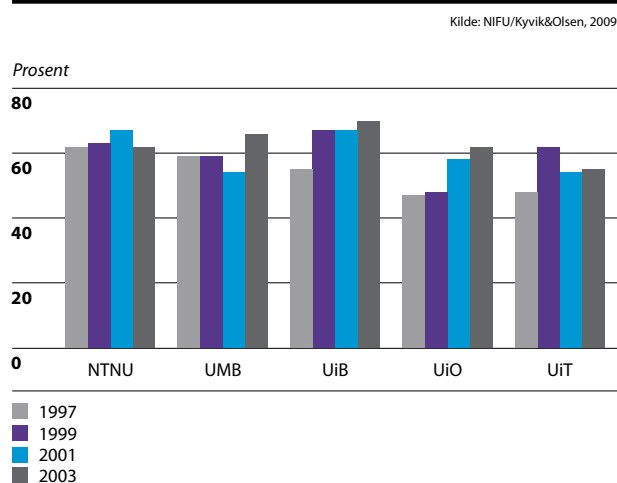
I 2009 ligger Universitetet i Oslo på topp med snau 0,2 avlagte doktorgrader per vitenskapelig ansatt. UiB og NTNU ligger like bak (figur 4.8). Deretter følger UMB og UiT. Det er et ganske stort hopp ned til de to nye universitetene, som begge stadig har forholdsvis få avlagte doktorgrader i året. Særlig gjelder dette UiA.

Universitetet i Bergen utmerker seg med høyest gjennomføringsrate (figur 4.9). 70 prosent av dem som startet doktorgradsutdanningen i 2003 fullførte innen fem år. Ved UMB gjennomførte 65 prosent av 2003-kullet innen tilsvarende tidsrom. NTNU og UiO ligger rett i overkant av 60 prosent, mens UiT kan vise til en gjennomføringsrate på 55 prosent av 2003-kullet etter fem år. Grunnet få personer i doktorgradsprogram ved UiS og UiA er ikke tallmaterialet brutt ned på disse institusjonene.

4.8 Antall doktorgrader per vitenskapelig stilling.



4.9 Andel stipendiater av årskullene 1997-1999, 2001 og 2003 som har avlagt doktorgraden innen fem år.



Hvilket universitet får best tilbakemeldinger fra tidligere studenter?

Undersøkelser viser at norske studenter ofte er mer fornøyde med utdanningen sin enn kandidater fra andre land.⁸ Spørsmålene her er om studentene ved alle de norske universiteter er fornøyde eller om noen universiteter har mer fornøyde kandidater enn andre? En undersøkelse blant alle høyere grads kandidater og allmennlærer kandidater som ble uteksaminert vårsemesteret 2009⁹ har sett

⁸ <http://www.nifustep.no/Norway/SitePages/PublicationDetails.aspx?PublicationID=578>

⁹ Kandidater fra BI og kandidater fra engelskspråklige studier med primært internasjonale studenter er ikke med i undersøkelsen.

nærmere på hvordan kandidatene vurderer utdanningen et halvt år etter avsluttet studium. I undersøkelsen er kandidatene bedt om å vurdere utdanning, lærested, faglig innhold, undervisningskvalitet og studiets relevans for arbeidsmarkedet. Resultatene som presenteres her gjelder bare høyere grads kandidater.

Over halvparten av studentene ved alle universitetene er svært godt fornøyd med utdanningen. Figur 4.10 viser at UiB har flest kandidater som oppgir at de er svært fornøyd, fulgt av UiA og UMB. UiS har relativt sett færrest svært godt fornøyde kandidater. På spørsmål om studentene er fornøyde med lærestedet, svarer noen flere ved UMB og UiA at de er svært fornøyde, mens færrest ved UiO og UiS gir tilsvarende tilbakemelding (figur 4.11).

Kandidatenes vurderinger av det faglige innholdet i studiet er noe mer tilbakeholdne enn i spørsmålene over. UiB kan skille med relativt sett flere studenter som er svært fornøyde med det faglige innholdet, UiS færrest (figur 4.12). Vurderinger av undervisningskvaliteten kommer generelt dårligst ut; flest svært fornøyde finner vi ved universitetene i Agder, Bergen og Stavanger, færrest ved NTNU og UMB (figur 4.13).

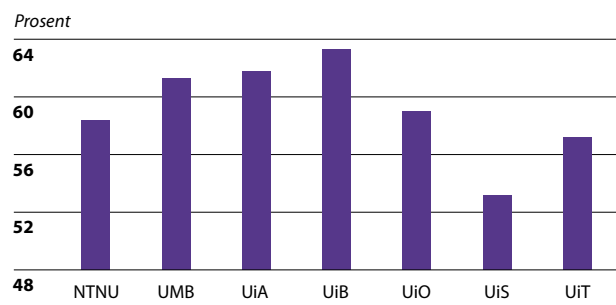
Tettere oppfølging i form av hyppigere tilbakemelding og bedre veiledning er viktige elementer i Kvalitetsreformen. Når studentene et halvt år etter eksamen vurderer dette, er det om lag en fjerdedel som oppgir at de er svært fornøyde med tilbakemelding og veiledning (figur 4.14). Færrest svært fornøyde har NTNU og UiO, mest fornøyde er studentene ved UiA og UMB. Den relativt lave andelen som er svært fornøyde med tilbakemeldinger og veiledning gir grunn til å spørre om institusjonene har lyktes med kvalitetsreformens intensjon om tettere oppfølging av studentene.

Ser vi på kandidatenes vurderinger av utdanningens relevans for arbeidsmarkedet, er kandidatene fra UiS mest fornøyde, mens det er færrest kandidater fra UiA som oppgir at de er svært fornøyde (figur 4.15). Ved de øvrige lærestedene er det mindre forskjeller i vurderingene av utdanningens relevans for arbeidsmarkedet. Ulikhetene kan ha sammenheng med lokale variasjoner i arbeidsmarkedet.

