

Mot et bredere målesystem for UoH-sektorens bidrag til innovasjonsprosesser

- NTNU som eksempel

Delrapport fra arbeidspakke 1 og 2. *Utkast pr. 30. mai*

NTNU/NIFU-Arbeidsnotat
2018:XX

Espen Solberg, Sir B. Borlaug, Mari Elken

Arbeidsnotat	2018:x
Utgitt av	Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU)
Adresse	Postboks 2815 Tøyen, 0608 Oslo. Besøksadresse: Økernveien 9, 0653 Oslo.
Prosjektnr.	20919
Oppdragsgiver	NTNU
Adresse	Skriv inn adresse til oppdragsgiver
Fotomontasje	Bøk Oslo AS
ISBN	978-82-327-xxxx-x
ISSN	1894-8200 (online)



Copyright NIFU: CC BY-NC 4.0

www.nifu.no

Forord

Universiteter og høyskoler har stor betydning for innovasjon og nyskaping i samfunnet. Dette handler både om innovasjon for teknologisk og økonomisk framgang og om evnen til å løse fremtidens globale utfordringer.

Innovasjon og nyskaping har lenge vært sentrale mål for NTNUs virksomhet. Dette er også tydelig nedfelt i Kunnskapsdepartementets tildelingsbrev, i de nye utviklingsavtalene og i NTNUs egen strategi. Som en del av oppfølgingen på dette området har NTNU igangsatt et prosjekt som skal utvikle et helhetlig system for å måle universitetets bidrag i ulike innovasjonsprosesser.

Denne delrapporten oppsummerer funn og konklusjoner fra første del av dette prosjektet. Denne første fasen har handlet om å avgrense hva som skal måles innenfor innovasjonsbegrepet og kartlegge hvilke relevante indikatorer som kan hentes fra NTNUs egne rapporteringer og registre (arbeidspakke 1). Derneft ar vi gjennomgått hvilke relevante indikatorer som kan hentes fra universitetsrangeringer og andre eksterne kilder.

Arbeidet vil tas vidare utover høsten 2018 og munne ut i en samlet rapport med forslag til et helhetlig indikatorsystem.

Rapporten er utarbeidet av NIFU i nært samarbeid med NTNUs prosjektgruppe. Hele prosjektet er forankret i NTNUs prorektor for innovasjon og nyskaping som prosjekteier, med en egen prosjektleder fra rektors stab (Sølvi Silset), en prosjektgruppe bestående av representanter fra seks fakulteter samt en intern referansegruppe med åtte medlemmer. Hele prosjektorganiseringen er beskrevet i vedlegg 1.

Innhold

Sammendrag	7
1 Innledning.....	9
2 Forståelse og definisjon av innovasjon og nyskaping.....	12
2.1 Hva er innovasjon?	12
2.1.1 Innovasjonsbegrepet: Fra skepsis til hype og ny skepsis	12
2.1.2 Innovasjon utenfor næringslivet.....	13
2.2 Målinger og definisjoner av innovasjon	14
2.2.1 Tradisjonelle definisjoner	15
2.2.2 Definisjon og måling av innovasjon i offentlig sektor	16
2.2.3 Sosial innovasjon.....	17
2.2.4 Grader av nyhet	18
2.2.5 Hva er nyskaping?.....	19
2.2.6 Et utvidet innovasjonsbegrep.....	19
2.3 Universitetets rolle i innovasjonsprosesser	20
2.3.1 Den tredje oppgaven.....	20
2.3.2 Lærerunntaket og endringer i UH-loven.....	21
2.3.3 Kunnskapstriangelet.....	22
2.4 Avgrensning av hva som skal måles av innovasjon for NTNU.....	22
3 Universitetsrangeringer	25
3.1 Bakgrunn	25
3.2 Metodiske utfordringer	26
3.3 Sentrale rangeringer	27
3.4 Generelle universitetsrangeringer	28
3.4.1 Times Higher Education (THE) World University Ranking (2018)	28
3.4.2 Shanghai Jiao Tong University Academic Ranking of World Universities (ARWU) (2017).....	29
3.4.3 QS World University rankings (2018)	29
3.4.4 The European Classification of Higher Education Institutions – U-MAP	30

3.4.5	U-Multirank	31
3.4.6	CWTS Leiden Ranking (2017)	33
3.5	Fagspesifikke universitetsrangeringer	34
3.5.1	THE rangering for science and engineering	34
3.5.2	QS World University Rankings by subjects	34
3.5.3	US News&World: fagspesifikke rangeringer	35
3.6	Innovasjonsspesifikke universitetsrangeringer	36
3.6.1	The Reuters Top 100 World's Most Innovative Universities	36
3.6.2	Europe's Most Innovative Universities	37
3.7	Oppsummering: Fellesnevne og relevante indikatorer	37
4	Måling av innovasjon og nyskaping ved universiteter i andre land	38
4.1	Danmark	38
4.1.1	Andre pågående prosesser	39
4.1.2	Case 1: Danmarks tekniske universitet, DTU	39
4.2	Sverige	40
4.2.1	Andre pågående prosesser	42
4.2.2	Case 2: Chalmers tekniska högskola	43
4.3	Finland	44
4.3.1	Case 3: Universitetet i Jyväskylä	45
4.4	Oppsummerende kommentarer	46
5	Mot et bredere målesystem	47
5.1	Nasjonalt overblikk: UoH-sektorens rolle i innovasjon	47
5.2	Universiteter som innovasjonspartner	47
5.3	Næringsrelevans og næringslivsfinansiering	49
5.4	Sampublisering med næringslivet	50
5.5	Mobilitet av universitetsansatte til næringslivet	51
5.6	Hovedinntrykk fra sentrale indikatorer	52
5.7	Indikatorer for et helhetlig målesystem: Oversikt	52
5.7.1	Indikatorsettet	52
5.7.2	Indikatorer for kommersialisering	53
5.7.3	Indikatorer for samarbeid og samspill	54
5.7.4	Indikatorer knyttet til utdanning vs. forskning	54
5.7.5	Indikatorer for studentinnovasjon	54
5.7.6	Indikatorer for klynger og sentre	55
5.8	Formål og videre utvikling av indikatorsettet	56
6	Referanser	57
7	Vedlegg	59

Sammendrag

Universiteter og høyskoler har stor betydning for innovasjon og nyskaping i samfunnet. For NTNU er innovasjon og nyskaping ett av hovedmålene og et særtrekk ved universitetet. Derfor har NTNU igangsatt dette prosjektet, som skal utvikle et helhetlig system for å måle universitetets bidrag i ulike innovasjonsprosesser.

Hva er innovasjon og nyskaping?

For å kunne måle innovasjon og nyskaping må man ha en klar oppfatning av hvordan begrepet forstås og avgrenses. I dette prosjektet legger vi til grunn de definisjoner som er utarbeidet av OECD/Eurostat for innovasjon i næringslivet og av Dansk Center for Innovationsanalyse (for innovasjon i offentlig sektor). Det betyr at innovasjon omfatter nye eller vesentlig endrede

- *produkter og/eller tjenester*
- *prosesser*
- *markedsføringsmetoder*
- *organisasjonsformer*
- *måter å kommunisere med omverdenen på.*

Videre legger vi til grunn at innovasjon omfatter både *direkte og/eller indirekte* bidrag fra *hele universitetets virksomhet*, dvs. både faglig virksomhet, administrasjon og annen aktivitet. Den aktuelle aktiviteten skal også ha resultert i eller hatt til hensikt å bidra til *verdiskaping eller annen samfunnsnytte*.

