RAPPORT 2019

Mot et bredere målesystem for UoH-sektorens bidrag til

iNNOVASJON

– Forslag til målesystem basert på erfaringer fra NTNU

NTNU
Kunnskap for en bedre verden

PROSJEKTRAPPORT 2019

Prosjekteier NTNU:
Toril A. Nagelhus Hernes

Prosjektleder NTNU:
Sølvi Silset

Prosjektgruppe NTNU:
Per Arne Stavnås, Roger Sørheim,
Casper Boks, Sara Brinch, Brita Pukstad, Karin Tømmerås,
Ruth Rødde, Astrid Vigtil, Andreas Wangen og
Inger-Anne Fånes Sætermo

NIFUs team:
Espen Solberg, Siri Brorstad Borlaug og Mari Elken

Forsidefoto: Oda Hveem

Grafisk design og produksjon:
NTNU Grafisk senter

Forord

Universitetene er viktige bidragsytere til bærekraftig verdiskaping, omstilling og økt konkurransekraft. Studentene tilegner seg i studiet relevant kompetanse, og kan på den måten bidra til videreutvikling. Universitetene kombinerer teori og praksis, for å løse samfunnsutfordringer og bidra til utvikling og innovasjon i eksisterende næringsliv, offentlig sektor og sivilt samfunn.

NTNU har tatt initiativ til å utvikle et helhetlig system for å måle og synliggjøre universiteters bidrag til innovasjon. Prosjektet er en del av NTNUs utviklingsavtale med Kunnskapsdepartementet, hvor ett av fem utviklingsmål er at «NTNU skal synliggjøre og øke nyskapingsaktiviteten med utspring fra klynger og sentre». Som del av dette utviklingsmålet er det satt et konkret mål om at «NTNU skal utvikle et helhetlig indikatorsett for måling og synliggjøring av nyskapingsaktiviteten». (Kunnskapsdepartementet, 2018a)

Denne rapporten oppsummerer funn og konklusjoner fra arbeidet. Selv om hovedmålet har vært å komme fram til et konkret indikatorsett, har arbeidet også handlet om å avklare begreper og få oversikt over hva som måles og hvordan indikatorer brukes i dag. Rapporten er derfor også et bidrag i diskusjonen om muligheter og begrensninger med hensyn til måling og synliggjøring av universitetenes direkte og indirekte bidrag til innovasjon. Indikatorsettet som foreslås er omfattende, og forenkling og automatisering av data-innhenting er avgjørende i implementeringen og operasjonaliseringen. Valg av indikatorer i en eventuell pilotering vil avhenge av hva indikatorsettet skal brukes til.

Prosjekteier for NTNUs utviklingsprosjekt har vært prorektor for nyskaping Toril A. Nagelhus Hernes og prosjektleder Sølvi Silset fra rektors stab. NTNUs prosjektgruppe har bestått av: Per Arne Stavnås, Roger Sørheim, Casper Boks, Sara Brinch, Brita Pukstad, Karin Tømmerås, Ruth Rødde, Astrid Vigtil, Andreas Slettebakk Wangen og Inger-Anne Fånes Sætermo. NTNU har hatt en aktiv medvirkningsprosess fra ansatte i ulike fakulteter og administrasjonsenheter og med faglig rådgivning fra NIFU. Medvirkningsprosessen har skjedd gjennom deltakelse fra ansatte i prosjektgruppen, orienteringer til rektoratet og dekanmøte, høringsrunder til fakultetene samt orienteringer/diskusjoner og høringsrunde i NTNUs Nyskapingsforum og orienteringer til NTNUs styre.

NIFU har bidratt med kunnskapsgrunnlag og faglig rådgivning. NIFUs team har vært ledet av Espen Solberg, med deltakelse fra Siri Brorstad Borlaug og Mari Elken.

Foto: Geir Mogen

Innhold

Forord ... 3

Sammendrag ... 7

1 Innledning ... 13

2 Forståelse og definisjon av innovasjon og nyskaping ... 15

2.1 Hva er innovasjon? ... 15

2.1.1 Innovasjonsbegrepet: Fra skepsis til hype og ny skepsis ... 15

2.1.2 Innovasjon utenfor næringslivet ... 16

2.2 Målinger og definisjoner av innovasjon ... 17

2.2.1 Tradisjonelle definisjoner ... 17

2.2.2 Definisjon og måling av innovasjon i offentlig sektor ... 18

2.2.3 Sosial innovasjon ... 18

2.2.4 Grader av nyhet ... 19

2.2.5 Faser i innovasjonsprosessen og teknologinivå ... 19

2.2.6 Hva er nyskaping? ... 20

2.2.7 Et utvidet innovasjonsbegrep ... 20

2.3 Universitetets rolle i innovasjonsprosesser ... 20

2.3.1 Den tredje oppgaven ... 21

2.3.2 Lærerunntaket og endringer i UH-loven ... 21

2.3.3 Kunnskapstriangelet ... 21

2.3.4 Mot en bredere forståelse av universitets bidrag til innovasjon ... 22

2.4 Avgrensning av hva som skal måles av universitetenes bidrag til innovasjon: NTNU som eksempel ... 22

3 Indikatorutvikling og indikatorsett – mot et bredere målesystem ... 25

3.1 Hva er en indikator? ... 25

3.2 Sentrale diskusjoner i internasjonal indikatorutvikling ... 26

3.3 Nordisk blikk på måling av universitetenes innovasjonsbidrag ... 27

3.4 Innovasjonsdimensjonen i universitetsrangeringer ... 28

3.4.1 Hovedfunn fra rangeringene ... 28

3.4.2 Metodiske forhold ... 28

3.5 Indikatorsett for innovasjonssystemer og konkurranseevne ... 29

4 Aktuelle indikatorer og kilder for et bredere målesystem 33
4.1 Universiteter som innovasjonspartner 33
4.2 Næringsrelevans og næringslivsfinansiering 34
4.3 Sampublisering med næringslivet 35
4.4 Mobilitet av universitetsansatte til næringslivet 36
4.5 Indikatortyper og datakilder 39

5 Forslag til utforming av indikatorsett 43
5.1 Kategorisering av indikatorer 43
5.1.1 Hovedkategorier og - dimensjoner 43
5.1.2 Ulike dimensjoner under indirekte bidrag til innovasjon (A) 44
5.1.3 Ulike dimensjoner under direkte bidrag til innovasjon (B) 49

6 Videreutvikling og implementering 53
6.1 Hva skal indikatorsettet brukes til? 53
6.2 Gir indikatorer et fullstendig bilde av UoH-sektorens bidrag til innovasjon? 54
6.3 Automatisering av måling 55
6.4 Videre anbefalinger 55
Vedlegg 1: Forelått indikatorsett 61
Vedlegg 2: Kartlegging av mulige indikator for universiteters bidrag til innovasjon 65
Vedlegg 3: Universitetsrangeringer 69
Bakgrunn 69
Metodiske utfordringer 70
Sentrale rangeringer 70
Generelle universitetsrangeringer 71
Shanghai University Academic Ranking of World Universities (ARWU) 72
The European Classification of Higher Education Institutions 73
U-Multirank 74
Fagspesifikke universitetsrangeringer 76
Innovasjonsspesifikke universitetsrangeringer 77
Vedlegg 4: Tilsvarende initiativ i Norden 81
Referanser 89

Sammendrag

Universiteter og høgskoler har lenge hatt stor betydning for innovasjon og nyskaping i samfunnet. NTNU har tatt initiativ til å utvikle et helhetlig system for å måle og synliggjøre universiteters bidrag til innovasjon, basert på erfaringer fra NTNU. Prosjektet er en del av NTNUs utviklingsavtale med Kunnskapsdepartementet, hvor ett av fem utviklingsmål er at «NTNU skal synliggjøre og øke nyskapingsaktiviteten med utspring fra klynger og sentre». Som del av dette utviklingsmålet er det satt et konkret mål om at «NTNU skal utvikle et helhetlig indikatorsett for måling og synliggjøring av nyskapingsaktiviteten». (Kunnskapsdepartementet, 2018a)

Tre spørsmål er sentrale for dette prosjektet:

- Hva er innovasjon og nyskaping?
- På hvilke måter bidrar universitetet til innovasjon og nyskaping?
- Hvordan kan disse bidragene kartlegges, måles og synliggjøres til bruk for ulike formål både nasjonalt og internasjonalt?

Rapporten belyser disse spørsmålene med bakgrunn i tilgjengelig litteratur og analyser, erfaring fra beslektede målinger, rankinger og indikatorsett, kartlegging av registeringer og målinger av ulike innovasjonsbidrag ved NTNU samt bidrag fra prosjektgruppen (NTNU/NIFU) og ulike deler av NTNU. Rapporten gir en konseptuell drøfting og et konkret forslag til et indikatorsett for måling av universiteters bidrag til innovasjon og nyskaping.

Vi har lagt til grunn innovasjonsdefinisjonene som er nedfelt i OECD/Eurostats manual for måling av innovasjon i nærinslivet så vel som i offentlig sektor, den såkalte Oslo-manualen. (OECD/Eurostat, 2018)

Denne definisjonen er ment å fange opp innovasjon i så vel næringslivet som i offentlig sektor og i samfunnet for øvrig. Det gir en bred forståelse av innovasjon, noe som også er i tråd med den rådende oppfatningen innenfor politikk- og innovasjonsstudier. For innovasjon i offentlig sektor baserer vi oss på en definisjon utviklet av Dansk Center for Innovationsanalyse. Den er også brukt i kartlegginger av innovasjon i offentlig sektor i Norge, Sverige og Finland.

Samlet betyr det at innovasjon kan omfatte nye eller vesentlig endrede

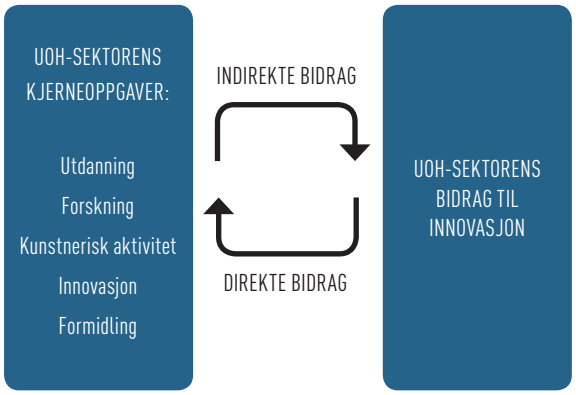
- *produkter og/eller tjenester*
- *prosesser*
- *markedsføringsmetoder*
- organisas*jonsformer*
- *måter å kommunisere med omverdenen på*

Universiteters og høyskolers rolle og bidrag til innovasjon

Selv om universiteter i mange tilfeller kan gi *direkte* bidrag til innovasjon, forstått som endringer/resultater som er tatt i bruk eller gjort tilgjengelige, er universitetenes hovedrolle ofte knyttet til *indirekte* bidrag gjennom aktiviteter og prosesser som potensielt kan bidra til innovasjon. I den forbindelse legger vi til grunn at bidrag fra *hele* universitetets faglige kjernevirksomhet skal vurderes, dvs. ikke bare de aktivitetene som er direkte relatert til kommersialisering og næringslivssamarbeid, men hele bredden med undervisning, forskning, kunstnerisk virksomhet og utviklingsarbeid, nyskaping/innovasjon og formidling. Universitetets administrative aktivitet er derimot ikke inkludert i denne analysen. Rapporten opererer med et bredt innovasjonsbegrep og en bred forståelse av universitetets

bidrag. Det får igjen betydning for hva som skal måles i et indikatorsett, som illustrert i figuren 6.2.

Figur 6.2: Modell for universiteters og høyskolers bidrag til innovasjon (Kilde: NTNU)



Samtidig må innovasjon avgrenses. Alle aktiviteter kan ikke å regnes som bidrag til innovasjon, selv om de er både nyttige og viktige. OECD/Eurostats Oslo-manual framhever fire aspekter som sentrale for all innovasjonsaktivitet (OECD/Eurostat, 2018):

1) *Kunnskap*: Aktiviteten er knyttet til utvikling av ny kunnskap, enten basert på forskning eller annen kunnskapsutvikling.

2) Nyhetsverdi: Aktiviteten eller det som utvikles må bringe fram noe som er nytt, enten for den aktuelle aktøren, for markedet eller for verden.

3) *Implementering*: Det nye som utvikles skal være tatt i bruk eller gjort tilgjengelig for å bli tatt i bruk.

4) *Verdiskaping og nytte*: Den aktuelle aktiviteten skal også ha resultert i eller hatt til hensikt å bidra til verdiskaping eller annen samfunnsnytte.

Dette betyr blant annet at innovasjon skiller seg fra det bredere begrepet samfunnseffekt (impact), ettersom det er mange samfunnsnyttige aktiviteter og bidrag som ikke nødvendigvis innebærer noe nytt og gir verdiskaping eller samfunnsnytte. Forenklet kan man si at all innovasjon kan knyttes til samfunnseffekter, mens alle samfunnseffekter ikke alltid kan regnes som innovasjon.

Internasjonalt perspektiv på indikatorutvikling

Som bakgrunn for utviklingen av indikatorsettet har vi i denne rapporten gjennomgått indikatorene brukt i internasjonale universitetsrangeringer og i andre indikatorsett for måling av innovasjon. Gjennomgangen har vist at rangeringene og indikatorsettene er forholdsvis dårlig egnet til å måle universitetenes samlede bidrag til innovasjon. Analysen bekrefter at det er behov for et bredere målesystem som kan fungere som supplement og korrektiv til de forenklede bildene som framkommer i internasjonale rangeringer. En full beskrivelse av relevante universitetsrangeringer er gitt i vedlegg 3.

Videre har prosjektet sett på tilsvarende initiativ for måling av innovasjonsbidrag fra universiteter og høyskoler i andre nordiske land. Her finner vi for det første at både Sverige og Finland i økende grad legger vekt på samspillet med samfunnet i sine nasjonale resultatbaserte finansieringssystemer. For det andre kan det fremheves at begrepet «innovasjon» benyttes i liten grad, og når det benyttes er det ofte som en av flere aktiviteter, og da knyttet til produkter, kommersialisering og sampublisering med bedrifter, altså det man kan kalle «den smale forståelsen» av innovasjon. I Sverige er det mer fokus på samspill («samverkan»), mens man i Danmark er mer opptatt av å kartlegge universitetenes bredere samfunnseffekter, såkalt «impact» eller «gavn».

En gjennomgående anbefaling i internasjonal indikatorutvikling er at man skal være varsom med å utarbeide og bruke forenklede *kompositindikatorer*, dvs. målinger hvor flere indikatorer slås samen til én samleindikator som deretter brukes til å rangere hele land eller institusjoner. Dette taler for at indikatorer bør brukes mer selektivt og med større bevissthet om hva som faktisk måles og ikke. En annen hovedtrend er at indikatorene må fange opp innovasjon i flere sektorer, flere former for innovasjon og for flere formål. Videre understreker både OECD og andre statistikkprodusenter at det er en generell skjematretthet i store deler av samfunnet. Derfor må

framtidens målinger i større grad gjøre bruk av eksisterende data på nye måter, i større grad ta i bruk registerdata og stordata (Big data), samt utnytte nye koblinger av data og automatiserte metoder for datainnhenting.

Hovedelementene i indikatorsettet for måling og synliggjøring av universiteters og høyskolers bidrag til innovasjon

Det har vært ønskelig at det foreslåtte indikatorsettet skal kunne tjene flere formål; både til å måle og synliggjøre innovasjonsaktivitetene, til å følge utviklingen over tid, til å sammenlikne universitetene nasjonalt og internasjonalt eller sammenligne fakulteter og fagmiljøer internt på et universitet med tanke på læring og forbedring. Flere av disse formålene krever en kombinasjon av ulike indikatorer.

I utviklingen av indikatorsettet er det gjort tre grep for å håndtere bredden i utvalget av indikatorer:

- Indikatorene er delt inn i hovedkategorier og dimensjoner som hver for seg uttrykker sentrale aspekter ved universitetets bidrag til innovasjon.
- Siden indikatorene skal tjene flere formål, er indikatorsettet ment å være dynamisk, slik at antall indikatorer avhenger av formålet med bruken og kan videreutvikles over tid.
- En fare ved alle målinger av komplekse fenomener er at løsningene reduseres til det som er praktisk målbart per i dag. Vi tar høyde for dette ved at viktige ikke-målbare aspekter ved universitetenes bidrag til innovasjon på sikt kan inngå i indikatorsettet, enten som eksperimentelle/framtidige indikatorer eller som kvalitative beskrivelser.

Et annet hovedgrep har vært å skille mellom universitetets indirekte og direkte bidrag til innovasjon. På tvers av disse to hovedkategoriene skiller vi også mellom ulike faser i innovasjonsprosessen. Tabell 5.1 viser hovedstrukturen i indikatorsettet.

Tabell 5.1: Hovedstrukturen for universiteters og høyskolers bidrag til innovasjon (Kilde: NIFU/NTNU)

Hovedkategorier	Dimensjoner og underdimensjoner
A. Indirekte bidrag (aktiviteter og prosesser)	**1. Innovasjonskompetanse og innovasjonskultur** • Integrering av innovasjon i utdanning, forskerutdanning mv. • Generering av nye ideer, fra studenter og ansatte • Institusjonens tilrettelegging for innovasjon ved organisatoriske grep som (egne stillinger, TTO, inkubatorer, ulike incentiver for å fremme innovasjon mv.) **2. Samspill** • Samarbeid generelt (inkludert mobilitet) • Næringslivssamarbeid spesielt (inkludert mobilitet) • Samarbeid offentlig sektor (inkludert mobilitet)
B. Direkte bidrag (endringer og resultater)	**3. Kommersialisering og næringsutvikling** **4. Innovasjoner i offentlig sektor og samfunnet for øvrig**

Vedlegg 1 i rapporten viser de konkrete indikatorene under de ulike hovedkategoriene og dimensjonene i indikatorsettet. Utvalget består av et bredt utvalg av indikatorer som kan måle helhetlig bidrag fra universiteter og høyskoler til innovasjon og som kan benyttes til ulike formål som for eksempel: Følge utviklingen av innovasjonsbidrag fra universitetet som helhet, fakulteters/institutters måloppnåelse, effekten av organisatoriske tiltak, nasjonale og internasjonale sammenligninger. Indikatorsettet gir en fleksibilitet i valg av antall indikatorer som kan benyttes, for antallet indikatorer vil avhenge av hvilket formål man har for målingen. Det vil si at man kan bruke få indikatorer om man for eksempel skal gjøre en internasjonal sammenligning, mens man kan benytte flere indikatorer hvis man ønsker å følge universitetenes og høyskolenes helhetlige innovasjonsbidrag over tid.

Implementering og videre utvikling av målesystemet

Neste fase i indikatorarbeidet vil handle om operasjonalisering og implementering av indikatorsettet gjennom igangsetting av pilot- og testprosjekter for operasjonalisering av ulike dimensjoner i indikatorsettet tilpasset formålet man ønsker å benytte det til. Formålet med en første pilot er å teste hvordan tilgjengelig data om innovasjonsbidrag kan måles, videreutvikles og automatiseres. Piloten vil ikke være operasjonalisering av alle indikatorene i indikatorsettet, men teste et utvalg av indikatorer som kan måle og synliggjøre en del av de indirekte og direkte bidragene til innovasjon fra universitetene og høyskolene. Hensikten med en første pilot er å igangsette en måling som starter arbeidet med å gi et mer helhetlig bilde av bidragene fra universitetene og høyskolene til innovasjon sammenlignet med dagens målinger. Det kan gi et mer nyansert grunnlag for å tilpasse støttesystemer for universiteters og høyskoler innovasjonsbidrag. Det kan også gi et bedre utgangspunkt for å utvikle insentiver som støtter opp om universiteters og høyskolers aktiviteter, prosesser, endringer og resultater som bidrar til innovasjon som løser fremtidens globale utfordringer.

Valg av indikatorer i en eventuell pilotering vil avhenge av hva indikatorsettet skal brukes til. Hensiktsmessige kriterier for utvalg av indikatorer i en første pilot kan være følgende:

- Indikatorene skal dekke hoveddimensjonen og underdimensjonene i indikatorsettet.
- Indikatorer som UoH-sektoren er forpliktet til å rapportere til Kunnskapsdepartementet/Forskningsrådet skal inkluderes.
- Indikatorer som UoH-sektoren ønsker å implementere i universiteters og høyskolers styringssystem i henhold til deres plan- og budsjettprosesser kan inkluderes.

Tabell 6.1 viser ett eksempel på en pilot for et indikatorsett.

Tabell 6.1: Eksempel på en pilot for et indikatorsett som måler og synliggjør universiteters og høyskoler bidrag til innovasjon (Kilde: NTNU)

Hovedkategorier	Dimensjoner og underdimensjoner
A. Indirekte bidrag (aktiviteter og prosesser)	**1. Innovasjonskompetanse og innovasjonskultur** • Studieprogrammer og -emner med innovasjonsfokus antall studiepoeng og kandidater (inkl EVU) • Mottatte innovasjonsideer fra studenter og ansatte ved universitetet • Antall søknader til innovasjonsrettede NFR-prosjekter • Antall søknader til Horisont 2020 **2. Samspill** • Inntekter fra innovasjonsrettede NFR-prosjekter (BIA, FORNY mv.) • Inntekter fra Horisont 2020 • Andel artikler med samforfatterskap med næringsliv • Andel BOA-inntekter som andel av samlede inntekter • Bachelor- og masteroppgaver i samarbeid med eksterne og/eller som en del av forskningsprosjekter
B. Direkte bidrag (endringer og resultater)	**3. Kommersialisering og næringsutvikling** • Inngåtte lisensieringskontrakter fra studenter og ansatte ved universitetet • Registrerte bedriftsetableringer fra studenter og ansatte ved universitetet • Registrerte patenter fra ansatte og studenter ved universitetet • NFRs STUD-ENT-tildelinger til universitetet • Rapporterte resultater om næringsutvikling fra SFF, SFI og FME og klynger **4. Innovasjoner i offentlig sektor og samfunnet for øvrig** • Antall innovasjoner fra helsesektoren i samarbeid med universitetet • Resultater av universitetets kunstneriske utviklingsarbeid

Testing i en pilot kan gjerne skje i samarbeid mellom flere universiteter og høyskoler. Operasjonaliseringen og implementeringen av et helhetlig indikatorsett bør tilpasses formålet med målingen, og følges opp løpende av en styringsgruppe eller som en del av utviklingsavtalen for det enkelte universitet. Slik kan rammeverket for helhetlig måling av innovasjon bli ivaretatt.

Formålet med en første pilot er å teste hvordan tilgjengelig data om innovasjonsbidrag kan måles, videreutvikles og automatiseres sammenlignet med dagens målinger. Operasjonalisering av piloteksemplet vil avhenge av hva indikatorsettet skal brukes til, og utvalget av indikatorer spesifisert i tabell 6. 1. er derfor ikke et endelig forslag for hva universiteter og høyskoler skal bli målt på. I en pilot kan man teste behovet for endringer i valg av indikatorer fra indikatorsettet, teste i ulike miljø og ut fra forskjellige formål. Deretter blir det viktig å utvide antall piloter for å sikre at operasjonaliseringen resulterer i helhetlig måling av universiteters og høyskoler innovasjonsbidrag. Eksemplet på pilot (tabell 6.1) kan være et

startpunkt for å høste erfaringer og å få et mer helhetlig bilde av universiteters og høyskoler bidrag til innovasjon som kan videreutvikles gjennom flere piloter. Det vil derfor være hensiktsmessig å gjennomføre systematisk evaluering av piloteringer som igangsettes. Sammenlignet med hva som måles i dag er eksemplet på pilot et steg videre for å få et mer helhetlig fokus på universiteters og høyskoler bidrag til innovasjon.

En fare ved alle målinger av komplekse fenomener er at løsningene reduseres til det som er praktisk målbart per i dag. Det totale indikatorsettet tar høyde for at viktige ikke-målbare aspekter ved universiteters og høyskolers bidrag til innovasjon på sikt kan innlemmes i indikatorsettet, enten som eksperimentelle/framtidige indikatorer eller som kvalitative beskrivelser.

1 Innledning

Det er vanskelig å tenke seg dagens samfunn uten universitetenes og høgskolenes bidrag. Som utdanningsinstitusjoner er de med på å forme kompetanse og holdninger hos halvparten av morgendagens arbeidstakere, og som forskningsinstitusjoner står de for en tredel av all forskning og utvikling i Norge. Dette setter selvfølgelig spor i utviklingen av samfunns- og næringsliv. Enkeltstående eksempler på effekter av universitetenes virksomhet gjenspeiles også i systemiske analyser og teorier om sammenhengene mellom forskning, innovasjon og verdiskaping. Blant annet står universitetenes kunnskapsbidrag sentralt både i såkalt endogen vekstteori (Romer, 1990; Agion og Howitt, 1992) og i den såkalte «Triple helix»-tenkningen, hvor universiteter inngår som viktige aktører i samarbeidsaksen mellom næringsliv, akademia og offentlige myndigheter (Leydesdorff og Etkowitz, 1998).

Ifølge den såkalte lineære modellen, som var toneangivende fram til midt på 1980-tallet, utgjorde universitetene det første og sentrale leddet i en kjede fra grunnforskning via anvendt forskning til innovasjon og verdiskaping.

I nyere tid har man betraktet disse prosessene som mer sammensatte, og heller ansett universitetene som aktører i et økosystem hvor ny kunnskap og nye løsninger utvikles i samspill. Dette brede samspillet står sentralt i tenkningen om nasjonale innovasjonssystemer (Lundvall, 1992; Edquist, 1997). Felles for de fleste modellene er at universiteter og høgskoler tilegnes en viktig rolle som tilretteleggere og bidragsytere til innovasjon og nyskaping, både indirekte og direkte gjennom for eksempel bedriftsetableringer og patenter. Samtidig er det mye som tyder på at disse bidragene ikke fanges godt nok opp av dagens målesystemer. Forretningsideer, patenter, lisenser, bedriftsetableringer, sampublisering og finansiering fra næringslivet er de indikatorene som oftest brukes for å måle universitetenes bidrag til innovasjon, men slike indikatorer fanger bare opp en liten del av det som skjer av faglig aktivitet ved et universitet. For eksempel er det hvert år kun 0,6 prosent av ansatte ved norske universiteter og høgskoler og forskningsinstitutter som er med på å starte en ny bedrift[1].

Skal man forstå universitetenes samlede bidrag til innovasjon og nyskaping, er det behov for indikatorer som favner bredere. Det er spesielt viktig ettersom både politikk og forskning på området beveger seg mot et bredere innovasjonsbegrep, hvor innovasjon handler om mer enn teknologi, produktutvikling og økonomisk vekst.

Dette er noe av bakgrunnen for at NTNU har igangsatt et prosjekt for å utvikle et helhetlig indikatorsett for måling og synliggjøring av innovasjonsaktiviteten ved NTNU. For NTNU er innovasjon og nyskaping et viktig mål, og et av universitetets særtrekk. NTNU ønsker derfor økt innsikt i hvordan kunnskap tas i bruk samt bedre forståelse for hvordan universitetet tilrettelegger og bidrar til innovasjonsprosesser.

Mer konkret ønsker NTNU å utvikle et indikatorsett som viser bredden og helheten ved bidrag til innovasjonsprosesser og resultater. Med dette forstås et indikatorsett som direkte og/eller indirekte måler universiteters bidrag til innovasjon NTNU som eksempel, som måler bidrag til innovasjon i både eksisterende næringsliv,

[1] Indikatorrapporten, 2017

i offentlig sektor og bidrag til etablering av ny næringsvirksomhet.

Prosjektet er også en del av NTNUs utviklingsavtale med Kunnskapsdepartementet, hvor ett av fem utviklingsmål er at «NTNU skal synliggjøre og øke nyskapingsaktiviteten med utspring fra klynger og sentre». Som del av dette utviklingsmålet har man satt som konkret mål at «NTNU skal utvikle et helhetlig indikatorsett for måling og synliggjøring av nyskapingsaktiviteten». (Kunnskapsdepartementet, 2018a).

Hensikten er for det første å utvikle et rammeverk for å få økt innsikt i hvordan man kan måle sammenhengen mellom utdanning, forskning og innovasjon og dermed gjøre det lettere å utvikle mer målrettede virkemidler for økt innovasjon. Dette er også nedfelt i NTNUs strategi, hvor utviklingsmålene under innovasjon og nyskaping handler om å:

- **styrke langsiktig samarbeid** med etablert næringsliv og offentlig sektor for å bedre arbeidslivets omstillingsevne
- **øke antall innovasjoner, kommersialiseringer og nyetableringer** fra ansatte og studenter
- **innarbeide innovasjonskompetanse** i utdanningen av kandidater.

For det andre skal prosjektet bidra i den generelle diskusjonen om måling av UoH-sektorens bidrag til innovasjon gjennom å bruke NTNU som eksempel. Behovet for økt innsats og dermed bedre målinger på dette området understrekes i regjeringens nye langtidsplan for forskning og høyere utdanning. Her heter det bl.a. at

Innovasjonsperspektivet bør integreres bedre i utdannings- og forskningsvirksomheten til universitetene og høyskolene. Utadrettet virksomhet og samarbeid med et bredt sett eksterne aktører skaper gode læringsarenaer og muligheter for nytenkning og entreprenørskap.[2]

Et tredje og mer vidtrekkende formål er at dette arbeidet på sikt kan bidra inn i den internasjonale diskusjonen om universitetenes rolle i innovasjonssystemet og til bedre *internasjonale sammenlikninger* av universitetenes bidrag til innovasjon.

[2] Meld. St. 4 (2018–2019) Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2019–2028

2 Forståelse og definisjon av innovasjon og nyskaping

Skal man måle innovasjon og nyskaping på en bedre måte, må man for det første ha en klar forståelse av hva man skal måle. For det andre må målingene forholde seg til hva som er universitetenes oppgaver. I dette kapitlet går vi nærmere inn på definisjonene av innovasjon og nyskaping og diskuterer dette opp mot universitetenes rolle og samfunnsoppgave. Basert på dette kommer vi fram til en avgrensning for hvordan innovasjon kan måles med tanke på NTNUs bidrag.

2.1 Hva er innovasjon?

Innovasjon er et utpreget «buzzword» og brukes hyppig i alt fra bilreklamer til stillingsannonser og i politiske dokumenter. Det har også utviklet seg en ganske omfattende tradisjon for å studere innovasjon, med egne forskningsmiljøer, konferanser og vitenskapelige tidsskrift.