Ser vi de ulike dimensjonene under ett og legger dem like stor betydning, er det kandidater fra universitetene i Bergen og Agder og UMB som gir mest positive tilbakemeldinger totalt sett, deretter følger Universitetet i Stavanger. Kandidater fra Universitetet i Oslo er de som i minst grad rapporterer at de er svært fornøyd med de ulike forholdene.

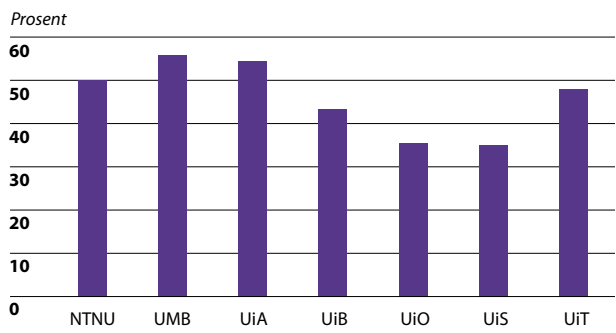
4.10 Andel kandidater som er svært fornøyd med utdanningen.

Kilde: NIFU/Kandidatundersøkelsen 2009



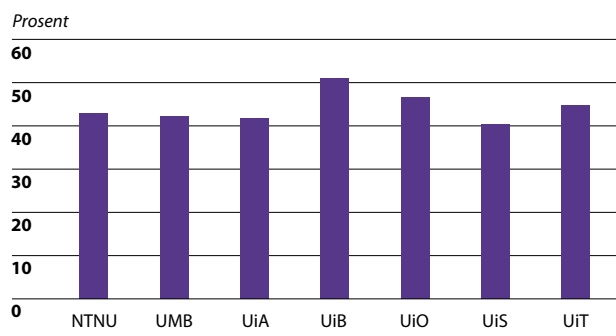
4.11 Andel kandidater som er svært fornøyd med lærestedet.

Kilde: NIFU/Kandidatundersøkelsen 2009



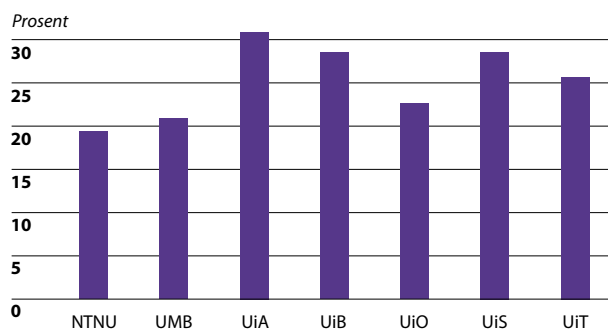
4.12 Andel kandidater som er svært fornøyd med studiets innhold.

Kilde: NIFU/Kandidatundersøkelsen 2009



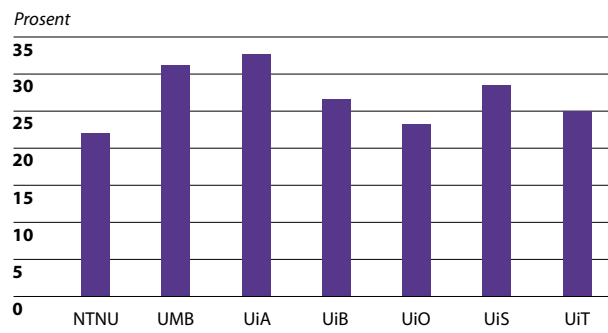
4.13 Andel kandidater som er svært fornøyd med undervisningskvaliteten.

Kilde: NIFU/Kandidatundersøkelsen 2009



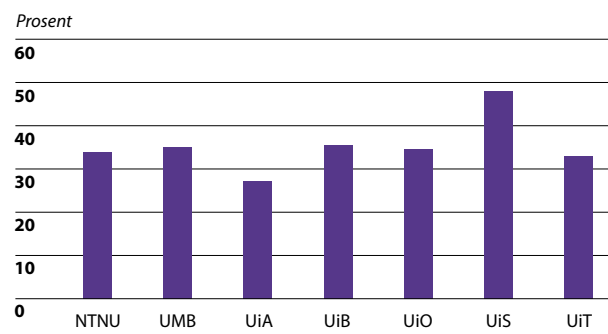
4.14. Andel kandidater som er svært fornøyd med tilbakemelding/veiledning.

Kilde: NIFU/Kandidatundersøkelsen 2009



4.15 Andel kandidater som er svært fornøyd med utdanningens relevans for arbeidsmarkedet.

Kilde: NIFU/Kandidatundersøkelsen 2009

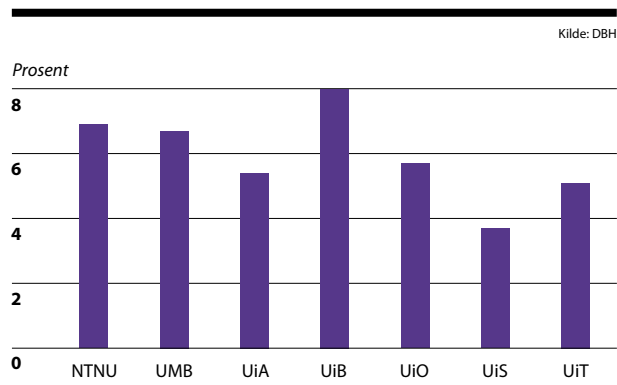


Hvilket universitet har mest internasjonalt studiemiljø?