Denne brede definisjonen mener vi er i tråd med gjeldende tenkning og indikatorutvikling på feltet, og reflekterer samtidig den utvidelsen som begrepet «nyskaping» innebærer. En slik bred tilnærming åpner for å inkludere mange ulike indikatorer. Samtidig skaper den behov for å dele målingene i ulike dimensjoner.

Hva dekkes av universitetsrangeringene?

I denne rapporten har vi gjennomgått de indikatorene som brukes i et titalls kjente universitetsrangeringer, både generelle og mer fag- og tematisk orienterte rangeringer. Samlet sett er rangeringene forholdsvis dårlig egnet til å måle universitetenes bidrag til innovasjon eller forskningens samfunnseffekter. Der innovasjon og samspill måles, er det gjerne med ganske smale mål basert på IPR-data, spin-offs, sampublisering og finansiering fra næringslivet.

Men noen indikatorer åpner opp feltet og er verdt å se nærmere på. Det gjelder bl.a. sammenliknbare mål for kulturelle aktiviteter, regional sampublisering og inntekter fra ekstern rådgivning. Gjennomgangen bekrefter også at det er behov for et bredere målesystem som kan fungere som supplement og korrektiv til de forenklete bildene som framkommer av ulike internasjonale rangeringer.

Tilsvarende initiativ i andre land

Prosjektet har også sett på om det er tilsvarende initiativ for måling av innovasjon i andre nordiske land. Foreløpige funn viser for det første at både Sverige og Finland i økende grad betoner samspillet med samfunnet i sine nasjonale 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 romm for tilpasninger til hver enkelt institusjon.

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 samarbeid («samarverkan»), mens man i Danmark er mer opptatt av «impact».

For det tredje ser vi at flere av indikatorene for samspill med samfunnet er tilnærmet likelydende i de tre institusjonene vi har sett på. Her kan vi særlig nevne:

- Antall studentoppgaver i samarbeid med privat/offentlig sektor
- oppdragsundervisning (EVU)
- sampublisering med privat/offentlig sektor
- rådgivning/ekstern finansiering
- spin-offs, patenter og lisenser

Mot et bredere målesystem for NTNU

Det samlede indikatorsettet som er utviklet for dette prosjektet så langt omfatter nærmere 90 enkeltindikatorer. Likevel er det neppe en heldekkende oversikt over hvilke indikatorer som finnes. Blant annet vil det bli behov for flere indikatorer ettersom den første fasen av datainnsamling har fokusert på aktiviteter i den faglige virksomheten.

Mange av indikatorene er av den typen at de samles inn og systematiseres allerede, hvilket betyr at de uten store tekniske problemer vil kunne hentes ut og inngå i en sammenstilling. Av de 87 indikatorene vi har plukket ut, er 66 av den typen at de allerede er nasjonalt sammenliknbare.

I denne fasen har vi også gruppert indikatorene etter seks ulike kategorier, basert på prosjektgruppens behov og forslag. Disse kategoriene omfatter i) Kommersialisering, ii) Klynger og sentre, iii) Forskning, iv) Utdanning, v) Samspill og samarbeid og vi) Studentinnovasjon. Dette er nærmere omtalt i kapittel 5 og i de vedlagte oversiktene over indikatorsettet. I neste fase av prosjektet vil de foreløpige indikatorene bli nærmere presisert, kategorisert og eventuelt supplert.

1 Innledning

Det er vanskelig å tenke seg dagens samfunn uten universitetenes og høgskolenes bidrag. Som utdanningsinstitusjoner har de vært med på å forme en tredel av dagens 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.

For eksempel har forskning og utdanning ved NTH og senere NTNU vært avgjørende for utvikling av blant annet norsk vannkraft, olje- og gassvirksomheten, GSM-teknologien for mobiltelefoni og bruk av ultralyd i behandling og diagnostisering av pasienter.

Denne typen enkeltstående eksempler gjenspeiles også i systemiske analyser og teorier om sammenhengene mellom forskning, innovasjon og verdiskaping. 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. Felles for de fleste modellene er at universiteter og høgskoler tilegnes en sentral rolle som tilretteleggere og bidragsyttere til innovasjonsprosesser innovasjon og nyskaping.

Samtidig er det mye som tyder på at disse bidragene ikke fanges godt nok opp av dagens målesystemer. 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 som er med på å starte en ny bedrift¹.

¹ Indikatorrapporten, 2017

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 NTNU ønsker å utvikle et indikatorsett som viser bredden og helheten ved bidrag til innovasjonsprosesser og aktiviteter. Med dette forstås et indikatorsett som direkte og/eller indirekte måler NTNUs bidrag til innovasjon i både eksisterende næringsliv, i offentlig sektor og bidrag til etablering av ny næringsvirksomhet. Selv om prosjektet tar utgangspunkt i NTNUs innovasjonsaktivitet, er det også meningen at indikatorsettet skal være relevant for andre universiteter.

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

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. 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 og nyskaping.

Arbeidet inngår i et større NTNU-prosjektet, og bygger på et nært samarbeid mellom NIFU og NTNU (se forordet og vedlegg 1 for nærmere beskrivelse av prosjektorganiseringen).

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. «Innovatør» har således vært et skjellsord som har blitt brukt av katolikker mot protestanter, av monarkister mot republikanere og av borgerskapet mot sosialister; med andre ord som et politisk begrep brukt for å karakterisere motstand mot det bestående.

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 Lund-deklarasjonen 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 hoveddrasjonele i mange lands forsknings- og innovasjonspolitikker 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.

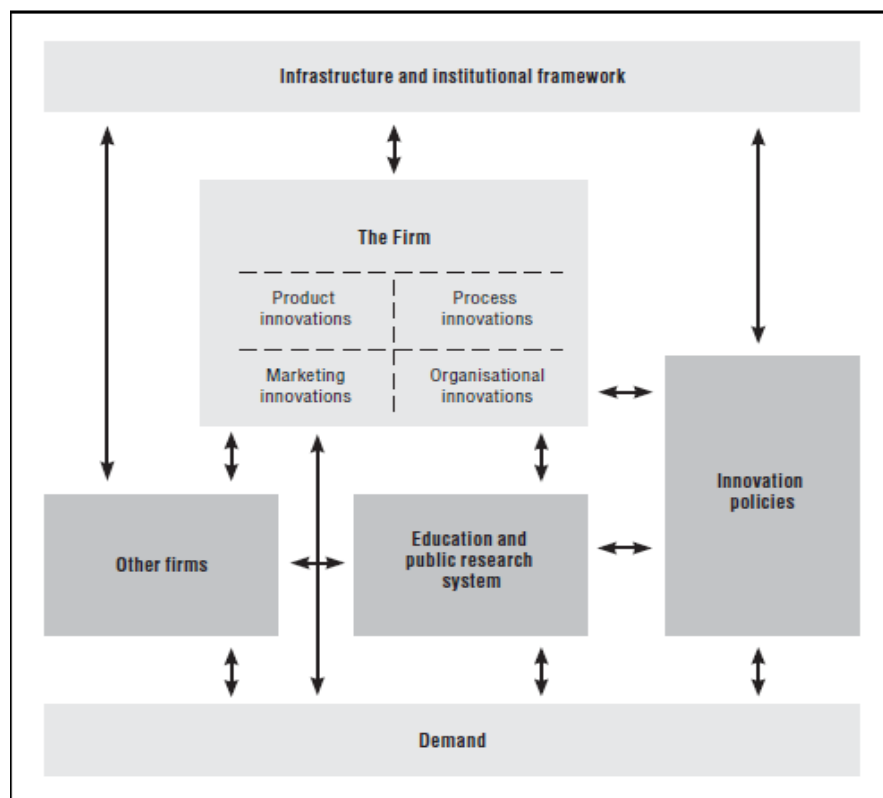
Denne kritiske holdningen til innovasjon hører videre sammen med begrepet *ansvarlig forskning og innovasjon* (Responsible Research and Innovation - RRI) som etter hvert har vunnet fram i innovasjonspolitikken, spesielt innenfor EU-systemet. Et hovedpoeng her er at innovasjon skal skje med et klart blikk for hvilke anvendelser den 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 slike aktører har vært utelatt fra tidligere beskrivelser av innovasjonssystemer. Tvert imot har den rikholdige 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 siste Oslo-manualen for måling av innovasjon (OECD, 2005).

