

Innovation og iværksætteri på de danske universiteter

Mulige indikatorer til UFS' databeredskab på forsknings- og innovationsområdet

Videnskabelig rapport fra Dansk Center for Forskningsanalyse (CFA)

Udgivet	Januar 2025
Rekvirent	Uddannelses- og Forskningsstyrelsen (UFS)
Forfattere	Maria Theresa Norn, Carter W. Bloch, Simon Fuglsang, Ebbe Krogh Graversen og Rikke Evald Povlsen (CFA, Aarhus Universitet)
Samarbejdspartnere	Ina Drejer, Pernille Gjerløv-Juel, Kristian Nielsen og Christian Østergaard (IKE-Gruppen, Aalborg Universitet) David Budtz Pedersen (Humanomics, Aalborg Universitet) Lars Alkærsig og Jason Li-Ying (DTU Entrepreneurship, DTU)

Indholdsfortegnelse

1	Indledning.....	4
1.1	Baggrund og formål	4
1.2	Projektgruppen.....	4
1.3	Tilgang	5
1.4	Rapportens opbygning	6
2	Baggrund: Om måling af universiteters innovationsindsats	7
2.1	Universiteternes innovationsindsats og dennes udvikling over tid	7
2.2	Om måling af universiteternes innovationsindsats	11
2.3	På vej mod bedre målinger af universiteternes innovationsindsats.....	14
2.4	Indikatorer for universiteternes innovationsindsats i et forandringsteoretisk perspektiv	17
3	Universiteternes innovationsindsats: definition og mulige indikatorer.....	19
3.1	Definition	19
3.2	Overblik over indikatorkataloget	21
3.3	Nye metoder – nye muligheder	23
	Bilag I. Indikatorkatalog	27
	Hvordan beskrives indikatorerne?	28
1	Universiteternes investeringer og innovationsunderstøttende aktiviteter	30
1.1	Årsværk beskæftiget med at understøtte universiteternes innovationsindsatser	30
1.2	Institutionens driftsudgifter til understøttelse af deres innovationsindsats	32
1.3	Investeringer i universiteters forsknings- og innovationsinfrastruktur	34
1.4	Kurser i innovation og iværksætteri for forskere og studerende	37
2	Forskeres erfaring med deltagelse i innovationsaktiviteter	39
2.1	Videnskabeligt personales erhvervserfaring	39
2.2	Videnskabeligt personales iværksættererfaring	42
2.3	Videnskabeligt personale med delestillinger uden for universitetssektoren	46
2.4	Videnskabeligt personales forsknings orientering mod samfundsprioriteringer	48
2.5	Videnskabeligt personales erfaring med deltagelse i innovationsindsatser	52
3	Erhvervssamarbejde	54
3.1	Samforfatterskab af videnskabelige publikationer med eksterne parter	54
3.2	Samarbejdsrelationer og -partnere	57
3.3	Samarbejde om forskeruddannelse.....	61
3.4	Finansiering af samarbejde med eksterne parter	63
3.5	Bevillinger til offentlig-privat FoU-samarbejde	66
3.6	Deltagelse i ekspert- og rådgivende udvalg	69

3.7 Eksterne parter brug af universiteternes infrastruktur	71
3.8 Universiteternes samarbejde med innovationsinfrastrukturaktører	73
4 Teknologioverførsel	75
4.1 Anmeldte opfindelser	75
4.2 Anmeldte opfindelser, som institutionen overtager rettighederne til	79
4.3 Prioritetsskabende patentansøgninger	82
4.4 Udstedte patenter	85
4.5 Udstedte varemærker og designregistreringer	88
4.6 Kommercielle aftaler	90
4.7 Samlet portefølje af kommercielle aftaler	93
4.8 Ejerandele og aktieoptioner i spinouts	96
4.9 Bruttoindtægter fra kommercialisering	99
4.10 Patenter med universitetsforskere som medopfindere eller rettighedshavere	101
4.11 Patenter, der er relateret til universitetsforskning	104
5 Iværksætteri	106
5.1 Spinouts	106
5.2 Startupvirksomheder og iværksættere	110
5.3 Studerendes og forskeres brug af innovationsinkubatorer	114
5.4 Iværksætterrettede bevillinger	115
5.5 Spinouts: finansiering rejst	118
6 Videnformidling	121
6.1 Formidling til ikke-videnskabelige målgrupper	121
6.2 Medieret forskningsformidling	124
6.3 Open science	126
7 Samarbejde om uddannelse med aktører uden for universitetssektoren	128
7.1 Aftagerpanelers innovations- og iværksætterprofil	128
7.2 Studenterprojekter med eksternt samarbejde	130
7.3 Praktik og projektorienterede forløb	133
7.4 Universiteternes efter- og videreuddannelse	137
7.5 Undervisere med primær ansættelse uden for universiteterne	139
8 Effekter af universiteternes innovationsindsats	142
8.1 Universiteternes dimittender	142
8.2 Anvendelse af forskning i patenter	145
8.3 Anvendelse af forskning i policydokumenter	147
8.4 Anvendelse af forskning i kliniske retningslinjer	149
8.5 Virksomheders vurdering af betydning af FUI-samarbejde med universiteter	150
8.6 Afledte erhvervseffekter af universiteters innovationsindsats	152
Mulige effektindikatorer af universiteters innovationsindsats for deltagende virksomheder og andre erhverv	153
Bilag II. Litteraturliste	155

1 Indledning

1.1 Baggrund og formål

Denne rapport præsenterer en oversigt over mulige indikatorer for universitetssektorens innovationsaktiviteter.

Rapporten er rekvireret af Uddannelses- og Forskningsstyrelsen (UFS) og har til formål at understøtte Styrelsens arbejde med at udvide datagrundlaget for analyser af universiteternes innovation, iværksætteri og impact i Danmark. Kataloget skal facilitere udvælgelsen af indikatorer, som kan anvendes til regelmæssig monitorering og effektanalyser af danske universiteters bidrag til innovationsøkosystemet.

Rapporten skal ikke generere anbefalinger til, hvilke indikatorer UFS skal arbejde videre med, men præsentere en vifte af mulige indikatorer samt beskrive data- og ressourcemæssige krav og opmærksomhedspunkter forbundet hermed. De identificerede indikatorer skal kunne anvendes til at udbygge Styrelsens eksisterende databeredskab på forsknings- og innovationsområdet. Der er derfor lagt særlig vægt på indikatorer, som kan integreres i Danmarks Statistiks (DST) registre. Indikator-kataloget skal også omfatte indikatorer, som er velegnede til anvendelse i universiteternes strategiske rammekontrakter og til opfølgning på politiske tiltag (fx iværksætterstrategien fra 2024).

1.2 Projektgruppen

Projektet er ledet og realiseret af forskere ved Dansk Center for Forskningsanalyse (CFA) på Aarhus Universitet. Projektet er gennemført i perioden juni-december 2024 i tæt dialog og samarbejde med UFS, herunder særligt medarbejdere fra ADA og Center for Videnbaseret CVI.

Projektet har inddraget forskere fra tre forskningsmiljøer som samarbejds- og sparringspartnere for at sikre et bredest muligt fundament af viden og ekspertise:

- Ina Drejer, Pernille Gjerløv-Juel, Kristian Nielsen og Christian Østergaard (IKE-gruppen, AAU)
- David Budtz Pedersen (Humanomics, AAU)
- Lars Alkærsig og Jason Li-Ying (DTU Entrepreneurship, DTU).

Disse forskere har deltaget i to projektmøder med CFA og UFS samt bidraget med skriftlige input og kommentarer til to udkast af indikator-kataloget.

1.3 Tilgang

Fokus i projektet har været udarbejdelsen af et **indikatorkatalog**, som findes i rapportens Bilag I.

Udarbejdelsen af dette indikatorkatalog har været understøttet af følgende aktiviteter:

- **Litteraturstudie.** Der er gennemført et litteraturstudie med udgangspunkt i rapporter og videnskabelige publikationer om videnoverførsel og -udveksling mellem universitetssektoren og det omgivende samfund, særligt i europæiske og andre vestlige lande. Fokus har specifikt været på at afdække, hvilke tilgange og indikatorer der anvendes på området samt internationale tendenser og udviklinger heri. For at indfange et bredt udsnit af indikatorer og tendenser inddrager litteraturstudiet også publikationer inden for tilgrænsende områder såsom indikatorer for innovation, forskningens samfundsmæssige impact og entreprenante økosystemer. Litteraturstudiet har dels dannet grundlag for udarbejdelsen af en bruttoliste af mulige indikatorer, som efterfølgende er blevet indsnævret af CFA i samarbejde med UFS og projektpartnerne. Dels afrapporteres resultatet af litteraturstudiet i rapportens Kapitel 2 med henblik på at sætte indikatorkataloget i relation til de væsentligste internationale tendenser inden for måling af universiteternes innovationsindsats.
- **Feasibility-studie.** Denne del af projektet har haft til formål at undersøge, hvordan indikatorer i kataloget kan konstrueres samt afsøge mulige tilgange, ressourcekrav, udfordringer og opmærksomhedspunkter. Formålet har ikke været at udvikle en fuld operationalisering af indikatorerne, da det vil være op til det enkelte universitet at bestemme, hvordan eventuelle dataindsamlinger skal udføres i praksis. Hensigten er i stedet, gennem indledende afsøgninger, at lave en generel beskrivelse af ressourcekravene, eventuelle forskelle på tværs af universiteter samt faktorer, der har betydning for indikatorernes validitet og reliabilitet. I denne forbindelse har CFA-teamet været i kontakt med ressourcepersoner på universiteterne for at afklare spørgsmål vedrørende fx struktur af datasystemer og praksis for indsamling og opdatering af data. Det vedrører bl.a. registrering af kontrakter og øvrige aftaler, IP og kommercialisering, løn- og regnskabssystemer, registrering og brug af PURE-data samt dataindsamling om innovations- og erhvervsrettet undervisning, arrangementer og infrastruktur.
- **Projektmøder.** Der er afholdt to projektmøder med deltagelse fra UFS, CFA samt de tre samarbejdende forskningsmiljøer: et fysisk heldagsmøde i august 2024 og et online formiddagsmøde i november 2024. Det første møde havde til formål at gennemgå og udvide en indledende liste over mulige indikatorer. Det andet møde havde fokus på at kvalificere et senere udkast til indikatorkataloget og drøfte opmærksomhedspunkter frem mod færdiggørelse.
- **Skriftlig kommentering i projektgruppen.** Udkast til indikatorkataloget har været i skriftlig kommentering hos UFS og de tre samarbejdende forskningsmiljøer i september-oktober og igen i november 2024.

- **Workshops.** Der er afholdt tre workshops med deltagelse fra UFS, CFA og centrale interessenter. På disse workshops er principper bag udarbejdelse af indikatorkataloget, medtagne indikatorer og feasibility-aspekter blevet drøftet. Der er afholdt en fysisk workshop med Danske Universiteters InnoTech-gruppe (oktober 2024), en fysisk workshop med DST (november 2024) og en online workshop med Danske Universiteters arbejdsgruppe om impact (november 2024).

1.4 Rapportens opbygning

Kapitel 2 præsenterer hovedresultater fra litteraturstudiet, med fokus på relevante tendenser og opmærksomhedspunkter inden for indikatorer på universiteternes innovationsindsats. Kapitel 3 beskriver, hvordan *universiteternes innovationsindsats* er defineret og operationaliseret i denne rapport. Kapitlet præsenterer også et overblik over de indikatorer, som indgår i kataloget samt de primære datakilder, indikatorerne bygger på.

Selve indikatorkataloget præsenteres i Bilag I.

2 Baggrund: Om måling af universiteters innovationsindsats

2.1 Universiteternes innovationsindsats og dennes udvikling over tid

Denne rapport præsenterer mulige indikatorer for **universiteternes innovationsindsats**, som defineres bredt til at omfatte en række aktiviteter, der er nærmere beskrevet i rapportens Kapitel 3: **erhvervssamarbejde** (herunder universiteters formelle samarbejde om forskning med private virksomheder, offentlige institutioner og NGO'er), **teknologioverførsel**, **iværksætteri**, **videnformidling** og **samarbejde om uddannelse** med aktører uden for universitetssektoren.

Universiteternes '**tredje mission**' anvendes ofte som en samlende betegnelse for universiteternes innovationsindsats og formidlingsansvar, der udgør et væsentligt element i den samlede opgave, i tillæg til de to traditionelle 'missioner': forskning og uddannelse af højt kvalificerede dimittender (fx. Branscomb et al. 1999; Etzkowitz et al. 2000; Audretsch 2014).

Den tredje mission indbefatter bl.a. teknologioverførsel og iværksætteri, dvs. de processer, hvorved viden, forskning og opfindelser udviklet på universiteterne bliver overført til erhvervslivet og samfundet gennem fx patentering, licensering og oprettelse af nye virksomheder. Universiteternes tredje mission omfatter dog som nævnt tillige en bredere vifte af aktiviteter (Berbegal-Mirabent & Martin-Sanchez 2024), som alle bidrager (om end typisk på indirekte vis) til **innovation**, forstået her som udviklingen af nye produkter, processer eller løsninger baseret på forskning og teknologisk viden, som skaber værdi og bidrager til økonomisk eller samfundsmæssig udvikling. Eksempelvis definerer Molas-Gallart og Castro-Martínez (2007) aktiviteter under den tredje mission således: 'all activities concerned with the generation, use, application, and exploitation of knowledge and other university capabilities outside academic environments' (s. 321).

Det samfundsmæssige afkast af investering i offentlig forskning er betydeligt (Beck et al. 2018). Forsigtige estimater af afkastet ligger på 20-40 % (se Salter & Martin 2001; Frontier Economics 2014), men hovedparten af disse effekter er indirekte, dynamiske, langsigtede og vanskelige at dokumentere (Salter & Martin 2001; Salter et al. 2000).

Det er vigtigt at understrege, at universiteternes primære samfundsmæssige bidrag ligger i uddannelsen af kvalificerede kandidater og i den brede formidling af forskningsviden, teknikker og redskaber (Salter & Martin 2001; Salter et al. 2000; Balconi & Laboranti 2006; David & Metcalfe 2009). Dog er aktiviteter inden for den såkaldte tredje mission et vigtigt supplement til denne brede samfundsmæssige værdiskabelse.

At universiteter arbejder sammen med det omkringliggende samfund, er ikke noget nyt (Rosenberg & Nelson 1994; Lee 1996; Tether 2002; Geuna & Muscio 2009; Palerai et al. 2015). Universiteter har gennem århundreder haft tradition for at tjene erhvervslivets og samfundets behov (Martin 2003;

Anderson 2010). De seneste årtier har sektoren dog set en stigende formalisering af universiteters samarbejde med erhvervslivet og samfundet, i takt med at dette samarbejde er vokset i omfang (Geuna & Muscio 2009; Carree et al. 2014). Dertil kommer, at universiteterne i dag spiller en aktiv rolle i at fremme kommerciel nyttiggørelse af forskningsresultater (ibid.), især gennem patentering af opfindelser og oprettelse af startup- og spinout-virksomheder, ofte understøttet, som i Danmark, af lovgivning, som giver universiteter ret til at overtage rettighederne til opfindelser frembragt af deres ansatte. Den danske Lov om opfindelser ved offentlige forskningsinstitutioner af 1999 (i daglig tale også kendt som Forskerpatentloven) gav således danske universiteter retten til at overtage immaterielle (eller, på engelsk, 'intellectual property' eller blot IP) rettigheder til deres medarbejders opfindelser, men også pligten til aktivt at fremme den erhvervsmæssige nyttiggørelse af de opfindelser, de overtager. Dette blev startskuddet på etableringen af, først, patentkontorer og sidenhen teknologioverførselsenheder (eller 'technology transfer offices' eller TTO'er) på de danske universiteter (Norn et al. 2013). I dag har denne tidlige professionalisering af støtte til universiteternes innovationsindsats udviklet sig til en bred vifte af kommercialiserings- og innovationsunderstøttende enheder og aktiviteter på tværs af den danske innovationssektor, fra videnuddvekslingsenheder til innovationshuse og startup-acceleratorer (Wohlert & Norn 2023), ligesom det er set i andre lande (OECD 2012).

Selvom universiteternes innovationsindsats således rummer en bred palet af aktiviteter, har der historisk set været udpræget fokus på den del af indsatsen, som omfatter IP-baseret teknologioverførsel og etablering af startups og spinouts fra universiteterne (se fx Geuna & Nesta 2006; Veugelers 2014). Teknologioverførsel gør det muligt for private virksomheder at købe eller licensere rettighederne til forskningsresultater, som de derefter omsætter til innovation. Spinout-virksomheder er en effektiv mekanisme til at fremme udnyttelsen af forskning (fx. Carayannis et al. 1998; Bigliardi et al. 2013), særligt hvor denne er på så højt et kompleksitetsniveau og/eller så lavt et modenhedsniveau, at etablerede virksomheder ikke på effektiv vis kan videreudvikle forskning og oversætte den til konkrete produkter og løsninger.

IP-baseret teknologioverførsel og etablering af spinoutvirksomheder udgør således vigtige elementer i den samlede innovationsindsats, men har overskygget andre mekanismer for innovation og samarbejde og er også blevet beskrevet som 'toppen af isbjerget' for at understrege den afgrænsede rolle, de spiller i den samlede værdiskabelse fra universiteternes tredje mission (Salter 2002; Agrawal & Henderson 2002; Fini et al. 2010; Perkmann & Salter 2012; Abreu & Grinevich 2013). IP-baseret teknologioverførsel og spinouts har fået så stor opmærksomhed, fordi de er relativt nemme at måle og forbinde med konkrete økonomiske resultater, som nemt kan formidles til politiske beslutningstagere og andre interessenter (D'Este & Perkmann 2011).

Det store fokus de seneste årtier på universiteternes patentering og spinouts var delvist inspireret af anekdotiske eksempler på succesfuld forskningskommercialisering fra en håndfuld amerikanske universiteter – og håbet om, at disse aktiviteter kunne give universiteterne en ekstra indtægtskilde

(Branscomb & Brooks 1993; Calvert & Martin 2001; Geuna & Nesta 2006; Verspagen 2006; Grimaldi et al. 2011), men dette håb er et langt stykke hen ad vejen urealistisk (Feller 1990; Nelson 2001, 2006). Internationale studier bekræfter, at meget få universiteter genererer indtægter fra deres patenter, som dækker drifts- og lønomkostningerne ved deres teknologioverførselsaktiviteter (European Commission 2012; Valdivia 2013). Endvidere skyldes de indtægter, som de få succesfulde universiteter opnår, et meget lille antal særligt lukrative patenter. De fleste patenter giver kun få eller ingen licensindtægter (Scherer & Harhoff 2000; Thursby & Thursby 2007; Merrill & Mazza 2010; Valdivia 2013; OECD 2013).

På samme måde forventes det danske teknologioverførselssystem, som blev designet til at være økonomisk selv bærende, ikke at skabe overskud og vil på de fleste universiteter ikke engang nå break-even, særligt hvis lønudgifter til personale dedikeret til indsatsen medregnes (Norn 2016; ViV-rapporten). Dette understreger, at de omkostninger, der er forbundet med teknologioverførsel, bør ses som investeringer i udbredelsen og nyttiggørelsen af forskningsresultater (ibid.).

Universitetsforskning er i udgangspunktet grundlæggende og langsigtet. Som følge heraf har de fleste forskningsresultater begrænset kortsigtet kommerciel værdi – deres fulde værdi realiseres først gennem videre forskning og udvikling i universitetssektoren, men i høj grad også i private virksomheder og offentlige institutioner (David et al. 1994; Rosenberg & Nelson 1994; Jensen & Thursby 2001). Dermed repræsenterer de mere direkte kommercialiseringsfokuserede indsatser inden for teknologioverførsel og virksomhedsetablering fra universiteterne som sagt kun 'toppen af isbjerget', når vi ser på universiteternes bidrag til innovation i sin helhed. En langt større andel af værdiskabelsen fra universiteternes innovationsindsats udspringer af andre, mindre synlige mekanismer, fx forskningssamarbejde, kontraktforskning, rådgivning af virksomheder og myndigheder og samarbejde om uddannelse af studerende eller medarbejdere (Meyer-Krahmer & Schmoch 1998; D'Este and Patel 2007; Perkmann & Walsh 2007; Arvinitis et al. 2008). For eksempel er de mest almindelige interaktionsmekanismer mellem danske forskere og samarbejdspartnere i erhvervsliv og den offentlige sektor fælles forsknings- og udviklingsprojekter, samarbejde om undervisning af studerende, uddannelse af unge forskere og uformel rådgivning (Norn et al. 2014; Kongsted et al. 2017, Pedersen & Hvidtfeldt 2021). Samtidig vinder nye praksisser for interaktion med omverdenen som missionsorienterede partnerskaber, open science og crowd science frem og udvider viften af mekanismer yderligere (Hayter et al. 2020, Pedersen 2024).

Traditionelle syn på teknologioverførsel kritiseres også for at hvile på en forsimplet antagelse om, at vejen fra opfindelse til kommercialisering forløber i en lineær proces (Bradley et al. 2013; Hayter et al. 2020). Den traditionelle lineære model kritiseres både for at være upræcis ved at forsimple de ofte komplekse processer for videnudveksling og ufuldstændig ved ikke at adressere betydningen af uformelle mekanismer og kontekstbetingelser såsom organisationskultur og incitamentsstrukturer (Bradley et al. 2013).

Derudover viser forskning, at succesfulde patenterings- og kommercialiseringsprocesser ofte er et biprodukt af et længevarende samarbejde mellem universitetsforskere og industrien, og de er som regel baseret på stærke personlige relationer (Bishop et al. 2011; Grimpe & Fier 2010; Landry et al. 2010; Abreu & Grinevich 2013; Norn 2016).

Forskning viser ydermere, at ofte undervurderede mekanismer som kontraktforskning og rådgivning kan spille en væsentlig rolle i at opbygge tillid hos samarbejdspartnere og skabe grobund for nye samarbejdsprojekter. Uformelle mekanismer som personaleudveksling og uformel sparring kan også spille en vigtig rolle i at styrke personlige bånd, opbygge tillid og overføre tavs viden (Kogut 2000; D'Este & Patel 2007; Ponomariov & Boardman 2008).

De ovenstående pointer understøttes af data om universiteters eksterne finansiering, fx for britiske universiteter, hvor kun 3 % af den samlede indkomst stammer fra licensering eller salg af IP. Til sammenligning stammer 30 % fra kontraktforskning, 29 % fra forskningssamarbejde og 11 % fra konsulenttydelser (HEFCE 2015).

Et yderligere argument for at analysere interaktionen mellem forskellige kanaler for videnudveksling er, at analytikere og beslutningstagere ideelt ønsker at følge selve kommercialiseringsprocessen (anvendelsen af viden udsprunget fra universitetsforskning) som fænomen og ikke blot at monitorere de kanaler, processen løber gennem (Fini et al. 2018). Eksempelvis kan det være problematisk at sætte lighedstegn mellem succesfulde spinout-virksomheder og succesfuld kommercialisering af forskning, da virksomhedernes succes kan være forårsaget af mange andre faktorer end bidraget fra den forskningsbaserede viden. På samme måde kan spinouts fejle (eller optræde som sådan i statistikken), selvom den underliggende viden eller teknologi videreføres og kommercialiseres via andre kanaler (ibid.).

Alt dette understreger betydningen af at anerkende det samlede spektrum af innovationsunderstøttende aktiviteter på universiteterne som led i den samlede værdiskabelse fra universiteternes innovationsindsats (OECD 2013; Veugelers 2014; Perkmann et al. 2015). Dette afspejles desuden i skiftet i oo'erne fra at tale om 'technology transfer' til 'knowledge exchange' (Arvanitis et al. 2008), som understreger bredden og kompleksiteten i det tovejs samspil mellem universitetsforskningen og det omgivende samfund (Meyer-Krahmer & Schmoch 1998; Landry et al. 2007; Fier & Pyka 2014).

Dette skift i terminologi og metodologi indlejres gradvist i politiske strategier og tiltag. Eksempelvis udgav EU-Kommissionen såkaldte 'guiding principles for knowledge valorisation' (European Commission 2022) dvs. retningslinjer for, hvordan Europa kan øge værdiskabelsen fra investeringer i forskning og innovation. 'Knowledge valorisation' defineres her som 'the process of creating social and economic value from knowledge by linking different areas and sectors and by transforming data, know-how and research results into sustainable products, services, solutions and knowledge-based policies that benefit society' (ibid.). 'Knowledge valorisation'-principperne tager eksplicit afstand fra en traditionel IP-

centrisk teknologioverførselsmodel for 'valorisering' eller 'videnudnyttelse' til en bredere model, der omfavner det fulde spektrum af mekanismer for spredning og nyttiggørelse af forskning.

Hvad der udgør en effektiv sammensætning af mekanismer for samarbejde mellem universiteter og industri varierer afhængigt af præferencer og erfaringer hos de deltagende forskere og virksomheder. Derudover ses der stor variation i innovationsrettede aktiviteter på tværs af videnskabelige hovedområder (Schartinger et al. 2002; Shane 2004a, 2004b; Azagra-Caro et al. 2006; Arvinitis et al. 2008; Aldridge et al. 2014). Eksempelvis er IP-baseret teknologioverførsel og etablering af startups langt mere udbredt inden for mange af de tekniske og naturvidenskabelige forskningsfelter end inden for humaniora og samfundsvidenskab, som til gengæld ser en høj frekvens af forskningssamarbejde, samarbejde om uddannelse, rådgivning og formidlingsaktiviteter (se fx Abreu & Grinevich 2013; Olmos-Peñuela et al. 2014).

2.2 Om måling af universiteternes innovationsindsats

Politiske beslutningstagere har siden 1970'erne efterspurgt flere målbare resultater fra offentlige investeringer i forskning og innovation, som kan legitimere disse investeringer og styrke økonomisk vækst og konkurrenceevne (Geuna 1999, 2001; Pavitt 2001; Audretsch 2014).

Måling af universiteternes innovationsindsats er ikke kun vigtig for at kunne imødekomme eksterne krav om transparens og indsigt. Universitetsledere har også selv et behov for monitorering af aktiviteter, resultater og effekter for at kunne træffe oplyste beslutninger om, hvordan indsatsen kan justeres med henblik på at øge dens samlede effekter.

Universiteterne forventes i stigende grad at kunne dokumentere deres direkte og indirekte indvirkning på innovation og samfundsudvikling. Spørgsmålet er, hvordan denne indvirkning bedst dokumenteres.

Som Kaplan og Norton (1992) skrev: 'What you measure, is what you get'. Valget af de indikatorer, vi anvender til at få indsigt i universiteternes innovationsindsats, kan have stor betydning for prioritering af indsatser og investeringer på universiteterne.

Indikatorer er ofte proxyer, der indirekte og kun delvist indfanger det fænomen, vi forsøger at måle. Det er nødvendigt at reducere kompleksitet til nogle karakteristika, som er målbare og indfanger væsentlige aspekter af den forandring eller effekt, vi ønsker at få indsigt i. Risikoen ved proxymål er dog, at de ofte bliver de facto mål, og den bredere ønskede forandring eller effekt kan glide i baggrunden (Langford et al. 2006). Overfokusering på visse indikatorer kan føre til uhensigtsmæssig adfærd eller negligering af vigtige, men mindre målbare aktiviteter. Hvis man fx måler på antal patenter fra universiteterne, kan man glemme at vurdere den reelle værdiskabelse fra disse patenter og den efterfølgende nyttiggørelse heraf, for slet ikke at tale om mere grundlæggende spørgsmål som fx, hvorvidt patentering og måden,

den udøves på, bidrager i tilstrækkeligt omfang til slutmålet om at styrke den erhvervsmæssige og samfundsmæssige værdi af investeringer i forskning.

Selvom universiteternes innovationsindsats udmønter sig via en bred vifte af kanaler, har indikatorer traditionelt set fokuseret på kommercielt rettede outputindikatorer (JRC 2020). Anmeldte opfindelser, patentansøgninger, patenter, licensering og indtægterne herfra, etablering af startups samt forskningsaftaler med private virksomheder er blandt de mest anvendte indikatorer (Arundel & Es-Sadki 2021). Et komparativt studie af indikatorer for universiteters videnudveksling i Storbritannien, USA, Canada, Australien og Europa bekræftede, at anvendte indikatorer fokuserer på IP-baserede mekanismer (Rosli & Rossi 2015). I det omfang uddannelse, mobilitet, samarbejde og partnerskaber måles, er der fokus på interaktionen med private virksomheder, men ikke andre aktører, herunder fx offentlige myndigheder, NGO'er eller borgere. Formidling til og interaktion med offentligheden indfanges sjældent (ibid.). Samlet set dækker typiske indikatorer således kun et snævert udsnit af de relevante kanaler og mekanismer for videnudveksling – en kritik, som er blevet rejst bredt i den videnskabelige litteratur (fx Arundel & Wunsch-Vincent 2021; Hayter et al. 2020; Pedersen et al. 2020) og anerkendt af JRC (2020) og UFS (2014).

En anden kritik af typiske indikatorer for universiteternes innovationsindsats er, at de i for høj grad er valgt af praktiske og pragmatiske hensyn (Rosli & Rossi 2015), især datatilgængelighed, frem for relevans. Et snævert indikatorsæt centreret omkring IP-baseret videnoverførsel er ikke egnet til formålet, idet det meste viden som tidligere nævnt udveksles via andre formelle og uformelle kanaler (Arundel & Es-Sadki 2021).

Tidlige indsatser for at måle universiteternes innovationsindsats har også i Danmark fokuseret på nemt kvantificerbare målinger som antal patenter udtaget af universiteterne og deres indtægter fra salg eller licensering af patenter. Sådanne indikatorer kan give universiteter incitamenter til at fokusere på at øge antallet af tildelte patenter snarere end at opnå højere kvalitet i offentliggørelser gennem tidlig dialog med forskere (hvilket faktisk kan mindske antallet af offentliggørelser) eller til at forfølge licensaftaler eller spinouts, selv når andre mekanismer for samarbejde kunne tilbyde en mere passende vej til kommercialisering og måske på lang sigt generere mere indkomst for universitetet gennem fx kontraktforskning, indtægtsdækket virksomhed eller sponsoreret forskning. Denne brug af simple aktivitetsfokuserede kvantitative indikatorer har forstærket et ensidigt fokus på volumen inden for nogle udvalgte aktiviteter fremfor at fremme mere nuancerede drøftelser af, hvad der karakteriserer en effektiv innovationsindsats på universiteterne (Geuna & Nesta 2006; D'Este & Perkmann 2011). Fokus er således på kortsigtede målbare outputs fremfor kvaliteten af processen eller de mere langsigtede effekter, herunder dem, som rækker ud over økonomisk værdiskabelse, og dem, som først materialiserer sig på længere sigt (Hayter et al. 2020).

Der har været en tendens til at favorisere 'mere er bedre'-tilgange som 'flere patenter og licensaftaler er godt, færre patenter og aftaler er problematiske' eller 'universiteter bør engagere sig i flere kontraktlige

relationer med flere virksomheder' (Olmos-Peñuela et al. 2016). Forskning understreger dog, at en mere selektiv tilgang i nogle tilfælde kan være mere effektiv, fx at færre patenter kan være et tegn på en mere kvalificeret tilgang til at identificere, hvilke opfindelser der skal patenteres og investeres videre i, og dermed øge chancerne for videre kommerciel udvikling af de patenterede opfindelser (Norn 2016). Dette gælder særligt deep tech, som kræver betydelig videre modning og investering, for at den kan omsættes til markedsklare produkter, løsninger og skalerbare virksomheder.

Det understreges derfor, at tal alene ikke er tilstrækkelige til at forstå effekter af universiteters innovationsindsats, og at de skal suppleres og nuanceres med kvalitativ indsigt (JRC 2020). Det samme gør sig gældende for evaluering af forskning og forskere, som fx understreget i det store europæiske reformprogram, Coalition for Reforming Research Assessment (CoARA).¹

Alt i alt har målinger af universiteters innovationsindsats altså en tendens til at give et snævert billede af både aktiviteter og processer for videnudveksling og den værdiskabelse, de bidrager til. Et snævert fokus på de traditionelle indikatorer kan være uhensigtsmæssigt, da de incitament, universiteterne stilles over for, bør bestemmes af de politiske målsætninger og ikke blot afspejle tilgængelige performance-indikatorer (European Commission 2009). Det er velkendt, at performance-målinger har en signaleffekt og potentielt kan have indflydelse på individers og organisationers adfærd (Rosli & Rossi 2015). Også politikudviklingen kan påvirkes af, hvilke indikatorer, og dermed hvilken information, der er tilgængelig. Derfor er det problematisk, at gængse indikatorer tegner et skævt billede af universiteternes innovationsindsats, fordi de (i) overfokuserer på IP-baserede aktiviteter, (ii) ofte helt overser videnformidlingsaktiviteter, (iii) retter indikatorer for samarbejde og videnudveksling hovedsageligt mod private virksomheder og sjældent offentlige myndigheder og andre samfundsaktører, (iv) fokuserer på kortsigtede målbare outputs, men ikke kvaliteten af processen eller dens langsigtede effekter og (v) konceptualiserer videnudveksling som en simpel lineær frem for en kompleks interaktiv proces (ibid.)

I det næste afsnit opsummerer vi tendenser, der påvirker den aktuelle udvikling af indikatorer til måling af universiteternes innovationsindsats.

¹ Med det store europæiske reformprogram Coalition for Reforming Research Assessment (CoARA) er fokus på at skabe en balanceret tilgang, der kombinerer ansvarlig og reflekteret brug af kvantitative indikatorer med kvalitative evalueringer. Ikke kun citationer og publikationer tæller i universiteternes forskningsperformance, men også deres samlede bidrag til samfundet, hvad enten det er uddannelse, videnudveksling, partnerskaber, formidling, rådgivning m.m.

2.3 På vej mod bedre målinger af universiteternes innovationsindsats

Erkendelsen af manglerne ved de traditionelle indikatorer har skubbet på en bevægelse mod at udvikle nye indikatorer, der kan indfange en større bredde af universiteternes entreprenørskabs- og innovationsunderstøttende aktiviteter, hvor de traditionelle indikatorer kommer til kort. Indikatorer af forventes i stigende grad at flytte sig fra et snævert fokus på patenterbare teknologier og indtægter fra licensering til et øget fokus på at skabe et interagerende økosystem, som fremmer forskningsbaseret entreprenørskab, innovation og videnudveksling (Fini et al. 2018).

På europæisk plan har ekspertgrupper ad to omgange anbefalet at udvikle og implementere et harmoniseret indikatorsæt på tværs af EU-landene (European Commission 2009; JRC 2020). Baseret på fælles definitioner for at øge sammenligneligheden på tværs af lande foreslås en række kerneindikatorer inden for fire kategorier: intern kontekst, ekstern kontekst (environment), aktiviteter og impacts (JRC 2020). Ekspertgruppens anbefalinger hviler på den præmis, at indikatorsættet bør afspejle en bred vifte af kanaler for videnudveksling og ikke blot patentering, licensering, spinoffs og kommercielt udbytte. I tillæg til disse traditionelle indikatorer anbefales det derfor bl.a. at måle på universiteters udgifter til videnudveksling, tilgængelighed af funding og kapital, jobskabelse og investeringer i spinoffs samt kulturforandringer på universiteterne. Desuden anbefales det at evaluere samfundsmæssige og økonomiske gevinster af universiteternes aktiviteter ved brug af andre metoder såsom casestudier og mere avancerede impact-studier. På trods af disse anbefalinger lægger indikatorsættet stadig stor vægt på den traditionelle IP-baserede teknologioverførsel.

Sideløbende med det bredere fokus på flere mekanismer for videnudveksling argumenterer litteraturen også for, at man i højere grad bør evaluere de mere langsigtede effekter og bredere samfundsmæssige impacts af universiteters bidrag til værdiskabelse i forskellige sektorer. Kommercialisering af forskning (fx udstedte patenter og etablering af spinouts) bør således ikke betragtes som endemål, men som mekanismer, der muliggør realisering af samfundsmæssig impact (Fini et al. 2018). Forskningens samfundsmæssige impact kan defineres som det sociale, kulturelle, miljømæssige eller økonomiske udbytte af forskningsresultater eller af nye produkter og services skabt på baggrund af forskningsbaseret viden (Bornmann 2013; Fini et al. 2018). Det er centralt at tage højde for, at disse impacts både kan være positive og negative, og at de ofte fordeler sig ulige for forskellige interessent- og samfundsgrupper (Fini et al. 2018). Desuden realiseres de relevante impacts ofte på et højere analyseniveau, fx regionalt eller nationalt, frem for på universitetsniveau, projektniveau eller individniveau (ibid.).

Impacts af universiteters bidrag til kommercialisering og videnudveksling evalueres bedst ved at anlægge et systemperspektiv, som kan rumme de mange aktører, universiteterne interagerer med, og de forskellige former for viden, der udveksles mellem aktørerne (Fini et al. 2018). Litteraturen om entreprenante økosystemer bygger netop på den præmis, at man bør se på tværs af systemets forskellige aktører og inddrage faktorer såsom infrastruktur, regulering og kapital, hvis man vil forklare økosystemets entreprenørskabsperformance. Flere studier har således udviklet indeks til at måle på

økosystemers performance på systemniveau baseret på en række indikatorer for systemets forskellige elementer, bl.a. formelle institutioner, infrastruktur, netværk, kultur og lederskab (Nicotra et al. 2018; Leendertse et al. 2022). En analyse af Eindhovens Tekniske Universitets (TU/e) fokuserer i stedet på universitetets bidrag til økosystemet og udvikler en model til at måle universitetets betydning for innovation og værdiskabelse i Eindhoven-regionen (Elsevier 2024). Det sker ved brug af indikatorer for bl.a. forskningssamarbejde med private virksomheder, forskningsinfrastruktur samt forskningens indholdsmæssige sammenfald med prioriterede teknologiske områder.

Analysen på systemniveau kan åbenbare effekter på aggregeret niveau, der ikke vil være synlige i analyser foretaget på lavere analyseniveauer. Som eksempel kan nævnes offentlig støtte til spinouts, der på trods af en positiv effekt på virksomhedsniveau ikke nødvendigvis vil give et positivt økonomisk udbytte på samfundsniveau, bl.a. grundet konkurrenceforvridning eller ineffektiv allokering af human kapital (Fini et al. 2018). Et andet eksempel er universiteternes etablering af inkubatorer og lignende, som ofte ikke formår at skabe dokumenterbar merværdi i form af iværksætteri, innovation eller økonomisk udvikling, bl.a. fordi inkubatorerne risikerer at kannibalisere på andre af universitetets understøttende tilbud (Tavoletti 2013; Kolympiris & Klein 2017). Endelig viser et amerikansk studie, at universiteternes kommercialiseringsaktiviteter kan påvirke omfanget af private virksomheders forsknings- og innovationsaktiviteter (Arora et al. 2023). Konkret risikerer en stigning i universiteternes patentering at fortrænge de private virksomheders patentering, publicering og beskæftigelse af forskere, mens en øget tilgængelighed af relevant humankapital (målt ved relevante ph.d.-afhandlinger) har en positiv effekt på de tre outcomes. Igen ses relevansen af at analysere effekterne af universiteternes aktiviteter i et bredere systemperspektiv, da den potentielle konkurrence mellem offentlig og privat forskning og udvikling ellers ikke vil være synlig.

På trods af de gode argumenter for at måle på mere langsigtede effekter og bredere impact af universiteternes bidrag til videnudveksling bør det bemærkes, at sådanne analyser introducerer nogle nye metodiske udfordringer sammenholdt med simple monitorering af aktiviteter og kortsigtede outputs. Samfundsmæssig impact er i sig selv en kompleks størrelse, da forskellige former for impact (økonomisk, kulturel, social mv.) er gensidigt afhængige og desuden også påvirkes af øvrige samfundsforandringer (Fini et al. 2018, Pedersen & Hvidtfeldt 2023).

Impact-evalueringer kræver derfor, at man anlægger et systemperspektiv frem for den traditionelle og simple lineære model. Jo større kompleksitet, man opererer med, des mere krævende bliver det dog at etablere en sammenhæng mellem universitetets bidrag til videnudveksling og effekterne heraf. Når man anlægger et systemperspektiv, åbner man op for, at de forskellige mekanismer for videnudveksling kan interagere over tid, ligesom det også er tilfældet for de mange typer aktører i processen. Dette gør det uhensigtsmæssigt at analysere enkelte mekanismer eller aktører i isolation, men øger samtidig kompleksitetsniveauet betragteligt. Desuden er det vanskeligere at etablere en sammenhæng på tværs af analyseniveauer, fordi den øgede kompleksitet højner risikoen for alternative forklaringer (Fini et al.

2018). Da det typisk tager længere tid at materialisere impacts på samfundsniveau, kræver impact-studier undersøgelsesdesigns med længere tidshorisont (ibid.) for også at kunne tage højde for, at impacts kan ændre sig over tid og endda skifte fra positive til negative (og omvendt). Endelig er det helt generelt meget vanskeligt at gennemføre analyser, der kan etablere et kausalforhold mellem universitetets aktiviteter og et givent outcome, ligesom det er vanskeligt at føre et givent samfundsmæssigt impact tilbage til et specifikt forskningsoutput (Bornmann 2013). I erkendelsen af disse udfordringer er det udbredt at evaluere impacts ved brug af impact-casestudier som beskrevet nedenfor.

Fokuspunkter for nylige internationale bud på, hvordan universiteternes innovationsindsats bedst kan måles, opsummeres i boks 2.1. Hertil kommer en række klassiske udfordringer, som ikke kun er forbundet med måling af universiteternes innovationsindsats, men med indikatorer for forsknings- og innovationsaktiviteter mere generelt, herunder kausalitetsudfordringer (dvs. det kan være svært at fastslå, hvad der forklarer en observeret ændring eller effekt, da mange faktorer kan påvirke et givet udfald); udfordringer med at vurdere, hvor meget af en ændring eller effekt der kan tilskrives en given intervention eller faktor; og at vi ofte evaluerer, før vi på hensigtsmæssig vis kan indfange deres resultater og effekter og derfor kommer til at overfokusere på kortsigtede aktiviteter og resultater snarere end på at opbygge viden om, hvad der faktisk virker, og hvorfor det virker (Martin 2007)

Enhver justering af danske mål og indikatorer for universiteternes innovationsindsats bør desuden afstemmes ift. følgende faktorer:

- **Den internationale udvikling inden for feltet.** En række internationale tiltag er under udvikling og bør monitoreres for at styrke international sammenlignelighed samt trække på erfaringer og nye praksisser udviklet i udlandet. Eksempelvis arbejder både den europæiske patentmyndighed EPO og World Intellectual Property Organization (WIPO) på forbedrede data på patentområdet. Det samme ses i internationale brancheorganisationer for viden- og teknologioverførsel som AUTM, ASTP og deres globale paraplyorganisation ATTP. Eksempelvis arbejder ATTP international research commercialization metrics committee p.t. på white papers om indikatordefinitioner og muligheder for harmonisering heraf samt om datamuligheder for at styrke indikatorer.
- **Hensynet til at muliggøre tidsseriestudier af indikatorer.** Der er indsamlet data fra danske institutioner på relativt konsistent vis, særligt via Kommerciæliseringstatistikken, siden årtusindeskiftet. Disse dataindsamlingspraksisser er desuden i store træk afstemt med **international** praksis. Hvis definitioner eller målemetoder på aktuelle indikatorer justeres, bør det sikres, at der fortsat indsamles data, som er sammenlignelige – historisk set i en dansk kontekst såvel som internationalt set.

Boks 2.1. Identificerede tendenser i forbedring af målinger af universiteternes innovationsindsats

- Skift i fokus fra IP-centrisk teknologioverførsel til en bredere forståelse af innovationsindsatsen.
- Fokus på at indfange så fuldt et spektrum af innovationsunderstøttende aktiviteter som muligt – og anerkende interaktioner mellem dem.
- Skift i fokus fra 'tælleøvelser' til bredere og langsigtede effekter.
- Mere komplekse indikatorer: fra simple proxyer og absolutte præstationsmålinger til mere nuancerede og relative indikatorer.
- Tilstræbelse på at måle ikke kun økonomisk værdi, men også bredere samfundsmæssig værdi – fx hurtig/effektiv respons på samfundsudfordringer fra Covid-19 til grøn omstilling, effekt på lovgivning og politikudvikling, styrket læring, forbedrede offentlige serviceydelser, demokratisk samtale osv.
- Øget anerkendelse af heterogenitet universiteter, fakulteter, discipliner mv. imellem.
- Kvantitative indikatorer suppleres med kvalitativ indsigt, der kan nuancere de observerede tal.
- Data som er sammenlignelige på tværs af institutioner og lande og over tid.²

2.4 Indikatorer for universiteternes innovationsindsats i et forandringsteoretisk perspektiv

Et kendt og ofte brugt værktøj til at planlægge, monitorere og måle impacts er forandringsteorier ('theories of change', også kaldte ToCs). Disse modeller inkorporer typisk en impact-strategi, som den pågældende institution, enhed eller investeringsportefølje udvikler i konsultation med aftagere og slutbrugere. For at reducere tilfældigheder og styrke kausaliteten i universiteternes værdikæder og relationer til det omgivende samfund kan forandringsteorier tages i brug for at skabe en højnet 'kontrolsfære', hvor man arbejder strategisk med udvalgte partnere og sikrer, at de er med i universiteternes forskning fra begyndelsen, forpligter sig til at afsætte ressourcer til implementering af løsninger og teknologier, deltager i produktion og validering af viden og, endelig, er med til at udvikle og understøtte impact-mål, som der løbende evalueres på (typisk periodevis med intervaller af 18-24 måneder). Ved at definere impact-mål og impact-antagelser sammen med aftagere og slutbrugere skaber det pågældende videnmiljø (fx enhed, sektion, institut, fakultet) en mere styrbar kæde fra dannelse og validering af forskning til ibrugtagning og impact. ToCs er typisk kendt for, at de som metode fokuserer på outcomes, dvs. de umiddelbart nært realiserbare effekter, der opstår, når viden overføres til udvalgte strategiske partnere, som har buy-in og interesse i implementering.

² I den sammenhæng bør det nævnes, at selvom det er værdifuldt at have en lang tidsserie af sammenlignelige data, kan det være problematisk at læse sig fast på de samme indikatorer år efter år. De politiske målsætninger kan have ændret sig, siden de givne indikatorer først blev implementeret, og dette kan potentielt skabe et mismatch mellem de incitamenter, indikatorerne skaber, og de aktuelle politiske mål (UCI 2023).

Denne type af forskning og innovation benytter typisk et interventionistisk design, hvor der udføres en række eksperimenter eller udvikles prototyper og proof-of-concept-løsninger, som testes i reelle praktiske og industrielle sammenhænge for at dokumentere effekter og øge kompetencer, teknologiudvikling og vidensbrug. Når der er tale om 'outcomes' skyldes det, at den afgørende værdiskabende relation består i samarbejde, samspil og samskabelse mellem universitetsenhed og strategiske partnerorganisationer, hvor der måles på de umiddelbare effekter (øget omsætning, øget vidensbrug, øget kompetenceudvikling, øget problemløsningskapacitet) hos disse partnerorganisationer. ToCs kan samtidig bruges til at angive en længere tidshorisont for dynamiske, ikke-kontrollerbare effekter, hvor man følger værdikæden udover de involverede strategiske partnerorganisationer i længere tidsintervaller, fx ved at se på produkternes evne til at levere impact såsom øget trivsel, lavere CO₂-aftryk, bedre behandling og højere livskvalitet. Impacts af denne type ligger typisk uden for forskningsinstitutionens – og det strategiske partnerskabs – kontrolsfære og kan ikke tilskrives ('attribueres' til) bestemte aktiviteter, ressourcer eller resultater på nogen lineær måde.

ToCs er nyttige til at skabe forøget forståelse af omverdensrelationer, samarbejde, effektmål og forventninger til videnoverførsel og -udveksling inden for afgrænsede samarbejder eller enheder. Af samme grund ses ToCs ofte brugt til at planlægge og identificere impact-mål i fx fondsbevillinger, missioner eller programsatsninger. I Danmark bruger bl.a. Novo Nordisk Fonden ToCs til at monitorere og tilrettelægge større programbevillinger og projekter (Christensen 2024), ligesom Aalborg Universitet arbejder med ToC impact-planer i universitetets missionsprogram (Pedersen 2024). Internationalt har Rathenau Institute i Holland og Canadian Institutes of Health Research arbejdet systematisk med at øge og dokumentere impact ved hjælp af ToCs. Forandringsteorier er typisk et læringsredskab, der kan bruges af forskningsorganisationer og andre videnmiljøer til at opbygge større beredskab, modenhed og bevidsthed om værdiskabende omverdensrelationer. Det er formativt (lærende) mere end summativt (rangerende). ToCs kan indarbejdes i resultatkontrakter og bruges i strategisk dialog mellem fx bevillingsgiver og bevillingsmodtager.

Indikatorkataloget omfatter en vurdering af, hvordan den enkelte indikator kan tænkes ind i ToC.

3 Universiteternes innovationsindsats: definition og mulige indikatorer

3.1 Definition

I denne rapport og i det dertilhørende indikator-katalog defineres **universiteternes innovationsindsats** som alle aktiviteter, der fremmer samarbejde, videndeling og anvendelse af forskningsbaseret viden og teknologi på tværs af sektorer for at skabe økonomisk og samfundsmæssig værdi.

Kataloget omfatter otte kategorier af indikatorer, som præsenteres nedenfor og illustreres i Figur 3.1.

Kataloget omfatter ikke kun selve de aktiviteter, som falder under innovationsindsatsen, men også indikatorer, der forsøger at indfange investeringer og forudsætninger for konkrete innovationsaktiviteter:

1 Universiteternes investeringer og innovationsunderstøttende aktiviteter omhandler universiteters indsats for at yde støtte til og at fremme erhvervssamarbejde, teknologioverførsel, iværksætteri og videnformidling blandt deres studerende og ansatte. Det omfatter årsværk og driftsudgifter afsat til innovationsunderstøttelse, kurser og fag inden for entreprenørskabsundervisning og diverse innovationsinfrastrukturer.

2 Forskeres erfaringer med deltagelse i innovationsaktiviteter indeholder indikatorer, som måler på universiteternes erfaring med og forskningstematisk profil for at bidrage til iværksætteri og innovation. Det omhandler videnskabeligt personales erhvervs- og iværksættererfaring, ansættelse i delestillinger og erfaring med deltagelse i innovationsindsatser samt universiteternes forskning målrettet erhvervs- og samfundsbehov og -prioriteringer. Det videnskabelige personales innovationsindsats uddybes i underkategorierne 3-7 nedenfor, jf. Figur 3.1.

Der skelnes mellem fem underkategorier af aktiviteter inden for universiteternes innovationsindsats:

3 Erhvervssamarbejde dækker universiteters formelle samarbejde om forskning med private virksomheder, offentlige institutioner og NGO'er, som har til formål at skabe gensidige fordele gennem forskningssamarbejde, rådgivning og udvikling af nye teknologier og løsninger. Samarbejdet måles gennem en række indikatorer for bl.a. sampublicering, samarbejdspartnere ifm. indtægtsdækket virksomhed og forskningsprojekter, bevillingsgivere og finansiering af samarbejder. Indikatorer afdækker samarbejde med innovationsinfrastrukturaktør som GTS-institutter, erhvervsklynger og innovationscentre samt eksterne parter brug af universiteternes egne faciliteter. Samspil med eksterne parter måles også gennem deltagelse i rådgivende udvalg samt samarbejde om erhvervs-ph.d.-studerende og postdocs.