Økt internasjonalisering er et mål i norsk høyere utdanning og er både et mål i seg selv og et virkemiddel for å fremme kvalitet og relevans. Med økt globalisering er det forventet at flere studenter vil søke utdanning i andre land. Innføring av ny gradsstruktur, nytt studiepoengssystem og karaktersystem, som ledd i både Bologna-prosessen og Kvalitetsreformen, er ment å legge til rette for økt studentutveksling mellom landene. For å stimulere til økt studentutveksling er det etablert insentivstrukturer for både inn- og utreisende studenter. Institusjonene får 6500 kroner (2010-satser) for inn- og utreisende studenter med opphold på 3 mnd eller mer. I tillegg til at det er ønskelig at norske studenter tar hele eller deler av utdanningen i utlandet, er det et mål at flere utenlandske studenter søker seg til norske utdanningsinstitusjoner. Sammen med utenlandske gjesteforelesere og kurs på engelsk kan flere utenlandske studenter i Norge bidra til *internasjonalisering hjemme*, dvs. at studenter som ikke reiser ut også får internasjonale impulser. I hvilken grad norske universiteter kan kalles *internasjonale campuser* vil i stor grad avhenge av om institusjonene oppleves som attraktive for studiesøkere fra andre land.

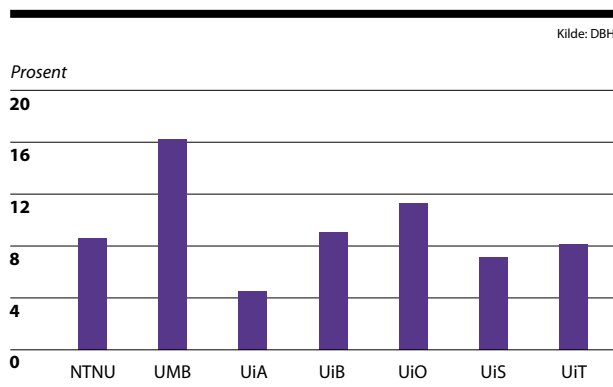
Figur 4.16 viser at Universitetet i Bergen relativt sett har flest innreisende utvekslingsstudenter. Det er imidlertid ikke veldig store forskjeller mellom universitetene i så måte med unntak av at Universitetet i Stavanger i mindre grad enn de andre institusjonene har innreisende utvekslingsstudenter. I tillegg til utvekslingsstudenter som bare tar del av en grad i Norge, kommer det også relativt mange utenlandske studenter for å ta hele graden sin her i landet. Studenter som kommer til Norge for å ta en hel grad blir imidlertid registrert i kategorien "studenter med utenlandsk statsborgerskap" sammen med studenter med utenlandsk statsborgerskap som bor fast i Norge. Selv om antall studenter med utenlandsk statsborgerskap dermed

4.16 Andel innreisende utvekslingsstudenter per institusjon, 2009.



ikke er et presist mål på helgradsstudenter fra andre land, vil det kunne gi indikasjoner på hvor internasjonal en campus er. Av figur 4.17 ser vi at det er flest studenter med utenlandsk statsborgerskap ved UMB, færrest ved UiA. Samlet peker disse to indikatorene i retning av at UMB og UiB i størst grad kan tilby et internasjonalt studentmiljø

4.17 Andel registrerte studenter med utenlandsk statsborgerskap, høst 2010.



Det er utviklingstrekk som gir grunn til å tro at studiemiljøet ved norske universiteter kan bli mer internasjonalt framover. I 2011 melder lærestedene om sterk vekst i antall utenlandske studenter som søker seg til norske universiteter. Denne økningen må ses i sammenheng med at stadig flere land, også våre naboland Sverige og Danmark, har innført studieavgifter for utenlandske studenter, mens Norge opprettholder gratisprinsippet.

En forutsetning for at universitetene skal være relevante studiesteder for søkere fra andre land, er at undervisningen skjer på et annet språk enn norsk. Tabell 4.4 viser at alle universitetene har utviklet relativt mange engelskspråklige utdanningstilbud på masternivå. Det er vanskelig å trekke noen slutninger om hvilket lærested som er mest internasjonalt på denne bakgrunn, fordi universitetene er av ulik størrelse.

Tabell 4.4. Antall masterprogrammer på engelsk.

Universitet	Antall
NTNU	31
UMB	14
UiA	6
UiB	30
UiO	45
UiS	10
UiT	23

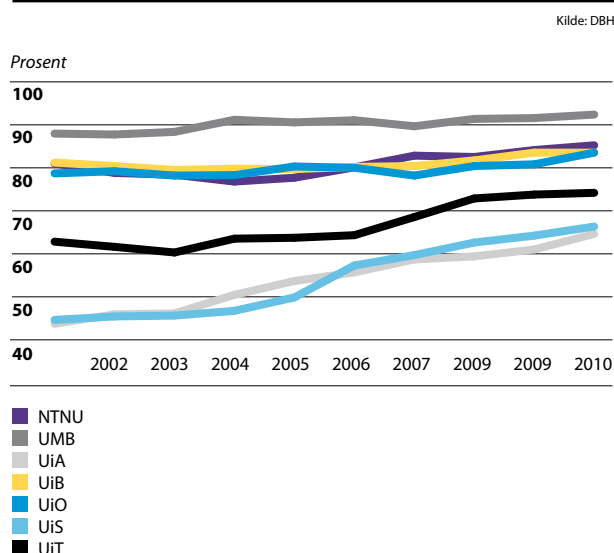
Kilde: SiU.

Hvilke universiteter har fagpersonale med høyest formell kompetanse?