Figur 2.1: Innovasjonssystemet iht Oslo-manualen 2005



Kilde: OECD/Eurostat

Som figuren viser er det den innoverende bedriften som står i sentrum for systemet, med ulike former for innovasjon inntegnet. Øvrige deler av systemet antas å bidra og legge til rette for innovasjon og i mindre grad drive med innovasjonsaktivitet selv. Med økt bevissthet om innovasjon i offentlig sektor og sosial innovasjon vil dette bildet måtte endres (se nedenfor).

2.2 Målinger og definisjoner av innovasjon

Selv om det har bredt seg en viss konsensus om den brede forståelsen ovenfor, 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 næ-

ringslivet 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*.

2.2.1 Tradisjonelle definisjoner

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. 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 innovasjonbegrep, men er samtidig så vide at de favner alt fra den franske revolusjon til en overgang fra cellekontor til åpne landskap. Det gir få holdepunkter for konkret måling. En mer presis og innflytelsesrik definisjon er fra den østerrikske økonomen Joseph Schumpeter, som tidlig på i 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-manualen², hvor innovasjon er definert som:

² 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 innovasjonsaktivitet, de såkalte Community Innovation Surveys (CIS).

...the implementation of a new or significantly improved product (good or service), or process, a new marketing method, or a new organizational method in business practices, workplace organisation or external relations. (OECD, 2005).

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, 2005). 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. Målingene av innovasjon gjennom de jevnlige innovasjonsundersøkelsene til Eurostat har fulgt denne utviklingen, ettersom Oslo-manualen utgjør grunnlaget for undersøkelsen.

I løpet av 2018 vil OECD og Eurostat publisere den fjerde revisjonen av Oslo-manualen. Sannsynligvis blir det kun mindre justeringer i hoveddefinisjonen. Men det forventes at OECD og Eurostat kommer med vurderinger og råd om hvordan andre og framtidige undersøkelser kan innrettes for å fange opp bl.a. store samfunnsutfordringer og innovasjon i offentlig sektor. Dersom den nye Oslo-manualen kommer tidlig på høsten 2018, vil det være mulig å innlemme momenter herfra i den endelige sluttrapporten fra dette prosjektet.

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 et al, 2011). Senere har Danmark vært i førerretet 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 vil søke å bidra 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. Eksempler på dette kan være framveksten av delingsøkonomien og ulike former for digitalisering og automatisering, hvor spillereglene endrer seg dramatisk. 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 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 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 produksida, og marknadsemekanismene 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.

2.2.6 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 og 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. De som driver 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 Oslo-manual 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 høyskoler. 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 kunnskaps-overføring* er andre begreper som gjerne brukes for å beskrive denne tredje oppgaven.

I et historisk perspektiv er det ingen tvil om at bevisstheten om en slik tredje oppgave kom langt senere enn vektleggingen av undervisning (den første oppgaven) og forskning (den andre oppgaven). Lenge var universitetene utpregete undervisningsinstitusjoner, mens det er først utover 1800-tallet at forskning etter hvert fester seg som en av universitetenes kjerneoppgaver. Ifølge en gjennomgang av Scott (2006) var det ved amerikanske universiteter tidlig på 1900-tallet man begynte å snakke om noe som lignet en distinkt tredje oppgave. Men Scott understreker også at det er vanskelig å skille den tredje oppgaven fra de to andre ettersom både forskning, undervisning og andre aktiviteter kan knyttes til formål som nasjonsbygging, demokratiforståelse, samfunnsnytte (public service), næringsutvikling og internasjonalisering.

Scott antyder at fokuset på kommersialisering og bedriftsetablering gjenspeiler en form for moderne forståelse av den tredje oppgaven, mens globalisering og internasjonalisering utgjør en samfunnsoppgave for det post-moderne universitetet (Scott, 2006).

Historisk sett er det altså ikke mye belegg for å betrakte universitetets bidrag til innovasjon som en utpreget tredje oppgave. Snarere er det slik at innovasjon kan knyttes vel så mye til undervisning og forskning, mens det samtidig er mange andre formål som kan falle inn under paraplyen «tredje oppgave».

2.3.2 Lærerunntaket og endringer i UH-loven

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 høyskoleloven 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 høyskoler 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.

Kunnskapstriangelbegrepet innebærer både en smal og bred definisjon av innovasjon. I den smale versjonen, inkluderes entreprenørskapsutdanning og kommersialisering av forskning 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.

2.4 Avgrensning av hva som skal måles av innovasjon for NTNU

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 isteden 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, *dvs. både faglig virksomhet, administrasjon og annen aktivitet*
- Indikatorene skal kunne knyttes til følgende former for innovasjon: Nye eller vesentlig endrede
 - o *produkter og/eller tjenester*
 - o *prosesser*
 - o *markedsføringsmetoder*
 - o *organisasjonsformer*
 - o *måter å kommunisere med omverdenen på.*

- Bidragene skal ha resultert i eller hatt til hensikt å bidra til *verdiskaping eller annen samfunnsnytte*.»

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. 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 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.
- *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 eller på arbeidsplassen. 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 bidrag til innovasjon både til næringsliv og samfunnet for øvrig. Det er et viktig å ta stilling til om universitet selv inngår som del av innovasjon i offentlig sektor. I så fall vil innovasjon i form av nye undervisningsformer, tverrfaglig forskning, administrative forbedringer mv. kvalifisere som innovasjon, ganske enkelt fordi de utgjør vesentlige endringer i en del av offentlig sektor. NTNUs fusjonen vil også være en åpenbar innovasjon i så måte. Hvis slike interne innovasjoner anerkjennes, vil det utvide landskapet for det som skal måles. 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 underpunktene. 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 presisere hva som skal måles og være retningsgivende for *hvilke eksisterende indikatorer* man skal velge for å måle ulike sider ved NTNUs bidrag til innovasjon. I det følgende vil vi gå inn på hvilke konkrete indikatorer som kan vurderes i så måte.

3 Universitetsrangeringer

Formålet med dette kapitlet er å gi en oversikt over universitetsrangeringer og dermed vurdere om slike rangeringer inneholder indikatorer som kan tas videre i arbeidet med NTNUs indikatorer. Gjennomgangen går således 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.