4 Teknologioverførsel refererer til processer, hvor universiteternes beskytter opfindelser og andre forskningsresultater via immaterielle rettigheder (fx patenter eller brugsmodeller) og gør disse tilgængelige til brug for erhvervslivet og andre aktører gennem fx salgs- eller licensaftaler.

5 Iværksætteri henviser til udvikling af nye virksomheder på universiteterne, herunder af ansatte og studerende samt, i nogle tilfælde, nylige dimittender. Iværksætteri omfatter både det samlede antal **startup-virksomheder**, som etableres af forskere og nuværende og tidligere studerende ved institutionen, og **spinout-virksomheder**, der defineres mere snævert som nye virksomheder etableret på grundlag af en aftale med universitetet om overdragelse eller licensering af IP-rettigheder til opfindelser ejet af universitetet.

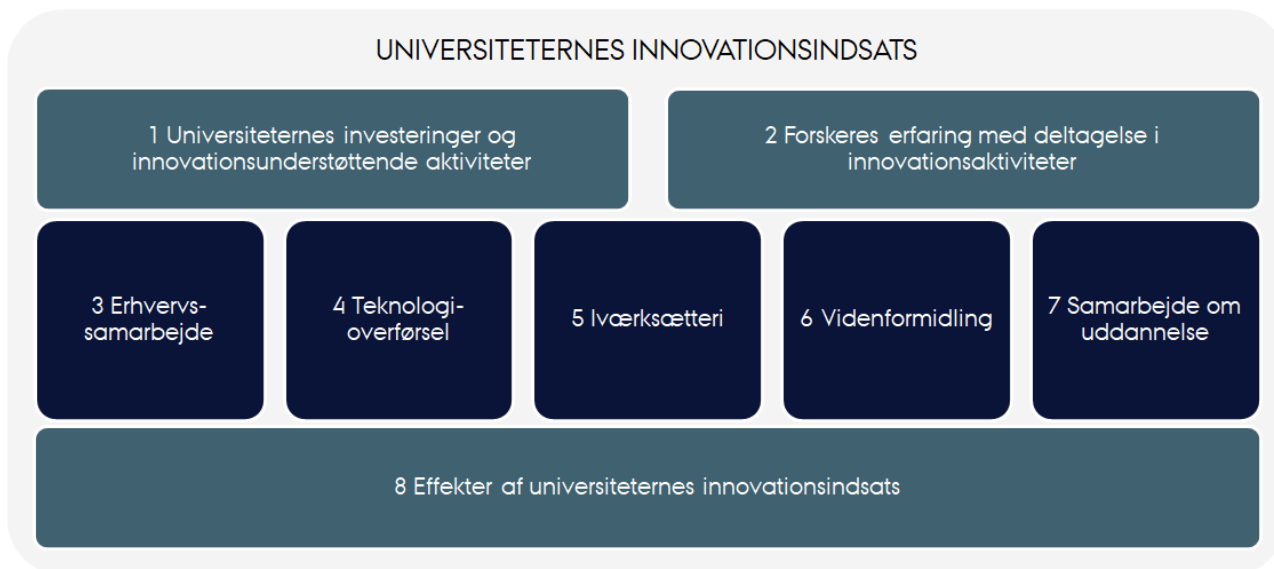
6 Videnformidling omfatter universiteternes indsatser, der gør forskningsresultater, -metoder og -indsigter tilgængelige for grupper uden for universiteterne. Denne kategori indeholder både interaktion med offentligheden bredt og specifikke grupper af interessenter. Typerne af formidling inkluderer populære og faglige foredrag, publicering af offentligt tilgængelig forskning samt deltagelse i den offentlige debat, der bidrager til oplysning og anvendelse af forskningsbaseret viden i samfundet.

7 Samarbejde om uddannelse refererer til universiteternes partnerskaber med eksterne organisationer og virksomheder for at udvikle, forbedre og implementere uddannelsesforløb, der forbereder studerende til arbejdsmarkedet og skaber sammenhæng mellem teori og praksis. Det er indikatorer om uddannelsernes match af erhvervs- og samfundsbehov via aftagerpaneler, studerendes samarbejdsprojekter, praktik og projektorienterede forløb, universiteternes efter- og videreuddannelse samt universiteternes DVIP'ers praksisbidrag i undervisningen.

Sidst, men ikke mindst, indeholder kataloget indikatorer, som forsøger at indfange effekter af universiteternes innovationsindsats.

8 Effekter af universiteternes innovationsindsats indeholder indikatorer, som måler på afledte effekter af universiteternes innovationsindsats, jf. underkategorierne 3-7, og omhandler umiddelbare og direkte årsagshenførbare human-, viden- og IP-relaterede effekter, som giver økonomisk og samfundsmæssig værdi for erhverv og samfund. Det er dimittendansættelser og forskning implementeret i patenter, policydokumenter, standardisering og kliniske retningslinjer. En anden og mere kompleks type effekter, nemlig virksomhedseffekter af universitetssamarbejde og generelle effekter på erhvervsliv og -sektorer, indeholder en lang række mulige indikatorer og beskrives sidst i afsnittet. Kendetegnende for dem er, at effekterne sjældent er direkte målbare og er svære at årsagshenføre, og at indikatorerne skal gennem et omfattende analysearbejde, for at der kan opnås tilstrækkelig validitet.

Figur 3.1 Overblik over elementerne i indikatorkataloget



3.2 Overblik over indikatorkataloget

Dette afsnit præsenterer i overskriftsform de indikatorer, som beskrives nærmere i Bilag I.

Figur 3.2. Liste af indikatorer i indikatorkataloget



3 Erhvervssamarbejde

3.1 Samforfatterskab af videnskabelige publikationer med eksterne parter

3.2 Samarbejdsrelationer og -partnere

3.3 Samarbejde om forskeruddannelse

3.4 Finansiering af samarbejde med eksterne parter

3.5 Bevillinger til offentlig-privat FoU-samarbejde

3.6 Deltagelse i ekspert- og rådgivende udvalg

3.7 Eksterne parters brug af universiteternes infrastruktur

3.8 Universiteternes samarbejde med innovationsinfrastrukturaktører

4 Teknologioverførsel

4.1 Anmeldte opfindelser

4.2 Anmeldte opfindelser, som institutionen overtager rettighederne til

4.3 Prioritetsskabende patentansøgninger

4.4 Udstedte patenter

4.5 Udstedte varemærker og designregistreringer

4.6 Kommercielle aftaler

4.7 Samlet portefølje af kommercielle aftaler

4.8 Ejerandele og aktieoptioner i spinouts

4.9 Bruttoindtægter fra kommercialisering

4.10 Patenter med universitetsforskere som medopfindere eller rettighedshavere

4.11 Patenter der er relateret til universitetsforskning

5 Iværksætteri

5.1 Spinouts

5.2 Startupvirksomheder og iværksættere

5.3 Studerendes og forskeres brug af innovationsinkubatorer

5.4 Iværksætterrettede bevillinger

5.5 Spinouts: finansiering rejst

6 Vidensformidling

6.1 Formidling til ikke-videnskabelige målgrupper

6.2 Medieret forskningsformidling

6.3 Open science

7 Samarbejde om uddannelse med aktører udenfor universitetssektoren

7.1 Aftagerpanelers
innovations- og
iværksætterprofil

7.3 Praktik og
projektorienterede forløb

7.5 Undervisere med primær
ansættelse uden for
universiteterne

7.2 Studenterprojekter med
eksternt samarbejde

7.4 Universiteternes efter- og
videreuddannelse

8 Effekter af universiteternes innovationsindsats

8.1 Universiteternes
dimittender

8.3 Anvendelse af forskning i
policydokumenter

8.5 Virksomheders vurdering
af betydning af FUI-
samarbejde med universiteter

8.2 Anvendelse af forskning i
patenter

8.4 Anvendelse af forskning i
kliniske retningslinjer

8.6 Afledte erhvervseffekter af
universiteters
innovationsindsats

3.3 Nye metoder – nye muligheder

Ønsket om at forbedre måling af universiteters impact går hånd i hånd med udviklingen af nye datakilder og målemetoder, herunder fx bibliometriske og kvalitative metoder og automatiseret tekstanalyse. Derudover er det muligt at udvikle mange nye indikatorer gennem udvidelse og berigelse af eksisterende datakilder. Det gælder fx universiteters kontraktdatakilder. Samtidig udvikles nye samlede databaser som fx [Danmarks Forskningsportal](#), der blev lanceret i marts 2024. Portalen er stadig under udvikling, men forventes at give en række muligheder for at hente data og indikatorer om forsknings- og innovationsaktivitet for bl.a. danske universiteter. I dette afsnit beskrives datakilderne, som anvendes i nærværende indikatorkatalog samt nye metoder, som kan overvejes fremadrettet. Boks 3.1 viser en oversigt over *de primære datakilder*, som anvendes i kataloget.

Fremadrettet kan *automatiserede metoder* være med til at reducere registreringsbyrden og skabe nye muligheder for indikatorudvikling. Webscraping kan fx bruges til at indsamle information fra universiteters hjemmesider, og machine learning kan anvendes i tekstanalyse vedrørende fx patentdata eller publikationsdata. Et eksempel er en analyse af sammenfaldet mellem videnskabelige publikationer og teksten på virksomheders hjemmesider i Woltmann og Alkærsig (2017). Der er typisk behov for yderligere udvikling og testning, men disse værktøjer kan have stort potentiale ift. at udvikle indikatorer.

En anden tendens inden for udviklingen af nye metoder er at *kombinere flere datakilder* med henblik på at opnå et mere helstøbt billede af forskeres eller universiteters aktiviteter og impact. Som eksempel

herpå bruger Perkmann et al. (2015) begrebet 'augmented data' til at beskrive kombination af universitetets administrative data, virksomhedsregistre, patentdata og et spørgeskema udsendt til forskere. Sidstnævnte gør det muligt at indfange aktiviteter som fx konsulentvirksomheder, der ikke altid registreres i universiteters systemer. Et andet eksempel er brugen af 'hybridindikatorer', dvs. en kombination af patent- og surveydata til at afdække forbindelsen mellem forskning, patentering, funding og anvendelse af den patenterede teknologi (Meyer et al. 2003). Flere af indikatorerne i nærværende katalog er baseret på en kobling af datakilder, og fremadrettet ville yderligere analyse og indikatorudvikling kunne foretages, især på datakilder som kobles til registrene ved DST.

Som beskrevet er de traditionelle indikatorer for universiteternes bidrag til innovation og iværksætteri kvantitative, og de fleste forsøg på at udvikle et udvidet indikatorsæt fokuserer også primært på kvantitative indikatorer. Samtidig er der dog en udbredt erkendelse af, at ikke alle bidrag til innovation og iværksætteri kan kvantificeres (UFS 2014), og at kvantitative indikatorer ikke kan stå alene (JRC 2020). Den samfundsmæssige impact af forskning evalueres ofte ved brug af *kvalitative data*, fx impact-casestudier, som både anvendes i nationale evalueringssystemer (fx UK REF) og i videnskabelige tilgange til impact-analyse (se fx Bornmann 2013; Pedersen et al. 2020). Blandt sidstnævnte findes bl.a. studier, der fokuserer på 'produktive interaktioner' mellem akademiske og ikke-akademiske partnere og behandler disse som et nødvendigt skridt på vejen mod at realisere et samfundsmæssigt impact (Molas-Gallart & Tang 2011; Spaapen & van Drooge 2011). Kvalitative impact-casestudier kan udgøre et godt alternativ til kvantitative impact-analyser, som kan levere praktisk anvendelig viden, fx ved at give indsigt i de kontekstbetingelser og mekanismer, der fremmer produktivt samarbejde. Ulempen kan dog være, at man alt afhængigt af case-udvælgelsesmetoden risikerer en bias til fordel for cases med ekstraordinært stort impact, mens flertallet af mere 'almindelige' eller repræsentative cases træder i baggrunden (Sivertsen & Meijer 2020).

Boks 3.1. Datakilder og relaterede indikatorer i Indikatorkataloget i Bilag I

Universiteters kontraktdatabaser registrerer data på universiteters samarbejdsaftaler med eksterne parter. Blandt oplysninger, som kan findes i universiteternes kontraktdatabaser, er aftaletype, samarbejdspartnere, type finansiering (fx om der er virksomhedsfinansiering, og om der er offentlig finansiering) og hovedkontaktpersonen (oftest principal investigator). På nuværende tidspunkt er der betydelig variation i universiteters registrering af data om deres samarbejdsaftaler. *Relaterede indikatorer:* 3.2-3.5, 3.8, 5.4, 7.2, 7.3.

Universiteters IP- og kommercialiseringsdatabaser indeholder data på indberettede opfindelser fra universitetets ansatte samt om efterfølgende kommercialiseringsaktiviteter og oprettelse af IP-rettigheider. Det omfatter data på opfindelser, patenter og brugsmodeller, kommercielle aftaler, spinouts, kommercialiseringsindtægter og rejst kapital. *Relaterede indikatorer:* 4.1-4.4, 4.6-4.10, 5.1, 5.5.

Patstat. Den Europæiske Patentmyndigheds (EPO) [Patstatdatabase](#) indeholder patentdata samt data på patenternes juridiske status (fx ansøgning eller udstedt) fra en lang række patentmyndigheder rundt i verden. Dataene kan bruges til at opgøre antal patenter samt patentcitationer af universiteters patenter. Der er også adgang til Patstat data i Danmarks Forskningsportal. *Relaterede indikatorer:* 4.3, 4.4, 4.11, 8.2.

Danmarks Forskningsportal ([link](#)) indsamler data om publikationer, patenter og bevillinger relateret til forskere fra danske institutioner. Portalen er stadig under udvikling, men vil på sigt potentielt kunne anvendes som datagrundlag for en række indikatorer. Det er allerede muligt at bruge databasen til at danne indikatorer over universiteters samforfatterskaber med eksterne partnere, og det burde også være muligt at anvende patent- og bevillingsdatabaserne, når de er færdigudviklede. *Relaterede indikatorer:* 3.1, 3.5, 3.8, 4.3, 4.4, 5.4, 8.2.

Bevillingsdatabaser for fx Innovationsfonden, EUDP, MUDP og GUDP kan bruges til at identificere bevillinger, hvor universiteter har samarbejde med eksterne parter. Data vil kunne hentes centralt for alle universiteter. Samlingen af bevillinger fra Innovationsfonden, MUDP, EUDP og GUDP vil være med til at give et samlet billede af den offentlige finansiering af forsknings- og innovationsprojekter med offentlig-privat samarbejde, hvilket er særligt relevant for at kunne opgøre offentlig støtte inden for prioriterede områder. *Relaterede indikatorer:* 3.5, 3.8, 5.4.

Person- og virksomhedsregistre ved DST. En række indikatorer kan udvikles ved anvendelse af registerdata fra DST fx registre over arbejde, stillingstype, branchetilhør, bestyrelsesposter, nystartede virksomheder og offentlig og erhvervslivets forskningsstatistik. Indikatorer kan udvikles centralt for samtlige universiteter. Dog er data typisk kun tilgængelig med to års lag. *Relaterede indikatorer:* 2.1-2.3, 2.5, 3.6, 5.2, 7.5, 8.1, 8.5.

ISOLA og universiteters personale-databaser. ISOLA indeholder tværstatslige løn- og personalestatistikker, mens universiteternes personaledata angiver information om ansattes institut, fakultet, hovedområde og fagområde. Information fra disse databaser kan kobles til data fra DST og gøre det muligt at opgøre indikatorer efter stilling og ansættelsesområde. *Relaterede indikatorer:* 2.1-2.3, 2.5, 5.2, 7.5.

Universiteters regnskabsdata. Regnskabsdata kan bruges til at opgøre årsværk og udgifter ifm. universiteternes innovations- og iværksættelseaktiviteter, investeringer i innovationsinfrastruktur og finansiering af samarbejde med eksterne parter. Data på forbrugte midler forudsætter en kobling af kontraktdata på samarbejdsaftaler med regnskabsdata. Erfaringer fra universiteter har vist, at det er komplekst at lave koblingen, og det vurderes dermed ikke muligt at lave pålidelige mål på brugte midler til FUI-samarbejde med eksterne parter på nuværende tidspunkt. *Relaterede indikatorer:* 1.1, 1.2, 3.4, 3.5.

Publikationsdatabaser. Publikationsdata, fx fra [Web of Science](#) (WoS)-databasen, kan bruges til at opgøre samarbejde i form af medforfatterskab af videnskabelige artikler med ikke-akademiske partnere. WoS dækker publikationer fra omkring 12.000 tidsskrifter inden for naturvidenskab, teknisk videnskab, sundhedsvidenskab, samfundsvidenskab, kunst og humaniora. En alternativ datakilde til publikationsdata er [OpenAlex](#). OpenAlex er en gratis og åben database, som indeholder oplysninger, der beskriver ca. 230 mio. videnskabelige værker, hentet fra både strukturerede (fx Crossref) og ustrukturerede (fx institutionelle arkiver, udgiverwebsteder) kilder og forbundet med citationer.

En regelbaseret algoritme anvendes til at identificere universiteter, andre offentlige forskningsinstitutioner og private virksomheder. Metoden er i stand til at identificere langt hovedparten af artikler, som er medfattet af eksterne parter, men der kan være behov for en manuel gennemgang af data for at identificere og validere navne og CVR-numre for private virksomheder. *Relaterede indikatorer:* 3.1, 6.3.

Øvrige data om universiteternes innovations- og iværksætteraktiviteter. Katalogets indikatorer bygger på en række yderligere datakilder vedrørende universiteternes innovations- og iværksætteraktiviteter. Det omfatter bl.a. innovationsrettede arrangementer, investeringer i og brug af innovationsinfrastruktur (forskningsinfrastruktur, TDU-faciliteter og kommercialiseringsfaciliteter) og innovations- og iværksætterrettet undervisning. Der findes eksempler på dataindsamling på enkelte enheder eller inden for enkelte fakulteter, men typisk ikke på centralt plan for universiteterne. Det vil derfor være ressourcekrævende at etablere en regelmæssig dataindsamling. Dog vil dataene og indikatorerne skabe større synlighed omkring universiteternes innovations- og iværksætteraktiviteter. *Relaterede indikatorer:* 1.3, 1.4, 3.4, 3.5, 3.7, 5.3, 7.1-7.4.

PURE. PURE-systemet indsamler og vedligeholder data, som relaterer sig til forskningsproduktion, herunder forskeres publikationer, forsknings- og formidlingsaktiviteter og projekter. PURE benyttes af alle danske universiteter og en række institutioner i udlandet. Der kan bl.a. indberettes om publikationer, foredrag, projekter, deltagelse i arrangementer, bibeskæftigelser, redaktionsarbejde og undervisning og vejledning. PURE-data afdækker dermed en række erhvervs-, innovations- eller samfundsrettede aktiviteter. Hvor indberetning af aktiviteterne er frivillig, kan det dog være vanskeligt at vurdere, hvor stor en del af de faktiske aktiviteter der indrapporteres. *Relaterede indikatorer:* 3.1, 3.6, 6.1, 6.2.

Overton og Dimensions. [Overton](#) er en søgbar policydatabase, som indeholder ca. 12 millioner policydokumenter (fra ca. 32.000 organisationer i 188 lande, herunder Danmark) samt citationer til bl.a. andre publikationer, forskere og forskningsinstitutioner. Databasen kan dermed bruges til at undersøge, hvor meget universitetets forskning og forskere bliver anvendt i policydokumenter i eksempelvis EU eller Danmark.

[Dimensions](#)-databasen har også flere muligheder, herunder afdækning af kliniske retningslinjer. *Relaterede indikatorer:* 8.3, 8.4.

Data om medieomtale. [Retriever](#) og [Infomedia](#) tilbyder analyser af medieomtale, hvor antallet af medieomtaler, typer af medieomtale (fx ekspertudtalelser og forskning og formidling) og forskellige typer af mediekilder (fx internationale, nationale, regionale, lokale, fagmedier, nyhedsbureauer) kan opgøres. [Altmetric Attention Score](#) er en automatisk beregnet, vægtet optælling af al den opmærksomhed, et forskningsoutput har fået. Den er baseret på omtale fra en række forskellige [kilder](#), hvor kilderne vægtes forskelligt. Selvom altmetrics allerede anvendes på mange platforme, har den underliggende metode modtaget kritik for manglende transparens og tvivlsom datakvalitet, ligesom der kan sættes spørgsmålstegn ved mulighederne for at aggregere data og fortolke scoren meningsfuldt (LERU 2024). *Relaterede indikatorer:* 6.2.

Bilag I. Indikatorkatalog

I identificeringen og beskrivelsen af mulige indikatorer er der lagt vægt på følgende:

- At indikatoren er relevant ift. at beskrive et aspekt af universiteternes innovationsindsats
- At beskrive mulige varianter af indikatoren, herunder særligt i relative termer, som understøtter nuanceret og ansvarlig brug af indikatoren, jf. tendenserne beskrevet i Kapitel 2
- At undersøge muligheder for kobling til DST-registre og for (inter)nationale sammenligninger
- At foretage en indledende afsøgning af indikatorens 'feasibility', dvs. om de nødvendige data ville være tilgængelige eller kunne etableres, og om ressourcebehovet forbundet med indikatorens udvikling ville være indenfor rimelighedens rammer
- At beskrive indikatorens relevans på tværs af videnskabelige hovedområder
- At beskrive opmærksomhedspunkter ifm. anvendelse og tolkning, herunder risiko for, at indikatoren skaber incitamenter for strategisk adfærd eller andre utilsigtede effekter
- At indikatoren har tilstrækkelig validitet og reliabilitet.

Mange af indikatorerne i kataloget præsenteres i flere mulige varianter. To generelle opmærksomhedspunkter skal bemærkes i den sammenhæng:

- Internationalt set er der modstand mod at bruge økonomiske data til normalisering af indikatorer (fx hvis antallet af patentansøgninger ses ift. universitetets forskningsmidler). Dette skyldes store forskelle i økonomiske forudsætninger for institutioner i fx rige lande og udviklingslande. Internationalt set er der derfor præference for at normalisere på anden vis, fx ift. antallet af forskere.
- Flere af indikatorerne sammenholder forskellige aktiviteter eller output, men her er det vigtigt at vurdere, om det giver mening at sammenholde data fra samme eller forskellige år. Indberetninger i et kalenderår kan fx ikke sammenholdes med antallet af overtagne opfindelser, indgåelse af kommercielle aftaler eller lignende i det samme kalenderår, da en opfindelse indberettet i år 1 måske først overtages i år 2 og kommercialiseres i år 3. At sammenholde denne type data kræver derfor en 'unique identifier' for hver sag, da tal ikke nødvendigvis korrelerer inden for samme år. Unique identifiers kan i princippet anvendes til at anonymisere og dele data fra universiteterne, men dette vil indebære et betydeligt ressourceforbrug hos institutionerne.

Hvordan beskrives indikatorerne?

Hver indikator beskrives ved hjælp af den nedenstående skabelon.

Figur I.1. Skabelon, som anvendes til beskrivelse af indikatorer

Indikatortitel	
Formål og relevans	Hvad måles der på? Dvs. hvilket genstandsfelt forsøger indikatoren at indfange? Hvordan er indikatoren relevant ift. at beskrive universiteternes aktiviteter med innovation og iværksætteri?
Definition og varianter	Hvordan defineres indikatoren? På hvilke måder kan indikatoren opgøres, dvs. hvilke mulige varianter af indikatoren kan overvejes?
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☐ Institut/enhed ☐ Fakultet ☐ Universitet ☐ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche På hvilke aggregeringsniveauer kan indikatoren opgøres?
Indikatortype	☐ Input ☐ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Hvordan kan indikatoren indgå i effektkædeanalyser?
Data	Hvilke data baseres indikatoren på, og hvem leverer de data? Hvilke styrker og svagheder er forbundet hermed? Er data indsamlet på mikroniveau? Hvor ofte foreligger nye data for indikatoren? Findes der historiske data? Dvs. hvor langt tilbage i tid kan data fremskaffes?
Metode	Hvordan beregnes indikatoren? Hvilke styrker, svagheder, udfordringer mv. er forbundet med denne metode?
Kobling til DST-registre	Hvad er muligheder og forudsætninger for at lægge indikatoren ind i Danmark Statistiks (DST) registre? Hvilke nøgledata (fx CVR, CPR, ORCID, GRANTDOI osv.) muliggør kobling til centrale registre, og hvilke udfordringer eller uklarheder er forbundet hermed?
Forekomst	I hvilket omfang og hvordan benyttes denne indikator allerede i Danmark, herunder fx i Kommersialiseringsstatistikken eller andre centrale publikationer?
Muligheder for national/international sammenligning	(Hvordan) kan indikatoren sammenlignes på tværs af universiteter? (Hvordan) kan indikatoren sammenlignes på tværs af lande?
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☐ Nogen grad ☐ Ringe grad Hvor pålidelig er indikatoren på tværs af fagområder?
Prioriterede temaer/brancher	Kan indikatoren adressere politisk prioriterede tematiske områder (fx grøn omstilling, digitalisering, life science, rum mv.)?
Anvendelse og observationer i forbindelse hermed	Hvordan kan indikatorens værdi sættes i kontekst? Hvilke opmærksomhedspunkter eller usikkerheder er der ifm. tolkning og anvendelse af indikatoren, fx vedr. risiko for utilsigtede effekter, strategisk adfærd, tolkningsvaliditet mv.?

Ressourcekrav	☐ Omfattende ☐ Moderat ☐ Begrænset Hvad er det estimerede ressourceforbrug forbundet med udvikling og opdatering af indikatoren? Hvem skal lægge ressourcer? Er der fx administrative byrder for universiteterne forbundet med denne indikator? Hvornår kan den tages i brug?
Validitet	☐ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet I hvilken grad måler indikatoren det ønskede korrekt? Hvor retvisende er den, og har indikatoren en kendt eller latent bias? Hvorfor/hvorfor ikke? Fokus er på målingsvaliditet. En indikators validitet angiver dens evne til konsekvent og i gennemsnit at måle det ønskede korrekt. En <i>høj grad af validitet</i> betyder, at indikatoren ensartet måler det ønskede, og gerne på tværs af tid, sted og kontekst. Validitet angiver ikke, hvor præcis indikatoren er.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☐ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet I hvilken grad måler indikatoren det ønskede på en pålidelig og præcis måde? Måler den nøjagtigt under sammenlignelige forhold? Hvorfor/hvorfor ikke? En indikators reliabilitet angiver dens målingspålidelighed eller -nøjagtighed. En <i>høj grad af reliabilitet</i> betyder, at indikatoren konsekvent måles ret præcist, og gerne på tværs af tid, sted og kontekst. Reliabilitet angiver ikke, hvor retvisende indikatoren er.

1 Universiteternes investeringer og innovationsunderstøttende aktiviteter

1.1 Årsværk beskæftiget med at understøtte universiteternes innovationsindsatser

Årsværk beskæftiget med at understøtte universiteternes innovationsindsatser	
Formål og relevans	Denne indikator måler årsværk beskæftiget med at understøtte institutionernes innovation og iværksætteri. Den giver indblik i, hvor mange ressourcer institutionen afsætter til at understøtte institutionens erhvervs- og innovationsrettede aktiviteter. Dermed kan indikatoren ses som en indikation af institutionens fokus på innovation og iværksætteri. Aktiviteterne omfatter erhvervssamarbejde, teknologioverførsel, iværksætteri og videnformidling.
Definition og varianter	Indikatorerne kan defineres som hhv. antal årsværk beskæftiget med understøttelse af erhvervssamarbejde, videnformidling, teknologioverførsel og oprettelse af IP-rettigheder. Indikatorerne kan også måles som andele, dvs. antal årsværk beskæftiget med understøttelse af X (fx teknologioverførsel) ud af samlet antal årsværk i institutionen. Herved opnås også en indikator for det strategiske fokus på X i institutionen. Aktiviteter forbundet med teknologioverførsel defineres i Kommercialiseringsstatistikken som 'aktiviteter med identifikation, dokumentation, vurdering, beskyttelse, markedsføring og overdragelse af immaterielle rettigheder samt forvaltning af sådanne rettigheder i almindelighed. Indbefatter desuden alle aktiviteter knyttet til den daglige drift af en teknologioverførselsenhed inklusive bistand med forhandling af aftaler om forskningssamarbejde mv.' Oprettelse af IP-rettigheder indbefatter aktiviteter ved etablering og vedligeholdelse af immaterielle rettigheder. Indikatoren dækker dermed en underdel af de aktiviteter, som falder ind under teknologioverførsel, og som er direkte rettet mod oprettelse af IP. Understøttelse af erhvervssamarbejde kan indbefatte de aktiviteter, som omhandler bistand med udformning og forhandling af aftaler om forskningssamarbejde samt behandling af data. Understøttelse af videnformidling kan indbefatte bistand ifm. forskningskommunikation samt planlægning af events rettet mod innovation og iværksætteri. Måleenheden er årsværk. Hvor en medarbejder alene arbejder på deltid eller alene anvender en del af sin arbejdstid på aktiviteter med teknologioverførsel, medregnes alene denne andel. Årsværk kan opdeles i årsværk direkte rettet mod opgaven og indirekte årsværk, som er tildelt understøttelse af aktiviteten, men er en del af fællesudgifter på institutionen.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☐ Institut/enhed ☐ Fakultet ☒ Universitet ☐ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche En stor del af årsværk er i centraliserede enheder. Derfor opgøres indikatorerne kun for universiteter som helhed.
Indikatortype	☒ Input ☐ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Opfattes som input, eftersom aktiviteterne afspejler understøttelse af innovation og iværksætteri.
Data	Data fra institutionernes løn- og regnskabssystemer.
Metode	Årsværk til teknologioverførsel opgøres allerede ifm. Kommercialiseringsstatistikken, mens de øvrige aktiviteter ikke kan opgøres på basis af eksisterende data.

	Den nuværende fælles kontoplan har bogføring af indtægter og omkostninger efter fagligt formål, hvor der er delformål vedrørende teknologioverførsel (https://ufm.dk/uddannelse/institutioner-og-drift/okonomi/regnskab-og-rapportering/konterings-og-fordelingsvejledningen/kfv-2024-1.pdf). Måling af understøttelse af erhvervssamarbejde og videnformidling og oprettelse af IP-rettigheider kan ske gennem en opgørelse blandt alle relevante enheder (både enheder, som har understøttelse som hovedformål samt institutter). Det vil dog være meget ressourcekrævende. Oprettelse af IP-rettigheider kan dog opgøres af TTO-enheder og vil dermed være mindre ressourcekrævende at måle. En mulig proxy for understøttelse af erhvervssamarbejde og videnformidling er gennem identificering af personer i personaledatabaser, der arbejder med erhvervssamarbejde og videnformidling.
Kobling til DST-registre	Kobling på universitetsniveau. CPR-numre kan opgøres for de personer, som arbejder med understøttelse af innovation og iværksætteri. Dog er det uklart, hvordan koblingen ville kunne bruges i analysesammenhæng.
Forekomst	'Antal årsværk beskæftiget med teknologioverførsel' indberettes allerede ifm. Kommercialiseringsstatistikken.
Muligheder for national sammenligning	Understøttelse af teknologioverførsel kan allerede sammenlignes på tværs af danske universiteter. Derimod er sammenligningsmuligheder uklare for de øvrige aktiviteter, da de ikke kan opgøres på basis af eksisterende data.
Muligheder for international sammenligning	Relevante erfaringer internationalt: • ASTP indsamler antal fuldtidsansatte per Knowledge Transfer Office (KTO) fra europæiske KTO'er samt deres fordeling på forskellige funktioner: forskningsstøtte, kommercialisering, iværksætteri, forretningsudvikling og andet (ASTP 2022). • JRC (2020) anbefaler som supplerende indikatorer: antal fuldtidsbeskæftigede per KTO og antal RTTP-kvalificerede fuldtidsbeskæftigede.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☐ Nogen grad ☒ Ringe grad Ikke muligt, da indikatorerne ikke opgøres efter fagområde.
Prioriterede temaer/brancher	Ikke muligt, da indikatorerne ikke opgøres efter prioriterede temaer eller branche.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Indikatoren for årsværk sammen med driftsudgifter viser, hvor mange ressourcer institutionerne anvender for at fremme videnudveksling. Den nuværende fælles kontoplan har bogføring af indtægter og omkostninger efter fagligt formål, hvor der er delformål vedrørende teknologioverførsel og formidling (https://ufm.dk/uddannelse/institutioner-og-drift/okonomi/regnskab-og-rapportering/konterings-og-fordelingsvejledningen/kfv-2024-1.pdf). Målinger af samtlige aktiviteter ville give et bedre samlet overblik over danske universiteters understøttelse af innovation og iværksætteri sammenlignet med det nuværende fokus på teknologioverførsel. Til gengæld vil opgørelse af de øvrige indikatorer være meget ressourcekrævende.

	Fordeling af årsværk efter formål kan dog påvirkes af strategisk adfærd, afhængigt fx af hvilke prioriteter universiteter har i forhold deres innovationsindsatser. Det kan påvirke, hvilke personer der tælles med, eller hvilke der tælles med som fulde eller partielle årsværk.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☐ Moderat ☒ Begrænset Ressourcekravet vil være begrænset for teknologioverførsel, da indikatoren allerede opgøres som del af bogføring efter konteringsplanen. Derimod vil ressourcekravet være omfattende for de øvrige indikatorer, da de ikke kan opgøres på basis af eksisterende data.
Validitet	☒ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Validiteten for indikatoren over understøttelse af teknologioverførsel, som er opgjort som del af konteringsplanen siden 2020, er ikke undersøgt, men kan formodes at være høj, da universiteter følger de samme retningslinjer og definition ved opgørelsen. Validiteten for de øvrige indikatorer er ukendt, da de ikke opgøres på nuværende tidspunkt.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Den samme tilgang kan anvendes hvert år, hvilket kan give høj reliabilitet, men risiko for strategisk adfærd kan påvirke registrering fra år til år og dermed også reliabiliteten.

1.2 Institutionens driftsudgifter til understøttelse af deres innovationsindsats

Institutionens driftsudgifter til understøttelse af universiteternes innovationsindsats	
Formål og relevans	Denne indikator måler driftsudgifter (ekskl. lønudgifter) ifm. institutioners erhvervssamarbejder, videnformidling og teknologioverførsel. Den giver indblik i, hvor mange ressourcer institutioner afsætter til at understøtte deres erhvervs- og innovationsrettede aktiviteter. Dermed kan indikatoren ses som en indikation af institutionens fokus på innovation og iværksætteri. Aktiviteterne omfatter erhvervssamarbejde, teknologioverførsel, iværksætteri og videnformidling.
Definition og varianter	Indikatoren kan defineres som de samlede driftsudgifter (ekskl. lønudgifter) ifm. understøttelse af erhvervssamarbejde, videnformidling, teknologioverførsel og oprettelse af IP-rettighejder. Aktiviteter forbundet med teknologioverførsel defineres i Kommercialiseringsstatistikken som 'aktiviteter med identifikation, dokumentation, vurdering, beskyttelse, markedsføring og overdragelse af immaterielle rettigheder samt forvaltning af sådanne rettigheder i almindelighed. Indbefatter desuden alle aktiviteter knyttet til den daglige drift af en teknologioverførselsenhed inklusive bistand med forhandling af aftaler om forskningssamarbejde mv.' Oprettelse af IP-rettighejder indbefatter aktiviteter ved etablering og vedligeholdelse af immaterielle rettigheder. Indikatoren dækker dermed en underdel af de aktiviteter, som falder ind under teknologioverførsel, og som er direkte rettet mod oprettelse af IP. Understøttelse af erhvervssamarbejde kan indbefatte de aktiviteter, som omhandler bistand med udformning og forhandling af aftaler om forskningssamarbejde samt behandling af data. Understøttelse af videnformidling kan indbefatte bistand ifm. forskningskommunikation samt planlægning af events rettet mod innovation og iværksætteri. Driftsudgifter omfatter både udgifter direkte rettet mod opgaven og indirekte udgifter, som er tildelt understøttelse af videnudveksling, men er en del af fællesudgifter på institutionen.

Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☐ Institut/enhed ☐ Fakultet ☒ Universitet ☐ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche En stor andel af udgifterne er i centraliserede enheder. Derfor opgøres indikatorerne kun for universiteter som helhed.
Indikatorstype	☒ Input ☐ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Opfattes som input, eftersom aktiviteterne afspejler understøttelse af innovation og iværksætteri.
Data	Data fra institutionernes løn- og regnskabssystemer.
Metode	Driftsudgifter til understøttelse af teknologioverførsel opgøres allerede ifm. Kommersialiseringsstatistikken, mens de øvrige aktiviteter ikke kan opgøres på basis af eksisterende data. Den nuværende fælles kontoplan har bogføring af indtægter og omkostninger efter fagligt formål, hvor der er delformål vedrørende teknologioverførsel (https://ufm.dk/uddannelse/institutioner-og-drift/okonomi/regnskab-og-rapportering/konterings-og-fordelingsvejledningen/kfv-2024-1.pdf). Måling af understøttelse af erhvervssamarbejde, videnformidling og oprettelse af IP-rettigheeder kan ske gennem en opgørelse blandt alle relevante enheder (både enheder, som har understøttelse som hovedformål samt institutter). Det vil dog være meget ressourcekrævende. Oprettelse af IP-rettigheeder kan dog opgøres af TTO-enheder og vil dermed være mindre ressourcekrævende at måle. En mulig proxy for understøttelse af erhvervssamarbejde og videnformidling er gennem identificering af personer i personaledatabaser, der arbejder med erhvervssamarbejde og videnformidling.
Kobling til DST-registre	Kobling på universitetsniveau. CPR-numre kan opgøres for de personer som arbejder med understøttelse af innovation og iværksætteri. Dog er det uklart, hvordan koblingen ville kunne bruges i analysesammenhæng.
Forekomst	'Driftsudgifter i forbindelse med teknologioverførsel' indberettes allerede ifm. Kommersialiseringsstatistikken.
Muligheder for national sammenligning	Understøttelse af teknologioverførsel kan allerede sammenlignes på tværs af danske universiteter. Derimod er sammenligningsmuligheder uklare for de øvrige aktiviteter, da de ikke kan opgøres på basis af eksisterende data.
Muligheder for international sammenligning	ASTP indsamler KTO udgifter til IP-beskyttelse (IP expenditure per KTO) fra europæiske KTO'er (ASTP 2022). JRC (2020) anbefaler en indikator for institutioners udgifter til vidensoverførsel og herunder en supplerende indikator for udgifter til IP og patentering ('IP & patent budget').
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☐ Nogen grad ☒ Ringe grad Ikke muligt, da indikatorerne ikke opgøres efter fagområde.
Prioriterede temaer/brancher	Ikke muligt, da indikatorerne ikke opgøres efter prioriterede temaer eller brancher.

Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Indikatoren for årsværk sammen med driftsudgifter viser, hvor mange ressourcer institutionerne anvender for at fremme videnuddveksling. Den nuværende fælles kontoplan har bogføring af indtægter og omkostninger efter fagligt formål, hvor der er delformål vedrørende teknologioverførsel og formidling (https://ufm.dk/uddannelse/institutioner-og-drift/okonomi/regnskab-og-rapportering/konterings-og-fordelingsvejledningen/kfv-2024-1.pdf). Målinger af samtlige aktiviteter ville give et bedre samlet overblik over danske universiteters understøttelse af innovation og iværksætteri sammenlignet med det nuværende fokus på teknologioverførsel. Til gengæld vil opgørelse af de øvrige indikatorer være meget ressourcekrævende.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☐ Moderat ☒ Begrænset Ressourcekravet vil være begrænset for teknologioverførsel, da indikatoren allerede opgøres som del af bogføring efter konteringsplanen. Derimod vil ressourcekravet være omfattende for de øvrige indikatorer, da de ikke kan opgøres på basis af eksisterende data.
Validitet	☒ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Validiteten for indikatoren over understøttelse af teknologioverførsel, som er opgjort som del af konteringsplanen siden 2020, er ikke undersøgt, men kan formodes at være høj, da universiteter følger de samme retningslinjer og definition ved opgørelsen. Validiteten for de øvrige indikatorer er ukendt, da de ikke opgøres på nuværende tidspunkt.
Reliabilitet	☒ Høj grad af reliabilitet ☐ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Reliabiliteten forventes at være høj, da samme tilgang anvendes hvert år.

1.3 Investeringer i universiteters forsknings- og innovationsinfrastruktur

Investeringer i universiteters innovationsinfrastruktur	
Formål og relevans	Denne indikator måler investeringer i universiteters infrastruktur til at understøtte innovation og iværksætteri. Indikatoren viser, hvor meget fokus universiteterne har på at udvikle deres forsknings- og innovationsinfrastruktur, også relativt til deres øvrige investeringer. Det omfatter investeringer i forskningsfaciliteter, som ofte kan komme virksomheder til gavn på et senere tidspunkt via samarbejde og videnspredning, afprøvnings- og forsøgsfaciliteter samt investeringer i kommercialiseringsfaciliteter. En samlet opgørelse af innovationsrettede faciliteter vil også være med til at skabe større synlighed om universiteternes innovationsindsats.
Definition og varianter	Definition: Universitetets direkte investeringer i forsknings- og innovationsinfrastruktur. Grundet forskelligheder i deres formål og opbygning måles investeringer enkeltvis for hhv. forskningsinfrastruktur, afprøvnings- og forsøgsinfrastruktur (TDU-faciliteter) og kommercialiseringsfaciliteter. Indikatorerne kan opgøres både i antal kr. og som andel af universiteters samlede bevillinger. <i>Forskningsinfrastruktur</i> kan defineres som faciliteter, ressourcer og tilknyttede tjenester, som forskersamfundet anvender ved forskning inden for de respektive fagområder, herunder videnskabeligt udstyr eller apparatur, videnbaserede ressourcer som fx samlinger, arkiver eller strukturerede videnskabelige data, adgangsgivende IKT-baserede infrastrukturer såsom netværk, databehandling, software og kommunikationsudstyr eller enhver anden unik infrastruktur, som er

	afgørende for at udføre forskning. Sådanne infrastrukturer kan være samlet på ét sted ('etsteds'-infrastrukturer) eller være organiseret i et netværk ('distribuerede infrastrukturer'). <i>Afprøvnings- og forsøgsinfrastruktur eller test-, demonstrations- og udviklingsfaciliteter (TDU-faciliteter)</i> defineres som faciliteter, udstyr, kapacitet og ressourcer såsom prøvebænke, pilotlinjer, demonstratorer, afprøvningsfaciliteter eller living labs samt tilknyttede supporttjenester, der hovedsagelig anvendes af virksomheder, især SMV'er, der søger støtte til afprøvning og forsøg med henblik på at udvikle nye eller forbedrede produkter, processer og tjenester samt at afprøve og opskalere teknologier for at gøre fremskridt inden for industriel forskning og eksperimentel udvikling. Der gives fri adgang til offentligt finansieret afprøvnings- og forsøgsinfrastruktur til flere brugere på gennemsigtige og ikkediskriminerende betingelser og på markedsvilkår. Der findes ikke en formel definition af kommercialiseringsfaciliteter, som kan vejlede universiteter i at identificere relevante faciliteter og sikre ensrettede opgørelser. Derfor vil indikatoren om kommercialiseringsenheder kræve mere tid og flere ressourcer at udvikle, end det er tilfældet for innovationsinfrastruktur. Kommercialiseringsfaciliteter omfatter teknologivurderingsenheder, innovationshubs og forretningsudviklingsfaciliteter, proof-of-concept-centre, incubators og science parks, venture-selskaber etableret i henhold til tech-trans-loven og finansieringsprogrammer. Mulige varianter: • Investeringer i forskningsinfrastruktur, totale og som andel af universitetets samlede investeringer • Investeringer i forskningsinfrastruktur, opgjort efter type finansieringskilde (fx offentlig/privat) • Investeringer i TDU-faciliteter, totale og som andel af universitetets samlede bevillinger • Investeringer i TDU-faciliteter, opgjort efter type finansieringskilde • Investeringer i kommercialiseringsfaciliteter, opdelt efter facilitetstype, totale og som andel af universitetets samlede bevillinger • Investeringer i kommercialiseringsfaciliteter, opgjort efter type finansieringskilde.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☐ Institut/enhed ☐ Fakultet ☒ Universitet ☐ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche Indikatorerne fokuserer på at lave en central opgørelse over investeringer i innovationsinfrastrukturer for universiteter som helhed. Det er usikkert, hvorvidt et tilknyttet institut eller fakultet ville kunne identificeres for alle faciliteter.
Indikatorstype	☒ Input ☐ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Opfattes som input, eftersom investeringer afspejler understøttelse af innovation og iværksætteri.
Data	Finansiering af forsknings- og innovationsinfrastruktur kan være gennem bevillinger fra UFM, fra andre offentlige bevillingsgivere samt private fonde. Mulige datakilder er universiteters kontraktdata og bevillingsgivere. For eksempel kan data på bevillinger fra UFM's puljer til Roadmap for forskningsinfrastruktur findes ved (https://ufm.dk/publikationer/2021/roadmap-for-forskningsinfrastruktur-2020).
Metode	Relevante faciliteter kan identificeres ved brug af definitioner for forskningsinfrastrukturer og TDU-faciliteter med selvstændigt sted-nummer for hver facilitet. Faciliteternes finansiering kan derefter opgøres ud fra universitetets kontraktdata eller eksterne bevillingsgivere.

Kobling til DST-registre	Ikke muligt.
Forekomst	Opgørelser over investeringer i TDU-faciliteter findes for GTS-institutter, men ikke for universiteter.
Muligheder for national sammenligning	Samme tilgang kan anvendes på tværs af universiteter. Derfor burde der være gode muligheder for national sammenligning.
Muligheder for international sammenligning	Beslægtede mål for indirekte finansiering af videnudveksling findes blandt JRC's Knowledge Exchange Metrics.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☐ Nogen grad ☒ Ringe grad Ikke muligt, da indikatorerne ikke opgøres efter fagområde.
Prioriterede temaer/brancher	Ikke muligt, da indikatorerne ikke opgøres efter prioriterede temaer eller branche.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	På nuværende tidspunkt findes der ikke samlede opgørelser over faciliteternes aktiviteter. Der findes eksempler på lister over relevante faciliteter ved enkelte fakulteter, men ingen ensrettede lister på universitetsniveau. Derfor vil indikatorerne forudsætte indledende udviklingsarbejde, men det burde være muligt at skaffe data på udgifterne for hver facilitet, da de er registreret som enheder med sted-numre. Udvikling af indikatorer over kommerialiseringssfaciliteter kræver mere tid og flere ressourcer, hvor et første skridt vil være at lave en officiel definition, som fastsætter, hvilke faciliteter der er omfattet.
Ressourcekrav	☒ Omfattende ☐ Moderat ☐ Begrænset Omfattende. Data på udgifterne kan sandsynligvis findes i kontraktdata-baser, men samlede lister over faciliteter skal udarbejdes.
Validitet	Ukendt, da indikatorerne ikke opgøres endnu. Såfremt alle relevante faciliteter medtages, burde en høj grad af validitet være opnåelig. Der kan være en oplæringsperiode, hvor validitet og dækning forbedres over tid.
Reliabilitet	Ukendt, da indikatorerne ikke opgøres endnu. Såfremt alle relevante faciliteter medtages, burde en høj grad af reliabilitet være opnåelig. Der kan være en oplæringsperiode, hvor validitet og dækning forbedres over tid.

1.4 Kurser i innovation og iværksætteri for forskere og studerende

Kurser i innovation og iværksætteri for forskere og studerende	
Formål og relevans	Denne indikator måler antallet af kurser i innovation og iværksætteri for forskere og studerende. Indikatorerne kan vise, hvor mange kurser der udbydes til studerende, hvor mange studerende der deltager i kurserne, og hvor udbredte kurserne er på tværs af universitetets uddannelser. Dertil kan det måles, i hvilket omfang kurser udbydes til institutionens egne forskere. Fonden for Entreprenørskab (FFE) har tidligere lavet en årlig kortlægning af entreprenørskabsundervisning på de videregående uddannelser.
Definition og varianter	FFE's opgørelse afdækker entreprenørskabsfag og -kurser for studerende, som er en del af den formelle undervisning (dvs. ECTS-givende) samt FFE's konkurrenceforløb Start Up Programme. Indikatorer kan defineres som: • Andel uddannelser, der udbyder entreprenørundervisning • Antal studerende, der modtager entreprenørskabsundervisning • Andel studerende, der modtager entreprenørskabsundervisning, samlet for hele universitetet samt den gennemsnitlige andel på tværs af uddannelser. Kursusvirksomhed for ansatte forskere kan også måles, fx antal og andel af ansatte forskere, som har deltaget i entreprenørskabskurser. Dog er der på nuværende tidspunkt ikke erfaring med at indsamle data om kursusdeltagelse centralt på tværs af universiteter.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☐ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche Da data indsamles for hver uddannelse, vil det være muligt at opgøre indikatorerne på universitets- og fakultetsniveau og på hovedområde.
Indikatortype	☐ Input ☒ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Entreprenørskabsundervisning kan betragtes som en aktivitet.
Data	FFE har indsamlet data om kurserne for studerende i samarbejde med universiteterne.
Metode	Der foretages en systematisk gennemgang af alle udbudte kurser i de kursusbeskrivelser, som er tilgængelige på universitetets hjemmeside. Entreprenørskabskurser skal enten være ECTS-givende eller en del af FFE's konkurrenceforløb Start Up Programme. Kursernes faglig fokus kan være på entreprenørskab, intraprenørskab (iværksætteri internt i en organisation) eller kompetenceopbygning, og kurserne kan enten handle om entreprenørskab som emne, træning i entreprenørskab og gennemførelse af entreprenørskabsprojekter eller være et delemne, som er indlejret i andre kurser. Derefter gennemgår universiteterne listen over de identificerede entreprenørskabskurser samt informerer om antal studerende ved hvert kursus. Det skal dog bemærkes, at universiteterne ikke længere deltager i validering af det indsamlede data grundet ressourcekrav og spørgsmål angående validitet.
Kobling til DST-registre	En potentiel kobling er gennem CPR-nummer for deltagende studerende, hvilket vil gøre det muligt at følge deltagernes iværksætteri over tid. Navn og CPR-nummer indsamles dog ikke på nuværende tidspunkt.

Forekomst	FFE har foretaget en kortlægning af entreprenørskabsundervisning på danske videninstitutioner.
Muligheder for national sammenligning	Data indsamlet af FFE bruges i opgørelse for alle universiteter. Nuværende indikator opgøres samlet for hele universitetssektoren, men ikke for det enkelte universitet.
Muligheder for international sammenligning	Antallet af studerende indskrevet på kurser i entreprenørskab (som andel af alle studerende eller andel af ECTS) anbefales som indikator i rapporten 'Measuring the contribution of higher education to innovation capacity in the EU' (European Commission 2016). Rapporten konkluderede, at indikatoren på daværende tidspunkt <i>ikke</i> kunne dannes baseret på allerede tilgængelige data for EU-landene.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☐ Nogen grad ☒ Ringe grad Dataene er tiltænkt som aggregeret opgørelse over flere uddannelser, hvorfor det ikke er oplagt at måle indikatorerne på tværs af fagområder. Det er også uklart, hvorvidt der er forskel i pålidelighed på tværs af hovedområder, hvilket fx kunne være tilfældet, hvis der er forskel på, hvorvidt relevante kurser kan identificeres.
Prioriterede temaer/brancher	På nuværende tidspunkt kategoriseres entreprenørskabskurser på universiteter ift. grønt eller socialt entreprenørskab.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Metoder medtager kun ECTS-givende kurser, mens obligatoriske ikke-ECTS-givende kurser ikke tælles med i opgørelsen. Kortlægningen er udviklet og afprøvet, hvilket giver erfaringer med dataindsamling. Metoden er dog forholdsvis ressourcetung, da de enkelte uddannelser manuelt skal kontrollere deres data samt oplyse om antal studerende. Der er en risiko for strategisk adfærd, idet institutter har et incitament til at klassificere kurser som entreprenørskabskurser. Der har dog været vanskeligheder ved dataindsamling, som vurderes af universiteterne til at være ressourcekrævende. Derudover har universiteterne været kritiske overfor kvaliteten af indikatoren. Der findes ikke lignende eksempler på centrale dataindsamlinger angående kursusdeltagelse for ansatte forskere.
Ressourcekrav	☒ Omfattende ☐ Moderat ☐ Begrænset Selvom metoden er udviklet og afprøvet, indebærer kortlægningen et forholdsvist omfattende ressourcekrav, både for dataindsamlere samt de indrapporterende universiteter.
Validitet	☐ Høj grad af validitet ☒ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Identificering af relevante kurser er tidligere blevet valideret hos uddannelserne, men det er ophørt grundet ressourcekrav samt bekymringer om dataenes validitet. Dog kan der stadig være variation ved den manuelle dataindsamling. Der kan også argumenteres for, at obligatoriske ikke-ECTS-givende kurser er relevante, selvom de ikke medtages.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Kortlægningen kan gennemføres på samme måde over tid, men den manuelle tilgang kan medføre variation.