Fagpersonalets kompetanse er avgjørende for kvaliteten både på undervisningen og forskningen ved våre universiteter. Det er et krav at norske høyere utdanningsinstitusjoner skal gi forskningsbasert undervisning, og det er et mål at institusjonene skal oppnå forskningsresultater av høy internasjonal kvalitet. Hvordan er universitetenes personalmessige forutsetninger for å innfri kravet og nå målet? Vi benytter tre ulike indikatorer for å belyse dette spørsmålet: Andelen fagpersonale med førstestillingskompetanse, dvs. med doktorgrad eller kompetanse på tilsvarende nivå, andelen som faktisk har doktorgrad, og andelen professorer blant fagpersonalet, dvs. hvor stor andel som har kompetanse på toppnivå.

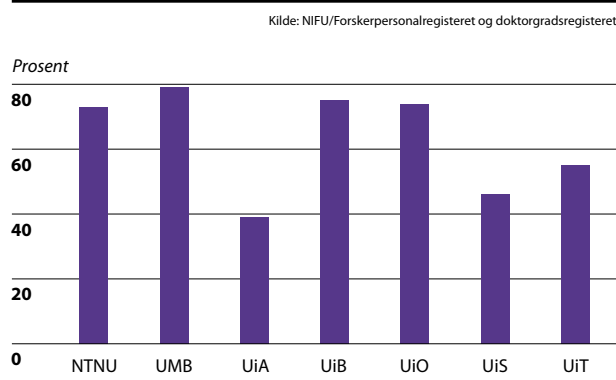
Andelen fast fagpersonale med førstestillingskompetanse er aller høyest ved Universitetet for miljø og biovitenskap (figur 4.18). Her innehar i 2010 over 90 prosent av det faste fagpersonalet kompetanse på dette nivået. De tre store breddeuniversitetene klumper seg sammen fra 83-85 prosent. De nye universitetene UiA og UiS ligger i bunn med om lag 65 prosent førstestillingskompetanse i 2010. UiT plasserer seg mellom de to nye og de tre store. Både UiT og de to ferske universitetene kan vise til en betydelig kompetanseheving blant fagpersonalet de ti siste årene.

4.18 Andel førstestillinger av fast vitenskapelig personale.



Bildet er ganske likt når vi ser på andelen med doktorgrad. UMB rager høyest her også med en andel på 79 prosent (figur 4.19). NTNU, UiO og UiB følger deretter med andeler fra 73-75 prosent. Spranget er større ned til UiT enn på foregående indikator, nesten 20 prosentpoeng. De to nye universitetene skiller lag nederst på lista, da UiA har en andel på 39 prosent mot 46 prosent ved UiS.

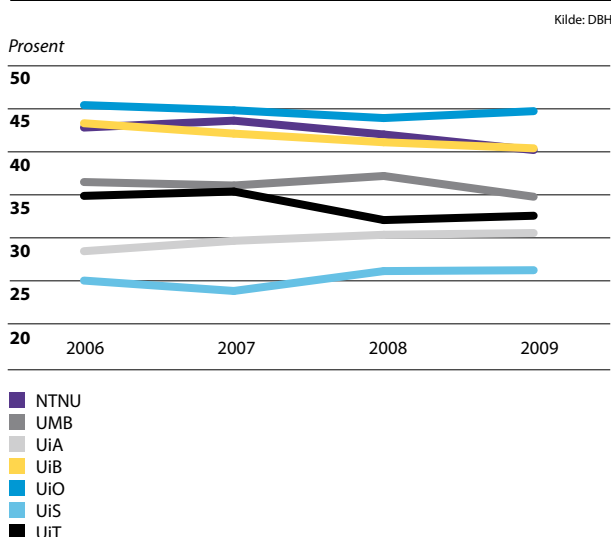
4.19 Andel av fast vitenskapelig personale med doktorgrad, 2009.



Måling av andelen toppkompetanse gir imidlertid noen omrokninger på lista (figur 4.20). Universitetet i Oslo inntar med 45 prosent professorer tettplasseringen, mens UMB faller ned til fjerde plass med sine 35 prosent. Midt mellom ligger NTNU og UiB. UiA tar steget opp i ryggen på UiT. Universitetet i Stavanger kommer klart dårligst ut på denne indikatoren.

Universitetet for miljø og biovitenskap og Universitetet i Oslo scorer samlet sett best på fagpersonalets kompetanse, fulgt av Universitetet i Bergen. Universitetene i Agder og Stavanger ligger lavest på disse indikatorene. Noen hakk over finner vi UiT.

4.20 Andel professorer av førstestillinger.

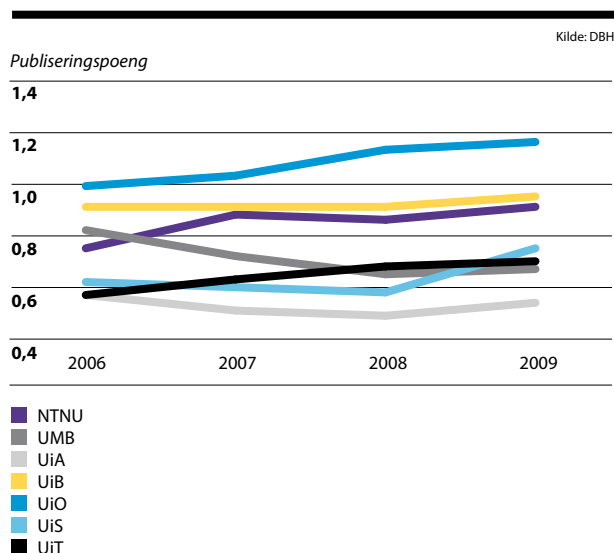


Hvilke universiteter publiserer mest og best?