2.1.1 Innovasjonsbegrepet: Fra skepsis til hype og ny skepsis

Som oftest blir innovasjon oppfattet som noe udelt positivt. Men slik har det ikke alltid vært. Ifølge historikeren Benoit Godin (2015) har innovasjon vært et negativt ladet begrep helt fram til det tyvende århundret. Selv om man finner innslag av nøytrale og positive syn på innovasjon også i tidligere tider, er det først etter andre verdenskrig at innovasjon framstår som et verktøy for økonomisk og teknologisk utvikling og enda senere som et politikkområde i seg selv (Pavitt and Walker, 1976). I etterkrigstiden var det særlig OECD, med USA og Storbritannia i spissen, som drev fram en forståelse av innovasjon og teknologisk utvikling som en motor for vekst.

Forståelsen av innovasjon som et i hovedsak økonomisk anliggende har egentlig vært rådende helt fram til 2000-tallet, hvor formålet etter hvert har blitt utvidet til også å handle om store samfunnsutfordringer. Den første Lunddeklarasjonen fra 2009 regnes ofte som en milepæl i så måte. Her ble europeiske statsledere og institusjoner enige om å koordinere og fokusere innsatsen innenfor forskning og utvikling mer mot *store samfunnsutfordringer*. Dette innebar en tilsvarende dreining for innovasjon, noe som bl.a. kom til uttrykk i OECDs innovasjonsstrategi fra 2010, hvor et eget kapittel ble viet innovasjon for store samfunnsutfordringer (OECD, 2010). I nyere tid har store samfunnsutfordringer blitt et hovedtema og et hovedrasjonale i mange lands forsknings- og innovasjonspolitikk samt i EUs Horisont 2020-program.

Vektleggingen av innovasjon som verktøy for å forbedre samfunnet (ikke bare økonomien) henger også sammen med en ny erkjennelse av at innovasjon ikke nødvendigvis er positivt. Et kjent bidrag i den forbindelse er den nederlandske økonomen Luc Soethe (2013), som snur opp ned på begrepet «kreativ destruksjon» og understreker at innovasjon også kan bidra til «destruktiv kreasjon», altså at nye produkter og tjenester skaper flere problemer enn de løser. Soethe trekker blant annet fram flybransjen, motebransjen og elektronikkindustrien som eksempler på næringer hvor innovasjonstakten tjener investorer og eiere, men bidrar negativt til livskvalitet og miljø.

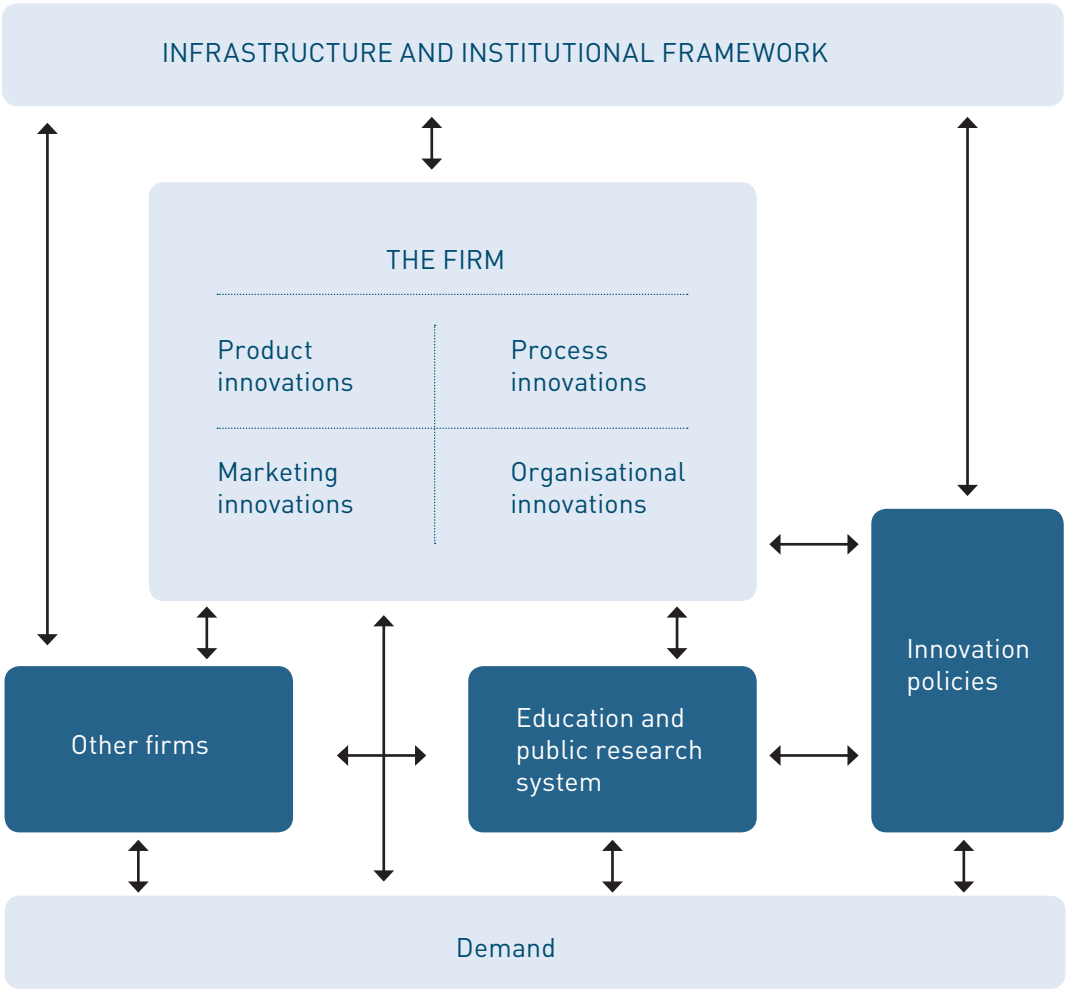
Denne kritiske holdningen til innovasjon hører videre sammen med begrepet *ansvarlig forskning og innovasjon* (Responsible Research and Innovation - RRI) som etter hvert har vunnet fram i innovasjonspolitikken, spesielt innenfor EU-systemet. Et hovedpoeng her er at innovasjon skal skje med et klart blikk for hvilke anvendelser endringene kan føre til. Sentralt i RRI-konseptet

er også at berørte parter skal trekkes aktivt inn i selve innovasjonsprosessen, og ikke bare være passive mottakere og brukere av de innovasjonene som implementeres.

2.1.2 Innovasjon utenfor næringslivet

Parallelt med at formålene med innovasjon utvides til ikke-økonomiske hensyn, ser vi en utvidelse i synet på *hvor* innovasjon foregår. Mer spesifikt handler det om å utvide perspektivet fra bedriften som den eneste innoverende aktøren til å anerkjenne betydningen av offentlig sektor og det sivile samfunn som *arenaer* for innovasjon. Følgelig blir også offentlige virksomheter og frivillige organisasjoner aktører å regne med. Det betyr ikke at slike aktører har vært utelatt fra tidligere beskrivelser av innovasjonssystemer. Tvert imot har litteraturen om nasjonale innovasjonssystemer lagt stor vekt på betydningen av stabile institusjoner, lover og regelverk (se bl.a. Edquist, 1997). Men rollen til offentlig sektor og øvrige deler av samfunnet har primært vært tilretteleggende, dvs. at de har figurert som del av det institusjonelle økosystemet som omgir den innovative bedriften. Denne forståelsen er også klart uttrykt i figuren nedenfor som er hentet fra den forrige Oslo-manualen for måling av innovasjon (OECD, 2005).

Figur 2.1: Innovasjonssystemet iht Oslo-manualen 2005 (Kilde: OECD/Eurostat)



Selv om det har bredt seg en viss konsensus om en bredere forståelse av innovasjon er det langt igjen til dette synet reflekteres i konkrete definisjoner og målinger av innovasjon. Fortsatt er det fokuset på forskning, teknologi og verdiskaping i næringslivet som preger målinger og definisjoner av innovasjon. Det er også tradisjonelt mer fokus på kommersialiseringsresultater fra *forskning* fra ansatte og mindre på innovasjonsresultater fra *studenter*.

2.2 Målinger og definisjoner av innovasjon

Skal man måle innovasjon systematisk, må man også ha en klar definisjon av begrepet. Her finnes det ingen klar fasit, men et bredt utvalg av ulike definisjoner for ulike formål.

2.2.1 Tradisjonelle definisjoner

Et eksempel på en bred definisjon er fra The New Oxford Dictionary of English (1998), hvor innovasjon er definert som:

Making changes to something established by introducing something new.

En liknende bred definisjon er denne fra EU-kommisjonen, hvor innovasjon er definert som følger:

Innovation is about finding a new way of doing something! (EU-kommisjonen).

Denne typen brede og åpne definisjoner passer med et bredt innovasjonsbegrep, men er samtidig så vide at de gir få holdepunkter for konkret måling. En mer presis og innflytelsesrik definisjon er fra den østerrikske økonomen Joseph Schumpeter, som tidlig på 1930-tallet definerte innovasjon som «en dynamisk prosess hvor både radikale og mer trinnvise endringer bidrar til teknologiske endringer som igjen skaper økonomisk vekst ved at bestående bedrifter erstattes av mer effektive og lønnsomme (Schumpeter, 1934)». Schumpeter identifiserte fem former for innovasjon:

- Introduksjon av nye produkter
- Introduksjon av nye produksjonsmetoder
- Utvikling av nye markeder
- Nye måter å skaffe råvarer og andre innsatsfaktorer
- Utvikling av nye markedsstrukturer innenfor en næring

Schumpeters definisjon og forståelse av innovasjon har hatt stor betydning for senere studier og målinger av innovasjon. Hans mer enn 80 år gamle definisjon er også meget lik den definisjonen som OECD og Eurostat i dag legger til grunn for gjennomføring av de internasjonale innovasjonsundersøkelsene. Definisjonen er nedfelt i den såkalte Oslo-manualen[3], hvor innovasjon i dag er definert som:

... An innovation is a new or improved product or process, or combination thereof, that differs significantly from the unit's previous products or processes and that has been made available to potential users or brought into use by the unit. (OECD/Eurostat, 2018).

Definisjonen ovenfor er ment fange opp innovasjon i alle sektorer, ikke bare næringslivet. Dette utvidete perspektivet er nytt fra og med den siste revisjonen av Oslo-manualen, som ble utgitt i oktober 2018. Den samme manualen definerer også innovasjonsaktiviteter (da primært for næringslivet) som følger:

These activities can be characterised by the knowledge they draw upon and generate, or the stage in the innovation process when they are used. They include research and experimental development (R&D), engineering, design and other creative activities; marketing and brand equity activities,

[3] Oslo-manualen er OECD/Eurostats manual som gir retningslinjer for hvordan innovasjon skal forstås, avgrenses og måles med sikte på gjennomføring av spørreundersøkelser om bedrifters innovasjonsakti-vitet, bl.a. i de europeiske Community Innovation Surveys (CIS).

intellectual property related activities, employee training, software development and database activities, investments in tangible assets, and innovation management activities. (OECD/Eurostat, 2018).

Oslo-manualens definisjon brukes ikke bare til å gjennomføre Eurostats innovasjonsundersøkelser, men er også adoptert og tatt i bruk av ulike aktører som styrer og fordelere midler til innovasjon. For eksempel er Forskningsrådets definisjon av innovasjon som følger:

Innovasjoner er nye eller vesentlig forbedrede varer, tjenester, prosesser, organisasjonsformer eller markeds- føringsmodeller som tas i bruk for å oppnå verdiskaping og/eller samfunns- nytte. (Norges forskningsråd, 2011).

På mange måter er altså Oslo-manualens definisjon en tilbakevending til Schumpeters forståelse fra 1930-tallet. Mellom disse ligger flere tiår med en smal forståelse sentrert rundt forskning og teknologi. OECD baserte lenge sine analyser av innovasjon på patentdata og statistikk over FoU-investeringer i industrien (Smith, 2006). Også i den første Oslo-manualen fra 1992 ble innovasjon forstått som implementering av nye produkter og prosesser og kun forbeholdt industrien. Ved revisjonen i 1997 ble innovasjon utvidet til også å omfatte nyskaping i tjenesteytende næringer, mens det altså var først i 2005 at organisasjonsendringer og nye markedsføringsmetoder ble anerkjent som former for innovasjon. Disse utvidelsene har blitt tatt opp i jevnlige innovasjonsundersøkelsene, som koordineres av Eurostat etter retningslinjene i Oslo-manualen.

2.2.2 Definisjon og måling av innovasjon i offentlig sektor

Når det gjelder innovasjon i offentlig sektor, har målingene allerede kommet et godt stykke på vei. Det nordiske MEPIN-prosjektet fra 2011 var en pilot som utgjorde en av de første storskala forsøk på å måle innovasjon i offentlig sektor (Bloch og Bugge, 2013). Senere har Danmark vært i førersetet for slik måling. Høsten 2017 publiserte Dansk Center for Offentlig Innovation det som regnes som verdens første fullskala undersøkelse av innovasjon i offentlig sektor. Den bygger på følgende definisjon av innovasjon:

En innovation er en ny eller væsentligt ændret måde at forbedre arbejdspladsens aktiviteter og resultater på. Innovationer kan være nye eller væsentligt ændrede serviceydelser og produkter, arbejdsprocesser, måder at organisere arbejdet på og måder at kommunikere med omverdenen på. (Lykkebo et al, 2017)

Som vi ser, ligger definisjonen fra danske COI nært opp til Oslo-manualens gjeldende definisjon for innovasjon i næringslivet. Den viktigste forskjellen er at markedsinnovasjon er byttet ut med «nye måter å kommunisere med omverdenen på». Denne endringen gjenspeiler også at innovasjon i offentlig sektor må fri seg fra tidligere definisjoners krav om at innovasjonen skal være introdusert i et marked. Isteden opereres det her med et krav om at den aktuelle endringen skal være «tatt i bruk på arbeidsplassen».

Våren 2018 kom en liknende om enn mer begrenset øvelse i Norge, da Kommunenes sentralforbund (KS) publiserte et innovasjonsbarometer for enheter innenfor helse og omsorg, oppvekst og utdanning i norske kommuner (KS, 2018). KS-barometeret har basert seg på den danske definisjonen og inngår i det som er i ferd med å utvikle seg til et felles nordisk system for måling av innovasjon i offentlig sektor.

En liknende utvikling vil trolig også komme når det gjelder sosial innovasjon og sosialt entreprenørskap, selv om konkrete målinger og strategier på dette området ligger noe lenger fram i tid.

2.2.3 Sosial innovasjon

Begrepet *sosial innovasjon* kan anses som nok et aspekt ved det utvidete innovasjonsbegrepet. Det legger vekt på at innovasjon drives fram for å nå sosiale formål. Istedenfor økonomisk vekst eller bedriftsøkonomisk profitt handler sosial innovasjon om å utvikle nye løsninger, tjenester og produkter for å skape *sosial verdi*. Studier av sosial innovasjon har foregått helt siden 1990-tallet, men har fått økt oppmerksomhet utover 2000-tallet. Tildelingen av Nobels fredspris til

Muhammad Yunus og Grameen Bank i 2006 bidro for alvor til å øke oppmerksomheten om betydningen av nye løsninger som kan skape sosial utvikling nedenfra. Også for sosial innovasjon finnes det en rekke ulike definisjoner. To viktige elementer er i) at formålet er mer knyttet til sosial enn økonomisk og teknologisk framgang og ii) at innovasjonsprosessen ofte involverer nye samarbeidsformer, hvor frivillige organisasjoner og andre deler av det sivile samfunnet samspiller med offentlige og private virksomheter. Denne definisjonen av EU-prosjektet Tepsie (2012) fanger opp begge disse aspektene.

Social innovations are new solutions that simultaneously meet a social need and lead to new or improved capabilities and relationships and better use of assets and resources. In other words, social innovations are good for society and enhance society's capacity to act.' (Tepsie, 2012)

2.2.4 Grader av nyhet

Et kjernepunkt i alle definisjoner av innovasjon er vektleggingen av at noe er nytt eller vesentlig endret. Men graden av nyhet kan variere også innenfor innovasjonsbegrepet. Ofte blir det mest oppmerksomhet om radikale innovasjoner og gjennomgripende endringer. Men ifølge Oslo-manualen anerkjennes også mindre endringer som innovasjon. Mer spesifikt skiller Oslo-manualen og innovasjonsundersøkelsene mellom tre grader av nyhet:

- **Nytt for bedriften/foretaket**
- **Nytt for markedet**
- **Nytt for verden**

Dette betyr at det er innovasjon også når en bedrift eller en annen innovasjonsaktør tar i bruk et produkt, en prosess eller tjeneste som allerede er utviklet og implementert av andre aktører. Ikke uventet er dette den vanligste formen for innovasjon, mens det er færre som har introdusert innovasjoner som er nye for markedet, og enda færre som har introdusert noe som er nytt for verden (SSB, 2017).

En fjerde grad av nyhet er såkalte radikale og disruptive innovasjoner. Dette er endringer som får stor betydning for markeder og samfunnet som sådan. Ulike former for digitalisering og automatisering kan endre spillereglene innenfor områder som varedistribusjon, transport, industriproduksjon, helsestjenester og undervisning. Slik radikal innovasjon handler imidlertid mer om den *effekten* som innovasjonen skaper enn om nyhetsgraden i selve innovasjonen.

Siden det kan ta lang tid før slike effekter gjør seg gjeldende, er de også vanskelige å måle når innovasjonen utvikles og implementeres. I 2004 var det for eksempel ingen som kunne forutsi at Mark Zuckerbergs relativt enkle nettløsning for kontakt mellom Harvard-studenter (opphavet til dagens Facebook) skulle bidra til en revolusjon innenfor medier, kommunikasjon, informasjonsdeling og politisk debatt mv.

2.2.5 Faser i innovasjonsprosessen og teknologinivå

Selv om det er bred enighet om at innovasjon ikke følger strengt lineære prosesser, fra forskningsbasert kunnskap til implementering av ny teknologi, finnes det en rekke modeller som beskriver ulike faser i innovasjonsprosessen. Oslo-manualen sier bl.a. at en innovasjon forutsetter at den aktuelle endringen er tatt i bruk eller gjort tilgjengelig for å tas i bruk (OECD/Eurostat, 2018).

Et annet mye brukt system er den såkalte TRL-modellen (Technology Readiness Level), som deler den teknologiske innovasjonsprosessen inn 9 stadier, fra den tidlige unnfangelse og generering av en ny idé til kommersialisering av en ny teknologi (Nakamura, 2012). Ofte blir de ni stadiene delt inn i grovere kategorier, hvor 1-3 betegnes som lab-fasen, 4-7 er pilot-fasen og 8-9 er kommersialiseringsfasen. Systemet stammer opprinnelig fra NASAs teknologiprosjekter, men er i dag mye brukt innenfor EUs rammeprogram Horisont 2020. Samtidig er systemet kritisert, både for at det antyder en lineær og forenklet innovasjonsprosess og fordi det inviterer til et overdrevet fokus på teknologisk innovasjon og markedstenkning. Det siste har i senere tid gitt

opphav til en alternativ TRL-skala for ikke-teknologiske innovasjon og innovasjon for bredere samfunnsformål, såkalt Societal Readiness Level (SRL).

2.2.6 Hva er nyskaping?

Ordet *nyskaping* opptrer ofte i kombinasjon med eller som synonym for innovasjon, for eksempel i politiske dokumenter og i ulike strategier. Her er det vanlig å snakke om «innovasjon og nyskaping». NTNUs strategi er ett eksempel på slik bruk (se ovenfor). Ordet nyskaping er imidlertid et mer allment begrep, hvor det så vidt vi er kjent med ikke finnes tilsvarende presise definisjoner og målinger.

I Boken «Kva er nyskaping» skriver sosialantropolog Dag Jørund Lønning om begrepet nyskaping i et bredt og filosofisk perspektiv. Han knytter begrepet til Nietzsches oppfatning av at etablerte sannheter må kunne nedkjempes og at mennesket selv står fritt til å være en skaper (Lønning, 2010). Lønning definerer også nyskaping som en utvidelse av de tradisjonelle økonomiske og produktorienterte tilnærmingene til begrepet. Han skriver bl.a. at

Det å skapa vert i den offentlege debatten i dag i stor grad knytt til produktutvikling og nytenking på produktsida, og marknadsemekanismane vert nytta som barometer for nyskaping. (...) Me må i staden utvikla eit anna skapingsomgrep, der det å skapa ikkje vert ein sektoraktivitet, men ein berande del av dei individuelle og stadbundne prosjekta våre,
(Lønning, 2010)

Slik forstått blir nyskaping et meget bredt begrep, som langt på vei understreker det vi har beskrevet ovenfor om det utvidete innovasjonsbegrepet. I mangelen av kjente presise definisjoner av nyskaping vil vi derfor i det følgende snakke om innovasjon og legge en bred forståelse til grunn.

2.2.7 Et utvidet innovasjonsbegrep

Kort oppsummert kan man si at dagens forståelse av innovasjon har utvidet den tradisjonelle forståelsen på minst fire måter:

1. Innovasjon handler ikke bare om produkter og prosesser, men også om nye *tjenester* og nye metoder, former for *organisering*, *markedsføring* og *kommunikasjon*.

2. Innovasjon er ikke lenger noe som bare skjer i næringslivet, men også noe som foregår i offentlig sektor, i frivillig sektor og i samfunnet for øvrig.

3. Innovasjon handler ikke bare om økonomisk vekst, men også om samfunnsforbedringer og sosiale framgang i et bredt perspektiv

4. Innovasjon er ikke nødvendigvis positivt, men kan ha effekter i ulike retninger både positivt og negativt. De som driver fram og stimulerer til innovasjon forventes i økende grad å ha en bevissthet og mål om hva endringene kan og bør føre til.

I tillegg til de ovennevnte utvidelsene av begrepet er det viktig å minne om at de tradisjonelle og offisielle definisjonene av innovasjon ofte er bredere enn mange later til å tro. Det er for eksempel vanlig å hevde at *tjenestinnovasjon* har vært dårlig dekket av Oslo-manualen og de tilhørende innovasjonsundersøkelsene, men det er ikke riktig. Nye tjenester har vært forstått som en del av produktinnovasjon siden 1997 og målingene har omfattet tjenesteytende næringer omtrent like lenge.

Design har også vært pekt på som et neglisjert uttrykk for nyskaping. Men også her sier Oslomanual eksplisitt at innovasjoner basert på ny design skal regnes som enten produktinnovasjon eller markedsinnovasjon, avhengig av hva det nye designet består i. Design som indikator for innovasjon er derfor helt i tråd med gjeldende definisjoner av innovasjon

2.3 Universitetets rolle i innovasjonsprosesser

Synet på universitetets rolle i innovasjonsprosesser har også endret seg over tid, det gjelder både selve forståelsen av universitetets rolle og hvordan dette har blitt materialisert i politikk og tenkning rundt universitetenes samfunnsroller.

2.3.1 Den tredje oppgaven

Innovasjon blir ofte knyttet til den såkalte «tredje oppgaven» for universiteter og høgskoler. Denne oppgaven er på mange måter en sekkepost for mange av de faglige delene av virksomheten som ikke er knyttet til undervisning og forskning, og som ofte retter seg mot samspill med aktører utenfor universitetet. *Formidling, samfunnskontakt, kommersialisering, eksterne relasjoner, samspill* og *kunnskapsoverføring* er andre begreper som gjerne brukes for å beskrive denne tredje oppgaven.

2.3.2 Lærerunntaket og endringer i UH-loven

I dette prosjektet betrakter vi ikke universitetets bidrag til innovasjon som en distinkt tredje oppgave, men legger til grunn at bidraget til innovasjon som oftest er integrert i undervisnings- og forskningsaktivitetene.

I nyere norsk og internasjonal forskningspolitikk har det likevel vært vanlig å betrakte innovasjon og kommersialisering som en form for tredje oppgave. Ett viktig uttrykk for det er endringene av universitets- og høgskoleloven og arbeidstakeroppfinnelsesloven, som ble gjennomført i 2003 (se Spilling et al 2015 for en nærmere gjennomgang).

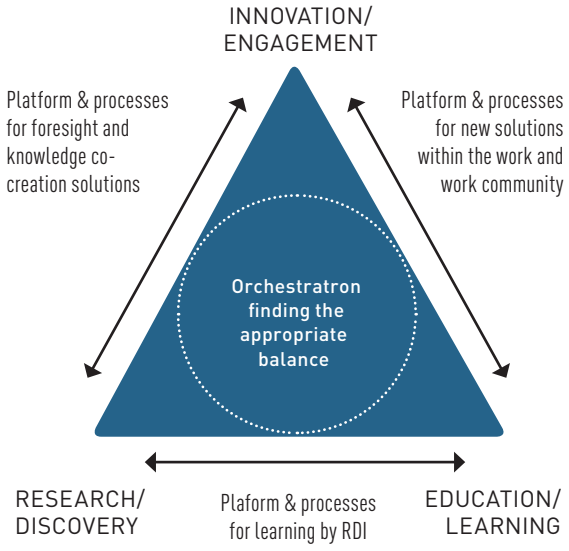
Hensikten med lovendringene var «å øke den næringsmessige utnyttelse av de oppfinnelser som har sitt utspring i forskning ved universiteter og høyskoler, uten at dette skal true UH-institusjonenes tradisjonelle hovedoppgaver – fri forskning og høyere utdanning» (Ot.prp.nr. 67 2001-2002).

Endringene ga institusjonene et større ansvar for å bidra til innovasjon og verdiskaping og samtidig rett til kommersiell utnyttelse av de ansattes forskningsresultater. Hovedbegrunnelsen var at forskningen ved universiteter og høgskoler i større grad skulle komme samfunns- og næringsliv til nytte. I forskningsmeldingen fra 1999 (St.meld. nr. 39 1998-99) ble dette målet spesifikt knyttet til innovasjon og kommersialisering av forskningsresultater. I etterkant ble Arbeidstakeroppfinnelsesloven endret, slik at institusjonen overtok retten til næringsmessig utnyttelse, mens forskeren beholdt retten til å publisere resultatene innenfor et visst tidsrom (Ot.prp. nr. 67 (2001-2002). Omtrent samtidig ble Universitets- og høyskoleloven endret, slik at institusjonene fikk et lovfestet ansvar også for *anvendelse* av vitenskapelige metoder og resultater (Ot.prp. nr. 40 (2001-2002)). Argumentasjonen bak begge lovendringene var knyttet til behovet for omstilling og fornyelse av næringslivet. Slik sett kan man si at UH-lovens presisering av den tredje oppgaven la til grunn en ganske smal forståelse av innovasjon, knyttet ganske eksplisitt til kommersialisering av forskningsresultater.

2.3.3 Kunnskapstriangelet

Mens samspillet mellom forskning og innovasjon fikk mye oppmerksomhet på 1990- og 2000-tallet, og særlig UH-sektorens rolle i økonomisk utvikling, er samspillet mellom utdanning, forskning og innovasjon – det såkalte «kunnskapstriangelet» på agendaen nå. Begrepet var også mye diskutert i EU-sammenheng tidlig på 2000-tallet, men har nå blitt aktualisert på nytt gjennom nye initiativ fra OECD (2016). Det nye i forhold til tidligere analyser av samspill er at utdanning løftes frem som en viktig faktor for innovasjon, og særlig betydningen av relevans i utdanningene, som illustrert i figuren under fra et nylig OECD-prosjekt om kunnskapstriangelet.

Figur 2.2: Kunnskapstriangelet iht OECD (Kilde: Sjoer et al, 2011)



Kunnskapstriangelbegrepet innebærer både en smal og bred definisjon av innovasjon. I den smale versjonen, inkluderes entreprenørskapsutdanning og kommersialisering av forsking i form av spin-offs og lisenser. I den brede versjonen fokuseres det mer på institusjonalisert forsknings- og utdanningssamarbeid mellom UoH og eksterne aktører. Et godt eksempel på dette er klynger eller senterordninger med eksterne partnere.

2.3.4 Mot en bredere forståelse av universitets bidrag til innovasjon

Ideen om kunnskapstriangelet er viktig fordi den inkluderer og vektlegger utdanningen og betydningen av denne for innovasjon. Studier av samspill mellom UoH og arbeidsliv har primært sett på forskning og i langt mindre grad rollen til utdanning. Vel verdt å ta med seg fra disse studiene er at samhandling mellom akademia og arbeidsliv foregår på mange ulike måter via ulike typer kanaler og virkemidler. En undersøkelse om samarbeid mellom universiteter og næringsliv viste at den viktigste kanalen er vitenskapelige publikasjoner, tett fulgt av andre typer publikasjoner (f.eks rapporter), personlige kontakter, studenter i praksis og ansettelse av uteksaminerte kandidater (Bekkers & Bodas-Freitas 2008). Samme undersøkelse viste også at mobilitet, forskningssamarbeid og oppdragsforskning er viktige kanaler for innovasjonssamarbeid.

Samtidig er det betydelige sektorforskjeller knyttet til hvordan nærings- og arbeidsliv samhandler med UoH. For eksempel er vitenskapelige publikasjoner en større kilde til samarbeid for farmasøytiske bedrifter enn bedrifter i andre næringer (Bekkers & Bodas-Freitas 2008).

Utviklingen av det entreprenørielle universitetet har også vært en sentral del av feltet (Clark, 1998). Her er det å utvikle en innovasjons- og nyskapingskultur en av fem kjennetegn på institusjonell transformasjon. En slik kultur er kjennetegnet av institusjonaliserte praksiser og normer for innovasjon (Louis et al 1989). Et eksempel kan være innmelding av potensielle forretningsideer via innmeldingsskjema for Disclosure of invention (Dofi) til TTOen. Institutter eller forskergrupper som har en innovasjonskultur kan ha lavere terskel for å melde inn Dofier sammenlignet med andre. Et annet eksempel er studietilbud med innovasjonskomponenter som gir studentene innovasjonskompetanse. Et siste eksempel er utviklingen av støttesystemer som kan bidra til å utvikle og opprettholde innovasjonskulturen.

2.4 Avgrensning av hva som skal måles av universitetenes bidrag til innovasjon: NTNU som eksempel

Gjennomgangen ovenfor er ment som et bakteppe og grunnlag for hvordan man skal forstå, avgrense og måle universitetenes bidrag til innovasjon. For dette prosjektet gir det liten mening å utarbeide en egen definisjon av innovasjon. Vi baserer oss istedenfor på de definisjoner som i dag brukes, spesielt av OECD/Eurostat for innovasjon i næringslivet og av Dansk Center for Offentlig Innovation når det gjelder innovasjon i offentlig sektor (se ovenfor). Ut fra dette kan følgende punkter gi grunnlag for hvilke indikatorer som kan brukes til å måle universitetets bidrag til innovasjon og nyskaping:

- Aktiviteten omfatter direkte og/eller indirekte bidrag fra universitetets virksomhet.