3.1 Bakgrunn

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 (Hazelkorn, 2013). Spredningen av rangeringer er også et uttrykk for en globalisert verden der kunnskapsproduksjon har fått en sentral plass (Hazelkorn & Gibson, 2017).

I store trekk 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 studenter 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 nå jevnlig overskrifter i avisene og har blitt en faktor i kunnskaps-

politikk 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, mfl).

I nyere tid har også EU blitt involvert i diskusjoner om rangeringer. Et direkte resultat av dette var lanseringen av U-Multirank i 2013. Et mål med denne rangeringen var å skape et alternativ til rangeringer som presenterer resultater i form av forenklede komposittindikatorer med samlet poengsum. U-Multirank hadde dermed en rekke nyskapende aspekter med at den skulle 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 ARWU produseres av en akademisk enhet i et kinesisk universitet, produseres THE av et medieselskap og QS av et konsulentfirma (Lim & Williams Ørberg, 2017, p. 93). Det bør nevnes at mange nasjonale rangeringer har blitt utviklet av medieselskap. Det har blitt stilt spørsmål ved om slike aktører vil vise tilstrekkelig metodisk stringens eller først og fremst selge 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 blitt økende fokus på forskningssiden.

3.2 Metodiske utfordringer

Samtidig som universitetsrangeringene har fått mye oppmerksomhet de siste ti-årene, 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 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).

Til tross for disse innvendingene kan det være verdt å undersøke hvilke enkeltindikatorer som brukes for universitetenes bidrag til innovasjon, og om noen av disse ville være relevant å drøfte videre i dette prosjektet.

3.3 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 3.1. Universitetsrangeringene undersøkt i denne rapporten

Generelle
Times Higher Education (THE) World University 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.*

3.4 Generelle universitetsrangeringer

3.4.1 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 3.2 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 det være et pågående pilotprosjekt som dekker tre hovedområder:

- Inntekter fra forretningsrådgiving (business consultancy)
- Omsetning fra 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 lisenser³. Samlet sett framstår tilnærmingen allikevel som forholdsvis tradisjonelt og snevert fokusert. Den ser ikke ut til å dekke hele spekteret av universitetenes bidrag til innovasjonsprosesser, som er utgangspunktet i denne rapporten.

3.4.2 Shanghai Jiao Tong University Academic Ranking of World Universities (ARWU) (2017)

ARWU, også kjent som «Shanghai-rangeringen» skapte en betydelig endring i fokus på indikatorene 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, også for å måle utdanningskvalitet. 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 3.3 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	Resultater i forhold til institusjonsstørrelse

3.4.3 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

³ <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/launch-new-innovation-ranking>

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 3.4 Indikatorene i QS rangering

Indikator
Omdømme – 40% (<i>Spørreskjema med ca 70 000 respondenter på verdensbasis</i>)
Omdømme blant arbeidsgivere – 10% (<i>Spørreskjema med ca 30 000 respondenter – internasjonale og nasjonale arbeidsgivere er vektet med 50% hver.</i>)
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%

3.4.4 The European Classification of Higher Education Institutions – U-MAP

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. Det siste er relevant for dette prosjektet og bruk av et bredt innovasjonsbegrep.

le opp inntekter fra undervisning, forskning, kunnskapsoverføring, og annet; samt indikator for konserter og utstillinger.

Tabell 3.5 U-Map dimensjoner og indikatorer

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	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 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 Start-ups – gjennomsnitt av startups i de siste tre år per 1000 FTE

Kilde: U-Map, Overview of indicators and data-elements, by dimension

3.4.5 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 rangeringer» for ulike dimensjoner. Hovedfokuset for rangeringene er allikevel at brukerne kan sammenligne institusjoner ut i fra en rekke ulike kriterier.

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 3.6 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 <i>internships</i> 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 avdelingens 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 enhetens 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.

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.

3.4.6 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.

3.5 Fagspesifikke universitetsrangeringer

3.5.1 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 vektning 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 for 30%).

Tabell 3.7 Indikatorene i THE Science and engineering rangering

Kategori	Indikator
Undervisning / læringsmiljø (30%)	Resultater fra omdømmeundersøkelse – 15% Forholdstall ansatte/studententer – 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 (27,5%)	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 (5%)	Forskningsinntekter fra næringslivet (PPP) per vitenskapelig ansatt

3.5.2 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 vektning 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.

3.5.3 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 3.8 US News and world Best global universities indicators

Indikatorer
Global omdømme forskning 12,5%
Regional omdømme forskning 12,5%
Publikasjoner 10%
Bøker 2,5%
Konferanser 2,5%
Siteringer (normalisert) 10%
Totaltall 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 tilleggsindikatorer. Måten indikatorene vektes på, vil variere mellom fagområder.

Tabell 3.9 US News and world Best global universities indicators

Indikatorer
Globalt omdømme forskning
Regionalt omdømme forskning
Publikasjoner
Bøker
Konferanser
Siteringer (normalisert)
Totaltall siteringer
Totaltall 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

3.6 Innovasjonsspesifikke universitetsrangeringer

3.6.1 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.

Proessen starter med at ca. 600 enheter 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 kriteriene som omhandler deres aktiviteter med 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)

Første steg:

600 institusjoner med høyt antall Web of Science Publikasjoner, selektene 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 kommersielle 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.

3.6.2 Europe's Most Innovative Universities

Metodikken her er svært lik den som ble brukt i den generelle rangeringen av samme type. I innovasjonsversjonen 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.

3.7 Oppsummering: Fellesnevnerne og relevante indikatorer

Samlet sett er de generelle rangeringene forholdsvis dårlig egnet til å spesifikt 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 en del 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 publiseringsaktiviteten. Blant annet inneholder Leiden-rangeringen en indikator for regional sampublisering, som kan brukes for å dekke universitetets regionale samspill.

4 Måling av innovasjon og nyskaping ved universiteter i andre land

I dette delkapitlet beskriver vi indikatorer utviklet for måling av innovasjonsprosesser eller lignende ved læresteder i andre land. I samråd med prosjektgruppen ved NTNU valgte vi Danmark, Sverige og Finland som case-land, og etter rådføring med forskere med god kjennskap til slike prosesser i de tre landene identifiserte vi Danmarks tekniske universitet (DTU), Chalmers tekniska högskola og Universitetet i Jyväskylä som aktuelle institusjons-case.⁴

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.

4.1 Danmark

I Danmark har universitetenes basismidler siden 2009 blitt fordelt etter resultater på følgende indikatorer: ⁵

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

I dette incenivsystemet er det altså ingen spesifikke indikatorer for innovasjon eller samarbeid med samfunnet. Imidlertid har danske universiteter frem til 2017 hatt treårige utviklingskontrakter med Uddannelses- og Forskningsministeriet.

⁴ I utgangspunktet ønsket vi Aalto university som case, men her var det en utfordring å få informasjon tidnok til denne delrapporten. Ev informasjon derfra vil bli innarbeidet i sluttrapporten.

⁵ For mer informasjon se: <https://ufm.dk/uddannelse/videregaende-uddannelse/universiteter/okonomi/basismidler-efter-kvalitet>

Formålet med kontraktene er strategisk utvikling og synliggjøring av institusjonenes arbeid med samfunnsmessige utfordringer. 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.