2 Forskeres erfaring med deltagelse i innovationsaktiviteter

2.1 Videnskabeligt personales erhvervserfaring

Videnskabeligt personales (VIP) erhvervserfaring	
Formål og relevans	Indikatormålet omhandler VIP-forskeres fuldtidserfaring (FTE) fra erhvervsliv, NGO og offentlig sektor. Indikatoren indikerer omfanget eller graden af VIP-personels potentielle interaktion og netværk med arbejdssteder uden for universitetssektoren. Indikatoren kan bruges til at indfange forskernes forankring i og erfaring med erhvervsliv og andre sektorerers behov og vilkår. Indikatoren siger da noget om forskerens og dermed universiteternes forudsætninger for at deltage i erhvervs- og samfundsrelevant fremadrettet videnuudveksling, iværksætteri og innovation. Forventeligt vil en forsker kunne have relativt flere innovative og iværksætterrelaterede aktiviteter, desto større andel af forskerens karriere der har været uden for den universitære del af forsknings-, udviklings- og innovations- (FUI) økosystemet. Det vil især være relevant at opgøre den del af erhvervskarrieren uden for universiteterne, som er inden for det nationale FUI-økosystem, dvs. stillinger med innovations- eller forskningsindhold eller i særligt innovative brancher. Indikatoren omhandler dermed forskerens evne, bered- og kendskab til erhvervslivets og andre sektorerers videnbehov. Indikatoren omhandler også proxyer for, i hvilken grad forskerens viden og forskningsproduktion har været relevant for omkringliggende økosystemers FUI-aktiviteter.
Definition og varianter	Definition: Indikatoren opgøres som det samlede antal fuldtidsår, forskeren har været ansat uden for universitetssektoren i forskerens erhvervskarriere, dvs. siden afsluttende kandidat- eller forskeruddannelse. Indikatoren kan opgøres via DST's registre over arbejde, stillingstype og branchetilhør. Det kan lettest opgøres per 1. november hvert år via periodeopgørelser fra DST's RAS-register på arbejdsmarkedsstatus. Mere komplekst og detaljeret kan DST's AMR-register på månedsbasis anvendes. Varianter: Indikatoren kan opgøres på flere måder: • Absolutte termer som antal fuldtidsår (FTE) ansat uden for universitetssektoren. ○ Kan samles til simple indikatorer på fx institutniveau som antal med 0 år, < 5 år, 5<10 år, >10 år • Relative termer, hvor antal sættes relativt til erhvervskarriere. ○ Kan være andelen af forskerens arbejdskarriere uden for universitetssektoren ○ Eller andelen af fx instituttets forskere med erhvervserfaring, se aggregeringsniveauer. For sammenlignelighed mellem arbejdspladser, fx institutter og fakulteter, kan antal fuldtidsår relativt langes længden af forskerens mulige erhvervskarriere, dvs. korrigeres for kandidatår. Ligeledes bør indikatoren korrigeres for familiært relaterede orlovsperioder og kendte udlandsophold.

	Indikatoren kan i analyseøjemed aggregeres på alle typer sektorer, virksomhedsstørrelser mv. for de arbejdspladser, forskeren har været ansat på, så længe det er i Danmark, hvor DST har registreret disse data.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☒ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☒ Ekstern part ☒ Branche Indikatoren kan aggregeres på flere niveauer og dimensioner. I og med at den opgøres på forskerniveau, kan indikatoren opgøres på nuværende arbejdssted, institut, hovedområde, fakultet og universitet, men også aggregeres på beskæftigelse i privat, NGO eller offentlig sektor eller underbrancher heraf.
Indikatortype	☒ Input ☐ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Input, når indikatoren skal indikere forskerens erhvervskendskab og dermed potentiale for at kunne indgå i iværksætter- og innovationsaktiviteter. Indikatoren vil oftest skulle anvendes som input i beskrivelsen af universiteternes forudsætninger for erhvervs- og samfundsrelevant iværksætter og innovation.
Data	Data på forskere kan identificeres i DST's registerdata. Indikatoren skal dermed også beregnes her. Ligeledes kan opdelinger og andre baggrundskarakteristika tilkøbes her. Oftest vil oplysninger være årlige optællinger i november via RAS data. Hvis risiko for uopdaget månedsaktivitet i de mellemliggende måneder er betydende for anvendelsen, kan indikatoren opgøres månedligt via AMR-data. I månedsopgørelserne kan kortvarende bijobs parallelt med nuværende forskerjobs også identificeres. Indikator for bijobs kan findes under afsnit 2.3. Forskeres universitære (danske) ansættelse og karriere kan alternativt undersøges via ISOLA-data (Statens lønløsning) via DST ved at tilkøbe disse data til DST's RAS- eller AMR-data. ISOLA-oplysninger kendes på månedsniveau og vil kunne matches med og tilgås via DST. Data kan tilgås hos DST på årlig basis med et lag på typisk to år.
Metode	Data tilgås via DST's registre, se ovenfor om Data. Data vil kunne tilgås langt tilbage i tid, da de er indsamlet på individniveau for hele populationen. I analyseøjemed vil fx en 10-årig eller 20-årig periode kunne give mening, hvilket er muligt for alle med arbejdskarriere i Danmark. Indikatoren vil have en tendens til systematisk underestimering af udenlandske forskeres eller forskere med perioder i udlandets erhvervskarriere i registrene hos DST, da aktiviteterne i disse perioder ikke registreres. En løsning er at beregne indikatoren på en afgrænset periode, fx seneste ti års erhvervskarriere, for at gøre den mest muligt aktuel. Den nævnte bias forsvinder dog ikke, og karriereafbræk med manglende registrering hos DST vil være en betydende forklaringsmekanisme på forskelle. Ligeledes vil der være en aldersbias i og med, at ældre forskere vil have større mulighed for erfaring fra job uden for universitetssektoren. Forskeralder er dermed en betydende forklaringsmekanisme på forskelle. Beregnes indikatoren omvendt på en afgrænset 10-årig periode vil ældre forskeres samlede erhvervserfaring være underestimeret. Det vigtigste vil her være at benytte en ensartet afgrænsning, så indikatoren bliver sammenlignelig over tid og sted.

Kobling til DST-registre	Da forskeres arbejdskarriere er personrelateret, er CPR-nummer den gennemgående identifikationsnøgle. Data kan dermed (hos DST) kobles med alle andre registre indeholdende CPR-information, fx arbejdspladssteder (PROD_NR) og information om disse.
Forekomst	En simplere version af indikatoren, der kun angiver ansættelsessted umiddelbart før den aktuelle universitetsansættelse, beskrives i UFS (2014) og findes i forskerrekrutteringsstatistikken.
Muligheder for national sammenligning	Indikatorer kan laves for alle danske universiteter. Via CPR-numre kan indikatoren og dens varianter opgøres sammenligneligt for alle typer universiteter i Danmark. Via arbejdspladssted- og arbejdsplads-id (PROD_NR og CVR_NR) kan data aggregeres til ønskede niveauer og analyseformål.
Muligheder for international sammenligning	Forudsætning for sammenligninger vil være anvendelse af opgørelser baseret på ens og entydige definitioner. Eksisterende sammenligningsmuligheder er ikke fundet.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☒ Høj grad ☐ Nogen grad ☐ Ringe grad Da definitionen på fuldtidsstilling (FTE), branche (NACE) og forskere (VIP) er defineret i overstatslige aftaler (Eurostat og OECD), kan indikatoren anvendes på tværs af fagområder i og uden for Danmark. De ilagte bias-muligheder fra populations- og kontekstuelle forskelle, fx køn, alder, universiteter m.fl. i aggregerede og sammenlignende data bør altid være et opmærksomhedspunkt.
Prioriterede temaer/brancher	I analyseøjemed kan indikatoren opdeles i prioriterede temaer og fagområder/brancher via DST's registre og afklarede definitioner på, hvilke brancher temaerne vedrører. Branche/fagområde kan henføres på forskerniveau via koblingen til DST's registerdata. Temaer kan også tillægges på aggregeret niveau fra universiteternes indberetninger af forskningsstatistik på institutniveau, se FoU-statistikken. Indikatoren i sig selv adresserer ikke prioriterede temaer.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Indikatoren er forholdsvis nem at beregne og sætte i kontekst på årlig basis. Avancerede analyser vil kræve mere datagenerering og -samkøring. Indikatorens værdi bør altid sættes i kontekst. For eksempel er fem års fuldtidserfaring fra job uden for universitetssektoren meget, hvis forskeren er 30 år gammel, og væsentligt mindre, hvis forskeren er 60 år gammel. Ligeledes har fagområder og universiteter forskellige traditioner for erhvervssamarbejde, som kan influere på indikatorens forklaringsevne og sammenlignelighed. Generelt skal indikatoren tages med det forbehold, at der kan være målefejl på den enkelte forsker, fx om en erhvervs-postdoc er forsker eller fuldtidsansat uden for universitetssektoren. Målefejlene er formentlig negligerbare i aggregerede sammenhænge, men åbenlyse for den enkelte forsker. Til gengæld vil indikatoren systematisk underestimere en udenlandsk forskers erhvervskarriere i registre hos DST, da tiden før Danmark ikke er noteret, se ovenfor. En løsning er at benytte indikatoren på de seneste fem eller ti års erhvervskarriere. Det underestimerer til gengæld opgørelsen for de ældre forskere. En samkørsel med DST's register over flytninger (VRDK) til og fra Danmark vil kunne kvantificere eller på anden vis belyse denne bias. Aggregerede anvendelser af indikatoren vil være mindst påvirket.

	Der er ikke umiddelbart kendt risiko for utilsigtede effekter eller strategisk adfærd hos forskere, fordi indikatoren måles i objektive registre uden for forskerens indflydelse, og fordi dens indhold hverken påvirker universiteternes eller forskernes incitamenter for ansættelse. Et opmærksomhedspunkt er imidlertid, at en opgørelse af ansatte forskeres erhvervs erfaring uden for den universitære FUI-sektor vil kunne afspejle, at forskere har en lavere jobmobilitet tilbage til universitetssektoren end til andre job uden for denne. Universiteternes ansatte forskere har derved en unaturligt lav erhvervs erfaring uden for den universitære FUI-sektor.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☐ Moderat ☒ Begrænset Ressourceforbruget med udvikling og opdatering af indikatoren er overskueligt, da den konstrueres på baggrund af data, som allerede indsamles og haves hos DST. Desto mere komplet erhvervskarriere (bagud i tiden), desto mere ressourcetung vil opgørelse og opdatering af indikatoren være. Styrelsen vil kunne få indikatorværdier via DST, og det vil kunne ske med det samme, dog typisk med et lag på to år. Universiteterne vil ikke skulle indberette eller levere yderlige information ifm. konstruktion af indikatoren.
Validitet	☒ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Indikatoren måler i gennemsnit det ønskede for den enkelte forsker. Der er imidlertid lidt usikkerhed eller variation i opgørelserne af indikatorens værdi, som kræver en entydig definering af tidslængde for målt erhvervskarriere, orlovsperioder og for nationalt tilhørsforhold, men derudover er der ikke umiddelbart systematisk bias.
Reliabilitet	☒ Høj grad af reliabilitet ☐ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet I og med at indikatoren opgøres på basis af DST's registerdata, som igen er defineret og aftalt via Eurostat, så er indikatorens reliabilitet stor over tid, sted og situation. Indikatoren giver i høj grad pålidelige og ensartede resultater, når den anvendes under sammenlignelige forhold.

2.2 Videnskabeligt personales iværksættererfaring

Videnskabeligt personales (VIP) iværksættererfaring	
Formål og relevans	Universiteternes videnskabelige personales (VIP) erhvervs erfaring består bl.a. af deres iværksættererfaring og deres erfaring med etablering, deltagelse og udvikling af startup-virksomheder. En indikator herfor er således typisk en delmængde af den forudgående indikator på samlet erhvervs erfaring i afsnit 2.1. Indikatormålet omhandler VIP-forskeres egen iværksættererfaring. Indikatoren kan ses som en proxy for VIP-personales interaktion med, forankring i og erfaring med iværksætteri. Den siger da noget om forskeres forudsætninger for at deltage i eller udbrede fremadrettet iværksætteri baseret på FUI i universitetssektoren. Forventeligt vil en forsker kunne have relativt flere iværksætterrelaterede aktiviteter i universitetsregi, desto større forskerens erfaring er inden for iværksætteri i eller uden for regi af det universitære FUI-økosystem.

	Indikatoren omhandler dermed forskerens evne, bered- og kendskab til iværksætteri og dets muligheder relativt til fx erhvervslivets eller det øvrige samfunds behov. Indikatoren omhandler dermed også, i hvilken grad forskerens viden og forskningsproduktion har været eller er relevant for det omkringliggende økosystems FUI-aktiviteter, efterspørgsel og iværksætteri.
Definition og varianter	Definition: Indikatoren opgøres som det samlede antal år, forskeren har været registreret inden for iværksætteri. Iværksætteri defineres her som deltagelse i alle typer virksomhedsopstart. Alternativt kan iværksætteri defineres som deltagelse i virksomhedsopstart alene baseret på FUI fra universitetssektoren (spinouts), men da det er svært at skelne mellem FUI-baserede og andre virksomheder, så er denne variant vanskelig, om end også interessant. Nystartede virksomheder inden for branche 72 (Forskning og udvikling) ville også kunne udgøre en identifikationsnøgle på FUI-baserede opstart-virksomheder. For at øge indikatorens sammenlignelighed bør indikatoren kun medtage iværksættererfaring opnået efter afsluttet kandidatuddannelse. Indikatoren kan opgøres via samkøring af DST's registre over universitetsansættelse, iværksætteri og branchetilhør for en valgt tidsperiode bagud. Alternativt skal DST's iværksætterregister kobles med øvrige ansættelsesregistre, da forskeren kan være iværksætter samtidig med sin universitetsansættelse, hvorved forskeren oparbejder simultan erfaring i begge funktioner. Indikatoren vil, givet en aftalt definition og afgrænsning, være ret sikker at opgøre, men det er vigtigt at påpege, at indikatoren kun måler iværksætteri relateret til virksomhedsopstart en-til-en. Indikatoren måler således ikke, i hvilken grad eller intensitet forskeren er involveret i iværksætteraktiviteten eller konsekvensen heraf. En sådan kontekstuel indholdsramme vil skulle implementeres enkeltvis, fx via interview, survey eller lignende. Varianter: Indikatoren kan opgøres på flere måder, fx: • Absolutte termer som antal år registreret (hos DST) som iværksætter ○ Alternativt antal virksomhedsopstarter registreret i en årrække, da de kan være overlappende eller dække flere virksomhedsopstarter ○ Kan samles til simple indikatorer, fx 0, < 5, > 5 • Relative termer, hvor antal år sættes relativt til hele erhvervskarrieren, dvs. andele ○ Kan være andelen af forskerens erhvervskarriere (siden kandidat- eller forskeruddannelsesår) ○ Eller andelen af instituttets forskere med iværksættererfaring, se aggregeringsniveauer. Indikatoren kan opgøres på forskerniveau, men kan via DST's øvrige data aggregeres på fx forskerens videnskabelige hovedområde, fakultet, opstart-virksomhedens branche samt dens økonomi og vækst. Det sidste er afledte effekter som defineret i afsnit 8.6.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☒ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☒ Ekstern part ☒ Branche Indikatoren kan aggregeres på flere niveauer og dimensioner. I og med at den opgøres på forskerniveau, kan indikatoren opgøres på nuværende arbejdssted, institut, fakultet og universitet, men også aggregeres på fx hovedområde eller branche.
Indikatorstype	☒ Input ☐ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact

	Input, hvis indikatoren skal indikere forskerens iværksætterkendskab og dermed potentiale for at kunne indgå i yderligere iværksætter- og innovationsaktiviteter. Indikatoren vil oftest skulle anvendes som input i beskrivelsen af universiteternes forudsætninger for erhvervs- og samfundsrelevant iværksætter og innovation.
Data	Data på forskere kan identificeres i DST's registerdata over danske universitetsforskere og nystartede virksomheder (iværksætter). Indikatoren kan dermed også beregnes her. Ligeledes kan opdelinger og andre baggrundskarakteristika på forskere såvel som virksomheder tilkøbes via CPR- og CVR-nummer. Oftest vil det give mest mening at koble de årlige beskæftigelsesoplysninger (universitetsansat i november måned) med oplysninger om iværksætteraktivitet. Iværksætter af kort varighed under et år vil risikere at være uopdaget, men vurderes at være af lille betydning. Data kan tilgås hos DST på årlig basis med et lag på typisk to år.
Metode	Data kan tilgås via DST's registre, se ovenfor om Data. Data vil hos DST kunne tilgås langt tilbage i tid, da de er indsamlet på individniveau for hele populationen. Kvaliteten af data over iværksætter er dog faldende bagud i tid, og i tabel- og analyseøjemed vil en femårig eller tiårig periode formentlig kunne give bedst mening. Dette vil være muligt for alle med erhvervskarriere i Danmark, herunder også forskere på universiteterne. Indikatoren vil have en tendens til systematisk underestimering af udenlandske forskeres eller forskere med perioder i udlandets iværksættererfaring, når den er baseret på registrene hos DST, da udenlandske aktiviteter ikke registreres hos DST. En løsning, som mindsker denne bias, vil være ligeledes at benytte indikatoren på de seneste fem eller ti års arbejdskarriere for at gøre indikatoren mest mulig aktuel. Den nævnte bias forsvinder dog ikke og vil være en potentiel forklaringsmekanisme på observerede forskelle.
Kobling til DST-registre	Da forskeres iværksættererfaring er personrelateret, er CPR-nummer den gennemgående identifikationsnøgle. Data kan dermed (hos DST) kobles med alle andre registre indeholdende CPR-information, fx iværksætterregistrets virksomhedsmatch (CVR_NR) og information om disse. De etablerede virksomheder kan over tid følges og kobles via arbejdsplads og virksomheds-id (PROD_NR og CVR_NR).
Forekomst	Eksisterende forekomster er ikke identificeret.
Muligheder for national sammenligning	Indikatorer kan laves for alle danske universiteter. Via CPR-numre kan indikatoren og dens varianter opgøres sammenligneligt for alle universiteter i Danmark. Via iværksætterregistret, arbejdsplads og virksomheds-id (PROD_NR og CVR_NR) kan data aggregeres.
Muligheder for international sammenligning	Forudsætning for sammenligninger vil være anvendelse af opgørelser baseret på ens og entydige definitioner. Eksisterende sammenligningsmuligheder er ikke fundet. Generel iværksætter-statistik eksisterer på aggregeret niveau, men underkategorien af forskeres iværksættererfaring vil ikke være mulig at tilgå på tværs af lande.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☒ Høj grad ☐ Nogen grad ☐ Ringe grad

	Da iværksætteri og forskeres (VIP) erfaring hermed er identificerbar over en længere periode hos DST's iværksætter- og beskæftigelsesregister, kan indikatoren anvendes på tværs af fagområder. Sammenlignelighed på tværs af fagområder og universiteter skal have særlig opmærksomhed.
Prioriterede temaer/brancher	I analyseøjemed kan indikatoren opdeles i prioriterede temaer og fagområder/brancher via DST's registre og afklarede definitioner på, hvilke brancher de vedrører. Branche/fagområde for iværksættervirksomhederne og indeholdte temaer her indenfor kan henføres på forskerniveau. Indikatoren i sig selv adresserer ikke prioriterede temaer.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Indikatoren er forholdsvis nem at beregne og sætte i kontekst på årlig basis. Avancerede analyser vil kræve noget mere datagenerering og -sammenkøring. Som for indikatoren for erhvervs erfaring vil indikatoren naturligt have en aldersbias i og med, at unge forskere ikke har haft det samme antal år til at kunne opnå den samme iværksættererfaring som ældre forskere. Aldersfordelingen blandt forskerne bør derfor indgå i vurderingen eller sammenligninger af indikatorværdier. Indikatorens værdi bør i sammenligninger altid sættes i kontekst. For eksempel har fagområder og universiteter forskellige traditioner for typen og intensiteten af iværksætteri, som kan influere på indikatorens forklaringssevne og sammenlignelighed på tværs af fagligheder. Det vil derfor kræve en medfølgende advarsel at sammenligne indikatoren på tværs af universiteter, da det ikke altid er muligt at tage højde for deres forskel i sammensætning af fx fagområder. Generelt skal indikatoren tages med det forbehold, at der kan være betydelig målefejl på den enkelte forsker. For eksempel vil indikatoren systematisk underestimere en udenlandsk forskers iværksættererfaring i registre hos DST, da tiden uden for Danmark ikke er noteret, se ovenfor. En løsning er at benytte indikatoren på de seneste fem eller ti års erhvervskarriere. Ligeledes vil definitionen af iværksætteri som opstart af virksomhed ikke medtage fx udlicitering og andet salg ligesom udenlandsk iværksætteri ikke registreres i DST's iværksætterregister. Der er ikke umiddelbart kendt risiko for utilsigtede effekter eller strategisk adfærd hos forskere, hvis indikatoren måles i objektive registre uden for forskerens indflydelse. Iværksætterregistret giver fra 2014 og frem mulighed for at identificere flere stiftere per startup. Det gør indikatoren mere retvisende og betyder også, at det er vanskeligt at sammenligne indikatoren før/efter 2014. Iværksætterregistret identificerer også andre personer med relation til den nystartede virksomhed, fx ejere, direktion og eventuel bestyrelse. Indikatoren kan derigennem opkvalificeres med information om virksomhedens øvrige interessenter og fx give indsigt i kontekstuelle betingelser for succesfulde cases.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☐ Moderat ☒ Begrænset Ressourceforbruget med udvikling og opdatering af indikatoren er overskueligt, da den kan konstrueres på baggrund af data, som allerede indsamles og haves hos DST. Jo mere komplet iværksættererfaring eller -karriere (bagud i tiden), desto mere ressourcetung vil opdatering af indikatoren blive. Styrelsen vil kunne få indikatorværdier via DST, og det vil kunne ske med det samme, dog typisk med et lag på to år. Universiteterne vil ikke skulle indberette eller levere yderlige information ifm. konstruktion af denne indikator. Hvis universiteterne pålægges at indberette alle medarbejders iværksætteri, vil universiteternes indberetningsbyrde være omfattende og ressourcetung.

Validitet	☒ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Indikatoren måler i gennemsnit det, den er beregnet til at måle for den enkelte forsker og inden for det enkelte fagområde og universitet. DST's iværksætterregister måler konsistent det samme på den samme vis. Altså en høj målingsvaliditet. Der vil dog være tolkningsmæssige forskelle, når indikatorens værdier sammenlignes på tværs af universiteter og hovedområder. Ikke fordi der måles forskelligt, men fordi adfærden, dvs. mængden af iværksætteri, varierer mellem disse, så tekniske og naturvidenskabelige forskere oftere har (mere) iværksættererfaring end humanistiske og samfundsvidenskabelige forskere.
Reliabilitet	☒ Høj grad af reliabilitet ☐ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet I og med at indikatoren opgøres på basis af DST's iværksætter- og beskæftigelsesregister, så er indikatorens reliabilitet stor over tid, sted og situation. Indikatoren giver i høj grad pålidelige og ensartede resultater, når den anvendes, dvs. opgøres, under sammenlignelige forhold. Tolkningen af resultaterne er derimod kontekstsensitive, jf. ovenfor.

2.3 Videnskabeligt personale med delestillinger uden for universitetssektoren

Videnskabeligt personale (VIP) med delestillinger uden for universitetssektoren	
Formål og relevans	Indikatormålet omhandler videnskabeligt personales (VIP) samtidige arbejds erfaring i form af delestillinger eller dobbeltjob uden for universitetet og med tilhørende ekstern aflønning. VIP'en kan dog også være frikøbt, udstationeret eller holde orlov, men skal have ret til tilbagevenden til forskerstillingen efterfølgende. Vigtigt er, at VIP'en har en ansættelse på et universitet og ikke er i en periode mellem to universitetsansættelser. Indikatoren indikerer graden af VIP'ers interaktion og netværk uden for universitetssektoren, dvs. privat, NGO eller offentlig sektor, og kan vise forskernes forankring i og erfaring med de ikke-universitære sektors behov og vilkår. Den siger da noget om forskeres forudsætninger for at deltage i fremadrettet innovation, videnudveksling og -samarbejde. Forventeligt vil en forsker kunne have relativt flere innovative og iværksætterrelaterede aktiviteter, hvis forskerens erhvervskarriere deles uden for den universitære del af FUI-økosystemet. Indikatoren omhandler dermed forskerens evne, bered- og kendskab til de ikke-universitære sektors videnbehov. Indikatoren omhandler også, i hvilken grad forskerens viden og forskningsproduktion er relevant for og anvendes i det omkringliggende økosystems FUI-aktiviteter.
Definition og varianter	Definition: Indikatoren opgøres som forskerens samlede årlige beskæftigelse uden for den universitære del af FUI-økosystemet. Den primære helårs (hoved)stilling er ved universitetet, dvs. DVIP'er, fx eksterne lektorer, med primær ansættelse uden for universitetssektoren tæller ikke med her. Indikatoren kan opgøres via DST's registre over arbejde, stillingstype og branchetilhør, fx RAS-registret, per 1. november hvert år eller månedligt i AMR-registret. Varianter: Indikatoren kan opgøres på flere måder: • Absolutte termer som antal år ansat i delestilling

	○ Kan samles til simple indikatorer, fx 0 år, 1 år, 2 år, 3-5 år, 5-10 år, >10 år • Relative termer som andel af fuldtidsbeskæftigelse uden for universitetsverdenen. Indikatoren kan aggregeres over en årrække for at få mere robuste mål. Korttidsansatte VIP'er kan ikke aggregeres over tid. Ansættelse i form af bijob eller ekstra jobs uden for universitetet kan opgøres via DST's registre i det omfang, de giver forskeren en lønindkomst, som er skattepligtig i Danmark. Indikatoren kan i analyseøjemed aggregeres på fx sektorer, virksomhedsstørrelser mv. for de arbejdspladser, forskeren er deltidsansat i. For eksempel er en underopdeling i offentlig, civil og privat sektor mulig.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☒ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☒ Ekstern part ☒ Branche
Indikatortype	☒ Input ☐ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Input, hvis indikatoren skal indikere forskerens erhvervskendskab og innovationspotentiale.
Data	Data på forskere kan identificeres i DST's registerdata. Indikatoren skal dermed også beregnes her. Ligeledes kan opdelinger og andre baggrundskarakteristika tilkobles her. Oplysninger vil typisk være årlige om samlet arbejdstid i de forskellige jobs og stillinger. Kortvarende konsulentagtige bijobs parallelt med forskerjobs vil kunne være uopdagede, medmindre de giver en lønindkomst. Perioden, hvor jobbet udføres, er mere usikker end for længerevarende bijobs. Data kan opdateres årligt med et lag på 1-2 år hos DST.
Metode	Data tilgås via DST's registre, se ovenfor om Data. Data vil kunne tilgås årligt tilbage i tid, da de er indsamlet på individniveau for hele populationen.
Kobling til DST-registre	Da forskeres arbejdskarriere er personrelateret, er CPR-nummer den gennemgående identifikationsnøgle. Data kan dermed (hos DST) kobles med alle andre registre indeholdende CPR-oplysninger, fx arbejdsplads. Arbejdspladsen kan derefter karakteriseres efter branche og lignende via CVR-nummer.
Forekomst	Foreslås som ny indikator i UFS (2014).
Muligheder for national sammenligning	Indikatorer kan laves for alle danske universiteter. Via CPR-numre kan indikatoren og dens varianter opgøres sammenligneligt for alle universiteter i Danmark og over tid. Via arbejdssteds- og arbejdsplads-id (PROD_NR og CVR_NR) kan data aggregeres.
Muligheder for international sammenligning	Via nationale registerdata på forskere kan indikatoren og dens varianter opgøres for nordiske og andre landes universiteter, hvor nationale registerdata er tilgængelige. Indikatoren eksisterer ikke for andre lande, som ikke har registerdata.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☒ Høj grad ☐ Nogen grad ☐ Ringe grad Så længe definitionen på erhvervskarriere, branche, og forskere (VIP) er fastlagt, kan indikatoren anvendes på tværs af fagområder. De ilagte bias-risici i fx aggregerede og sammenlignende data bør være et opmærksomhedspunkt.

Prioriterede temaer/brancher	I analyseøjemed kan indikatoren opdeles i prioriterede temaer og fagområder/brancher via DST's registre og afklarede definitioner på, hvilke brancher de vedrører. Branche/fagområde for iværksættervirksomhederne og indeholdte temaer her indenfor kan henføres på forskerniveau. Indikatoren i sig selv adresserer ikke prioriterede temaer.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Indikatoren er forholdsvis nem at beregne og sætte i kontekst på årlig basis via DST's registre. Avancerede analyser vil kræve mere datagenerering og -samkøring. Indikatorens værdi bør altid sættes i kontekst, da fagområder og universiteter har forskellige traditioner for erhvervssamarbejde, som kan influere på indikatorens forklaringssevne og sammenlignelighed. Generelt skal indikatoren tages med det forbehold, at der kan være tvivl om den enkelte forskers primære ansættelsessektor, fx om en erhvervs-postdocs primære stilling er ved universitetet eller uden for universitetssektoren. En DVIP har oftest primær ansættelse uden for universitetet og tæller ikke med her, men har egen kategori under indikator 7.5. Deciderede delestillinger, hvor en VIP er ansat i en fælles stilling, som deles mellem universitet og ekstern virksomhed, er ikke identificerbar i DST's registre, hvor det vil fremgå som to ansættelser. Der er ikke umiddelbart kendt risiko for utilsigtede effekter eller strategisk adfærd hos forskere, da indikatoren måles i objektive registre uden for forskerens indflydelse.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☐ Moderat ☒ Begrænset Ressourceforbruget med udvikling og opdatering af indikatoren er overskueligt, da den konstrueres på baggrund af data, som allerede indsamles og haves hos DST. Styrelsen vil kunne få indikatorværdier via DST, og det vil kunne ske med det samme, dog typisk med et lag på to år. Universiteterne vil ikke skulle indberette eller levere yderlige information ifm. konstruktion af denne indikator.
Validitet	☒ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Indikatoren måler i gennemsnit det, den er beregnet til at måle. Der er ikke umiddelbart systematisk bias.
Reliabilitet	☒ Høj grad af reliabilitet ☐ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet I og med at indikatoren opgøres på basis af DST's registerdata, er indikatorens reliabilitet relativt stor over tid, sted og situation. Indikatoren giver pålidelige og ensartede resultater, når den anvendes med ens definitioner, dvs. sikres sammenlignelige forhold.

2.4 Videnskabeligt personales forsknings orientering mod samfundsprioriteringer

Videnskabeligt personales (VIP) forsknings orientering mod samfundsprioriteringer	
Formål og relevans	Universiteternes del af FUI-økosystemet producerer ny viden og indsigt til gavn for det øvrige samfund. En indikator på, hvorledes universiteternes forskning matcher eller faciliterer erhvervslivets og det øvrige samfunds efterspørgsel på eller prioritering af ny viden, måler, hvor stor en del af universiteternes videnproduktion der matcher bestemte tematiske prioriteringer, fx

	grøn omstilling, digitalisering eller life science. Orientering mod specifikke prioriterede temaer spejler også samfundets ønske og behov for at løse udfordringer inden for disse. Indikatoren er dermed en proxy for forskningens bidrag til samfundets prioriterede temaer og omhandler forskernes såvel som universiteternes evne, beredskab og bidrag til løsning af forskellige samfundsudfordringer. Indikatoren omhandler også, i hvilken grad universiteternes viden og forskningsproduktion er relevant for samfundsefterspørgslen og FUI-økosystemets aktiviteter.
Definition og varianter	Definition: Indikatoren opgør forskningens bidrag til tematiske prioriteter. Mens det vil være forholdsvis ligetil at definere tematiske samfundsprioriteter, er det ikke nødvendigvis sådan, at samfundets tematiske prioriteter afspejler virksomhedernes og samfundets videnbehov. Som udgangspunkt er det derfor nødvendigt at bestemme, hvilke tematiske prioriteringer indikatoren skal måle. En primær tilgang vil være at fokusere på de brede samfundsprioriteringer udmeldt fra den danske stat, som kan genfindes i allerede indsamlet og tilgængeligt data såsom DST's årlige forskningsstatistik for den offentlige sektor, herunder universiteterne. Indikatorens temaer måler således prioriteringer snarere end aktuelle behov, hvilket i særdeleshed gør sig gældende ift. erhvervslivet, hvor det tematiske videnbehov vil variere mellem underbrancher. Indikatoren kan defineres som andelen af fuldtidsårsværk, FTE, som er direkte relaterede til prioriterede områder og temaer, fx grøn omstilling, digitalisering og life science, opdelt efter hoved- eller fagområde mfl., som findes i DST's forskningsstatistik. Målet kan også være antal videnskabelige medarbejdere fra adjunkt-niveau eller ekstern finansieringsandel inden for temaerne. Indikatoren kan også være på forskerniveau via publiceringsanalyser, hvor forskeres publikationer opdeles efter, i hvilket omfang de adresserer de specifikke temaer. Indikatoren kan aggregeres efterfølgende. Temavarianter: DST's forskningsstatistik definerede tematiske opdelinger i den offentlige og erhvervslivets statistik vil her være oplagte tematiske opdelinger. De ni nuværende temaer i DST's forskningsstatistik er bestemt af UFM og er temaer, der delvist går på tværs af fagområder. Andre tematiske opdelinger af interesse kan fx være baseret på FN's 17 verdensmål ('Sustainable Development Goals', SDG) eller Erhvervsfremmestyrelsens 14 nationale styrkeområder. Et tema kan også være Key Enabling Technologies (KETs), data science eller andre specifikke prioriterede teknologier. Et eksempel på indikatorer over dansk 'grøn forskning' kan findes på Danmarks Forskningsportal, https://forskningsportal.dk/green-research. Specielt for brugen af FNs SDG'er som temaer gælder, at de vil være internationalt sammenlignelige på 17 forskellige temaer og specifikke undertemaer. Ligeledes vil de være mulige at aggregere til såvel eksisterende som nye nationalt prioriterede temaer. DST opgør indikatorer på FNs 17 SDG'er med 197 mål på status for Danmark til og med 2030. Den er endnu ikke operationaliseret til at omfatte universiteternes forskning og videnproduktion.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☒ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche

Indikatortype	☒ Input ☐ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Input, der angiver forskningens tematiske styrkeområder og deres match med samfundets prioriterede forskningsområder.
Data	Data eksisterer allerede i DST's forskningsstatistik, i universiteternes egne publiceringsopgørelser (PURE) eller i fx OpenAlex. OpenAlex er en frit tilgængelig og godt dækkende publiceringsdatabase. Data på offentlig forskning inden for særlige temaer er en fast del af surveyundersøgelsen hos DST. De valgte temaer har ændret sig over tid. De ni nuværende temaer i forskningsstatistikken er bestemt af UFM og er områder, der går på tværs af fagområder. Publiceringernes tematiske prioriteringer, fx de 17 verdensmål, kan bestemmes via deres tekst og referencer i OpenAlex eller WoS (Web of Science). Handler en publikation om mere end et tema, kan der vægtes mellem disse.
Metode	Data er allerede indsamlet af eksterne leverandører og kan matches via universitets-id (DST) eller ORCID og affiliering (publiceringsdatabaserne).
Kobling til DST-registre	Kun forskningsstatistikken, som allerede findes hos DST, kan tilkobles andre DST-registre.
Forekomst	Eksisterende forekomster er ikke identificeret.
Muligheder for national sammenligning	Indikatoren baseret på forskningsstatistikken kan laves for alle danske universiteter. Både over tid og universitet siden 2009. Publiceringsdata kan laves for alle universiteter.
Muligheder for international sammenligning	Den publiceringsbaserede indikator kan sammenlignes internationalt. Publiceringsdata kan laves for alle universiteter i alle lande.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad Pålideligheden i DST's forskningsstatistik er høj. Pålideligheden af den publiceringsbaserede indikator varierer på tværs af fagområder pga. forskellig publiceringspraksis mellem fagområderne og især manglende dækning af alle fagområder i publiceringsdatabaserne.
Prioriterede temaer/brancher	Da temaerne, fx grøn omstilling, digitalisering og life science, er veldefinerede i DST's Offentlige Forskningsstatistik's opdeling af universiteternes FoU-udgifter og årsværk, er de identificerbare hos universiteterne. I den offentlige forskningsstatistik indberettes den tematiske fordeling af universiteternes udgifter til FoU. Indikatoren herfor vil kunne være årsværk eller FoU-udgifter anvendt inden for hvert af de prioriterede områder eller temaer. Den vil efterfølgende kunne opdeles efter universitet, hovedområde m.fl. Publiceringsdata kan temaopdeles efter behov, men med opmærksomhed på repræsentativitet.
Anvendelse og obs-punkter i	Løsning af samfundsudfordringer kræver forskning og innovation på tværs af hele værdikæden. Derfor er det meget relevant at afdække, hvor meget fokus universiteterne har på FoU inden for prioriterede temaer.

forbindelse hermed	Et opmærksomhedspunkt er, at de institutspecifikke andele i forskningsstatistikken er baseret på et skøn, hvor validitet og nøjagtighed kan variere på tværs af institutter. Resultater skal derfor primært ses som et mere eller mindre sikkert estimat over omfanget af forskningsaktivitet inden for temaerne. Universiteterne indberetter i forvejen forskningsaktiviteter inden for prioriterede områder ifm. den årlige indberetning til forskningsstatistikken. Indikatoren er svær at operationalisere for erhvervslivets egen forskning, men erhvervslivets forskningsstatistik indsamler hvert andet år data på FUI fordelt på temaer. Disse opgørelser og fordelingen på temaer vil dog kunne sammenholdes med universiteternes tilsvarende fordeling på temaer for at afdække graden af match mellem de to sektorer. Et andet opmærksomhedspunkt er, at indikatoren måler prædefinerede temaer og fagområders forskning ud fra nutidige eller fortidige prioriteter, anvendelse og efterspørgsel. Universiteternes grund- og anvendte forskning udgør også et forsknings- og videnberedskab for fremtidige (endnu ikke erkendte) behov for produkter, funktioner og løsninger. For at dække disse vil det kunne give mening også at opgøre den forskning, som ikke prioriteres i temaer lige nu, evt. opdelt på hovedområder. Det kan det, fordi den kan bidrage til fremtidig radikal gennembrudsinnovation, der kan resultere i signifikante ændringer i erhvervslivet eller samfundet generelt.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☐ Moderat ☒ Begrænset Ressourceforbruget ved udvikling og opdatering af indikatoren baseret på forskningsstatistikken er begrænset, da den konstrueres på baggrund af data, som allerede indsamles og haves i valideret form hos DST. Ressourceforbruget ved udvikling og opdatering af indikatoren baseret på publiceringsdata er begrænset – efter den er lavet første gang – da den konstrueres på baggrund af data, som allerede indsamles af andre. Det kræver dog adgang til de relevante databaser med informationen. Det vil kræve en del ressourcer til valideringsarbejde at lave indikatoren.
Validitet	☒ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Begge indikatorer måler de temaer, de er påtænkt at måle. Der er en lille usikkerhed i opgørelserne af fordelingen for indikatorens temaer i forskningsstatistikken, da de er baseret på et skøn, hvor nøjagtigheden kan variere mellem institutter og dermed universiteter. Data er allerede valideret af DST, men der er databrud i form af skiftende definitioner og efterspurgt temaer over tid. For indikatoren baseret på forskningsstatistikken kan mulige ændringer i opfattelsen af definitionernes indhold over tid og sted betyde, at indikatoren ikke nødvendigvis er retvisende, hver gang den beregnes. Indikatoren vurderes dog sagtens at kunne anvendes. Ligeledes skal indikatoren baseret på publiceringer tages med det forbehold, at temaerne faktisk kan identificeres, og at bortfald, i form af publiceringer uden identificerede temaer, ikke skaber bias.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Begge indikatorer har nogen grad af reliabilitet over tid og sted, men fælles er, at de ikke er helt præcise og ens fra gang til gang. Indikatoren baseret på publiceringsdata er også kun i nogen grad pålidelig, fordi den baseres på publiceringsdata, hvis kvalitet kan variere over tid og mellem hovedområder – især bagud i tid.

2.5 Videnskabeligt personales erfaring med deltagelse i innovationsindsatser

Videnskabeligt personales (VIP) erfaring med deltagelse i innovationsindsatser	
Formål og relevans	Indikatoren er et kondensat eller sum af indikatorer på VIP-forskeres innovationsindsatser ift. det omgivende samfund, som de beskrives i indikatorerne i afsnit 3-7 i Bilag 1, dvs. 3.1- 7.5. Indikatoren er en samlet opgørelse af graden af VIP-personels interaktion og netværk uden for den universitære del af FUI-økosystemet og kan indfange forskernes forankring i og erfaring med samfundets behov og vilkår. Indikatoren kan derfor ses som en samlet opgørelse af universiteternes erfaring med innovationsindsatser og dermed som et input til deres videre aktiviteter her indenfor. Det kan sammenlignes med en indikator baseret på metadata. Indikatoren er således et mål eller approksimation på forskeres forudsætninger for at kunne deltage i nutidige og fremadrettede innovationsindsatser. Forskningsmiljøer (forskere) med megen erfaring med innovationsindsatser og -aktiviteter vil forventeligt kunne initiere relativt flere innovative og iværksætterrelaterede aktiviteter end andre forskningsmiljøer. Indikatoren omhandler dermed forskeres evne, bered- og kendskab til samfundets videnbehov. Indikatoren omhandler også, i hvilken grad forskeres viden og forskningsproduktion er relevant for samfundsefterspørgslen og FUI-økosystemets aktiviteter. En samlende indikator baseret på en summering af indsatserne og aktiviteterne beskrevet i afsnit 3-7 vil således kunne måle forskningsmiljøernes potentiale for yderligere innovationsindsatser. Indikatoren vil fx kunne spille ind som et overordnet indikatorenmål, der kan indgå i Danske Universiteters nye fælles rammeværk til at understøtte anerkendelse af forskeres samarbejde med omverdenen. En universitær og forskernær meritering herigennem vil endvidere kunne sikre et højt incitament til retvisende registrering af innovationsindsatserne på forskerniveau.
Definition og varianter	Definition: Indikatoren opgøres som det samlede årlige omfang af deltagelse i innovationsindsatser, som en forsker har deltaget i. Indikatoren kan opgøres samlet eller for hver type, jf. afsnit 3-7. Indsatserne kan opdeles efter interessenter eller samarbejdstype, fx fra den offentlige, civile og/eller private sektor. Varianter: Indikatoren kan opgøres på flere måder: • Absolutte termer som antal VIP med antal af innovationsindsatser eller tidsforbrug på innovationsindsatser i et år • Relative termer, hvor antal sættes relativt til andre aktiviteter, fx andel af samlet tid eller undervisningstid.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☒ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche
Indikatortype	☒ Input ☒ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Input, når indikatoren opgør forskeres erfaring med innovationsindsatser og anvendes som udgangspunkt for en opgørelse af universitetssektorens parathed til at indgå i fremadrettede innovationsindsatser og -aktiviteter.

	Activity, hvis indikatoren skal indikere forskeres medierende rolle i FUI-økosystemet, dvs. samlede innovationsindsatser og -aktiviteter.
Data	Data på forskeres innovationsindsatser kan identificeres via de dataindsamlinger, som omtales under innovationsindsatserne i afsnit 3-7. Der vil være en del usikkerhed og uvis repræsentativitet i og med, at datakvaliteten afhænger af de indsamlede og anvendte data.
Metode	Data vil kunne indsamles via de mange kilder som angivet under innovationsindsatsindikatorerne i afsnit 3-7. Indikatoren kan konstrueres på alle eller dele af indikatorerne fra afsnit 3-7.
Kobling til DST-registre	De data, som indsamles på forskerniveau, vil kunne kobles med andre data i analyseøjemed. Selve indikatoren har ikke behov for kobling på DST-registre, da den bygger på udvalgte samlinger af andre indikatorer, jf. afsnit 3-7.
Forekomst	Eksisterende forekomster er ikke identificeret.
Muligheder for national sammenligning	Indikatorer kan laves for alle danske universiteter. Sammenlignelige opgørelser kan laves for alle universiteterne ved anvendelsen af den fælles typologi for innovationsindsatser som beskrevet i Bilag 1, afsnit 3-7 nedenfor.
Muligheder for international sammenligning	Forudsætning for sammenligninger vil være anvendelse af opgørelser baseret på ens og entydige definitioner. Eksisterende sammenligningsmuligheder er ikke fundet.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☒ Høj grad ☐ Nogen grad ☐ Ringe grad Indikatoren kan anvendes på tværs af fagområder, men skal tage forskelle mellem disse med i fortolkninger.
Prioriterede temaer/brancher	I analyseøjemed kan indikatoren opdeles i prioriterede temaer og fagområder via eksempelvis tillæg til dataindsamlingen hos universiteterne. Alternativt kan de prioriterede temaer tillægges på forskerniveau via forskernes publikationer i en bibliometrisk samkøring af information, fx baseret på ORCID match, og så aggregeres på institut-, fakultets- eller universitetsniveau. Indikatoren i sig selv adresserer ikke prioriterede temaer.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Indikatoren kan beregnes og sættes i kontekst på årlig basis. Den er til gengæld noget ressourcekrævende at indsamle og validere, da den består af andre indikatorer. Avancerede analyser vil kræve meget datagenerering, -validering og -samkøring. Indikatoren vil formentlig underestimere det samlede omfang af innovationsindsatser i og med, at kun større og mere omfattende aktiviteter typisk registreres, dvs. at datakvaliteten afhænger af indberettede indsatser og kategorisering heraf. Dermed kan antal indsatser underestimeres markant, mens omfanget, da de største oftere indberettes, i mindre grad underestimeres. En tydelig prioritering fra dataindsamler kan højne kvaliteten. Der kan være risiko for strategisk adfærd hos forskere og universiteter, hvis indikatorens kvalitet medfører adfærdsendringer på universiteterne. Det vil specielt kunne påvirke sammenligninger over tid. Et centralt opmærksomhedspunkt er derfor, om forskeres indsatser faktisk bliver

	registreret, hvilke indsats der systematisk registreres, og om de bliver det på en ensartet måde på tværs af universiteterne.
Ressourcekrav	☒ Omfattende ☐ Moderat ☐ Begrænset Årlig konstruktion af indikatoren vil kræve en omfattende indsats og samling af indikatorer for innovationsindsatserne i afsnit 3-7. Skal indikatoren være valid og pålidelig, kræver det en systematisk opfølgning og kvalitetssikring.
Validitet	☐ Høj grad af validitet ☒ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Indikatoren er en summering af andre indikatorer, jf. afsnit 3-7, og angiver forskere og universiteters erfaring med innovationsindsatser. Den summeres i det omfang, det er muligt, og kan have en systematisk negativ bias i indikatorens værdi pga. mangler ved de indikatorer, som indgår i denne indikator. Indikatoren vil være svær at bruge og tolke på.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Selvom indikatoren opgøres på basis af en aftalt fælles typologi, er indikatorens reliabilitet ikke robust eller stor over tid, sted og situation. Det skyldes, at kontekster såsom hovedområder, universitære krav og forskeres autonomi vil veksle over tid og sted og dermed vanskeliggøre sammenligninger.

3 Erhvervssamarbejde

3.1 Samforfatterskab af videnskabelige publikationer med eksterne parter

Samforfatterskab af videnskabelige publikationer med eksterne parter	
Formål og relevans	Indikatoren viser andelen af videnskabelige publikationer med eksterne parter i Danmark og udlandet. Det omfatter samforfatterskab med private virksomheder, offentlige institutioner og NGO'er. Derudover kan der undersøges samarbejde med de øvrige videninstitutioner, fx med erhvervsakademier, professionshøjskoler, maritime uddannelsesinstitutioner og kunstneriske institutioner, eller med udenlandske videninstitutioner. Indikatoren kan ses som en indikation af, hvor meget af universitetets publicerede forskning der er orienteret mod eksterne parter. Meget eksternt samarbejde foregår uden at der medforfattes publikationer, men indikatoren kan stadig ses om mål for omfanget af samarbejde og som en indikator for samarbejde omkring et universitets forskning (frem for samarbejde om andre aktiviteter). Indikatoren kan også opgøres efter antallet af eksterne parter. Indikatoren kan opgøres for andre danske og udenlandske universiteter som sammenligning.
Definition og mulige variationer	Indikatoren defineres som andelen af det samlede antal videnskabelige publikationer med en medforfatter affilieret med universitetet, hvor mindst en medforfatter er affilieret hos en ikke-akademisk institution.

	Mulige varianter: • Andel videnskabelige publikationer med en ekstern part som medforfatter, evt. opdelt efter danske og udenlandske parter • Andel videnskabelige publikationer med en privat virksomhed som medforfatter, evt. opdelt efter danske og udenlandske parter • Andel videnskabelige publikationer med en ekstern part som medforfatter, efter fagområde • Andel videnskabelige publikationer med en ekstern part som medforfatter, efter type ekstern part • Andel videnskabelige publikationer med øvrige videninstitutioner (erhvervsakademier, professionshøjskoler, maritime uddannelsesinstitutioner og kunstneriske institutioner) • Andel videnskabelige publikationer med en udenlandsk videninstitution • Antal unikke eksterne parter som medforfatter, evt. opdelt efter type ekstern part, branche og størrelse.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche
Indikatortype	☐ Input ☒ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Kan betragtes som en aktivitet (indikator for forskningssamarbejde).
Data	Mulige datakilder er en tidsskriftsdatabase eller PURE. Publikationsdata fra flere af disse kilder (fx Web of Science, Dimensions (WoS), Scopus, OpenAlex og PURE) er indsamlet i Danmarks Forskningsportal. Publikationsdata, fx fra WoS-databasen, kan bruges til at opgøre samarbejde i form af medforfatterskab af videnskabelige artikler med ikke-akademiske partnere. WoS dækker publikationer fra omkring 12.000 tidsskrifter inden for naturvidenskab, teknisk videnskab, sundhedsvidenskab, samfundsvidenskab, kunst og humaniora. En alternativ datakilde til publikationsdata er OpenAlex. OpenAlex er en gratis og åben database, som indeholder oplysninger, der beskriver ca. 230 mio. videnskabelige værker, hentet fra både strukturerede (fx Crossref) og ustrukturerede (fx institutionelle arkiver, udgiverwebsteder) kilder og forbundet med citationer. I princippet kan andre typer af publikationer (fx rapporter) inddrages, fx ved brug af PURE-databasen. PURE indeholder data på alle former for videnskabelige publikationer (ud over tidsskriftsartikler medtages bl.a. bøger, bogkapitler og rapporter) og har derfor større dækning af både publikationstyper og fagområder. Datakvaliteten er dog lavere for publikationer, som er selvregistreret af forskere i PURE end for fx tidsskriftsartikler, og det vil derfor være mere ressourcekrævende at behandle dataene.
Metode	Medforfatters affilieringer skal anvendes til at identificere ikke-akademiske eksterne parter. Et eksempel er den berigede version af WoS-databasen, som er udviklet og vedligeholdes af Centre for Science and Technology Studies (CWTS) ved Leiden University. En regelbaseret algoritme anvendes til at identificere universiteter, andre offentlige forskningsinstitutioner og private virksomheder. Metoden er i stand til at identificere langt hovedparten af artikler, som er medfattet af eksterne parter, men der kan være behov for en manuel gennemgang af data for at identificere og validere navne og CVR-numre for private virksomheder.