- Indikatorene skal kunne knyttes til følgende former for innovasjon: Nye eller vesentlig endrede
  - *produkter og/eller tjenester*
  - *prosesser*
  - *markedsføringsmetoder*
  - *organisasjonsformer*
  - *måter å kommunisere med omverdenen på.*

- Universitetets bidrag skal være knyttet til endringer som i) er basert på *ny kunnskap*, ii) har en *nyhetsverdi* (i det minste for den aktøren som tar innovasjonen i bruk), iii) har resultert i eller hatt til hensikt å bidra til *verdiskaping eller annen samfunnsnytte* og iv) er tatt i bruk eller gjort tilgjengelig fir å tas i bruk.

Det ligger flere vurderinger bak en slik avgrensning:

- *Direkte og/eller indirekte bidrag*: Med direkte bidrag menes tilfeller hvor universitetet selv står bak den innovasjonen som tas i

bruk, for eksempel ved patentering av et nytt produkt som tas i bruk, eller ved at en forsker ved NTNU etablerer en bedrift som tar i bruk innovasjoner basert på universitetets forskning. Indirekte bidrag vil være langt vanskeligere å definere i praksis, ettersom det omfatter alle aktiviteter som kan bidra til innovasjon i senere ledd, et eksempel er forskningssamarbeid med næringsliv. Ett sentralt spørsmål er om alt samarbeid med eksterne aktører skal regnes som (potensielle) bidrag til innovasjon, eller om det kun skal være tilfellet når samarbeidet påviselig har resultert i en innovasjon.

- *Universitetets virksomhet*: Ved å vise til universitetets virksomhet i sin bredde understrekes det at bidragene til innovasjon ikke bare handler om kjerneaktiviteten innen faglig virksomhet, men også bidrag knyttet til bl.a. universitetsadministrasjonens arbeid. Her er det mange årsverk som jobber med å forbedre organisasjonen på ulike vis og dermed potensielt mange bidrag til innovasjon. Den administrative delen av universitetet skal derimot ikke behandles i denne fasen av indikatorsettet.

- *Former for innovasjon*: De seks formene for innovasjon (produkter, tjenester, prosesser, organisering, markedsføring, kommunikasjon) bygger på Oslo-manualen og danske COIs definisjoner. De burde således være ganske udiskutable. Samtidig kan det reises spørsmål ved om for eksempel innovasjon knyttet til kunstnerisk utviklingsarbeid ved NTNU fanges opp tilstrekkelig av disse seks formene for innovasjon, eller om man bør vurdere å utvide med ytterligere innovasjonsformer, for eksempel «nye kulturuttrykk».

- *Innovasjonen skal være tatt i bruk eller ha til hensikt å være tatt i bruk*: Kravet om implementering er et vesentlig spørsmål i definisjon av innovasjon. På den ene siden er det vanlig å hevde at en endring ikke er en innovasjon hvis ikke endringen er tatt i bruk i et marked, på arbeidsplassen eller i samfunnet. Samtidig måler og anerkjenner innovasjonsundersøkelsene for næringslivet også avbrutte og mislykkede innovasjoner. Når man i innovasjonsstatistikken snakker om «alle former for innovasjon» inkluderer man også avbrutte innovasjoner. Mao. er det et visst grunnlag for å inkludere endringer som *har til hensikt* å bli implementert, slik vi har gjort ovenfor. En slik anerkjennelse av *intensjonen* om innovasjon vil i sin tur innebære en betydelig utvidelse av de innovasjoner som NTNUs bidrag kan knyttes til. Tenk bare på alle samarbeidsaktiviteter som NTNU deltar i, og hvor målet er å bidra til innovasjon på sikt.

- *Verdiskaping og/eller samfunnsnytte*: Gitt NTNUs egen strategi og den økende anerkjennelsen av innovasjon i offentlig sektor er det naturlig å knytte NTNUs arbeid med og bidrag til innovasjon bidrag til innovasjon både til næringsliv og samfunnet for øvrig. Videre vil det være naturlig at bidrag til sosiale innovasjoner og samarbeid med frivillige organisasjoner og sivilsamfunnet for øvrig kvalifiserer som innovasjon, gitt den forståelsen som er beskrevet ovenfor under «sosial innovasjon».

I tillegg til avveiningene ovenfor må man ta med i betraktningen at de rådende definisjonene av innovasjon er såkalte «headline definitions» som er presisert av en lang rekke underpunkter. Disse presiseringene er ment som hjelp for de som skal utforme og gjennomføre nasjonale spørreundersøkelser om innovasjon. For NTNUs formål er det derimot snakk om å utvikle et målesystem hovedsakelig bestående av *eksisterende indikatorer*. I det følgende vil vi gå inn på hvilke konkrete indikatorer som er aktuelle.

Foto: Geir Mogen

3 Indikatorutvikling og indikatorsett – mot et bredere målesystem

Drøftingen i kapittel 2 har dreid seg som om hvordan vi skal forstå innovasjon og nyskaping og universitetets rolle på dette området. Dette danner et teoretisk rammeverk for utviklingen av indikatorsettet. Før vi går nærmere inn på konkrete indikatorer går vi i dette kapitlet nærmere inn på noen generelle aspekter rundt indikatorer, indikatorutvikling og ulike indikatorsett for innovasjon.

3.1 Hva er en indikator?

Ifølge Statistisk sentralbyrå er en indikator «et mål som er avledet av data og/eller statistikk og indikerer status eller utvikling på et angitt område» (SSB, 2014). Indikatorer skal fange inn komplekse sammenhenger i målbare størrelser og har derfor som formål å gi mening og formidle informasjon, mens statistikk er en mer nøytral sammenstilling av data. En indikator vil derfor ofte være basert på statistikk. For at indikatorene skal gi mening, er det viktig at det temaet de skal belyse, er angitt presist. Innovasjon er for eksempel et tema som bør presiseres og spesifiseres hvis det skal belyses med indikatorer. Definisjonen av innovasjon er grundig drøftet i kapittel 2. Hvordan innovasjonsbegrepet skal operasjonaliseres og spesifiseres i et indikatorsett, omtales nærmere nedenfor.

Krav til indikatorer

Sentrale statistikkmiljøer som FN, OECD, Eurostat og Det internasjonale pengefondet (IMF) har utgitt en rekke manualer og retningslinjer for innsamling og sammenstilling av data. Et viktig poeng er at et datasett aldri blir bedre enn summen av de indikatorer som inngår. Oppbyggingen av et indikatorsett må derfor vurdere kvaliteten på enkeltindikatorene etter flere kriterier. Et annet viktig moment er at datasettet må bygge på et tydelig teoretisk rammeverk, slik at man har en klar forestilling om hva som skal måles og hva som faller utenfor. Spesielt relevant her er de krav som OECD og EU oppsummerer i sin felles håndbok for utforming av kompositindikatorer (OECD, 2008). Denne håndboken er primært ment for å gi råd om hvordan man på en god måte kan slå sammen flere indikatorer til en samleindikator, såkalte *kompositindikatorer*. Selv om kompositindikatorer er svært omdiskuterte, er kravene til de enkeltindikatorene som inngår i sammenstillingen verdt å se hen til her. Basert på tidligere krav fra IMF og Eurostat identifiserer OECD/EUs retningslinjer seks krav til gode indikatorer:

1. Relevans: I hvilken grad indikatorene er relevante for de temaene man ønsker å belyse. For eksempel vil en indikator for studieprogresjon være mindre relevant for innovasjon, selv om den er relevant for andre og nært beslektede tema

2. Presisjon (accuracy): I hvilken grad indikatorene dekker det de er ment å dekke. Dette handler om avstanden mellom indikatorens verdi og den reelle verdien av det aktuelle fenomenet.

3. Tidsaspektet (timeliness): I hvilken grad indikatorene reflekterer fenomener som er gyldige i dag. For eksempel kan indikatorer og informasjon om langsiktige effekter av forskning være relevante, men peke på en virkelighet som ligger flere tiår tilbake i tid.

4. Tilgang (accessibility): I hvilken grad indikatorene er tilgjengelige for brukerne og i hvilken form de er tilgjengelige. Må de for eksempel bearbeides og systematisere for hver gang de brukes, eller foreligger de standardisert og systematisert?

5. Tolkbarhet (interpretability): I hvilken grad indikatorene er egnet til å gi klar og entydig informasjon. Er det for eksempel uklarhet rundt målgrupper for surveydata, svarprosent, skjevfordeling av utvalg osv.? I så fall, finnes det gode metadata som gir brukeren innsikt i grunnlaget for hver indikator?

6. Sammenheng/sammenliknbarhet (coherence): I hvilken grad er det konsistens mellom indikatorene: Er de for eksempel sammenliknbare på tvers av land, institusjoner og over tid, eller det brudd i tidsserier eller avvikende metoder for innhenting av data?

OECDs retningslinjer omtaler også en rekke tekniske forhold rundt valg og bruk av indikatorer i et indikatorsett.

Ett element her er *normalisering* av indikatorene, dvs. at faktiske størrelser må relateres til en annen størrelse, slik at de kan aggregeres og gjøres sammenlignbare. Dette gjelder både hvis man skal konstruere en samleindikator (kompositindikator) og hvis man skal sammenlikne ulike land og institusjoner langs enkeltindikatorer. For eksempel vil store universiteter naturlig nok skåre høyt på de fleste verdier i kraft av sin størrelse. Men normaliseres indikatorene, for eksempel ved at antall bedriftsetableringer relateres til antall faglig ansatte, kan helt andre institusjoner tre fram med høye verdier. I et indikatorsett anbefales det å synliggjøre både normaliserte og ikke-normaliserte verdier fordi de forteller ulike ting.

Et annet aspekt er *vekting og aggregering*. Dette handler om å gi økt vekt til indikatorer som er spesielt viktige eller hvor man har få observasjoner eller supplerende indikatorer. Motsatt kan vekting redusere den relative betydningen av indikatorer som enten er mindre sentrale, usikre eller hvor det er flere indikatorer som viser ulike sider av samme sak. Vekting er imidlertid først og fremst relevant når flere indikatorer skal slås sammen eller når man skal gjøre samlede analyser av dataene. Når enkeltindikatorene synliggjøres hver for seg, er det i stor grad opp til brukeren å avgjøre hva som skal tillegges mer vekt enn andre ting. Dette er for eksempel logikken i rangeringen U-Multirank (se også vedlegg 3).

3.2 Sentrale diskusjoner i internasjonal indikatorutvikling

Indikatorer for måling av forskning og innovasjon er i stadig utvikling. Et sentralt forum for diskusjoner om dette er OECDs såkalte BlueSky-forum, som er en internasjonal konferanse om indikatorutvikling innenfor forskning, teknologi og innovasjon. Konferansen avholdes hvert tiende år, sist gang i 2015[4]. Noen av hovedkonklusjonene fra den siste konferansen var:

- Kompositttindikatorer og rangeringer brukes for mye og for ukritisk. Forumet var gjennomgående kritisk til slik bruk av indikatorer
- Innovasjon må måles bredere og fange opp flere sektorer, flere former for innovasjon, flere formål samt innovasjon utenfor den vestlige verden
- Indikatorer bør være mer åpne og dynamiske istedenfor å lukke diskusjonene og pretendere at de har endelige svar
- Det er en generell skjematretthet i store deler av samfunnet. Framtidens målinger bør i større grad gjøre bruk av registerdata og Big Data.
- Vi trenger indikatorer og metoder som bedre kan måle samfunnseffektene av forskning og innovasjon.
- Det er behov for å ta mer hensyn til den menneskelige faktoren i målinger og målesystemer, for eksempel anerkjenne at investeringer og karrierevalg kan drives av personlige hensyn og preferanser og ikke alltid av hensyn til profitt og egen vinning.

Metric Tide

Et annet viktig bidrag fra nyere indikatorutvikling er den såkalte Metric Tide-rapporten, som

[4] OECD Blue Sky III, Towards the next generation of data and indicators http://www.oecd.org/innovation/blue-sky.htm

samlet en rekke framstående forskere rundt en grundig gjennomgang av bruk og misbruk av indikatorer for forskning, primært rettet mot bruk av bibliometriske indikatorer og måling av samfunnseffekter. Rapporten gir 20 konkrete anbefalinger om bruk av indikatorer, både til enkeltforskere, forskningsledere, myndigheter og andre brukere. Også denne rapporten uttaler seg kritisk til bruk av komposittindikatorer og rangeringer (Wilsdon et al, 2015).

Måling og evaluering av impact

Det er også verdt å nevne den økende aktiviteten rundt evaluering og måling av forskningens bredere samfunnsnytte – oftest omtalt som *impact*. Dette er dels drevet av et politisk ønske om å synliggjøre og styrke forskningens samfunnseffekter, dels et svar på at mange evalueringer har fokusert for mye på akademiske og/eller økonomiske suksesskriterier, mens de brede samfunnseffektene har vært mindre belyst.

Så langt er det ikke utviklet noen samlede indikatorsett som måler forskningens eller universitetenes samfunnsnytte i hele sin bredde. Nærmest i dag er trolig Storbritannias Research Excellence Framework (REF), hvor alle universitetsenheter av en viss størrelse blir bedt om å sende inn egne eksempler på samfunnsnytte i henhold til en standardisert tosiders mal. Flere land har adoptert varianter av samme rapporteringsmåte (inkludert flere av Norges forskningsråds siste evalueringer). Men det er kun Storbritannia som har innført et system hvor eksemplene får karakterer og dermed teller i fordelingen av midler.

En annen kjent og velutviklet metode for måling av impact er den såkalte ASIRPA-modellen. Den er utviklet for å måle de samfunnsmessige effektene av forskningen ved det franske landbruksforskningsinstituttet INRA. Metoden går ut på å velge spesifikke case basert på konkrete prosjekter ved instituttet. Deretter kartlegges alle nøkkelhendelser rundt prosjektet, herunder samarbeidspartnere, brukere og interaksjonen mellom disse og forskerne. Ut fra dette utvikles det såkalte impact pathways som viser hva de ulike aktørene har bidratt med. Til slutt utvikles en såkalt «impact radar», som viser hvilke effekter forskningen har bidratt mer eller mindre til. Denne og øvrige metoder for måling av impact er nærmere omtalt i en ny oversikt av Gulbrandsen og Sivertsen (2018).

REF, ASIRPA og liknende case-baserte tilnærminger kan være svært relevante som supplement og korrektiver til kvantitative indikatorsett. Det diskuteres også om case-baserte og kvalitative tilnærminger kan kvantifiseres og dermed inkluderes i indikatorsett, såkalte «narrative by numbers». Det er likevel noen forbehold knyttet til dette: For det første er case-baserte tilnærminger ressurskrevende. For det andre er de ofte lite sammenliknbare på tvers av institusjoner. Et tredje moment er at impact ikke er det samme som innovasjon. Selv om innovasjon nå forstås bredt, er begrepet fortsatt fokusert på *vesentlige endringer*, mens impact/samfunnsnytte også fanger opp effekter som ikke bygger på endringer.

3.3 Nordisk blikk på måling av universitetenes innovasjonsbidrag

Som del av dette prosjektet har vi også sett spesifikt på hvordan de andre nordiske landene forholder seg til incentiver og målinger av universitetenes bidrag til innovasjon.

En summarisk gjennomgang av indikatorene på nasjonalt og institusjonsnivå i Danmark, Sverige og Finland er gitt i vedlegg 3. Oversikten viser for det første at både Sverige og Finland i økende grad betoner samspillet med samfunnet i sine resultatbaserte finansieringssystemer. Finland har allerede innført en slik komponent, mens i Sverige er dette en prosess under utarbeiding. I Danmark er dette innbakt i utviklingskontraktene, med større rom for tilpasninger til hver enkelt institusjon.

For det andre kan det fremheves at begrepet «innovasjon» benyttes i liten grad. Når det benyttes, er det ofte som en av flere aktiviteter, og da knyttet til produkter, kommersialisering og sampublisering med bedrifter, altså det man kan kalle «den smale forståelsen» av innovasjon. Andre begreper som «samverkan» og «nyttiggjørande» er mer utbredt i Sverige.

For det tredje ser vi at flere av indikatorene for samspill med samfunnet er tilnærmet likelydende i de tre institusjons-casene vi har sett nærmere på. Her kan vi nevne;

- Antall studentoppgaver i samarbeid med privat/offentlig sektor
- Oppdragsundervisning (EVU)
- Sampublisering med privat/offentlig sektor
- Rådgivning/ekstern finansiering
- Spin-offs, patenter og lisenser

3.4 Innovasjonsdimensjonen i universitetsrangeringer

I vedlegg 3 gir vi en oversikt over ulike universitetsrangeringer og de indikatorene som inngår der. Hensikten med denne gjennomgangen har vært å se hvordan innovasjon og nyskaping er reflektert i disse rangeringen og hvilke indikatorer som i så fall brukes.

Universitetsrangeringer har fått økt oppmerksomhet de siste tiårene (se, for eksempel, Kehm & Stensaker, 2009). En viktig grunn til det er at de gir et forenklet bilde av universitetenes resultater og kvalitet. Spredningen av rangeringer er også et uttrykk for en globalisert verden der kunnskapsproduksjon har fått en sentral plass (Hazelkorn & Gibson, 2017). Selv om enkelte studier viser at rangeringene har noe begrenset effekt for institusjonenes strategiske adferd (for eksempel den nordiske og tyske konteksten) (Elken, Hovdhaugen, & Stensaker, 2016; Leiber, 2017), er de en målestokk som institusjonene er nødt til å forholde seg til.

I tillegg til mange internasjonale generelle rangeringer har over 60 land introdusert egne nasjonale rangeringer (Hazelkorn, 2013). Det finnes også spesifikke rangeringer med fokus på noen utvalgte fagområder eller aspekter ved universitetenes aktiviteter (synlighet på nettet, innovasjon, mfl). I vår gjennomgang har vi sett på både generelle rangeringer og rangeringer som kan knyttes spesielt til samspill og innovasjon.

3.4.1 Hovedfunn fra rangeringene

Samlet sett er de generelle rangeringene forholdsvis dårlig egnet til å måle universitetenes bidrag til innovasjon eller forskningens samfunnseffekter, noe som også stemmer med tidligere forskning på emnet (Hazelkorn, 2013).

Både de generelle og de mer spesifikke rangeringene bygger på internasjonalt sammenliknbare indikatorer, som er tilgjengelige i de fleste offentlige databaser (OECD, Eurostat, ETER, Patentregistre mv.). På disse områdene gir rangeringene lite med hensyn til nye indikatorer. Indikatorene er selvsagt også begrenset av de skal være internasjonalt sammenliknbare, samtidig som de skal kunne knyttes til enkeltinstitusjoner

Det er likevel en del indikatorer som er verdt å merke seg og som til og med kan brukes direkte inn i det målesystemet som skal utvikles i dette prosjektet:

- U-Multiranks bruk av inntekter fra profesjonell utvikling (EVU mv.) samt studentbedrifter omfatter tall som kan være nyttige å se hen til i dette prosjektet.
- Det er også verdt å merke seg U-MAPs bruk av indikatorer for kulturelle aktiviteter. De tallene som brukes her, kan supplere de tall man i Norge kan hente fra CRISTIN-registeret.
- Leiden-rangeringen baserer seg hovedsakelig på bibliometri, men gir samtidig et nyansert og rikt bilde av publiseringsaktiviteteten. Blant annet inneholder Leiden-rangeringen en indikator for regional sampublisering, som kan brukes for å dekke universitetets regionale samspill.

3.4.2 Metodiske forhold

Universitetsrangeringer er generelt lite åpne om sin metodikk. Ofte består metodebeskrivelsen av omtaler av hvordan indikatorene ble vektet og en enkel beskrivelse av enkeltindikatorene. *U-Multirank* skiller seg fra de andre ved at rangeringen er flerdimensjonal, og at det eksplisitt ikke lages en samlet rangering. Dette begrunnes med at det ikke finnes noe metodisk eller empirisk grunnlag for å lage en slik kompositttrangering. Empiriske studier så langt har vist at små justeringer i rangeringenes vekting gir store utslag i resultatene (Piro et al, 2014).

CWTS Leidens rangering har også publisert en egen side som oppsummerer prinsipper for ansvarlig bruk («responsible use») av deres rangering, noe som også anses som relevant for alle andre universitetsrangeringer (Leiden Ranking, 2018). Prinsippene deles i tre hovedkategorier:

Tabell 3.1: Prinsipper for ansvarlig bruk av rangeringer (CWTS Leiden)

Design av rangeringer
• Unngå generisk definisjon av universitets resultater da vekting i kompositrangeringene kan være noe vilkårlig • Det må være en klar forskjell mellom indikatorer som tar hensyn til institusjonsstørrelse, og de som ikke gjør det da disse har ulikt formål. • Kombinasjon av indikatorer i en enkel kompositindikator er problematisk. Indikatorene bør isteden grupperes, slik at de reflekterer ulike dimensjoner • Sikre at universitetene defineres likt på tvers av ulike datakilder (for eksempel om universitetssykehus inkluderes eller ikke) • Rangeringene bør være transparente, for eksempel offentliggjøre svarprosent og metode bak omdømmeundersøkelser
Fortolking av resultater
• Sammenligning av institusjoner må ta hensyn til ulike universitetsprofiler (fag, nasjonal kontekst, osv). • Usikkerhet bør anerkjennes. De identifiserte indikatorene måler ikke nødvendigvis hele fenomenet (for eksempel forskningskvalitet), de påvirkes av tekniske valg i måleprosessen, og resultatene kan også påvirkes av tilfeldige hendelser. • Man bør også vurdere resultatene bak plasseringene – da intervallene bak rangeringen kan ha ulik verdi
Bruk av resultatene
• Rangeringene måler ikke alt og det ikke-målbare bør ikke overses. • Forskjeller mellom resultater på institusjonsnivå og enhetsnivå bør tas hensyn til. • Bruk av rangeringer bør gjøres på en forsiktig måte, men bør heller ikke utelukkes.

En rekke av disse hensyn tar utgangspunkt i universitetsrangeringene, men peker også på flere metodiske hensyn til indikatorutvikling mer generelt. Disse handler i stor grad om å overholde de kriterier som er omtalt i kapittel 6.1 ovenfor (validitet, relevans, konsistens, reliabilitet og bruk). Samtidig anerkjenner også Leiden-prinsippene at indikatorutvikling er kostnadskrevende, og at det dermed er nødvendig å finne et kompromiss mellom det som ideelt bør måles og det som er praktisk gjennomførbart.

3.5 Indikatorsett for innovasjonssystemer og konkurranseevne

I tillegg til universitetsrangeringer finnes det flere indikatorsett som forsøker å gi et samlet bilde på nasjonal innovasjonsevne og konkurransedyktighet. Tabellen nedenfor angir noen av de viktigste målingene i så måte, hva slags indikatorer de bygger på og hvordan Norge plasserer seg.

Tabell 3.2: Ulike indikatorsystem for innovasjon og konkurranseevne 2017
(Kilde: NIFU/Indikatorrapporten 2018)

Studie	Type indikatorer	Antall indikatorer	Antall land	Topp 3	Norge 2017
Global innvation Index 2018 Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization (WIPO)	Kompositindikator basert på 2 indekser. Input: institusjoner, menneskelige ressurser, infrastruktur, modenhet for marked og business sophistication. Output: kunnskap, teknologi og kreativitet/IPR.	80	126	1. Sveits 2. Nederland 3. Sverige	19
Innovationsindikator 2017 (BDI Deutsche Telekom Stiftung)	Kompositindikator; næringsliv, samfunn, forskning, utdanning, stat	38	35	1. Sveits 2. Singapore 3. Belgia	14
European Innovation Scoreboard 2018	Kompositindikator basert på fire indikatorsett; rammebetingelser, investeringer, innovasjonsaktivitet, impact	27	36	1. Sverige 2. Danmark 3. Luxembourg	13
Global competitiveness report 2017–2018 World Economic Forum	Kompositindikator med tre underindekser: grunnleggende faktorer, effitivitetsforbedringer, innovasjon og sofistikasjonsfaktorer.	114	137	1. Sveits 2. USA 3. Singapore	11
World Competitiveness Scoreboard 2017. World Competitiveness Yearbook, IMD	2/3 hard data (økonomi mv.). 1/3 survey data, næringslivsledere	340	63	1. USA 2. Hong Kong 3. Singapore	8
World Economic Forum Human Capital Index 2017	Kapasitet og utvikling av utdanningsnivå, læring, ferdigheter, arbeid, demografi	46	130	**1. Norway** 2. Finland 3. Sveits	1
Bloombergs Global Innovation Index 2017 '(Globalt forretnings- og nyhetsforetak)	7 likevektede mål: FoU, industri, produktivitet, high-tech, høyere utdanning, forskertetthet, patenter	7	50	1. Sør-Korea 2. Sverige 3. Singapore	15
WB Ease of doing business (EDB) 2017	Rammebetingelser for næringslivet, 10 indikatorsett (oppstart, kreditt, skatt, lover, elektrisitet osv)	41	190	1. New Zealand 2. Singapore 3. Denmark	8
Global Talent Competitiveness Index 2018, INSEAD, Adecco og human capital leadership institute	Kompositindikator med 6 pilarer. Input: muliggjøre, tiltrekke, vokse og beholde talenter. Output: tekniske og globale ferdigheter	68	119	1. Sveits 2. Singapore 3. Storbritannia	4

Vi ser at flere av indikatorsettene opererer med mange titalls indikatorer, hvorav noen med over 100 indikatorer. Videre ser vi at de fleste opererer med en samleindikator, hvor landene rangeres etter en samlet skåre/kompositindikator (se kolonne lengst til høyre).

Et annet fellestrekk er at informasjon om metode og grunnlagsdata er lite tilgjengelig. Noe av forklaringen ligger i at datasettene utarbeides av kommersielle aktører, som ikke vil avsløre detaljene bak datasettene. Men noe skyldes også at indikatorsettene bygger mer på pragmatiske valg basert på hvilke data som er tilgjengelige enn på velfunderte metodiske rammeverk

Videreutvikling av European Innovation Scoreboard (EIS)

European Innovation Scoreboard (EIS) er blant de mest brukte og omtalte rangeringene av nasjonal innovasjonsevne. Indikatorsettet har kommet ut årlig siden 2001 og bygger i dag på 27 indikatorer fordelt på ti dimensjoner. Landene rangeres også etter en kompositindikator for samlet innovasjonsevne, hvor alle 27 indikatorer er slått sammen til én samlet skåre. Metoden for beregningen av samleindikatoren samt metadata om enkeltindikatorene er godt beskrevet i rapportens metodedel (EU-kommisjonen, 2018a). Derimot sier metoderapporten lite om grunnlaget for valg av indikatorer.

EIS blir også hyppig kritisert, blant annet for å forenkle innovasjonsbegrepet, for å legge for mye vekt på forskning og høyteknologi og for å fokusere for mye på input framfor output (se bl.a. Edquist og Zabala-Iturriagagoitia, 2018).

For å imøtegå noe av kritikken har årets EIS blitt ledsaget av flere eksplorative rapporter som tar sikte på å utvikle og nyansere indikatorene: En av rapportene drøfter hvordan digitalisering

og Big data kan brukes for å belyse nye sider av innovasjon og forenkle datainnsamlingen. Blant annet antydes det at såkalt webcrawling kan systematisere informasjon om arbeidsmarked, bedriftsstrategier og bedriftssamarbeid i klynger og nettverk (EU-kommisjonen, 2018b).

Regional Innovation Impact Assessment (RIA)

Europakommisjonen har nylig utgitt et diskusjonsnotat om et mulig system for å måle og evaluere universitetenes effekter på det omkringliggende regionale innovasjonssystemet. Utgangspunktet for analysen er at Europakommisjonen mener at europeiske universiteter har potensial for å påvirke de regionale innovasjonssystemene mer. Analysen drøfter mulige måle- og evalueringsmetoder og antyder en kombinasjon av case-studier som viser regional innovasjonseffekt med kvalitativ informasjon, som understøttes av kvantitative indikatorer samt forenklede surveydata og økonometriske analyser av universitetenes regionale påvirkning (EU-kommisjonen 2018c).

Europakommisjonen vurderer å supplere dagens finansieringssystem for universiteter med basisbevilgning og prosjektfinansiering med finansiering av universiteters bidrag innen innovasjon i regionen. EU anslår at et nytt finansieringssystem kan utgjøre 10-15 % av universiteters totale finansiering, men har ikke konkludert om denne finansieringen skal være regional, nasjonal eller finansiert av EU.

Interessant i denne sammenhengen er hvordan analysen foreslår å klassifisere indikatorene for universitetets bidrag til (regional) innovasjon etter følgende fire kategorier, alle med en inndeling av indikatorene etter input/output:

A. Utdanning og utvikling av humankapital (for regionen)

B. Forskning, teknologisk utvikling, kunnskapsoverføring og kommersialisering (for regionen)

C.Entreprenørskap og bedriftsutvikling (i regionen)

D. Regional orientering og samarbeid med regionale aktører.

Denne inndelingen er beslektet med kategoriseringen i det foreslått indikatorsettet, og som begrunnes nærmere i kapittel 5. Et unntak er den regionale dimensjonen, som foreløpig ikke er lagt inn i det foreslått indikatorsettet for NTNU. En viktig begrunnelse for det er at NTNUs utdannings- og forskningsvirksomhet har betydning for innovasjon i hele landet, ikke bare i den geografiske nærheten av universitetet. Dessuten er mange av de tilgjengelige indikatorene lite egnet til å identifisere den geografiske dimensjonen for den innovasjonsaktiviteten som universitetet bidrar til. Se nærmere omtale i kapittel 5.