4.1.1 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. ⁶

4.1.2 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. ⁷

⁶ <http://www.mapping-humanities.dk/>

⁷ Se hele kontrakten her: http://www.dtu.dk/om-dtu/strategi_aarsrapporter_mv/strategisk-ramme-kontrakt

Mål	Beskrivelse	Indikator
Mål 2: større relevans og økt gjennomslutning 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 «erhvervsparathed». 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 rådgivning	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

4.2 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 høyskoler. 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.⁸ Forskningsproposisjonen (Prop.2016-2017) et-

⁸ <https://rio.jrc.ec.europa.eu/en/policy-support-facility/mle-performance-based-funding-systems>

terlyste en komponent som også inkluderer *samvirke* (samverkan) med samfunnet forøvrig, ettersom man mener at lærestedene bør incentiveres 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 dekke områdene: finansiering, delte stillinger, publikasjoner og utdanning. Forlaget er per i dag ute på høring. Tabellen nedenfor viser forslaget til utvalget.

Föreslagna indikatorer – samverkan och samhällspåverkan

Indikator	Källa	Exempel på nuvarande användning
<i>Samverkan mellan högskolesektorn och omgivande samhälle som tar sig uttryck i finansiering</i>		
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)
<i>Samverkan mellan högskolesektorn och omgivande samhälle som tar sig uttryck i delade tjänster</i>		
Antal adjungerade professorer, lektorer och adjunkter	UKÄ	Utvecklingsbehov
Antal forskarstuderande med olika anställningar utanför högskolan	UKÄ	SCB (2017b)
<i>Samverkan mellan högskolesektorn och omgivande samhälle som tar sig uttryck i gemensamma publikationer</i>		
Antal publikationer med författare från både inom och utanför högskolesektorn	Vetenskapsrådets publikationsdatabas	Utvecklingsbehov
<i>Samhällspåverkan genom utbildning</i>		
Andel av Sveriges befolkning med högre utbildning	OECD	OECD (2017) UKÄ:s Årsrapport 2017 ⁶⁸
<i>Samhällspåverkan genom öppen tillgång till publikationer</i>		
Andel publikationer som finns öppet tillgängliga (open access)	Vetenskapsrådets publikationsdatabas	Utvecklingsbehov

Kilde: Vetenskapsrådet (2018), s. 30

4.2.1 Andre pågående prosesser

Vinnova administrerer for tiden et prosjekt hvor UH-institusjonene i fellesskap jobber med ulike problemstillinger knyttet til samvirke.⁹ 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.

⁹ Se: <https://www.vinnova.se/m/universitet-och-hogskolors-strategiska-samverkan/program-for-okad-samverkan/>

4.2.2 Case 2: Chalmers tekniska högskola

Chalmers er en privat høyskole, eid av en stiftelse og er slik sett i en annen posisjon enn andre svenske statlige universiteter og høyskoler, ettersom den i større grad kan utforme eget virke. Chalmers har 13 institutter som primært dekker områder innen tekniske fag - inkludert arkitektur.

For å beskrive sitt samarbeid med omverdenen benytter Chalmers begrepet «nyttiggjørende» eller nyttiggjørende som defineres som følger¹⁰:

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)

¹⁰ Chalmers Årsberättelse 2017

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.¹¹

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.¹² 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- og utvecklingsförmåga».

4.3 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.¹³

Følgende indikatorer inngår:

- Utdanning (39% (før 41))
 - o Antal avlagte eksamener
 - o Antal studenter som tar minst 55 ECTS poeng
 - o Studiepoeng avlagt innen åpne og separate studier
 - o Eksamen avlagt av utvekslingsstudenter
 - o Internasjonal utvekslingsstudenter
 - o Eksamen avlagt av sysselsatte

¹¹ Basert på intervju med Verksamhetschef för Chalmers nyttiggörande

¹² Chalmers tekniska högskolas arbetsordning för undervisande och forskande personal
Styrdokument vid Chalmers, 2016

¹³ Se: http://minedu.fi/artikkeli/-/asset_publisher/yliopistojen-rahoitusmalli-uudistuu?_101_IN-STANCE_0R8wCyp3oebu_languageId=sv_SE

- Forskning og forskerutdanning (33% (før 34))
 - o avlagte doktorgrader
 - o publikasjoner
 - o internasjonal eksternfinansiering
 - o nasjonal eksternfinansiering
 - o utenlandsk undervisnings- og forskningspersonal
- Øvrige utdannings- og vitenskapelige mål (28% (før 25))
 - o 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)
 - o institusjonens utdannings- og forskningsprofil (kunst, teknologi, medisin etc)
 - o nasjonale oppgaver

4.3.1 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.¹⁴ Indikatorene dekker rådgivning, innovasjon og utdanning. Tabell x gir en oversikt over mål, beskrivelse og indikator.¹⁵

Mål	Beskrivelse	Indikator
Tjenester for eksterne interessenter	Utdanningstjenester	I tillegg til kvalifiseringsopplæring skal tilleggsutdanning gis til lærer- og forskerpersonalet
	Publikasjoner	Forskningsrapporter og lærebøker produsert for interessentgrupper i forhold til lærer- og forskerpersonell
	Profesjonelle tjenester	Rådgivning for interessentgrupper i forhold til lærer- og forskerpersonale
	Arrangementer for interessenter	Arrangementer organisert av enheten i forhold til lærer- og forskerpersonell
Produksjon, testing og kommersialisering av innovasjoner	Anvendt forskning og utvikling	Ekstern finansiering av forskning i forhold til ansatte

¹⁴ Se: <http://tietokayttoon.fi/julkaisu?pubid=15504>

¹⁵ Se: https://www.jyu.fi/hallinto/neuvostot/yvv-neuvosto/barometri/barometri_3.0/view
Teksten er oversatt med google translate.

	Oppgaver produsert for interessegrupper	Antall master og Ph.D oppgaver utført i samarbeid med bedrifter, offentlig sektor og tredje sektor (av totalt antall oppgaver)
	Kommersielle rettigheter (IPR)	Kommersielle rettigheter i forhold til forskningsbudsjettet
	Spin-off, entreprenørskap	Antall spin-offs i forhold til forskningsbudsjettet
Integrering av utdanning i arbeidsmarkedet	Den sosiale dimensjonen i utdanningen	antall ansatte av uteksaminerte studenter totalt
	styrke studentenes forberedelse til arbeidsmarked	andel studiepoeng fra arbeidsplassering (internship, praksisplass) i forhold til alle studiepoeng

4.4 Oppsummerende kommentarer

Den relativt summariske og korte gjennomgangen av indikatorene på nasjonalt og institusjonsnivå i Danmark, Sverige og Finland, 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, 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. Andre begreper som samvirke (om enn nokså bredere enn innovasjon) og nyttiggjørende er utbredt i Sverige.

For det tredje ser vi at flere av indikatorene for samspill med samfunnet er tilnærmet likelydende i de tre institusjons-casene. 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

5 Mot et bredere målesystem

I kapittel 3 og 4 har vi gitt oversikter over hvordan universitetenes bidrag til innovasjon er dekket og målt i henholdsvis universitetsrangeringer og i interne og nasjonale målinger ellers i Norden. I dette kapitlet ser vi på hvilke indikatorer som finnes i norsk sammenheng og mer spesifikt hvilke indikatorer som kan beskrive NTNUs ulike bidrag til innovasjon og nyskaping.