	Data på affilieringer fremgår af Danmarks Forskningsportal, som vil kunne anvendes til indikatorerne her.
Kobling til DST-registre	ORCID-numre kan bruges til at koble data til enkelte personer. En stigende andel akademiske forskere har et ORCID, men det er uklart, i hvilket omfang forfattere fra private virksomheder eller andre eksterne parter også har et ORCID. I det omfang, det er muligt, vil ORCID fremgå i Danmarks Forskningsportal, hvor det også vil være muligt at undersøge, hvor mange forfattere med dansk affiliering der har et ORCID. CVR-nummer på eksterne parter kan hentes fra et privat virksomhedsregister (fx ORBIS) og derefter kobles til DST. Det vil typisk ikke være muligt at finde CVR-nummer for alle eksterne parter.
Forekomst	Flere studier har opgjort indikatorer for flere lande.
Muligheder for national sammenligning	Indikatoren kan opgøres for andre danske og udenlandske universiteter som sammenligning.
Muligheder for international sammenligning	Indikatoren kan opgøres for andre danske og udenlandske universiteter som sammenligning. European Innovation Scoreboard (EIS) har en indikator på landeniveau for antallet af offentlig-private samfattede videnskabelige publikationer per en million indbyggere.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad Dækning af fagområde afhænger af datakilde. Da tidsskrifter anvendes i mindre grad som publikationsform inden for samfundsvidenskaberne og humaniora, er dækning af disse fagområder mindre komplet.
Prioriterede temaer/brancher	Kan opgøres efter prioriterede områder ved hjælp af definition og tilgang udviklet af UFS, fx inden for grøn omstilling.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Tidsskriftdatabaser måler kun en delmængde af universiteternes forskningssamarbejder, dvs. de samarbejder, hvor der er forskningsoutput i form af artikler, og hvor virksomhederne har bidraget til at fortjene et forfatterskab samt ønsker et forfatterskab. Samforfatterskabskultur/-traditioner varierer inden for videnskabelige områder, hvorfor tolkningen af denne indikator kan være områdeafhængig. Den anvendte algoritme er effektiv, men ikke i stand til at identificere alle ikke-akademiske medforfattere. PURE-databasen har en meget bredere dækning af publikationer, som er medfattet af forskere ved danske universiteter. Det vil dog kræve betydeligt mere arbejde at klargøre data og konstruere indikatorerne på basis af PURE-data. For publikationer, som ikke findes i fx WoS eller Scopus, selvregistreres publikationer af forfatteren. Dermed er det usikkert, om forskere vælger at indtaste alle eksterne medforfattere og deres affilieringer (det er fx muligt blot at angive, at de er eksterne medforfattere i registreringen).
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☐ Begrænset Data fremgår allerede i Danmarks Forskningsportal, men der kan være behov for yderligere gennemgang og validering af dataene.

Validitet	☐ Høj grad af validitet ☒ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Det er vanskeligt at identificere alle medforfattere fra private virksomheder. Algoritmer som søger 'signifiers' af virksomhedsformer (fx Inc, Co, A/S, Ltd) kan lykkes med at finde hovedparten af offentlig-privat medfattede publikationer, men ikke alle.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Publikationsdatabaser er under løbende udvikling, hvor kvaliteten forbedres over tid. Det kan fx betyde, at fremtidige opgørelser vil være bedre i stand til at finde medforfattere fra private virksomheder.

3.2 Samarbejdsrelationer og -partnere

Samarbejdspartnere og -partnere	
Formål og relevans	Indikatorerne viser, hvor mange eksterne samarbejdspartnere danske universiteter har igangværende projekter med, hvilke typer samarbejdspartnere samt hvilke bevillingsgivere eller rekvirenter. Projekterne kan række fra helt små aktiviteter uden eksternt budget til større flerårige projekter med adskillige samarbejdspartnere. Fordelingen på tværs af fakulteter kan vise, i hvilket omfang eksternt samarbejde foregår på tværs af fagområder. Derudover kan indikatorerne være med til at vise internationalt samarbejde med eksterne parter eller samarbejde med de øvrige videninstitutioner, fx med erhvervsakademier, professionshøjskoler, maritime uddannelsesinstitutioner og kunstneriske institutioner, eller med udenlandske videninstitutioner. Antallet af forskningsaftaler opgøres allerede i Kommercialiseringsstatistikken, hvor der medtages aftaler om samfinansieret forskning, kommerciel indtægtsdækket virksomhed (IV), kliniske aftaler samt aftaler om ph.d.-studerende (inkl. erhvervs-ph.d.) og postdocs. Indikatoren omfatter dermed en bred vifte af forsknings- og innovationsrettede samarbejder hos universiteterne, og med forskellige typer partnere. I indikator 3.4 fokuseres på værdien af midlerne ifm. projekterne samt fordeling af aftaler efter bevillingsgiver. Indikatorerne kan være med til at afdække samarbejdet med eksterne parter både fra erhvervslivet og fra den offentlige sektor. Indikatorer over samarbejde med erhvervslivet kan opgøres som antal aftaler eller private virksomhedspartnere, efter type virksomhed, branche, region, type aftale og fagområde. Indikatorer over samarbejde med den offentlige sektor kan belyse bl.a. myndighedsbetjening, interventionsforskning, som foretages på vegne af en offentlig institution og samarbejde med sygehuse og andre sundhedsinstitutioner, fx om kliniske studier. Indikatorer kan opgøres som antal aftaler eller offentlige parter, efter type offentlig part, type aftale og fagområde.
Definition og mulige variationer	I Kommercialiseringsstatistikken (https://ufm.dk/forskning-og-innovation/statistik-og-analyser/kommercialiseringsstatistik/vejledninger/vejledning-til-sporgeskema-2023.pdf/view) defineres forskningsaftaler som aftaler indgået af institutionen med én eller flere eksterne aktører om FoU-samarbejde. Som forskningsaftaler medregnes følgende aftaler: • Samarbejdsaftaler om samfinansieret forskning • Aftaler om Kommerciel Indtægtsdækket Virksomhed (IV) • Kliniske aftaler

	• Ph.d.- og postdoc-aftaler (samfinansieret og erhvervs-) Mens følgende ikke medregnes: • Sponsoraftaler uden krav om nogen specifik modydelse • Konsulentaftaler indgået mellem studerende eller ansatte på institutionen og eksterne parter, når aftalen ikke er mellem institutionen og virksomheden • Aftaler om afslutning eller forlængelse af eksisterende forskningsprojekter • Aftaler om studerendes eksamensprojekter med eller praktik i eksterne organisationer, hvor universitetet ikke er part (både 2-parts- og 3-partsaftaler) • Material Transfer Agreements Indikatoren kan opgøres som: • Antallet eller andelen af <i>samarbejdsaftaler</i>, fx opdelt efter universitet, aftaletype eller type samarbejdspartnere • Antallet eller andelen af <i>samarbejdspartnere</i>, opdelt efter universitet, aftaletype eller type samarbejdspartnere Mulige varianter: • Fordeling af aftaler eller partnere efter aftaletype • Fordeling af aftaler eller partnere efter type partnere • Andel aftaler med udenlandske (ikke-akademiske) partnere • Andel aftaler med nye partnere (eller andel partnere, som er nye) • Andel aftaler med eksisterende partnere (længerevarende relationer) • Andel aftaler, som fører til registrering af en opfindelse, IP eller spinout • Andel aftaler med øvrige videninstitutioner (erhvervsakademier, professionshøjskoler, maritime uddannelsesinstitutioner og kunstneriske institutioner) • Andel aftaler med en udenlandsk videninstitution Mulige varianter med fokus på samarbejde med erhvervslivet: • Antal samarbejder med private virksomheder • Fordeling af forskningsprojekter med samarbejde med erhvervslivet efter type bevillingsgiver(e) • Antal samarbejder med både offentlige og private parter • Antal samarbejder med private virksomheder inden for sundhed • Antal samarbejder med private virksomheder inden for digitalisering • Antal samarbejder med private virksomheder inden for grønne teknologier • Private virksomhedspartnere opdelt efter størrelse • Private virksomhedspartnere opdelt efter branche • Private virksomhedspartnere opdelt efter region • Private virksomhedspartnere (eller kun små og mellemstore virksomheder) som andel af den samlede population i Danmark (eller universitets egen region) • Private virksomhedspartnere (eller kun små og mellemstore virksomheder) som andel af innovative virksomheder i Danmark (eller universitetets egen region) Mulige varianter med fokus på samarbejde med den offentlige sektor: • Antal samarbejder med offentlige parter • Antal samarbejder med både offentlige og private parter
--	---

	• Antal samarbejder med offentlige sygehuse i Danmark • Antal samarbejder med offentlige sygehuse i udlandet • Antal kliniske aftaler • Antal samarbejder med offentlige parter inden for sundhed • Antal samarbejder med offentlige parter inden for digitalisering • Antal samarbejder med offentlige parter inden for grønne teknologier.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche Mulige aggregeringsniveauer afhænger af dataenes detaljeringsgrad. Disaggregerede niveauer forudsætter oplysninger om hovedkontaktpersonen for aftalen (som kan bruges til at identificere institut, fakultet og hovedområde) eller tilknyttet institut.
Indikatortype	☐ Input ☒ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Disse indikatorer kan kategoriseres som en aktivitet (forskningssamarbejde).
Data	Indberettede data fra universiteterne om deres samarbejdsaftaler. På nuværende tidspunkt er der betydelig variation i universiteters registrering af data om deres samarbejdsaftaler vedrørende eksempelvis oplysninger om eksterne parter og bevillingsgivere.
Metode	I forbindelse med indberetning til Kommercialiseringsstatistikken skal universiteter indsamle data på antal forskningsaftaler samt hvorvidt aftalen er med en privat eller offentlig partner. Det indsamlede data kan være beriget med yderligere oplysninger om eksterne parter og bevillingsgivere. Data fra aftalerne kan, afhængigt af deres detaljeringsgrad, kobles til data fra DST (eller et privat virksomhedsregister som fx ORBIS) via CVR-numre for samarbejdspartnere.
Kobling til DST-registre	Kobling kan ske gennem CVR-numre for alle samarbejdspartnere samt CPR-nummer og ORCID for hovedkontaktpersonen, såfremt dataene er tilgængelige. Koblingen via CVR-nummer kan muliggøre opgørelse af indikatoren efter specifikke karakteristika for samarbejdspartnere, eksempelvis type organisation, virksomhedsstørrelse og geografisk beliggenhed.
Forekomst	Data på antal samarbejdsaftaler, samlet og opdelt på private virksomheder og offentlige myndigheder, findes i Kommercialiseringsstatistikken, men ikke i mere detaljeret form, fx efter type samarbejde eller type partner.
Muligheder for national sammenligning	På nuværende tidspunkt indsamles ikke detaljerede data (som fx CVR-nr.) om samarbejdsaftaler for samtlige universiteter, hvilket begrænser mulighederne for national sammenligning.
Muligheder for international sammenligning	ASTP indsamler antal nye forskningsaftaler med erhvervslivet samt indtægter fra disse aftaler, opdelt på 'contract research', 'collaborative research' og 'consultancy agreements', fra europæiske universiteter (ASTP 2021 Survey Report on Knowledge Transfer Activities in Europe). JRC (2020) anbefaler også indikatorer for samarbejde: Research collaboration agreements & research contracts with non-academic third parties; Consultancy agreements with non-academic third parties. Som supplerende indikatorer foreslås bl.a. at skelne mellem 'collaborative research' og 'contract research' og at opdele på typen af partner (private virksomheder vs. andre ikke-akademiske partnere). (Campbell, A., Cavallade, C., Haunold, C., Karanikic, P. and Piccaluga, A.,

	Knowledge Transfer Metrics – Towards a European-wide set of harmonised indicators, Karlsson Dinnetz, M. editor(s), EUR 30218 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-18885-8, doi:10.2760/907762, JRC120716.) En EU-rapport fra 2016, 'Measuring the contribution of higher education to innovation capacity in the EU', anbefaler også indikatorer for Collaborative R&D: university research funded by industry and by charities/foundations (number of projects, total value and percentage of total); Consultancy: income, total value, number of contracts. For begge indikatorer konkluderer rapporten dog, at data generelt ikke er tilgængeligt på tværs af EU-landene.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad På nuværende tidspunkt indsamles ikke detaljerede data (som fx CVR-nr.) om samarbejdsaftaler for samtlige universiteter. Samarbejdsaftaler omfatter dog alle fagområder og vil derfor potentielt kunne afdække alle fagområder på sigt.
Prioriterede temaer/brancher	I princippet kan hver samarbejdsaftale klassificeres ift. tematisk område, men det vil være meget ressourcekrævende.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Indikatoren viser bredden i universiteternes samarbejde med omverdenen, både målt i antal aftaler og antal eksterne parter, som universitetet har samarbejde med. Derudover omfatter indikatoren alle fagområder, i modsætning til eksempelvis medforfatterskaber ved tidsskriftsartikler. Indikatoren indfanger dog ikke den uformelle kontakt og dialog, som universiteter kan have med eksterne parter. Omfanget af det reelle samarbejde i den enkelte aftale kan variere meget. Nogle samarbejdspartnere kan have en meget afgrænset rolle i projektet. Ved større projekter med flere samarbejdspartnere (fx EU-projekter) er det ikke sikkert, at universitetet har aktivt samarbejde med alle parter. Der kan også være stor forskel mellem de forskellige aftaletyper. For eksempel omfatter samfinansieret forskning bevillinger til forskningssamarbejde, mens indtægtsdækket virksomhed både kan være forsknings- og innovationsarbejde, som er rekvireret af den eksterne part. På nuværende tidspunkt er der betydelig variation i universiteters registrering af data om deres samarbejdsaftaler. Hovedparten af indikatorerne oplyst her forudsætter, at der foreligger data på eksterne parter samt i nogle tilfælde data på bevillingsgivere. Ikke alle universiteter har registreret detaljeret data om samarbejdspartnere, og der er også forskel på, hvor tilgængelige dataene er til brug for indikator dannelse. Derudover er der på tværs af universiteterne forskel på, hvilke aftaler der skal godkendes af universiteternes juridiske kontraktenheder. I nogle tilfælde har forskere selv ansvar for at lave aftaler om indtægtsdækket virksomhed eller forskningssamarbejdsaftaler og derefter meddele dem til den juridiske kontraktenhed. Dette eventuelle behov for forskeres selvregistrering af aftaler kan have betydning for datakvaliteten. Såfremt dataregistrering kan gøres mere detaljeret, hvor alle universiteter har registreret disse data, har dataene stort potentiale både ift. relevante indikatorer over universiteters erhvervssamarbejde samt koblingsmuligheder med øvrige data fra DST.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☐ Begrænset Ressourcekravet afhænger meget af den eksisterende registreringspraksis hos danske universiteter ift., hvilke oplysninger der registreres i en database om både aftalerne og samarbejdspartnere.

Validitet	☐ Høj grad af validitet ☒ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Der er betydelig variation i dataindsamlings- og registreringspraksis, som kan være med til at reducere validitet på tværs af universiteter.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Der er betydelig variation i dataindsamlings- og registreringspraksis, som kan være med til at reducere reliabilitet på tværs af universiteter. Det kan dog samtidig forventes, at datakvalitet forbedres over tid ved indførelse af nye registreringspraksisser.

3.3 Samarbejde om forskeruddannelse

Samarbejde om forskeruddannelse	
Formål og relevans	Denne indikator måler samarbejdet om forskeruddannelse gennem ph.d.-studerende og postdocs, som helt eller delvist finansieres af private virksomheder. Indikatoren kan evt. udvides til at omfatte ph.d.-studerende og postdocs, som helt eller delvist finansieres af offentlige ikke-akademiske institutioner. Det omfatter bl.a. erhvervs-ph.d.er og -postdocs, men også ph.d.-studerende og postdocs finansieret af virksomheder. Samarbejdet med virksomhederne omfatter ofte både vejledning af den pågældende ph.d.-studerende eller postdoc samt samarbejde om den forskning, der udføres i projektet.
Definition og mulige variationer	Indikatorerne defineres som hhv. antallet af ph.d.-studerende og antallet af postdocs hos universitetet, som helt eller delvist finansieres af private virksomheder. Indikatoren kan også opgøres efter kilde (erhvervs-ph.d. eller -postdoc gennem Innovationsfonden eller en virksomhed). Såfremt antallet af ph.d.-studerende og postdocs finansieret af private virksomheder er tilpas stort, kan virksomheder opdeles efter fx størrelse og branche. Da formålet med denne indikator er at måle samarbejde om forskeruddannelse, foreslås det at måle indgåelse af aftaler om ph.d.-studerende og postdocs fremfor fx fuldførelse af ph.d.-uddannelsen.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche
Indikatortype	☐ Input ☒ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Kan betragtes som en aktivitet (indikator af forskeruddannelsessamarbejde).
Data	Data på antal erhvervs-ph.d.er og -postdocs indberettes allerede til Kommersialiseringsstatistikken, men ikke en opgørelse over deltagende virksomheder eller finansieringskilder. Der er flere mulige datakilder til data om samarbejdspartnere: universiteters kontraktdata-baser, en selvstændig registrering hos universiteter eller data fra Innovationsfonden. Såfremt dataene er registreret og let tilgængelige, har kontraktdata-baser den største dækning, da de vil indeholde data på erhvervs-ph.d.-studerende og -postdocs, som er finansieret af andre end Innovationsfonden, eksempelvis private fonde eller virksomheder. På nuværende tidspunkt er der dog betydelig variation i universiteters registrering af data om deres samarbejdsaftaler vedrørende eksempelvis oplysninger om eksterne parter og bevillingsgivere, hvilket kan betyde, at ikke alle

	universiteter har let tilgængeligt data på erhvervsrettede ph.d.er eller postdocs på nuværende tidspunkt. Data fra Innovationsfonden er let tilgængeligt, men brug heraf vil betyde, at indikatoren afgrænses til erhvervsrettede ph.d. eller postdoc fra fonden selv.
Metode	Optælling af aftaler og samarbejdspartnere på basis af en af datakilderne beskrevet ovenfor.
Kobling til DST-registre	Deltagende erhvervsrettede ph.d.-studerende eller postdocs kan kobles via CPR-nummer, og samarbejdspartnere kan kobles via CVR-nummer.
Forekomst	Indikatorer over antal erhvervs-ph.d.er og -postdocs findes allerede, men ikke en opgørelse over deltagende virksomheder.
Muligheder for national sammenligning	På nuværende tidspunkt indsamles ikke detaljerede data (som fx CVR-nr.) om samarbejdsaftaler for samtlige universiteter, hvilket begrænser muligheder for national sammenligning.
Muligheder for international sammenligning	En EU-rapport fra 2016, 'Measuring the contribution of higher education to innovation capacity in the EU', anbefaler indikatoren 'Percentage of PhDs undertaken jointly with a private (non-academic) partner', men deres feasibility-studie viser, at det fornødne data generelt ikke er tilgængeligt i EU-landene.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad På nuværende tidspunkt indsamles ikke detaljerede data (som fx CVR-nr.) om samarbejdsaftaler for samtlige universiteter. Samarbejdsaftaler omfatter dog alle fagområder og vil derfor potentielt kunne afdække alle fagområder på sigt.
Prioriterede temaer/brancher	I princippet kan hver samarbejdsaftale klassificeres ift. tematisk område, men det vil være meget ressourcekrævende.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Udover at være relevant som en indikator for samarbejde med private virksomheder vil det være relevant at følge både karriereveje for forskerne (ph.d.-studerende og postdocs) samt hvorvidt samarbejdet fører til yderligere samarbejde.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☐ Begrænset Ressourcekravet afhænger meget af den eksisterende registreringspraksis hos danske universiteter ift., hvilke oplysninger der registreres i en database om både aftalerne og samarbejdspartnere.
Validitet	☐ Høj grad af validitet ☒ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Der er betydelig variation i dataindsamlings- og registreringspraksis, som kan være med til at reducere validitet på tværs af universiteter.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Der er betydelig variation i dataindsamlings- og registreringspraksis, som kan være med til at reducere reliabilitet på tværs af universiteter. Det kan dog samtidig forventes, at datakvalitet forbedres over tid ved indførsel af nye registreringspraksisser.

3.4 Finansiering af samarbejde med eksterne parter

Finansiering af samarbejd med eksterne parter	
Formål og relevans	Denne indikator måler værdien af midler til universiteters forskningssamarbejde med private virksomheder gennem projekter, som er finansieret af forskningsbevillinger samt indtægtsdækket virksomhed (IV). Projekterne kan potentielt måles både ift. hjemtagne midler og forbrugte midler per år. Dog har det vist sig at være vanskeligt at afgrænse værdien af årlige forbrugte midler til samarbejder med eksterne parter. Værdien af eksterne midler er relevant som indikator, da den viser omfanget af universiteters samarbejde med eksterne parter og også kan sammenholdes med andelen af midler, som går til forskningsprojekter uden deltagelse af eksterne parter. Bevillinger til samarbejde med eksterne parter kan defineres som forskningsbevillinger, hvor der indgår både et universitet og en privat virksomhed i det finansierede projekt. Det kan bl.a. omfatte bevillinger fra Innovationsfonden, Udviklings- og Demonstrationsprogrammer samt bevillinger fra EU og filantropiske fonde. Indtægtsdækket virksomhed (IV) omfatter kommercielle aktiviteter, der er en naturlig udløber af, men adskilt fra videninstitutioners forskningsaktiviteter. IV-projekter er på kommercielle vilkår, fx konsulentydelse eller rekvireret forskning, herunder forskningsbaseret myndighedsbetjening. IV-projekter kan omfatte både forsknings- og innovationsarbejde. Indtægtsdækket virksomhed kan typisk karakteriseres som aktiviteter, der bringer videninstitutioners kompetencer i spil for at udføre opgaver, som er målrettet den eksterne parts specifikke behov. Projekterne kan dermed ofte være tættere på eksterne parter end fx forskningssamarbejde, som ofte har det generelle formål at skabe ny viden for den eksterne part.
Definition og mulige variationer	Indikatoren defineres som omfanget af forskningsbevillinger eller IV, hvor eksterne parter indgår, som kan måles ved værdien af hjemtagne og forbrugte midler (antal aftaler måles i indikator 3.2): • Værdien af hjemtagne midler (DKK) for bevillinger med samarbejde med en ekstern part (offentlig eller privat) • Hjemtagne midler (DKK) for bevillinger med samarbejde med en ekstern part som andel af samlede forskningsbevillinger (dvs. med og uden samarbejde med eksterne parter) • Værdien af forbrugte midler (DKK) for bevillinger med samarbejde med en ekstern part (offentlig eller privat) • Forbrugte midler (DKK) for bevillinger med samarbejde med en ekstern part som andel af samlede forskningsbevillinger (dvs. med og uden samarbejde med eksterne parter) • Værdien af hjemtagne midler (DKK) for bevillinger med samarbejde med en privat virksomhed • Værdien af forbrugte midler (DKK) for bevillinger med samarbejde med en privat virksomhed • Værdien og fordelingen af midler efter type bevillingsgiver.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche

	Mulige aggregeringsniveauer afhænger af dataenes detaljeringsgrad. Disaggregerede niveauer forudsætter oplysninger om hovedkontaktpersonen for aftalen (som kan bruges til at identificere institut, fakultet og hovedområde) eller tilknyttet institut.
Indikatortype	☐ Input ☒ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Kan betragtes som en aktivitet (indikator af forskningssamarbejde).
Data	Indberettede data fra universiteterne om deres samarbejdsaftaler. På nuværende tidspunkt er der betydelig variation i universiteters registrering af data om deres samarbejdsaftaler vedrørende eksempelvis oplysninger om eksterne parter og bevillingsgivere. Data på forbrugte midler forudsætter en kobling af kontraktdata på samarbejdsaftaler med regnskabsdata. Erfaringer fra universiteter har vist, at det er komplekst at lave koblingen, og det vurderes dermed ikke muligt at lave pålidelige mål på brugte midler til FUI-samarbejde med eksterne parter på nuværende tidspunkt.
Metode	I forbindelse med indberetning til Kommercialiseringsstatistikken skal universiteter indsamle data på antal forskningsaftaler, samt hvorvidt aftalen er med en privat eller offentlig partner. Universiteternes indsamlede data kan være beriget med yderligere oplysninger om eksterne parter og bevillingsgivere. Data fra aftalerne kan, afhængigt af deres detaljeringsgrad, kobles til data fra DST (eller et privat virksomhedsregister som fx ORBIS) via CVR-numre for samarbejdspartnere.
Kobling til DST-registre	Koblingen via CVR-nummer kan, såfremt data på CVR- og CPR-nummer indsamles, muliggøre opgørelse af indikatoren efter specifikke karakteristika for samarbejdspartnere, eksempelvis type organisation, virksomhedsstørrelse og geografisk beliggenhed.
Forekomst	IV samt hjemtag og forbrug af eksterne bevillinger ved danske universiteter kan opgøres samlet på nuværende tidspunkt, men ikke særskilt for samarbejde med eksterne parter. 'Eksterne parters brug af videninstitutionernes infrastruktur' optræder som ny indikator i UFS-kataloget fra 2014. Her fremgår det at: 'Eksterne parters brug af videninstitutionernes infrastruktur opgøres som indtægter fra tjenesteydelser til private og offentlige på markedsvilkår, det vil sige som indtægtsdækket virksomhed (IDV)'. Indikatoren kan ses som en underindikator for indikator 3.4 her.
Muligheder for national sammenligning	På nuværende tidspunkt indsamles ikke detaljerede data (som fx CVR-nr.) om samarbejdsaftaler for samtlige universiteter, hvilket begrænser mulighederne for national sammenligning.
Muligheder for international sammenligning	ASTP indsamler antal nye forskningsaftaler med erhvervslivet samt indtægter fra disse aftaler, opdelt på 'contract research', 'collaborative research' og 'consultancy agreements', fra europæiske universiteter (ASTP 2021 Survey Report on Knowledge Transfer Activities in Europe). JRC (2020) anbefaler også indikatorer for samarbejde: Research collaboration agreements & research contracts with non-academic third parties; Consultancy agreements with non-academic third parties. Som supplerende indikatorer foreslås bl.a. at skelne mellem 'collaborative research' og 'contract research' og at opdele på typen af partner (private virksomheder vs. andre ikke-akademiske partnere). (Campbell, A., Cavallade, C., Haunold, C., Karanikic, P. and Piccaluga, A., Knowledge Transfer Metrics – Towards a European-wide set of harmonised indicators, Karlsson

	Dinnetz, M. editor(s), EUR 30218 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-18885-8, doi:10.2760/907762, JRC120716.) En EU-rapport fra 2016 'Measuring the contribution of higher education to innovation capacity in the EU' anbefaler også indikatorer for: Collaborative R&D: university research funded by industry and by charities/foundations (number of projects, total value and percentage of total); Consultancy: income, total value, number of contracts. For begge indikatorer konkluderer rapporten dog, at data generelt ikke er tilgængeligt på tværs af EU-landene.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☐ Nogen grad ☒ Ringe grad På nuværende tidspunkt indsamles ikke detaljerede data (som fx CVR-nr.) om samarbejdsaftaler for samtlige universiteter. Samarbejdsaftaler omfatter dog alle fagområder og vil derfor potentielt kunne afdække alle fagområder på sigt.
Prioriterede temaer/brancher	I princippet kan hver samarbejdsaftale klassificeres ift. tematisk område, men det vil være meget ressourcekrævende at lave kategoriseringen.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Indikatoren er relateret til indikatoren om samtlige samarbejdsaftaler, hvor der her er fokus på værdien af finansieringen af samarbejder med eksterne parter. Indikatoren er meget relevant, da den kan vise omfanget af samarbejdet, samt hvor stor en del af den eksterne finansiering der går til samarbejdsprojekter med eksterne parter sammenlignet med rene akademiske forskningsprojekter. På nuværende tidspunkt er der betydelig variation i universiteters registrering af data om deres samarbejdsaftaler. Hovedparten af indikatorerne oplyst her forudsætter, at der foreligger data på eksterne parter samt i nogle tilfælde på bevillingsgivere. Såfremt dataregistrering kan forøges, så alle universiteter har registreret disse data, har dataene stort potentiale både ift. relevante indikatorer over universiteters erhvervssamarbejde samt koblingsmuligheder med øvrige data fra DST. Opgørelse af forbrugte midler kræver en kobling af kontrakt- og regnskabsdata, hvilket ikke synes muligt på nuværende tidspunkt.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☐ Begrænset Ressourcekravet afhænger meget af den eksisterende registreringspraksis hos danske universiteter ift., hvilke oplysninger der registreres i en database om både aftalerne og samarbejdspartnerne.
Validitet	☐ Høj grad af validitet ☒ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Der er betydelig variation i dataindsamlings- og registreringspraksis, som kan være med til at reducere validiteten på tværs af universiteter.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Der er betydelig variation i dataindsamlings- og registreringspraksis, som kan være med til at reducere reliabiliteten på tværs af universiteter. Det kan dog samtidig forventes, at datakvalitet forbedres over tid ved indførsel af nye registreringspraksisser.

3.5 Bevillinger til offentlig-privat FoU-samarbejde

Bevillinger til offentlig-privat FoU-samarbejde	
Formål og relevans	Den indikator måler universiteters forskningssamarbejde med private virksomheder gennem projekter, som er finansieret af forskningsbevillinger. Projekterne kan indebære både forsknings- og innovationsarbejde. Dog vil de stort set altid have et forskningsselement. Indikatoren kan opgøres som antal bevillinger eller hjemtagne midler. Bevillinger til offentlig-privat samarbejde kan defineres som forskningsbevillinger, hvor der indgår både et universitet og en privat virksomhed i det finansierede projekt. Det kan omfatte bl.a. bevillinger fra Innovationsfonden, Udviklings- og Demonstrationsprogrammer samt bevillinger fra EU og filantropiske fonde.
Definition og mulige variationer	Indikatoren defineres som omfanget af bevillinger, hvor en privat virksomhed indgår. Mulige varianter: • Type bevillingsgivere (offentlig/privat, evt. efter enkelte bevillingsgivere) • Gennemsnitligt antal deltagende institutioner per bevilling • Andel offentlig-private samarbejder, hvor der indgår en SMV • Andel offentlig-private samarbejder, hvor der indgår et GTS-institut • Andel offentlig-private samarbejder, hvor der indgår en klyngeorganisation • Andel offentlig-private samarbejder, hvor der indgår en udenlandsk virksomhed • Andel offentlig-private samarbejder, hvor der indgår en udenlandsk videninstitution • Fordeling af deltagende private virksomheder efter branche og/eller størrelse Mulige varianter vedrørende støtte til prioriterede områder: • Samlet finansiering af nye projekter inden for det prioriterede område • Antal nye projekter inden for det prioriterede område • Antal nye og igangværende projekter inden for det prioriterede område • Antal samarbejdspartnere i nye projekter inden for det prioriterede område • Antal private virksomheder som samarbejdspartnere i nye projekter inden for det prioriterede område • Fordeling af projekter efter offentlig fond.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche Mulige aggregeringsniveauer afhænger af dataenes detaljeringsgrad. Disaggregerede niveauer forudsætter oplysninger om hovedkontaktpersonen for aftalen (som kan bruges til at identificere institut, fakultet og hovedområde) eller tilknyttet institut.
Indikatortype	☐ Input ☒ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Kan betragtes som en aktivitet (indikator af forskningssamarbejde)
Data	Der er flere mulige datakilder: • Indberettede data fra universiteterne om deres samarbejdsaftaler. På nuværende tidspunkt er der betydelig variation i universiteternes registrering af data om deres samarbejdsaftaler vedrørende eksempelvis oplysninger om eksterne parter og bevillingsgivere.

	• Bevillingsdata fra individuelle bevillingsgivere, herunder offentlige danske fonde (fx Innovationsfonden, MUDP, EUDP eller GUDP), EU Horizon Europe og filantropiske fonde. For hvert projekt kan der fx indsamles information om fokusområde, hovedansøger, øvrige samarbejdspartnere, projektets samlede budget og bevillingsstørrelse. • Danmarks Forskningsportal, hvor der skal opbygges en bevillingsdatabase, som allerede indeholder data fra en række bevillingsgivere.
Metode	En betydelig del af arbejdet ligger i indsamling og bearbejdning af data. Metoden varierer ift. datakilde. For kontraktdata skal bevillingsgivere og type samarbejdspartnere identificeres for at kunne opgøre de fleste indikatorer nævnt her. Hvis der hentes data fra individuelle bevillingsgivere, vil de typisk benytte forskellige datastrukturer. Det kan være en fordel at lave ensrettet dataindsamling på tværs af bevillingsgivere. Blandt de relevante variabler er fokusområde, hovedansøger, øvrige samarbejdspartnere, projektets samlede budget og bevillingsstørrelse. Data i Danmarks Forskningsportal vil typisk allerede have en ensrettet struktur på tværs af bevillingsgivere, hvor der kun vil være tale om at lave opgørelser ud fra dataene.
Kobling til DST-registre	Det er muligt at indsamle CVR-numre for alle samarbejdspartnere samt CPR-nummer og ORCID for hovedkontaktpersonen. Koblingen via CVR-nummer kan, såfremt data på CVR- og CPR-nummer indsamles, muliggøre opgørelse af indikatoren efter specifikke karakteristika for samarbejdspartnere, eksempelvis type organisation, virksomhedsstørrelse og geografisk beliggenhed.
Forekomst	IV samt hjemtag og forbrug af eksterne bevillinger ved danske universiteter kan opgøres samlet på nuværende tidspunkt, men ikke særskilt for samarbejde med eksterne parter.
Muligheder for national sammenligning	På nuværende tidspunkt er der ikke gode muligheder for national sammenligning, men på sigt kan det blive muligt at lave sammenligninger både på basis af detaljeret data på samarbejdsaftaler samt ud fra en udvidet bevillingsdatabase i Danmarks Forskningsportal.
Muligheder for international sammenligning	ASTP indsamler antal nye forskningsaftaler med erhvervslivet samt indtægter fra disse aftaler, opdelt på 'contract research', 'collaborative research' og 'consultancy agreements', fra europæiske universiteter (ASTP 2021 Survey Report on Knowledge Transfer Activities in Europe). JRC (2020) anbefaler også indikatorer for samarbejde: Research collaboration agreements & research contracts with non-academic third parties; Consultancy agreements with non-academic third parties. Som supplerende indikatorer foreslås bl.a. at skelne mellem 'collaborative research' og 'contract research' og at opdele på typen af partner (private virksomheder vs. andre ikke-akademiske partnere). (Campbell, A., Cavalade, C., Haunold, C., Karanikic, P. and Piccaluga, A., Knowledge Transfer Metrics – Towards a European-wide set of harmonised indicators, Karlsson Dinnetz, M. editor(s), EUR 30218 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-18885-8, doi:10.2760/907762, JRC120716.) En EU-rapport fra 2016, 'Measuring the contribution of higher education to innovation capacity in the EU', anbefaler også indikatorer for: Collaborative R&D: university research funded by industry and by charities/foundations (number of projects, total value and percentage of total); Consultancy: income, total value, number of contracts. For begge indikatorer konkluderer rapporten dog, at data generelt ikke er tilgængeligt på tværs af EU-landene.

Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad På nuværende tidspunkt indsamles ikke detaljerede data (som fx CVR-nr.) om samarbejdsaftaler for samtlige universiteter. Samarbejdsaftaler omfatter dog alle fagområder og vil derfor potentielt kunne afdække alle fagområder på sigt. Opgørelser efter fagområde vil sandsynligvis være mulige i bevillingsdatabasen i Danmarks Forskningsportal, afhængigt af den valgte klassificering efter område.
Prioriterede temaer/brancher	I princippet kan hver samarbejdsaftale klassificeres ift. tematisk område, men det vil være meget ressourcekrævende. Bevillinger i Danmarks Forskningsportal er dog allerede opgjort ift. DST's og OECD's kategorisering af fagområder: https://grants.forskningsportal.dk/search/1 .
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Indikatoren er en underdel af indikatoren om samtlige samarbejdsaftaler, men har et mere entydigt fokus på offentlig-privat samarbejde om forskningsprojekter. Det kan gøre det nemmere at fortolke indikatoren. I modsætning til samarbejdsaftaler er der flere mulige datakilder til indikatorer om bevillinger. På nuværende tidspunkt er indikatorerne på tværs af universiteter kun mulige på basis af data fra bevillingsgivere. Data indsamlet fra de offentlige bevillingsgivere (Innovationsfonden, MUDP, EUDP eller GUDP) vil gøre det muligt at danne indikatorer over offentligt støttede bevillinger. På sigt vil bevillingsdatabasen i Danmarks Forskningsportal både være den mest tilgængelige og omfattende kilde. Samling af bevillinger fra Innovationsfonden, MUDP, EUDP og GUDP vil være med til at give et samlet billede af den offentlige finansiering af forsknings- og innovationsprojekter med offentlig-privat samarbejde, hvilket er særligt relevant for at kunne opgøre offentlig støtte inden for prioriterede områder.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☐ Begrænset Ressourcekravet afhænger af datakilde. Angående aftaler afhænger ressourcekravet af den eksisterende registreringspraksis hos danske universiteter ift., hvilke oplysninger der registreres i en database om både aftalerne og samarbejdspartnerne. Der er også en del arbejde i indsamling og klargøring af data fra bevillingsgivere eller Danmarks Forskningsportal, men det vil kunne gøres samlet og centralt for alle universiteter.
Validitet	☐ Høj grad af validitet ☒ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Der er betydelig variation i dataindsamlings- og registreringspraksis, som kan være med til at reducere validiteten på tværs af universiteter. Omvendt er bevillingsdata fra de samarbejdende fonde ved Danmarks Forskningsportal baseret på et gennemarbejdet dataudvekslingsformat, hvorfor der her ikke vil være betydelig variation i dataindsamlings- og registreringspraksis. Læs evt.: https://forskningsportal.dk/wp-content/uploads/2024/10/Data-Exchange-Format-for-Grant-Information_vs_1.1.pdf .
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Der er betydelig variation i dataindsamlings- og registreringspraksis, som kan være med til at reducere reliabiliteten på tværs af universiteter. Det kan dog samtidig forventes, at datakvalitet forbedres over tid ved indførsel af nye registreringspraksisser.

3.6 Deltagelse i ekspert- og rådgivende udvalg

Deltagelse i ekspert- og rådgivende udvalg	
Formål og relevans	Indikatoren viser antallet og andelen af universitetsforskere som rådgiver virksomheder, NGO'er eller offentlige myndigheder som medlem enten af en bestyrelse, et råd eller et udvalg. Indikatoren måler ikke forskeres deltagelse i forskningssamarbejde som ved mange øvrige mål, men i stedet forskeres brug af deres ekspertise til at rådgive private virksomheder, NGO'er eller offentlige myndigheder. Indikatoren forsøger dermed at måle en anden kanal til, hvordan universiteter kan bidrage til samfundet med deres viden og ekspertise.
Definition og mulige variationer	Definition: Antallet og andelen af forskere, som er medlem enten af en bestyrelse, et råd eller et udvalg i private virksomheder, NGO'er eller offentlige myndigheder. Indikatoren kan opgøres efter type ekstern part (fx SMV, stor virksomhed, NGO, offentlig myndighed). Indikatoren kan også afgrænses til antallet og andelen af forskere, som er direktør eller medlem af en bestyrelse.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche
Indikatorstype	☐ Input ☒ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Kan ses som aktivitet (forskningsbaseret rådgivning).
Data	Der er to mulige datakilder: 1) Data om bibeskæftigelse fra PURE. PURE-systemet indsamler og vedligeholder data, som relaterer sig til forskningsproduktion, herunder forskeres publikationer, forsknings- og formidlingsaktiviteter og projekter. PURE benyttes af alle danske universiteter og en række institutioner i udlandet. 'Bibeskæftigelse' omfatter både faglig og kommerciel beskæftigelse, hvor faglige bibeskæftigelser er af akademisk karakter, mens kommercielle bibeskæftigelser er med eksterne parter. Eksempler på kommercielle bibeskæftigelser: • Ansættelse ved anden offentlig eller privat virksomhed, herunder egen virksomhed • Ejerandele i virksomhed, der er leverandør/samarbejdspartner til universitetet (børsnoterede virksomheder undtaget) • Medlem af direktion og/eller bestyrelse i erhvervsdrivende selskaber, herunder spinout-virksomheder fra universitetet • Hverv i kommissioner og udvalg • Længerevarende undervisningsforpligtelser ved andre institutioner. 2) Registerdata fra DST over bestyrelsesmedlemmer og direktører. Data fra universiteter om ansatte forskere skal kobles til DST's registerdata.
Metode	1) PURE-data: Optælling af antallet af forskere, der har indberettet en bibeskæftigelse, heraf antallet, som er medlem af et udvalg eller lignende. Derefter skal det identificeres, hvorvidt den eksterne part er en privat virksomhed eller en offentlig myndighed.

	2) DST-data: ISOLA-data om universiteters ansatte forskere kombineret med personaledata om forskeres institut, fakultet og hovedområde kobles til DST's registerdata gennem forskeres CPR-numre. Derefter kan antal og andel ansatte forskere, som er bestyrelsesmedlemmer eller direktører, optælles.
Kobling til DST-registre	Kan kobles til DST gennem CPR-nummer.
Forekomst	Der findes litteratur om bestyrelses sammensætning, herunder akademiske forskeres deltagelse, fx Atinc, G., Kroll, M., & Walters, B. (2013). An investigation of the impact of academicians as directors. <i>Journal of Leadership & Organizational Studies</i> , 20(3), 327-334.
Muligheder for national sammenligning	Kan sammenlignes på tværs af danske universiteter. Universiteter har erfaring med indsamling og overførsel af forskerdata ifm. opgørelse af startup-virksomheder.
Muligheder for international sammenligning	Der findes litteratur om bestyrelses sammensætning, herunder akademiske forskeres deltagelse, fx Atinc, G., Kroll, M., & Walters, B. (2013). An investigation of the impact of academicians as directors. <i>Journal of Leadership & Organizational Studies</i> , 20(3), 327-334. Dog er det uklart, hvordan mulighederne er for sammenligning med udenlandske universiteter.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☒ Høj grad ☐ Nogen grad ☐ Ringe grad Kan bestemmes ud fra, hvilket institut det pågældende projekt er knyttet til.
Prioriterede temaer/brancher	Ikke muligt.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Hvor indberetning af aktiviteterne i PURE er frivillig, kan det være vanskeligt at vurdere, hvor stor en del af de faktiske aktiviteter, der indrapporteres. For at der kan dannes valide indikatorer på basis af PURE-data på øvrige aktiviteter med frivillig indberetning, ville der være behov for mere viden om forskeres indrapporteringspraksis og evt. større tilskyndelse til indrapportering af øvrige aktiviteter. Regler og registreringspraksis kan også variere på tværs af universiteter. Alternativet er at anvende en mere snæver indikator over bestyrelsesmedlemmer og direktører på basis af data fra DST. Indikatoren vil være mere pålidelig, men vil ikke kunne fange bredere aktiviteter som eksempelvis udvalgsarbejde.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☐ Begrænset Indikatoren på basis af registerdata kræver kobling af data fra universiteter til registerdata fra DST. Til gengæld er alle datakilder allerede tilgængelige.
Validitet	☒ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Indikatoren på basis af data fra DST fanger ikke alt udvalgsarbejde, men bygger på valide datakilder.
Reliabilitet	☒ Høj grad af reliabilitet ☐ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Alle datakilder for indikatoren på basis af data fra DST har høj pålidelighed over tid.

3.7 Eksterne parter brug af universiteternes infrastruktur

Eksterne parter brug af universiteternes infrastruktur	
Formål og relevans	Denne indikator har til formål at måle eksterne parter brug af universiteters infrastruktur. Infrastruktur omfatter bl.a. diverse former for laboratorier og testfaciliteter. Universiteternes infrastruktur kan have stor betydning for virksomheders udviklings- og innovationsaktiviteter, da det kan give adgang til faciliteter og kompetencer, som virksomheden ikke har selv. Brug af infrastruktur forudsætter også fysisk tilstedeværelse, og derfor kan indikatoren give indsigt om samlokation og campussamarbejde. Det kan omfatte både innovationsinfrastruktur (forskningsfaciliteter og test-, demonstrations- og udviklingsfaciliteter) samt investeringer i kommercialiseringsfaciliteter. En samlet opgørelse af innovationsrettede faciliteter vil også være med til at skabe større synlighed om universiteternes innovationsindsats.
Definition og varianter	Brugere kan være både interne og eksterne forskere samt en række eksterne parter. Indikatorer kan opgøres efter: • Type facilitet (forskningsinfrastruktur, test-, demonstrations- og udviklingsfaciliteter eller kommercialiseringsfaciliteter) • Antal brugere fordelt på type bruger (interne forskere, eksterne forskere, offentlige myndigheder, GTS-institutter, SMV'er, store virksomheder), samt hvorvidt brugere er fra Danmark eller udlandet • Indtægter fra brug af faciliteter samt evt. finansiering rejst. Følgende to mål kan bruges som proxyer for indikatoren: • Andel samarbejdsaftaler (både samfinansieret forskning og indtægtsdækket virksomhed), hvor der indgår et GTS-institut (se også 3.2 og 3.5) • Samlet værdi af indtægtsdækket virksomhed (se også 3.4). Forskningsfaciliteter er beskrevet i https://ufm.dk/publikationer/2021/roadmap-for-forskningsinfrastruktur-2020, mens et overblik over danske test-, demonstrations- og udviklingsfaciliteter (TDU) kan findes i https://www.atv.dk/testfaciliteter. <i>Forskningsinfrastruktur</i> kan defineres som faciliteter, ressourcer og tilknyttede tjenester, som forskersamfundet anvender ved forskning inden for de respektive fagområder, herunder videnskabeligt udstyr eller apparatur, videnbaserede ressourcer som fx samlinger, arkiver eller strukturerede videnskabelige data, adgangsgivende IKT-baserede infrastrukturer såsom netværk, databehandling, software og kommunikationsudstyr eller enhver anden unik infrastruktur, som er afgørende for at udføre forskning. Sådanne infrastrukturer kan være samlet på ét sted ('etsteds'-infrastrukturer) eller være organiseret i et netværk ('distribuerede infrastrukturer'). <i>TDU-faciliteter</i> defineres som faciliteter, udstyr, kapacitet og ressourcer såsom prøvebænke, pilotlinjer, demonstratorer, afprøvningsfaciliteter eller living labs samt tilknyttede supporttjenester, der hovedsagelig anvendes af virksomheder, især SMV'er, der søger støtte til afprøvning og forsøg med henblik på at udvikle nye eller forbedrede produkter, processer og tjenester samt at afprøve og opskalere teknologier for at gøre fremskridt inden for industriel forskning og eksperimentel udvikling. Der gives fri adgang til offentligt finansieret afprøvnings- og

	forsøgsinfrastruktur til flere brugere på gennemsigtige og ikkediskriminerende betingelser og på markedsvilkår. Der findes ikke en formel definition af <i>kommercialiseringsfaciliteter</i>, som kan vejlede universiteter i at identificere relevante faciliteter samt at sikre ensartede opgørelser. Derfor vil indikatoren om kommercialiseringsenheder kræve mere tid og flere ressourcer at udvikle, end det er tilfældet for innovationsinfrastruktur. Kommercialiseringsfaciliteter omfatter teknologivurderingsenheder, innovationshubs og forretningsudviklingsfaciliteter, proof-of-concept-centre, incubators og science parks, venture-selskaber etableret i henhold til tech-trans-loven, og finansieringsprogrammer.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☐ Institut/enhed ☐ Fakultet ☒ Universitet ☐ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche Fokus med indikatorerne er på at lave en central opgørelse over brug af innovationsinfrastrukturer for universiteter som helhed. Det er usikkert, hvorvidt et tilknyttet institut eller fakultet ville kunne identificeres for alle faciliteter.
Indikatortype	☐ Input ☐ Activity/Process ☒ Output ☐ Outcome ☐ Impact Opfattes som output, da det måler en ydelse fra universiteter til brugere.
Data	Data skal indsamles fra hver relevant facilitet, fx forskningsinfrastrukturer og TDU-faciliteter.
Metode	Relevante faciliteter kan identificeres ved hjælp af definitioner for forskningsinfrastrukturer og TDU-faciliteter, med selvstændigt sted-nummer for hver facilitet, hvor der registreres udgifter.
Kobling til DST-registre	Ikke muligt.
Forekomst	'Eksterne parter brug af videninstitutionernes infrastruktur' optræder som ny indikator i UFS-kataloget fra 2014. Her fremgår det at: 'Eksterne parter brug af videninstitutionernes infrastruktur opgøres som indtægter fra tjenesteydelser til private og offentlige på markedsvilkår, det vil sige som indtægtsdækket virksomhed (IDV)'. Nærværende indikator er dog anderledes, idet den søges afgrænset til brug af specifik infrastruktur, mens IDV også omfatter indtægter, som ikke er tilknyttet brug af infrastruktur.
Muligheder for national sammenligning	Samme tilgang kan anvendes på tværs af universiteter, hvorfor der burde være gode muligheder for national sammenligning.
Muligheder for international sammenligning	Den britiske HE-BCI survey måler kontrakter og indtægterne fra eksterne parter brug af faciliteter og udstyr (https://www.hesa.ac.uk/support/definitions/hebci): 'Facilities and equipment related services – organisations involved and income. This includes the use and income associated with the use of the HE provider's physical academic resources by external parties, and captures provision which can be uniquely provided by a HE provider ... are further analysed by SMEs, other (non-SME) commercial businesses and non-commercial organisations, as defined under Contract research'.

Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☐ Nogen grad ☒ Ringe grad Ikke muligt, da indikatorerne ikke opgøres efter fagområde.
Prioriterede temaer/brancher	Ikke muligt, da indikatorerne ikke opgøres efter prioriterede temaer eller branche.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	På nuværende tidspunkt findes der ikke samlede opgørelser over faciliteternes aktiviteter. Der findes eksempler på lister over relevante faciliteter ved enkelte fakulteter, men ingen ensrettede lister på universitetsniveau. Derfor vil indikatorerne forudsætte indledende udviklingsarbejde, men det burde være muligt at skaffe data på udgifterne for hver facilitet, da de er registreret som enheder med sted-numre. Det er dog usikkert, hvorvidt nogle af faciliteterne kan være indlejret i større enheder, hvor det vil kræve yderligere arbejde at opgøre andelen af udgifterne, som vedrører innovations- eller kommercialiseringsfaciliteten. Udvikling af indikatorer over kommercialiseringsfaciliteter kræver mere tid og flere ressourcer, hvor et første skridt vil være at lave en officiel definition, som fastlægger, hvilke faciliteter der er omfattet.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☐ Begrænset Moderat, såfremt de enkelte enheder allerede registrerer brugen af deres facilitet.
Validitet	Ukendt, da indikatorerne ikke opgøres endnu. Såfremt alle relevante faciliteter medtages, burde en høj grad af validitet være opnåelig. Der kan være en oplæringsperiode, hvor validiteten og dækningen forbedres over tid.
Reliabilitet	Ukendt, da indikatorerne ikke opgøres endnu. Såfremt alle relevante faciliteter medtages, burde en høj grad af reliabilitet være opnåelig. Der kan være en oplæringsperiode, hvor validiteten og dækningen forbedres over tid.