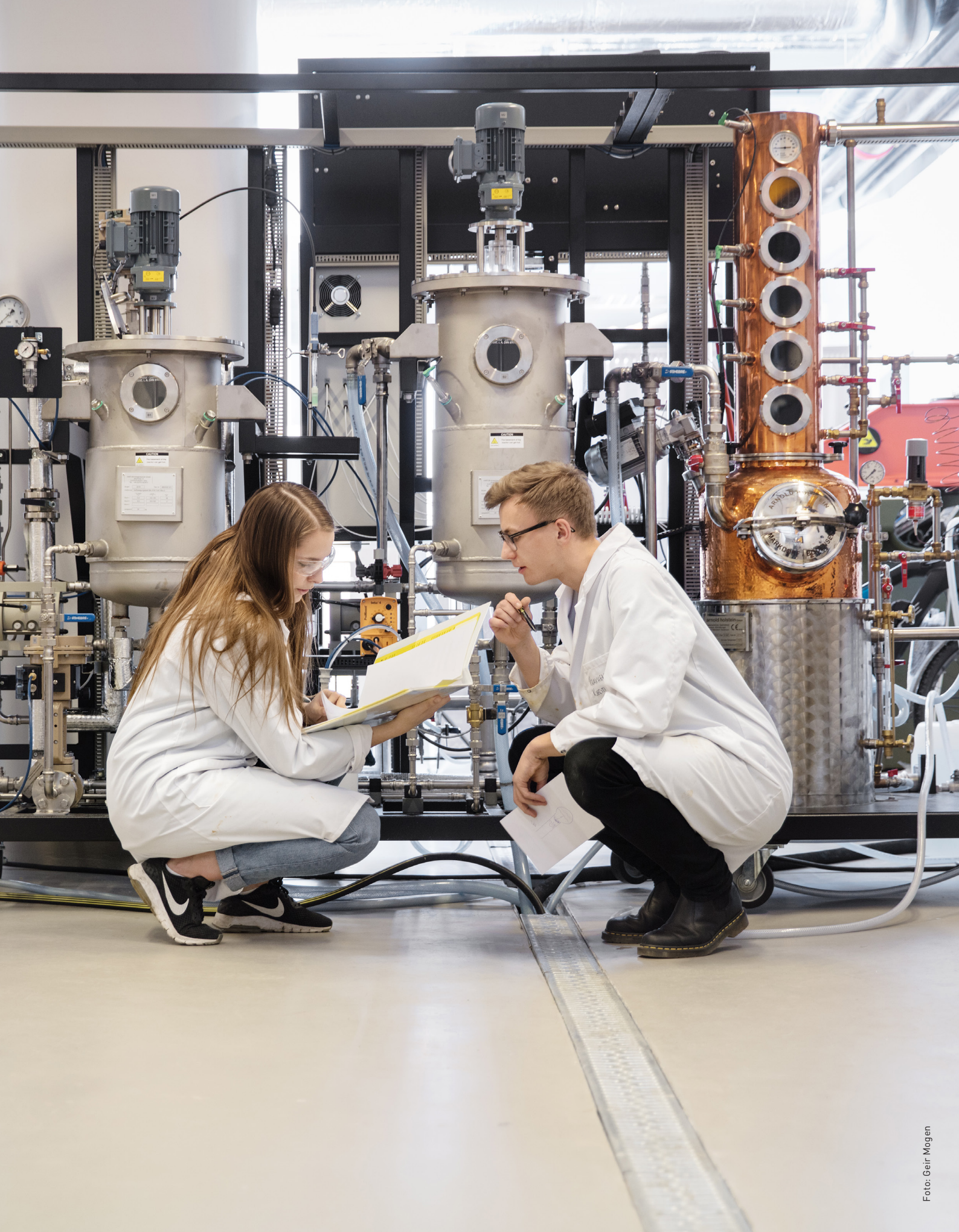


Foto: Geir Mogen

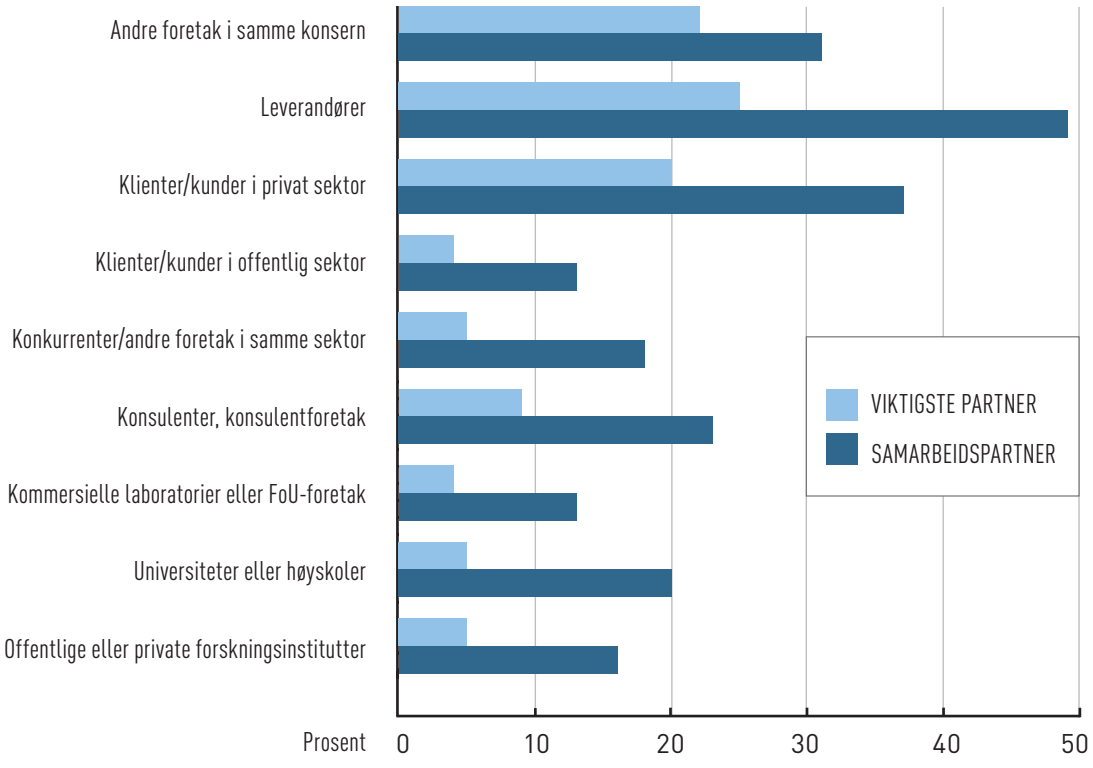
4 Aktuelle indikatorer og kilder for et bredere målesystem

I dette kapitlet ser vi på hvilke indikatorer som finnes i norsk sammenheng og mer spesifikt hvilke indikatorer som kan beskrive universiteters ulike bidrag til innovasjon med NTNU som eksempel.

4.1 Universiteter som innovasjonspartner

Et hovedspørsmål i denne sammenhengen er om samfunnsaktører som driver med innovasjon har nytte av universitetenes bidrag i innovasjonsprosesser. Dette spørres det faktisk om i SSBs jevnlige innovasjonsundersøkelser for næringslivet og i det nye KS-barometeret for innovasjon i offentlig sektor. Figuren nedenfor viser hva foretak i næringslivet oppfatter som viktige samarbeidspartnere for innovasjon.

Figur 4.1: Samarbeidspartner og viktigste partner for foretak med innovasjonssamarbeid i 2016 (Kilde: SSB/Innovasjonsundersøkelsen 2016).



Som figuren viser, er det 20 prosent av foretakene med innovasjonssamarbeid som oppgir at de har samarbeid med universiteter og høgskoler, men bare 5 prosent som oppgir at disse institusjonene er *viktigste* partner. I tillegg kommer alle de bedriftene som innoverer uten å ha samarbeid med andre.

Dette viser for det første at hver femte bedrift med innovasjonssamarbeid samarbeider med UoH om innovasjon. For det andre ser vi at der slikt samarbeid forekommer, er det oftere slik at andre partnere er viktigere. Foretakenes tilbøyelighet til å samarbeid med universiteter henger dessuten nært sammen med bedriftsstørrelse og næring. Generelt har store foretak og foretak med mye egen FoU en tendens til å samarbeid mer med andre FoU-miljøer. Det er ellers verdt å merke seg at institutter heller ikke er spesielt hyppig oppgitt som partnere, og det til tross for at mange institutter har en mer utpreget næringsrettet profil. En hovedforklaring kan ligge i det relativt lave nivået for FoU i norsk næringsliv.

Tallene fra SSB for næringslivet bekreftes også langt på vei av det bildet som framkommer av KS' barometer for innovasjon i kommunal sektor (se også kapittel 2). Også her er det kun 5 prosent av kommunene som oppgir at universiteter og høgskoler er de viktigste driverne bak den innovasjonsaktiviteten de har rapportert.

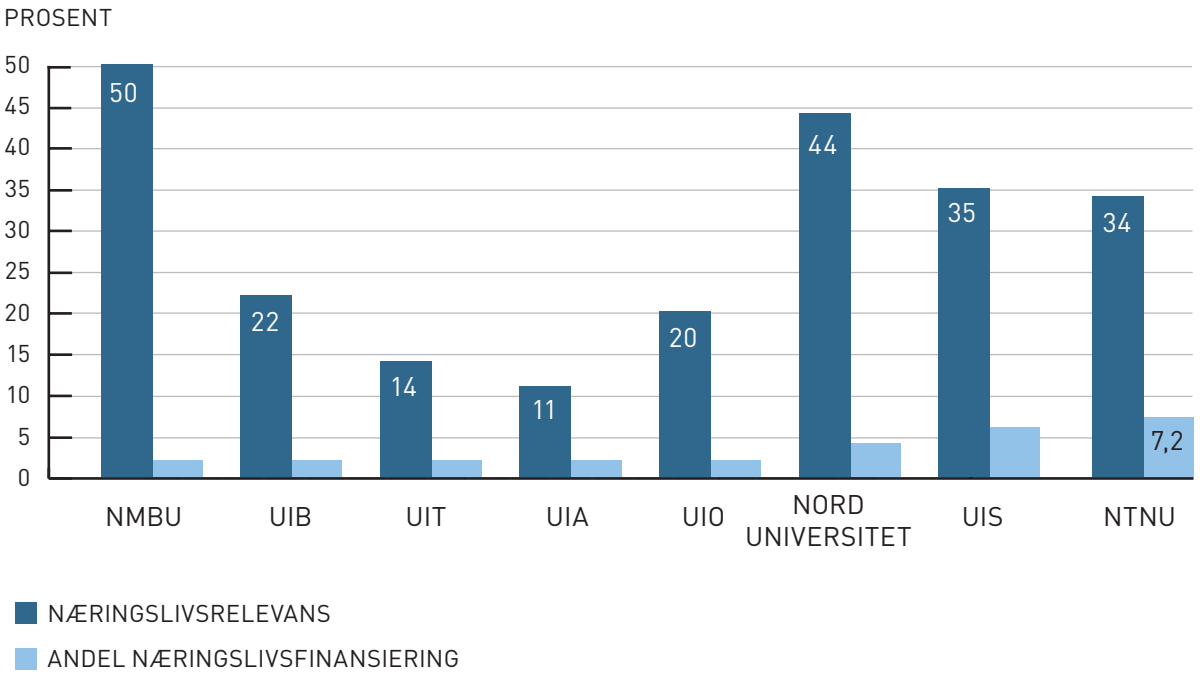
Bedriftenes og de offentlige aktørenes oppfatning av universitetenes betydning for innovasjon er åpenbart en sentral indikator, men den er også sårbar for at de aktørene som rapporterer, ikke er godt nok kjent med alle relasjonene som virksomheten har og at en del av relasjonene gir indirekte bidrag til innovasjon. (det kan forekomme samarbeid de ikke er kjent med). Dessuten har indikatoren den svakheten at tallene ikke lar seg spore til enkeltinstitusjoner, fordi aktørene ikke er spurt om å oppgi spesifikk institusjon – kun institusjons*type*. Derfor er dette mer kontekstuell informasjon ved måling av bidrag til innovasjon fra universiteter.

4.2 Næringsrelevans og næringslivsfinansiering

En annen sentral og hyppig brukt indikator for innovasjon er universitetenes inntekter fra næringslivet. Antakelsen som ligger til grunn, er at universiteter med mye næringsrelevant forskning og annet samarbeid med næringslivet vil ha tilsvarende høye inntekter fra slikt samarbeid. Men det kan også tenkes at mye næringsrelevant forskning aldri formidles til næringslivet, eller at den formidles på måter som ikke gir seg utslag i økonomiske transaksjoner.

For å gi et bilde av det, har vi nedenfor sammenstilt FoU-inntekter fra næringslivet med hvor mye av FoU-aktivitetene universitetene selv oppgir som direkte næringsrelevant. Sistnevnte indikator er en unik indikator fra norsk FoU-statistikk.

Figur 4.2: Andel næringsrelevans og næringslivsfinansiering av FoU etter institusjonstype. 2011–2015. (Kilde: NIFU/Indikatorrapporten 2018)

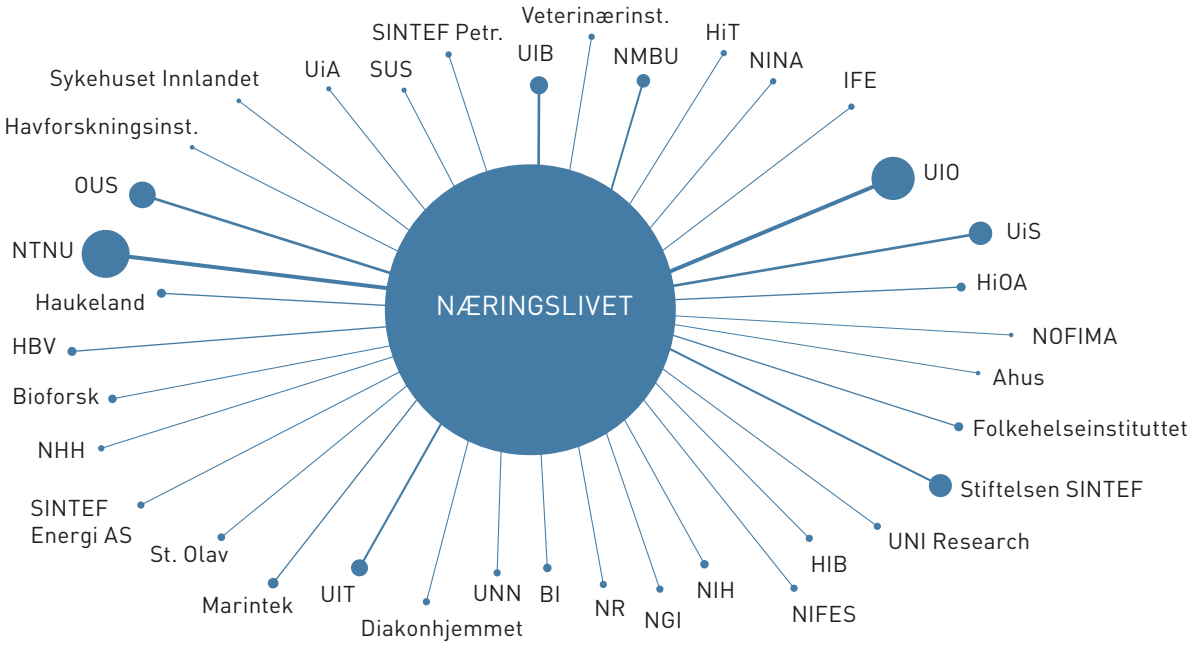


Ser vi på NTNU som eksempel, viser figuren at NTNU selv oppgir at 34 prosent av FoU ved universitetet har direkte relevans for næringslivet, mens det bare er 7,2 prosent av FoU-aktiviteten som er *finansiert* av næringslivet. For de fleste andre institusjonene er denne avstanden enda større. Dette kan indikere at universitetene overvurderer næringsrelevansen av egen forskning, men er trolig også et uttrykk for at mye av kunnskapen overføres til næringslivet «gratis», dvs. via mer uformelle og indirekte kanaler. Følgelig er det god grunn til å hevde at næringslivsfinansiering alene er en utilstrekkelig indikator for universitetets bidrag til innovasjon.

4.3 Sampublisering med næringslivet

Som vi så i kapittel 3, er bibliometri hyppig brukt som indikator i universitetsrangeringene, oftest som indikator for vitenskapelig kvalitet, men også for andre aspekter ved universitetenes virksomhet. For innovasjon og samspill er særlig mønstre og omfang av *sampublisering* relevante indikatorer. Figuren under viser mønstre og omfang av norske universiteters sampublisering med næringslivet i 2015.

Figur 4.3: Næringslivets samarbeid i 2015 med institusjoner i instituttsektoren og universitets- og høgskolesektoren. (Kilde: CRIStin/NIFU/VOSviewer)



I denne figuren avspeiler kulenes størrelse institusjonenes samarbeid med næringslivet, mens linjetykkelsen angir samarbeid mellom institusjoner. Vi ser at alle de store universitetene, forskningsinstituttene og universitetssykehusene sampubliserer med bedrifter. Med 280 samarbeidsartikler var NTNU den institusjonen som hadde flest sampubliseringer med næringslivet i 2015, etterfulgt av Universitetet i Oslo med om lag 220 publikasjoner. Deretter er det et sprang ned til de neste institusjonene.

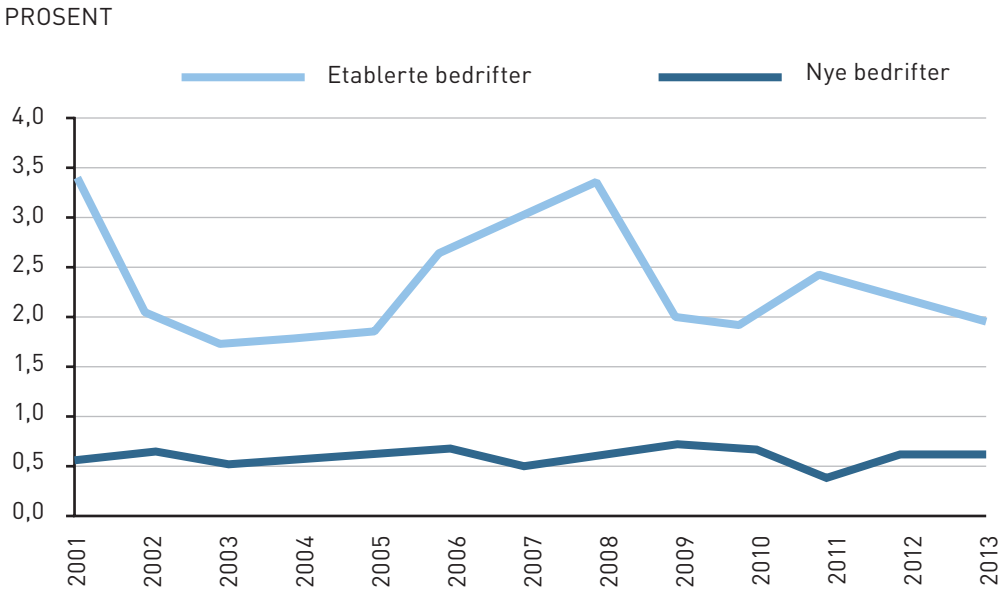
Men selv om NTNU og Universitetet i Oslo hadde flest publikasjoner med næringslivet totalt sett, utgjorde slike publikasjoner bare henholdsvis 7 og 4 prosent av institusjonenes totale publiseringsomfang i 2015. Følgelig ser vi at også denne indikatoren dekker en meget begrenset del av aktiviteten ved universitetene, også ved NTNU hvor sampubliseringen med næringslivet er relativt høy.

4.4 Mobilitet av universitetsansatte til næringslivet

En annen såkalt direkte indikator er antall bedrifter som etableres med utspring i universitetenes ansatte og virksomhet. Dette er størrelser som rapporteres på flere måter, men hvor det også er usikkerhet om sammenlignbarheten i tallene. Dessuten er det nok de aller færreste forskere og vitenskapelig ansatte som etablerer en ny bedrift.

For å få en mer nøytral og systematisk tilnærming til dette har NIFU ved flere anledninger brukt registerdata for å identifisere hvor mange universitetsansatte som forlater akademia og begynner å jobbe i næringslivet, enten i etablerte bedrifter eller i nystartede bedrifter. Den siste kategorien kan betraktes som en indikator for *bedriftsetablering med forskermedvirkning*. Fordelen med en slik tilnærming er at man unngår problemene rundt rapportering fordi man bruker rene registerdata. Dessuten fanger man opp alle universitetsansatte (også administrativt ansatte med høyere grad).

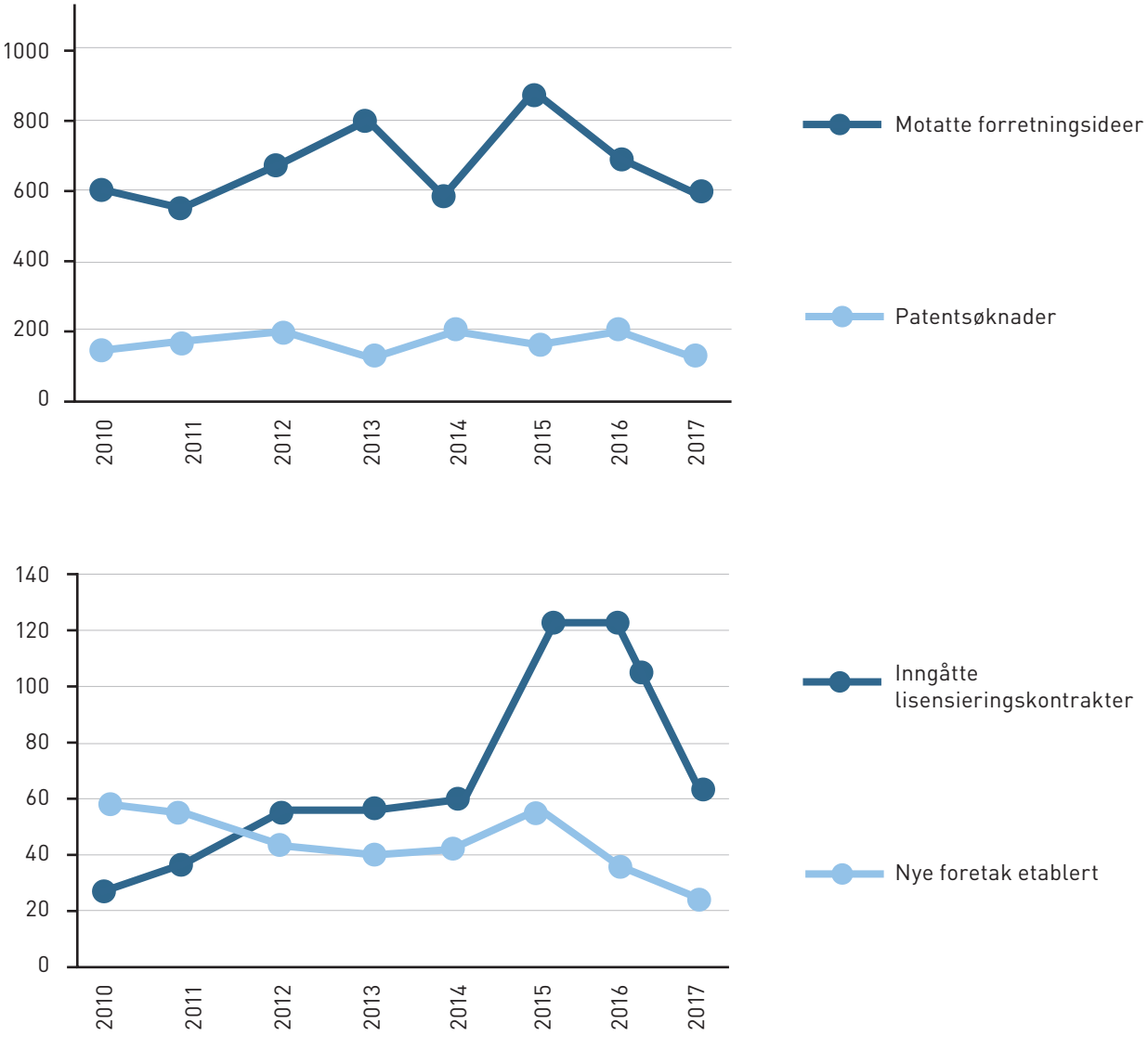
Figur 4.4: Andel av faglig personale i UoH-sektoren som går til etablerte eller nye bedrifter i Norge fra ett år til det neste. 2001-2013 (Kilde: NIFU/Indikatorrapporten 2017)



Vi ser av figuren at det er få universitetsansatte som forlater akademia for en jobb i næringslivet. Totalt er det bare 10 prosent av de faglig ansatte som forlater akademia hvert år, og bare rundt 2 prosent som går til næringslivet.

Andelen faglig ansatte som medvirker til å starte nye bedrifter ligger ganske stabilt på 0,6 prosent. Men her er det viktig å ta med i betraktningen at antall ansatte i akademia har økt betydelig i perioden. I 2001 var det rundt 17 500 faglig ansatte ved landets universiteter og høgskoler, mens antallet har økt til 29 000 i 2013.

Figur 4.5: Universitets- og høgskolesektorens rapporterte forretningsideer, patentsøknader, lisensieringskontrakter og bedriftsetableringer. 2011–2017. (Kilde: DBH)



Det samlede bildet på universitetenes bidrag til innovasjon kan selvsagt suppleres med flere indikatorer enn de som er fremhevet ovenfor. Men når vi ser på noen av de dimensjonene som går igjen i bl.a. universtetsrangeringer, er det belegg for å konstatere at de indikatorene som oftest brukes for å måle universitetenes bidrag til innovasjon, konsentrerer seg om en meget liten del av universitetenes samlede virksomhet.

Med bakgrunn i det brede innovasjonsbegrepet som ble etablert i kapittel 2, er det altså all grunn

til å utvikle bredere målesystemer og bruke flere indikatorer, slik at universitetenes bidrag kan dekkes i hele sin bredde.

4.5 Indikatortyper og datakilder

Før vi i kapittel 5 grupperer indikatorene tematisk gir vi nedenfor en omtale av muligheter og begrensninger ved noen hovedtyper av indikatorer som er aktuelle å ta med i indikatorsettet.

FoU- statistikk og DBH-data

FoU-statistikk innsamles årlig og annethvert år for UoH-sektoren gjennom FoU-undersøkelsene som besvares av alle virksomheter. I Norge er det NIFU som samler inn data for UoH-sektoren. Data herfra gir bl.a. informasjon om FoU-utgifter, FoU-personale, tema- og fagområder, finansiering og samarbeid knyttet til FoU. Tallene kan brytes ned på instituttnivå, som er minste rapporteringsenhet. Dette er data som utarbeides systematisk og kan innhentes på en standardisert måte. Det samme gjelder ulike institusjonsdata som rapporteres til Database for høyere utdanning (DBH) og som også omfatter utdanning og annen faglig virksomhet, herunder kommersialiseringsaktivitet (se nedenfor). Data fra DBH og FoU-statistikk kan mao. relativt enkelt innarbeides i et indikatorsett og oppdateres jevnlig. En del DBH-data er imidlertid av usikker kvalitet, ettersom institusjonene rapporterer ulikt. Det gjelder bl.a. kommersialisering og etter- og videreutdanning (se også om IPR-data nedenfor). Inntil videre vil det likevel være aktuelt å bruke DBHs data for indikatorer knyttet til kommersialisering og ekstern finansiering.

Innovasjonsundersøkelsene for næringslivet

Siden tidlig på 1990-tallet har Norge ved SSB jevnlig gjennomført undersøkelser av innovasjon i norsk næringsliv. Undersøkelsen er basert på retningslinjer og definisjoner som er grundig drøftet i OECD og Eurostat gjennom den såkalte Oslo-manualen. Undersøkelsene er i utgangspunktet meget relevante for dette indikatorsettet. Ikke minst er det relevant å se på bedriftenes rapportering av innovasjonssamarbeid med UoH-institusjoner. Men en hovedutfordring er at bedriftenes rapportering ikke gir informasjon om hvilke institusjoner de samarbeider med. Derfor er det ikke mulig å etablere en direkte kobling mellom innovasjonsundersøkelsene og de enkelte universitetenes bidrag. En slik kobling krever et ekstra ledd. I indikatorsettet nedenfor foreslår vi at dette løses ved at innovasjonsdata kobles til utdanningsstistikk, slik at man kartlegge i hvilken grad utdannede kandidater fra ulike institusjoner jobber i innovasjonsaktive bedrifter. Koblingen krever imidlertid at man får tillatelse til å bruke denne typen persondata fra offentlige registre.

Innovasjonsundersøkelser i offentlig sektor

De siste årene har flere land, deriblant Norge, begynt å kartlegge innovasjonsaktivitet også i offentlig sektor. Den første undersøkelsen i Norge er gjennomført av KS i 2017 og omfatter norske kommuners arbeid innenfor helse/velferd og utdanning/oppvekst (KS, 2018). Undersøkelsen er metodisk bygget over samme lest som undersøkelsene for næringslivet, men med noen tilpasninger. Derfor gjelder de samme muligheter og forbehold som for innovasjonsundersøkelsene i næringslivet beskrevet ovenfor. For det aktuelle indikatorsettet er det først og fremst data for kommunes innovasjonssamarbeid med universiteter som er aktuelt å bruke.

Bibliometri

Til forskjell fra mye annen statistikk på forsknings- og innovasjonsfeltet finnes det ingen internasjonal organisasjon som koordinerer eller står for innsamling av data om vitenskapelig publisering. Bibliometri bygger derfor på lisensierte data hentet fra private selskaper som Clarivate Analytics (Web of Science) og Elsevier (Scopus). En vanlig kilde å bruke er Web of Science-data som blant annet omfatter Science Citation Index (SCI), Social Science Citation Index (SSCI) og Arts and Humanities Citation Index (A&HCI). Totalt omfatter databasen mer enn 12 000 tidsskrifter med fagfellevurdering. For innovasjon og nyskaping er det primært sampublisering som er aktuelt å bruke som indikator (se indiatorsettet), men alle bibliometriske indikatorer har en del begrensninger som det er viktig å være klar over. Blant annet varierer dekningsgraden av tidsskrifter mellom fagfelt. Norge har også en annen kilde til publiseringsdata gjennom at institusjonene i universitets- og høgskole-sektoren, helseforetakene

og de fleste instituttene registrerer sine publikasjoner i den såkalte «CRIStin-databasen». Disse tallene er knyttet til finansieringssystemet og derfor underlagt systematisk rapportering. I CRISTin inngår også ikke-vitenskapelig publisering, men siden slik publisering er selvrapportert og ikke tellende i finansieringssystemene, er det varierende kvalitet på disse dataene. Bibliometri vil i denne sammenhengen først og fremst bli benyttet til å kartlegge omfanget av vitenskapelig sampublisering med eksterne aktører

IPR-data

I tillegg til innovasjonsundersøkelsene er IPR-data trolig de hyppigst brukte indikatorene for å måle innovasjon. IPR-data omfatter i hovedsak patenter, lisenser, design og varemerkebeskyttelse. I alle tilfeller handler det om beskyttelse og utnyttelse av retten til noe som er nytt. Fordelen med disse indikatorene er at nyhetsverdien har gjennomgått en ekstern vurdering, og at de registreres i offisielle registre. I den grad IPR-data kan knyttes til et universitet (via studenter eller ansatte) er de derfor relevante indikatorer for innovasjon. En hovedinnvending er imidlertid at det er svært mye innovasjon og nyskaping som ikke underlegges slik beskyttelse. IPR-data blir derfor ofte omtalt som «toppen av isfjellet». Det kan også være vanskelige grensedragninger forbundet med å knytte IPR-data til universitetet via personer. Er for eksempel et patent innvilget av en tidligere student et universitetspatent? En annen avveining er hvordan dataene skal tolkes. For eksempel kan det være naturlig å betrakte *søknader* om patent, design og varemerkebeskyttelse som indikatorer på idéutvikling, mens *innvilgede* beskyttelser reflekterer at ideen har nyhetsverdi og at den er egnet til bruk.