5.1 Nasjonalt overblikk: UoH-sektorens rolle i innovasjon

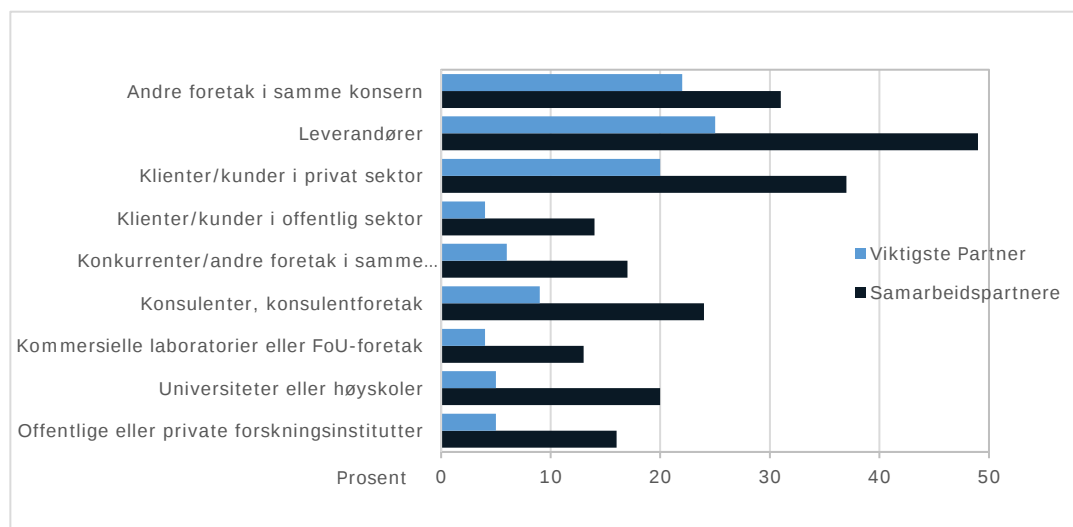
Norge har generelt meget god tilgang på data. Det gjelder også innenfor forsknings- og utdanningsfeltet, hvor Norge lenge har vært et foregangsland i produksjon og kobling av data. Norge var også tidlig ute med å innføre resultabasert finansiering av universiteter og høyskoler basert på indikatorer, og er blant få land som har innført tilsvarende modeller i instituttsektoren og for helseforetakene.

Denne datarikdommen på nasjonalt nivå vil bli brukt aktivt i neste fase av prosjektet. Her vil vi utvikle et samlet rammeverk for måling av universitetets bidrag til innovasjon basert på både nasjonale og institusjonsinterne indikatorer.

5.2 Universiteter som innovasjonspartner

Et hovedspørsmål i denne sammenhengen er om samfunnsaktører som driver med innovasjon har nytte av universitetenes bidrag i innovasjonsprosessene. 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 5.1: 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 høyskoler, 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 det er de færreste bedriftene som samarbeider med UoH om innovasjon og for det andre at der slikt samarbeid forekommer, er det oftere mer indirekte former for samarbeid hvor andre partnere er viktigere. Det er ellers verdt å merke seg at institutter heller ikke er spesielt hyppig oppgitt som partnere, og et 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.

Men 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 høyskoler er de viktigste driverne bak den innovasjonsaktiviteten de har rapportert.

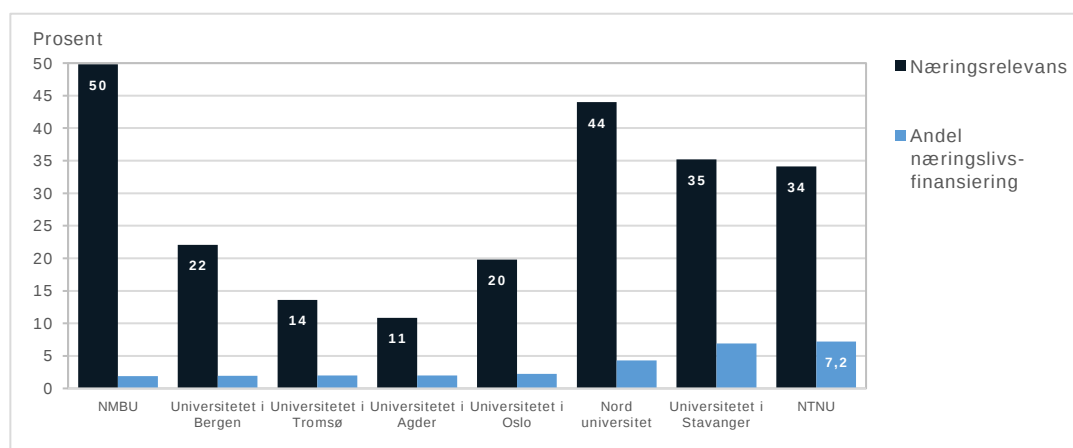
Bedriftenes og de offentlige aktørenes oppfatning av universitetenes betydning for innovasjon er åpenbart en sentral indikator, men den er også sårbar for at de aktørene som rapporterer, ikke er godt nok kjent med alle relasjonene som virksomheten har (det kan forekomme samarbeid de ikke er kjent med).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

5.3 Næringsrelevans og næringslivsfinansiering

En annen sentral og hyppig brukt indikator for innovasjon er universitetenes inntekter fra næringslivet (se også kapittel 3). Antakelsen som ligger til grunn for den indikatoren, 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 5.2: Andel næringsrelevans og næringslivsfinansiering av FoU etter institusjonstype. 2011–2015.



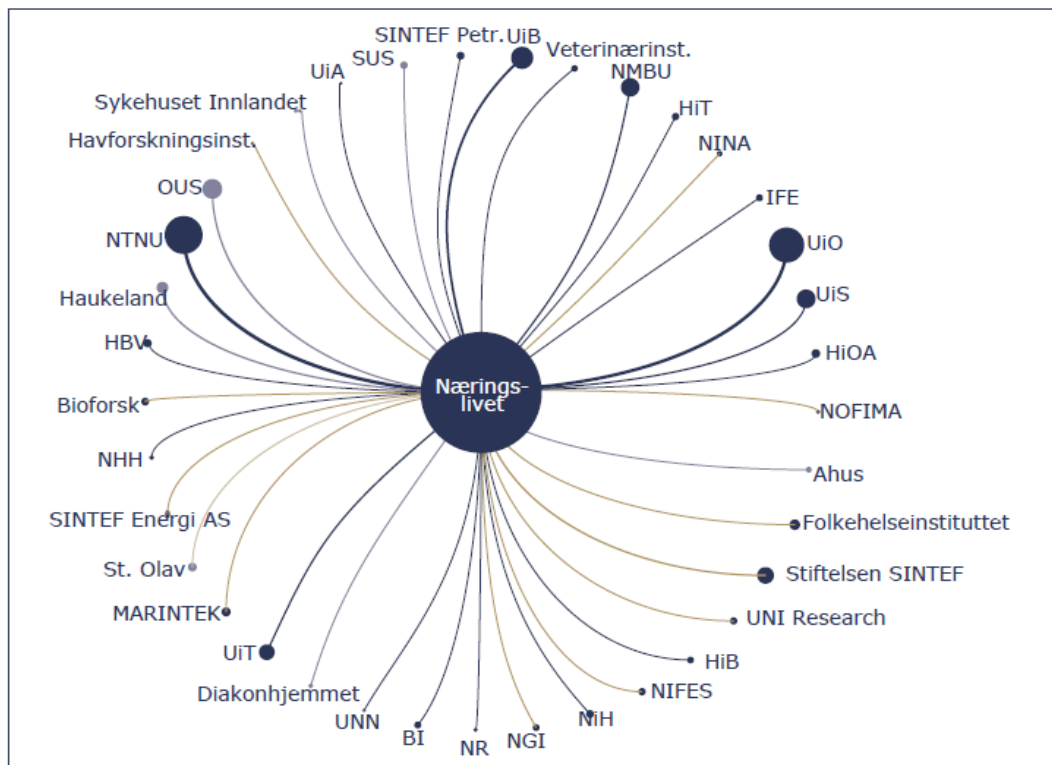
Kilde: NIFU/Indikatorrapporten 2018

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 er bare 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 bilde på 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.