3.8 Universiteternes samarbejde med innovationsinfrastrukturaktører

Universiteternes samarbejde med innovationsinfrastrukturaktører	
Formål og relevans	Denne indikator måler universiteternes samarbejde med innovationsinfrastrukturaktører, herunder GTS-institutter og udenlandske Research and Technology Organisations (RTO'er), nationale viden- og erhvervsklynger, regionale fyrtårne samt Innovationscentre Danmark. Disse aktører har til formål at danne netværk og fungere som mellemlid mellem universiteter og private virksomheder, hvorfor det er relevant at måle deres involvering i samarbejdsprojekter. GTS-institutter vil oftest være med som samarbejdspartner om forsknings- og innovationsaktiviteter, mens de øvrige aktører typisk vil have rollen som netværksdanner. Derfor er det også relevant at måle på universiteternes deltagelse i events arrangeret af innovationsinfrastrukturaktører.
Definition og mulige variationer	Indikatoren defineres som: • Antal samarbejdsprojekter med deltagelse af en innovationsinfrastrukturaktør. • Antal arrangementer afholdt af innovationsinfrastrukturaktører med deltagelse af universitetet

	• Antal deltagende forskere i arrangementer afholdt af innovationsinfrastrukturaktører. Innovationsinfrastrukturaktører omfatter GTS-institutter og udenlandske RTO'er, nationale viden- og erhvervsklynger, regionale fyrtårne samt Innovationscentre Danmark (ICDK). Mulige varianter: • Andel samarbejdsprojekter med deltagelse af en innovationsinfrastrukturaktør • Antal samarbejdsprojekter med et GTS-institut • Antal samarbejdsprojekter med et GTS-institut og en privat virksomhed • Antal samarbejdsprojekter med en udenlandsk RTO • Andel samarbejdsprojekter med deltagelse af en national klynge • Andel samarbejdsprojekter med deltagelse af et regionalt fyrtårn • Andel samarbejdsprojekter, som er formidlet af et ICDK • Antal arrangementer med deltagelse af universitetet, efter type innovationsinfrastrukturaktør • Antal forskere, der har deltaget i aktiviteter udbudt af en innovationsinfrastrukturaktør, efter type innovationsinfrastrukturaktør.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche Hvis indikatorerne dannes på basis af universiteternes kontraktdata, og hvor databasen indeholder oplysninger om hovedkontaktpersonen, kan indikatorerne disaggregeres ned til institutniveau. Hvis der anvendes data fra innovationsinfrastrukturaktørerne, vil det nok kun være muligt at opgøre indikatorerne på universitetsniveau.
Indikatortype	☐ Input ☒ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Denne indikator kan kategoriseres som en aktivitet (forskningssamarbejde).
Data	Data kan enten hentes fra universiteters kontraktdata eller fra innovationsinfrastrukturaktørerne. Kontraktdata kan anvendes til indikatorer vedrørende samarbejdsprojekter, såfremt detaljerede data om samarbejdspartnere er tilgængelige. En alternativ datakilde er innovationsinfrastrukturaktørernes egne data på kontakter og samarbejder. Det forventes, at alle typer innovationsinfrastrukturaktører registrerer data om deltagelse i deres arrangementer.
Metode	Hovedparten af indikatorudviklingsarbejdet ligger i registrering og klargøring af data efterfulgt af optælling på basis af enten data fra universiteterne eller innovationsinfrastrukturaktørerne (indikatorer kan beregnes som antal eller andel).
Kobling til DST-registre	Ikke relevant.
Forekomst	Samarbejde med GTS-institutter blev foreslået som ny indikator i UFS 2014, mens deltagelse i nationale og regionale klyngeorganisationer på daværende tidspunkt indsamledes fra danske innovationsnetværk.

Muligheder for national sammenligning	Forskelle i detaljeringsgraden af universiteters kontraktdatabaser kan betyde, at indikatorerne ikke kan laves for samtlige universiteter. Muligheder for national sammenligning burde være til stede vedrørende data fra innovationsinfrastrukturaktører.
Muligheder for international sammenligning	Der er meget litteratur vedrørende samarbejde mellem Research Technology Organisations (RTO) og virksomheder, dog ikke om samarbejde mellem RTO'er og universiteter. Se fx Giannopoulou, E., Barlatier, P. J., & Pénin, J. (2019). Same but different? Research and technology organizations, universities and the innovation activities of firms. <i>Research Policy</i> , 48(1), 223-233.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☐ Nogen grad ☒ Ringe grad Ikke muligt, da indikatorerne ikke opgøres efter fagområde.
Prioriterede temaer/brancher	Ikke muligt, da indikatorerne ikke opgøres efter tema eller branche.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	I lighed med andre indikatorer for FUI-samarbejde forudsætter brug af universiteters kontraktdatabaser, at de er beriget med oplysninger om samarbejdspartnere, særligt med hensyn til GTS-institutter. Der er ikke særlig meget erfaring med anvendelse af innovationsinfrastrukturaktørernes egne data til indikatorer. Derfor ville eventuelle muligheder, ressourcekrav og udfordringer skulle undersøges yderligere.
Ressourcekrav	☒ Omfattende ☐ Moderat ☐ Begrænset Ressourcekravet vurderes at være omfattende, da indikatoren er forholdsvis uprøvet og vil forudsætte større udviklingsarbejde.
Validitet	Ukendt, da indikatoren ikke opgøres på nuværende tidspunkt.
Reliabilitet	Ukendt, da indikatoren ikke opgøres på nuværende tidspunkt.

4 Teknologioverførsel

4.1 Anmeldte opfindelser

Anmeldte opfindelser	
Formål og relevans	Denne indikator er baseret på skriftlige anmeldelser af opfindelser (også kendt som 'indberetninger af opfindelser', 'invention disclosures' og 'notifications of invention'), som institutionen har modtaget fra forskere eller andre ansatte, jf. § 10 i forskerpatentloven. Denne paragraf præciserer, at arbejdstagere på en offentlig forskningsinstitution, der som led i deres arbejde har gjort en opfindelse, skal 'uden ugrundet ophold skriftligt underrette institutionen herom' og 'give institutionen alle nødvendige oplysninger efter institutionens bestemmelse'.

	Forskerpatentlovens § 3 definerer en opfindelse som 'en opfindelse eller frembringelse, der vil kunne patenteres efter patentloven eller registreres som brugsmodel efter brugsmodelloven'. Opfindelser kan være fællesopfindelser, dvs. udviklet i samarbejde med andre offentlige institutioner eller eksterne parter. Indikatoren kan fortælle noget om institutioners innovationsevne på baggrund af deres evne til at generere og identificere nye, potentielt kommercialiserbare teknologier. Antallet af indberetninger kan fx være en indikator for institutioners potentiale til at skabe patenter, licensere teknologi til virksomheder eller danne grundlag for spinouts.
Definition og varianter	En anmeldelse indikerer, at nogen har vurderet, at en opfindelse kan være relevant at søge IP-beskyttelse på. Den beskriver typisk opfindelsens tekniske detaljer, dens potentielle anvendelser og dens stadie af udvikling. Indikatoren kan opgøres på flere måder, herunder absolutte termer som fx: • Antal anmeldelser • Antal anmeldelser fordelt på anmeldelser fra én institution og fællesopfindelser (som er anmeldt til mindst to institutioner omfattet af forskerpatentloven) Eller relative termer, hvor antal sættes relativt til andre relevante data, fx: • Antal anmeldelser per krone i basismidler/eksterne forskningsmidler • Antal eller andel anmeldelser, som institutionen overtager rettighederne til (jf. indikator 4.2) • Antal eller andel anmeldelser, som fører til IP, dvs. prioritetskabende patentansøgninger og/eller brugsmodel (jf. indikator 4.3) • Antal eller andel anmeldelser, som fører til en kommerciel aftale (jf. indikator 4.6) • Antal eller andel anmeldelser, som fører til oprettelse af en spinout (jf. indikator 5.1).
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☒ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☐ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche
Indikatortype	☒ Input (☒ Activity/Process ☒ Output ☐ Outcome ☐ Impact Denne indikator kan anvendes som inputindikator, hvis fokus er på efterfølgende aktiviteter (fx om institutionen vælger at overtage rettighederne til en opfindelse, eller om anmeldelsen fører til fx IP). Den kan dog også anvendes som aktivitets- eller outputindikator, hvis fokus er på hhv. selve indberetningen af opfindelser eller på effekten af tiltag til at øge eller på anden vis påvirke volumen af indberetninger. Her bør der dog tages hensyn til de forbehold, der beskrives nedenfor under 'Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed'.
Data	Indikatoren er baseret på data, som indrapporteres af institutionerne (typisk af TTO eller lignende enhed) ifm. Kommercialiseringsstatistikken. Data indrapporteres én gang årligt, og indikatoren opgøres derfor typisk på årlig basis. Data i Kommercialiseringsstatistikken kan fås fra 2007 og frem. Data indrapporteres på institutionsniveau og inkluderer data om de individer, som har indgivet anmeldelser. Det kan overvejes, om data skulle indrapporteres på institutniveau pga. stor variation i aktivitet ift. opfindelser og teknologioverførsel på tværs af institutter. Dette ville dog kræve en

	nogle til identificering af institutter, som kan ændre navn, nedlægges eller sammenlægges/splittes op, og derfor ændrer sig over tid. Derudover ville kobling af navngivne personer på anmeldelser til CPR-nummer og evt. ORCID muliggøre analyser på mikroniveau (fx af, hvilke forskere der anmelder flest opfindelser, eller hvilke forskere der er mest tilbøjelige til at anmelde opfindelser, som får senere kommerciel succes). Derudover ville de indikatorvarianter og nuancer, som foreslås her – fx for at kunne udtrykke indikatoren i relative termer – kræve, at yderlige oplysninger indhentes via enten Kommercialiseringsstatistikken eller på anden vis. Der indsamles i dag data om, hvor mange af de anmeldte opfindelser der er fællesopfindelser, dvs. hvor den samme opfindelse samtidig er anmeldt til en eller flere andre institutioner omfattet af forskerpatentloven. Dette kunne udvides til også at afsøge, hvor mange anmeldte opfindelser der omfatter en eller flere virksomheder (fx fordi de udspringer af et forskningssamarbejde) – og at indsamle CVR-numre på disse virksomheder. Dette ville fx muliggøre analyser af, hvordan indledende samarbejde med virksomheder påvirker kommercialiseringssucces og -veje for opfindelser, samt hvor mange og hvilke forskningssamarbejder der fører til anmeldelse af en opfindelse. Begge denne type studier ville kunne generere handlingsrettede anbefalinger til, hvordan den kommercielle udnyttelse og dermed det samfundsmæssige afkast af forskning kan styrkes yderligere.
Metode	Indikatoren består af en optælling af data levereret af universiteterne, evt. beregnet som relativ indikator som angivet under 'Definition og mulige varianter'. Indikatoren er derfor relativt ukompliceret at beregne, såfremt de nødvendige oplysninger indsamles.
Kobling til DST-registre	Da data indrapporteret til Kommercialiseringsstatistikken inkluderer data på individer bag anmeldte opfindelser, bør muligheden for at koble disse data til individuelle data via CPR-nummer og evt. ORCID afsøges.
Forekomst	Denne indikator findes allerede i Kommercialiseringsstatistikken, dog kun som en simpel opgørelse.
Muligheder for national sammenligning	Indikatoren kan sammenlignes på tværs af institutioner. Dog bør der her tages forbehold for de punkter, der beskrives under 'Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed'.
Muligheder for international sammenligning	Antallet af anmeldte opfindelser er en velkendt indikator for teknologioverførselsaktiviteter (se fx JRC 2020). Lignende data indsamles (i hvert fald som simple opgørelser over antal anmeldte opfindelser) i andre lande, hvor lovgivning giver institutioner retten til at overtage rettigheder til ansattes opfindelser. Dog skal definitioner og operationalisering af indikatorer harmoniseres for at kunne muliggøre meningsfuld sammenligning. Dertil kommer, at ASTP indsamler data på antal anmeldte opfindelser per KTO for europæiske KTO'er (ASTP 2022). Der findes dog ikke gode muligheder i dag for direkte internationale sammenligninger af denne indikator. Det er desuden værd at bemærke, at rammer og praksis for anmeldelse af opfindelser kan variere på tværs af lande (pga. lovgivning) og institutioner/institutter (fx pga. forskelle i tradition og incitamenter for anmeldelse af opfindelser), hvorfor simple opgørelser af denne indikator ikke bør sammenlignes uden kontekst- og baggrundsindsigt.

Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad Anmeldelser af opfindelser er langt mere udbredt inden for visse hovedområder (fx sundhedsvidenskab og teknisk videnskab) end andre (fx samfundsvidenskab). Derfor har indikatoren begrænset relevans inden for fagområder, hvor IP-beskyttelse ikke er en væsentlig eller effektiv mekanisme til at understøtte kommercialisering/skalering af forskningsresultater.
Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren er ikke velegnet til at adressere politisk prioriterede tematiske områder.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	På tværs af universiteterne er der store forskelle i repræsentationen og den relative vægt af forskellige fagområder, hvoraf nogle er mere tilbøjelige til at generere opfindelser, der er velegnede til IP-beskyttelse, end andre. Dette bør holdes i mente i sammenligninger på tværs af institutioner. Dertil kommer, at et højt antal indberetninger ikke garanterer kommerciel succes; nogle indberetninger kan være af lav kvalitet eller have ringe markedsværdi. Forskere og andre ansatte modtager nogle gange sparring eller hjælp (fx fra en kollega med indsigt i IP eller erfaring med kommercialisering) til at vurdere, om en anmeldelse er relevant at indgive, eller til at udarbejde anmeldelsen. Andre gange udarbejder forskere eller andre ansatte en anmeldelse uden hjælp. Dermed er der stor variation i kvaliteten af indberetninger og den forudgående vurdering af grundlaget for at indberette en given opfindelse. På nogle universiteter indgår antallet af anmeldelser i det indikatorsæt, som institutter skal indrapportere og vurderes ud fra. Dette kan skabe incitament til at tilskynde institutters forskere til at indgive flere anmeldelser. Forskere kan også have incitament til at indgive anmeldelser af opfindelser for at fremstå som mere innovative eller kommercialiseringsorienterede. Derudover skal man være opmærksom på, at opfindelser anmeldt på flere institutioner (pga. samarbejde eller pga. dobbeltansættelser af medarbejdere på to eller flere institutioner) kan betyde, at den samme opfindelse tælles mere under flere institutioner. I lyset af de ovennævnte forbehold skal antallet af anmeldelser tages med et gran salt. Derfor er andelen af anmeldelser, som universitetet overtager rettighederne til, af begrænset interesse. Et højt antal anmeldelser kan indikere, at et stort antal IP-egnede opfindelser udspringer af institutionen, men det kan også indikere en indsats for at øge antallet af anmeldelser, uden at disse anmeldelser nødvendigvis har høj kvalitet. Flere anmeldelser kræver flere ressourcer fra institutionen til at vurdere, om en opfindelse er egnet til at søge rettighedsbeskyttelse på (fx om den har tilstrækkelig nyhedsværdi og forventet kommercielt potentiale). Derfor har flere institutioner i perioder også indført initiativer for at øge kvaliteten af anmeldelser ved at uddanne eller understøtte ansattes vurdering af en opfindelsens egnethed til IP-beskyttelse eller kommercialisering – hvilket kan understøtte en mere effektiv efterfølgende indsats (fokuseret på de mest egnede og lovende opfindelser), men reducere antallet af opfindelser, som indberettes.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☒ Begrænset Begrænset, hvis valgte indikatorvarianter ikke kræver yderligere indsamling af data. Moderat, hvis valgte indikatorvarianter kræver, at yderligere oplysninger indsamles ifm. Kommercialiseringsstatistikken eller ad andre veje (fx hvis der er ønske om at sætte antal opfindelser i relation til institutioners basismidler/eksterne forskningsmidler).

Validitet	☐ Høj grad af validitet ☒ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Denne indikator måler til en vis grad institutionernes evne til at generere og identificere kommercialiserbare teknologier, men dens præcision varierer afhængigt af fagområde og institutionelle praksisser. Som nævnt er nogle fagområder typisk mere repræsenteret i anmeldelser af opfindelser, hvilket skaber en latent bias mod disse områder og begrænser validiteten på tværs af fag. Indikatoren kan også være påvirket af institutionelle praksisser (på universitetet og på institutter), herunder fx hvor meget opmærksomhed der er på anmeldelse af opfindelser, hvor meget træning og støtte forskere modtager ifm. en (mulig) anmeldelse af en opfindelser (fx til at kvalificere vurderingen af opfindelseshøjde eller kommercielle anvendelsesmuligheder), og hvor stærke incitamenter forskere har til at indgive anmeldelser (hvilket kan fremme et større antal anmeldelser uden nødvendigvis at afspejle større kommerciel værdi). Dette gør indikatoren mindre retvisende som en ensartet måling af innovationsevne.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Indikatoren har nogen grad af reliabilitet. Da den baseres på indberetninger fra institutioner, er der en vis ensartethed i målingerne over tid, men præcisionen kan variere afhængigt af interne forskelle i rapporteringspraksis og ressourcer til vurdering af opfinders kommercialiseringspotentiale. Sammenligninger mellem institutioner kan være påvirket af faglige og organisatoriske forskelle, såsom forskelle i støtten til at vurdere og rapportere opfindelser. Disse faktorer kan føre til en vis variation i pålideligheden af målingerne, især ift. inter-institutionelle sammenligninger og på tværs af fagområder.

4.2 Anmeldte opfindelser, som institutionen overtager rettighederne til

Anmeldte opfindelser, som institutionen overtager rettighederne til	
Formål og relevans	Denne indikator giver information om, hvor mange indberettede opfindelser (jf. indikator 4.1) institutionen vælger at overtage rettighederne til, jf. § 8 i forskerpatentloven. Jf. § 11 i samme lov skal institutionen inden for en rimelig tidsramme (i udgangspunktet to måneder fra underretningen) 'få foretaget en vurdering af muligheden for at udnytte opfindelsen erhvervsmæssigt og for at beskytte de til opfindelsen knyttede rettigheder og drøfte med arbejdstageren, hvorledes rettighederne til opfindelsen kan udnyttes erhvervsmæssigt'. Når institutionen vælger at overtage rettighederne til en opfindelse, påtager den sig også ansvaret for aktivt at søge disse rettigheder nyttiggjort. Dermed er denne indikator interessant, fordi den fortæller noget om, hvor mange opfindelser institutionen vælger at investere i ud fra en forventning om et tilstrækkeligt kommercialiseringspotentiale. Den kan bruges til at måle og vurdere institutionens aktivitetsniveau og strategi inden for IP og nyttiggørelse af forskning.
Definition og varianter	Indikatoren indfanger de tilfælde, hvor en institution vælger at overtage rettighederne til en opfindelse anmeldt af arbejdstagere på institutionen. Indikatoren kan opgøres på flere måder, herunder absolutte termer som fx: • Antal opfindelser, som institutionen vælger at overtage Eller relative termer, hvor antal sættes relativt til andre relevante data, fx:

	• Antal opfindelser, som institutionen vælger at overtage per krone i basismidler/eksterne forskningsmidler • Antal eller andel opfindelser, som institutionen vælger at overtage, som efterfølgende fører til IP, dvs. prioritetsskabende patentansøgninger (jf. indikator 4.3) og/eller brugsmodel • Antal eller andel opfindelser, som institutionen vælger at overtage, som efterfølgende fører til en kommerciel aftale (jf. indikator 4.6) • Antal eller andel opfindelser, som institutionen vælger at overtage, som efterfølgende fører til oprettelse af en spinout (jf. indikator 5.1)
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☒ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☐ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche
Indikatortype	☒ Input ☒ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Denne indikator er bedst egnet som aktivitetsindikator, da den indfanger en aktiv vurderings- og beslutningsproces på institutionen. Den kan også kategoriseres som inputindikator, da opfindelser, som overtages af institutionen, danner udgangspunkt for bl.a. IP-beskyttelse, kommercielle aftaler og spinouts.
Data	Indikatoren er baseret på data, som indrapporteres af institutionerne (typisk af TTO eller lignende enhed) ifm. Kommercialiseringsstatistikken. Data indrapporteres én gang årligt, og indikatoren opgøres derfor typisk på årlig basis. Data i Kommercialiseringsstatistikken kan fås fra 2007 og frem. Data indrapporteres på institutionsniveau og inkluderer data om de individer, som har indgivet anmeldelser. Det kan overvejes, om data skulle indrapporteres på institutniveau pga. stor variation i aktivitet ift. opfindelser og teknologioverførsel på tværs af institutter. Dette ville dog kræve en nøgle til identificering af institutter, som kan ændre navn, nedlægges eller sammenlægges/splittes op, og derfor ændrer sig over tid. Derudover ville de indikatorvarianter og nuancer, som foreslås her – fx for at kunne udtrykke indikatoren i relative termer – kræve, at yderlige oplysninger indhentes via enten Kommercialiseringsstatistikken eller på anden vis.
Metode	Indikatoren består af en optælling af data leveret af universiteterne, evt. beregnet som relativ indikator som angivet under 'Definition og mulige varianter'. Indikatoren er derfor relativt ukompliceret at beregne.
Kobling til DST-registre	Da data indrapporteret til Kommercialiseringsstatistikken inkluderer data på individer bag anmeldte opfindelser, bør muligheden for at koble disse data til individuelle data via CPR-nummer og evt. ORCID afsøges.
Forekomst	Denne indikator findes allerede i Kommercialiseringsstatistikken, dog kun som en simpel opgørelse.
Muligheder for national sammenligning	Indikatoren kan sammenlignes på tværs af institutioner. Dog bør der her tages forbehold for de punkter, der beskrives under 'Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed'.

Muligheder for international sammenligning	Nej.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad Anmeldelser af opfindelser er langt mere udbredt inden for visse hovedområder (fx sundhedsvidenskab og teknisk videnskab) end andre (fx samfundsvidenskab). Derfor har indikatoren begrænset relevans inden for fagområder, hvor IP-beskyttelse ikke er en væsentlig eller effektiv mekanisme til at understøtte kommercialisering/skalering af forskningsresultater.
Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren er ikke velegnet til at adressere politisk prioriterede tematiske områder.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Indikatoren er som nævnt interessant, fordi den sætter tal på, hvor mange opfindelser universiteterne vælger at overtage og dermed investere i nyttiggørelse af. Et højere antal overtagne rettigheder kan indikere, at institutionen aktivt arbejder med at kommercialisere opfindelser og/eller har øget sin investering heri, hvilket kan føre til flere kommercielle aftaler og spinouts. Dog er et højt antal overtagne rettigheder ikke nødvendigvis lig med kommerciel succes. Derudover bør der udvises stor forsigtighed i sammenlignende analyser over tid eller mellem institutioner. Institutioner har forskellige strategier for, hvilke og hvor mange opfindelser de overtager, og disse strategier ændrer sig over tid. Et højere antal overtagne opfindelser er ikke nødvendigvis en indikator på større innovationsaktivitet eller bedre performance. Det er dyrt at beskytte og kommercialisere universitetsopfindelser, særligt hvis de er på et tidligt udviklingsstadium. En lang række undersøgelser og videnskabelige studier viser, at udgifter til rettighedsbeskyttelse og kommercialisering langt overstiger indtægter hertil for langt de fleste opfindelser. Det kan derfor være en mere effektiv strategi at investere knappe ressourcer i færre opfindelser, som vurderes at have større kommercialiseringspotentialer eller mulig impact, end at sprede ressourcer ud over en bred palette af opfindelser. Indikatoren indeholder også en implicit antagelse om, at det ud fra et nyttiggørelsesperspektiv er fordelagtigt, at det er universitetet selv – frem for andre aktører - der vælger at stå for nyttiggørelsen af en opfindelse. Dette er dog ikke nødvendigvis tilfældet. Det er uklart fra litteraturen, under hvilke omstændigheder det er tilfældet. Som nævnt ifm. den forrige indikator er der desuden på tværs af universiteterne store forskelle i repræsentationen og den relative vægt af forskellige fagområder, hvoraf nogle er mere tilbøjelige til at generere opfindelser, der er velegnede til IP-beskyttelse, end andre. Dette bør holdes i mente i sammenligninger på tværs af institutioner.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☒ Begrænset Begrænset, hvis valgte indikatorvarianter ikke kræver yderligere indsamling af data. Moderat, hvis valgte indikatorvarianter kræver, at yderligere oplysninger indsamles ifm. Kommercialiseringsstatistikken eller ad andre veje.
Validitet	☐ Høj grad af validitet ☒ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet

	Indikatoren har nogen grad af validitet, da den i et vist omfang måler det ønskede: institutionens aktivitetsniveau og strategi inden for IP og nyttiggørelse af forskningsresultater. Den viser, hvor mange opfindelser institutionen anser for at have tilstrækkeligt kommercialiseringspotentiale, til at de overtager rettighederne til dem. Indikatoren har dog begrænset validitet ift. at vurdere kommerciel succes, idet universiteter og deres medarbejdere kan have varierende strategier for og erfaringer at bygge på ifm. vurdering af, hvilke opfindelser institutionen bør overtage, og da antallet af overtagne opfindelser ikke nødvendigvis afspejler vellykket kommercialisering. Desuden er indikatoren præget af, at forskellige fagområder har forskellige potentialer for at generere IP-beskyttelige opfindelser.
Reliabilitet	☒ Høj grad af reliabilitet ☐ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Indikatoren har en høj grad af reliabilitet, da optællingen af institutionens overtagelse af rettigheder til anmeldte opfindelser kan foretages ensartet på tværs af tid og kontekst, forudsat at data indsamles og rapporteres konsistent af institutionerne. Indikatoren baserer sig på Kommercialiseringsstatistikken, som gør det muligt at indsamle data på en standardiseret måde, hvilket øger målingsnøjagtigheden.

4.3 Prioritetsskabende patentansøgninger

Prioritetsskabende patentansøgninger	
Formål og relevans	Denne indikator indfanger første indgivelse af patentansøgning fra institutioner. Dermed indeholder denne indikator information om, hvor mange opfindelser institutionen vælger at søge rettighedsbeskyttelse på, ud fra en forventning om tilstrækkelig nyhedsværdi og et kommercialiseringspotentiale. Grundet de betydelige udgifter forbundet med patentudtagning og den nøje selektionsproces, der derfor må forventes at ligge til grund for en beslutning om at indgive en prioritetsskabende patentansøgning, giver denne indikator indsigt i, hvordan institutioner arbejder aktivt med kommercialisering af opfindelser.
Definition og varianter	En prioritetsskabende patentansøgning er den første patentansøgning, der indleveres for en opfindelse. Som beskrevet i vejledningen til Kommercialiseringsstatistikken tælles kun første indgivelse af patentansøgning. Hvor samme opfindelse ligger til grund for flere ansøgninger, medregnes hver patentansøgning som en særskilt prioritetsskabende patentansøgning. Institutionen skal stå som ansøger eller medansøger. Patentansøgninger baseret på opfindelser ved institutionen, hvor institutionen hverken står som ansøger eller medansøger, regnes ikke med. Indikatoren kan opgøres på flere måder, herunder absolutte termer som fx: • Antal indgivne prioritetsskabende patentansøgninger Eller relative termer, hvor antal sættes relativt til andre relevante data, fx: • Antal indgivne prioritetsskabende patentansøgninger per krone i basismidler/eksterne forskningsmidler • Antal eller andel indgivne prioritetsskabende patentansøgninger, som efterfølgende fører til en kommerciel aftale (jf. indikator 4.6) • Antal eller andel indgivne prioritetsskabende patentansøgninger, som efterfølgende fører til oprettelse af en spinout (jf. indikator 5.1).

Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☒ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☐ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche
Indikatortype	(☒) Input (☒) Activity/Process (☒) Output ☐ Outcome ☐ Impact Input, hvis fokus er på efterfølgende aktiviteter (fx om patentansøgningen fører til kommercielle aftaler eller etablering af spinout). Activity, hvis fokus er på selve beslutningen fra institutionens side om at investere i rettighedsbeskyttelse og dermed kommercialisering af en opfindelse. Output, hvis fokus er på indgivelse af patentansøgninger som et output af institutionens eller medarbejderes indsats for at frembringe/udvikle opfindelser med kommercielt potentiale.
Data	Indikatoren er baseret på data, som indrapporteres af institutionerne (typisk af TTO eller lignende enhed) ifm. Kommercialiseringsstatistikken. Data indrapporteres én gang årligt, og indikatoren opgøres derfor typisk på årlig basis. Data i Kommercialiseringsstatistikken kan fås fra 2007 og frem. Data indrapporteres på institutionsniveau. Det kan overvejes, om data skulle indrapporteres på institutniveau pga. stor variation i aktivitet ift. opfindelser og teknologioverførsel på tværs af institutter. Dette ville dog kræve en nøgle til identificering af institutter, som kan ændre navn, nedlægges eller sammenlægges/splittes op, og derfor ændrer sig over tid. Det ville være relevant at overveje at indsamle patentansøgningsnumre for nemt at kunne indsamle yderligere data fra patentansøgningerne og følge deres senere udvikling. Derudover ville kobling af navngivne personer (opfindere) på patentansøgninger til CPR-nummer og evt. ORCID muliggøre analyser på mikroniveau (fx af, hvad der karakteriserer de forskere, der er mest tilbøjelige til at stå som opfindere på opfindelser, som får senere kommerciel succes). Derudover ville de indikatorvarianter og nuancer, som foreslås her – fx for at kunne udtrykke indikatoren i relative termer – kræve, at yderlige oplysninger indhentes via enten Kommercialiseringsstatistikken eller på anden vis.
Metode	Indikatoren består af en optælling af data leveret af universiteterne, evt. beregnet som relativ indikator som angivet under 'Definition og mulige varianter'. Indikatoren er derfor relativt ukompliceret at beregne.
Kobling til DST-registre	Da data indrapporteret til Kommercialiseringsstatistikken inkluderer data på individer bag anmeldte opfindelser, bør muligheden for at koble disse data til individuelle data via CPR-nummer og evt. ORCID samt patentansøgningsnummer afsøges. Eventuelle virksomheder, der optræder på et patent, kan identificeres via CVR-nummer.
Forekomst	Denne indikator findes allerede i Kommercialiseringsstatistikken, dog kun som en simpel opgørelse.
Muligheder for national sammenligning	Indikatoren kan sammenlignes på tværs af institutioner. Dog bør der her tages forbehold for de punkter, der beskrives under 'Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed'.

Muligheder for international sammenligning	Lignende indikatorer anvendes af andre universiteter. Derudover anvender fx ASTP (2022) 'Priority patent applications per KTO' som indikator. Der findes dog ikke gode muligheder i dag for direkte internationale sammenligninger af denne indikator. Det er desuden værd at bemærke, at rammer og praksis for patentering af opfindelser på forskningsinstitutioner kan variere på tværs af lande (pga. lovgivning) og institutioner/institutter (fx pga. forskelle i tradition og incitamenter for patentbeskyttelse af forskningsresultater), hvorfor simple opgørelser af denne indikator ikke bør sammenlignes uden kontekst- og baggrundsindsigt.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad Patentansøgninger er langt mere udbredte inden for visse hovedområder (fx sundhedsvidenskab og teknisk videnskab) end andre (fx samfundsvidenskab). Derfor har indikatoren begrænset relevans inden for fagområder, hvor IP-beskyttelse ikke er en væsentlig eller effektiv mekanisme til at understøtte kommercialisering/skalering af forskningsresultater.
Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren er ikke velegnet til at adressere politisk prioriterede tematiske områder.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Antallet af prioritetsskabende patentansøgninger er en nyttig indikator for institutioners innovationsaktivitet. Et højt antal kan indikere en stærk pipeline af nye opfindelser og teknologier, der har potentiale til kommercialisering. Dog betyder et højt antal patentansøgninger ikke nødvendigvis, at de ansøgte patenter har kommerciel værdi – dette afhænger bl.a. af institutionens strategi for at beslutte, hvornår der indgives en patentansøgning, institutionens evne til at vurdere opfinders kommercielle potentiale, og eksterne faktorer, der påvirker opfindelsens kommercialisering, som institutionen ikke kan kontrollere. Indlevering og vedligeholdelse af patenter kan være kostbart, og et stort antal patentansøgninger kan også afspejle store udgifter uden tilsvarende kommerciel gevinst. Under alle omstændigheder viser indikatoren noget om volumen af opfindelser, som institutionen kan og vil forfølge kommercialisering af, og giver dermed et indblik i, hvor aktiv institutionen er med at søge patentrettigheder, og kan tjene som en indikator for institutionens engagement i teknologioverførsel.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☒ Begrænset Begrænset, hvis valgte indikatorvarianter ikke kræver yderligere indsamling af data. Moderat, hvis valgte indikatorer kræver, at yderligere oplysninger indsamles ifm. Kommercialiseringsstatistikken eller ad andre veje.
Validitet	☒ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Indikatorens validitet vurderes at være høj, da den er specifikt designet til at måle, hvor aktiv en institution er med at forfølge patentrettigheder. Indikatoren indfanger førsteindgivelsen af en patentansøgning, hvilket signalerer institutionens intention om at beskytte og potentielt kommercialisere en opfindelse med forventet nyhedsværdi. Indikatoren har dog varierende validitet på tværs af fagområder, da IP-beskyttelse og patentering primært er relevant for teknisk og sundhedsvidenskab. Dette gør indikatoren mere præcis i disse områder, men begrænset anvendelig inden for andre discipliner som samfundsvidenskab, hvor patentansøgninger ikke sjældnere.

Reliabilitet	☒ Høj grad af reliabilitet ☐ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Reliabiliteten af indikatoren vurderes som høj. Data indsamles via en standardiseret og gentagelig proces, der styrker ensartetheden over tid. Dog kan reliabiliteten påvirkes af variationer i institutionernes rapporteringspraksis. For eksempel kan der være variation institutioner imellem eller over tid inden for den samme institution i, hvilke kriterier der ligger til grund for beslutningen om at ansøge om et patent.
---------------------	--

4.4 Udstedte patenter

Udstedte patenter	
Formål og relevans	Denne indikator fokuserer på de patenter, som en institution har angivet en ansøgning på, og som efterfølgende er blevet udstedt. Indikatoren indeholder således information om de patenter, som institutionen kan søge kommercialiseret og nyttiggjort.
Definition og varianter	Indikatoren omfatter patenter, der er blevet godkendt og udstedt af en patentmyndighed på baggrund af en vurdering af opfindelsens nyhed, opfindelseshøjde og anvendelighed. Udstedte patenter defineres i henhold til vejledningen til Kommercialiseringsstatistikken således: 'Her tælles kun den første udstedelse af en given patentansøgning og afledte patenter – uanset om samme ansøgning efterfølgende udstedes i flere lande. Patenter udstedt i Perioden, som tidligere er udstedt i et andet land, medregnes derfor ikke'. Indikatoren kan opgøres på flere måder, herunder absolutte termer som fx: • Antal udstedte patenter Eller relative termer, hvor antal sættes relativt til andre relevante data, fx: • Antal udstedte patenter ift. antal indgivne prioritetsskabende patentansøgninger • Antal udstedte patenter per krone i basismidler/eksterne forskningsmidler • Antal eller andel udstedte patenter, som efterfølgende fører til en kommerciel aftale (jf. indikator 4.6) • Antal eller andel udstedte patenter, som efterfølgende fører til en kommerciel aftale, der genererer indtægter til institutionen (jf. indikator 4.9) • Antal eller andel udstedte patenter, som efterfølgende fører til oprettelse af en spinout (jf. indikator 5.1).
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☒ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☐ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche
Indikatortype	☒ Input ☐ Activity/Process ☒ Output ☐ Outcome ☐ Impact Input, hvis fokus er på efterfølgende aktiviteter (fx om patentet fører til kommercielle aftaler eller etablering af spinout). Output, hvis fokus er på udstedte patenter som et output af institutionens eller medarbejderes indsats for at frembringe/udvikle opfindelser med kommercielt potentiale.

Data	Indikatoren er baseret på data, som indrapporteres af institutionerne (typisk af TTO eller lignende enhed) ifm. Kommercialiseringsstatistikken. Data indrapporteres én gang årligt, og indikatoren opgøres derfor typisk på årlig basis. Data i Kommercialiseringsstatistikken kan fås fra 2007 og frem. Data indrapporteres på institutionsniveau. Det kan overvejes, om data skulle indrapporteres på institutniveau pga. stor variation i aktivitet ift. opfindelser og teknologioverførsel på tværs af institutter. Dette ville dog kræve en nøgle til identificering af institutter, som kan ændre navn, nedlægges eller sammenlægges/splittes op, og derfor ændrer sig over tid. Det ville være relevant at overveje at indsamle patentnumre for nemt at kunne indsamle yderligere data fra patentdokumenterne og følge deres senere udvikling. Derudover ville kobling af navngivne personer (opfindere) på patenter til CPR-nummer og evt. ORCID muliggøre analyser på mikroniveau (fx af, hvad der karakteriserer de forskere, der er mest tilbøjelige til at stå som opfindere på opfindelser, som får senere kommerciel succes). Derudover ville de indikatorvarianter og nuancer, som foreslås her – fx for at kunne udtrykke indikatoren i relative termer – kræve, at yderlige oplysninger indhentes via enten Kommercialiseringsstatistikken eller på anden vis.
Metode	Indikatoren består af en optælling af data leveret af universiteterne, evt. beregnet som relativ indikator som angivet under 'Definition og mulige varianter'. Indikatoren er derfor relativt ukompliceret at beregne.
Kobling til DST-registre	Da data indrapporteret til Kommercialiseringsstatistikken inkluderer data på individer bag anmeldte opfindelser, bør muligheden for at koble disse data til individuelle data via CPR-nummer og evt. ORCID samt patentansøgningsnummer afsøges.
Forekomst	Denne indikator findes allerede i Kommercialiseringsstatistikken, dog kun som en simpel opgørelse.
Muligheder for national sammenligning	Indikatoren kan sammenlignes på tværs af institutioner. Dog bør der her tages forbehold for de punkter, der beskrives under 'Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed'.
Muligheder for international sammenligning	Lignende indikatorer anvendes af andre universiteter. Derudover anvender fx ASTP (2022) 'First patents granted per KTO' som indikator. Der findes dog ikke gode muligheder i dag for direkte internationale sammenligninger af denne indikator. Det er desuden værd at bemærke, at rammer og praksis for patentering af opfindelser på forskningsinstitutioner kan variere på tværs af lande (pga. lovgivning) og institutioner/institutter (fx pga. forskelle i tradition og incitamenter for patentbeskyttelse af forskningsresultater), hvorfor simple opgørelser af denne indikator ikke bør sammenlignes uden kontekst- og baggrundsindsigt.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad Patenter er langt mere udbredte inden for visse hovedområder (fx sundhedsvidenskab og teknisk videnskab) end andre (fx samfundsvidenskab). Derfor har indikatoren begrænset relevans indenfor fagområder, hvor IP-beskyttelse ikke er en væsentlig eller effektiv mekanisme til at understøtte kommercialisering/skalering af forskningsresultater.

Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren er ikke velegnet til at adressere politisk prioriterede tematiske områder.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Udstedte patenter indeholder nyttig information om, hvor mange patenter institutioner kan arbejde videre med henblik på kommercialisering og nyttiggørelse. Indikatoren indeholder også information om, hvor stor succes institutionen har med at opnå patentbeskyttelse på de opfindelser, der danner grundlag for patentansøgninger. Et højt antal udstedte patenter indikerer, at institutionen ikke kun har opfundet nye teknologier, men også har opnået beskyttelse for disse, hvilket kan være en markør for høj kvalitet og værdi i opfindelserne. Udstedte patenter er ofte en nødvendig forudsætning for at tiltrække investeringer, indgå licensaftaler eller danne spinout-virksomheder, da de giver en konkurrencemæssig fordel ved at beskytte opfindelsen mod kopiering. Indikatoren viser desuden institutionens evne til effektivt at navigere i patentprocessen, herunder identifikation af patenterbare opfindelser, indsendelse af patentansøgninger og håndtering af patentudstedelsesprocessen. Det er dog væsentligt at holde i mente, at et højt antal udstedte patenter ikke nødvendigvis garanterer kommerciel succes eller indtægter; det er også nødvendigt at vurdere, om patenterne fører til licenser, produkter eller andre økonomiske resultater. Processen med at få patenter udstedt kan være tidskrævende og kostbar, og der er risiko for, at institutionen investerer i patenter, der ikke fører til væsentlige kommercielle gevinster.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☒ Begrænset Begrænset, hvis valgte indikatorvarianter ikke kræver yderligere indsamling af data. Moderat, hvis valgte indikatorer kræver, at yderligere oplysninger indsamles ifm. Kommercialiseringsstatistikken eller ad andre veje.
Validitet	☒ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Denne indikator er valid, da den måler universitetets evne til at generere og beskytte opfindelser gennem patenter, som er en kritisk komponent i teknologi-overførsel og kommercialisering. Den er tæt knyttet til institutionens output af innovation, der har kommercielt potentiale, og som kan videreudvikles eller licenseres til industrien. Dog kan indikatorens validitet variere, da patentering er mere relevant i visse fagområder end andre, hvilket kan påvirke hvor repræsentativ indikatoren er på tværs af institutioner.
Reliabilitet	☒ Høj grad af reliabilitet ☐ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Reliabiliteten af denne indikator vurderes som høj, da data kan indsamles konsistent via standardiserede procedurer i Kommercialiseringsstatistikken og baserer sig på en entydig definition og registreringspraksis.

4.5 Udstedte varemærker og designregistreringer

Udstedte varemærker og designregistreringer	
Formål og relevans	Denne indikator fokuserer på varemærkeregistreringer og designregistreringer på universiteter. Dette er en indikator for kommercielle aktiviteter, der ikke har opfindelseshøjde og dermed ikke er patenterbare. Varemærker og designs kan fungere som indikator for innovative aktiviteter, der ikke fanges af patentdata og dermed påvise yderligere innovativ aktivitet (se fx Mendonça et al. 2004).
Definition og varianter	Indikatoren omfatter varemærker og designs, der er blevet godkendt og udstedt af en patent- og varemærkemyndighed på baggrund af en vurdering af et varemærkes genkendelighed eller en designregistrerings nyskabende æstetiske form. Indikatoren kan opgøres på flere måder, herunder absolutte termer som fx: • Antal registrerede varemærker • Antal registrerede designs Eller relative termer, hvor antal sættes relativt til andre relevante data, fx: • Antal registrerede varemærker og/eller designs per krone i basismidler/eksterne forskningsmidler • Antal registrerede varemærker og/eller designs, som overdrages til en spinout (jf. indikator 5.1).
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☐ Institut/enhed ☐ Fakultet ☒ Universitet ☐ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche Yderligere aggregeringsniveauer kræver en indsats for at kæde data i varemærke/designregistreringer til fakulteter, institutter eller forskere. I lyset af, hvor få varemærker/designs der udstedes til universiteter i dag, er dette knap så relevant pt.
Indikatortype	☒ Input ☐ Activity/Process ☒ Output ☐ Outcome ☐ Impact Indikatoren kan ses som en inputindikator, hvis fokus er på efterfølgende aktiviteter. Output, hvis fokus er på udstedte rettigheder som et output af institutionens eller medarbejderes indsats for at frembringe kommercielle produkter/løsninger.
Data	Data omkring varemærker og designs kan indhentes fra offentligt tilgængelige registre ved OHIM eller DKPTO og knyttes til en given institution ved at matche dens navn med rettighedshaver. Data er tilgængelig løbende og findes ved euipo.europa.eu eller tmdn.org. Begge databaser er udbudt af EU's patent og varemærkekontor (EUIPO). Søgning kræver en liste over institutioner, der tager højde for mulige alternative stavemåder, især for danske navne. EUIPO tildeler en unik ident til hver virksomhed, hvormed de kun skal identificeres en gang og derefter kan fremsøges på denne ident.
Metode	Indikatoren består af en optælling af data indsamlet fra EUIPO. Her er primært tale om en optælling af rettigheder og muligvis NICE-/Locarno-klassifikationer for varemærker og designs. Indikatoren er derfor relativt ukompliceret at beregne.

Kobling til DST-registre	Ikke aktuelt.
Forekomst	Eksisterende forekomster er ikke identificeret.
Muligheder for national sammenligning	Indikatoren kan sammenlignes på tværs af institutioner. Dog bør der her tages forbehold for de punkter, der beskrives under 'Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed'.
Muligheder for international sammenligning	Der findes i dag ikke god mulighed for direkte internationale sammenligninger af denne indikator. Det er desuden værd at bemærke, at rammer og praksis for varemærke og designregistrering på forskningsinstitutioner kan variere på tværs af lande, hvorfor simple opgørelser af denne indikator ikke bør sammenlignes uden kontekst- og baggrundsindsigt.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad Varemærker benyttes af langt de fleste virksomheder, men brancher hvor virksomheden har flere produkttyper og/eller markeder vil typisk have flere varemærkeregistreringer, da disse typisk følges ad. Designregistreringer er primært forbeholdt brancher med fysiske produkter og anvendes især i brancher, hvor den æstetiske udformning af produktet har høj relevans. Dog finder designregistreringer bred anvendelse i brancher, hvor fysiske produkter primært optræder.
Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren er ikke velegnet til at adressere politisk prioriterede tematiske områder.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Udstedte varemærker og designregistreringer indikerer, at der ikke kun er udviklet nye visuelle identiteter eller innovative designs, men også opnået juridisk beskyttelse for disse, hvilket kan være en markør for høj kvalitet og værdi i det kreative arbejde. Udstedte varemærker og designregistreringer er ofte en nødvendig forudsætning for at tiltrække investeringer, da de giver en konkurrencemæssig fordel ved at beskytte immaterielle aktiver mod kopiering. Sammenlignet med patentansøgninger er det desuden nemmere og langt mindre omkostningstungt at registrere et varemærke eller design. Det bør dog holdes i mente, at universiteter kan udtage varemærker på fx centre eller initiativer, som ikke har noget med forskningskommercialisering at gøre. Disse skal sorteres fra manuelt. Da der i dag udstedes meget få varemærker og designs af universiteter, har denne indikator begrænset relevans. Den kan dog få større betydning over tid, særligt da flere danske universiteter har styrket deres fokus på at understøtte kommercialisering af forskning, som ikke bygger på patenter. Alternativt kan det være mere interessant at undersøge, hvor mange designs og varemærker der udstedes til universiteters spinouts – dette antal vil sandsynligvis være væsentligt højere end antallet, der udstedes til universiteterne selv.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☒ Begrænset Begrænset, hvis valgte indikatorvarianter ikke kræver yderligere indsamling af data. Moderat, hvis valgte indikatorer kræver, at yderligere oplysninger indsamles, som fx kobling til DST-registre. Som nævnt ovenfor skal indsatsen for at udvikle denne indikator ses i lyset af, hvor få designs og varemærker der registreres af universiteterne i dag. Den internationale udvikling i universiteters

	brug af IP indikerer, at antallet af designs og varemærker fra universiteter og deres forskere/spinouts kan stige over tid, hvorfor det er relevant at monitorere udviklingen i udstedte designs og varemærker.
Validitet	☒ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Denne indikator er valid, da den måler evne til at markedsføre nye produkter og løsninger og dermed ny kommerciel aktivitet. Dog er registrering ikke et krav for varemærkebeskyttelse, hvorfor der kan eksistere en underskov af virksomheder med nye kommercielle løsninger, der ikke har registreret deres varemærker.
Reliabilitet	☒ Høj grad af reliabilitet ☐ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Reliabiliteten af denne indikator vurderes som høj, da data kan indsamles konsistent via eksisterende datakilder og baserer sig på en entydig definition og registreringspraksis.

4.6 Kommercielle aftaler

Kommercielle aftaler	
Formål og relevans	Denne indikator måler antallet og typen af kommercielle aftaler, som en institution indgår for at udnytte sine opfindelser og forskningsresultater. Indikatoren fokuserer primært på licens-, salgs- og optionsaftaler, der tillader tredjeparter at anvende institutionens IP i kommercielle sammenhænge. Indikatoren bruges til at vurdere institutionens evne til at overføre forskningsresultater til markedet gennem kommercielle aftaler, der skaber økonomisk værdi. Den reflekterer også institutionens succes med at engagere sig i samarbejder, der kan føre til yderligere udvikling og anvendelse af teknologier.
Definition og varianter	<i>Licensaftaler</i> betyder, at institutionen giver eksterne parter (virksomheder, startups, andre institutioner) 'udnyttelsesrettigheder' til at anvende specifikke teknologier eller opfindelser mod betaling. Ved <i>salgsaftaler</i> overdrages rettigheder til IP fuldstændigt til en anden part. Disse omfatter her alle salgs- og licensaftaler, som er indgået på grundlag af opfindelser ejet af institutionen iht. forskerpatentloven, hvad enten disse er patentbeskyttet, brugsmodelbeskyttet eller licenseres som know-how, eller på baggrund af kildekode ejet af institutionen iht. ophavsretsloven (gælder dog kun individuelt indgåede licensaftaler med en værdi af minimum 5.000 kr.), og licensaftaler, der er indgået med institutionens § 4-selskab. <i>Optionsaftaler</i> defineres i Kommersialiseringsstatistikken som 'en provisorisk licens- eller salgsaftale, hvor institutionen indgår aftale med en potentiel licenstag eller køber om inden for en nærmere angivet periode at vurdere en anmeldt opfindelse eller kildekode og forhandle vilkårene for en licens- eller salgsaftale med institutionen'. Indikatoren kan opgøres på flere måder, herunder absolutte termer som fx: • Antal kommercielle aftaler Eller relative termer, hvor antal sættes relativt til andre relevante data, fx: • Antal kommercielle aftaler ift. antal indgivne prioritetsskabende patentansøgninger eller udstedte patenter

	• Antal kommercielle aftaler per krone i basismidler/eksterne forskningsmidler • Forholdet mellem antallet af (forskellige typer af) kommercielle aftaler og indtægter herfra.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☐ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche
Indikatortype	☐ Input (☒ Activity/Process ☒ Output ☐ Outcome ☐ Impact Activity, hvis fokus er på den økonomiske betydning af kommercielle aftaler for institutionen eller for samfundet eller de specifikke parter, som har erhvervet rettighederne til at anvende en given opfindelse eller teknologi. Output, hvis fokus er på de kommercielle aftaler som partiel indikator for institutionens evne til at nyttiggøre forskningsresultater.
Data	Indikatoren er baseret på data, som indrapporteres af institutionerne (typisk af TTO eller lignende enhed) ifm. Kommercialiseringsstatistikken. Data indrapporteres én gang årligt, og indikatoren opgøres derfor typisk på årlig basis. Data i Kommercialiseringsstatistikken kan fås fra 2007 og frem. Data indrapporteres på institutionsniveau. Det kan overvejes, om data skulle indrapporteres på institutniveau pga. stor variation i aktivitet ift. teknologioverførsel og derfor kommercielle aftaler på tværs af institutter. Dette ville dog kræve en nøgle til identificering af institutter, som kan ændre navn, nedlægges eller sammenlægges/splittes op, og derfor ændrer sig over tid. Der indhentes navn og CVR-numre på de parter, som kommercielle aftaler indgås med – fra Danmark såvel som fra udlandet. CVR-numre på de danske virksomheder kunne anvendes til analyser af væsentlige parter i nyttiggørelsen af forskning, herunder fx både etablerede virksomheder og nystartede selskaber (fx spinouts fra institutionerne) samt den økonomiske performance heraf over tid. Derudover ville de indikatorvarianter og nuancer, som foreslås her – fx for at kunne udtrykke indikatoren i relative termer – kræve, at yderlige oplysninger indhentes via enten Kommercialiseringsstatistikken eller på anden vis.
Metode	Indikatoren består af en optælling af data leveret af universiteterne, evt. beregnet som relativ indikator som angivet under 'Definition og mulige varianter'. Indikatoren er derfor relativt ukompliceret at beregne.
Kobling til DST-registre	CVR-numre på de parter, som aftaler indgås med, muliggør kobling til virksomhedsregistre.
Forekomst	Denne indikator findes allerede i Kommercialiseringsstatistikken, dog kun som en simpel opgørelse.
Muligheder for national sammenligning	Indikatoren kan sammenlignes på tværs af institutioner, da de bagvedliggende data allerede indrapporteres til Kommercialiseringsstatistikken.