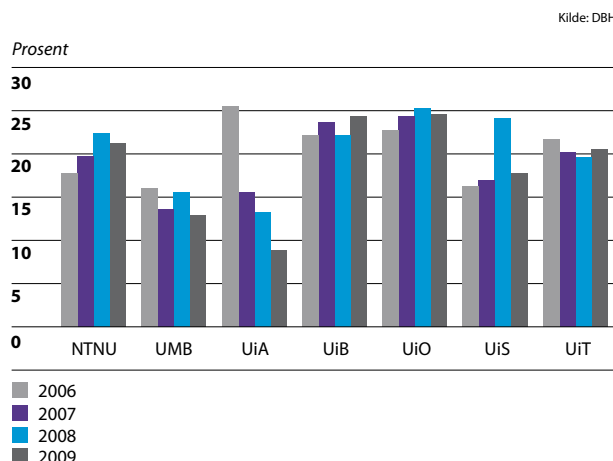
Vitenskapelig publisering er en mye brukt indikator i forskningsverdenen. I Norge er det utviklet en egen publiseringsindikator til bruk i finansieringssystemet for universiteter og høyskoler. Indikatoren måler antall publiseringspoeng per institusjon. Poengene er et produkt av både publiseringens omfang og dens kvalitet. Kvaliteten er uttrykt ved at publisering i de mest prestisjefylte kanalene gir ekstra uttelling. Indikatoren omfatter publisering i alle fagområder og i alle vitenskapelige publiseringskanaler. For å belyse hvilke universiteter som publiserer mest og best bruker vi to indikatorer utledet av publiseringsindikatoren i UH-sektorens finansieringssystem: Antall publiseringspoeng per vitenskapelig ansatt, og andelen publisering i de mest prestisjefylte kanalene.

Vitenskapelig ansatte ved Universitetet i Oslo står i gjennomsnitt bak flest publiseringspoeng. I 2009 var tallet 1,2 publiseringspoeng per ansatt (figur 4.21). På et nivå ca. 20 prosent lavere følger vitenskapelig ansatte ved Universitetet i Bergen og NTNU. Lavest ligger ansatte ved Universitetet i Agder, med under halvparten så mange publiseringspoeng per ansatt som UiO.

4.21 Publiseringspoeng per vitenskapelig stilling.



4.22 Andel publikasjoner på nivå 2.



Universitetene i Oslo og Bergen kan i 2009 framvise den høyeste andelen publisering på beste kvalitetsnivå (figur 4.22). Begge ligger rundt 24,5 prosent. NTNU og UiT ligger noe lavere med en andel på ca. 21 prosent. UiS er femte best med 18 prosent publisering på høyeste nivå. Dårligst ut kommer UMB og UiA med henholdsvis 13 og 9 prosent. For de store institusjonene er andelen publisering på toppnivå forholdsvis stabil, mens den for de små institusjonene på grunn av mindre publiseringsvolum kan svinge mye mer.

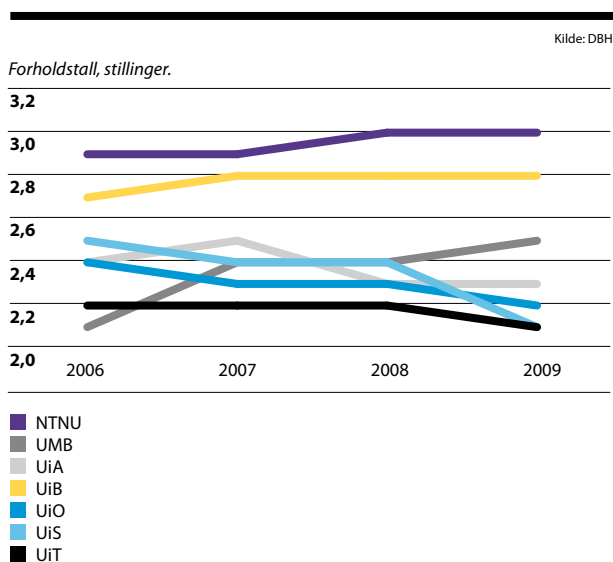
Målt på denne måten har Universitetet i Oslo størst omfang og høyest kvalitet på den vitenskapelige publiseringen. Deretter følger UiB og NTNU. Nederst på disse indikatorene finner vi UiA, med UMB på plassen over.

Hvilke universiteter bruker mest personalressurser på undervisning og forskning?

Universitetenes kjerneoppgaver er undervisning og forskning. For at det faglige personalet skal kunne få konsentrere seg om sine kjerneoppgaver, er det behov for administrative støttefunksjoner. En viss andel av personalressursene ved universitetene må derfor avsettes til administrativ virksomhet. Denne indikatoren måler personalinnsats i undervisnings- og forskningsvirksomheten opp mot personalinnsats i de administrative støttefunksjonene. Det er ikke uten videre enkelt å slå fast hvor den ideelle balansen mellom faglige og administrative stillinger ligger. Det vil også kunne variere med institusjonenes størrelse og kompleksitet. Indikatoren kan likevel si noe om hvor høyt universitetene prioriterer kjernevirksomheten sammenliknet med støttefunksjonene.

Figur 4.23 viser at NTNU og Universitetet i Bergen har flere ansatte i undervisnings- og forskerstillinger per administrativt ansatt enn de andre universitetene. Ved NTNU var det i 2009 tre undervisere og forskere per administrativt ansatt, ved UiB 2,8. Forholdstallet ved de andre universitetene varierer mellom 2,1 og 2,5, med UiS og UiT lavest. UiO skiller seg markert fra de to andre store universitetene med et forholdstall på 2,2.

4.23 Forholdstall vitenskapelige stillinger/ administrative stillinger.



Hvilke universiteter lykkes best i å tiltrekke seg eksterne midler?