Entreprenørskapsdata – bedriftsetablering og forretningsideer

Universitetenes bidrag til nye bedrifter og næringsutvikling er en annen gruppe av direkte indikatorer for innovasjon. For slike indikatorer er bidraget til innovasjon ganske udiskutabelt, selv om det ikke alltid er slik at nye bedrifter innebærer noe vesentlig nytt. Derfor kan det utvidede begrepet «innovasjon og nyskaping» være aktuelt å bruke. Følgende momenter må vurderes ved bruk av slike data: For det første kan det være upresist å kun telle *antall* bedrifter og ideer uten å skille mellom størrelse, vekst og utvikling i de nye bedriftene som skapes. For det andre er det per i dag ikke gode systemer for å fange opp og registrere bedrifter som etableres med utspring i universitetene/høgskolene utenom TTO-systemet. Det samme gjelder nye forretningsideer. Et standard innmeldingsskjema for Disclosure of invention (Dofi) brukes ofte av TTOene i UoH-sektoren ved innmelding av nye forretningsideer. Gjennom TTOene rapporterer de største institusjonene både antall Dofi, bedriftsetableringer, patenter og lisenser til FORNY. Disse resultatene baserer seg primært på virksomheten til de vitenskapelige ansatte. Antall forretningsideer og bedriftsetableringer utenom TTO-systemet og studentetableringer er det ingen felles rapportering på. Rapporteringen til DBH er heller ikke godt nok harmonisert. Blant annet har det vist seg at institusjonene varierer med hensyn til om de rapporterer studentbedrifter eller ikke.

Virkemiddeldata og prosjektdata

Søknader og innvilgende prosjekter i Norges forskningsråd og andre finansieringskanaler er kilder til en rekke indikatorer som kan belyse bl.a. samarbeid, orientering mot innovasjon og faglig gjennomslag. Tallene kan også relativt lett hentes fra Forskningsrådets datavarehus (det tidligere FORISS-systemet). Men det er noen forhold som må vurderes og tas hensyn til: For det første er Forskningsrådets data som oftest begrenset til å oppgi *prosjektleder* for prosjektene. Det betyr at søknader og prosjekter hvor et universitet kun er partner, er vanskeligere å innhente. For det andre må tall for *søknader* skilles fra *innvilgede* prosjekter ettersom de reflekterer ulike ting: Søknader er primært en indikasjon på initiativ, innovasjonskultur og generering av nye ideer, mens *innvilgede* søknader sier mer om kvaliteten og relevansen på de samme ideene og viser faktisk samarbeid. Endelig inneholder de fleste prosjektdata *rapportering* av de resultatene som kommer ut av prosjektene underveis og til slutt. Denne informasjonen innhentes rutinemessig, men er lite systematisert og tilgjengelig, kanskje med unntak av rapportering innenfor

senterordningene, som omtales nærmere nedenfor. I dette indikatorsettet er det særlig data fra Forskningsrådet, Skattefunn og EU som er aktuelle.

Indikatorer fra klynger og sentre

I løpet av de siste 20 årene har det vokst fram en rekke nye klynge- og senterordninger i Norge, primært i regi av Forskningsrådet (SFF, SFI, FME) og Innovasjon Norge (GCE, Arena og NCE). Ledelse og deltakelse i slike programmer er både et tegn på høyt nivå for det aktuelle fagmiljøet og en viktig arena for samarbeid. Sentrene og klyngene omfatter ofte samarbeid med svært mange aktører, på tvers av både fag-, sektor- og landegrenser. Mye av virksomheten i sentrene er også direkte og indirekte rettet mot innovasjon. Antall deltakelser og ledelser av slike konsortier er derfor viktige indikatorer for samarbeid om innovasjon. I vårt indikatorsett utgjør kartlegging av slike deltakelser 14 indikatorer, som alle er lett tilgjengelige.

NTNU er allerede en sentral deltaker i mange av disse ordningene. I NTNUs utviklingsavtale med Kunnskapsdepartementet er det også formulert et eget mål om NTNU skal «synliggjøre og øke nyskapningsaktiviteten med utspring fra klynger og sentre» (Kunnskapsdepartementet, 2017). I tillegg til selve deltakelsen i klyngene og sentrene er det derfor også viktig å finne gode mål på det som skjer *innenfor* de ulike senter- og klyngesamarbeidene. Dette er allerede gjenstand for systematisk rapportering til Forskningsrådet og Innovasjon Norge. Samtidig er dette tall som de deltakende institusjonene selv har mindre oversikt over. I et indikatorsett vil det være aktuelt å synliggjøre denne rapporteringen. Basert på informasjon innhentet i prosjektgruppen blir følgende resultater registrert og rapportert i dag innenfor ordningene SFF og FME:

Tabell 4.3: Oversikt over indikatorer som det rapporteres på i SFI og FME (Kilde: NTNU/Prosjektgruppen)

Indikatorer for SFIer:	Indikatorer for FMEer:
Ferdigstilte nye/forbedrete metoder/ modeller/prototyper	Nye/forbedrede metoder/modeller/prototyper
Ferdigstilte nye/forbedrete produkter	Nye/forbedrete produkter
Ferdigstilte nye/forbedrete prosesser	Nye/forbedrete prosesser
Ferdigstilte nye/forbedrete tjenester	Nye/forbedrete tjenester
Søkte patenter	Søkte patenter
Inngåtte lisensieringskontrakter	Inngåtte lisensieringskontrakter
Nye foretak som følge av prosjektet	Nye foretak som følge av prosjektet
Nye forretningsområder i eksisterende bedrifter som følge av prosjektet	Nye forretningsområder i eksisterende bedrifter
Bedrifter i prosjektet som har innført nye/ forbedrete metoder/teknologi	Bedrifter i prosjekter med nye/forbedrede metoder/ teknologi
Prosjektsamarbeid	Bedrifter utenfor prosj. m nye/forb. met/mod/ tek
Bedrifter utenfor prosjektet som har innført nye/forbedrete metoder/modeller/ teknologi	Bedrifter i prosjektet med nye/forbedrede arbeids-prosesser/ forretningsområder

Imidlertid er det to faktorer som det bør tas hensyn til før rapportering fra sentrene brukes i et indikatorsett for innovasjon. En utfordring er at indikatorene bygger på selvrapportering fra SFI/FME-sentre. Evalueringen av SFI-ordningen viste at bedriftene hevdet at flere av SFIene i langt mindre grad har bidratt til innovasjon i bedriftene enn det SFIen selv hevdet (Damvad 2018). Dette kan indikere en overrapportering av resultater fra SFI og FME, eller det kan indikere ulike forståelser av innovasjonsprosessen. Det kan også være en indikasjon på at det er utfordrende å kvantifisere noe som egentlig burde vært framstilt kvalitativt.

En annen utfordring ved å benytte selvrapportering fra SFI/FME/klynger er at det representerer en viss fare for dobbelttelling. Tabellen over viser at sentrene rapporterer om søkte panter og inngåtte lisenskontrakter, men dette kan også rapporteres til andre enheter som FORNY gjennom TTO-systemet.

Studentdata og kandidater

Gitt den brede forståelsen av innovasjon som ble etablert i første fase av dette prosjektet, er det naturlig å inkludere bidrag til innovasjon fra studenter og gjennom utdanning av høyt utdannet arbeidskraft. En utfordring er imidlertid å knytte studentdata til innovasjon. Studentbedrifter og ideer, patenter, design mv. fra studenter har en direkte tilknytning til innovasjon og er omtalt ovenfor. Men utover slike indikatorer er de fleste studentdata vanskelige å knytte til innovasjon. Utdanning av kandidater er for eksempel et av universitetets viktigste bidrag til samfunnet. Men det blir for upresist å bruke kandidatproduksjon generelt som indikator på innovasjon. Utfordringen er derfor å identifisere hvilke studier, hvilke kandidater og hvilke studentaktiviteter som kan fungere som indikatorer på innovasjon. Bachelor og masteroppgaver i samarbeid med eksterne virksomheter kan gi bidrag til innovasjonsprosesser. Omfanget av slike oppgaver kan være en indikator for samspill og et indirekte bidrag fra studenter til innovasjon.

5 Forslag til utforming av indikatorsett

I dette kapitlet presenterer vi et forslag til hvordan ulike indikatorer kan grupperes og belyse universitetets samlede bidrag til innovasjon og nyskaping. Forslaget bygger på NTNU som eksempel og bruker indikatorer som både er hentet fra nasjonale og internasjonale kilder og fra NTNUs interne målesystemer.

Gjennomgangen så langt gir følgende premisser for utformingen av indikatorsettet. Kort oppsummert kan man si at dagens forståelse av innovasjon har utvidet den tradisjonelle forståelsen på minst fire måter og vil være utgangspunkt for det foreslåtte indikatorsettet:

1) Innovasjon handler ikke bare om produkter og prosesser, men også om nye tjenester og nye metoder, former for organisering, markedsføring og kommunikasjon.

2) Innovasjon er ikke lenger noe som bare skjer i næringslivet, men også noe som foregår i offentlig sektor, i frivillig sektor og i samfunnet for øvrig.

3) Innovasjon handler ikke bare om økonomisk vekst, men også om samfunnsforbedringer og sosial framgang i et bredt perspektiv.

4) Innovasjon er ikke bare radikale endringer, men også små forbedringer og stegvise (inkrementelle) endringer.

5.1 Kategorisering av indikatorer

En hovedutfordring ved utforming av indikatorsettet er at både innovasjon og universitetets bidrag skal reflekteres i hele sin bredde, mens det på mange områder finnes få eller ingen tilgjengelige indikatorer. Det kan skape et gap mellom det indikatorsettet gir uttrykk for å måle, og det som faktisk måles.

Med bakgrunn i vurderingene ovenfor foreslår vi to grep for å løse denne utfordringen:

1. For det første bør indikatorsettet oppgi viktige dimensjoner selv om det ikke finnes egnete eller tilgjengelige indikatorer på området per i dag. Dette for å synliggjøre intensjonen om å måle det brede bidraget og for å vise at det er behov for å utvikle nye indikatorer.

2. For det andre bør indikatorsettet bryte universitetets bidrag til innovasjon ned på ulike kategorier og dimensjoner som er mer avgrenset og mer direkte knyttet til indikatorene. Dette fordi innovasjonsbegrepet favner så bredt at det er behov for en nærmere spesifisering av hvilke aspekter ved innovasjon de enkelte indikatorene belyser. Bruk av underdimensjoner er også anbefalt i retningslinjene til Leiden-rangeringen (se kapittel 4). Rent praktisk vil det bety et dynamisk indikatorsett av typen U-Multirank hvor indikatorene kan sorteres etter ulike dimensjoner.

5.1.1 Hovedkategorier og - dimensjoner

Indirekte vs. direkte bidrag

Først foreslår vi at indikatorsettet skiller mellom to hovedkategorier, hvor den ene reflekterer *indirekte* bidrag til innovasjon gjennom aktiviteter og prosesser som potensielt kan bidra til innovasjon, mens den andre presenterer *direkte* bidrag til innovasjoner forstått som endringer/forbedringer som er tatt i bruk eller gjort tilgjengelig for bruk. Dette skillet mellom innovasjon som aktivitet vs. innovasjon som resultat er understreket og forsterket i OECD/Eurostats siste definisjon av

innovasjon (OECD/Eurostat, 2018). Å skille mellom aktivitet/indirekte bidrag og resultat/direkte bidrag er også en måte å imøtekomme diskusjonen om hvorvidt den aktuelle endringen må være tatt i bruk før det kan kalles en innovasjon. For universitetenes virksomhet mener vi at det er viktig å både anerkjenne det som er implementert og det som potensielt kan lede til implementerte innovasjoner. For å illustrere dette med et eksempel: Det å integrere innovasjon og entreprenørskap i en studieenhet er et *indirekte* bidrag til innovasjon, fordi det er et grep som potensielt kan skape innovasjoner. Men dersom studentene fra denne utdanningen faktisk etablerer en ny bedrift, vil det være et *direkte* bidrag til innovasjon.

Tabell 5.1: Hovedstrukturen for universiteters og høyskolers bidrag til innovasjo(Kilde: NIFU/NTNU)

Hovedkategorier	Dimensjoner og underdimensjoner
A. Indirekte bidrag (aktiviteter og prosesser)	**1. Innovasjonskompetanse og innovasjonskultur** • Integrering av innovasjon i utdanning, forskerutdanning mv. • Generering av nye ideer, fra studenter og ansatte • Institusjonens tilrettelegging for innovasjon ved organisatoriske grep som (egne stillinger, TTO, inkubatorer, ulike incentiver for å fremme innovasjon mv.) **2. Samspill** • Samarbeid generelt (inkludert mobilitet) • Næringslivssamarbeid spesielt (inkludert mobilitet) • Samarbeid offentlig sektor (inkludert mobilitet)
B. Direkte bidrag (endringer og resultater)	**3. Kommersialisering og næringsutvikling** **4. Innovasjoner i offentlig sektor og samfunnet for øvrig**

Under hver hovedkategori vil det også være behov for dimensjoner som grupperer indikatorene etter hvilket aspekt ved innovasjonsbidraget de belyser. Tabellen ovenfor illustrerer dette forslaget. De ulike dimensjonene i høyre del av tabellen begrunnes og omtales nærmere under tabellen.

5.1.2 Ulike dimensjoner under indirekte bidrag til innovasjon (A)

A1: Innovasjonskompetanse og innovasjonskultur

Et viktig indirekte bidrag til innovasjon fra et universitet handler om å ***generere ideer*** og å utvikle mennesker med kompetanse til å utvikle, ta i bruk og spre innovasjoner. Som del av målingen av det indirekte bidraget trengs derfor indikatorer som kan belyse graden av denne typen innovasjonskompetanse og innovasjonskultur. Konkret omfatter dette:

i) indikatorer som fanger opp om innovasjon og entreprenørskap er integrert i utdanning, inkludert doktorgradsutdanningen

ii) i hvilken grad studenter og ansatte søker på utlysninger rettet mot innovasjon og melder inn ideer til potensielt innovative prosjekter

iii) om universitetet har egne stillinger, enheter, tjenester, incentiver eller andre organisatoriske grep som legger til rette for og fremmer innovasjon.

Alt dette er sentrale indikatorer for å fremme innovasjon, selv om de reflekterer aktiviteter som ligger forut for konkrete resultater. Blant annet vil vi hevde at patent*søknader* og innmeldte forretningsideer (DOFI) til TTOene er en indikasjon på innovasjonskompetanse- og kultur i fagmiljøene. Det samme gjelder innmeldte innovasjonsideer som meldes inn til Helseforetakenes nye system for vurdering og oppfølging av innovasjoner. Kategorisering av ideer som indikasjon på innovasjonskultur er også beskrevet i litteraturen om kommersialisering av forskning. Studier peker på at forskningsgrupper og institutter som har institusjonaliserte praksiser og normer for å tenke kommersielt potensial kan sies å ha en kultur for innovasjon (Louis et al 1989; Bercovitz & Feldman 2008; Rasmussen et al 2014). NTNUs egen TTO opererer også med et slikt skille når de sier at «målet for alle prosjekter TTO arbeider med, er å inngå en lisensavtale med en relevant industriaktør eller å starte en spinn-off». Underforstått er altså fasene fram til dette naturlig å betrakte som «veien til målet».

Vår tenkning her er altså at ideer i tidlig fase, søknader til ulike innovasjonsprogrammer, søknader om ulike former for IPR samt tiltak for å legge til rette for innovasjon er indikatorer for innovasjonskompetanse- og kultur, mens *innvilgede* patenter, lisenser og ideer som er tatt i bruk eller gjort tilgjengelig for bruk hører inn under resultatene i dimensjon II (se nedenfor). Relevante søknader til for eksempel STUD-ENT og FORNY2020 til Norges Forskningsråd, kan være indikatorer for at universitetet har en innovasjonskompetanse- og kultur, mens innvilgede prosjekter kvalifiserer som direkte bidrag til innovasjon (kategori B).

Under dimensjonen innovasjonskompetanse- og kultur hører også indikatorer som kan vise om innovasjon, nyskaping og entreprenørskap er ***integrert i utdanningen***, inkludert doktorgradsutdanningen. Dette er vanskelig å fange opp, men desto viktigere å belyse ettersom det berører universitetets kjernevirksomhet. Her er det flere indikatorer som kan utvikles:

- Undersøke om det er mulig å systematisere informasjon om utdanningenes innhold og innretning, og identifisere i hvilken grad innovasjonskompetanse er integrert. Her kan læringsutbyttebeskrivelsene være en god kilde.

- En annen mer tilgjengelig indikator er å bruke eksisterende data fra NIFUs kandidatundersøkelser om ferdigutdannede masteres vurdering av utdanningens bidrag til entreprenørskapsevne og nyskaping (to separate spørsmål). Hvis kandidater utdannet fra NTNU vurderer egen utdanning som positiv på disse områdene, vitner det om at NTNU evner å bygge kompetanse og kultur for innovasjon. Men indikatoren sier egentlig ikke noe om hvorvidt de aktuelle kandidatene har *brukt* denne kompetansen i praksis og faktisk realisert innovasjoner. Derfor er dette å betrakte som et indirekte bidrag og snarere et uttrykk for innovasjonskultur.

- En annen aktuell måte å måle dette på, er ved å bruke de kommende arbeidsgiverundersøkelsene som NIFU vil gjennomføre jevnlig for Kunnskapsdepartementet fra 2019. Her blir et utvalg arbeidsgivere bl.a. spurt om a) hvor viktig innovasjonskompetanse er for virksomheten og b) hvordan de vurderer den aktuelle kandidatens evner til innovasjon og nytenkning. Siden det her er mulig å koble svarene til den institusjonen kandidaten ble utdannet fra, er det en relevant indikator for et datasett. Også dette hører naturlig inn under *indirekte* indikatorer og innovasjonskultur, siden det ikke finnes informasjon om de aktuelle kandidatene faktisk har bidratt til vesentlige endringer i sin virksomhet.

En tredje form for indirekte bidrag under dimensjonen innovasjonskompetanse- og kultur er det som gjøres av institusjonen selv for å fremme innovasjon. Under dette punktet hører alle støtte- og finansieringsordninger for idé- og valideringsfasen, i form av bl.a. TTOer, inkubatorer, forskningsparker, egne stillinger, incentiver og funksjoner som skal bidra til å fange opp, bringe fram og utvikle ideer. Det å ha et velutviklet apparat/økosystem for å fremme og tilrettelegge for innovasjon blant ansatte og studenter er ikke i seg selv en indikator for at det utvikles innovasjoner, men det er en indikasjon på at institusjonen prioriterer dette og dermed har en kultur for innovasjon. Tabellen nedenfor viser foreslåtte indikatorer for innovasjonskompetanse og innovasjonskultur.

Tabell 5.2: Indikatorer for innovasjonskompetanse og innovasjonskultur

A. Indikatorer for indirekte bidrag			
1. Innovasjonskompetanse og innovasjonskultur	**Kilder**	**Nasjonalt sammen-lignbar**	**Internasjonal sammen-lignbar**
Master-studenters tilfredshet med utdanningens vektlegging av evne til nyskaping	NIFU/ Kandidatundersøkelsene	X	
Master-studenters tilfredshet med utdanningens bidrag til entreprenørskapsevne	NIFU/ Kandidatundersøkelsene	X	
Arbeidsgiveres tilfredshet med masterkandidaters evne til nytenkning	NIFU/ Arbeidsgiverundersøkelsen	X	
Patentsøknader fra ansatte og studenter ved universitetet	DBH/TTO/FORNY/SPARK/ ES	X	X
Mottatte innovasjonsideer fra studenter og ansatte ved universitetet	DBH/TTO/FORNY/SPARK/ ES	X	X
STUD-ENT-søknader fra universitetet	FORNY	X	
Søknader til interne incentivmidler ved universitetet (eks NTNU Discovery for NTNU)	Det enkelte universitet (For NTNU: NTNU Discovery/ Innovasjonsstipend etc)	(X)	
Antall deltakelser i arkitektkonkurranser, forretningsidekonkurranser og andre faglige konkurranser	Norske arkitekters landsf./ andre kilder	(X)	
Varemerkesøknader fra ansatte og studenter ved universitetet	Patentstyret	X	X
Designsøknader fra ansatte og studenter ved universitetet	Patentstyret	X	X
Antall søknader til innovasjonsrettede NFR-prosjekter	NFR	X	
Antall søknader til Horisont 2020	Ecorda	X	
Antall interne stillinger med innovasjonsfokus	Det enkelte universitet	(X)	
Studieprogrammer og -emner med innovasjonsfokus (inkl EVU) antall studiepoeng og kandidater	Det enkelte universitet	(X)	

A2: Samspill

Underdimensjonen samspill (punkt A2) utgjør et sett av indikatorer som måler omfang og grad av universitetets samarbeid med omverdenen. Også dette er en type indirekte indikatorer som hører inn under innovasjonsprosesser.

Samarbeid er en dimensjon som fanges opp med mange indikatorer. Her kan det innvendes at indikatorene burde snevres inn til samarbeid *relatert til innovasjon* og ikke samarbeid i hele sin bredde. Men gitt den brede forståelsen av innovasjon er det nødvendig å måle bredere enn næringslivssamarbeid, også samarbeid med andre aktører som offentlig sektor. Samarbeid og kunnskapsdeling mellom aktører er også et essensielt punkt i teoriene om innovasjonssystemer (se bl.a. Edquist, 1997). Den regionale dimensjonen er også relevant her. Blant annet har Europakommisjonen tatt til orde for å styrke europeiske universiteters regionale «fotavtrykk» gjennom innovasjon (Europakommisjonen, 2017). En egnet indikator for samarbeid generelt vil være forekomsten av samarbeidsavtaler med eksterne aktører.

Mobilitet er også et uttrykk for samspill, selv om det ikke alltid innebærer en formalisert og intendert relasjon mellom to parter. Mobilitet forstått som samspill handler i denne sammenhengen om i) studentmobilitet, dvs. utveksling med arbeidsliv under utdanningen og doktorgradsutdanningen (eks: Nærings-master, Nærings-PhD, offentlig sektor PhD, Institutt PhD) faglige og administrativt ansattes mobilitet, både innenfor og utenfor forsknings- og utdanningssystemet. Delte stillinger og utdanningsløp grenser også opp mot mobilitet, men er noe vi heller betrakter som indikatorer for samarbeid (se ovenfor), ettersom det ikke er snakk om at personer endrer hovedtilknytning eller beveger seg ut og inn av systemet. I det hele tatt er det vanskelig i skille mobilitet fra samarbeid. Derfor foreslår vi at samarbeid og mobilitet behandles som en felles dimensjon.

Videre er det relevant å kartlegge hvor mange av NTNUs kandidater og tidligere ansatte som jobber i virksomheter som driver med innovasjon. Dette er det teknisk mulig å måle gjennom å koble innovasjonsdata og utdanningsdata. Også dette vil bidra til å fange opp universitetets brede bidrag til innovasjon gjennom utdannede kandidater som gjør karriere i innovasjonsaktive virksomheter. Dette er virksomheter som i SSBs innovasjonsundersøkelser oppgir at de har innovasjonsaktiviteter. Ved kobling av data fra disse undersøkelsene (CIS) til utdanningsdata (NUDB) kan man identifisere hvor de ansatte i disse virksomhetene er utdannet fra.

Samtidig kan det være hensiktsmessig å lage en egen underdimensjon for ***næringslivssamarbeid***. Dette fordi det finnes mange etablerte indikatorer som belyser dette, og fordi samarbeid med næringslivet er en dimensjon som det er spesielt interessant å få spesifikk informasjon om. Tabell 5.3 viser de foreslåtte indikatorer for samspill innen universiteters faglige kjerneområder.

Tabell 5.3: Samspillsindikatorer (universiteters faglige kjerneområder)

2. Samspillsindikatorer (universiteters faglige kjerneområder)	Kilde	Nasjonalt sammenliknbar	Internasjonalt sammenliknbar
Prosjektsamarbeid			
Inntekter fra innovasjonsrettede NFR-prosjekter (BIA, FORNY mv.)	Det enkelte universitet /NFR	X	
Inntekter fra deltakelse i Innovasjon Norge-prosjekter (IFU/OFU/ mv.)	Det enkelte universitet /IN	X	
Inntekter fra Horisont 2020	ECORDA	X	X
Samarbeid med næringsliv			
Andel artikler med samforfatterskap med næringsliv	Christin/NIFU	X	X
Andel FoU vurdert som direkte relevant for verdiskaping i næringslivet	NIFU/FoU-statistikk	X	
FoU finansiert av næringslivet som andel av samlet FoU	NIFU/FoU-statistikk	X	
Antall deltakelser som prosjektpartner i Skattefunn-prosjekter	Skattefunn	X	
Øvrig samarbeid			
Andel artikler med samforfatterskap med offentlig sektor (herunder helseforetak)	Christin/NIFU	X	X
Andel artikler med samforfatterskap med forskningsinstitutter	Christin/NIFU	X	
Andel BOA-inntekter som andel av samlede inntekter	KD/DBH	X	(X)
Antall ledelser av klynger og sentra (SFF, SFI, FME, GCE, Arena, NCE)	Det enkelte universitet/NFR	X	
Antall deltakelser i klynger og sentra (SFF, SFI, FME, GCE, Arena, NCE)	Det enkelte universitet/NFR	X	
Bachelor- og masteroppgaver i samarbeid med eksterne og/eller som en del av forskningsprosjekter	Det enkelte universitet		
Antall delte stillinger som andel av faglige stillinger	Det enkelte universitet	X	
Antall samarbeidsavtaler med bedrifter og offentlige virksomheter	Det enkelte universitet		
Mobilitet og delte stillinger			
Universitets-ansatte og studenters deltakelse i offentlige utvalg	Organbasen	X	
Antall professor II finansiert av eksterne kilder	NIFU/ Forskerpersonalregisteret	X	
Antall tidligere PhD. studenter med arbeid i innovasjonsaktive virksomheter	NIFU/ Doktorgradsmonitoren	X	

Kandidater utdannet fra universitet med arbeid i innovasjonsaktive bedrifter/virksomheter	NIFU/SSB-Registerdata	X	
Antall Nærings-PhD med det enkelte universitet som gradsgivende institusjon	NFR	X	
Antall Offentlig sektor-PhD med det enkelte universitet som gradsgivende institusjon	NFR	X	
Antall Institutt-PhD med det enkelte universitet som gradsgivende institusjon	NFR	X	
Kjøp av tjenester fra det enkelte universitet som andel av (relevante) bedriftenes totale kostnader	Brønnøysundregisteret/ NTNUs regnskap	X	

5.1.3 Ulike dimensjoner under direkte bidrag til innovasjon (B)

Indikatorer på resultatsiden (hovedkategori B) er ment å fange opp universitetets direkte bidrag til innovasjon i form av endringer og resultater som tas i bruk av næringslivet, offentlig sektor og/ eller i samfunnet eller gjøres tilgjengelig for å bli tatt i bruk. Denne kategorien er nært beslektet med samfunnsnytte/impact-begrepet. Men impact er som nevnt bredere enn innovasjon. For selv om dagens innovasjonsbegrep anerkjenner endringer som ikke nødvendigvis har en økonomisk effekt, er det fortsatt slik at disse effektene skal komme gjennom en *vesentlig endring*. Det er ikke tilfellet for alle bidrag til samfunnsnytte.

Vårt forslag til å måle resultatsiden av innovasjon er derfor å fokusere på innovasjoner som er *tatt i bruk eller gjort tilgjengelig for bruk*, og utvide perspektivet fra et rent fokus på næringsliv og kommersialisering til også å omfatte innovasjoner i offentlig sektor, og samfunnet for øvrig. På de to sistnevnte er det som kjent få tilgjengelige indikatorer, men likevel viktig at dimensjonen synliggjøres og ev fylles med kvalitativ informasjon eller alternative indikatorer. Inkluderingen av offentlig sektor, frivillig sektor og samfunnet for øvrig gjenspeiler den forståelsen som legges til grunn i den nye Oslo-manualen hvor det bl.a. står følgende (vår utheving):

Innovation is more than a new idea or an invention. An innovation requires implementation, either by being put into active use or by ***being made available for use by other parties****, firms, individuals* ***or organisations****. The economic and social impacts of inventions and ideas depend on the diffusion and uptake of related innovations. Furthermore, innovation is a dynamic and pervasive activity that* ***occurs in all sectors of an economy****. It is not the sole prerogative of the business enterprise sector. Other types of organisations, as well as individuals, frequently make changes to products or processes and produce, collect, and distribute new knowledge of relevance to innovation.* (OECD/Eurostat, 2018)

Næringsutvikling og kommersialisering

Selv om vi i denne rapporten har lagt stor vekt på at universitetenes bidrag til innovasjon omfatter langt mer enn kommersialisering og næringsutvikling, skal selvsagt disse dimensjonene også tas med. Dette er et sett med indikatorer som universiteter og andre ofte grupperer under overskriften «kommersialisering». Vi forholder oss i stor grad til den samme grupperingen, men med den forskjellen at vi flytter kommersialiseringsindikatorer i den tidlige idé- og søknadsfasen til indikatordimensjonen: innovasjonskompetanse og innovasjonskultur. Som vist over, grupperer vi disse under denne dimensjonen, fordi de i realiteten gjenspeiler ideer i en tidlig fase, før de er tatt i bruk eller gjort tilgjengelige for bruk. Dette er også av hensyn til at indikatorene ev skal kunne

brukes som incentiver. I et slikt scenario må det diskuteres hvilke indikatorer man skal prioritere med bakgrunn i nytteverdien av at institusjonen incentivieres til å melde inn så mange ideer og sende så mange patentsøknader som mulig. Derimot kan det være meningsfullt å gi incentiver til antall ideer som er implementert eller har nådd gjennom de fasene som vurderer ideens potensial. Her vil TTOenes behandlingsløp være nyttig for å skille når en idé er å betrakte som indikasjon på innovasjonskompetanse- og kultur og når den er moden nok til å betegnes som en reell innovasjon og dermed hører under indikatorer for direkte bidrag til innovasjon.

FORNY2020, administrert av Forskningsrådet, bidrar til prosjektfinansiering hos TTOer gjennom verifiseringsmidler og lokale prosjektmidler, og baserer sine resultater på innrapporterte nøkkeltall fra samarbeidende TTOer. Blant nøkkeltallene finner vi antall forskningsbaserte bedriftsetableringer med opphav fra forskere/vit.ansatte, lisensavtaler og teknologisalg og patenter. Ideer som blir kommersialisert utenfor TTO-systemet fanges ikke opp her. Det kan for eksempel være at ideen ikke prioriteres av TTO eller at den ikke er patenterbar.