Muligheder for international sammenligning	Lignende indikatorer anvendes i en række andre sammenhænge. Eksempelvis medtager ASTP (2022) indikatorer som 'Commercial contracts (number): Licenses, options, and assignments' og 'License agreements (number): Patent licenses, software licenses, material licenses, other licenses'. JRC (2020) anbefaler tilsvarende indikatorer, fx 'Licenses and assignments (number)', evt. suppleret af 'License by type; IP protection by type; By type of transaction; % of patents licensed or assigned'. Der findes dog ikke gode muligheder i dag for direkte internationale sammenligninger af denne indikator. Det er desuden værd at bemærke, at rammer og praksis for kommercielle aftale af den type, som denne indikator omhandler, kan variere på tværs af lande og institutioner/institutter, hvorfor simple opgørelser af denne indikator ikke bør sammenlignes uden kontekst- og baggrundsindsigt.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad IP-beskyttelse og dermed kommercielle aftaler er langt mere udbredte inden for visse hovedområder (fx sundhedsvidenskab og teknisk videnskab) end andre (fx samfundsvidenskab). Derfor har indikatoren begrænset relevans inden for fagområder, hvor IP-beskyttelse ikke er en væsentlig eller effektiv mekanisme til at understøtte kommercialisering/skalering af forskningsresultater.
Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren er ikke velegnet til at adressere politisk prioriterede tematiske områder.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Indikatoren er interessant, fordi licens- og salgsaftaler kan udgøre en vej for institutionens opfindelser til nå ud til bredere anvendelse i industrien og samfundet, hvilket kan bidrage til økonomisk vækst, jobskabelse og forbedret livskvalitet. Indikatoren fortæller også noget om institutionens evne til at opbygge og vedligeholde samarbejder med eksterne parter, hvilket kan være afgørende for at bringe opfindelser fra forskningsstadiet til markedet. Et højere antal kommercielle aftaler kan indikere en betydelig evne til at generere indtægter fra institutionens forskning og opfindelser. Det kan være et tegn på, at institutionens teknologier har kommercielt potentiale og markedsefterspørgsel. Antallet af aftaler alene er dog ikke nødvendigvis en god indikator for succes med nyttiggørelse af forskning. Kvaliteten af aftalerne, såsom licensroyalties, salgspriser og varighed, er også vigtige faktorer, der påvirker den økonomiske og strategiske værdi af kommercielle aftaler, men som ikke indfanges i denne indikator. Indikatoren indeholder heller ikke information om, hvor meget institutionen har investeret i rettighedsbeskyttelse eller for den sags skyld modning og udvikling af den bagvedliggende opfindelse. Mange opfindelser og teknologier kan være for tidligt i udviklingsstadiet eller have for høje omkostninger forbundet med videreudvikling og markedsføring til, at indtægter fra kommercielle aftaler kan opveje disse udgifter. Derudover skal man være opmærksom på, at kommercielle aftaler baseret på opfindelser anmeldt på flere institutioner (pga. samarbejde eller pga. dobbeltansættelser af medarbejdere på to eller flere institutioner) kan betyde, at den samme aftale tælles mere under flere institutioner.

	Sidst, men ikke mindst, er det værd at bemærke, at indgåelse af kommercielle aftaler ikke alene afhænger af potentialet i den underliggende opfindelse eller universitetets evne til at indgå aftaler, men også af erhvervslivets evne til at absorbere og investere i nye forskningsbaserede teknologier.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☒ Begrænset Begrænset, hvis valgte indikatorvarianter ikke kræver yderligere indsamling af data. Moderat, hvis valgte indikatorer kræver, at yderligere oplysninger indsamles ifm. Kommercialiseringsstatistikken eller ad andre veje.
Validitet	☒ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Indikatoren vurderes at have høj validitet som mål for universitetets evne til at kommercialisere forskningsresultater, idet den fokuserer på licens-, salgs- og optionsaftaler, som afspejler konkrete økonomiske transaktioner. Den måler således institutionens evne til at omdanne IP til økonomisk værdi gennem eksterne aftaler. Dog kan validiteten være begrænset, særligt hvis de anvendte indikatorvarianter ikke afspejler karakteristika af aftalerne, som royalties og varighed, og/eller udelader anden væsentlig baggrundsinformation, herunder fx modenhedsstadiet af den IP-beskyttede teknologi eller opfindelse, som kan påvirke kommercialiseringsresultaterne.
Reliabilitet	☒ Høj grad af reliabilitet ☐ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Reliabiliteten af indikatoren kan anses for relativt høj, da dataindsamlingen typisk foregår systematisk og årligt ifm. Kommercialiseringsstatistikken. Samtidig kan dataenes pålidelighed variere noget afhængigt af den rapporteringspraksis og detaljeringsgrad, som de enkelte institutioner anvender. Variationen på tværs af fagområder kan desuden påvirke ensartetheden af dataene, idet IP-beskyttelse og kommercielle aftaler er mere almindelige i nogle forskningsfelter end i andre, hvilket kan give uensartede målinger mellem hovedområder.

4.7 Samlet portefølje af kommercielle aftaler

Samlet portefølje af kommercielle aftaler	
Formål og relevans	Denne indikator indfanger det samlede antal gældende kommercielle aftaler vedr. IP på en eller flere institutioner. Den kan give indsigt i, hvor effektivt institutionen udnytter sin intellektuelle ejendom og kapacitet til at skabe økonomisk værdi og innovation.
Definition og varianter	Denne indikator defineres i Kommercialiseringsstatistikken som 'samlet antal gældende options-, licens- og salgsaftaler vedr. immaterielle rettigheder' ved udgangen af en given periode. Indikatoren kan opgøres på flere måder, herunder absolutte termer som fx: • Samlet antal gældende kommercielle aftaler Eller relative termer, hvor antal sættes relativt til andre relevante data, fx: • Antal gældende kommercielle aftaler ift. udstedte patenter • Antal gældende kommercielle aftaler ift. den samlede portefølje af patenter • Antal gældende kommercielle aftaler per krone i basismidler/eksterne forskningsmidler • Antal/andel kommercielle aftaler, der har genereret positive indtægter i perioden.

Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☐ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche
Indikatortype	☐ Input (☒ Activity/Process ☒ Output ☐ Outcome ☐ Impact Activity, hvis fokus er på den økonomiske betydning af porteføljen af kommercielle aftaler for institutionen eller for samfundet eller de specifikke parter, som har erhvervet rettighederne til at anvende en given opfindelse eller teknologi. Output, hvis fokus er på den samlede portefølje af aktuelle kommercielle aftaler som partiel indikator for institutionens evne til at nyttiggøre forskningsresultater.
Data	Indikatoren er baseret på data, som indrapporteres af institutionerne (typisk af TTO eller lignende enhed) ifm. Kommercialiseringsstatistikken. Data indrapporteres én gang årligt, og indikatoren opgøres derfor typisk på årlig basis. Data i Kommercialiseringsstatistikken kan fås fra 2007 og frem. Data indrapporteres på institutionsniveau. Det kan overvejes, om data skulle indrapporteres på institutniveau pga. stor variation i aktivitet ift. opfindelser og teknologioverførsel på tværs af institutter. Dette ville dog kræve en nøgle til identificering af institutter, som kan ændre navn, nedlægges eller sammenlægges/splittes op, og derfor ændrer sig over tid. Der indhentes navn og CVR-numre på de parter, som kommercielle aftaler indgås med – fra Danmark såvel som fra udlandet. CVR-numre på de danske virksomheder kunne anvendes til analyser af væsentlige parter i nyttiggørelsen af forskning, herunder fx både etablerede virksomheder og nystartede selskaber (fx spinouts fra institutionerne) samt den økonomiske performance heraf over tid. Derudover ville de indikatorvarianter og nuancer, som foreslås her – fx for at kunne udtrykke indikatoren i relative termer – kræve, at yderlige oplysninger indhentes via enten Kommercialiseringsstatistikken eller på anden vis.
Metode	Indikatoren består af en optælling af data leveret af universiteterne, evt. beregnet som relativ indikator som angivet under 'Definition og mulige varianter'. Indikatoren er derfor relativt ukompliceret at beregne.
Kobling til DST-registre	CVR-numre på de parter, som aftaler indgås med, muliggør kobling til virksomhedsregistre.
Forekomst	Denne indikator findes allerede i Kommercialiseringsstatistikken, dog kun som en simpel opgørelse.
Muligheder for national sammenligning	Indikatoren kan sammenlignes på tværs af institutioner. Dog bør der her tages forbehold for de punkter, der beskrives under 'Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed'.
Muligheder for international sammenligning	Lignende indikatorer anvendes i andre sammenhænge. Eksempelvis indsamler ASTP (2022) det årlige antal kommercielle aftaler fra europæiske KTO'er. Der findes dog ikke gode muligheder i dag for direkte internationale sammenligninger af denne indikator. Det er desuden værd at bemærke, at rammer og praksis for kommercielle aftale af den type, som denne indikator omhandler, kan variere på tværs af lande og institutioner/institutter,

	hvorfor simple opgørelser af denne indikator ikke bør sammenlignes uden kontekst- og baggrundsindsigt.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad IP-beskyttelse og dermed kommercielle aftaler er langt mere udbredte inden for visse hovedområder (fx sundhedsvidenskab og teknisk videnskab) end andre (fx samfundsvidenskab). Derfor har indikatoren begrænset relevans indenfor fagområder, hvor IP-beskyttelse ikke er en væsentlig eller effektiv mekanisme til at understøtte kommercialisering/skalering af forskningsresultater.
Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren er ikke velegnet til at adressere politisk prioriterede tematiske områder.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Indikatoren kan kaste lys på den (samlet set) voksende akkumulerede portefølje af kommercielle aftaler. En omfattende portefølje er dyr at vedligeholde, både fordi den underliggende IP skal vedligeholdes, men også fordi der er behov for regelmæssig opfølgning på gældende kommercielle aftaler. En voksende portefølje må derfor forventes at indikere, at institutionen vurderer, at afkastet heraf retfærdiggør investeringen. Udvikling i indikatorens værdi tegner dog ikke et entydigt billede. Eksempelvis kan en reduktion i porteføljens størrelse indikere enten en reduktion i antallet af opfindelser, som er attraktive at indgå en kommerciel aftale omkring, eller et skift i institutionens strategi for at investere heri. For at undersøge betydningen af ændringer i indikatorens værdi nærmere, er det derfor oplagt at se på denne indikator i sammenhæng med andre data, fx hvor mange af aftalerne, der har genereret positive indtægter i perioden, som data er indsamlet for.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☒ Begrænset Begrænset, hvis valgte indikatorvarianter ikke kræver yderligere indsamling af data. Moderat, hvis valgte indikatorer kræver, at yderligere oplysninger indsamles ifm. Kommercialiseringsstatistikken eller ad andre veje.
Validitet	☒ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Indikatoren for den samlede portefølje af kommercielle aftaler er en meningsfuld indikator for institutionernes kapacitet til at omsætte intellektuel ejendom til økonomisk værdi. Den afspejler en central dimension af kommercialiseringsaktiviteter, især når det gælder at udnytte patenter og licensaftaler, og kan bruges til at måle institutionernes output og effektivitet inden for teknologioverførsel. Validiteten er høj, når indikatorens anvendelse begrænses til fagområder, hvor kommercielle aftaler og IP-beskyttelse er relevante, som fx sundheds- og teknisk videnskab, men da IP-beskyttelse er mindre udbredt i samfundsvidenskab og humaniora, er validiteten her lavere, da denne indikator i disse områder ikke nødvendigvis afspejler kommercialiserings- og innovationsaktivitet.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Indikatorens reliabilitet vurderes at være god, da data indsamles struktureret og årligt via Kommercialiseringsstatistikken og rapporteres af TTO-enheder på institutionsniveau. Ved årlig indrapportering og standardiserede definitioner opnås en høj grad af ensartethed over tid og mellem institutioner. Imidlertid er der en vis usikkerhed, hvis indikatorerne brydes ned på

	institutniveau, da enhedsniveauet som nævnt kan ændre sig, og nye navne eller sammenlægninger kan påvirke sammenligneligheden. Variationen i omfanget af IP-beskyttelse og forskellig vægtning af kommercielle aftaler i forskellige hovedområder kan også skabe forskelle i indikatorens præcision, hvis der ønskes sammenligninger på tværs af hovedområder.
--	---

4.8 Ejerandele og aktieoptioner i spinouts

Ejerandele og aktieoptioner i spinouts	
Formål og relevans	Denne indikator stiller skarpt på den aktie, institutioner kan tage i spinouts, i form af ejerandele og/eller optioner, der giver institutionen mulighed for at erhverve aktier i fremtiden. Det er en af de former for vederlag, som institutionen iht. forskerpatentloven kan indgå aftale med opfinderen/opfinderne om. <i>Ejerandele</i> henviser til det procentvise ejerskab, institutionen har i spinout-virksomheder. Dette viser, hvor stor en andel af en spinouts aktiekapital institutionen kontrollerer og dens direkte økonomiske interesse i virksomhedernes succes. <i>Aktieoptioner</i> er optioner, der giver institutionen ret til at købe aktier i spinout-virksomheder på et senere tidspunkt, ofte til en fastsat pris. Dette giver fleksibilitet og mulighed for at øge ejerskabet i fremtiden, afhængigt af en spinouts udvikling og succes. Ejerandele og optioner kan være en indikation af institutionens langsigtede engagement i spinouts, hvilket kan understøtte en spinouts vækst og udvikling gennem strategisk rådgivning, netværk og andre ressourcer. Ved at eje aktier eller optioner tager institutionen del i risikoen og belønningen ved spinout-virksomhedernes præstation, hvilket kan afspejle en proaktiv tilgang til at støtte og udvikle kommercielle initiativer. Ejerandele giver institutionen indflydelse på spinout-virksomhedernes beslutninger, især hvis institutionen har en betydelig ejerandel. Dette kan være strategisk vigtigt for at sikre, at en spinouts aktiviteter er i overensstemmelse med institutionens værdier og mål. Der er stigende internationalt fokus på de ejerandele, som universiteter tager i spinouts, jf. fx det britiske 2023 'Independent review of university spinouts' (Department for Science, Innovation and Technology and HM Treasury, 2023), som kritiserede britiske universiteter for at tage for store ejerandele i de spinouts, de genererer. I lyset af danske universiteters voksende opmærksomhed på denne mulighed, er den relevant at overveje indikatorer på.
Definition og varianter	Denne indikator defineres jf. Kommercialiseringsstatistikken som det samlede antal virksomheder, hvori institutionen havde en ejerandel eller aktieoption ved sidste dato i en given dataindsamlingsperiode. Indikatoren kan opgøres på forskellige måder, herunder fx • Samlet antal virksomheder, som institutionen har ejerandel eller aktieoptioner i • Samlet antal virksomheder, som institutionen har ejerandel eller aktieoptioner i, som andel af alle spinouts fra institutionen.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☐ Institut/enhed ☐ Fakultet ☒ Universitet ☐ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche

Indikatortype	☐ Input ☒ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Denne indikator er mest hensigtsmæssig at definere som en aktivitet, da institutionen vælger, at de gerne vil kompenseres af en spinout-virksomhed via ejerandele/aktieoptioner, og den endelige aftale herom kan påvirke virksomhedens videre udvikling (og dermed output/outcome).
Data	Indikatoren er baseret på data, som indrapporteres af institutionerne (typisk af TTO eller lignende enhed) ifm. Kommercialiseringsstatistikken. Data indrapporteres én gang årligt, og indikatoren opgøres derfor typisk på årlig basis. Data i Kommercialiseringsstatistikken kan fås fra 2007 og frem. Data indrapporteres på institutionsniveau. Det ville være relevant at overveje at indsamle yderligere oplysninger, herunder særligt CVR-numre på de virksomheder, universiteter har ejerandele/aktieoptioner i, således at det er muligt at undersøge betydningen heraf for virksomhedernes senere performance. I lyset af kritikken af størrelsen på de ejerandele, som universiteter tager i deres spinouts, i det førnævnte britiske review fra 2023 (Department for Science, Innovation and Technology and HM Treasury, 2023), ville det også være relevant at indsamle data på størrelsen af universitetets ejerandel i hver virksomhed, som der erhverves en andel af.
Metode	Indikatoren består af en optælling af data leveret af universiteterne, evt. beregnet som relativ indikator som angivet under 'Definition og mulige varianter'. Indikatoren er derfor relativt ukompliceret at beregne.
Kobling til DST-registre	CVR-nummer muliggør kobling af data til virksomhedsregistre.
Forekomst	Denne indikator findes allerede i Kommercialiseringsstatistikken, dog kun som en simpel opgørelse.
Muligheder for national sammenligning	Indikatoren kan sammenlignes på tværs af institutioner. Dog bør der her tages forbehold for de punkter, der beskrives under 'Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed'.
Muligheder for international sammenligning	Der er ikke kendskab til lignende, systematiske internationale data for denne indikator.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad Patenter (og dermed vederlag i kommercielle aftaler med spinouts) er langt mere udbredte inden for visse hovedområder (fx sundhedsvidenskab og teknisk videnskab) end andre (fx samfundsvidenskab). Derfor har indikatoren begrænset relevans inden for fagområder, hvor IP-beskyttelse ikke er en væsentlig eller effektiv mekanisme til at understøtte kommercialisering/skalering af forskningsresultater.
Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren er ikke velegnet til at adressere politisk prioriterede tematiske områder.

Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Formålet med indikatoren er at vurdere institutionens finansielle og strategiske engagement i spinouts. Det reflekterer, hvordan institutionen støtter kommercialisering af forskning gennem ejerskab og potentielt kan drage økonomiske fordele af spinout-virksomhedernes succes. Indikatoren indeholder således information om institutionens engagement i spinouts og kan kaste lys på, hvordan dette kan påvirke virksomhedens videre udvikling. Det kan være en fordel for en spinout, at moderinstitutionen har en lille ejerandel, da dette signalerer dens tro på virksomhedens kommercielle potentiale og dens vilje til at investere i virksomheden. Til gengæld viser studier, at en for stor ejerandel til moderinstitutionen kan skade en spinout; eksempelvis kritiserede det førnævnte 2023 britiske spinout-review (Department for Science, Innovation and Technology and HM Treasury, 2023) britiske universiteter for at tage for stor en ejerandel i spinout-virksomheder fra deres institutioner. Som nævnt kan ejerandele og aktieoptioner til moderinstitutionen både gavne og hæmme en spinouts videre udvikling. Det er derfor ikke entydigt, under hvilke omstændigheder denne indikator signalerer værdiskabende aktiviteter. Derfor er der behov for bedre forståelse, hvordan institutioner anvender ejerandele og aktieoptioner, og hvordan disse påvirker spinouts.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☒ Begrænset Begrænset, hvis valgte indikatorvarianter ikke kræver yderligere indsamling af data. Moderat, hvis valgte indikatorer kræver, at yderligere oplysninger indsamles ifm. Kommercialiseringsstatistikken eller ad andre veje.
Validitet	☒ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Indikatoren for ejerandele og aktieoptioner i spinouts er relevant og valid ift. at måle institutioners strategiske og økonomiske engagement i spinout-virksomheder. Ved at opgøre institutionens andele eller optioner, kan indikatoren belyse institutionens langsigtede commitment til kommercialisering og innovation samt dens risikovillighed ift. en spinouts succes. Validiteten er høj, når indikatoren anvendes til at undersøge fagområder, hvor spinouts og IP-beskyttelse er almindelige og relevante, såsom sundheds- og teknisk videnskab. Derimod er indikatoren mindre valid inden for områder som samfundsvidenskab, hvor IP og spinouts ofte er mindre relevante som kommercialiseringsstrategier.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Reliabiliteten af denne indikator er relativt høj, da data indsamles årligt via Kommercialiseringsstatistikken og rapporteres på institutionsniveau. Denne årlige indberetning giver en ensartet og stabil dataindsamling, der muliggør ensartethed over tid og sammenlignelighed mellem institutioner. Samtidig kan pålideligheden være udfordret af, at praksis for tildeling af ejerandele varierer mellem fagområder og institutioner, hvilket kan skabe variation i, hvordan andele og optioner vurderes. Desuden kunne ejerskabets størrelse og en spinouts performance være relevante variable at inkludere, da disse nuancer kan forbedre reliabiliteten og forståelsen af institutionens engagement i spinouts. Indikatoren er derfor mest pålidelig inden for fagområder, hvor spinouts er hyppige, men mindre præcis til sammenligning på tværs af hovedområder.

4.9 Bruttoindtægter fra kommercialisering

Bruttoindtægter fra kommercialisering	
Formål og relevans	Denne indikator måler de samlede indtægter, som en institution opnår fra kommercialiseringsaktiviteter, herunder indtægter fra kommercielle aftaler (jf. indikator 4.6) og evt. udbytte af salg eller afkast af ejerandele i spinouts (jf. indikator 4.8). Formålet med indikatoren er at kvantificere institutionens økonomiske gevinst ved at overføre viden og teknologi til markedet. Indikatoren giver indsigt i, hvor godt institutionens teknologi- og vidensspredning konverteres til økonomisk værdi, hvilket er et mål for effektiviteten af dens innovations- og kommercialiseringsstrategi. Denne indikator er relevant, da bruttoindtægter fra kommercialisering kan understøtte institutionens videre investeringer i forskning og innovation. Den viser, hvor succesfuld institutionen er til at omsætte forskningsbaserede opfindelser og teknologier til økonomisk bæredygtige aktiviteter. Samtidig afspejler indtægterne den markedsmæssige efterspørgsel og relevans af institutionens viden og teknologi, hvilket kan være et kvalitetsmål for institutionens forskning og/eller dens evne til at sprede opfindelser via kommercielle aftaler og lignende.
Definition og varianter	Defineres jf. Kommercialiseringsstatistikken som 'de kommercielle indtægter, der er direkte relateret til licens eller overdragelse af immaterielle rettigheder. Indikatoren omfatter alene indtægter faktureret i Perioden. Indtægterne opgøres inden fradrag af opfinderverderlag'. Denne indikator medregner således ikke tilsagn om fremtidige indtægter, indirekte indtægter i form af ekstern forskningsfinansiering, herunder sponsorater mv., eller værdien af modtagne ejerandele, som institutionen har modtaget som betaling for immaterielle rettigheder, men endnu ikke har realiseret via salg. Bruttoindtægter kan opgøres samlet set og fordelt på indtægtstyper, herunder fra licensaftaler (fordelt på patentrettigheder og softwarerettigheder), fra licensaftaler med § 4-selskaber, fra salgsaftaler (fordelt på patentrettigheder og softwarerettigheder), fra salgsaftaler med § 4-selskaber, fra optionsaftaler (generelt), fra optionsaftaler med § 4-selskaber, fra opfinderverderlag, realiseret ved salg af ejerandele i spinouts, afkast fra ejerandele i spinouts (udbytte af ejerandele), afkast fra ejerandele i § 4-selskaber og refusion af afholdte udgifter til rettighedsbeskyttelse. Indikatoren kan opgøres både som 'rå' indtægter, eller som relativ indikator, fx indtægter fra kommercielle aftaler sammenholdt med udgifterne til teknologioverførsel/rettighedsbeskyttelse, eller ses ift. institutionens samlede forskningsmidler eller portefølje af IP eller kommercielle aftaler.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☐ Institut/enhed ☐ Fakultet ☒ Universitet ☐ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche
Indikatorstype	☐ Input ☐ Activity/Process ☒ Output ☐ Outcome ☐ Impact Output, da denne indikator indfanger et umiddelbart resultat af en aktivitet (fx indgåelse af kommercielle aftaler).
Data	Indikatoren er baseret på data, som indrapporteres af institutionerne (typisk af TTO eller lignende enhed) ifm. Kommercialiseringsstatistikken.

	Data indrapporteres én gang årligt, og indikatoren opgøres derfor typisk på årlig basis. Data i Kommercialiseringsstatistikken kan fås fra 2007 og frem. Data indrapporteres på institutionsniveau. Derudover ville de indikatorvarianter og nuancer, som foreslås her – fx for at kunne udtrykke indikatoren i relative termer – kræve, at yderlige oplysninger indhentes via enten Kommercialiseringsstatistikken eller på anden vis.
Metode	Indikatoren består af en optælling af data leveret af universiteterne, evt. beregnet som relativ indikator som angivet under 'Definition og mulige varianter'. Indikatoren er derfor relativt ukompliceret at beregne.
Kobling til DST-registre	Ikke muligt.
Forekomst	Denne indikator findes allerede i Kommercialiseringsstatistikken, dog kun som en simpel opgørelse.
Muligheder for national sammenligning	Indikatoren kan sammenlignes på tværs af institutioner. Dog bør der her tages forbehold for de punkter, der beskrives under 'Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed'.
Muligheder for international sammenligning	Lignende indikatorer anvendes i en række andre sammenhænge. For eksempel rapporterer ASTP (2022) 'Commercial revenue from IP of which gross revenue from patent licenses / of which cash-in equity'. JRC (2020) anbefaler ligeledes følgende indikatorer: 'Licenses and assignments – gross revenue to PRO' og 'Spin-offs: gross revenue to PRO from equity sale'. Dog skal definitioner og operationalisering af indikatorer harmoniseres for at kunne muliggøre meningsfuld sammenligning. Det er værd at bemærke, at rammer og praksis for teknologioverførsel og indtægter herfra kan variere på tværs af lande og institutioner, hvorfor simple opgørelser af denne indikator ikke bør sammenlignes uden kontekst- og baggrundsindsigt.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad IP er langt mere udbredt inden for visse hovedområder (fx sundhedsvidenskab og teknisk videnskab) end andre (fx samfundsvidenskab). Derfor har indikatoren begrænset relevans inden for fagområder, hvor IP-beskyttelse ikke er en væsentlig eller effektiv mekanisme til at understøtte kommercialisering/skalering af forskningsresultater.
Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren er ikke velegnet til at adressere politisk prioriterede tematiske områder.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Denne indikator omfatter alle indtægter før fradrag af omkostninger, som institutionen modtager fra kommercialisering af sin IP. Dette kan dække indtægter fra licenser, optioner, teknologioverførsler, salg af IP samt indtægter fra spinouts og andre relaterede kommercielle aktiviteter. Indikatoren viser, hvor godt institutionen formår at omsætte sin forskning til økonomisk værdi, hvilket er en vigtig indikator for dens bidrag til økonomisk vækst og innovation. Bruttoindtægter fra kommercialisering kan udgøre en betydelig indtægtskilde for institutionen, som kan bruges til at finansiere yderligere forskning og udvikling.

	Det er dog vigtigt at holde i mente, at de fleste institutioner genererer færre indtægter, end de investerer (særligt når lønninger til TTO e.l. enhed medregnes), og at få, særligt kommercielt værdifulde opfindelser, typisk genererer hovedparten af de indtægter, som måtte genereres. Anvendes denne indikator som målsætning, kan dette skabe uhensigtsmæssige incitamenter for universiteter til at booste kortsigtede indtægter, uden at dette nødvendigvis afspejler større egentlig samfundsmæssig værdi fra institutionens kommercialiseringsaktiviteter. Sidst, men ikke mindst, er det vigtigt at påpege, at refusion af udgifter i dag tæller med som indtægter. Det bør overvejes, om det er hensigtsmæssigt, eller om refusion af indtægter bør skilles ud fra reelle indtægter, da refusion af udgifter ikke er en indikation på realiseret værdi, og da volumen heraf varierer meget på tværs af universiteterne og dermed påvirker sammenligningsgrundlaget på tværs af institutioner.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☒ Begrænset Begrænset, hvis valgte indikatorvarianter ikke kræver yderligere indsamling af data. Moderat, hvis valgte indikatorer kræver, at yderligere oplysninger indsamles ifm. Kommercialiseringsstatistikken eller ad andre veje.
Validitet	☒ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Indikatoren har høj validitet ift. at måle en institutions evne til at generere økonomisk gevinst fra kommercialiseringsaktiviteter, hvilket er en central del af innovationsindsatsen. Den afspejler institutionens succes i at omsætte forskning og viden til økonomisk værdi, hvilket kan ses som et tegn på den markedsmæssige relevans af institutionens forskning og opfindelser. Validiteten kan dog påvirkes af, at indtægter fra kommercialisering kan variere betydeligt på tværs af fagområder, hvor IP-beskyttelse er mere anvendt på tekniske og sundhedsvidenskabelige felter. Da indikatoren fokuserer på bruttoindtægter før omkostningsfradrag, kan den også overvurdere den reelle økonomiske gevinst for institutionen, idet udgifter til teknologiudvikling og -beskyttelse ikke medregnes.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Reliabiliteten af denne indikator afhænger af ensartede indberetningsmetoder og den standardiserede indsamling af data fra institutionerne gennem Kommercialiseringsstatistikken. Derudover kan variationer i institutionernes metoder, strategier, tilgange og resultater skabe fluktuationer, der ikke nødvendigvis afspejler ændringer i kommercialiseringsindsatsen. Samtidig kan enkelte opfindelser eller kommercielle aftaler dominere indtægterne, hvilket kan føre til uregelmæssigheder, der kan påvirke ensartetheden af indikatoren på tværs af tid og institutioner.

4.10 Patenter med universitetsforskere som medopfindere eller rettighedshavere

Patenter med universitetsforskere som coinventors/assignees	
Formål og relevans	Denne indikator måler antallet af patenter, hvor universitetsforskere er opført som medopfindere (coinventors), eller hvor universitetet er opført som rettighedshaver (assignee). Indikatoren fokuserer på at identificere patenter, der involverer aktiv deltagelse af forskere fra universitetet i innovationsprocessen, uanset om opfindelsen har været anmeldt til institutionen, eller institutionen har overtaget rettighederne hertil.

	Formålet med indikatoren er at belyse universitetets rolle i forskningsbaseret innovation og teknologioverførsel ved at kvantificere forskernes bidrag til udviklingen af patenter, både individuelt og i samarbejde med eksterne partnere. Relevansen ligger i, at denne indikator giver et indblik i, hvordan universitetsforskning resulterer i potentielt kommercielt udnyttelige opfindelser og teknologier. Det er også et mål for universitetets engagement i og evne til at omdanne forskning til patenterbare resultater, som kan have både økonomisk og samfundsmæssig betydning. Indikatoren er også relevant ift. at undersøge omfanget af patenter med involvering af universitetsansatte, som ikke indfanges af institutionernes egne patentregistre. Et studie af amerikanske universitetsansatte opfindere fandt, at to tredjedele af de virksomheder, som startes af universitetsansatte forskere, ikke er baseret på opfindelser, som har været anmeldt til og patenteret af universiteter (Fini et al. 2010).
Definition og varianter	Et patent med universitetsforskere som coinventors inkluderer forskere fra universitetet, der har bidraget væsentligt til opfindelsen, hvilket betyder, at deres navne er opført på patentet som medopfindere. Hvis universitetet er opført som assignee, betyder det, at institutionen ejer rettighederne til patentet, uanset hvem der er medopfinderne.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☒ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☐ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche
Indikatortype	☒ Input ☐ Activity/Process ☒ Output ☐ Outcome ☐ Impact Input, hvis fokus er på efterfølgende aktiviteter (fx om patentet citeres). Output, hvis fokus er på udstedte patenter som et output af institutionens eller medarbejderes indsats for at frembringe/udvikle opfindelser med kommercielt potentiale.
Data	Det er relativt nemt at generere en liste over patenter, hvor universiteter er rettighedshavere. Eksempelvis laver OECD en 'assignee'-liste (dvs. liste over rettighedslavere), hvor alle stavemåder af større assignees kædes sammen, hvilket letter identifikationen af patenter, hvor danske universiteter er rettighedshavere (HAN – Harmonized patent applicant's names). Det er mere kompliceret at identificere patenter, som en universitetsansat har bidraget til, men som ikke ejes af universitetet, fx fordi universitetet ikke har villet tage ejerskab, patentet er blevet solgt, eller den ansatte har udtaget et patent uden om institutionen. Det vil kræve et ret nøjagtigt register over universitetsforskere og derefter match med fx PATSTAT eller lignende database over patenter og opfindere at realisere denne indikator. PATSTAT opdateres flere gange årligt. Hvis der findes korrekte og tilgængelige historiske data over navne (og evt. adresse) på institutioners ansatte, så kan data til denne indikator spores pålideligt tilbage til 1978 gennem PATSTAT. Alternativt kan OECD's patent quality indicators database benyttes uden omkostning. Denne er baseret på PATSTAT data og indeholder en bred række af indikatorer for patentkvalitet/-værdi. Denne kan med fordel kædes sammen med 'Harmonized Assignee Names' (HAN) databaser, da de deler ident. Databasen og relaterede indikatorer beskrives nærmere i Squicciarini et al. (2013).

	Udarbejdelse af indikatoren på institut- eller fakultetsniveau kræver ydermere (historiske) data på ansattes nærmere ansættelsessted. Derudover kan machine learning og natural language processing anvendes til at sammenligne patentdata fra PATSTAT med publikationsdata fra PURE til at sandsynliggøre, hvor universitetsansattes publikationer har bidraget indirekte til patenterbare opfindelser. Direkte anvendelse identificeres, når universitetsforskere er coinventors, eller patentet citerer videnskabelige publikationer (NPL). Denne fremgangsmåde vil fange det spillover, der eksisterer, når videnskabelige publikationer har bidraget til patentets vidensgrundlag i mindre grad.
Metode	Beregningsmetoden af indikatoren er ikke kompleks, men usikkerheden ligger i at sikre match mellem inventor og forsker, da det vil ske på navnebasis. For unikke navne er data ret præcise, for mere generiske navne er det svært. Hvis der findes historiske data på ansatte forskeres adresse, kan dette dog bruges til at skelne to Jens Jensen fra hinanden, da adresse indgår i mange patentregistre.
Kobling til DST-registre	CPR-numre på ansatte og evt. CVR-numre på virksomheder, der optræder på patentet.
Forekomst	Der er ingen kendte forekomster af indikatoren i dag.
Muligheder for national sammenligning	Indikatoren kan sammenlignes på tværs af danske institutioner, såfremt de nødvendige baggrundsdata herfor er tilgængelige.
Muligheder for international sammenligning	Ikke muligt, da dette vil kræve navne på forskere fra andre universiteter, som der ønskes sammenligning med.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad Patenter er langt mere udbredte inden for visse hovedområder (fx sundhedsvidenskab og teknisk videnskab) end andre (fx samfundsvidenskab). Derfor har indikatoren begrænset relevans inden for fagområder, hvor IP-beskyttelse ikke er en væsentlig eller effektiv mekanisme til at understøtte kommercialisering/skalering af forskningsresultater.
Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren er ikke velegnet til at adressere politisk prioriterede tematiske områder.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Indikatoren afspejler universitetets evne til at omsætte forskning til patenterbare opfindelser, som kan blive beskyttet og potentielt kommercialiseret gennem teknologioverførsel. Den indfanger alle patenterede opfindelser, som forskere kan knyttes til, og kan dermed supplere øvrige data på universitetsejede patenter. De samme forbehold, som blev nævnt ifm. tolkning af indikatorer på patentansøgninger (4.3) og udstedte patenter (4.4), gælder dog her.
Ressourcekrav	☒ Omfattende ☐ Moderat ☐ Begrænset
Validitet	☒ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Denne indikator har en høj begrebsmæssig validitet, da den direkte måler forskernes bidrag til patenter, hvilket er relevant for at vurdere universitetets rolle i innovationsprocessen. Indikatoren indfanger patenter, hvor forskere er opført som medopfindere og/eller som rettighedshavere, og

	dækker derfor flere aspekter af universitetets engagement i forskningsbaseret innovation og teknologioverførsel. En svaghed kan dog være, at indikatorens afhængighed af navnematching kan føre til unøjagtigheder, især for personer med almindelige navne, hvilket kan påvirke den faktuelle validitet.
Reliabilitet	☒ Høj grad af reliabilitet ☐ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Reliabiliteten for indikatoren kan være udfordret af tekniske problemer ved identifikation af forskere på tværs af patentdatabaser, da navnene ofte matcher på navnebasis uden CPR-nummer eller entydig identifikation. Dette kan gøre det svært at opnå konsistente resultater over tid og på tværs af institutioner, især hvis data ikke entydigt kan koble opfinderes navne til specifikke forskere eller forskningsenheder. På trods af dette kan indikatorens reliabilitet være høj inden for områder med unikke navne eller ved brug af supplerende data, såsom adresseoplysninger, som kan hjælpe med at skelne identiske navne.

4.11 Patenter, der er relateret til universitetsforskning

Patenter, der er relateret til universitetsforskning	
Formål og relevans	Denne indikator måler omfanget af patenter, hvor der kan <i>sandsynliggøres</i> en relation til forskningsoutput fra universiteterne. Indikatoren giver indblik i graden, hvormed universitetsforskning, der ikke er direkte citeret i et patentdokument, har et indholdsmæssigt overlap med offentliggjorte forskningsdokumenter (similarity score). Der er tale om en eksperimentel indikator, så metoder og kilder kan ændre sig på baggrund af erfaringer.
Definition og varianter	Indikatoren defineres som antal patenter, hvor der er et betydeligt indholdsmæssigt/videnskabeligt overlap med forskningspublikationer fra universiteterne, identificeret ved hjælp af Natural Language Processing (NLP)-indikatorer. Det er forventeligt, at der vil være behov for at eksperimentere med den relevante grad af overlap. Det kan eksempelvis være hensigtsmæssigt at filtrere data med henblik på at identificere patenter, der er tæt relateret (semantisk) til forskningsoutput og er offentliggjort x år efter, forskningen blev publiceret. Der kan evt. også filtreres ift., om patentet har en assignee eller opfinder, der er lokaliseret i Danmark (såfremt man udelukkende er interesseret i impact inden for Danmarks grænser).
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☐ Institut/enhed ☐ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche
Indikatortype	☐ Input ☐ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☒ Impact Indikatoren indfanger en impact af forskning som indikeret ved dens sandsynlige anvendelse i patenter.
Data	Indikatoren baseres på to datakilder. Den første datakilde er abstracts fra publicerede forskningspublikationer identificeret enten via universiteternes registreringer i PURE eller via OpenAlex (omfatter også conferencebidrag og pre-preprints, så det vil være muligt at inkludere outlets, som i stigende grad bliver anvendt til at publicere forskningsresultater inden for forskningsområder, hvor udviklingen går meget hurtigt). For nærmere information om OpenAlex

	se https://arxiv.org/pdf/2401.16359 og https://help.openalex.org/hc/en-us/articles/24397285563671-About-the-data Den anden datakilde er patentdata, som enten er tilgængelige gennem European Patent Office eller, sandsynligvis mere hensigtsmæssigt ift. datahåndtering, gennem ORBIS Intellectual Property. Historiske data er tilgængelige (fra 1980). Data opdateres i udgangspunktet to gange årligt.
Metode	Indikatoren beregnes ved hjælp af NLP-teknikker. Metodens styrke er, at det er muligt at identificere indirekte forsknings-impact i tilfælde, hvor patenter ikke udspringer direkte af (og dermed citerer) forskning. Svagheden er, at der udelukkende er tale om en sandsynlig (kausal) sammenhæng mellem forskningspublikationer og et efterfølgende patent. Denne eksperimentelle indikator kan med fordel kombineres med allerede kendte metoder som citation-network-analyse (fx cocitation-analyse og bibliographic coupling).
Kobling til DST-registre	Det vil næppe være relevant at koble til DST's registre.
Forekomst	Da der er tale om en eksperimentel indikator, er den ikke tidligere anvendt.
Muligheder for national sammenligning	Det vil være muligt at sammenligne på tværs af universiteter og hovedområder. I tilfælde af sampublicering mellem forskere fra flere universiteter, vil det samme patent tælle med for flere universiteter.
Muligheder for international sammenligning	Det er muligt at sammenligne internationalt via OpenAlex. Det vil dog være en relativt omfattende øvelse at gennemføre for flere lande (eller lande med mange universiteter), da universiteterne skal identificeres enkeltvis.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad Eftersom anvendelsen af patenter varierer betydeligt mellem fagområder, vil den have varierende relevans for de danske universiteter.
Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren vil kunne adressere politisk prioriterede tematiske områder ved at fokusere på patenter inden for specifikke områder.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Indikatoren vil identificere <i>sandsynlige</i> relationer mellem patenter og forskningspublikationer og vil derfor skulle tolkes med varsomhed. Et semantisk sammenfald vil fx også kunne skyldes, at der arbejdes inden for et specifikt snævert område/tema på flere fronter samtidig.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☐ Begrænset Udviklingen og opdateringen af indikatoren vil ikke være forbundet med administrative byrder fra universiteterne, eftersom data kan trækkes uden om universiteterne. Der vil naturligvis være behov for en del ressourcer ifm. udviklingen af indikatoren, og det vil også være relevant at invitere forskere til at bidrage til udviklingen af indikatoren.
Validitet	☐ Høj grad af validitet ☒ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet

	Indikatoren vurderes at have nogen grad af validitet. På den ene side er den et relativt sjældent eksempel på en indikator, der måler reel impact af forskning. På den anden side kan indikatoren ikke med sikkerhed fastslå, at der er en kausal forbindelse fra en specifik forskningspublikation til et patent, men udelukkende identificere et semantisk overlap mellem dokumenterne.
Reliabilitet	☒ Høj grad af reliabilitet ☐ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Indikatoren har en høj grad af reliabilitet i og med, at den måler det ønskede, nemlig semantisk sammenfald mellem patentlydokumenter og forskningspublikationer, på en pålidelig og præcis måde på tværs af tid, sted og kontekst, så længe specifikationer er de samme, og der arbejdes med samme typer af datakilder.

5 Iværksætteri

5.1 Spinouts

Spinouts	
Formål og relevans	Denne indikator fokuserer på de spinouts, der genereres fra universiteter. Indikatoren indeholder information om universiteters evne til at omsætte IP til nye virksomheder. Spinouts repræsenterer en direkte kanal til at bringe forskning og teknologi fra universiteter ud i det kommercielle marked gennem udviklingen af produkter, tjenester, processer eller lignende. Dette kan skabe indtægter for universiteterne, som delvist kan udligne universiteters udgifter til rettighedsbeskyttelse. Spinouts kan desuden skabe betydelig økonomisk vækst og arbejdspladser. Dertil kommer, at mange universitets-spinouts kan bidrage til udviklingen af løsninger på store samfundsmæssige udfordringer inden for fx sundhed, klima og miljø.
Definition og varianter	'Spinout' defineres her som en registreret virksomhed (dvs. at den er blevet tildelt et CVR-nummer), der er skabt på baggrund af immaterielle rettigheder (IP) genereret gennem et universitets forskning. Mere præcist defineres spinouts i Kommersialiseringsstatistikken som 'nye virksomheder etableret på grundlag af aftaler med institutionen om overdragelse eller licensering af rettigheder – herunder også spinouts etableret på baggrund af aftaler med vedkommende opfinder om selv at udnytte en rettighed til gengæld for et vederlag til institutionen'. Indikatoren kan opgøres på flere måder: - Absolutte termer som antal spinouts Eller relative termer, hvor antal sættes relativt til andre relevante data, fx: - Antal spinouts per krone i eksterne forskningsmidler - Antal spinouts per krone investeret i IP (rettighedsbeskyttelse) - Antal spinouts ift. deres overlevelse og performance over tid (se indikator 5.1).
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche

Indikatortype	☐ Input ☒ Activity/Process ☒ Output ☐ Outcome ☐ Impact Aktivitet (registrering af CVR-nummer), hvor output/outcome ville omfatte virksomhedens overlevelse og performance. Output (fx af investeringer i infrastruktur og support på universitetet, soft funding mv.).
Data	CVR-numre på spinouts leveres af universiteter. Indikatoren er baseret på data, som indrapporteres af institutionerne (typisk af TTO eller lignende enhed) ifm. Kommercialiseringsstatistikken. Data indrapporteres én gang årligt, og indikatoren opgøres derfor typisk på årlig basis. Data i Kommercialiseringsstatistikken kan fås fra 2007 og frem. Data indrapporteres på institutionsniveau. Det kan overvejes, om data skulle indrapporteres på institutniveau pga. stor variation i aktivitet ift. opfindelser og teknologioverførsel på tværs af institutter. Dette ville dog kræve en nøgle til identificering af institutter, som kan ændre navn, nedlægges eller sammenlægges/splittes op og derfor ændrer sig over tid. Derudover ville de indikatorvarianter og nuancer, som foreslås her – fx for at kunne udtrykke indikatoren i relative termer – kræve, at yderlige oplysninger indhentes via enten Kommercialiseringsstatistikken eller på anden vis. Sidst, men ikke mindst, anbefaler flere internationale kilder, at universiteter vurderer, hvilket stadie deres spinouts er på, fx fordelt på 'pre-investment, first investment, maturity 5+ years, or acquired'. Dette ville dels kræve en indsats fra universiteternes side, dels være behæftet med betydelig usikkerhed (da universiteterne ikke nødvendigvis råder over alle de nødvendige data til at kunne foretage denne vurdering på et givent tidspunkt).
Metode	Indikatoren består af en optælling af data leveret af universiteterne, evt. normaliseret som angivet under 'Definition og mulige varianter'. Indikatoren er derfor relativt ukompliceret at beregne.
Kobling til DST-registre	Spinouts kan identificeres ved CVR-numre. Hvis data samkøres med registerdata på virksomheder, giver det mulighed for at måle en spinouts performance (fx overlevelse, omsætning og jobskabelse). For en objektiv sammenligning er det hensigtsmæssigt kun at medtage reelt aktive virksomheder, eksempelvis defineret som virksomheder, der optræder i Danmark Statistiks firmastatistik (hvor der er branche-specifikke minimumskrav til omsætning og/eller krav om minimum et halvt årsværk ansat ud over stifteren selv). Samkøring med registerdata og afgrænsning til reelt aktive virksomheder kan muligvis afhjælpe det påpegede problem, at der kan være betydelige tids-lag mellem universiteternes understøttende kommercialiseringsaktiviteter og registrering. Et fokus på reelt aktive virksomheder vil dog underestimere omfanget af universiteternes fokus på spinout-aktiviteter.
Forekomst	Indikatoren findes allerede i Kommercialiseringsstatistikken, men kun i sin 'rene' form, dvs. 'antal spinouts registreret', men ikke i alternative former som angivet under 'Definition og mulige varianter'.
Muligheder for national sammenligning	Der findes sammenlignelige data for alle universiteter for så vidt angår antal spinouts registreret. Det er dog muligt, at der er udfordringer med sammenlignelighed på tværs af universiteterne.

	Spinouts bør vurderes relativt til universiteternes størrelse/potentiale (fx målt ved antal forskere ansat – evt. antal forskere inden for det pågældende fagområde).
Muligheder for international sammenligning	Lignende indikatorer anvendes ofte. Eksempelvis indsamler ASTP (2022) data på antallet af etablerede spinouts per Knowledge Transfer Office (KTO) og antallet af aktive spinouts. Indikatoren anbefales også af JRC (2020).
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad Der forventes store forskelle på tværs af fagområderne. IP – og derfor også spinouts baseret på IP – er langt mere udbredte inden for nogle fagområder end inden for andre. Denne indikator er derfor primært velegnet inden for fagområder, hvor der er betydelig IP-aktivitet. Derfor anbefales det heller ikke at normalisere indikatoren ift. fx antal VIP eller volumen af basismidler (som begge omfatter en bred vifte af fagområder, som i øvrigt er repræsenteret i meget forskellige grader på tværs af universiteter). For en objektiv sammenligning universiteterne imellem bør indikatoren tage højde for dette ved at inddrage i antal/andel spinouts inden for hovedområde eller fakultet.
Prioriterede temaer/brancher	At opgøre indikatoren ift. prioriterede temaer/brancher ville kræve, at universiteterne vurderer, hvorvidt de spinouts, der registreres ifm. Kommercialiseringsstatistikken, falder inden for en af disse prioriteter. Der vil dog kun være tale om et skøn heraf, baseret på den viden, som er tilgængelig om virksomheden på registreringstidspunktet.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Antal spinouts kan være en problematisk indikator af flere årsager, som beskrives nedenfor. Indikatoren tegner et partielt billede af universiteternes kommercialiseringsindsats. Universiteter understøtter 'kommercialiseringscases' i lang tid, inden de registreres som virksomheder, og grænsen mellem potentiel spinout og registreret spinout er ikke krystallklar. Der kan være mange (herunder gode) grunde til ikke at registrere en virksomhed – som fx for at kunne trykteste eller modne en teknologi eller forretningscase til den vurderes at danne grundlag for en solid spinout – men det er også relativt nemt at registrere en virksomhed, og mange spinouts overlever ikke. Hvis universiteter fx belønnes for at vise en stigning i antal spinouts, kan det skabe incitament til at opfordre cases til at registrere sig med CVR-nummer, uanset om det indikerer et tydeligt fremskridt i vurderingen af deres levedygtighed, finansieringsmuligheder eller kommercielle potentiale. Flere spinouts er ikke nødvendigvis lig med større effekt. Som nævnt fejler mange spinouts. Det er uklart, om og hvornår det er mere effektivt for universiteter/samfundet at starte og sprede investeringer i mange spinouts vs. at lave et smallere 'nåleøj', som potentielle spinouts skal gennem for at demonstrere et tilstrækkeligt potentiale til mere fokuserede investeringer og understøttende indsatser. Det kan således være en udfordring, hvis universiteterne belønnes for antal spinouts, da det kan give inflation i antallet af spinouts uden reel aktivitet. • Dette kan som nævnt imødekommes ved samkøring med registerdata og herigennem ekskludering af ikke-reelt aktive virksomheder. Det bemærkes, at dette kræver CVR-oplysninger på alle spinouts. DST skal dernæst foretage pseudo-anonymisering og samkøring med registerdata. • En yderligere interessant indikator (på, hvor effektive spinouts universiteterne genererer) kunne være andelen af spinouts (eller andelen af patenter), der bliver til reelt aktive virksomheder (som defineres af DST som virksomheder med minimum et halvt årsværk eller

	en branchespecifik minimumsomsætning). Antallet af reelt aktive virksomheder (spinouts) kunne også vurderes relativt til universiteternes omkostninger til IP. Hvis der måles på antal spinouts alene, eller udviklingen heri over tid, skal det (i) tolkes i kontekst af kvalitativ indsigt i, hvad der kunne medvirke til at forklare denne udvikling (fx en mere fokuseret indsats fra universitetets side) og/eller (ii) sættes i relation til, hvordan de spinouts klarer sig over tid. Sidst, men ikke mindst, er det værd at notere, at der p.t. pågår diskussioner i den danske universitetssektor af behovet for at udvide definitionen af spinouts til også at omfatte virksomheder baseret på 'know how', dvs. som ikke er baseret på IP ejet af universitetet, eller hvor IP ikke står centralt i grundlaget for virksomheden. Denne dialog bør følges tæt. Hvis definitionen af spinouts udvides (hvilket der kan være gode grunde til), ville det dog være hensigtsmæssigt også fortsat at indsamle data ifølge den nuværende definition af spinouts for at sikre muligheden for analyser på historiske data.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☒ Begrænset Begrænset, hvis valgte indikatorvarianter ikke kræver yderligere indsamling af data. Moderat, hvis valgte indikatorer kræver, at yderligere oplysninger indsamles ifm. Kommersialiseringsstatistikken eller ad andre veje. Muligheder for fx at bryde data ned på fakulteter og institutter forudsætter, at universiteter knytter disse informationer til de CVR-numre, som indrapporteres.
Validitet	☒ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Indikatoren er relevant, da den reflekterer universitetets succes med at omsætte forskning til kommercielt relevante virksomheder, som potentielt kan bidrage til samfundsmæssige og økonomiske mål. Dog er der usikkerheder ved brug af antallet af registrerede spinouts alene, da dette ikke nødvendigvis afspejler en spinouts kvalitet eller langsigtede levedygtighed. Indikatorens validitet kan styrkes ved at måle spinouts relativt til overlevelse, performance og universiteternes IP-omkostninger for at give en mere nuanceret vurdering af kommercialiseringsindsatsen.
Reliabilitet	☒ Høj grad af reliabilitet ☐ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Reliabiliteten af spinout-indikatoren afhænger af ensartethed i dataindsamlingen og definitionen af, hvad der udgør en spinout. Da data indsamles årligt fra universiteterne, og definitionen af en spinout er relativt klar, kan indikatoren forventes at være pålidelig over tid, så længe universiteterne følger samme rapporteringspraksis. Dog kan reliabiliteten udfordres af variationer på tværs af fagområder og forskningsenheder, hvor IP-baseret kommercialisering er mere almindelig i nogle discipliner. Eventuelle ændringer i indberetningsmetoder eller kriterier for CVR-registrering kan påvirke reliabiliteten, og ensartethed på tværs af universiteter er derfor vigtig for at sikre sammenlignelighed.