Universitetene konkurrerer både nasjonalt og internasjonalt om forskningsmidler. I Norge er Forskningsrådet uten sammenlikning den største kilden til konkurranseutsatte forskningsmidler. På den internasjonale arenaen er EUs rammeprogram for forskning den mest sentrale enkeltkilden. Universitetenes evne til å vinne fram i konkurransen om disse midlene er en indikasjon på forskningskvalitet. Vi sammenlikner i dette avsnittet universitetene ut fra hvor mange kroner de tiltrekker seg per vitenskapelig ansatt fra henholdsvis Forskningsrådet og EUs rammeprogram. I tillegg innhenter institusjonene eksterne midler til både forsknings- og undervisningsformål fra en lang rekke ulike kilder i det offentlige, i næringslivet og blant ideelle organisasjoner. Omfanget av denne typen virksomhet måles gjennom en indikator som kalles BOA (Bidrags- og oppdragsaktivitet), og den gir en indikasjon på graden av samvirke med og relevans for det omliggende samfunnet. Vi ser på hvor mange BOA-kroner universitetene henter inn per vitenskapelig ansatt.

På toppen av lista over tildeling fra Forskningsrådet ligger Universitetet for miljø- og biovitenskap, med 250 000 kr per vitenskapelig ansatt i 2009 (figur 4.24). Rett i overkant av 200 000 kr per ansatt finner vi de tre store breddeuniversitetene. UiT følger ca. 40 000 kr lavere. Helt nederst med en tildeling rundt 50 000 kr per vitenskapelig ansatt ligger de to nye universitetene i Agder og Stavanger.

Ser vi på universitetenes suksessrate i forhold til alle søknader til Forskningsrådet viser figur 4.25 at i 2009 hadde UiO høyest suksessrate, mens UiS har svakest innvilgingsandel. Med unntak av UiS er forskjellene mellom universitetene relativt små.

Universitetet i Oslo henter ut mest forskningsmidler fra EU per vitenskapelig ansatt (figur 4.26). I 2009 lå tallet på 23 000 kr. På denne indikatoren er det dette året stor spredning mellom universitetene. Etter UiO følger UMB, UiB, UiT og NTNU. De nye universitetene i sørvest henter ut minst. Sammenliknet med inntektene fra Forskningsrådet er EU-inntektene små, og kan variere mye fra år til år. Det er derfor ikke noe stabilt bilde av universitetenes plassering på denne indikatoren fra år til år.

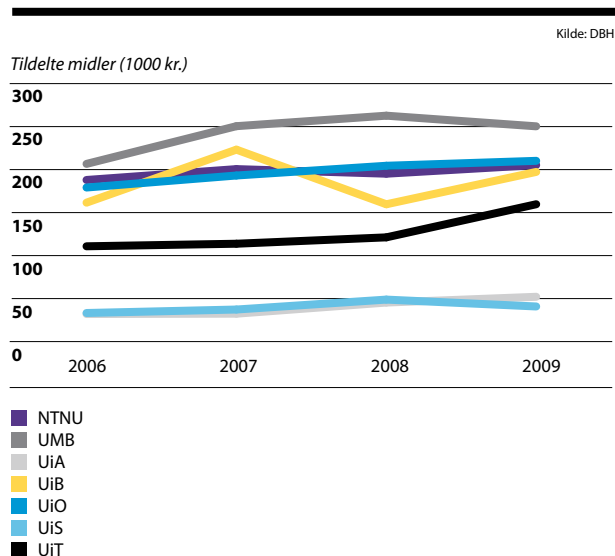
Tabell 4.5 viser søknadsinnsats og uttelling i EUs 7. rammeprogram, nærmere bestemt for virkemidlene for forskningssamarbeid og infrastruktur (Cooperation og Capacities). Det framgår av tabellen at Universitetet i Bergen hadde størst gjennomslagskraft i 2009, Universitet

i Agder minst, fulgt av UMB. Mellom de andre universitetene er ikke forskjellene veldig store.

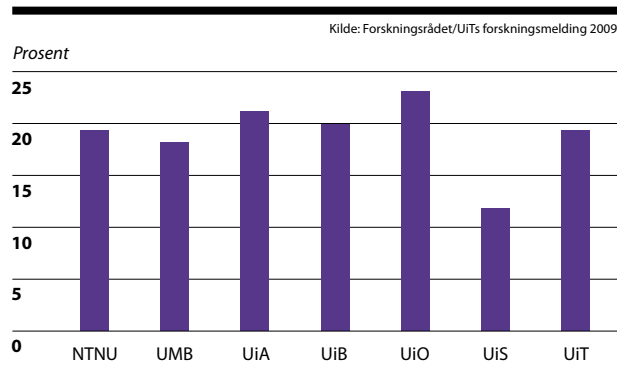
Universitetet i Tromsø og NTNU scorer høyest på inntekter fra bidrags- og oppdragsaktivitet (figur 4.27). Begge hentet i 2009 inn om lag 205 000 kroner av denne typen inntekter per vitenskapelig ansatt (figur 4.27). Deretter er det et sprang på ca. 50 000 kroner ned til UiS. Rett under UiS ligger UMB. UiA og UiB plasserer seg rett over UiO, som kommer aller dårligst ut av samtlige universiteter på denne indikatoren. De vitenskapelige ansatte ved UiO genererte i gjennomsnitt under en tredjedel av BOA-inntektene deres kolleger ved UiT og NTNU sto bak i 2009.

Universitetet for miljø og biovitenskap er samlet sett best per vitenskapelig stilling på å hente inn ekstern finansiering. I sjiktet under plasserer NTNU, UiO og UiT seg. Universitetene i Agder og Stavanger scorer dårligst på disse indikatorene.