En alternativ metode til tall fra FORNY2020 er å bruke eksterne data fra Patentstyret og SSBs-registerdata, som viser alle nyetablerte bedrifter i Norge. Dette er kilder som eliminerer problemene rundt ulik rapportering fra institusjonene til DBH. På den annen side vil slike kilder kreve at man etablerer en link til universitetet gjennom at søker identifiseres og knyttes til institusjonen. Det krever tillatelser og datakoblinger. En annen utfordring med nasjonale registre er at de behandler alle søknader og etableringer nøytralt, hvilket betyr for eksempel at ethvert enmannsforetak opprettet av en student eller ansatt ved NTNU vil kvalifisere som spin-off. I mange tilfeller kan imidlertid slike foretak være etablert av rent pragmatiske hensyn og ha lite med innovasjon å gjøre (for eksempel for å håndtere honorarer for foredragsvirksomhet). Slike foretak vil ikke bli inkludert i TTOenes rapportering. Pragmatisk kan man i første omgang benytte FORNY2020 for å fange opp både patenter, lisenser og bedriftsetableringer. Det vil medfører at kun de prosjektene som får FORNY-midler dekkes. Det vil ikke dekke alle TTO-resultatene, da FORNY er konkurransebaserte prosjektmidler som ikke alle TTO-prosjekter får.

Innovasjoner i offentlig sektor og samfunnet for øvrig

Den andre dimensjonen innenfor kategorien direkte indikatorer handler om innovasjoner som er tatt i bruk eller klare til å tas i bruk i offentlig sektor og andre deler av samfunnet. Det er god grunn til å tro at både NTNU og andre universiteter har gitt betydelige bidrag til nye løsninger og endringsprosesser utenom næringslivet. Men dette er et område hvor det finnes svært få gode indikatorer. En av få håndfaste som vi i dag kjenner til er helseforetakenes system for innmelding og behandling av innovasjonsprosjekter i helsesektoren. Her fanges ideene opp og behandles gjennom et løp fra tidlig idéstadium til implementering, spredning og/eller kommersialisering. I likhet med kommersialiseringsindikatorene vil vi også her behandle de tidlige/umodne ideene som indikatorer for innovasjonskultur, mens de som når gjennom senere faser av prosessen kan karakteriseres som reelle innovasjoner og sortere under direkte bidrag til innovasjon i offentlig sektor. Kommunene har også en nasjonal delingsportal for kommunale innovasjonsprosjekter (komINN), som også kan være kilde til universitetenes innovasjonsprosjekter i samarbeid med offentlig sektor.

Impact case og objektsbaserte analyser av innovasjon

De siste årene har det vokst fram en serie av mer kvalitative kartlegginger av forskningens og universitetenes samfunnsnytte. Mange av disse kartleggingen dekker også bidragene til innovasjon, selv om de i utgangspunktet ser på samfunnsnytte i hele sin bredde. For å kompensere for mangelen på gode indikatorer for innovasjon i samfunnet kan NTNU gjøre mer systematisk bruk av slike tilnærminger. Dette beskrives nærmere under kapitlet «implementering» (kapittel 6).

Tabell 5.4: Indikatorer for direkte bidrag

B. Indikatorer for direkte bidrag (resultater/endringer)			
3. Kommersialisering og næringsutvikling	**Kilde**	**Nasjonalt sammenlignbar**	**Internasjonalt sammenlignbar**
Inngåtte lisensieringskontrakter fra studenter og ansatte ved universitetet	DBH/TTO/FORNY	X	X
Registrerte bedriftsetableringer fra studenter og ansatte ved universitetet	TTO/FORNY/ Brønnøysund	X	X
Registrerte patenter fra ansatte og studenter ved universitetet	DBH/TTO/FORNY	X	X
Registrerte varemerkebeskyttelser fra ansatte og studenter ved universitetet	SSB/Patentstyret	X	X
Registrerte design fra ansatte og studenter ved universitetet	SSB/Patentstyret	X	X
NFRs STUD-ENT-tildelinger til universitetet	NFR/FORNY	X	
Rapporterte resultater om næringsutvikling fra SFF, SFI og FME og klynger	Universitetet/sentrene (se tabell 4.3)	X	
Rapporterte resultater om næringsutvikling fra andre NFR-prosjekter	NFR		
Rapporterte resultater om næringsutvikling fra EU-prosjekter	EU		
4. Innovasjon i offentlig sektor og samfunnet for øvrig			
Antall innovasjoner fra helsesektoren i samarbeid med universitetet	Helseforetakenes system for innovasjonsutvikling	X	
Priser og utmerkelser (bl.a. for godt design)	DOGA m.fl.		
Kvalitative eksempler på innovasjon i samfunnet med utspring i universitetet	Universitetet, basert på ulike metoder		
Resultater av universitetets kunstneriske utviklingsarbeid	Research Catalogue for artistic research		

Foto: Therese Lee Støver

6 Videreutvikling og implementering

Så langt har dette prosjektet gjennomført følgende prosesser:

- Drøftet og lagt til grunn en bred forståelse av innovasjonsbegrepet
- Kartlagt relevante indikatorer, indikatorsett, universitetsrankinger, casestudier
- Avklart teoretisk rammeverk
- Gjort en nærmere vurdering av indikatorer og kategorisering av indikatorer
- Foreslått et sett av indikatorer for ulike formål i målingen og synliggjøringen universitetenes bidrag til innovasjon

I det følgende vil vi diskutere noen aspekter knyttet til fremtidig implementering og bruk av indikatorer og indikatorsettet.

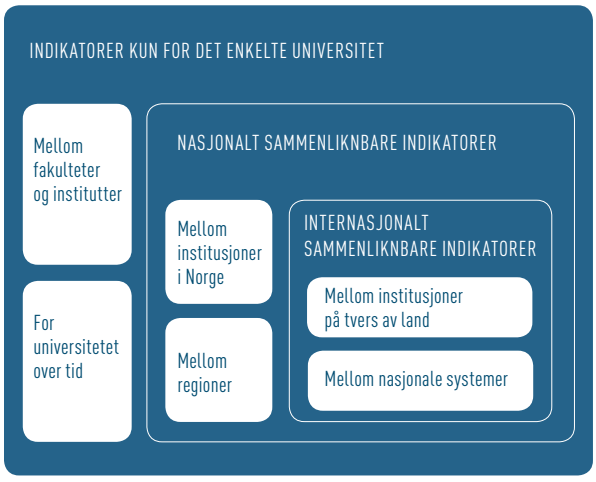
6.1 Hva skal indikatorsettet brukes til?

I NTNUs utviklingsavtale med Kunnskapsdepartementet er det satt et konkret mål om at «NTNU skal utvikle et helhetlig indikatorsett for måling og synliggjøring av nyskapingsaktiviteten». (Kunnskapsdepartementet, 2018a)

Når indikatorsettet eller et utvalg av indikatorer skal implementeres ved universitetene og høyskolene, må dette tilpasses til hva indikatorsettet skal brukes til. Det foreslåtte indikatorsettet gir en faglig bakgrunn for å tilpasse implementeringen til ulike formål. Valg av indikatorer og antall vil avhenge av hva man ønsker å benytte målesystemet til. Skal man for eksempel måle hvordan man oppnår universitets strategi vil man velge indikatorer som dekker dette. Vil man ha et målesystem som gir mulighet for nasjonal eller internasjonal sammenligning av universiteters bidrag til innovasjon må man velge indikatorer som gjør det mulig. Omfanget av indikatorer vil derfor være fleksibelt avhengig av formålet med målingen av innovasjonsbidraget. Det betyr at et indikatorsett kan bestå av få indikatorer eller kan bestå av mange avhengig av formålet med målingen og hvor bredt bilde man vil fremstille av universiteters og høyskolers bidrag til innovasjon.

Eksempelvis vil indikatorsett som skal brukes til å sammenligne utviklingen mellom universiteter og høyskoler internasjonalt ha færre gode indikatorer enn om man ønsker å sammenligne ulike universiteter i Norge eller sammenligne fakulteter og institutter innenfor et universitet (se Fig 6.1). Mange av indikatorene i indikatorsettet som er utviklet på erfaringer fra NTNU, vil også være relevante og kunne benyttes av andre universiteter og høyskoler.

Figur 6.1: Tilfang av indikatorer etter formål: Internt bruk, nasjonale sammenligninger og internasjonale sammenligninger. (Kilde: NIFU/NTNU)



I utformingen av indikatorsettet bør man derfor skille mellom følgende formål ved bruken av indikatorene:

1) Måling og synliggjøring av innovasjonsaktiviteten og analyser av universitetets aktivitet på feltet over tid

2) Nasjonale sammenligninger av bidrag til innovasjon

3) Grunnlag for politikkutforming, eierstyring, incentiver og prioriteringer (institusjonelt og ev nasjonalt). Indikatorer er nøkkeltall som hjelper oss å følge endringsarbeidet vi iverksetter for å realisere strategien og oppdragsdokument

4) Internasjonale sammenligninger for universiteters bidrag til innovasjon

Det er åpenbart at formål 1 kan tillate seg bruk av mange eksperimentelle indikatorer, mens formål 3 vil stille langt større krav til indikatorenes reliabilitet, transparens og sammenlignbarhet. Følgelig blir langt færre indikatorer aktuelle hvis fordeling av ressurser er formålet.

6.2 Gir indikatorer et fullstendig bilde av UoH-sektorens bidrag til innovasjon?

Innovasjonsprosesser er komplekse og ofte langsiktige, og i mange tilfeller tar det lang tid før man ser direkte resultater av igangsatte innovasjonsaktiviterer og prosesser. I tillegg er det utfordrende at ikke alle bidrag lar seg måle. Derfor kan det i en del tilfeller være like viktig å synliggjøre aktiviteter og prosesser som de direkte endringene og resultatene. Tidsdimensjonen er også viktig å ivareta når et indikatorsett skal etableres og implementeres.

Videre er aktivitetene ved universiteter og høyskoler komplekse, og ved et stort breddeuniversitet som for eksempel NTNU er aktivitetene tilsvarende omfattende. Det er derfor viktig at også bredden av innovasjonsaktivitet blir fanget opp.

En del av innovasjonsaktiviteter og prosesser som foregår ved universiteter og høyskoler er vanskelig å få registrert inn i et indikatorsett. En fare ved alle målinger av komplekse fenomener er at løsningene reduseres til det som er praktisk målbart per i dag. Indikatorsettet tar høyde for at viktige ikke-målbare aspekter ved universiteters og høyskolers bidrag til innovasjon på sikt kan innlemmes i indikatorsettet, enten som eksperimentelle/framtidige indikatorer eller som kvalitative beskrivelser.

Storytelling eller impact-cases, jfr. kapitel 3.2, kan også være nyttige bidrag for å synliggjøre bredden av innovasjonsbidrag. Det krever arbeid å utvikle et system for å fange opp og beskrive konkrete eksempler (case) på endringer i samfunnet som kan kobles til universitetenes og høyskolens virksomhet. Her kan man se for seg et arbeid i tre faser:

1) Sammenstille og lage en syntese av de impact-casene som universitetene har meldt inn til Forskningsrådets evalueringer av humaniora og samfunnsfag (HUMEVAL og SAMEVAL). Som del av denne syntesen kan man identifisere ev bidrag til innovasjon.

2) Igangsette et internt prosjekt som på mer systematisk vis samler og synliggjør universitetets bidrag til innovasjon. Et eksempel på slik systematisk synliggjøring er forskningsinstituttet NOFIMAs årlige utgivelser av publikasjonen «Matnyttig» som viser rundt 30 slike eksempler fra virksomheten hvert år (se bl.a. NOFIMA, 2018).

3) En tredje og mer ambisiøs tilnærming vil være å gjennomføre noen systematiske analyser av sentrale samfunnsinnovasjoner og samfunnsendringer og kartlegge prosessen fram til innovasjon, herunder universitetets bidrag og interaksjon med samfunnet underveis. Her kan en rekke internasjonalt utprøvde metoder tjene som modell, bl.a. systematiske case-studier etter den franske ASIRPA-metoden eller SIAMPI-metoden (Se nærmere beskrivelser og referanser ovenfor).

De tre tilnærminger kan supplere bildet av universitetenes og høyskolens bidrag til innovasjon utover det som dekkes av et indikatorsett.

6.3 Automatisering av måling

Universitetssektoren gjennomfører store omstillingsprosesser. Digitalisering og automatisering av arbeidsprosesser implementeres i sektoren. Det er derfor avgjørende at implementering av nye indikatorer ikke bidrar til manuelt rapporteringsarbeid. I NTNUs «Politikk for digitalisering og prosessutvikling ved NTNU» er det blant annet en målsetting om gjenbruk av informasjon, i stedet for å spørre brukerne på nytt om forhold de allerede har innrapportert. Implementering av indikatorsettet skal derfor etterstrebe målesystemer som er digitale, automatiserte og gjenbruker informasjon.

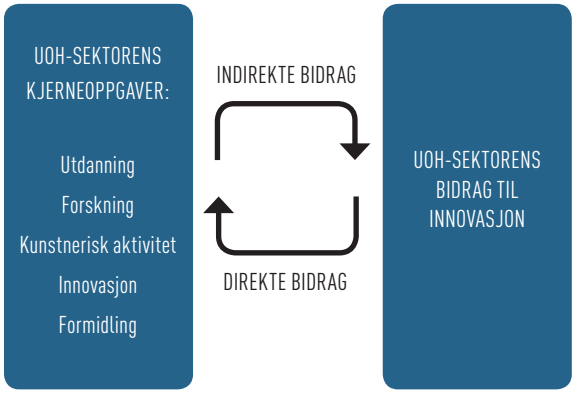
Implementeringen av indikatorsettet må legge til grunn at universitetene og høyskolen har oversikt over hvilke data organisasjonen håndterer, hva dataene betyr, hva de kan brukes til, hvilke prosesser de inngår i, og hvem som kan bruke dem. I tillegg er det nødvendig å benytte mulighetene for innhenting av data ved hjelp av automatiserte metoder og kunstig intelligens. Universitetenes og høyskolenes politikk for digitalisering bør legges til grunn for utvikling av indikatorsettet bidrag til innovasjon, og implementeres i eksisterende IT-verktøy for virksomhetsstyring av virksomheten (eksempel fra NTNU: IT verktøyet BEVISST).

Det vedlagt indikatorsettet (se vedlegg 1) viser at noen indikatorer under dimensjonen «innovasjonskompetanse og innovasjonskultur» er etablerte indikatorer. En del av indikatorene under dimensjonen «innovasjon i offentlig sektor og samfunnet for øvrig» er nye og må utvikles. Indikatorsettet viser også at mange av indikatorene innen dimensjonene «samspill» og «kommersialisering/næringsutvikling» er utviklede indikatorer, som uten for store prosesser kan inngå i et indikatorsett som muliggjør digitalisering og automatisering av innrapporteringsprosessene. For eksempel kan dimensjonene «samspill» og «kommersialisering/næringsutvikling» være aktuelle å utvikle på ganske kort sikt. Det foreslåtte indikatorsettet viser at mange av samspillsindikatorene er ferdig utviklet og kan ganske enkelt inngå i et system for å sammenligne norske UoH-institusjoners grad av samspill med samfunns- og næringsliv.

6.4 Videre anbefalinger

Indikatorprosjektet har valgt å legge en bred definisjon av innovasjon til grunn for utviklingen av hva som skal måles i et indikatorsett. Bakgrunnen er at universiteter og høyskoler bidrar gjennom alle sine kjerneoppgaver: utdanning, forskning, kunstnerisk virksomhet, nyskaping/innovasjon og formidling. Bidragene er både indirekte gjennom aktiviteter og prosesser som å utvikle innovasjonskompetanse og kultur og samspill samt direkte bidrag som gir endringer og innovasjonsresultater for kommersialisering/næringsutvikling og innovasjon i offentlig sektor. Følgelig opererer vi med et bredt innovasjonsbegrep og en bred forståelse av universiteters og høyskolers bidrag til innovasjon. Det får betydning for hva som skal måles i et indikatorsett som illustrert i figur 6.2.

Figur 6.2: Modell for universiteters og høyskolers bidrag til innovasjon (Kilde: NTNU)



Neste fase i indikatorarbeidet vil handle om operasjonalisering og implementering av indikatorsettet, og igangsetting av *pilot- og testprosjekter for operasjonalisering* av ulike dimensjoner i indikatorsettet. For eksempel kan dimensjonene «samspill» og «kommersialisering/næringsutvikling» være aktuelle å utvikle på ganske kort sikt. Indikatorsettet viser at mange av samspillsindikatorene er ferdig utviklet og kan ganske enkelt inngå i et system for å sammenligne norske UoH-institusjoners grad av samspill med samfunns- og næringsliv.

Vedlegg 1 i rapporten viser de konkrete indikatorene under de ulike hovedkategoriene og dimensjonene i indikatorsettet. Utvalget består av et bredt utvalg av indikatorer som kan måle helhetlig bidrag fra universiteter og høyskoler til innovasjon og som kan benyttes til ulike formål som for eksempel: Følge utviklingen av innovasjonsbidrag fra universitetet som helhet, fakulteters/institutters måloppnåelse, effekten av organisatoriske tiltak, nasjonale og internasjonale sammenligninger. Indikatorsettet gir en fleksibilitet i valg av antall indikatorer som kan benyttes, for antallet indikatorer vil avhenge av hvilket formål man har for målingen. Det vil si at man kan bruke få indikatorer om man for eksempel skal gjøre en internasjonal sammenligning, mens man kan benytte flere indikatorer hvis man ønsker å følge universitetenes og høyskolenes helhetlige innovasjonsbidrag over tid.

Formålet med operasjonalisering i en første pilot er å teste hvordan tilgjengelig data om innovasjonsbidrag kan måles, videreutvikles og automatiseres. Piloten vil ikke være operasjonalisering av alle indikatorene i indikatorsettet, men teste et utvalg av indikatorer som kan måle og synliggjøre en del av de indirekte og direkte bidragene til innovasjon fra universitetene og høyskolene. Hensikten med en første pilot er å igangsette en måling som starter arbeidet med å gi et mer helhetlig bilde av bidragene fra universitetene og høyskolene til innovasjon sammenlignet med dagens målinger. Det kan gi et mer nyansert grunnlag for å tilpasse støttesystemer for universiteters og høyskoler innovasjonsbidrag. Det kan også gi et bedre utgangspunkt for å utvikle incentiver som støtter opp om universiteters og høyskolers aktiviteter, prosesser, endringer og resultater som bidrar til innovasjon som løser fremtidens globale utfordringer.

Valg av indikatorer i en eventuell pilotering vil avhenge av hva indikatorsettet skal brukes til. Hensiktsmessige kriterier for utvalg av indikatorer i en første pilot kan være følgende:

- Indikatorene skal dekke hoveddimensjonen og underdimensjonene i indikatorsettet.
- Indikatorer som UoH-sektoren er forpliktet til å rapportere til Kunnskapsdepartementet/ Forskningsrådet skal inkluderes.
- Indikatorer som UoH-sektoren ønsker å implementere i universiteters og høyskolers styringssystem i henhold til deres plan- og budsjettprosesser kan inkluderes.

Tabell 6.1 viser ett eksempel på en pilot for et indikatorsett.

Tabell 6.1: Eksempel på en pilot for et indikatorsett som måler og synliggjør universiteters og høyskolers bidrag til innovasjon (Kilde: NTNU)

Hovedkategorier	Dimensjoner og underdimensjoner
A. Indirekte bidrag (aktiviteter og prosesser)	**1. Innovasjonskompetanse og innovasjonskultur** • Studieprogrammer og -emner med innovasjonsfokus antall studiepoeng og kandidater (inkl EVU) • Mottatte innovasjonsideer fra studenter og ansatte ved universitetet • Antall søknader til innovasjonsrettede NFR-prosjekter • Antall søknader til Horisont 2020 **2. Samspill** • Inntekter fra innovasjonsrettede NFR-prosjekter (BIA, FORNY mv.) • Inntekter fra Horisont 2020 • Andel artikler med samforfatterskap med næringsliv • Andel BOA-inntekter som andel av samlede inntekter • Bachelor- og masteroppgaver i samarbeid med eksterne og/eller som en del av forskningsprosjekter
B. Direkte bidrag (endringer og resultater)	**3. Kommersialisering og næringsutvikling** • Inngåtte lisensieringskontrakter fra studenter og ansatte ved universitetet • Registrerte bedriftsetableringer fra studenter og ansatte ved universitetet • Registrerte patenter fra ansatte og studenter ved universitetet • NFRs STUD-ENT-tildelinger til universitetet • Rapporterte resultater om næringsutvikling fra SFF, SFI og FME og klynger **4. Innovasjoner i offentlig sektor og samfunnet for øvrig** • Antall innovasjoner fra helsesektoren i samarbeid med universitetet • Resultater av universitetets kunstneriske utviklingsarbeid

For å oppnå full digitalisering kan piloten ved NTNU organiseres som et delprosjekt innenfor prosjektet «Digital støtte til forbedring av Bevisst», som er en del av NTNUs digitaliseringsprogram.

Tabell 6.2 viser statusen for de ulike indikatorene i piloteksemplet i forhold til hva som rapporteres i dag i de ulike systemene.

Tabell 6.2: Status for indikatorene i piloteksemplet for et indikatorsett som viser universiteters og høyskolers bidrag til innovasjon (Kilde: NTNU)

Hovedkategorier	Dimensjoner og underdimensjoner	Rapporteres/registreres KD/ Forskningsrådet	Implementert i NTNUs styringssystem[5]
A. Indirekte bidrag (aktiviteter og prosesser)	**1. Innovasjonskompetanse og innovasjonskultur**	**1. Innovasjonskultur**	**1. Innovasjonskultur**
	• Studieprogrammer og -emner med innovasjonsfokus (inkl EVU) antall studiepoeng og kandidater	• -	• -
	• Mottatte innovasjonsideer fra studenter og ansatte ved universitetet	• X - Ansatt ideer	• X
	• Antall søknader til innovasjonsrettede NFR-prosjekter	• X	• -
	• Antall søknader til Horisont 2020	• X	• -
	2. Samspill	**2. Samspill**	**2. Samspill**
	• Inntekter fra innovasjonsrettede NFR-prosjekter (BIA, FORNY mv.)	• X	• -
	• Inntekter fra Horisont 2020	• X -Finansieringsmod. KD	• -
	• Andel artikler med samforfatterskap med næringsliv	• -	• X
	• Andel BOA-inntekter som andel av samlede inntekter	• X- Styringsparameter KD	• X
	• Bachelor- og masteroppgaver i samarbeid med eksterne og/ eller som en del av forskningsprosjekter	• X - Utviklingsavtalen med KD	• -

[5] Indikatorer som implementeres i NTNUs styringssystem, men som ennå ikke er operasjonalisert digitalt.

Hovedkategorier	Dimensjoner og underdimensjoner	Rapporteres/registreres KD/ Forskningsrådet	Implementert i NTNUs styringssystem
B. Direkte bidrag (endringer og resultater)	**3. Kommersialisering og næringsutvikling**	**3. Kommersialisering og næringsutvikling**	**3 Kommersialisering og næringsutvikling**
	• Inngåtte lisensieringskontrakter fra studenter og ansatte ved universitetet	• X – for ansatte	• X
	• Registrerte bedriftsetableringer fra studenter og ansatte ved universitetet	• X – for ansatte	• X
	• Registrerte patenter fra ansatte og studenter ved universitetet	• -	• -
	• NFRs STUD-ENT-tildelinger til universitetet	• X	• -
	• Rapporterte resultater om næringsutvikling fra SFF, SFI og FME og klynger	• X	• -
	4. Innovasjoner i offentlig sektor og samfunnet for øvrig		
	• Antall innovasjoner fra helsesektoren i samarbeid med universitetet	• -	• -
	• Resultater av universitetets kunstneriske utviklingsarbeid	• -	• -

Testing i en pilot kan gjerne skje i samarbeid mellom flere universiteter og høyskoler. Operasjonaliseringen og implementeringen av et helhetlig indikatorsett bør tilpasses formålet med målingen, og følges opp løpende av en styringsgruppe eller som en del av utviklingsavtalen for det enkelte universitet. Slik kan rammeverket for helhetlig måling av innovasjon blir ivaretatt.

Formålet med en første pilot er å teste hvordan tilgjengelig data om innovasjonsbidrag kan måles, videreutvikles og automatiseres sammenlignet med dagens målinger. Operasjonalisering av piloteksemplet vil avhenge av hva indikatorsettet skal brukes til, og utvalget av indikatorer spesifisert i tabell 6. 1. er derfor ikke et endelig forslag for hva universiteter og høyskoler skal bli målt på. I en pilot kan man teste behovet for endringer i valg av indikatorer fra indikatorsettet, teste i ulike miljø og ut fra forskjellige formål. Deretter blir det viktig å utvide antall piloter for å sikre at operasjonaliseringen resulterer i helhetlig målingen av universiteters og høyskoler innovasjonsbidrag. Eksemplet på pilot (tabell 6.1) kan være et startpunkt for å høste erfaringer og få et mer helhetlig bilde av universiteters og høyskoler bidrag til innovasjon som kan videreutvikles gjennom flere piloter. Det vil derfor være hensiktsmessig å

gjennomføre systematiske evalueringer av piloteringer som igangsettes. Sammenlignet med hva som måles i dag er eksemplet på pilot et steg videre for å få et mer helhetlig fokus på universiteters og høyskoler bidrag til innovasjon.

En fare ved alle målinger av komplekse fenomener er at løsningene reduseres til det som er praktisk målbart per i dag. Det totale indikatorsettet tar høyde for at viktige ikke-målbare aspekter ved universiteters og høyskolers bidrag til innova-sjon på sikt kan innlemmes i indikatorsettet, enten som eksperimentelle/framtidige indikatorer eller som kvalitative beskrivelser. Storytelling eller impact-cases, jfr. kapitel 3.2, kan også være nyttige bidrag for å supplere bilde av universiteters og høyskolers bidrag til innovasjon.

Vedlegg 1: Forelått indikatorsett

Tabellen nedenfor viser det foreslåtte indikatorsettet for helhetlig måling av innovasjon fra universiteter og høyskoler.

A. Indikatorer for indirekte bidrag			
1. Innovasjonskompetanse og innovasjonskultur	**Kilder**	**Nasjonalt sammenlignbar**	**Internasjonalt sammenlignbar**
Master-studenters tilfredshet med utdanningens vektlegging av evne til nyskaping	NIFU/ Kandidatundersøkelsene	X	
Master-studenters tilfredshet med utdanningens bidrag til entreprenørskapsevne	NIFU/ Kandidatundersøkelsene	X	
Arbeidsgiveres tilfredshet med masterkandidaters evne til nytenkning	NIFU/ Arbeidsgiverundersøkelsen	X	
Patentsøknader fra ansatte og studenter ved universitetet	DBH/TTO/FORNY/SPARK/ES	X	X
Mottatte innovasjonsideer fra studenter og ansatte ved universitetet	DBH/TTO/FORNY/SPARK/ES	X	X
STUD-ENT-søknader fra universitetet	FORNY	X	
Søknader til interne incentivmidler ved universitetet (eks NTNU Discovery for NTNU)	Det enkelte universitet (For NTNU: NTNU Discovery/ Innovasjonsstipend etc)	(X)	
Antall deltakelser i arkitektkonkurranser, forretningsidekonkurranser og andre faglige konkurranser	Norske arkitekters landsf./ andre kilder	(X)	
Varemerkesøknader fra ansatte og studenter ved universitetet	Patentstyret	X	X
Designsøknader fra ansatte og studenter ved universitetet	Patentstyret	X	X
Antall søknader til innovasjonsrettede NFR-prosjekter	NFR	X	
Antall søknader til Horisont 2020	Ecorda	X	
Antall interne stillinger med innovasjonsfokus	Det enkelte universitet	(X)	
Studieprogrammer og -emner med innovasjonsfokus (inkl EVU) antall studiepoeng og kandidater	Det enkelte universitet	(X)	

2. Samspillsindikatorer (universiteters faglige kjerneområder)	**Kilde**	**Nasjonalt sammenliknbar**	**Internasjonalt sammenliknbar**
Prosjektsamarbeid			
Inntekter fra innovasjonsrettede NFR-prosjekter (BIA, FORNY mv.)	Det enkelte universitet / NFR	X	
Inntekter fra deltakelse i Innovasjon Norge-prosjekter (IFU/OFU/ mv.)	Det enkelte universitet /IN	X	
Inntekter fra Horisont 2020	ECORDA	X	X
Samarbeid med næringsliv			
Andel artikler med samforfatterskap med næringsliv	Christin/NIFU	X	X
Andel FoU vurdert som direkte relevant for verdiskaping i næringslivet	NIFU/FoU-statistikk	X	
FoU finansiert av næringslivet som andel av samlet FoU	NIFU/FoU-statistikk	X	
Antall deltakelser som prosjektpartner i Skattefunn-prosjekter	Skattefunn	X	
Øvrig samarbeid			
Andel artikler med samforfatterskap med offentlig sektor (herunder helseforetak)	Christin/NIFU	X	X
Andel artikler med samforfatterskap med forskningsinstitutter	Christin/NIFU	X	
Andel BOA-inntekter som andel av samlede inntekter	KD/DBH	X	(X)
Antall ledelser av klynger og sentra (SFF, SFI, FME, GCE, Arena, NCE)	Det enkelte universitet/ NFR	X	
Antall deltakelser i klynger og sentra (SFF, SFI, FME, GCE, Arena, NCE)	Det enkelte universitet/ NFR	X	
Bachelor- og masteroppgaver i samarbeid med eksterne og/eller som en del av forskningsprosjekter	Det enkelte universitet		
Antall delte stillinger som andel av faglige stillinger	NTNU	X	
Antall samarbeidsavtaler med bedrifter og offentlige virksomheter	Det enkelte universitet		
Mobilitet og delte stillinger			
Universitets-ansatte og studenters deltakelse i offentlige utvalg	Organbasen	X	
Antall professor II finansiert av eksterne kilder	NIFU/ Forskerpersonalregisteret	X	
Antall tidligere PhD. studenter med arbeid i innovasjonsaktive virksomheter	NIFU/ Doktorgradsmonitoren	X	
Kandidater utdannet fra universitet med arbeid i innovasjonsaktive bedrifter/ virksomheter	NIFU/SSB-Registerdata	X	
Antall Nærings-PhD med det enkelte universitet som gradsgivende institusjon	NFR	X	