5.4 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 5.3: Næringslivets samarbeid i 2015 med institusjoner i instituttsektoren og universitets-og høyskolesektoren.



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

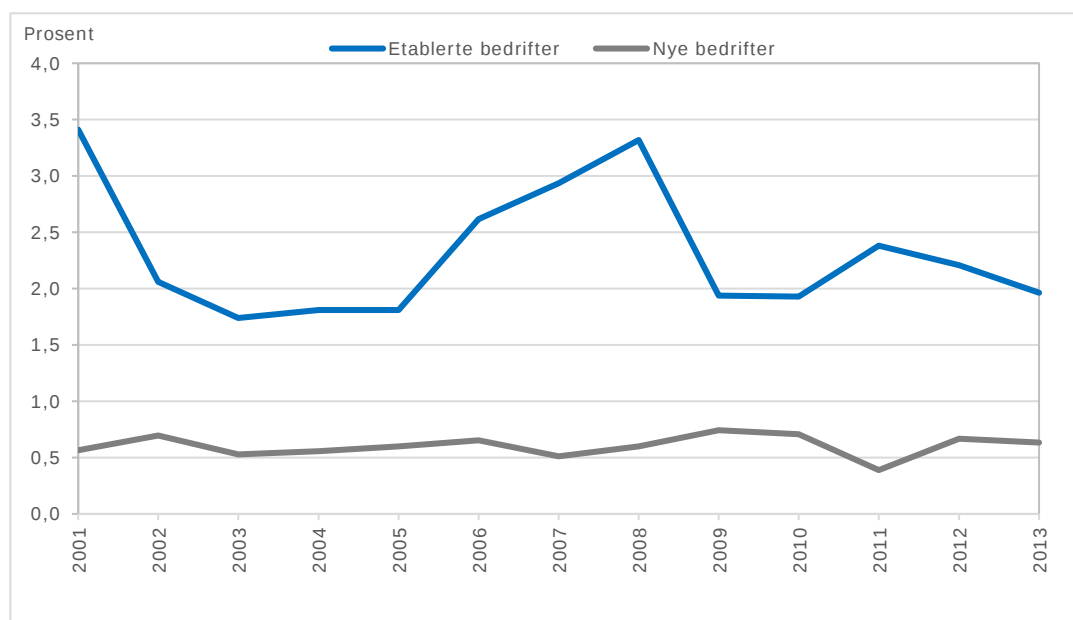
institusjonenes totale publiseringsomfang i 2015. Følgelig ser vi at også denne indikatoren dekker en meget begrenset del av aktiviteten ved universitetene, også ved NTNU hvor sampubliseringen med næringslivet er relativt høy.

5.5 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 naturlig 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 academia 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 5.4: 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 høyskoler, mens antallet har økt til 29 000 i 2013.

5.6 Hovedinntrykk fra sentrale indikatorer

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. universitetsrangeringer, 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.

5.7 Indikatorer for et helhetlig målesystem: Oversikt

Første del av dette prosjektet har fokusert på nettopp potensialet for å inkludere flere etablerte indikatorer og informasjon i et bredt målesystem for universitetenes bidrag til innovasjon. Basert på en oversikt over nasjonale, internasjonale og institusjonsspesifikke indikatorer har prosjektgruppen brukt NTNU som eksempel og identifisert en rekke enkeltindikatorer som på ulikt vis reflekterer universitets bidrag til innovasjon.

Dette indikatorsettet følger som vedlegg 2, men er en foreløpig versjon, som skal suppleres og systematiseres videre i andre del av prosjektet. Nedenfor gjengir vi noen hovedmønstre fra indikatoroversikten, basert på de kategorier som prosjektgruppen har ansett som spesielt sentrale.

5.7.1 Indikatorsettet

Det samlede indikatorsettet omfatter nærmere 90 enkeltindikatorer. Likevel er det neppe en heldekkende oversikt over hvilke indikatorer som finnes. Som nevnt

i forordet ble det relativt sent i datainnsamlingen bestemt at man, i hvert fall i utgangspunktet, også skal inkludere innovasjon som skjer utenom den rent faglige virksomheten ved NTNU (se kapittel 2). Det betyr for eksempel at all informasjon og data om organisatoriske endringer, slik som bruk av nye dataverktøy, nye organisasjonsformer, nye kommunikasjonsformer internt og eksternt osv. vil være aktuelle å inkludere. Men denne typen data er ikke inkludert i denne omgang ettersom den første fasen av datainnsamling har fokusert på aktiviteter i den faglige virksomheten.

Mange av indikatorene er av den typen at de samles inn og systematiseres allerede, hvilket betyr at de uten store tekniske problemer vil kunne hentes ut og inngå i en sammenstilling. Av de 87 indikatorene vi har tatt med er det kun 20 hvor vi har markert at det åpenbart trengs videre bearbeiding, kobling eller presisering.

Graden av sammenliknbarhet er et annet viktig aspekt. Av de 87 indikatorene vi har plukket ut, er 66 av den typen at de allerede er nasjonalt sammenliknbare, mens 17 indikatorer kun er tilgjengelige for NTNU, enten fordi andre UoH-institusjoner ikke har tilsvarende tall eller fordi de er knyttet til NTNU-spesifikke ordninger, slik som for eksempel NTNU Discovery. Det er også en del svært relevante indikatorer som kun er tilgjengelige på et aggregert nasjonalt nivå. Det gjelder blant annet innovasjonsundersøkelsenes spørsmål om betydningen av universiteter og høyskoler for bedriftenes innovasjonsvirksomhet (se figur 5.1 ovenfor). Endelig er 18 av indikatorene internasjonalt sammenliknbare og inngår i ulike universitetsrangeringer.

I vedlegg 2 har vi også gruppert indikatorene etter seks ulike kategorier, basert på prosjektgruppens behov og forslag. Disse omtales kort nedenfor, men inngår i sin helhet i vedlegg 2 a-f. Tanken bak denne kategoriseringen er å starte en prosess mot å gruppere indikatorene i ulike undertema i henhold hva de viser. Det er spesielt viktig ettersom vi legger et bredt innovasjonsbegrep til grunn og dermed risikerer at indikatorsettet eser ut og viser «alt som foregår».

5.7.2 Indikatorer for kommersialisering

I oversikten ser vi at nesten halvparten (43) av indikatorene kan knyttes til kommersialisering. Et spørsmål her er om man kun skal se på indikatorer som direkte adresserer kommersialisering (dvs. hvor dette er hovedformålet), eller om man også skal inkludere ordninger hvor kommersialisering kan inngå som del av aktiviteten. For eksempel er SFF-ordningen basert på helt andre hovedformål, mens mange av sentrene skaper både bedrifter, patenter og lisenser. Vi har valgt å ta med den utvidete forståelsen her, men kan i neste omgang vurdere en form for gradering av relevans for dette temaet.