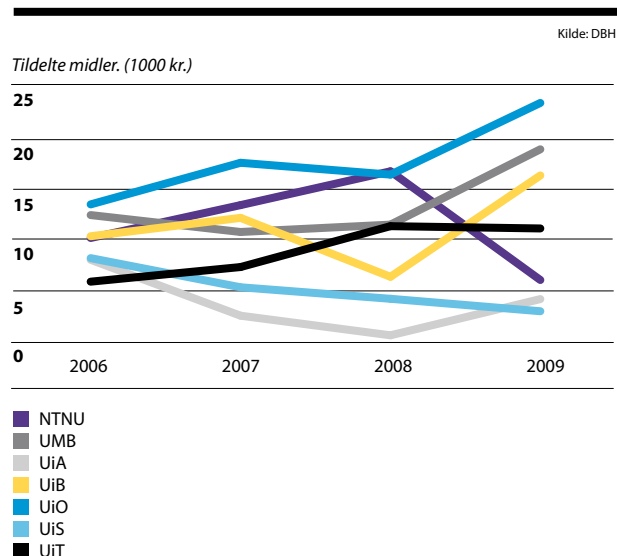
4.24 Forskningsrådstilldeling per vitenskapelig stilling. (1000 kr)



4.25 Universitetenes suksessrate i Forskningsrådet, 2009.



4.26 EU-tildeling per vitenskapelig stilling. (1000 kr)

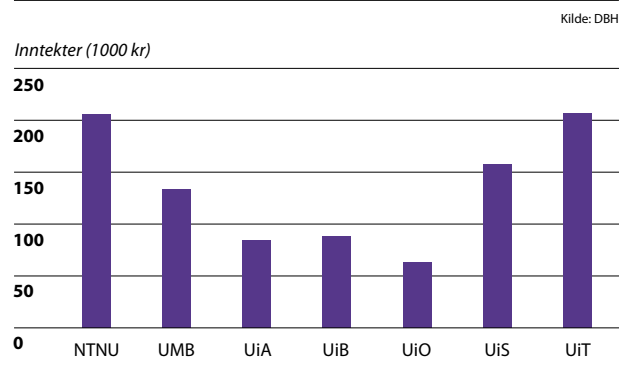


Tabell 4.5. Universitetenes FP7 deltakelse og uttelling i Cooperation og Capacities per november 2009*

Institusjon	Søknader	Innstilte prosjekt	Suksessrate
NTNU	169	27	16 %
UiA	21	1	5 %
UiB	140	40	29 %
UiO	164	34	21 %
UiS	19	4	21 %
UiT	49	10	20 %
UMB	52	6	12 %
Sum	614	122	20 %

Kilde: Forskningsrådet/UiTs forskningsmelding.

*Eksl. 1.trinnssøknader ved totrinnsprosesser og ugyldige søknader

4.27 Inntekter fra bidrags- og oppdragsfinansiert aktivitet (eksl. EU) per vitenskapelig stilling. (1000 kr)**Hvilke universiteter har størst innovasjonspotensial?**

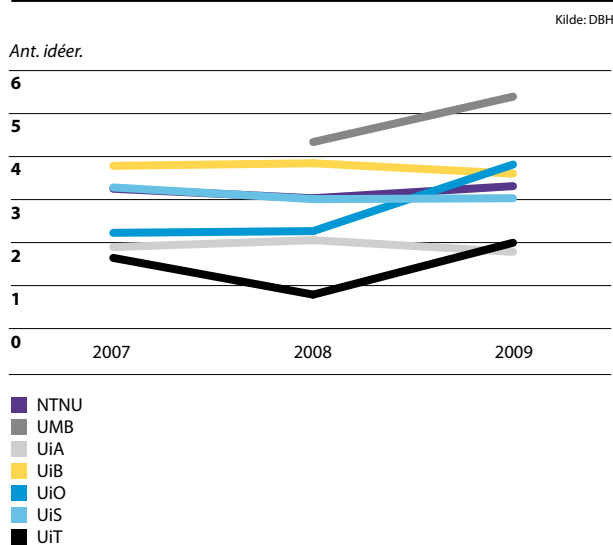
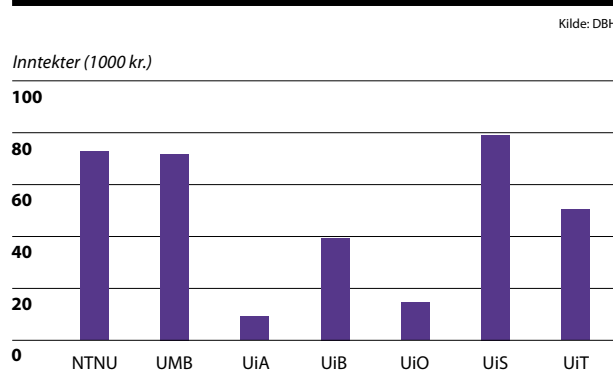
Det forventes at universiteter og høyskoler skal bidra til nyskaping og innovasjon. Gjennom teknologioverføringskontorer (TTO'er) legger universitetene til rette for forretningsmessig utnyttelse av forskningsresultater. Blant annet skal TTO'ene stimulere forskerne til å utvikle ideer til produkter eller tjenester som er potensielt salgbare i et marked. En idé må tilfredsstille et sett kriterier for å få offisiell status som mottatt forretningsidé. Antall mottatte forretningsideer per 100 vitenskapelige ansatte er en indikator på universitetenes innovasjonspotensial.

Omfanget av bidrags- og oppdragsinntekter (BOA) fra næringslivet sier noe om hvor utstrakt kontakt institusjonene har med denne sektoren. Innovasjoner med bidrag fra academia vil ofte skje i et samspill mellom næringslivsaktører og institusjonene. BOA-inntekter fra næringslivet vil derfor være en annen indikator på institusjonenes potensial for innovasjon.