B. Indikatorer for direkte bidrag (resultater/endringer)			
3. Kommersialisering og næringsutvikling	Kilde	**Nasjonalt sammenlignbar**	**Internasjonalt sammenlignbar**
Inngåtte lisensieringskontrakter fra studenter og ansatte ved universitetet	DBH/TTO/FORNY	X	X
Registrerte bedriftsetableringer fra studenter og ansatte ved universitetet	TTO/FORNY/Brønnøysund	X	X
Registrerte patenter fra ansatte og studenter ved universitetet	DBH/TTO/FORNY	X	X
Registrerte varemerkebeskyttelser fra ansatte og studenter ved universitetet	SSB/Patentstyret	X	X
Registrerte design fra ansatte og studenter ved universitetet	SSB/Patentstyret	X	X
NFRs STUD-ENT-tildelinger til universitetet	NFR/FORNY	X	
Rapporterte resultater om næringsutvikling fra SFF, SFI og FME og klynger	Universitetet/sentrene (se tabell 4.3)	X	
Rapporterte resultater om næringsutvikling fra andre NFR-prosjekter	NFR		
Rapporterte resultater om næringsutvikling fra EU-prosjekter	EU		

4. Innovasjon i offentlig sektor og samfunnet for øvrig			
Antall innovasjoner fra helsesektoren i samarbeid med universitetet	Helseforetakenes system for innovasjonsutvikling	X	
Priser og utmerkelser (bl.a. for godt design)	DOGA m.fl.		
Kvalitative eksempler på innovasjon i samfunnet med utspring i universitetet	Universitetet, basert på ulike metoder		
Resultater av universitetets kunstneriske utviklingsarbeid	Research Catalogue for aristic research		

Foto: Geir Mogen

Vedlegg 2: Kartlegging av mulige indikator for universiteters bidrag til innovasjon

Innovative bedrifter med samarbeid med UoH
Innovative bedrifter hvor UoH er viktigste kilde til innovasjon
Innovative kommuner med samarbeid med UoH
Innovative kommuner hvor UoH er viktigste kilde til innovasjon
Samarbeid med næringsliv i Horisont 2020
Deltakelse i innovasjonsprogrammer i Horisont 2020
Selvrapportert FoU med næringsrelevans
FoU-Finansiering fra næringslivet
Annen bidrags- og oppdragsaktivitet (BOA)
Ekstern rådgivning
Strategiske partnerskap (antall kontrakter signert)
Studentprosjekter i samarbeid med bedrift -
Mottatte forretningsideer (Dofi) - forskere
Mottatte forretningsideer (Dofi) - studenter
Registrerte patentsøknader - fra forskere
Registrerte patentsøknader - fra studenter
Registrerte patenter fra NTNU forskere
Registrerte patenter fra NTNU studenter
Registrete varemerkesøknader fra NTNU forskere
Registrete varemerkesøknader fra NTNU studenter
Registrerte varemerker fra NTNU forskere
Registrerte varemerker fra NTNU studenter
Registererte designsøknader fra NTNU forskere
Registererte designsøknader fra NTNU studenter
Registrerte design fra NTNU forskere
Registrerte design fra NTNU studenter
Inngåtte lisensieringskontrakter fra NTNU-forskere

Inngåtte lisensieringskontrakter fra NTNU-studenter
Nye foretak etablert av NTNU-ansatte
Nye foretak etablert av NTNU-studenter
Bedrifter fra FoU-ansatte til Inkubator
Bedrifter fra studenter til Inkubator
Sitering i patentsøknader
Registrerte apper (MH)
Innovasjonsfokus i læringsmål
Utdanningsprogrammer med innovasjonsfokus
EVU-programmer
EVU-programmer med innovasjonsfokus
Interne stillinger med innovasjonsfokus
Eksterne representanter i NTNUs styrer og råd
NTNU-ansatte og studenters deltakelse i eksterne styrer og råd
NTNU-ansatte og studenters deltakelse i offentlige utvalg
Studentforeningers samarbeid med i næringsliv og offentlig sektor
Antall faglig ansatte med ikke-akademisk arbeidserfaring
Antall faglig ansatte som går til stillinger utenfor akademia
Innmeldte helseinnovasjoner
NTNU-ledede SFF
NTNU-deltakelser SFF
NTNU-ledede SFI
NTNU-deltakelser SFI
NTNU-ledede FME
NTNU-deltakelser FME
NTNU-ledede GCE
NTNU-deltakelser GCE
NTNU-ledede Arena
NTNU-deltakelser Arena
NTNU-ledede NCE
NTNU-deltakelser i NCE
NTNU-ledede SFU
NTNU-deltakelser i SFU
NTNU-partnerskap i Skattefunn-prosjekter
NTNU-deltakelser i næringsrettede NFR-prosjekter (BIA mv.)
NTNU-deltakelser i Innovasjon Norges prosjekter (IFU/OFI/Miljøtekn. mv.)
NTNU-deltakelser i Enova-prosjekter

Antall Nærings-PhD med NTNU som gradsgivende institusjon
Antall Offentlig sektor-PhD med NTNU som gradsgivende institusjon
Antall Institutt-PhD med NTNU som gradsgivende institusjon
Stud-Ent søknader
Stud-Ent tildelinger
FORNY2020 tildelinger
NTNU Discovery tildelinger
Deltakelser i arkitektkonkurranser mv
Priser
Konserter
Prototyper
Utstillinger
Impact case
Faglige ansattes ekstrainntekter
Sampublisering med næringsliv
Sampublisering med offentlig sektor
Sampublisering med regionale partnere
Ikke-vitenskapelig publisering
Mediebidrag
Kandidaters tilfredshet med utdanningens relevans for evne til nytenkning
Arbeidsgiveres tilfredshet med NTNU-kandidaters evne til nyskaping
Institusjonsspesifikke kandidatundersøkelser
Omdømmeundersøkelser fra arbeidsgivere

Foto: Geir Mogen

Vedlegg 3: Universitetsrangeringer

I prosjektets første fase ble det utarbeidet en oversikt over universitetsrangeringer. Hensikten med dette var å vurdere om slike rangeringer inneholder indikatorer som kan tas videre i arbeidet med NTNUs indikatorer. Gjennomgangen gikk ikke inn på NTNUs plassering i de ulike rangeringene. Fordelen med indikatorer fra rangeringer, er at de i mange tilfeller bygger på data som er lett tilgjengelige, og som kan være sammenlignbare på tvers av flere institusjoner og land.

Bakgrunn

Universitetsrangeringer har fått økt oppmerksomhet de siste tiårene (se, for eksempel, Kehm & Stensaker, 2009). En viktig grunn til er at de gir et forenklet bilde av universitetenes resultater og kvalitet (Hazelkorn, 2013).

I framveksten av universitetsrangeringer kan man identifisere to milepæler: For det første publiseringen av *US News and World Reports* rangering av amerikanske universiteter i 1983, og for det andre publiseringen av Shanghai-rangeringen i 2003 (Hazelkorn, 2013). Førstnevnte markerte økt betydning av rangeringer. Et hovedformål var å gi informasjon til studenter som skal velge lærested i et markedsstyrt høyere utdanningssystem. Den første rangeringen ble egentlig lansert allerede i 1925, i form av en rangering av studieprogrammer på høyere grad etter deres prestisje i USA (Shin & Toutkoushian, 2011). Selv om rangeringer også ble utviklet i flere andre land, var fenomenet i hovedsak begrenset til utdanningskvalitet med tilhørende indikatorer. Disse rangeringene ble i sin tid også kritisert for manglende validitet, fordi de i for stor grad vektla prestisje og tidligere studenters prestasjoner (Pascarella, 2001). De første var slik sett lite opptatt av bredere samfunnseffekter.

Med publiseringen av ARWU-rangeringen skiftet fokus fra utdanning til forskning, og siden har forskning fått betydelig mer oppmerksomhet enn utdanning. Rangeringene skaper jevnlig overskrifter i avisene og har blitt en faktor i kunnskapspolitikk i en rekke land (Hazelkorn, 2013). Selv om enkelte studier viser at rangeringene har noe begrenset effekt for institusjonenes strategiske adferd (for eksempel den nordiske og tyske konteksten) (Elken, Hovdhaugen, & Stensaker, 2016; Leiber, 2017), har de allikevel også blitt en del av institusjonenes virkelighet.

I tillegg til mange internasjonale generelle rangeringer har over 60 land introdusert egne nasjonale rangeringer (Hazelkorn, 2013). Det finnes også spesifikke rangeringer med fokus på noen utvalgte fagområder eller aspekter ved universitetenes aktiviteter (synlighet på nettet, innovasjon, mv).

I nyere tid har også EU blitt involvert i diskusjonene om rangeringer. Et direkte resultat av dette var lanseringen av U-Multirank i 2013. Den ble utviklet for å skape et alternativ til rangeringer som presenterer resultater i form av forenklende kompositttindikatorer med samlet poengsum. U-Multirank skulle isteden være fleksibel og kunne tilpasses til brukernes behov.

Tidligere analyser har vist at mange av rangeringene bruker en kombinasjon av data fra spørreundersøkelser, fra institusjonene selv samt ulike andre kilder (Usher & Savino, 2007). Konteksten for å produsere rangeringene er allikevel svært ulik. Mens Shanghai Jiao Tong University Academic Ranking of World Universities (ARWU) produseres av en akademisk enhet i et kinesisk universitet, produseres THE av et medieselskap og QS av et konsulentfirma. Mange nasjonale rangeringer har også blitt utviklet av medieselskap. Det har blitt stilt spørsmål ved om slike aktører vil vise tilstrekkelig metodisk stringens så lenge rangeringene er kommersielle produkter

(van Vught & Westerheijden, 2010, p. 11). Ulike eierskapsformer betyr også ulik tilgang til og bruk av data. Tilgangen og kontroll over datasettene har blitt framhevet som svært viktig (Lim, 2018), og er antakelig en viktig del av forklaringen på at ulike rangeringer bruker ulike indikatorer. Samlet sett kan man si at rangeringene bruker ulike datakilder, ulike kombinasjoner av variabler, og i tillegg har svært ulike måter å vektlegge disse. Mens de første rangeringene satte fokus på utdanning, har det nå blitt økende fokus på forskningssiden.

Metodiske utfordringer

Samtidig som universitetsrangeringene har fått mye oppmerksomhet de siste tiårene, har det vært kontinuerlig fokus på de metodiske utfordringene (Dill & Soo, 2005; Marginson, 2014; Piro et al., 2014; Usher & Savino, 2007; van Vught & Westerheijden, 2010; Yorke, 1997). De vanligste ankepunktene handler om mangel på metodisk stringens (van Vught & Westerheijden, 2010, p. 11) og tvil om målingenes validitet, det vil si om rangeringene egentlig måler det de sier de skal måle, gitt begrenset antall indikatorer (Dill & Soo, 2005). Rangeringene har også blitt kritisert for manglende metodisk transparens, da de ofte ikke gir godt innsikt i resultatene innenfor enkeltindikatorene (Piro et al., 2014). Det betyr at det er vanskelig å vite hva som egentlig gir utslag på rangeringene. En dekonstruksjon av rangeringene har vist at marginale indikatorer og resultater kan gi betydelige utslag i resultatene (Piro & Sivertsen, 2016). I tillegg har mange av rangeringene svært dårlige indikatorer for utdanningskvalitet (Marginson & van der Wende, 2007; Piro et al., 2014).

Sentrale rangeringer

I denne gjennomgangen fokuserer vi på de fem viktigste generelle rangeringene og en rekke spesifikke rangeringene. Tabell 3.1 viser oversikt over rangeringene som har blitt undersøkt i denne omgangen.

De aktuelle rangeringene bruker ganske like indikatorer, men har også betydelig variasjon med hensyn til om de håndterer kun «objektive» indikatorer, eller om de også baseres på ulike kvalitative mål for omdømme og prestisje. U-Map er for øvrig strengt tatt ikke en rangering, men en klassifisering.

Siden hensikten her er å identifisere mulige indikatorer for samspill og innovasjon, har vi også sett på to universitetsrangeringer som har særskilt innovasjonsfokus.

Tabell V3.1. Universitetsrangeringene undersøkt i denne rapporten

Generelle
Times Higher Education (THE) World Universty Rankings
Shanghai Jiao Tong University Academic Ranking of World Universities (ARWU)
QS World University Rankings
U-Map*
U-Multirank
CWTS Leiden ranking
Fagspesifikke
US News: The Best Global Universities for Computer Science
Times Higher Education, science and engineering
QS World University Rankings by Science technology and engineering
Innovasjonsspesifikke
The Reuters Top 100 World's Most Innovative Universities
Europe's Most Innovative Universities

* U-MAP er strengt tatt ikke en rangering men en klassifisering, men er inkludert her siden det også la fram en rekke indikatorer for å undersøke ulike aktiviteter ved universitetene.

Generelle universitetsrangeringer

Times Higher Education (THE) World University Ranking (2018)

Fram til 2010 ble THE og QS rangeringene gitt ut sammen. Metodikken for rangeringen har også endret seg noe over tid. 2018 versjonen inkluderer 13 ulike indikatorer som er gruppert sammen under 5 overskrifter. 33% av hele resultatet bestemmes av en omdømmeundersøkelse. Denne undersøkelsen har imidlertid fått en del metodisk kritikk (Piro et al., 2014, p. 65). Siden 2011 publiseres det også en egen omdømmerangering.

En oversikt over alle indikatorene i World University Rankings kan finnes i tabell 3.2. Rangeringen viser seg dermed til å ha ganske begrenset informasjon om samspill og universitetenes bidrag til innovasjon da den eneste indikatoren handler om forskningsinntekter fra næringslivet.

Tabell V3.2 Indikatorene i THE rangering

Kategori	Indikator
Undervisning / læringsmiljø (30%)	Resultater fra omdømmeundersøkelse – 15% Forholdstall ansatte/studenter – 4,5% Forholdstall avlagte doktorgrader og bachelorgrader – 2,25% Forholdstall doktorgrader per vitenskapelig ansatt – 6% Institusjonelle inntekter (per ansatt, PPP) – 2,25%
Forskning: Volum, inntekter og omdømme (30%)	Resultater fra omdømmeundersøkelse – 18% Forskningsinntekter – 6% Forskningsproduktivitet – 6%
Forskningens innflytelse: Siteringer (30%)	Ny siteringsindikator utviklet sammen med Elsevier
Internasjonalisering (7,5%)	Forholdstall nasjonale/utenlandske studenter – 2,5% Forholdstall nasjonale/utenlandske vitenskapelig ansatte – 2,5% Prosent av publikasjoner med internasjonalt medforfatterskap – 2,5%
Inntekter fra næringslivet (2,5%)	Forskningsinntekter fra næringslivet (PPP) per vitenskapelig ansatt

THE har annonsert at de våren 2019 vil lansere en ny rangering kalt «Innovation and Impact», med en rekke «nye» indikatorer. Siden THE selv ikke har direkte tilgang til relevante data, og deres tidligere dataleverandør Thomson Reuters har lansert en egen innovasjonsrangering, har THE skiftet dataleverandør til Elsevier i 2015 (Lim, 2018). Selv om alle indikatorene som skal brukes i den nye rangeringen ikke er klare, har de gjennomført et pilotprosjekt som dekker tre hovedområder:

- Inntekter fra forretningsrådgiving (business consultancy)
- Omsetning fa aktive spin-off aktiviteter
- Antall spin-off aktiviteter.

Det signaliseres også at disse dataene skal kunne kobles med sampublisering (universitetsansatte og eksterne), samt patenter og lisenser[6]. Samlet sett framstår tilnærmingen allikevel som forholdsvis tradisjonelt og snevert fokusert. Den

[6] https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/launch-new-innovation-ranking

ser ikke ut til å dekke hele spekteret av universitetenes bidrag til innovasjonsprosesser, som er utgangspunktet i denne rapporten.

Shanghai University Academic Ranking of World Universities (ARWU)

ARWU, også kjent som «Shanghai-rangeringen» bidro til økt oppmerksomhet om universitetsrangeringene da den ble først lansert i 2003. Rangeringen kjennetegnes av at den kun bruker såkalt «objektive data», altså data som *ikke* hentes inn fra spørreundersøkelser eller omdømmeundersøkelser. Rangeringen er kjent for å legge hovedtyngden på forskning. Videre kjennetegnes den for å være svært stabil – dvs. det vil være vanskelig for institusjonene å endre sin posisjon (Piro et al., 2014, p. 57).

Indikatorene i ARWU er delt i fire kategorier, og består totalt av seks indikatorer. Ingen av disse måler samspill eller kunnskapsoverføring.

Tabell V3.3 Indikatorene i ARWU rangering

Kategori	Indikator
Utdanningskvalitet	Tidligere studenter som har vunnet nobelpriser og Fields-medaljer i matematikk – 10%
Kvalitet av akademisk personale	Ansatte som har vunnet nobelpriser og Fields-medaljer i matematikk – 20% Antall høyt siterte forskere i 21 fagkategorier – 20%
Forskningsresultater	Antall artikler publisert i Nature og Science – 20% Antall artikler indeksert i Science Citation Index-expanded and Social Science Citation Index – 20%
Per capita resultater	Forskningsresultater i forhold til institusjonsstørrelse

QS World University rankings (2018)

QS World University rankings publiserte sine rangeringer sammen med THE inntil 2010, men har vært en egen rangering siden den tid. Rangeringen er kjent for å legge mer vekt på omdømmeundersøkelser. I de senere årene har QS også utviklet en egen omdømmeundersøkelse blant arbeidsgivere. Det brukes seks indikatorer for å bygge rangeringen. Ingen av disse måler samspill eller kunnskapsoverføring direkte, men omdømme blant arbeidsgivere kan i noen tilfeller anses som en indirekte indikator for relevans og samfunnseffekter.

Tabell V3.4 Indikatorene i QS rangering

Indikator
Omdømme – 40% (*Spørreskjema med ca 70 000 respondenter* på verdensbasis)
Omdømme blant arbeidsgivere – 10% (*Spørreskjema med ca 30 000 respondenter – internasjonale og nasjonale arbeidsgivere er vektet med 50% hver.)*
Forholdstall ansatte/studenter – 20%
Siteringer fem år etter publiseringsdato, per vitenskapelig ansatt (normalisert per fagfelt)
Forholdstall nasjonale/utenlandske studenter – 5%
Forholdstall nasjonale/utenlandske vitenskapelig ansatte – 5%

The European Classification of Higher Education Institutions

The European Classification of Higher Education Institutions - U-Map klassifiseringen skal visualisere ulike institusjonsprofiler ved å gi institusjonene en poengsum på seks dimensjoner – forskning, innovasjon, utdanningsprofil, studentprofil, internasjonalisering og regionalt samarbeid. Arbeidet med U-Map startet i 2004. Sluttrapport fra utviklingsprosjektet ble publisert i 2010, og endelig verktøy ble lansert i 2013.

Verktøyet har blitt testet i nordiske land i perioden 2011-2012, et prosjekt som ble støttet av Nordisk ministerråd. Det finnes dermed også ganske detaljert informasjon om hvilke typer data det var vanskelig å anskaffe. Totalt 179 nordiske institusjoner ble invitert til å delta, og 107 av disse deltok i datainnsamlingen. I Norge ble 47 institusjoner invitert til å delta. Om lag 30% av disse deltok ikke, litt over 40% leverte godkjente data, mens de øvrige 30% deltok i datainnsamlingen uten å levere endelig datasett. Blant flere utfordrende aspekter med prosessen var flere knyttet til data om samspill og kunnskapsoverføring, for eksempel data om den organisatoriske konteksten for kunnskapsoverføring. En annen utfordring gjaldt å finne gode mål for kulturuttrykk gjennom konserter og utstillinger. (U-Map 2012).

Tabell V3.5 U-Map dimensjoner og indikatorer (Kilde: U-Map, Overview of indicators and data-elements, by dimension (U-Map 2011) Kilde: U-Map, Overview of indicators and data-elements, by dimension (U-Map 2011)

Dimensjon	Indikatorene
Utdanningsprofil	Faglig profil (profesjon) Undervisningskostnader Gradsprofil Faglig bredde
Studentprofil	Antall studenter Voksne studenter Fjernundervisning Deltidsstudenter
Forskning	Fagfellevurderte publikasjoner Fagfellevurderte andre forskningsresultater Profesjonelle publikasjoner Doktorgrader FoU kostnader
Regionalt samarbeid	Andel inntekter fra regionen Kandidater som jobber i regionen Førsteårs-bachelorstudenter fra regionen
Internasjonal orientering	Utenlandske studenter i gradsprogram Betydningen av internasjonale inntekter Utenlandske ansatte Studenter sendt til utveksling Utenlandske utvekslingsstudenter
Samspill / kunnskapsoverføring	**Inntekter fra kunnskapsoverføringsaktiviteter** – Sum av inntekter fra lisensarrangement, inntekter fra oppdragsforskning, inntekter fra opphavsrettbeskyttet materiale, kurs/EVU/lignende – andel fra alle inntekter **Patentsøknader** – antall patentsøknader per ansatt (FTE) x 1000 **Kulturelle aktiviteter –** antall offisielle utstillinger, konserter og lignende som er arrangert av institusjonen (enten alene eller i samarbeid med andre) og som er tilgjengelige til allmenheten – per 1000 FTE **Start-ups** – gjennomsnitt av startups i de siste tre år per 1000 FTE

Indikatorer som skiller seg fra en del andre universitetsrangeringer er særlig: inntekter fra kunnskapsoverføringsaktiviteter, samt indikator for kulturelle aktiviteter, herunder konserter og utstillinger.

U-Multirank

U-Multirank har blitt utviklet av samme team som utviklet U-Map. Tilnærmingen beskrives som multidimensjonal og brukerdrevet. Selv om ett av utgangspunktene for U-Multirank var å unngå samlede rangeringslister, har U-Multirank i de senere årene også laget en del «ferdig lagede rangeringer» for ulike dimensjoner. Hovedfokuset for U-Multirank er allikevel at brukerne kan sammenligne institusjoner ut i fra en rekke ulike kriterier og at det ikke lages forenklede kompositttindikator.

Rangeringen bruker forholdsvis mange ulike indikatorer for å lage institusjonsoversikter (29 indikatorer under 5 ulike kategorier), sammenlignet med andre generelle universitetsrangeringer. Sammenlignet med U-Map er ikke undervisning og studentprofil separate kategorier, men er slått sammen til «Undervisning og læring», mens andre kategorier er overlappende. Disse 29 indikatorene er utgangspunktet til institusjonelle «performance profiles».

Tabell V3.6 Indikatorene i U-Multirank Performance Profile

Dimensjon	Indikatorene
Undervisning og læring	Gjennomføring, bachelor Gjennomføring, master Gjennomføring normert tid, bachelor Gjennomføring normert tid, master
Forskning	Eksternt finansiert forskning Fagfellevurderte publikasjoner (normalisert) Kunstneriske resultater Siteringer Toppsiterte publikasjoner Tverrfaglige publikasjoner Post-doc stillinger
Regionalt samarbeid	Bachelorkandidater som jobber i regionen Masterkandidater som jobber i regionen Student *internships* i regionen Inntekter fra regionale kilder Sampublisering regionalt
Internasjonal orientering	Bachelorprogrammer på andre språk Masterprogrammer på andre språk Studentmobilitet Utenlandske ansatte Utenlandske doktorgrader Internasjonal sampublisering
Samspill / Kunnskapsoverføring*	Inntekter fra næringslivet/privat Sampublisering med partnere fra næringslivet Patenter (normalisert) Patenter i samarbeid med næringslivet Spin-offs Publikasjoner sitert i patentene Inntekter fra EVU/kurs

I tillegg til disse, samles det også inn andre indikatorer om samspill og kunnskapsoverføring. Følgende ni indikatorer er i bruk for kategorien samspill/kunnskapsoverføring i siste versjon av U-Multirank:

1. Inntekter fra næringslivet/privat sektor – alle forsknings og kunnskapsoverføringsinntekter fra private kilder (inkl. non-profit sektor), ekskludert studieavgifter. Målt i tusen euro per FTE vitenskapelig ansatte.

2. Sampublisering med partnere fra næringslivet – prosentandel av institusjonens forskningspublikasjoner som har en forfatter fra næringslivet (inkluderer også private FoU enheter, men ekskluderer private sykehus og utdanningsinstitusjoner)

3. Patenter – antall patenter tildelt ansatte ved universitetet over en tiårsperiode, normalisert

4. Patenter – antall patenter tildelt til ansatte ved universitetet over tiårsperiode, absolutte tall

5. Patenter i samarbeid med næringslivet – prosentandel av patentsøknadene som hadde minst en søker fra næringslivet

6. Spin-offs – Antall spin-offs nylig etablert av institusjoner (per 1000 vitenskapelige ansatte, FTE)

7. Publikasjoner sitert i patenter – prosentandel av universitetets publikasjoner som ble sitert i minst en internasjonal patent (PATSTAT database)

8. Inntekter fra profesjonell utvikling – prosent av alle inntekter som kommer fra EVU/kurs (CDP)

9. Studentbedrifter – antall nyetablerte selskap per 1000 kandidater.

I hele katalogen av indikatorene finnes det også følgende indikatorer: Inntekter fra næringslivet/privat (som andel av inntekter for forskning); Sampublisering med partnere fra næringslivet (per enhet); Publikasjoner sitert i patenter (per enhet). Disse vises imidlertid ikke nå under «Knolwedge Transfer» kategorien.

Selv om denne rangeringen skiller seg fra andre ved at den har forholdsvis mange indikatorer for samspill og kunnskapsoverføring, er allikevel mange av disse fokusert på patenter.

CWTS Leiden Ranking (2017)

Rangeringen har siden 2011 blitt produsert av Centre for Science and Technology Studies ved Leiden universitet. Rangeringen baseres kun på bibliometriske data fra Web of Science, og det lages ikke en egen samlet poengsum, men en rekke ulike presentasjoner av enkeltindikatorer. En utfordring med rangeringen er at det ikke inkluderer kapitler i konferansesamlinger og bøker, og heller ikke hele bøker. Dette skaper en utfordring for enkelte fagfelt.

En rekke ulike bibliometriske indikatorer er inkludert. Disse som måler antall publikasjoner, antall siteringer og akademisk *impact* samt en rekke indikatorer som skal si noe om samarbeid/sampublisering. Rangeringen har også få indikatorer som omhandler kunnskapsoverføring mer generelt. Men, det finnes en indikator for sampublisering med representanter fra næringslivet. Indikatoren inkluderer både antall og andel publikasjoner som er skrevet sammen med en eller flere partnere fra næringslivet. Næringslivet er her definert som for-profit sektor som også inkluderer private FoU institutter som eies av næringslivet. Private utdanningsinstitusjoner og helseforetak er ikke inkludert.

Fagspesifikke universitetsrangeringer

THE rangering for science and engineering

Denne rangeringen bruker i hovedsak samme indikatorer som THEs vanlige rangering (se tabell 3.2), men har noe ulik vekting av indikatorene. Eneste forskjell er dermed at inntekter fra næringslivet i dette tilfellet dekker 5% (og ikke 2,5%), og at siteringene dekker 27,5% (i stedet fro 30%) (se Tabell 3.2 om THE rangering)

QS World University Rankings by subjects

Et særtrekk ved QS er at rangeringen også dekker ulike fagområder. I 2018 var 48 ulike fagområder rangert hver for seg. Også her legges det mye vekt på omdømmeundersøkelse. Rangeringen består

av 4 indikatorer, der to av disse bruker data fra spørreundersøkelse blant vitenskapelig ansatte og arbeidsgivere. De to resterende indikatorer er siteringer per artikkel samt såkalt h-index. Begge disse publikasjonsindikatorene lages av Elsevier, basert på Scopus database. De fire omtalte indikatorene har ulik vekting i ulike fagfelt. I de fagområdene hvor det publiseres mye, teller siteringer 25% av sluttresultatet, mens det i andre fagområder kan være 15%. Denne rangeringen har dermed ingen relevante indikatorer som direkte dekker samspill og bidrag til innovasjon.

US News&World: fagspesifikke rangeringer

I tillegg til å publisere rangeringer av amerikanske universiteter, har US News and World også laget globale rangeringer – både generelle og fagspesifikke. Den generelle rangeringen inkluderer 1250 institusjoner i 74 land. Rangeringen bygger på 13 indikatorer som måler forskningsresultater.

Tabell V3.7 US News and world Best global universities indicators

Indikatorene
Global omdømme forskning 12,5%
Regional omdømme forskning 12,5%
Publikasjoner 10%
Bøker 2,5%
Konferanser 2,5%
Siteringer (normalisert) 10%
Totalantall siteringer 7,5%
Antall publikasjoner som er blant de 10% mest siterte 12,5%
Prosent av alle publikasjoner som er blant de 10% mest siterte 10%
Internasjonalt samarbeid 5%
Antall publikasjoner som er blant de top 1% mest siterte innenfor fagfelt 5%
Prosent alle publikasjoner som er blant 1% mest siterte publikasjoner 5%

Omdømme måles gjennom et spørreskjema til akademisk ansatte, der om lag 70% av respondentene er vitenskapelige ansatte.

Den fagspesifikke rangeringen som US World and News publiserer globalt, har også noen flere indikatorer. Måten indikatorene vektes på, vil variere mellom fagområder.

Tabell V3.8 US News and world Best global universities indicators

Indikatorene
Globalt omdømme forskning
Regionalt omdømme forskning
Publikasjoner
Bøker
Konferanser
Siteringer (normalisert)
Totalantall siteringer
Totalantall siteringer
Antall publikasjoner som er blant de 10% mest siterte
Prosent av alle publikasjoner som er blant de 10% mest siterte
Antall publikasjoner som er blant de top 1% mest siterte innenfor fagfelt
Prosent alle publikasjoner som er blant 1% mest siterte publikasjoner
Internasjonalt samarbeid
Andel alle publikasjoner med internasjonale medforfattere

Rangeringen har dermed begrenset antall relevante indikatorer for samspill og universitetenes bidrag til innovasjonsprosesser. Omdømmeundersøkelse er her begrenset til kun vitenskapelige ansatte

Innovasjonsspesifikke universitetsrangeringer

The Reuters Top 100 World's Most Innovative Universities

Den første rangeringen som ser spesifikt på innovasjon ble lansert i 2015. Thomson Reuters har lenge samlet inn data om patenter og industrielle relasjoner og har tidligere erfaring med å rangere selskaper. Dataene samles inn fra en rekke kilder, inkludert: InCites, Web of Science, Derwent

Innovations Index, Derwent World Patents Index og Patents Citation Index.

Prosessen starter med at ca. 600 enheter/institusjoner med et høyt antall publikasjoner i perioden 2010-2015 ble identifisert i Web of Science. Denne listen ble kryss-sjekket med antall patenter i samme periode i Derwent World Patents Index, og Derwent Innovation Index. Patenter, patentsiteringer og artikkelsiteringer ble inkludert inntil 2017. Institusjoner med under 70 WIPO-patenter ble kuttet ut fra listen. Deretter ble hver institusjon vurdert etter indikatorer for patentering. Alle kriteriene er vektet likt, med unntak av to.