5.7.3 Indikatorer for samarbeid og samspill

En annen stor og sentral kategori er indikatorer som reflekterer *samarbeid og samspill*. I vår oversikt er det 49 indikatorer som kan sies å reflektere aktiviteter knyttet til denne dimensjonen. Sannsynligvis foregår samspill i svært mange aktiviteter uten at det måles direkte. De indikatorene vi har valgt, er de som direkte kan knyttes til at samarbeid er hovedformålet eller en naturlig del av aktiviteten. For eksempel regner vi ikke patentering eller bedriftsetablering som samarbeidsindikatorer, ettersom det er fullt mulig å starte en bedrift og å søke og få innvilget patent uten å samarbeide. Mange vil også hevde at patentering og annen beskyttelse *motvirker* innovasjonssamarbeid, ettersom det fratar andre aktører rett til å ta i bruk oppfinnelsen og dermed utvikle ideen videre.

Som vist i kapittel 4 er måling av *samarbeid* hovedformålet i en del liknende initiativ som dette prosjektet i andre land, blant annet i Sverige. På mange måter er også eksternt samarbeid lettere å måle og kan dermed være en aktuell underkategori.

5.7.4 Indikatorer knyttet til utdanning vs. forskning

I lys av diskusjonen om innholdet i universitetets såkalte «tredje oppgave» er det interessant å se hvilke indikatorer som kan knyttes til utdanning og/eller forskning, dvs. universitetets første og andre oppgave. Ifølge vår oversikt kan 53 indikatorer knyttes direkte til FoU-aktivitet, mens 34 kan knyttes til utdanning. Det er kun 11 indikatorer som ikke er direkte relatert til enten utdanning eller forskning. Det betyr at det er vanskelig å snakke om innovasjon som en tredje oppgave distinkt fra utdanning og forskning. Mye av universitetets bidrag til innovasjon henger tvert imot nært sammen med utdanning og forskning og må derfor måles med indikatorer som reflekterer dette.

5.7.5 Indikatorer for studentinnovasjon

Oversikten viser også at 19 indikatorer måler studenters direkte involvering i innovasjonsprosesser. Mange av disse er relatert til registrering av studenters søknader og innvilgelse av immaterielle rettigheter (patenter, lisenser, design, varemerker), mens noen er knyttet til spesifikke ordninger for å stimulere til at studenter skal engasjere seg i innovasjonsprosesser for eksempel NTNU Discovery og FORNY-programmets STUD-ENT.

5.7.6 Indikatorer for 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 nyskappingsaktiviteten 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 vårt indikatorsett vil vi synliggjøre denne rapporteringen spesielt, både for å komplettere det institusjonene selv har av data, og for å etablere gode indikatorer for å systematisk måle oppfølgingen av denne delen av utviklingsavtalen. Basert på informasjon innhentet i prosjektgruppen blir følgende resultater registrert og rapportert i dag innenfor ordningene SFF og FME:

Tabell 5.1: Oversikt over indikatorer som det rapporteres på i SFI og FME

Indikatorer for SFler:	Indikatorer for FMEer:
Ferdigstilte nye/forbedrede metoder/modeller/prototyper	Nye/forbedrede metoder/modeller/prototyper
Ferdigstilte nye/forbedrede produkter	Nye/forbedrede produkter
Ferdigstilte nye/forbedrede prosesser	Nye/forbedrede prosesser
Ferdigstilte nye/forbedrede tjenester	Nye/forbedrede 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/forbedrede metoder/teknologi	Bedrifter i prosjekter med nye/forbedrede metoder/teknologi
Prosjektsamarbeid	Bedrifter utenfor pros j. m nye/forb. met/mod/ tek
Bedrifter utenfor prosjektet som har innført nye/forbedrede metoder/modeller/ teknologi	Bedrifter. i prosjektet med nye/forbedrede arbeidsprosesser/ forretningsområder

Kilde: NTNU/Prosjektgruppen

5.8 Formål og videre utvikling av indikatorsettet

Som nevnt innledningsvis er hensikten med denne øvelsen å utvikle et bredt indikatorsett som kan:

- gi økt innsikt i hvordan man kan måle sammenhengen mellom utdanning, forskning og innovasjon
- synliggjøre NTNUs bidrag til innovasjon og nyskaping gjennom klynger og sentre
- bidra i den generelle diskusjonen om måling av UoH-sektorens bidrag til innovasjon gjennom å bruke NTNU som eksempel
- bidra inn i den internasjonale diskusjonen om universitetenes rolle i innovasjonssystemet og til bedre *internasjonale sammenlikninger* av universitetenes bidrag til innovasjon og nyskaping.

I neste fase av prosjektet vil de foreløpige indikatorene bli nærmere presisert, kategorisert og eventuelt supplert. Videre vil vi gruppere indikatorene etter ulike kategorier. I tillegg til de kategoriene som er nevnt ovenfor vil vi bl.a. skille mellom indikatorer når det gjelder følgende forhold:

- Hvorvidt indikatorene gir uttelling i etablerte incentivordninger, om de er enet for kvantitative sammenligninger eller om de baserer seg på narrativer om reell eller potensiell innovasjonsaktivitet. Kort sagt om indikatorene reflekterer *uttelling*, *telling* eller *fortelling*.
- Sammenlignbarhet er så vidt nevnt ovenfor, men handler ikke bare om sammenligning mellom institusjoner og mellom land/regioner. Det handler også om i hvilken grad indikatorene er sammenlignbare over tid. Spesielt hvis det ikke går an å sammenligne med andre institusjoner, vil det være viktig med tidsserier, slik at man kan vurdere utvikling over tid.
- Et tredje aspekt er hvilket stadium av innovasjonsprosessen den enkelte indikatoren reflekter. Nærmere bestemt:
 - input eller intensjon (som for eksempel ved opprettelse av spesielle stillinger som skal jobbe særskilt med innovasjon)
 - innovasjon som prosess/pågående aktivitet, men med ukjent utfall
 - innovasjon som resultat, for eksempel bedriftsetableringer
 - innovasjon som impact/spredning, for eksempel effektene av den bedriften som ble etablert.

Disse og andre dimensjoner vil bli vurdert og tatt i bruk i arbeidet med det endelige indikatorsettet. Det vil bli presentert i oktober 2018.

6 Referanser

(Ikke komplett)

- 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
- 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
- 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.
- Leiber, T. (2017). University governance and rankings. The ambivalent role of rankings for autonomy, accountability and competition. *Beiträge zur hochschulforschung*(3-4), 30-51.
- 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 Ørberg, 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.
- 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
- Pascarella, E. T. (2001). Identifying Excellence in Undergraduate Education Are We Even Close? *Change: The Magazine of Higher Learning*, 33(3), 18-23.
- 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.
- Piro, F. N., & Sivertsen, G. (2016). How can differences in international university rankings be explained? *Scientometrics*, 109(3), 2263-2278.
- 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.
- 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.

7 Vedlegg

Tekst til vedlegget

Nordisk institutt for studier av
innovasjon, forskning og utdanning

Nordic institute for Studies in
Innovation, Research and Education

www.nifu.no