I 2009 mottok UMB over fem forretningsideer per 100 vitenskapelige ansatte, og troner dermed øverst på denne indikatoren (figur 4.28). UiS, NTNU, UiB og UiO ligger alle på mellom tre og fire mottatte forretningsideer per 100 vitenskapelige ansatte. Med omkring to ideer for hver 100 ansatte finner vi UiT og UiA. Også på denne indikatoren vil resultatene kunne svinge en del fra år til år, og potensialet avhenger av institusjonens fagprofil. Humanistiske fagmiljøer er neppe like store kilder til forretningsideer som teknologiske og medisinske.

Universitetet i Stavanger kommer best ut på indikatoren BOA-inntekter fra næringslivet, med nesten 80 000 kr i inntekt per vitenskapelige stilling i 2009 (figur 4.29). Deretter følger NTNU og UMB. Dårligst ut kommer UiO og UiA.

Universitetet for miljø og biovitenskap scorer høyest på disse to indikatorene for innovasjonspotensial, fulgt av NTNU og Universitetet i Stavanger. UiO og UiB havner midt på treet. Deretter følger UiT. Lavest score får Universitetet i Agder.

4.28 Antall mottatte forretningsideer per 100 vitenskapelige årsverk.**4.29 Bidrags- og oppdragsinntekter (1000 kr) fra næringslivet per vitenskapelig stilling, 2009.**

Er gode forskningsuniversiteter gode utdanningsinstitusjoner?

Å gi en samlet vurdering av de sju norske universitetene basert på ulike indikatorer er utfordrende og byr på metodiske utfordringer, som blant annet vektingen av de ulike indikatorene i forhold til hverandre. På utdanningssiden av universitetenes virksomhet utmerker Universitetet i Oslo seg etterfulgt av Universitetet i Bergen seg som attraktivt studiested målt i antall søkere og søkerens inntakskvalitet uttrykt i karakterer fra videregående skole. Agder og Tromsø har både svakest søkning og i gjennomsnitt svakest søkere. Når det gjelder hvor studentene lykkes best, dvs avlegger flest studiepoeng, oppnår best karakter og færrest stryker, er UMB fulgt av UiB i tetsjiktet. Når det gjelder doktorgradsutdanningen har Universitetet i Bergen best gjennomstrømming, mens det ved Universitetet i Oslo avlegges flest doktorgrader i forhold til antall vitenskapelig tilsatte.

Tidligere studenters tilbakemeldinger kan også gi indiksjoner på universitetenes kvalitet. Kandidater fra universitetene i Bergen og Agder gir mest positive tilbakemeldinger totalt sett, deretter følger Universitetet i Stavanger. Kandidater fra Universitetet i Oslo er de som i minst grad gir positive vurderinger av utdanning og studiested.

På forskningssiden kan Universitetet for miljø og biovitenskap framvise størst andel førstestillinger og høyest doktorgradstetthet i forhold til det faste faglige personalet. UiO kan skilte med høyest toppkompetanse i form av andel professorer. Innenfor vitenskapelig publisering står UiO fram med både flest publiseringspoeng per vitenskapelig tilsatt, og høyest andel publisering i de mest prestisjefylte kanalene. UiB og NTNU følger deretter.

NTNU og UiB er de to universitetene som relativt sett bruker mest personalressurser til kjernevirksomheten undervisning og forskning sammenliknet med administrative personalressurser. UMB tiltrekker seg samlet mest midler per vitenskapelige stilling fra ulike eksterne kilder til forskningsfinansiering, fulgt av NTNU og universitetene i Oslo og Tromsø. Dataene om mottatte forretningsideer og næringslivsfinansiering indikerer at innovasjonspotensialet er størst ved UMB. Også Universitetet i Stavanger og NTNU scorer høyt på denne dimensjonen.

Alt i alt er det de tre store gamle universitetene, samt UMB, som gjennomgående gjør det best på de utvalgte forskningsindikatorene. Det er naturlig, gitt at disse universitetene har bygd seg opp som forskningsinstitusjoner over lang tid. Det kan også tenkes at UMB har fordeler av å være en spesialisert institusjon med landets eneste fagmiljøer av betydning på enkelte områder. De tre andre institusjonene er enten inntil nylig høyskoler (UiA, UiS), eller resultat av fusjon mellom et ungt universitet og en høyskole (UiT). Disse institusjonene kan likevel utfordre de mer tradisjonelle universitetene på enkelte dimensjoner. Forskjellene mellom universitetene er dessuten større når det gjelder forskningsvirksomheten enn for utdanningsvirksomheten, noe som trolig skyldes at alle institusjonene har lange tradisjoner som utdanningsinstitusjoner, mens tradisjonen for forskning i mye større grad varierer fra lærested til lærested.

Datamaterialet indikerer at Universitetet i Oslo peker seg ut som det sterkeste norske forskningsuniversitetet. UiO skårer høyt på mange av forskningsindikatorene brukt i denne analysen og er i tet på de mest anerkjente målene på forskningskvalitet, som publiseringsomfang og publisering i de kvalitativt beste kanalene. Universitetet i Bergen følger etter UiO på publiseringsmålene. På utdanningssiden er bildet langt mer sammensatt, men UiO er ikke blant universitetene med høy skår på mange av indikatorene. Når UiB kommer nest best ut på forskningssiden og også kommer godt ut på flere av indikatorene på utdanningssiden, kan det spørres om UiB samlet sett er det beste norske universitet, slik THE-rangeringen for 2010 viste? Eller reflekterer ikke indikatorene brukt i vår analyse utdanningskvalitet? Og hvis ikke, hva er i så fall de gode målene på kvalitativ god utdanning?