De senere årene har metodikken blitt noe videreutviklet, men de fleste endringene er koblet til håndtering av store multi-campus systemer (for eksempel hele University of California systemet som har ett sentralisert patentkontor). (Reuters 2018)

Første steg:

600 institusjoner med høyt antall Web of Science Publikasjoner, selektere de som hadde mer enn 70 WIPO patenter

Andre steg: lage en poengsum basert på følgende indikatorer:

- Patentvolum – hvor mange patenter har institusjonen søkt. Skal vise forskningsresultater med potensiell kommersiell verdi. Ser kun på patenter som er registrert innenfor WIPO. (Kilder: Derwent World Patents Index, Derwent Innovations Index)
- Patentsuksess – tilslag blant søkte patentene. (Kilder: Derwent World Patents Index, Derwent Innovations Index)
- Globale patenter – prosentandel patenter som ble søkt både i USA, Europa og Japan. Siden patentsøking er kostbar prosess er det en indikator for innovasjoner som er ansett til å være betydningsfulle, med kommersiell verdi (Kilder: Derwent World Patents Index, Derwent Innovations Index)
- Patentsitering – totalt antall patentene har blitt sitert av andre patenter. Viser patentets kommersiell verdi for andre. (Kilde: Patents Citation Index)
- Patentsitering – effekt. Gjennomsnitt av hvor mye effekt patentene har hatt. Tar ikke hensyn til institusjonsstørrelse. (Kilde: Patents Citation Index)
- Prosent sitert patenter – andel patenter som har blitt sitert en eller flere ganger. Denne er tett koblet til den forrige, og begge er dermed vektet til å dekke halvparten av like mye som de andre.
- Sitering av forskningsartikler i patenter – i gjennomsnitt, hvor mange ganger forskningsartikler har blitt sitert av patenter. Viser hvorvidt grunnforskning har en effekt på kommersiell FoU (Kilder: Patents Citation Index, Derwent World Patents Index, Web of Science Core Collection)
- Artikkelsitering av næringslivet – artikkelsiteringer fra representanter fra privat FoU eller næringsliv. (Kilde: Web of Science Core Collection)
- Prosentandel sampublisering med næringslivet
- Antall artikler i Web of Science

Indikatorene brukt i denne oversikten har særdeles stor vekt på patenter. På det området kan altså rangeringene bidra med relevante eksempler og kilder til velprøvde komparative indikatorer, men det er begrenset informasjon om muligheten for å måle innovasjon som ikke gir seg utslag i patentbeskyttelse.

Europe's Most Innovative Universities

Metodikken her er svært lik den som ble brukt i den generelle rangeringen av samme type. I denne versjonen ble 180 institusjoner valgt ut. Dette representerte et utvalg av de 600 i den globale undersøkelsen. Til forskjell fra den globale undersøkelsen ble institusjoner med 50 eller flere WIPO-patenter inkludert i undersøkelsen. Resten av metodikken var den samme.

Foto: Geir Mogen

Vedlegg 4: Tilsvarende initiativ i Norden

En annen del av prosjektet gikk ut på å kartlegge hvorvidt og hvordan universitetenes bidrag til innovasjon måles i andre nordiske land. Etter rådføring med forskere med god kjennskap til slike prosesser i de tre landeneidentifiserte vi Danmarks tekniske universitet (DTU), Chalmers tekniska högskola og Universitetet i Jyväskylä som aktuelle institusjons-case.

I det følgende presenterer vi for hvert land først det resultatbaserte finansieringssystemet og eventuelle pågående prosesser for utvikling av indikatorer innenfor disse systemene. Deretter ser vi på utvalgte universiteter. Innretningen på det resultatbaserte finansieringssystemet er tatt med, fordi det gir føringer for hvilke aktiviteter lærestedene selv har utviklet indikatorer for.

Eksempel fra Danmark

I Danmark har universitetenes basismidler siden 2009 blitt fordelt etter resultater på følgende indikatorer: [7]

- Utdanning (45 %)
- Ekstern forskningsfinansiering (20 %)
- Antal avlagte doktorgrader (10 %)
- Forskningsbibliometri (25 %)

I dette incenivsystemet er det ingen spesifikke indikatorer for innovasjon eller samarbeid med samfunnet. Imidlertid har danske universiteter frem til 2017 hatt treårige utviklingskontrakter med Uddannelses- og Forskningsministeriet. Formålet med kontraktene er strategisk utvikling og synliggjøring av institusjonenes arbeid med samfunnsutfordringer. Kontraktene inneholder 3-5 pliktige mål og 3-5 selvvalgte mål, og det er særlig under de siste at det er formulert mål for innovasjon e.l. Det er verdt å notere at utviklingskontraktene erstattes i 2018 av institusjonsspesifikke *strategiske rammekontrakter* som skal inneholde sentrale strategiske mål for universitetets oppgaver med utgangspunkt i de enkelte universitetenes utfordringer.

Målene skal utarbeides i dialog mellom universitetet og Uddannelses- og Forskningsministeriet. Sammenlignet med de tidligere utviklingskontraktene skal rammekontraktene ha lengre varighet, sannsynligvis en avtaleperiode på fire år, og den skal danne en ramme for styrket strategisk dialog mellom utdannings- og forskningsministeren og institusjonene med løpende oppfølging av fremdrift og resultater. I tillegg skal den støtte opp om samarbeid mellom institusjonene. Avtalen skal evalueres etter to år.

Andre pågående prosesser

Samtaler med sentrale aktører i Danmark viser at universitetene selv ikke har iverksatt prosesser for å utvikle indikatorer for innovasjon og nyskaping for egen målstyring. Imidlertid finnes det forskningsprosjekter som har dette som formål og hvor danske universiteter er case. Her kan vi nevne et prosjekt ved Aalborg Universitet hvor de forsøker å utvikle en «impact taxonomy» for Humaniora og Samfunnsvitenskap med blant annet indikatorer for næringslivssamarbeid, rådgivning, produktutvikling og prosessfasilitering. Indikatorene skal testes i slutten av 2018. [8]

[7] For mer informasjon se: https://ufm.dk/uddannelse/videregaende-uddannelse/universiteter/okonomi/basismidler-efter-kvalitet

[8] http://www.mapping-humanities.dk/

Case 1: Danmarks tekniske universitet, DTU

DTU er et teknisk universitet med Danmarks største ingeniørutdanning. Det er monofakultært og selveid, hvor styret er øverste myndighet. Utviklingskontrakten for perioden 2015-2017 består av mål satt av ministeren og selvvalgte mål. I tabellen under har vi tatt med de målene vi vurderer som relevante for å synliggjøre hvordan innovasjon kan måles. [9]

Mål	Beskrivelse	Indikator
Mål 2: større relevans og økt gjennomsiktighet i utdanning	DTU utdanner primært studenter til det private arbeidsmarkedet (79%), og har derfor mye fokus på å forberede dem gjennom samarbeid om forskning og utdanning med næringslivet for å sikre en match mellom nåværende og fremtidige behov for høyt kvalifiserte ingeniører til det danske arbeidsmarkedet.	Studentenes «erhversparathed». Antall avgangsprosjekter i samarbeid med næringslivet per år. Gjelder avgangsprosjekter (diplomingeniør), bachelorprosjekter og kandidatspecialer.
Mål 7: Innovasjon	Innovasjon er en av DTU's bærende elementer og er en integrert del av universitetets aktiviteter i forbindelse med utdanning, forskning og forskningsbasert rådgivning. Universitetet vil fortsette å optimere og ekspandere sitt sammenhengende innovasjonssystem så enda flere studenter og forskere bidrar til å utvikle nye, innovative løsninger til nytte for samfunnet. Gjennom DTU's utdanninger skal alle studenter få en forståelse for og innsikt i innovasjon og entreprenørskap	Samlet antall ISI-indekserte vitenskapelige publikasjoner i samarbeid med virksomheter per år Bruk av DTU Skylab (Hub for studentinnovasjon). Øke antall personer som registrerer seg Antall nye virksomheter basert på IPR, herunder overdragelse eller lisensiering av IPR Andre nye virksomheter basert på kunnskap/teknologi fra DTU
Mål 8: Forskningsbasert rådgiving	DTU har en sterk nasjonal og internasjonal posisjon i når det gjelder forskningsbasert beredskap, utredningsarbeid og rådgivning.	kontraktsum for oppgaver for internasjonale myndigheter og organisasjoner antall formelle avtaler med nasjonale og internasjonale samarbeidspartnere innen forskningsbasert rådgivning om ytelser, deling av ressurser og kunnskapsutveksling

[9] Se hele kontrakten her: http://www.dtu.dk/om-dtu/strategi_aarsrapporter_mv/strategisk-rammekontrakt

Eksempel fra Sverige

I Sverige fordeles ressurser til utdanning direkte fra staten, mens en stor del av forskningsmidlene blir fordelt gjennom de ulike forskningsrådene og stiftelsene. Slik sett har lærestedene hatt en lavere andel grunnbevilgning enn norske universiteter og høgskoler. De siste årene har imidlertid basisfinansiering til universitetene økt, og det med en forventning om at lærestedene skal ta et større ansvar for blant annet likestilling og samspill mellom utdanning, forskning og omverdenen.

Det svenske resultatbaserte finansieringssystemet har to komponenter: bibliometri og ekstern finansiering. [10] Forskningsproposisjonen (Prop.2016-2017) etterlyste en komponent som også inkluderer *samvirke* (samverkan) med samfunnet forøvrig, ettersom man mener at lærestedene bør insentiveres for dette på lik linje med de to andre komponentene. Samvirke-komponenten har nylig blitt utredet. Utvalget for utredning understreket at det er en utfordring å lage gode indikatorer for samvirke fordi aktivitetene er mangslungne, og det er derfor utfordrende å finne dekkende indikatorer. Utgangspunktet for de foreslåtte indikatorene har derfor vært at de skal beskrive den gjensidige relasjonen mellom UH-institusjonene og samfunnet for øvrig, og at de allerede blir brukt av sentrale aktører (som Vetenskapsrådet, UKÄ osv). I tillegg skulle de være av en slik karakter at aktiviteten ved UH-institusjonene kan sammenlignes nasjonalt og internasjonalt. De foreslåtte indikatorene skulle dekker områdene: finansiering, delte stillinger, publikasjoner og utdanning. Forlaget er per i dag ute på høring. Tabellen på neste side viser forslaget til utvalget.

[10] https://rio.jrc.ec.europa.eu/en/policy-support-facility/mle-performance-based-funding-system

Kilde: Vetenskapsrådet (2018), s. 30

Föreslagna indikatorer – samverkan och samhällspåverkan

Indikator	Källa	Exempel på nuvarande användning
Samverkan mellan högskolesektorn och omgivande samhälle som tar sig uttryck i finansiering		
Intäkter till forskning och utbildning på forskarnivå av bidrag och uppdrag till universitet och högskolor från övriga samhället	UKÄ	Utvecklingsbehov
Andel företag med innovationsverksamhet som har innovationssamarbete med universitet eller högskolor avseende produkt- och/eller processinnovation	SCB - Statistikdatabasen	SCB (2018)
Samverkan mellan högskolesektorn och omgivande samhälle som tar sig uttryck i delade tjänster		
Antal adjungerade professorer, lektorer och adjunkter	UKÄ	Utvecklingsbehov
Antal forskarstuderande med olika anställningar utanför högskolan	UKÄ	SCB (2017b)
Samverkan mellan högskolesektorn och omgivande samhälle som tar sig uttryck i gemensamma publikationer		
Antal publikationer med författare från både inom och utanför högskolesektorn	Vetenskapsrådets publikationsdatabas	Utvecklingsbehov
Samhällspåverkan genom utbildning		
Andel av Sveriges befolkning med högre utbildning	OECD	OECD (2017) UKÄ:s Årsrapport 2017[68]
Samhällspåverkan genom öppen tillgång till publikationer		
Andel publikationer som finns öppet tillgängliga (open access)	Vetenskapsrådets publikationsdatabas	Utvecklingsbehov

Andre pågående prosesser

Vinnova administrerer for tiden et prosjekt hvor UH-institusjonene i fellesskap jobber med ulike problemstillinger knyttet til samvirke. [11] I 2017 ble det utlyst totalt 100 MSEK til denne typen prosjekter. Prosjektene dekker temaer som oppdragsutdanning, strategisk samfinansiering og impact. Her kan det nevnes at i et av prosjektene, «Utvind» ledet av Södertörns högskola, jobbes det med å ta fram et bredt spekter av indikatorer for samvirke. De har identifisert en rekke indikatorer som kan brukes av de deltakende institusjonene i prosjektet, og jobber nå med å utvikle indikatorer som tar hensyn til at ulike fag kjennetegnes av ulike samvirkningsdynamikker.

Case 2: Chalmers tekniska høgskola

Chalmers er en privat høgskole, eid av en stiftelse og er slik sett i en annen posisjon enn andre svenske statlige universiteter og høgskoler, ettersom den i større grad kan utforme eget virke.

[11] Se: https://www.vinnova.se/m/universitet-och-hogskolors-strategiska-samverkan/program-for-okad-samverkan/

Chalmers har 13 institutter som primært dekker områder innen tekniske fag - inkludert arkitektur.

For å beskrive sitt samarbeid med omverdenen benytter Chalmers begrepet «nyttiggjørande» eller nyttiggjørende som defineres som følger[12]:

Nyttiggörandet kan enligt delarna i nyttiggörandets långsiktiga målbild ske på många olika sätt. Bland annat genom att inflyta på en förändring i samhället som möjliggjorts till följd av forskning, bidra till nya produkter, processer och bolag som gör näringsliv och samhälle mer konkurrenskraftigt, förändra standarder, branschnormer och liknande utifrån kunskapspåverkan, sprida kunskap till andra genom publikationer och samverkansprojekt

Det understrekes at nyttiggjørende er integrert i forskning og utdanning, og at det er en kvalitetsdriver i forskning og utdanning.

Chalmers har formulert følgende hovedmål for nyttiggjørende:

- Være førstevalget som forskningspartner
- Være en etterspurt kompetansepartner som tilbyr ettertraktede studenter og relevante utdanninger til yrkesaktive
- Være en ettertraktet teknologiutviklingspartner via egne og eksterne forskningsinstitutt.
- Være verdensledende på å skape forsknings- og kunnskapsbaserte foretak.

Være en høyt vurdert rådgiver for beslutningstakere og ha tydelige innflytelse på den offentlige debatten gjennom kommunikasjons og påvirkningsarbeid

For tre år siden innførte Chalmers resultatbasert finansiering for instituttene, og i fjor innførte de incentiver for ansatte. For instituttene er det indentifisert fem prestasjonsbaserte kriterier:

- sampublisering med organisasjoner i omverden
- samarbeidsprosjekt med organisasjoner i omverden
- doblestillinger – forskere og industri-stipendiater
- delta i oppdragsutdanning (EVU)
- vise faktiske eksempler på virkning/effekter (impact)

Institusjonene kan levere flere impact case og få betalt for inntil tre per år. Kravet er at casene skal vise at forskningen har hatt påvirkning/effekt, og at det må ha skjedd de siste 20 årene. Et case kan meldes inn flere ganger hvis det skjer en utvikling i påvirkningen over årene, som for eksempel spredning mellom organisasjoner eller over landegrenser. I fjor ble det levert til sammen 32 impact case. Disse blir vurdert av innovasjonsrådgivere som er ansatt i administrasjonen ved hvert institutt.[13]

Den resultatbaserte finansieringen er stegvis, det vil si at den kan øke med årene. Det har vært viktig å utvikle kriterier som ikke innebærer mye ekstra rapportering eller arbeid for de ansatte. Utfordringen er at de nåværende kriteriene ikke treffer alle instituttene like godt, og derfor skal Chalmers evaluere ordningen til høsten.

For individer er incentivene innarbeidet i stillingsbeskrivelsen. [14] Incentivene knytter seg til opprykk, lønnsøkning og personlig utvikling. Ved rekruttering er det i tillegg til vitenskapelige (med unntak av professor of practice) og pedagogiske kriterier krav om at den ansatte skal ha «samverkans-, lednings- och utvecklingsförmåga».

[12]Chalmers Årsberättelse 2017

[13] Basert på intervju med Verksamhetschef för Chalmers nyttiggörande

[14] Chalmers tekniska högskolas arbetsordning för undervisande och forskande personal
Styrdokument vid Chalmers, 2016

Eksempel fra Finland

I Finland er all finansiering av UH-institusjonene fordelt etter en resultatbasert modell. I 2016 ble modellen oppdatert med en større vektlegging av universitetenes strategiske virke og rolle i samfunnet.[15]

Følgende indikatorer inngår:

Utdanning (39% (før 41)

- Antal avlagte eksamener
- Antal studenter som tar minst 55 ECTS poeng
- Studiepoeng avlagt innen åpne og separate studier
- Eksamen avlagt av utvekslingsstudenter
- Internasjonal utvekslingsstudenter
- Eksamen avlagt av sysselsatte

Forskning og forskerutdanning (33% (før 34))

- avlagte doktorgrader
- publikasjoner
- internasjonal eksternfinansiering
- nasjonal eksternfinansiering
- utenlandsk undervisnings- og forskningspersonal

Øvrige utdannings- og vitenskapelige mål (28% (før 25))

- finansiering fastsettes i forhandlinger mellom departementet og institusjonen
  - *strategibasert finansiering (den delen som styrkes - omfatter bl.a. sysselsetting av studenter, samarbeid med samfunnet, virkning og effekt på samfunnet, utvikling av regionale og områdespesifikke klynger)*
- institusjonens utdannings- og forskningsprofil (kunst, teknologi, medisin etc)
- nasjonale oppgaver

[15] Se: http://minedu.fi/artikkeli/-/asset_publisher/yliopistojen-rahoitusmalli-uudistuu?_101_INSTANCE_0R8wCyp3oebu_languageId=sv_SE

Case 3: Universitetet i Jyväskylä

Universitetet i Jyväskylä er et breddeuniversitet med seks fakulteter. Etter hva vi har forstått er dette et av de finske lærestedene som har utviklet egne indikatorer.[16] Indikatorene dekker rådgivning, innovasjon og utdanning. Tabell x gir en oversikt over mål, beskrivelse og indikator. [17]

Mål	Beskrivelse	Indikator
Tjenester for eksterne interessenter	Utdanningstjenester Publikasjoner Profesjonelle tjenester Arrangementer for interessenter	I tillegg til kvalifiseringsopplæring skal tilleggsutdanning gis til lærer- og forskerpersonalet Forskningsrapporter og lærebøker produsert for interessentgrupper i forhold til lærer- og forskerpersonell Rådgivning for interessentgrupper i forhold til lærer- og forskerpersonale Arrangementer organisert av enheten i forhold til lærer- og forskerpersonell
Produksjon, testing og kommersialisering av innovasjoner	Anvendt forskning og utvikling Oppgaver produsert for interessegrupper Kommersielle rettigheter (IPR) Spin-off, entreprenørskap	Ekstern finansiering av forskning i forhold til ansatte Antall master og Ph.D oppgaver utført i samarbeid med bedrifter, offentlig sektor og tredje sektor (av totalt antall oppgaver) Kommersielle rettigheter i forhold til forskningsbudsjettet Antall spin-offs i forhold til forskningsbudsjettet
Integrering av utdannede i arbeidsmarkedet	Den sosiale dimensjonen i utdanningen styrke studentenes forberedelse til arbeidsmarked	antall ansatte av uteksaminerte studenter totalt andel studiepoeng fra arbeidsplassering (internship, praksisplass) i forhold til alle studiepoeng

[16] Se: http://tietokayttoon.fi/julkaisu?pubid=15504

[17] Se: https://www.jyu.fi/hallinto/neuvostot/yvv-neuvosto/barometri/barometri_3.0/view

Teksten er oversatt med google translate.

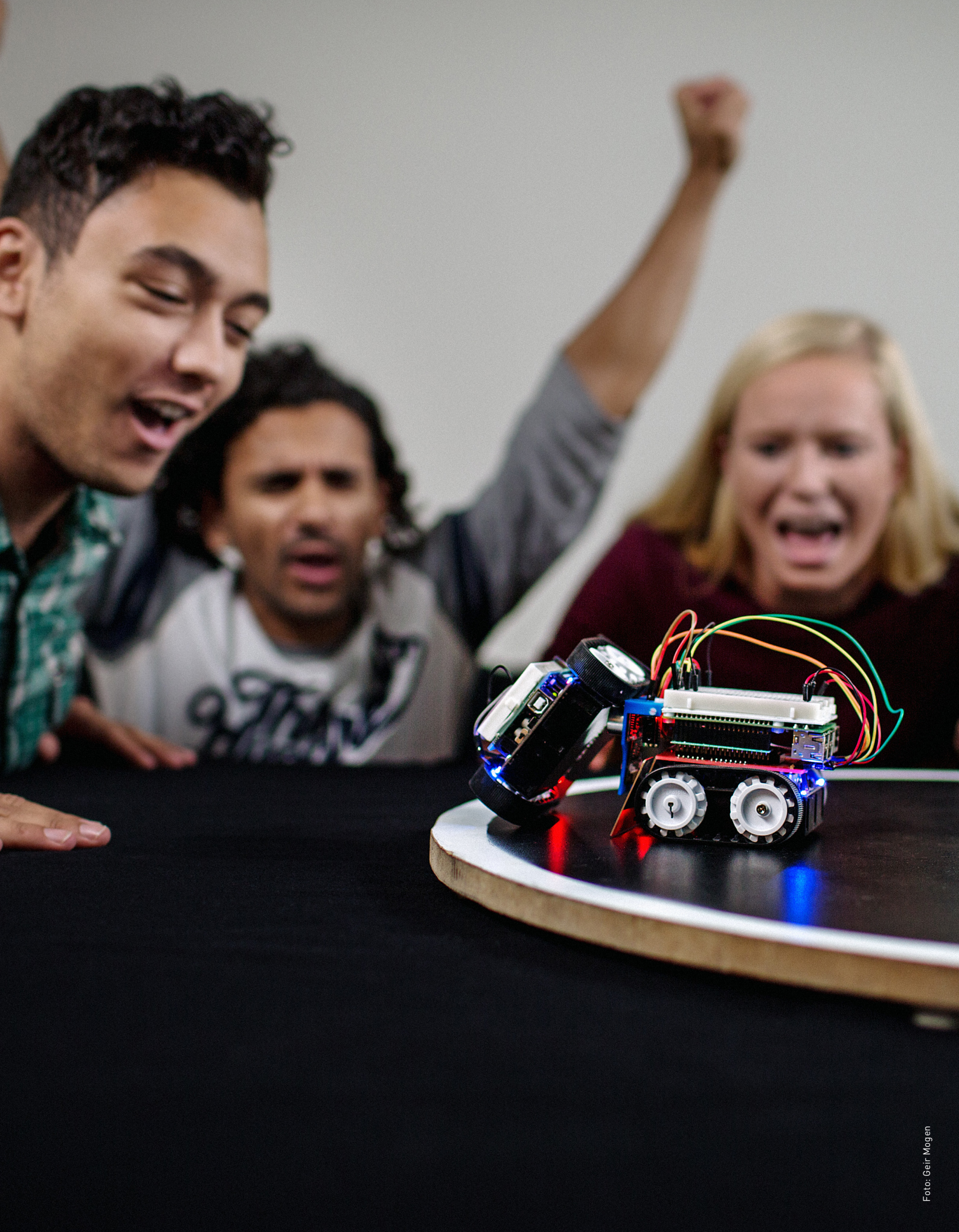


Foto: Geir Mogen

Referanser

Aghion, P. and P. Howitt, 1998, Endogenous Growth Theory, MIT Press.

B. Godin (2015), Innovation Contested – The Idea of Innovation Over the Centuries. London: Routledge, 2015

Bekkers, R., & Freitas, I. M. B. (2008). Analysing knowledge transfer channels between universities and industry: To what degree do sectors also matter?. Research policy, 37(10), 1837-1853.

Bloch, C. and Bugge M. (2013): Public sector innovation—From theory to measurement. Structural Change and Economic Dynamics, Vol. 27, Elsevier, 2013.

Borlaug, S. B.; Aanstad, S; Solberg, E.; Thune, T.M; (2016) The knowledge triangle in policy and institutional practices - the case of Norway. Rapport. Nordic Institute for Studies in Innovation, Research and Education (NIFU).

Center for Offentlig Innovation (2017): Innovationsbarometer 2017. Innovation skaber kvalitet og effektivitet i den offentlige sektor. København, COI. ISBN 9788799905720

Clark, B. R. (1998). Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation. Issues in Higher Education. Elsevier Science Regional Sales, 665 Avenue of the Americas, New York, NY 10010

CWTS Leiden-ranking (2017) Principles for responsible use http://www.leidenranking.com/information/responsibleuse

Dill, D. D., & Soo, M. (2005). Academic quality, league tables, and public policy: A cross-national analysis of university ranking systems. Higher Education, 49(4), 495-533. doi:10.1007/s10734-004-1746-8

Edquist, C. (Ed.) (1997). Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations. London: Pinter Publishers/Cassell Academic,

Edquist, C. and Zabala-Iturriagagoitia, J.M. (August 2015). The Innovation Union Scoreboard is flawed: The Case of Sweden–not the innovation leader of the EU–updated version. (CIRCLE Working Paper 2015/27). Lund University, Sweden

Elken, M., Hovdhaugen, E., & Stensaker, B. (2016). Global rankings in the Nordic region: challenging the identity of research-intensive universities? Higher Education, 1-15. doi:10.1007/s10734-015-9975-6

EU-Commission (2018a) European Innovation Scoreboard 2018. Main report. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018

EU-Commission (2018b) European Innovation Scoreboard 2018. Exploratory report.

EU-Commission (2018c) A Regional Innovation Impact Assessment Framework for universities. JRC Discussion Paper. Joint Research Centre, Brussels. 2018

European Innovation Scoreboard 2018 – Exploratory Report C: Supplementary analyses and contextualisation of innovation performance data

European Journal of Operational Research Volume 90, Issue 3, 10 May 1996, On the methodology of the World Competitiveness Report

Gulbrandsen M; Sivertsen, G. (2015) Impact i anvendt forskning: Begrepsavkalering og praksis. NIFU Arbeidsnotat 2018:10

Hazelkorn, E. (2013). How rankings are reshaping higher education. In V. Climent, F. Michavila, & M. Ripollés (Eds.), Los rankings universitarios, Mitos y Realidades. Madrid: Tecnos.

Hazelkorn, E., & Gibson, A. (2017). Global science, national research, and the question of university rankings. Palgrave Communications, 3(1), 21.

Kehm, B., & Stensaker, B. (Eds.). (2009). University rankings, diversity, and the new landscape of higher education. Rotterdam: Sense Publishers.

Kunnskapsdepartementet (2018a) Statsbudsjettet for 2018, kap. 260 - Tildelingsbrev for Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Kunnskapsdepartementet.

Leiber, T. (2017). University governance and rankings. The ambivalent role of rankings for autonomy, accountability and competition. Beiträge zur hochschulforschung(3-4), 30-51.

Leydesdorff, L. and Etzkowitz, H. (1998) The Triple Helix as a Model for Innovation Studies, (Conference Report), Science & Public Policy. Vol. 25(3) (1998) 195-203

Lim, M. A. (2018). The building of weak expertise: the work of global university rankers. Higher Education, 75(3), 415-430.

Lim, M. A., & Williams Øerberg, J. (2017). Active instruments: on the use of university rankings in developing national systems of higher education. Policy Reviews in Higher Education, 1(1), 91-108.

Lønning, D.J (2010) Kva er nyskaping? Om fridom, skaparglede, framtid og felleskap. Boksmia forlag, 2010

Lundvall, B.A. (1992). National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. London: Pinter Publishers.

Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018

Marginson, S. (2014). University Rankings and Social Science. European journal of education, 49(1), 45-59.

Marginson, S., & van der Wende, M. (2007). To Rank or To Be Ranked: The Impact of Global Rankings in Higher Education. Journal of Studies in International Education, 11(3-4), 306-329. doi:10.1177/1028315307303544

Nakamura, H; Kajikawa, W; Suzuki, S (2012) Multi-level perspectives with technology readiness measures for aviation innovation Sustain Sci., 8 (2012), pp. 87-10

Norges forskningsråd (2011) Innovasjon: Forskningsrådets strategi 2011-2014

OECD (2008) Handbook on constructing composite indicators: methodology and user guide. OECD Publishing. 2008.

OECD (2010) The OECD Innovation Strategy: Getting a Head Start on Tomorrow. OECD Publishing. 2010

OECD/Eurostat (2010) Oslo Manual: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 3rd Edition. OECD Publishing

OECD/Eurostat (2018) Oslo Manual: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition. OECD Publishing

Pascarella, E. T. (2001). Identifying Excellence in Undergraduate Education Are We Even Close? Change: The Magazine of Higher Learning, 33(3), 18-23.

Pavitt, K; Walker, W (1976) Government policies towards industrial innovation: a review, Research Policy, Elsevier. 1976

Piro, F. N., & Sivertsen, G. (2016). How can differences in international university rankings be explained? Scientometrics, 109(3), 2263-2278.

Piro, F. N., Hovdhaugen, E., Elken, M., Sivertsen, G., Benner, M., & Stensaker, B. (2014). Nordiske universiteter og internasjonale universitetsrangeringer. Hva forklarer nordiske plasseringer og hvordan forholder universitetene seg til rangeringene? Oslo: NIFU.

Romer, P. (1990), "Endogenous technological change," Journal of Political Economy, XCVIII, S71-S102.

Schumpeter, J. (1934), The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle, Harvard University Press, Cambridge, MA

Shin, J. C., & Toutkoushian, R. K. (2011). The Past, Present, and Future of University Rankings. In J. C. Shin, R. K. Toutkoushian, & U. Teichler (Eds.), University rankings: Theoretical basis, methodology and impacts on global higher education (Vol. 3, pp. 1-16): Springer Science & Business Media.

Smith, K. (2006) Measuring innovation, in The Oxford Handbook of Innovation, Oxford University Press, Oxford.

Spilling, O.R; Borlaug, S.B; Iversen, E.; Rasmussen, E.; Solberg, E. (2015) Virkemiddelapparatet for kommersialisering av forskning – status og utfordringer: Sluttrapport fra evalueringen av virkemiddelapparatet for kommersialisering av offentlig finansiert forskning. Rapport. NIFU 2015.

TEPSIE (2012) Final Report Summary - TEPSIE (The theoretical, empirical and policy foundations for building social innovation in Europe).

Usher, A., & Savino, M. (2007). A Global Survey of University Ranking and League Tables. Higher Education in Europe, 32(1), 5-15. doi:10.1080/03797720701618831

van Vught, F., & Westerheijden, D. F. (2010). Multidimensional ranking. Higher Education Management and Policy, 22(3), 1-26. Yorke, M. (1997). A good league table guide? Quality Assurance in Education, 5(2), 61-72.

Wilsdon, J., et al. (2015). The Metric Tide: Report of the Independent Review of the Role of Metrics in Research Assessment and Management.