5.2 Startupvirksomheder og iværksættere

Startupvirksomheder og iværksættere	
Formål og relevans	Indikatorerne måler iværksætteraktivitet med tilknytning til universitetet blandt ansatte, studerende og dimittender. Startups er virksomheder etableret af forskere og/eller studerende ved universitetet. Startups omfatter både spinout-virksomheder, som er etableret på basis af opfindelser registreret ved institutionen, og andre virksomheder oprettet af ansatte, studerende og dimittender. Indikatoren er dermed et bredt mål for iværksætteraktivitet ved universiteter, da den både dækker, hvad der kommer direkte ud af forskningsresultater, og indfanger iværksætteri udsprunget fra andre ideer, opbyggede kompetencer eller lyst til at være iværksætter. Startup-aktivitet kan både måles ift. etablerede virksomheder og ift. iværksættere. En ny virksomhed kan stiftes af flere personer, og samtidig kan en iværksætter stifte flere virksomheder. Et fokus på iværksættere er også relevant ift. at se på fordelinger på fx køn, alder og akademisk stilling. Mange startups klarer sig ikke eller kun i nogle få år, og derfor er det relevant at følge overlevelse især i de tidlige år efter virksomhedernes etablering. Blandt overlevende virksomheder kan økonomisk aktivitet følges som fx vækst i omsætning, antal ansatte og eksportindtægter, herunder andelen af startups, som oplever høj vækst. Indikatorerne vedrørende beskæftigelse fokuserer på at vurdere den jobskabelse og beskæftigelsesmulighed, som institutionens startups bidrager til. Indikatoren kan også vinkles med særligt fokus på startup-virksomheders beskæftigelse af studerende eller ansatte fra institutionen, og hvorvidt disse ansatte er fra Danmark eller udlandet. Den viser institutionens bidrag til jobskabelse gennem støtte til startups, hvilket kan have betydelig økonomisk og social indflydelse både lokalt og nationalt. Ved at inkludere beskæftigelse af studerende og ansatte viser indikatoren, hvordan institutionens iværksætttermiljø støtter karriereudvikling, giver praktisk erfaring, og fremmer iværksætteri blandt sine medlemmer. I de tilfælde hvor virksomhederne opnår succes, kan der være store forskelle i, hvor lang tid det tager en virksomhed at modnes og opleve høj vækst. Derfor kan det være relevant at måle performance både på kort sigt (fx efter 3 eller 5 år) og på længere sigt (fx efter 10 år). En startups mulighed for kapitalrejsning (fx bevillinger, lån, investeringer) kan være afgørende for dens overlevelse og succes.
Definition og varianter	Definition: Antallet af etablerede startup-virksomheder eller iværksættere blandt forskere og/eller nuværende og tidligere studerende ved institutionen. Startup-virksomheder defineres som virksomheder etableret af forskere og/eller studerende inden for en defineret periode – fx to år – af deres ansættelse eller uddannelse ved universitetet. Hvordan denne periode defineres, er ikke uvæsentligt. En kortere periode, fx på to år, styrker argumentationen for, at en startup etableret af en tidligere ansat eller studerende delvist kan tilskrives aktiviteter eller læring erhvervet på institutionen, selvom det vil variere fra startup til startup, om og i hvilket omfang dette er tilfældet. En lang periode, evt. endda over hele livet, gør det langt mindre sandsynligt, at universiteter kan have haft en direkte rolle at spille i etableringen af en startup af en tidligere studerende/ansat. Omvendt argumenterer nogle universiteter for, at de kompetencer og netværk, studerende erhverver under deres universitetsuddannelse, følger dem gennem livet, hvorfor det stadigvæk er interessant at monitorere dimittenders aktiviteter gennem

	livet, og ikke kun i årene lige efter dimission. Hvor man sætter grænsen for, hvor længe dimittender og tidligere ansatte tages med i denne slags dataindsamlinger, bør derfor drøftes og afklares nærmere. Indikatoren kan måles som antal virksomheder eller ift. universitetets størrelse (målt i antal studerende eller ansatte). Dertil medtages kun reelt aktive virksomheder, defineret som virksomheder, der optræder i DST's firmastatistik (hvor der er branche-specifikke minimumskrav til omsætning og/eller krav om minimum et halvt årsværk ansat ud over stifterne selv). Derudover kan startup-virksomheders performance måles efterfølgende. Mulige varianter: • Startup-virksomheder eller iværksættere opdelt efter ansatte, studerende og dimittender • Startup-virksomheder opdelt efter branche • Startup-virksomheder eller iværksættere opdelt efter køn, aldersgruppe og akademisk stilling • Startup-virksomheder stiftet af ansatte, målt ift. det samlede antal ansatte ved universitetet • Startup-virksomheder stiftet af hhv. studerende og dimittender, målt ift. det samlede antal studerende ved universitetet • Startup-virksomheder opdelt efter region • Startup-virksomheder opdelt efter antal stiftere • Startup-virksomheder opdelt efter spinouts og andre startups Startup-virksomheder kan måles ift. antal beskæftigede og medarbejderes sammensætning: • Antal beskæftigede i startups • Antal eller andel beskæftigede i startups, som inden ansættelse i startup-virksomheden var ansat på moderinstitutionen/et dansk universitet • Antal eller andel beskæftigede i startups, som inden ansættelse i startup-virksomheden var indskrevet som studerende på moderinstitutionen/et dansk universitet • Antal eller andel beskæftigede i startups, som har anden nationalitet end dansk • Antal eller andel beskæftigede i startups, som inden ansættelse var ansatte eller studerende på moderinstitutionen/et dansk universitet og har anden nationalitet end dansk. Startup-virksomheders performance måles ift. overlevelse, gennemsnitlig vækst i omsætning, ansatte og eksport, andel med høj vækst og kapitalrejsning: • Andel startup-virksomheder, som stadig er aktive efter hhv. 1 og 3 år. Kan opgøres for en årrække eller for enkelte år • Andel startup-virksomheder, som er 'high-growth firms' med en gennemsnitlig årlig vækst i omsætning eller ansatte over 10 % i en treårig periode. Kan opgøres for alle startups oprettet i en periode (fx siden 2008) eller ift. virksomheders alder (fx blandt startups under 5 eller 10 år) • Henholdsvis gennemsnitlig og median årlig vækst i hhv. omsætning, ansatte og eksport for startup-virksomheder. Kan opgøres for alle startups oprettet i en periode (fx siden 2008) eller ift. virksomheders alder (fx blandt startups under 5 eller 10 år gamle) • Samlet og gennemsnitlig kapital rejst af startups, fordelt på type (bevilling, lån, investering).
--	---

	Kan sammenlignes med en referencegruppe af startups, som har samme karakteristika ift. branche, opstartsår og iværksætterens alder, men hvor iværksætterne ikke har en videregående uddannelse.
Mulige aggregeringsniveauer	☒ Studerende ☒ Dimittend ☒ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche
Indikatortype	☐ Input ☐ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Kan ses som et output (resultat af forskning) eller en aktivitet (udvikling af virksomhed og innovation).
Data	Personaledata (ISOLA og data om institut) fra universiteter og registerdata fra DST. Mange af de ovennævnte indikatorer vil kunne konstrueres alene på basis af data fra DST. Universiteternes personaledata angiver information om ansattes institut, fakultet, hovedområde og fagområde.
Metode	Personaledata for ansatte matches med data fra DST. Data på nye virksomheders stifter matches med CPR-numre for ansatte, studerende og dimittender. Det resulterende datasæt kan derefter bruges til at identificere iværksætter, startup-virksomheder samt økonomisk aktivitet hos virksomhederne. Alternativt kan indikatorerne konstrueres udelukkende på basis af data fra DST, dog uden muligheder for at opgøre efter institut, fakultet, hovedområde og fagområde.
Kobling til DST-registre	Persondata kobles gennem CPR-numre. Data på spinouts kobles gennem CVR-numre. Analyse og indikatorkonstruktion foretages ved DST-registre.
Forekomst	Opgørelse fra 2022 dækker perioden 2008-2019 og forventes opdateret i 2024. På nuværende tidspunkt opgøres indikatoren ikke årligt.
Muligheder for national sammenligning	Indikatorer kan opgøres på samme måde for samtlige universiteter og har dermed gode muligheder for national sammenligning.
Muligheder for international sammenligning	ASTP indsamler antal etablerede startups per Knowledge Transfer Office (KTO) fra europæiske KTO'er (ASTP 2022). Internationalt data på startups findes også i European Startup Scoreboard – Feasibility study (https://data.europa.eu/doi/10.2777/254834). Det er dog uklart, hvorvidt der findes eller kan laves indikatorer over startups for udenlandske universiteter.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad Fagområde kan bestemmes enten af ansattes institut eller iværksætterens uddannelsesmæssige baggrund. Der er dog store forskelle i, hvor mange startups der etableres på tværs af fagområder, og hvordan disse startups klarer sig.
Prioriterede temaer/brancher	Ikke muligt. Der er ikke en oplagt måde at indsamle oplysninger om, hvorvidt virksomheder arbejder inden for et prioriteret tema.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Det skal afgrænses, hvorvidt der medtages ansatte, studerende og dimittender, efter de har forladt institutionen. I analysen 'Når forskning og uddannelse bliver til nye virksomheder' af IRIS Group (2022) skal virksomheden senest være etableret to år efter endt uddannelse for dimittender og højst to år efter ophør af ansættelse for det videnskabelige personale. I IRIS Group-analysen

	medtages kun virksomheder, der på et tidspunkt når en omsætning svarende til mindst et halvt årsværk i branchen. De samme forbehold vedrørende fokus på antallet af virksomheder etableret, som blev skitseret under 'spinout'-indikatoren (5.1), gælder også her. Bemærk, at der er et lag på to år ift. adgang til data fra DST om startups og andre virksomheder. Der er ikke konsensus om, hvor mange år der skal medtages efter hhv. dimission eller ansættelse, med forslag om at medtage op til fem år. Argumentet for en længere tidshorisont er at fange, om universiteterne påvirker iværksætterlyst og karrierevalg. Argumentet for et kortere perspektiv er, at det øger sandsynligheden for, at en startup er baseret på ideer og viden fra universiteterne. Der er heller ikke konsensus om, hvordan high-growth firms (vækstiværksættere) defineres. Det kan være problematisk at vurdere og sammenligne virksomhederne ud fra vækst i procent (det er lettere at vokse, hvis udgangspunktet er lavt). Et alternativ er en definition, der hedder mindst ti ansatte efter fire år og i mindst et af de foregående år. Fire års overlevelse er således et implicit krav. Børsens gazelle-definition er baseret på omsætningsvækst i procent. Omsætningen skal, iflg. denne definition, være fordoblet over fire år, og omsætningsvæksten skal være positiv i hvert af de fire år. Indikatorerne her medtager alle universitetsansatte, men alternativt kan der afgrænses til ansatte forskere. Argumentet for denne afgrænsning er, at man netop er interesseret i startups, som stammer fra universitetets forskning. Dog kan der også være mange teknisk-administrativt ansatte (TAP-ansatte), som vælger at blive iværksættere på basis af deres arbejde. I modsætning til det resterende data findes data på startup-virksomheders kapitalrejsning ikke i DST's registre. Det er uklart, om dataene kan indsamles på anden vis. Universiteter indsamler dog ofte data på kapitalrejsning for spinout-virksomhederne.
Ressourcekrav	☒ Omfattende ☐ Moderat ☐ Begrænset Ressourcekrævende, dog hvor hovedparten af arbejdet kan laves fra centralt hold for samtlige universiteter. Universiteter skal aflevere personaletdata og data på spinouts, hvor dataene derefter skal matches med registerdata fra DST, som derefter skal behandles, inden indikatorer kan opgøres.
Validitet	☒ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Selve målingstilgangen er meget valid og i stand til at måle efter hensigten. Dog er det uklart, hvordan indikatoren skal afgrænses ift., hvilke ansatte, studerende og dimittender der skal medtages, og hvorvidt der skal være et minimumsaktivitetskrav. Det kan have indflydelse på opfattet validitet for den valgte tilgang.
Reliabilitet	☒ Høj grad af reliabilitet ☐ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet I og med at indikatoren opgøres på basis af DST's iværksætterregister, er indikatorens reliabilitet stor over tid, sted og situation. Indikatoren giver i høj grad pålidelige og ensartede resultater, når den anvendes med ens definitioner, dvs. sikres sammenlignelige forhold. Tolkningen af resultaterne er derimod kontekstsensitive.

5.3 Studerendes og forskeres brug af innovationsinkubatorer

Studerendes og forskeres brug af innovationsinkubatorer	
Formål og relevans	Indikatoren måler ansatte og studerendes deltagelse i iværksætterforløb ved universiteternes innovationsinkubatorer. Hvert universitet har et miljø, som yder støtte, ressourcer og et sted til ansatte og studerende, som ønsker at starte egen virksomhed. Indikatoren viser, hvor meget aktivitet inkubatorerne har til at støtte universiteternes iværksætteri, og kan også gøre det muligt at følge deltagerne i deres videre arbejde med iværksætteri.
Definition og varianter	Definition: Antallet af ansatte og studerende, som deltager i et iværksætterforløb hos universitetets innovationsinkubatorer. Mulige varianter: • Antal studerende, som har deltaget i et forløb hos universitetets innovationsinkubator • Antal ansatte, som har deltaget i et forløb hos universitetets innovationsinkubator • Andel deltagende studerende, som efterfølgende har stiftet egen virksomhed (senest x år efter forløb?) • Andel deltagende ansatte, som efterfølgende har stiftet egen virksomhed (senest x år efter forløb?) • Andel startups blandt studerende og dimittender, hvor stifteren har deltaget i et forløb • Andel startups blandt ansatte, hvor stifteren har deltaget i et forløb.
Mulige aggregeringsniveauer	☒ Studerende ☒ Dimittend ☒ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche
Indikatorstype	☐ Input ☒ Activity/Process ☒ Output ☐ Outcome ☐ Impact Indikatoren kan ses som et output (resultat af forskning) eller en aktivitet (udvikling af virksomhed og innovation).
Data	Data indsamlet hos universitetets innovationsinkubatorer.
Metode	Nogle indikatorer kan opgøres ved optælling på basis af det indsamlede data fra inkubatorer. Identificering af startup-virksomheder gøres ved at koble persondata på deltagere (CPR-nummer) med registerdata.
Kobling til DST-registre	Persondata kobles gennem CPR-numre. Data på startups kobles gennem CVR-numre. Analyse og indikatorkonstruktion foretages ved DST-registre.
Forekomst	Data fra innovationsinkubatorer indsamles allerede for studerende, men ikke for ansatte. Indikatorerne er ikke offentliggjort endnu.
Muligheder for national sammenligning	Indikatorer kan i princippet opgøres på samme måde for samtlige universiteter, såfremt der er klar definition af iværksætterforløb og innovationsinkubatorer.
Muligheder for international sammenligning	ASTP indsamler antal etablerede startups per KTO fra europæiske KTO'er (ASTP 2022). Der er dog ikke kendskab til deltagelse i innovationsinkubatorer.

Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☐ Nogen grad ☒ Ringe grad Der foreligger ikke data på fagområde.
Prioriterede temaer/brancher	Der foreligger ikke data på prioriterede temaer.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Universiteterne har allerede identificeret relevante innovationsinkubatorer, men der mangler en formel definition på inkubatorer og på, hvordan et iværksætterforløb identificeres. Universiteternes foreløbige erfaringer er, at det er muligt at registrere deltagelsen af studerende, men ikke ansatte.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☐ Begrænset Data indsamles allerede for studerende. Derudover er der tale om et begrænset antal inkubatorer, hvor de fleste universiteter kun har en samlet inkubator.
Validitet	☐ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☒ Ringe grad af validitet Validitet og reliabilitet er ikke afprøvet endnu, for at se om dataindsamling er ensrettet på tværs af universiteter, samt hvorvidt det er muligt at registrere alle deltagere og koble deres navn til deres CPR-nummer.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☐ Nogen grad af reliabilitet ☒ Ringe grad af reliabilitet Validitet og reliabilitet er ikke afprøvet endnu, for at se om dataindsamling er ensrettet på tværs af universiteter, samt hvorvidt det er muligt at registrere alle deltagere og koble deres navn til deres CPR-nummer.

5.4 Iværksætterrettede bevillinger

Iværksætterrettede bevillinger	
Formål og relevans	Denne indikator har til formål at måle antallet og omfanget af bevillinger, der specifikt er tildelt universiteters ansatte med det formål at understøtte iværksætteri. Indikatoren fokuserer på finansiering, der sigter mod at fremme udviklingen af forskningsbaserede forretningsidéer, opstart af spinouts eller forskningsprojekter med kommercielt potentiale. Iværksætterrettede bevillinger kan komme fra universitetsinterne såvel som eksterne kilder og bl.a. dække en (potentiel) forskeriværksætters løn og dermed muliggøre, at individer eller teams kan bruge tid på at udvikle en idé. Midler kan også anvendes til fx at muliggøre prototypeudvikling eller køb af ekstern rådgivning (fx ifm. markedsaføgning eller forberedelse af en patentansøgning). Indikatoren er dermed relevant som en markør for tidlige indsatser for at understøtte iværksætteri blandt forskere. Mens nogle af de førnævnte indikatorer (fx 4.1-4.4) fokuserer på anmeldte opfindelser og rettighedsbeskyttelse, giver denne indikator indsigt i forskeres faktiske indsats for at afprøve, modne og udvikle en idé med kommercielt potentiale. Disse typer af bevillinger kan komme forud for, køre parallelt med eller efterfølge de typer af TTO-rettede aktiviteter, som er beskrevet under indikatorer 4.1-4.4.

	Indikatoren kan også anvendes til at undersøge effekten af universitetsinterne og eksterne initiativer, der sigter mod at skabe flere forskningsbaserede startups og kommercielle samarbejder (og, ideelt set, hvordan disse initiativer spiller sammen; dog kræver dette en samlet og konsistent database over bevillinger).
Definition og varianter	Indikatoren defineres som antallet eller omfanget af iværksætterrettede bevillinger, som kan måles ift. bevillinger og hjemtagne midler: • Antal iværksætterrettede bevillinger • Værdien af hjemtagne midler (DKK) til iværksætterrettede bevillinger, fordelt på eksterne og interne bevillinger. Iværksætterrettede bevillinger defineres som bevillinger, der tildeles universiteters ansatte med formålet at afsøge, udvikle eller på anden vis forfølge kommercialisering af en idé. Bevillinger kan komme fra interne puljer eller ordninger på universitetet (fx interne discovery- eller proof-of-concept-bevillinger) eller fra eksterne kilder (fx Innovationsfondens Innoexplorer- eller Innofounder-bevillinger eller Villum Fondens translationelle postdoc-bevillinger via Spin-outs Denmark samt andre lignende (ligesom Spin-outs Denmark typisk tidsbegrænsede) programmer). Indikatorerne kan opgøres efter bevillingstype. Indikatorerne afgrænses til universiteters nuværende ansatte, da det kan være vanskeligt at indsamle oplysninger om bevillinger for studerende, dimittender og tidligere ansatte. Dermed afdækker indikatorerne en mindre population end for samlede startups ved universiteter.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☒ Forsker ☐ Institut/enhed ☐ Fakultet ☒ Universitet ☐ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche
Indikatortype	☒ Input ☒ Activity/Process ☒ Output ☐ Outcome ☐ Impact Input, hvis fokus er på bevillingen som investering i et videre kommercialiseringsforløb, fx en kommerciel aftale eller etablering af en spinout. Activity, hvis formålet er at indfange effekten af at give en bevilling. Output, hvis fokus er på det at modtage en bevilling som en tidlig indikator for en opstart-virksomheds potentiale eller performance.
Data	Universiteters kontraktdatabaser har aftaler for alle iværksætterrettede bevillinger. Dataene kan anvendes til at identificere hovedbevillingshaver samt institut og fakultet. Dog har kontraktdatabaser typisk ikke data på ansøgninger, kun bevillinger. Yderligere data skal muligvis hentes fra et privat virksomhedsregister (CVR-nr., hvis det mangler i kontraktdatabasen, og samlet liste over stiftere). Bevillinger tildelt af fx Innovationsfonden kan desuden kobles til individer via ISOLA. En alternativ datakilde er fondenes databaser, evt. via en planlagt bevillingsdatabase under Danmarks Forskningsportal. Det er dog p.t. uklart, om dataene (på bevillingsmodtagere og institution) er tilgængelige for alle relevante fonde. Innovationsfonden angiver titel, år, beløb og startup-virksomheden for deres iværksætterrettede bevillinger. Yderligere information om stiftere og CVR-nummer kan hentes fra et virksomhedsregister, dog uden information om eventuel tilknytning til et universitet.

Metode	Som beskrevet ovenfor, kan der være behov for at matche data fra kontraktbasen med data fra et virksomhedsregister (gennem CVR-nr. eller virksomhedsnavn, hvis CVR-nr. mangler). Ellers skal indikatorer konstrueres ved optælling.
Kobling til DST-registre	Kobling både via CPR- og CVR-nummer muliggør yderligere analyse og indikatorudvikling, som kan følge både iværksættere og startup-virksomheder.
Forekomst	Eksisterende forekomster er ikke identificeret.
Muligheder for national sammenligning	Indikatoren kan sammenlignes på tværs af institutioner. Dog bør der her tages forbehold for de punkter, der beskrives under 'Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed'. Dertil kommer, at forskelle i interne støttestrukturer (fx tilgængelighed og størrelsen af interne proof-of-concept-bevillinger o.l.) og prioriteringer mellem universiteter kan gøre det vanskeligt at sammenligne indikatorens resultater på tværs af institutioner.
Muligheder for international sammenligning	Der er ikke kendskab til eksisterende muligheder for international sammenligning, om end andre internationale opgørelser nævner iværksætterrettede bevillinger som en mulig indikator.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad Kommercialiseringsforløb er langt mere udbredt inden for visse hovedområder (fx sundhedsvidenskab og teknisk videnskab) end andre (fx samfundsvidenskab). Derfor har indikatoren begrænset relevans inden for fagområder, hvor IP-beskyttelse og etablering af spinout-virksomheder ikke er en væsentlig eller effektiv mekanisme til at understøtte kommercialisering/skalering af forskningsresultater.
Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren er ikke velegnet til at adressere politisk prioriterede tematiske områder.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Bevillingsantal og -beløb alene siger ikke nødvendigvis noget om kvaliteten eller langsigtede effekter af iværksætterinitiativer. Der bør tages højde for, at højere antal bevillinger ikke altid korrelerer med bedre eller mere værdifulde outputs. Indikatoren indfanger et partielt billede af iværksætter- og kommercialiseringsrettede aktiviteter på universiteterne. Dog ville den kunne frembringe indsigt i en tidlig aktivitet, som kan have stor betydning for senere kommercialiseringsaktiviteter, men som i dag er stort set usynlig uden for det enkelte universitet eller de eksterne aktører, som uddeler iværksætterrettede bevillinger.
Ressourcekrav	☒ Omfattende ☐ Moderat ☐ Begrænset Der er her tale om en ny type indikator, som der er behov for at etablere et solidt datagrundlag for. Dette vil kræve en betydelig indsats for at samle data og koble disse til fx individuelle data via CPR-numre og eventuelle tilknyttede opstart-virksomheder via CVR-numre. Data vil således være fragmenteret og kræve integration af flere kilder. Manglende eller ufuldstændige data kan påvirke pålideligheden og sammenligneligheden af indikatorens resultater.
Validitet	☐ Høj grad af validitet ☒ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Indikatoren validitet afhænger af dens evne til at indfange de aktiviteter og resultater, den sigter mod at måle, nemlig støtten til forskningsbaseret iværksætteri. Den er relativt valid, da den direkte måler antallet og værdien af bevillinger målrettet iværksætteri, som ofte er en kritisk faktor i tidlige

	faser af kommerialisering. Dog er validiteten begrænset af manglende data om brugen og effekten af bevillingerne, som ikke nødvendigvis resulterer i målbare outputs som spinouts eller patenter. Indikatoren risikerer desuden at overse væsentlige aktiviteter, der ikke formelt registreres som iværksætterrettede bevillinger, men som alligevel bidrager til kommerialisering. Variationer i definitioner og rapporteringspraksis mellem universiteter og fonde kan yderligere påvirke validiteten.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Reliabiliteten afhænger af tilgængeligheden og ensartetheden af data på tværs af universiteter og eksterne fonde. Universiteters kontraktdata-baser og fondsregistre tilbyder en vis stabilitet i dataindsamling, men fragmenterede eller mangelfulde data kan skabe variation i målingen. Desuden kan forskelle i lokale praksisser for, hvordan iværksætterrettede bevillinger defineres og anvendes, reducere indikatorens ensartethed på tværs af institutioner. Koblingen til CVR- og CPR-numre giver mulighed for præcise matches, men afhænger af, at alle relevante data kan integreres korrekt. Over tid kan etableringen af en fælles national database styrke reliabiliteten, men i øjeblikket kræver indikatorens opgørelse betydelige ressourcer og risikerer fejlmarginer.

5.5 Spinouts: finansiering rejst

Spinouts: finansiering rejst	
Formål og relevans	Indikatoren måler mængden af ekstern kapital, som forskningsbaserede spinout-virksomheder tilknyttet universiteter har rejst i deres tidlige og senere faser. Early stage-finansiering omfatter typisk pre-seed, seed, og første runde af venturekapital, mens late stage-finansiering dækker efterfølgende runder som growth equity eller serie B og derover. Indikatoren er relevant, fordi den giver indsigt i spinout-virksomhedernes evne til at tiltrække kapital, hvilket ofte er en væsentlig indikator for deres skaleringspotentiale og økonomiske bæredygtighed. Den kan desuden fungere som et indirekte mål for kvaliteten af universiteternes innovations- og kommerialiseringsaktiviteter samt den tillid, eksterne investorer har til spinouts' potentiale.
Definition og varianter	Indikatoren indfanger kapital rejst af spinouts. Indikatoren kan opgøres på flere måder, fx: • Samlet antal DKK rejst • Samlet antal DKK rejst, fordelt på type finansiering. Ovenstående kan opgøres som kumulative tal (dvs. hele virksomhedens levetid) eller for en given periode (fx 1 år). Der skelnes mellem: 'early-stage financing' (den samlede kapital rejst i opstartsfasen, fx interne proof-of-concept-bevillinger, venturekapital, business angels eller offentlige støtteordninger) og 'late-stage financing' (den samlede kapital rejst i vækst- og skaleringsfasen, herunder større runder fra venturekapitalfonde, strategiske investorer eller børsintroduktioner (IPO)).
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☒ Forsker ☐ Institut/enhed ☐ Fakultet ☒ Universitet ☐ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche
Indikatorstype	(☒) Input (☒) Activity/Process ☒ Output ☐ Outcome ☐ Impact Input, hvis fokus er på finansiering rejst som et input til virksomhedens videre vækst.

	Activity, hvis fokus er på selve evnen til at rejse finansiering som tidlig indikator for virksomhedens levedygtighed. Output, hvis finansiering rejst ses som et performancemål for virksomheden.
Data	Indikatoren kan kun udarbejdes for spinouts (jf. indikator 5.1) og ikke for startups (indikator 5.2), da den kræver, at virksomhedens navn er kendt, således at den kan identificeres i danske og især internationale venturekapital/finansieringsdatabaser. Data kan indsamles via universiteters TTO-databaser (identificering af spinouts) og offentlige registre på spinouts (koblet via CVR), med match mellem CPR-numre (stiftere) og CVR-numre (virksomheder) via DST. Indikatoren forudsætter dog adgang til egnede data fra venturekapitaldatabaser (fx Crunchbase, PitchBook) og børsregistre for finansieringsrunder. Internationale databaser som Pitchbook og Crunchbase har noget data omkring seed kapital og finansieringsrunder, men lader til at have begrænsninger ift. datakvalitet. Data i disse databaser er typisk bedst for 'later-stage financing', men mere upålidelige for tidlige finansieringsrunder. Alternativt skal data indhentes direkte via surveys til spinouts.
Metode	Udviklingen af indikatoren vil kræve identificering af relevante spinouts fra universiteter, indhentning af finansieringsdata fra registre eller databaser eller gennem surveys til spinouts. Derefter skal kapital rejst kategoriseres ift. stadier (early vs. late stage) og type kapital.
Kobling til DST-registre	Kobling både via CPR- og CVR-nummer muliggør yderligere analyse og indikatorudvikling, som kan følge både iværksættere og startup-virksomheder.
Forekomst	Eksisterende forekomster er ikke identificerede.
Muligheder for national sammenligning	Indikatoren kan sammenlignes på tværs af institutioner. Dog bør der her tages forbehold for de punkter, der beskrives under 'Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed'.
Muligheder for international sammenligning	Lignende indikatorer anbefales internationalt. Eksempelvis anbefaler JRC (2020) 'aggregate investment in spin-offs' som impact-indikator. Derudover findes der britiske rapporter, fx 'Spinning out success: Demystifying UK university spinout trends, equity and investment' (UCI 2024), hvor bl.a. investeringer i britiske spinouts kortlægges. Internationale sammenligninger er afhængige af kvaliteten af data, som er tilgængelige via databaser fra fx Pitchbook og Crunchbase. Typisk kan data matches på virksomhedens navn, hvilket dog kan besværliggøre internationale sammenligninger. Muligheder og obs-punkter ift. international sammenligning skal dog undersøges nærmere.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad Kommerciatiseringsforløb er langt mere udbredt inden for visse hovedområder (fx sundhedsvidenskab og teknisk videnskab) end andre (fx samfundsvidenskab). Derfor har indikatoren begrænset relevans inden for fagområder, hvor IP-beskyttelse og etablering af spinout-virksomheder ikke er en væsentlig eller effektiv mekanisme til at understøtte kommerciatisering/skalering af forskningsresultater.

Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren er ikke velegnet til at adressere politisk prioriterede tematiske områder.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Formålet med indikatoren er at evaluere, hvor succesfulde spinout-virksomheder er til at skaffe ekstern kapital til at realisere deres forretningsplaner. Det reflekterer også institutionens støtte til spinouts i at nå stadier, hvor de kan tiltrække betydelig ekstern finansiering, hvilket er afgørende for deres langsigtede succes. Indikatoren måler dog ikke nødvendigvis en spinouts langsigtede succes eller innovationens samfundsmæssige effekt, kun dens evne til at rejse kapital. Data om finansieringsrunder er ofte fragmenterede, og privat finansiering kan være under- eller fejlopgjort i nogle registre. Derudover kan forskelle i regionale eller nationale finansieringsmiljøer udfordre sammenligneligheden.
Ressourcekrav	☒ Omfattende ☐ Moderat ☐ Begrænset Der er her tale om en ny type indikator, som der er behov for at etablere et solidt datagrundlag for. Usikkerheder ift. datatilgængelighed og -kvalitet skal afsøges nærmere. Indikatoren kræver integration af data fra mange kilder og et konsistent format for finansieringsoplysninger, hvilket kan kræve betydelig manuel indsats (som fx i tilfælde af surveytilgang) eller udvikling af datainfrastrukturer.
Validitet	☐ Høj grad af validitet ☒ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Indikatoren har validitet, da den direkte måler spinout-virksomheders evne til at tiltrække kapital, hvilket er centralt for deres vækst og succes. Den afspejler også universiteternes bidrag til innovationsøkosystemet gennem støtte til spinouts. Dog er validiteten begrænset af dens fokus på finansiering frem for bredere effekter som langsigtet succes eller samfundsnytte. Indikatoren kan være mindre valid inden for fagområder, hvor spinouts og ekstern finansiering ikke er de primære kommercialiseringsmekanismer. Variationer i dataadgang og kvalitet, især i tidlige finansieringsrunder, kan påvirke, hvor præcist indikatoren måler det tiltænkte.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Indikatorens reliabilitet afhænger af tilgængeligheden og kvaliteten af finansieringsdata fra forskellige kilder, som kan variere betydeligt. For senere finansieringsrunder er data typisk mere pålidelige, men tidlige stadier kan være vanskelige at måle konsistent. Hvis der anvendes standardiserede dataindsamlingsmetoder og opgørelser, kan reliabiliteten forbedres. Derudover kan manuel dataindsamling, som ved surveys, øge risikoen for fejl og manglende pålidelighed, især hvis svarprocenterne er lave.

6 Videnformidling

6.1 Formidling til ikke-videnskabelige målgrupper

Formidling til ikke-videnskabelige målgrupper	
Formål og relevans	Indikatorer på dette område indfanger forskeres og universiteters formidling og kommunikation til og med befolkningen og/eller specifikke grupper (f.eks. særlige interessenter) uden for forskningsverdenen. Disse aktiviteter foregår i varierende fora og former og med varierende grad af organisatorisk indblanding. Deres innovationsrelevans består i at virke som bro for viden fra universiteterne ud i samfundet. I nogle sammenhænge vil denne innovationsrelevans være tydelig, fx innovationsrettede konferencer, mens den i andre vil være indirekte i form af generel videnformidling. Afhængigt af typen af formidling og bredden af de grupper, der formidles til, vil karakteren af aktiviteterne variere fra et innovationsperspektiv. For eksempel vil formidling til specifikke fag- eller interessegrupper levere viden der kan føre til forandringer i praksis, hvilket kan forventes at medføre innovation. Anderledes vil bredere aktiviteter såsom offentlige foredrag i højere grad bidrage med generel oplysning, der antageligt vil kunne have samme funktion, men ikke vil kunne kobles direkte til en specifik innovationsproces. Dette er en type aktivitet, som der fra særligt europæisk niveau er stort fokus på, hvilket sandsynligvis vil øge omfang, interesse og datakvalitet over tid. Der er i stigende grad fokus på at inkludere samfundet i den forskning, der produceres, ud fra impact-, kvalitets- og legitimitetsovervejelser fra både forskningsproducerende og forskningsfinansierende organisationer.
Definition og mulige variationer	Disse typer formidling vil ofte karakteriseres som (offentlig) forskningskommunikation. Det vil som udgangspunkt inkludere alle typer formidling, der ikke er henvendt til andre videnskabsfolk. Indenfor litteraturen om forskningskommunikation vil man typisk først opdele kommunikationen efter type: • Envejskommunikation: Kommunikation fra forskningen ud i samfundet. Den mest prævalente type kommunikation, sandsynligvis også den, der fra et innovationsperspektiv er mest oplagt at interessere sig for. • Dialog: Samtale mellem forskningsverdenen og det omkringliggende samfund. Ud fra en idé om, at begge parter kan lære af hinanden, og at forskning ikke har (/bør have) en naturlig dominans i forholdet. • Deltagelse: Til slut er der i stigende grad fokus på offentlig deltagelse i forskning. Interessen heri er den samme som fra et dialogperspektiv, men fokuserer på, at man gennem samskabelse i højere grad opnår integration mellem samfund og videnskab, til fordel for begge parter. Herudover kan man opdele denne type indikatorer på, hvem der formidles til, hvilket er af særlig interesse i en innovationssammenhæng, da målrettet kommunikation antageligt har en klarere innovationsrelevans end bred formidling. • Kommunikation til offentligheden: Kommunikation, der er rettet mod offentligheden som sådan. I praksis er der stor systematik i, hvem der deltager både som afsender og

	modtager, men teoretisk er folkeoplysende aktiviteter rettet mod den brede befolkning og samfundet som sådan. Kommunikation til stakeholders: Alternativt er mange kommunikationsaktiviteter rettet mod specifikke interessenter. Det kan være alt fra grupper med professionel interesse til grupper, der bliver særligt påvirket af specifik forskning. Data optræder enten på forskerniveau (mest oplagt PURE) eller organisatorisk niveau (økonomiske investeringer i formidling, opgørelse over conferenceaktiviteter), men det skal bemærkes, at særligt forskerrapporteret data vil være mangelfuld, givet at der er tale om frivilligt selvrapporterede aktiviteter. I opgørelsen af sådanne indikatorer vil det, afhængigt af det specifikke spørgsmål og observationsniveau, være muligt at se på antal aktiviteter, antal deltagere eller økonomiske tal (fx målrettet finansiering af forskningskommunikation).
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☒ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☒ Ekstern part ☒ Branche Vil ofte være koblet til specifikke forskere (PURE-data), men kan også ske på organisatorisk plan, fx gennem administrative organer koblet til kommunikation eller økonomi.
Indikatorstype	☐ Input ☒ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Mest åbenlyst en aktivitet. Kan alternativt forstås som en særlig form for output, eller i tilfælde af kommunikation direkte til dem, der påvirkes af/skal bruge forskningen, en form for impact.
Data	Kan opgøres på flere måder, men to niveauer vil være mest åbenlyse: - Universitetsniveau: Events administreret af universiteter, økonomiske tal, kommunikationsafdelinger. - Forskerniveau: Enten gennem selvregistrering (PURE), forskerdrivne firmaer med fokus på formidling eller forskersurveys. Bemærk, at data på nuværende tidspunkt må antages at være mangelfuldt givet fravær af krav om registrering og meritering.
Metode	Opgøres som antal/typer af aktiviteter, antal/typer af deltagere eller investeringer. For alle versioner af dette vil det kræve manuel kodning, hvis man ønsker at indfange variation i former og publikum som beskrevet ovenfor.
Kobling til DST-registre	Kan kobles til forskere eller organisationer afhængigt af observationsniveau.
Forekomst	Universiteter vil have større konferencer og andre events, der kræver registrering i deres databaser. Forskere kan registrere denne type aktiviteter selv (PURE), men denne registrering forventes at være mangelfuld givet en lav grad af meritering for denne type aktivitet. Endeligt vil enkeltpersonsvirksomheder der primært beskæftiger sig med kommunikation kunne identificeres i DST.
Muligheder for national sammenligning	Kræver uniformitet i registreringer og registreringspraksis på tværs af universiteter. Denne eksisterer ikke i øjeblikket. Eftersom aktiviteter, der inkluderer det bredere samfund, er en integreret del af særligt europæisk finansiering, vil der sandsynligvis ske nogen ensretning over tid, men denne kan være begrænset til særlige typer finansiering.

Muligheder for international sammenligning	Det er usandsynligt, at der på nuværende tidspunkt er et internationalt grundlag for sammenlignelighed. Det er sandsynligt, at der på europæisk niveau vil være interesse i at måle og sammenligne på dette, men givetvis vil dette primært påvirke forskning direkte finansieret af EU.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☐ Nogen grad ☒ Ringe grad Der er mere/mindre tradition for og interesse i formidling ud i offentligheden på tværs af forskningsområder. Der er givetvis også forskelle i meritering, hvilket vil påvirke rapporteringsgraden.
Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren er ikke velegnet til at adressere politisk prioriterede tematiske områder.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Som noteret ovenfor, vil der ofte være forskellige former for og formål med denne type aktivitet. Desuden bør det noteres, at det ofte kun vil være muligt at måle på omfang, mens det er sværere at vurdere kvaliteten og/eller betydningen af kommunikationsformer. Desuden vil mangelfuld rapportering for særligt PURE-data kræve, at man er opmærksom på, at man ikke vil have fuldstændig data.
Ressourcekrav	☒ Omfattende ☐ Moderat ☐ Begrænset Afhængigt af, hvor detaljeret man ønsker informationen, og hvilke spørgsmål man ønsker at besvare. Nogle aktiviteter på universitetsniveau vil kunne kortlægges med organisatorisk data (f.eks. folkeuniversitetet, konferencer på tværs af forskning og industri), mens aktiviteter på individniveau vil kræve enten PURE-data eller data på individers aktivitet i enkeltmandsvirksomheder, som vil kræve forbehold i deres anvendelse grundet ufuldkomment data.
Validitet	☐ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☒ Ringe grad af validitet For både validiteten og reliabiliteten af dette mål skal det bemærkes, at der sandsynligvis er en høj grad af manglende data grundet svage incitamentter for forskere og organisationer til at rapportere denne type adfærd. Det er ikke åbenlyst, i hvilken grad dette vil føre til systematiske fejl (et validitetsproblem) eller tilfældige fejl (et reliabilitetsproblem), men begge dele er sandsynlige.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☐ Nogen grad af reliabilitet ☒ Ringe grad af reliabilitet For både validiteten og reliabiliteten af dette mål skal det bemærkes, at der sandsynligvis er en høj grad af manglende data grundet svage incitamentter for forskere og organisationer til at rapportere denne type adfærd. Det er ikke åbenlyst, i hvilken grad dette vil føre til systematiske fejl (et validitetsproblem) eller tilfældige fejl (et reliabilitetsproblem), men begge dele er sandsynlige.

6.2 Medieret forskningsformidling

Medieret formidling	
Formål og relevans	Indikatorerne angiver universiteters og forskeres optræden i medierne; aktiviteter, der forventes at danne bindeled mellem forskning, befolkning og samfundsmæssige aktører. Innovationsrelevansen ligger i, at dette indikerer, hvordan viden bevæger sig fra forskning til samfund. Selvom innovationsrelevans vil variere på tværs af medieaktiviteter, vil det være svært at identificere specifikke processer, da der vil være tale om indirekte kilder til innovation. Indikatorer på mediedeltagelse, -formidling og -omtale kan hjælpe med at forstå, hvordan forskning tages op af samfundsaktører, og hvordan universiteter og forskere agerer i den offentlige debat. Det skal dog bemærkes, at det sjældent vil være muligt helt at afgøre, hvem der tager initiativ i forholdet mellem medier og universitetsverdenen. Forskellige typer af medieaktivitet vil have forskellige formål, og der vil være en skævhed i, hvor fremtrædende visse typer forskning er både generelt og inden for specifikke medier. Derfor vil denne type indikator have en skævhed på tværs af typer af forskning, forskere og tid.
Definition og mulige variationer	Indikatorerne måler, hvor tit og i hvilket omfang forskere, forskningsprojekter, universiteter eller andre typer universitetsaktører optræder i medier. Dette indeholder alle typer medier, både klassiske og sociale, samt tekst, lyd og video. Kan opdeles i ft., hvilken rolle forskningen spiller i det enkelte datapunkt: • Formidling: Forskere formidler deres forskning, enten på eget initiativ, gennem universiteters etablerede kanaler eller på opfordring af journalister. • Debatindlæg: Forskere leverer indlæg i politiske debatter på baggrund af deres forskning. • Ekspertudtalelser: Forskere giver korte udtalelser som en del af artikler skrevet af andre forfattere. • Citater: Forskeres artikler citeres i medierne. Derudover er der en lang række medietyper (fx aviser, internet, tv, radio, SoMe). Historisk set har skrevne medier været mest tilgængelige, men automatisk transskription muliggør en bredere palette af mediekilder. Fire datastrømme er oplagte til at måle forsknings tilstedeværelse i medierne: • Infomedia: Infomedia er adgangslade til stort set al mediedata i en dansk kontekst og også i nogle andre udvalgte lande. Det skal dog bemærkes, det vil sandsynligvis vil kræve et omfattende arbejde at sikre sig rettigheder til at arbejde med mediehusenes data udenfor infomedia og koble det til andre datastrømme. • Altmetrics: Indikerer, hvor meget artikler (eller andre outputs) omtales online på baggrund af DOI. Vær opmærksom på, at der i klassisk journalistik meget sjældent refereres til specifikke kilder, og nærmest aldrig på DOI-niveau. Herudover skal det bemærkes, at den altmetric-score, en DOI modtager, ikke er klart dokumenteret. Det vil i højere grad være meningsfuldt at se på, hvilke steder artiklerne optræder (fx policydokumenter, SoMe).

	- PURE: Når forskere er forfattere på formidling i medierne, vil dette ofte opgøres som en publikation på deres PURE-profiler. Vær dog opmærksom på, at denne type indmeldinger kan være fejlfulde, da der er lav meritering af denne type aktivitet. - Scraping: Endeligt vil man i nogen grad kunne scrape mediedata. Dette er omkostningstungt og vil ligesom infomedia data være tungt ift. at sikre sig legaliteten af dataindsamling. Ønsker man specifik mediedækning af forskning, man vil kategorisere som særligt innovationsrelevant, vil dette kræve yderligere databehandling.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☒ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☒ Ekstern part ☒ Branche Kan både opgøres på, hvem der optræder i medierne (forsker-hovedområde), og hvor de gør det (ekstern part-branche).
Indikatorstype	☐ Input ☒ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Mest åbenlyst en aktivitet, men kan også ses som en type output, særligt afhængigt af formatet (fx spiller debatindlæg og ekspertudtalelser forskellige roller).
Data	Infomedia, altmetrics, PURE og data direkte (scraped) fra specifikke medier.
Metode	Omfang af medieomtale kan nogenlunde simpelt opgøres efter dataindsamling. Mere detaljeret data om karakter af medieinteraktioner (fx specifikt om innovation eller på prioriterede emner) vil kræve videre databehandling.
Kobling til DST-registre	Hvis der er adgang til DOI, vil publikationer kunne kobles til både forfatter(e) og universitet(er). Er der ikke adgang hertil, vil der kunne kobles til navn og arbejdsplads, når disse opgives.
Forekomst	Eksisterer hos infomedia, altmetrics og PURE som angivet ovenfor.
Muligheder for national sammenligning	Høj sammenlignelighed givet et forholdsvis småt medieøkosystem.
Muligheder for international sammenligning	Afhænger af den specifikke datakilde. Er der tale om SoMe-data og/eller andet, der kan kobles direkte til DOI-er, vil der være nogenlunde sammenligningsgrundlag. Ønskes det at sammenligne mellem lande på mere traditionelle medier, vil dette være meget ressourcekrævende.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☐ Nogen grad ☒ Ringe grad Visse fagområder vil have mere/mindre tradition for at interagere med medier, og for nogle forskere vil denne type interaktion have større personlige omkostninger eller gevinster end for andre.
Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren er ikke velegnet til at adressere politisk prioriterede tematiske områder.
Anvendelse og obs-punkter i	Kan bruges til både at se på, hvilken viden der kommer ud gennem medierne, og hvilke typer af forskere og/eller universiteter der er mest aktive i denne form for videnformidling.

forbindelse hermed	Det er værd at bemærke, at det vil kræve en del tekstanalyse for dybere indsigter. Dette burde være muligt at automatisere, men vil have etableringsomkostninger.
Ressourcekrav	☒ Omfattende ☐ Moderat ☐ Begrænset Afhængigt af ønske om detaljeringsgrad og specifik datastrøm. Ønskes det at sandsynliggøre innovationsrelevans vil ressourcekravet være omfattende.
Validitet	☐ Høj grad af validitet ☒ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Forskellige observationer vil have forskellige former, f.eks. formidling, debatindlæg, ekspertudtalelser, citater. Derfor er det ikke givet, at alle medieindslag er et udtryk for den samme aktivitet og særligt ikke for samme innovationsrelevans.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Inden for datakilder vil reliabiliteten være høj, mens den mellem datakilder vil være mindre, særligt grundet varierende identifikatorer (fx navn, DOI).

6.3 Open science

Open Science	
Formål og relevans	Indikatorer, der indfanger åben deling af forskning. Indeholder forskningsresultater, -metoder og -data. Tilgængelighed antages at have innovationsrelevans som en nødvendighed for bred adgang til viden og genanvendelse af metoder, data osv. Der kan grundlæggende skelnes mellem, hvorvidt forskning er åben, og hvorvidt den rent faktisk anvendes af det omkringlæggende samfund. Det vil dog være langt sværere at vurdere tilgang og genbrug af forskning, end det vil være at vurdere tilgængelighed. Det vil altså være mere oplagt at vurdere, hvorvidt forskning er åben, mens anvendelsen heraf er vil være svær at indfange. Der eksisterer en række politikker og retningslinjer på dette område, og det er et område, der har forskningspolitisk bevågenhed på universiteterne, i offentlige institutioner og i forskningsfinansierende organisationer. Særligt på datatilgængelighedsområdet bør FAIR-principperne (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) bemærkes. Disse principper, der særligt i EU spiller en central rolle, kodificerer dele af den adfærd, som indfanges i denne indikatorgruppe. Open science spiller en rolle ift. integritets- og etiske hensyn, samtidig med at det forholder sig til genanvendelighed, hvorfor det må bemærkes, at det, at forskning er åben i sig selv, ikke nødvendigvis kan indikere innovations- og/eller genanvendelighedspotentiale. Det må dog antages, at muligheden for genanvendelse kan have innovationsfremmende konsekvenser.
Definition og mulige variationer	Open science kan defineres på mange måder og bredden i hvad der kan kvalificeres som open science varierer på tværs af definitioner. I en innovationskontekst er følgende aspekter mest relevante: • Open Access: Open access-publikationer er publikationer, der ikke kræver abonnement. Der findes en række afarter af disse, og praksis afhænger i sidste ende af tidsskrifterne. Det er værd at bemærke, at det også er en markedsstrategi at tilbyde former for open

	access fra tidsskriftsforlagenes side. Herudover kan preprints ses som en variation heraf, hvor forskning gøres åbent tilgængeligt uden om tidsskrifterne. • Open Data: Frit tilgængeligt forskningsdata. FAIR-principperne er den gængse definition (særligt i EU-regi). Konkret betyder dette at data gøres tilgængeligt på diverse open science-platformer (fx Open Science Framework, Zenodo), gennem forlag eller på projekters egne platforme. I flere tidsskrifter vil en 'data availability statement' indikere, om data er tilgængeligt. • Open Software: Åbent tilgængelige metoder eller software-output af forskning. Mens store dele heraf vil være produceret for reproducerbarhed, vil noget også være deciderede værktøjer udgivet under åbne licenser. En række observationsniveauer kan være relevante for disse indikatorer, men fælles for dem er, at bibliometrisk data vil være mest tilgængeligt og nemmest at arbejde med. Dette vil kunne indikere åbenheden og til dels anvendelsen (antaget citationer hos brugere). Herudover vil supplerende data kunne scrapes fra repositories for preprints og software. Data, der indsamles fra disse kilder, såsom github eller OSF, vil sandsynligvis være meget støjet og svært at koble til danske forskere og universiteter.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☒ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche Vil ofte eksistere på outputniveau (DOI), men vil kunne kobles til forfattere og aggregeres op.
Indikatorstype	☐ Input ☐ Activity/Process ☒ Output ☐ Outcome ☐ Impact
Data	Bibliometrisk data kan tilgås gennem en række platforme, både interne (fx PURE) og større eksterne (OpenAlex er en open access-løsning) platforme. Der findes allerede store mængder relevant data på Danmarks Forskningsportal. Supplerende data direkte fra de platforme, hvor forskning deles, vil kræve scraping.
Metode	For bibliometrisk data vil man kunne opgøre andel og antal af open science-udgivelser og -adfærd.
Kobling til DST-registre	For bibliometrisk data vil kobling være forholdsvist enkelt på forsker og arbejdsplads.
Forekomst	Bibliometrisk data anvendes allerede i høj grad, fx på Danmarks Forskningsportal. Data omkring andre former for open science adfærd vil kræve en dedikeret indsats.
Muligheder for national sammenligning	Høj. De samme platforme benyttes på tværs af universiteter.
Muligheder for international sammenligning	Høj. De store platforme dækker sammenlignelige lande.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☐ Nogen grad ☒ Ringe grad Variation i relevans og kultur gør det svært at sammenligne på tværs af fagområder, særligt på tværs af videnskabelige felter og metodiske traditioner.

Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren er ikke velegnet til at adressere politisk prioriterede tematiske områder.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Det vil ikke nødvendigvis være ligetil at identificere de relevante forskere, og givet at open access-tiltag tilskyndes/kræves i forskellig grad på tværs af felter, institutioner osv., vil al open science-adfærd ikke kunne tillægges samme vægt. Desuden bør det bemærkes, at der ofte er en meget lav grad af meritering for open science (med open access som en delvis undtagelse), hvorfor der sandsynligvis vil være manglende data, hvis man forsøger at skabe et mere detaljeret datagrundlag, der går ud over eksisterende bibliometrisk data.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☐ Begrænset Anvendes bibliometriske data vil der være lave ressourcekrav. Ønsker man at tilgå open science-aktiviteter på de platforme hvor åben adgang faciliteres (fx OSF, Zenodo, GitHub), vil dette være ressourceintensive.
Validitet	☐ Høj grad af validitet ☒ Nogen grad af validitet ☐ Ringes grad af validitet Bibliometrisk data har høj detaljeringsgrad og vil for det meste indikere direkte, hvilke open science-tiltag der opfyldes, men dette kan variere på tværs af outputs og platforme. For eksempel vil der sandsynligvis være varierende datakvalitet i PURE, hvor data indrapporteres af forskere/institutioner, ift. OpenAlex, hvor det kommer fra tidsskrifterne selv.
Reliabilitet	☒ Høj grad af reliabilitet ☐ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringes grad af reliabilitet Denne type indikatorer har høj grad af stabilitet, og både bibliometriske og direkte mål er baseret på stabile konventioner og platforme.

7 Samarbejde om uddannelse med aktører uden for universitetssektoren

7.1 Aftagerpanelers innovations- og iværksætterprofil

Aftagerpanelers innovations- og iværksætterprofil	
Formål og relevans	Uddannelsernes aftagerpaneler skal medvirke til at afstemme uddannelsernes indhold med den efterspurgte viden og kompetence hos aftagerne af universiteternes dimittender. Formålet er at sikre aftagernes, fra fx privat, NGO eller offentlig sektor, et bedre vidnehjemtag via nyansættelser. Den tættere relation mellem universiteternes forskningsbaserede uddannelser og aftagernes videnbehov sikrer, at aftagerne får tilført den nyeste forskningsbaserede viden til egne nyskabende aktiviteter, dvs. produkt- eller procesinnovation. Aftagerpanelernes medlemmers erhvervsprofil og -tilknytning og variationen og bredden heri fortæller, hvor erhvervsnær og -orienteret uddannelsen er. En indikator herpå vil kunne vise, om uddannelsen fx rammer ind i særligt innovative, kompetence- eller teknologitunge brancher, og hvilke disse er. Indikatoren vil oftest skulle suppleres med tekstuelle uddybninger, da aftagerpaneler bruges forskelligt på tværs af uddannelser og universiteter.

	Indikatoren kan fx måle andelen af deltagere i aftagerpanelerne fra offentlig, civil og privat sektor eller deres individuelle branchetilhør. Indikatoren siger dermed noget om uddannelsernes forankring i samfundets og erhvervslivets efterspørgsel efter viden. Uddannelser med en særlig innovations- eller iværksætter-minded aftagerpanelsammensætning vil (ofte) være uddannelser som bidrager til eller spejler disse efterspurgte videntyper hos aftagere af uddannelsernes dimittender. Indikatoren kan også se på aftagerpanelernes kompetencer ift. innovation på samme vis som det kan afdækkes i virksomheders bestyrelser eller ledelser, jf. afsnit 5.3.2 i Oslo-manualen og DST's bestyrelsesmedlemsregister.
Definition og varianter	Definition: De enkelte universitetsuddannelsers aftagerpaneler, deres medlemmer og disses erhvervs-, innovations- og iværksætterprofil. Varianter: En fælles typologi kunne udvikles, fx andel medlemmer fra privat, civil og offentlig sektor. Målttede opdelinger af aftagerpanelernes deltagere på fx underbrancher, prioriterede temaer eller lignende vil kræve ekstra dataindsamling og analytisk indsats.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☐ Ekstern part ☒ Branche
Indikatorstype	☐ Input ☒ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact
Data	Indsamlet information fra hvert universitet om medlemmer af uddannelsernes aftagerpaneler.
Metode	Se ovenfor.
Kobling til DST-registre	Kun mulig, hvis CPR-numre registreres. Kun relevant i mere komplekse analyser, hvilket frarådes, da kompleksiteten givetvis overstiger den ekstra information og vil være vanskelig at berettiggere relevansen af.
Forekomst	Enkelte universiteter har haft aftagerpanelers vurdering (fx af dimittenders kompetencer) med som mål i deres strategiske rammekontrakter.
Muligheder for national sammenligning	Profiler af medlemmer i aftagerpanelerne vil kunne sammenlignes for alle universiteters uddannelser. For eksempel kan deres branchetilhørsforhold samt innovations- og iværksættererfaring sammenlignes, se ovenfor.
Muligheder for international sammenligning	Der er ikke kendskab til eksisterende sammenlignelige data. En EU-rapport fra 2016 foreslår at bruge 'Participation of non-academic agents in the definition of curriculum development' som indikator, men konkluderer også, at data generelt ikke er tilgængelig i EU-landene.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad Afhænger af, hvilken information der er adgang til om de enkelte medlemmer af aftagerpanelerne. Vil skulle indsamles regelmæssigt for at være opdateret.

Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren i sig selv adresserer ikke prioriterede temaer, men de kan findes i profileringen af medlemmerne af aftagerpanelerne, hvis definitionen på temaerne er tydelig, fx branchetilhørsforhold.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Medlemmerne af aftagerpanelerne udpeges for afgrænsede perioder. De skifter således jævnligt, hvorfor indikatoren kan bygge på ældre data og være upræcis for nutiden. Indikatorens baggrundsinformation eksisterer allerede, men profiloplysninger skal formentlig tilkøbes manuelt. Medlemmerne kan være udlændinge, hvorfor profilinformation kan være sværere at indhente. Der er ikke umiddelbart kendt risiko for utilsigtede effekter eller strategisk adfærd, men det er uklart, hvor megen indflydelse aftagerpanelerne har på uddannelsernes sammensætning og indhold. Til gengæld vil aftagerpanelets innovationsprofil indikere eller approksimere, hvor meget innovations- og iværksætterkompetencer indgår i uddannelsernes prioriteringer og dermed i dimittendernes videnportefølje. Det giver ikke mening at se på antal paneler/medlemmer eller udviklingen heri, da alle uddannelser skal have et aftagerpanel. Nogle studienævn dækkende flere uddannelser har også kun ét fælles aftagerpanel for disse. Ligeledes er der krav til et minimum af sektorbredde i sammensætningen af aftagerpanelerne, så indikatoren vil være vanskelig at sammenligne på tværs af fag- og hovedområder.
Ressourcekrav	☒ Omfattende ☐ Moderat ☐ Begrænset Lister over medlemmer af aftagerpaneler eksisterer allerede hos universiteterne, men der er tale om indsamling af en ny type oplysninger, der skal indhentes på tværs af universiteter og studier. Efterfølgende analysers indhold og formål står muligvis ikke mål ift. ressourceforbruget.
Validitet	☒ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Lister over medlemmer af aftagerpaneler er eksakte på målingstidspunktet. Antallet af paneldeltagere er relativt lille og vil derfor ikke nødvendigvis spejle alle uddannelsernes aftagere, selvom den måles ens på tværs af tid og sted. Aftagerpanelets sammensætning og profil vil kunne variere over tid, men vil i gennemsnit være retvisende på tværs af tid og sted.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Lister over medlemmer af aftagerpaneler er eksakte på målingstidspunktet, men da antallet af paneldeltagere er relativt lille, vil indikatoren være mindre præcis i sin spejling af uddannelsernes aftagere.

7.2 Studenterprojekter med eksternt samarbejde

Studenterprojekter med eksternt samarbejde	
Formål og relevans	Universiteternes uddannelser indeholder et projektorienteret element i form af et større studenterprojekt, fx speciale eller bacheloropgave, som har mulighed for at indeholde et etableret samarbejde med eksterne interessenter fra fx erhvervsliv, sundhedsvæsen eller andre uden for universitetssektoren. Hvis studenterprojekterne indeholder et samarbejde med interessenter uden for universitetssektoren, kan der være et element af (forskningsbaseret ny) videnoverførsel fra de

	studerende til interessenten, hvorved interessentens innovationskompetence eller absorptionskapacitet kan øges. Samtidig kan de studerende få erhvervskompetencer og -indsigt, som potentielt vil kunne øge deres indsigt i præferencer for iværksætteri. En profilering af uddannelsernes studenterprojekters indhold og temaer vil kunne afdække hvor, hvordan og hvad disse bidrager med hos interessenterne og de studerende. Profileringen vil få øget validitet, hvis den opdateres med indhentning af information (baggrundskarakteristika) om interessenten, men basal information som branche, interessentstørrelse, samarbejdsindhold og hovedområde vil også give god indsigt. I afrapporteringen af indikatoren vil det være relevant at skelne mellem fag- eller hovedområder, da der er stor praksisforskel i udførelsen og involveringen af eksterne interessenter i studenterprojekter mellem de forskellige uddannelser, fakulteter og universiteter. Ligeledes vil en skelnen mellem interessenternes brancher og geografiske placering kunne være relevant og interessant, da det afdækker, hvem og hvilke interessenter der indgår i disse samarbejder. Studenterprojekternes temaer og indhold giver videre en beskrivelse af uddannelsernes aftagermatch, og om uddannelserne matcher efterspørgslen hos aftagerne af de uddannede. Det er fx interessant, hvor interessenten deltager i studenterprojekter for at opnå et bedre rekrutteringsgrundlag. Interessentprofileringen vil også indikere, inden for hvilke brancher eller temaer uddannelsens studerende potentielt vil kunne have interesse i iværksætteraktiviteter.
Definition og varianter	Definition: Studenterprojekter defineres som specialer, masterafhandlinger, bachelorprojekter og tilsvarende, som indeholder et skriftligt slutprodukt og kvalificerer til ECTS i uddannelsen. Praktik- og projektorienterede forløb er ikke medtaget i denne indikator, men har sin egen indikator 7.3. De enkelte universitetsuddannelsers studenterprojekter og deres tema, indhold og eksterne interessenter er registreret hos nogle af universiteterne, fx AAU, men ikke på andre, fx DTU. Umiddelbart kan indikatoren opgøres som antal og andel af studenterprojekter, som involverer et samarbejde med eksterne interessenter. En simpel tilføjelse vil være fordelingen på interessenter fra den private, NGO og offentlige sektor. En mere kompleks opgørelse kan indbefatte en større detaljeringsgrad om studenterprojektet såvel som interessenten. Varianter: Indikatoren kan underopdeles efter typen af studenterprojekt. Interessenten vil formentlig modtage mest innovativ ny viden via kandidatspecialer og masterafhandlinger og i mindre grad fra bacheloropgaver. Ligeledes kan indikatoren, da den opgøres på studenterniveau, aggregeres på mange niveauer, se nedenfor.
Mulige aggregeringsniveauer	☒ Studerende ☒ Dimittend ☐ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☒ Ekstern part ☒ Branche
Indikatortype	☐ Input ☒ Activity/Process ☒ Output ☐ Outcome ☐ Impact Studenterprojektet er en universitetsinitieret aktivitet (projektet) og som et output (ECTS opnået). Outcome (ny viden) hos interessenterne kan ses som en effekt af aktiviteten og vil høre til under afsnit 8.

Data	Data er baseret på information indsamlet på studieniveau ifm. uddannelsernes ECTS-opgørelser og kan aggregeres på alle universitetsunderniveauer. Data foreligger på studenterniveau og indsamles i dag ikke systematisk på alle universiteter. Det er uklart, om der systematisk indsamles data om samarbejderne, fx i STADS, men det vurderes ikke sandsynligt. Det er heller ikke forventeligt, at data kan hentes fra universiteternes kontraktdata-baser, da der typisk ikke foreligger en kontrakt, men en mere uformel aftale, for samarbejdet. De uformelle aftaler kan derimod være opgjort i regi af universiteternes studieadministration. AAU skriver fx, at universiteterne burde have gode data om projektsamarbejde med virksomheder i afsluttende opgaver, da disse allerede indgår i datapakker til studienævnet.
Metode	Data kan indsamles for de uddannelser og universiteter, som har registreret information om interessent/samarbejdspartner og indhold i studenterprojekter. Omfanget af studenterprojekternes samarbejde med interessenterne varierer mellem uddannelser og universiteter, så der skal tages kontekstuelle forbehold, fx på fag- og hovedområdeniveau. Indberetnings- og registreringspraksis varierer mellem universiteterne, så det kan overvejes at ensrette denne. Det vil kræve en aftale med universiteterne herom.
Kobling til DST-registre	I det omfang det giver analytisk mening, kan de studerende kobles på DST's registre via deres CPR-nummer. Det vil være væsentlig mere besværligt at indsamle interessenters CVR-nummer for en tilsvarende kobling, og kompleksiteten hermed kan overstige relevansen.
Forekomst	Variant med i UFS (2014) under titlen 'afgangsopgaver lavet i samarbejde med eksterne parter'. På daværende tidspunkt varierede registreringspraksis på tværs af universiteterne. I STADS (på AU) er det fx registreret, om et specialeprojekt involverer en ekstern part, men det er uklart, om de nuværende systemer på universiteterne kan udtrække data baseret på en ensartet metode.
Muligheder for national sammenligning	Blandt de universiteter, som indsamler informationen, kan indikatoren sammenlignes. I sammenligninger bør tages højde for forskelle i kontekster og indsamlingstidspunkter.
Muligheder for international sammenligning	Der er ikke kendskab til eksisterende sammenlignelige data.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad Indikatoren påvirkes af studenterprojekternes store heterogenitet mellem fag og universiteter.
Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren i sig selv adresserer ikke prioriterede temaer. Temaer og interessenters branchetilhør kan dog findes og matches med definitionerne på prioriterede nationale temaer. Det vil kræve en del indsats, test og validering.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Da studenterprojekter varierer i omfang, kontekst og indhold mellem uddannelser, hovedområder og universiteter, er det en vanskelig opgave at indsamle den ønskede information, endsige konstruere en kohærent indikator, som har det ønskede indhold. Det betyder dermed, at tolkningen af indikatoren bør være varsom og overordnet, dvs. på aggregeret niveau.

	Der er ikke på helt kort sigt kendt risiko for utilsigtede effekter eller strategisk adfærd, men indikatorens politiske opmærksomhed kan afstedkomme et øget fokus fremadrettet, jf. implementeringen af den nye kandidatreforms fokus på øget aftagersamarbejde og flere erhvervskandidater i de ændrede kandidatuddannelser. Det betyder formentlig, at karakteren, indholdet og omfanget øges, samtidig med at den øgede bevågenhed vil afstedkomme bedre datakvalitet.
Ressourcekrav	☒ Omfattende ☐ Moderat ☐ Begrænset De hidtidige forsøg på at indsamle fx afgangsopgaver indikerer et betydeligt arbejde med dette. I det omfang indberetning af de ønskede oplysninger er automatiseret (og findes i databaseform), vil en indikator herpå kræve væsentlig færre ressourcer. Det kan være nødvendigt at 'nøjes' med de allerede indsamlede informationer, hvis disse eksisterer, da indsamling af ekstra information vil kræve stor og væsentlig indsats.
Validitet	☐ Høj grad af validitet ☒ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Indikatoren rammer i gennemsnit det, den skal, nemlig studenterprojekter i samarbejde med eksterne interessenter, når den ellers kan indsamles. Der kan være risiko for en systematisk negativ bias, hvis indberetningskrav og -systemer på de forskellige uddannelser, institutter og universiteter er forskellige, hvilket tidligere har været, og forventeligt stadig er, tilfældet (UFS 2014).
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Indikatoren er rimelig nem at definere og udbygge, men har udviklet sig over tid og vil formentlig fortsætte hermed. Sammenligninger over tid vil derfor være præget af en udvikling i universiteternes registreringspraksis. Dens reliabilitet vil dermed være middel.

7.3 Praktik og projektorienterede forløb

Praktik og projektorienterede forløb	
Formål og relevans	Studerendes praktik og projektorienterede forløb hos eksterne interessenter uden for universitetssektoren, fx privat, NGO eller offentlig sektor (virksomhed, organisation eller myndighed), i løbet af uddannelserne kan sidestilles med samarbejde om studenterprojekter i indikator 7.2, men er væsentlig mere formel, omfattende og involverende for både studerende og interessant. Der er ganske få uddannelser, der har (obligatorisk) praktik, mens de fleste uddannelser har mulighed for tilvalg af projektorienteret forløb. Studerende kan indgå i forløbene, hvor de udfører projekter eller opgaver og afprøver eller udvikler egne akademiske kompetencer gennem konkrete arbejdsopgaver. De kan derigennem få øgede erhvervskompetencer og indsigt, som potentielt vil kunne øge deres innovationskompetencer eller præferencer for iværksætteri. Samtidig kan interessenten få tilført ny eller opdateret forskningsbaseret viden gennem den studerendes arbejde eller projektbidrag. Interessentens øgede viden kan efterfølgende bidrage til ny innovation eller større absorptionskapacitet hos denne.

	En profilering af forløbenes indhold og tema vil kunne afdække, hvorledes og inden for hvilke områder disse bidrager til bedre innovationsevner hos interessenterne og de studerende. Profileringen vil få øget validitet, hvis den opdateres med indhentning af information (baggrundskarakteristika) om interessenten, men basal information som branche, interessents størrelse, samarbejdsindhold (praktik eller projektorienteret forløb) og hovedområde vil også give god indsigt. Der er en risiko for en selvselektet bias i profileringen, da de studerende ofte selv arrangerer et forløb. I afrapporteringen af indikatoren vil det være relevant at skelne mellem studerendes hovedområder, da der vil være stor praksisforskel mellem de forskellige hovedområders uddannelser. Ligeledes vil en skelnen mellem interessenterne brancher og geografiske placering kunne være relevant og interessant, da det afdækker, hvem og hvilke interessenter der har ønske om at modtage de studerende. De individuelle forløbs tema (uddannelse og faglighed) og indhold (graden af bidrag til forskning, udvikling eller innovation) giver en samlet profil på uddannelsernes aftagermatch og videnefterspørgsel. Det er især interessant, hvor interessenten deltager i forløbene og modtager studerende for at opnå et bedre rekrutteringsgrundlag og dermed ser udbyttet (innovationskompetencer og absorptionskapacitet) på den lidt længere bane, jf. indikator 8.1. En interessentprofilering vil også vise, inden for hvilke brancher uddannelsernes studerende oparbejder erhvervsrelateret erfaring og potentielt vil kunne opstarte iværksætteraktiviteter. Profileringen vil få øget validitet, hvis den opdateres med indhentning af information om interessenten, fx størrelse, branche, teknologiintensitet, medarbejdersammensætning m.fl.
Definition og varianter	Definition: Praktik og projektorienterede forløb, hvor de studerende udfører projekter eller opgaver for, hos eller i samarbejde med interessenten. Praktik og projektorienterede forløb er oftest aftalt i en samarbejdskontrakt (projektaftale) mellem den studerende og interessenten. Projektaftalen skal formelt godkendes af uddannelsens studienævn for at kunne inkluderes i uddannelsen og kvalificere til ECTS. Studerenterprojekter er ikke medtaget i denne indikator, men har sin egen indikator 7.2. Indikatoren opgøres som antal og andel af aftaler om forløb indgået med eksterne interessenter. En mere kompleks opgørelse kan indbefatte en større detaljeringsgrad om forløbenes indhold såvel som om interessenten. Varianter: Indikatoren kan underopdeles efter typen af forløb. Her kunne det være analytisk interessant at afdække, gennem hvilke typer forløb interessenter opnår mest innovativ ny viden. Øget innovativ viden hos interessenten er en effektindikator og nævnes i afsnit 8.6 i Bilag 1. Ligeledes kan indikatoren, da den opgøres på studenterniveau, aggregeres på mange universitets- og samfunds niveauer, se nedenstående felt. De enkelte universitetsuddannelsers praktik og projektorienterede forløb og deres tema, indhold og eksterne interessent er allerede registreret hos de fleste universiteter, fx AAU og AU, for at kunne indgå i uddannelsernes ECTS-dokumentation. Det er ikke afklaret, om de registreres ensartet på universitets- eller uddannelsesniveau på tværs af universiteterne.
Mulige aggregeringsniveauer	☒ Studerende ☒ Dimittend ☐ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☒ Ekstern part ☒ Branche

Indikatorstype	☐ Input ☒ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact
Data	Data er baseret på information indsamlet på studieniveau ifm. uddannelsernes ECTS-opgørelser og kan aggregeres på forskellige universitetsniveauer. Data foreligger på studenterniveau og indsamles i dag på alle universiteter, om end detaljeringsgraden af de indsamlede informationer varierer. Det er forventeligt, at data vil kunne beriges via universiteters kontraktdatabaser, i det omfang der foreligger en registreret kontrakt mellem universitetet (repræsenterende den studerende) og interessenten. AAU angiver, at universiteterne burde have gode data om samarbejde med virksomheder i projektorienterede forløb ude i virksomhederne, da disse allerede indgår i datapakker til studienævne. Uddannelserne vil kunne samle informationen for alle studerende, hvis praktikforløb indgår i uddannelsernes ECTS-opgørelser. En praktik eller et projektorienteret forløb vil også kunne være tilknyttet et (tidligere) studenterprojekt, hvor forløbet fx bygger ovenpå. Andelen af forløb, hvor dette er tilfældet, vil kunne identificeres, men kræver en del dataindsamling og data- og analytisk bearbejdning. Forløbenes skriftlige afrapportering (fx eksamen) vil kunne benyttes til at analysere indhold i forløbene og betydningen heraf, men vil da kræve omfattende tekstuel data- og analytisk bearbejdning.
Metode	Data direkte fra universiteterne vil have den største reliabilitet, da de indsamles centralt for alle studerede og må derfor anbefales udnyttet, gerne sammen med skriftlig afrapportering. Surveys kan samle tilsvarende og mere uddybende eller målrettet information, men vil forventeligt have en stor andel non-response med risiko for en systematisk bias i de indsamlede data, dvs. lav validitet, hvis fx kun de mest positive studerende besvarer de udsendte surveys.
Kobling til DST-registre	Data på de studerende kan kobles med registre (fx uddannelse, arbejdsmarked, arbejdsplads og indkomst) hos DST via de studerendes CPR-numre og interessenteres CVR-numre. Herved kan også interessenterne, og især virksomhederne, karakteriseres via fx DST's firmastatistik. Kompleksiteten i brug af data fra DST kan overstige relevansen, hvis indikatoren skal beregnes på et mindre udsnit af uddannelser.
Forekomst	Varianter af indikatoren optræder i nogle universiteters strategiske rammekontrakter.
Muligheder for national sammenligning	Blandt de universiteter, som opgør indikatoren, er sammenligning mulig. Definition på medtagne registrerede praktik- og projektorienterede forløb varierer mellem universiteterne. Der vil være behov for en skelnen mellem studerende fra forskellige hovedområder.
Muligheder for international sammenligning	Forudsætning for sammenligninger vil være anvendelse af opgørelser baseret på ens og entydige definitioner på praktik og projektorienterede forløb og de ilagte målepunkter om interessenterne. Eksisterende sammenligningsmuligheder er ikke fundet.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad Med sammenlignelig definition på medtagne forløb kan indikatoren sammenlignes på tværs af fagområder og hovedområder.
Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren i sig selv adresserer ikke prioriterede temaer eller brancher. Interessenterne branche eller de studerendes temaer i forløbene kan henføres til prioriterede temaer. Det vil kræve en

	yderligere datasamkøring, se ovenfor. Prioriterede temaer i de studerendes forløb vil være svært identificerbare, men kan approksimeres af interessenternes branche, teknologi- og videnintensitet m.fl.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Indikatoren kan anvendes og sammenlignes på tværs af de fleste kontekster, men der vil forventeligt være kontekstuelte baserede forskelle mellem hovedområder og også mellem uddannelser med forskellig teknologi- og især professionsrettethed. Det vil kræve en ensretning i dataindsamling, indikatorkonstruktion og -indhold at indsamle sammenlignelige data mellem universiteterne, da forløbene ikke nødvendigvis er ens i indhold, længde eller ECTS-honorering. Nogle universiteter opgør antal ECTS-belagte forløb, mens andre kun opgør forløb på minimum 15 ECTS. Der kan også være løbende ændringer i uddannelsernes studieplaner, som kan ændre afgrænsningen af medtagne forløb. De enkelte universitetsuddannelsers forløb og deres tema, indhold og eksterne interessenter er registreret hos de fleste universiteter, fx AAU og AU. Det er uklart, om de registreres ensartet på universitets- og uddannelsesniveau. Et opmærksomhedspunkt er, hvorvidt den studerende er i praktik eller projektorienteret forløb i egen virksomhed. Egen virksomhed kan fx også være en nystartet virksomhed, dvs. startup. I denne indikator skelnes mellem praktik og projektorienterede forløb. Det er vigtigt, at disse ikke forveksles eller sammenblandes. Reel praktik findes kun på få universitetsuddannelser, fx journalist- eller mejeri- og diplomingeniøruddannelsen. Ofte er det den studerende selv, der arrangerer et forløb, og dermed ikke universitetet. Der vil derfor være en selvselektet bias i, hvilke forløb de studerende og modtagende interessenterne matcher.
Ressourcekrav	☒ Omfattende ☐ Moderat ☐ Begrænset Indikatoren skal udvikles, valideres og regelmæssigt indsamles, hvilket vil tage tid, ressourcer og indsats hos universiteterne såvel som UFS. For nuværende indsamler UFS ikke virksomheder, der indgår i et praktik- eller projektorienteret forløb. Vurderingen er, at det vil indebære et omfattende ressourcekrav at indsamle disse.
Validitet	☐ Høj grad af validitet ☒ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Med sammenlignelig definition på medtagne forløb har indikatoren høj validitet, da den kan indsamles via universiteternes uddannelsesopgørelser. I realiteten vil validiteten blive udfordret på tværs af uddannelser og universiteter, da forløb hverken er standardiserede eller ens defineret på tværs af uddannelser.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Med sammenlignelig definition på medtagne forløb har indikatoren høj reliabilitet, da den kan indsamles via universiteternes uddannelsesopgørelser. Ændringer i uddannelsernes og forløbenes indhold og sammensætning over tid mindsker reliabiliteten. I realiteten vil reliabiliteten blive udfordret på tværs af uddannelser og universiteter, da forløbene hverken er standardiserede eller ens defineret på tværs af uddannelser.

7.4 Universiteternes efter- og videreuddannelse

Universiteternes efter- og videreuddannelse	
Formål og relevans	Efter- og videreuddannelsesaktiviteter på universiteterne har til formål at opkvalificere kompetencerne hos de deltagende og derigennem også tilføre deres arbejdsplads, dvs. aftagerne fra offentlig, civil eller privat sektor, ny brugbar viden. Formålet med aktiviteterne er parallelt med dimittendansættelser, se indikator 8.1, at tilføre aftagerne ny forskningsbaseret og opdateret viden via deres ansatte. Efter- og videreuddannelse bidrager dermed til universiteternes videnudveksling til det omkringliggende FUI-økosystem, som får øgede innovationskompetencer. Indikatoren siger noget om det viden-flow, som, indeholdt i efter- og videreuddannelse, overføres fra universiteterne til aftagerne, og vil dermed også identificere, hvor i økosystemet ny viden erhverves og anvendes, fx til innovationsaktiviteter. Aftagerprofilering vil også kunne indikere, hvilke brancher der, via deltagerne, søger ny viden. Indikatoren kan som udgangspunkt tilgås via indberetninger hos universiteterne. Herigennem fås fuld information om indhold og omfang (ECTS) af efter- og videreuddannelserne. Indikatoren vil skulle baseres på surveys, hvis den skal indeholde detaljerede informationer om fx arbejdsindhold, matchsucces og henførbare effekter for deltagere såvel som deres erhverv (aftagere). DST's registre vil kun opdatere højeste fuldførte erhvervsuddannelse, hvis efter- og videreuddannelsen er af et omfang, hvor denne ændres, og vil derfor kun indeholde en del af de gennemførte efter- og videreuddannelsesforløb. Indikatoren inkluderer ikke kurser udbudt gennem tredjepart med universitetsansatte som undervisere.
Definition og varianter	Definition: Deltagere (studerende) på de respektive universitetsenheders efter- og videreuddannelser og deres tema, indhold og omfang (ECTS). Eventuelt information om deltagernes arbejdsplads. Varianter: Afgrænsninger, specialdefinitioner og fokuseringer på forskellige typer af efter- og videreuddannelse kan tilpasse indikatoren til specifikke formål. Det kan fx være institutternes antal og typer af bestemte typer kurser, deltagernes antal og typer (baggrundskarakteristika), andelen af gentagende deltagere og lignende. Det kan også være mængden af betalte eller udbudte uddannelsesforløb og deres type, fx skræddersyede trænings- og uddannelsesforløb, Master-uddannelser, diplomuddannelser eller MOOCs ('massive open online course').
Mulige aggregeringsniveauer	☒ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☐ Ekstern part ☒ Branche
Indikatortype	☐ Input ☒ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Activity defineret som universiteternes efter- og videreuddannelsesaktiviteter.
Data	De enkelte deltageres uddannelsesforløb og deres tema, indhold og eksterne interessant. Eventuelt information om interessen.

	Information om de enkelte deltagere og deres arbejdspladser på tidspunktet kan tilgås via indberetninger hos universiteterne. Information om efter- og videreuddannelsernes indhold og omfang kan tilgås via indberetninger hos universiteterne. Indikatoren vil skulle baseres på surveys, hvis den skal indeholde detaljerede informationer om matchsucces og henførbare effekter for deltagere såvel som deres erhverv.
Metode	Data på efter- og videreuddannelse, deltagere og aftagere kan indsamles og opgøres for hver enkelt fag eller begivenhed på tilsvarende vis, som opgørelser laves for almindelige studerende på universiteternes uddannelser. Data kan efterfølgende samles og opgøres på individniveau eller aggregeres på erhverv (aftager), uddannelse, institut m.fl.
Kobling til DST-registre	Data på deltagere og aftagere vil kunne matches på hhv. CPR-, CVR- og PROD-numre, hvis det ønskes, og identifikationsinformationen er indsamlet. Internt på universiteterne vil deltagere, som følger flere efter- og videreuddannelser, kunne matches og følges. De er ikke mulig at matche og følge på tværs af universiteterne. Offentligt finansieret og udbudt efter- og videreuddannelse er registreret, og data er tilgængelig hos DST. Disse kan kobles til CPR_NR og derved også til personens ansættelsessted. Jo mere komplekse datakoblinger, desto større vil ressourcekravene blive, se nedenfor.
Forekomst	Optræder i UFS (2014), herunder Eurostat/CIS data på aggregeret niveau (virksomheders deltagelse i innovationsrelateret træning).
Muligheder for national sammenligning	Indikatoren kan sammenlignes på tværs af danske universiteter. Der vil være behov for en opdeling mellem efter- og videreuddannelsesaktiviteter fra forskellige fag- og hovedområder.
Muligheder for international sammenligning	Der er ikke kendskab til eksisterende sammenlignelige data.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☒ Høj grad ☐ Nogen grad ☐ Ringe grad Givet definitioner og under iagttagelse af forskelligheder er sammenligninger mulige.
Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren i sig selv adresserer ikke prioriterede temaer. Uddannelser og beskæftigelsesbranche m.m. kan, med given definition, henføres til prioriterede temaer. Det vil kræve ekstra datasamkøring, se ovenfor.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Givet en fælles og operationaliserbar definition og typologi af hvad efter- og videreuddannelsesaktiviteter indebærer og indeholder, er der ikke åbenlyse problemer ved denne indikator. Det er muligt at indsamle information for bestemte typer af efter- og videreuddannelse, fx diplomuddannelser. Der er dog en udfordring i at sikre, at en sådan fælles typologi anvendes, indsamles og indberettes ens på tværs af uddannelser og universiteter.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☐ Begrænset

	Omfattende, hvis surveys med ekstra databearbejdning anvendes. Moderat, hvis universiteterne pålægges ny systematisk og ensrettet indberetning. Begrænset, hvis universiteterne kan indberette allerede indsamlet data, eller hvis DST's registre anvendes.
Validitet	☐ Høj grad af validitet ☒ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Givet en fælles og konsistent definition og forståelse af hvad efter- og videreuddannelse omfatter, kan indikatoren have en ganske høj validitet. I praksis er validiteten for den enkelte uddannelse høj, men noget lavere for alle efter- og videreuddannelser samlet i en indikator. Det er vigtigt at have for øje, at efter- og videreuddannelse omfatter en meget bred vifte af forskellige kursustyper.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Givet en fælles systemisk forståelse af hvad efter- og videreuddannelse omfatter, har indikatoren en relativt høj reliabilitet over tid og sted. I praksis er reliabiliteten for den enkelte uddannelse givetvis høj, men noget lavere for alle efter- og videreuddannelser samlet i en indikator over tid og sted. Det skyldes primært, at efter- og videreuddannelse omfatter en meget bred vifte af forskellige kursustyper med et mangearartet indhold. Reliabiliteten kan fx også blive udfordret i surveys, hvor den fælles forståelse af efter- og videreuddannelsens, nødvendighed, betydning og effekt er dynamisk og ændrer sig over tid og sted.

7.5 Undervisere med primær ansættelse uden for universiteterne

Undervisere med primær ansættelse uden for universiteterne	
Formål og relevans	Indikatoren omhandler eksterne undervisere (DVIP) erhvervs erfaring med og jobtilknytning til det omkringliggende samfund, herunder FUI-økosystemet uden for universiteterne. Indikatoren måler på mængden af DVIP'er, men indeholder også en proxy på graden af DVIP'ers erhvervsforankring, -interaktion og -netværk via deres baggrundskarakteristika om deres primærjob. Indikatoren måler samlet DVIP'ers forudsætninger for at facilitere videnudveksling og dermed også uddannelsernes kapacitet til at inddrage disse kompetencer og erfaringer. Indikatoren kan måles på individ såvel som uddannelses-, institut- eller hovedområdeniveau m.fl. Der kan argumenteres for, at en DVIP kan facilitere relativt flere innovative og iværksætterrelaterede aktiviteter, desto større andel af DVIP'ens universitære karriere der har været parallel med ansættelse uden for den universitære del af FUI-økosystemet. Argumentet er dermed det samme som for indikatorerne 2.1 og 2.2. Indikatoren omhandler, hvorledes DVIP'ens kendskab til universiteternes, de studerendes og eget primærerhvervs videnbehov giver mere af de rette input til innovationsaktiviteter og iværksætteri. Indikatoren omhandler også, hvordan og i hvilken grad DVIP'ens viden understøtter universitetets andre innovationsindsatser. DVIP'ens profil spejler dermed også (specifikke dele af) universiteternes kanaler for videnudveksling og kan dermed identificere efterspurgt viden om iværksætteri og innovation i det omkringliggende FUI-økosystem.
Definition og varianter	Definition: Indikatoren opgøres som varianter af det samlede antal DVIP på universiteterne. Indikatoren kan opgøres som ansatte med bijob på universiteterne i DST's registre over arbejde,

	stillingstype og branchetilhør. Her vil det også kunne sikres, at DVIP er ansat uden for universiteterne og ikke fx er pensioneret, ansat i udlandet eller lignende. Kobles DST's register for ansættelser med ISOLA data (statens løndata), så fås yderligere oplysninger om forskerens universitetsansættelse (titel og arbejdsomfang) og jobindhold. Indikatoren kan også opgøres via lovpligtige indberetninger fra universiteterne til DST. Her vil det være muligt hos DST at tilkoble information om DVIP'ers ansættelse(r) uden for universiteterne og fx frasortere DVIP'er, som ikke har et primært job uden for universitetssektoren, fx pensionister, men også forskere, som har primær ansættelse på et andet universitet. Omfang, indhold og type af DVIP-aktiviteterne på universiteterne vil være mulige at opgøre via universiteternes egne opgørelser, mens DVIP'ernes aktiviteter uden for universiteterne vil skulle opgøres via DST's registre. Indikatoren kan også opgøres som DVIP'ers andel af faste VIP på en uddannelse, institut eller universitet og opdeles efter fx forskererfaring, andre baggrundskaraktistika eller branche for og stillingstype og -niveau i ansættelsen uden for universiteterne. Indikatoren opdelt efter branche og jobindhold viser variationen i DVIP'ers erhvervsrelaterede interaktion og netværk og forudsætninger for at facilitere fremadrettet videnudveksling og kan bruges til at vise, hvilke uddannelser der har mest potentiel professionsrettet eller -inspireret input i deres opbygning. Disse uddannelser burde da, alt andet lige, inspirere til mere innovation og iværksætteri via de studerende. Baseret på registerdata kan en DVIP'ers karriere, altså opsamlet erhvervs erfaring, belyses ift. flere andre aspekter af iværksætteri og innovation. Disse kan fx være tidligere iværksætteri, virksomhedsperformance, erhvervs erfaring fra iværksætteritunge eller FUI-intensive brancher eller fra SMV'er m.fl.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☒ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☒ Ekstern part ☒ Branche
Indikator type	☐ Input ☒ Activity/Process ☐ Output ☐ Outcome ☐ Impact Activity indikerer, hvilke ressourcer uddannelserne anvender i undervisningsaktiviteterne, samt hvilke typer af eksterne videnpersoner og brancher de derigennem samarbejder og videnudveksler med.
Data	Data på DVIP kan identificeres via universiteternes opgørelse af egne ansatte. Derved kan antal, andele og hovedområdefordelinger opgøres via eksisterende universitetsinterne data. Viden om DVIP'ers ansættelse uden for universiteterne vil formentlig være sparsom hos universiteterne. Data på DVIP-ansættelser uden for universitetet, hvor DVIP-ansættelsen er, kan identificeres i DST's registerdata. Indikatoren skal i så fald også beregnes her. Ligeledes kan opdelinger og andre baggrundskaraktistika på DVIP'ers ansættelse uden for universiteterne tilkobles her. Oftest vil oplysninger hos DST være baseret på årlige oplysninger (i november) med risiko for uopdaget månedsaktivitet i de mellemliggende perioder. Der er mulighed for at lave månedsopgørelser på DVIP'ers ansættelse på universiteterne og andre statslige arbejdspladser via ISOLA data hos Statens lønløsning. ISOLA oplysninger kendes på månedsniveau og vil også kunne tilgås via DST efter lidt forarbejde med at isolere undervisere fra fx censorer, foredragsholdere eller paneldeltagere.

	Data kan opdateres årligt med et lag på cirka to år hos DST.
Metode	Data kan tilgås hos universiteterne eller DST, se ovenfor. Data vil kunne tilgås langt tilbage i tid hos DST og i kortere tid via universiteterne. Udenlandske ansættelser kan ikke identificeres i DST's registre, men bevægelser ud af og ind i Danmark kan identificeres.
Kobling til DST-registre	Data kan kobles til DST via DVIP'ers CPR-numre og arbejdspladsernes CVR- og PROD-numre.
Forekomst	Eksisterende forekomster er ikke identificeret.
Muligheder for national sammenligning	Indikatorer kan laves for samtlige danske universiteter. Via CPR-numre kan indikatoren og dens varianter relativt nemt opgøres sammenligneligt for alle typer universiteter i Danmark. Via arbejdsplads og virksomheds-id (PROD_NR og CVR_NR) kan data om ansættelse uden for universiteterne opgøres og aggregeres.
Muligheder for international sammenligning	Via nationale identifikationsnumre på DVIP kan indikatoren opgøres sammenligneligt for universiteter i Norden og dele af EU, hvor registerdata forefindes. Indikatoren kan ikke forventes at kunne opgøres for andre lande.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☒ Høj grad ☐ Nogen grad ☐ Ringe grad I og med at definitionen på DVIP er relativt klar, kan indikatoren anvendes på tværs af fagområder. De ilagte bias-muligheder i, hvor meget og hvad en DVIP interagerer med universiteterne om, bør være et opmærksomhedspunkt.
Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren i sig selv adresserer ikke prioriterede temaer. Det er dog muligt at adressere tematiske prioriteringer via uddannelserne, den konkrete faglighed i undervisningen og ansættelsesbranche uden for universiteterne. En mere konkret og eksakt henføring af aktiviteterne til prioriterede temaer kræver en væsentlig ekstra indsats med dataindsamling og -bearbejdning.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Indikatoren er i Danmark forholdsvis nem at beregne og sætte i kontekst på årlig basis. Avancerede analyser vil kræve mere datagenerering og -samkøring. Antal DVIP på et universitet eller institut kan være et upræcist mål på den ønskede aktivitet (brug af eksterne undervisere), da det ikke viser, i hvilket omfang DVIP'er anvendes. Antal faktiske DVIP-timer brugt kunne derfor være et mere retvisende mål. Timerne kunne fx omregnes til fuldtidsækvivalente (FTE) DVIP, så tallet kan sammenlignes med øvrige fuldtidsansatte VIP'er. DVIP/VIP-ratio er også en måde at vise anvendelsen af DVIP'er på, som fx benyttes ift. kvalitetssikring af uddannelser. Her kan potentielt være et konfliktende formål, hvor et højt DVIP-forbrug kan indikere en høj videndeling fra de ikke-universitære sektorer ind til uddannelserne men samtidig også indikere en lav tilknytning til aktuel forskning, dvs. den forskningsbaserede undervisning. Indikatorens værdi bør altid sættes i tidslig og faglig kontekst. Generelt vil indikatoren mangle eksakt viden om DVIP'ens rolle og funktion, og hvad DVIP'en i realiteten bidrager med hos universiteterne, dvs. omfang, indhold, betydning og værdi.

	Et opmærksomhedspunkt vil være, om nogle DVIP-ansættelser snarere dækker over dobbelt ansættelser på flere universiteter. Indikatoren vil da ikke opgøre link til arbejdsmarkedet uden for universitetssektoren, men i stedet inden for universitetssektoren. Et andet opmærksomhedspunkt i opgørelserne er strukturelle forskelle på tværs af hovedområder, hvor fx SUND's kliniske forskere oftere, og helt naturligt, har deltidsansættelser på hospitaler.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☐ Begrænset Ressourceforbruget til indsamling og opdatering af indikatoren er begrænset, hvis den konstrueres på baggrund af data, som allerede indsamles og haves hos universiteterne og/eller DST. Danmarks Statistiks beskæftigelsesregister, RAS eller AMR indeholder information om bijob, men ikke altid information nok til at identificere DVIP-bijob på universiteterne. Her kan samkøring med ISOLA data med løn- og funktionstitler bedre identificere DVIP-bijobs. Samkøringen kan laves på basis af CPR-numre. Jo mere komplet information om DVIP'ens arbejdsindhold, undervisning og ansættelse på og uden for universitetet, desto mere ressourceetung vil en regelmæssig opdatering af indikatoren være. Simple opgørelser med få variable og informationer er ikke ressourceetung. Hvis indikatoren skal laves på basis af information, som ikke er registreret hos DST, vil ressourcekravet være væsentlig mere omfattende.
Validitet	☒ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Da definitionen på DVIP er relativt klar, vil indikatoren ret præcist identificere DVIP'er. Indikatoren vil have en høj validitet.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Da definitionen på DVIP er tydelig og uændret over tid og sted, vil indikatorens reliabilitet tolkes som værende høj. I det omfang det faktiske indhold i DVIP-ansættelser er forskelligt over tid eller mellem hovedområder og universiteter, er dette et opmærksomhedspunkt i indikatorens reliabilitetsbedømmelse, anvendelse og tolkning. Den vil derfor kunne være upræcis ved bedømmelse af indholdet i en DVIP-ansættelse, således at aggregeringer bliver upræcise.

8 Effekter af universiteternes innovationsindsats

8.1 Universiteternes dimittender

Universiteternes dimittender	
Formål og relevans	Eksterne aktørers ansættelse af universiteternes dimittender er et umiddelbart output fra universiteternes uddannelser, men også fra deres forskning og videnudvikling. Dimittenderne er dermed et intermedierende led mellem universiteterne og det omkringliggende samfund. Den viden, som de medbringer, kan frembringe effekter hos modtagerne af dimittender, jf. indikator 8.6, og omhandler her 'anvendelsen' af universiteternes viden indlejret i dimittenderne.

	Indikatoren går således ikke på, om dimittender opnår beskæftigelse, men på hvortil dimittender medierer øgede innovative kompetencer og netværk via deres nyansættelse. Dimittendbeskæftigelsesindikatoren viser flere aspekter af universiteternes videnuudveksling med det omkringliggende FUI-økosystem. Det er fx dimittendernes attraktivitet hos aftagere fra den offentlige, civile eller private sektor, hvilke aftagere der beskæftiger dimittender, hvilke kompetencer dimittenderne tilfører aftagerne, og hvilke funktioner dimittenderne har hos aftagerne. Alt i alt siger indikatoren noget om det flow af viden, som, indeholdt i dimittender, overføres fra universiteterne til aftagerne. Dimittendaftagerne vil dermed også identificere, hvor i økosystemet ny viden erhverves og anvendes, fx til innovationsaktiviteter. Dimittendernes beskæftigelse er generelt interessant, fordi den siger noget om flow af viden i det danske viden- og FUI-økosystem, fx hvor dimittenderne er beskæftiget i forskningsintensive og/eller akademikertunge brancher. Profileringen af dimittenderne medvirker til at beskrive, hvilke kompetencer aftagere, NGO'er, offentlige eller private virksomheder ansætter. Profileringen af dimittenderne viser, hvorledes disse bidrager til innovation hos aftagerne. Profileringen vil få øget validitet, hvis den opkvalificeres med information om aftagerne, fx deres innovation, viden eller branche. Aftagerprofileringen vil også indikere, inden for hvilke brancher dimittenderne potentielt vil kunne oparbejde iværksætteraktiviteter. Indikatoren kan som udgangspunkt tilgås hos DST's registre eller UFS' datavarehus (se nedenfor), men vil skulle baseres på surveys, hvis den skal indeholde detaljerede informationer om fx arbejdsindhold, jobmatchsucces og karrieprogression, mobilitet og indkomst.
Definition og varianter	Definition: Antal dimittender i fuldtidsansættelse efter kandidatuddannelsen. Opgørelsen kan baseres på DST's beskæftigelsesopgørelse, hvor dimittenders ansættelse kan opgøres. Herigennem kan dimittendens arbejdssted, branche, stillingstype og specialiseringsniveau findes. Ligeledes kan arbejdspladsens størrelse (fx SMV'er), branche (herunder teknologiintensitet og videnintensitet) og FUI alle tilkobles. En separat indikator kan være på dimittender ansat i private danske SMV'er. Her kunne den opdeles i, hvor stor en del af dimittenderne der finder arbejde i etablerede virksomheders R&D-afdelinger eller i højt specialiserede jobfunktioner. Eksempel på opgørelse af indikatoren kan findes i UFM's datavarehus, se https://datavarehus.ufm.dk/rapporter/beskaeftigelse. Varianter: Kan opgøres som andele i beskæftigelse eller ansat i forskellige brancher, videntunge erhverv (forskningstunge og/eller akademikertunge), etablerede virksomheder (virksomhedsalder > 2 år), eksporterende virksomheder m.fl. Generelt kan alle typer virksomheds- og arbejdspladsinformation tilkobles via DST's virksomhedsregistre, fx FIRM, ESR og DEMO. Fra DST's forsknings- og innovationsstatistik kan FUI-information om arbejdspladsen også tilkobles, så dens forsknings- og innovationsintensitet kan beregnes. Fra surveys til dimittender kan information om arbejdsindhold tilkobles, fx information om videnindhold i job, ansættelse eller del af ansættelse i FUI-job osv.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☒ Dimittend ☐ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☐ Ekstern part ☒ Branche

Indikatortype	☐ Input ☐ Activity/Process ☒ Output ☒ Outcome ☐ Impact Output fra universiteterne defineret som dimittendens dimission og efterfølgende overgang til beskæftigelse. Outcome defineret som dimittendens nye beskæftigelsessted eller arbejdsplads efter dimission, hvortil den studerende følger nye eller opdaterede kompetencer.
Data	Data kan leveres via DST's registre. Data foreligger på individniveau. Data vil typisk have 2-3 års forsinkelse mellem begivenhed og valideret dataadgang. Den registerbaserede indikator vil regelmæssigt kunne laves eller opdateres.
Metode	Data fra DST vil have den største reliabilitet, da data registreret centralt for alle dimittender og disses studiested, uddannelse, baggrundskarakteristika m.m. allerede er i DST's registre. Surveys vil have en vis non-response med en vis risiko for bias, hvis fx kun succesrige dimittender besvarer survey, dvs. lavere validitet og dermed reliabilitet.
Kobling til DST-registre	Data på dimittendbeskæftigelse kan kobles med alle typer registre hos DST via dimittendernes CPR-numre. Jobfunktioner ift. erhvervslivets innovation kan opgøres via DISCO-o8 koder i DST's beskæftigelses- og lønstatistik. Opgørelserne i UFM's datavarehus hviler på sådanne data fra DST.
Forekomst	Opgørelser på nyuddannedes beskæftigelse på branche og sektor kan findes på fx uddannelsesniveau (bachelor og kandidat) og uddannelse i UFM's datavarehus frem til og med 2020 (per ultimo 2024). Indikatoren er ikke opdelt på universitetsniveau.
Muligheder for national sammenligning	Indikatoren kan sammenlignes på tværs af alle danske universiteter. Der vil formentlig være behov for en skelnen mellem dimittender fra forskellige hovedområder, når data analyseres. Opgørelser kan findes i UFM's datavarehus .
Muligheder for international sammenligning	Indikatoren kan sammenlignes på tværs af lignende universiteter, fx i Norden og dele af EU, hvor registerdata er tilgængelig. Der vil være behov for en skelnen mellem dimittender fra forskellige hovedområder og universitetssystemer, dvs. kontekst, når data analyseres og tolkes. Der er ikke kendskab til opgørelser på et kvalitetsniveau, som er gældende for UFS's datavarehus, se ovenfor.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☒ Høj grad ☐ Nogen grad ☐ Ringe grad Indikatoren er meget pålidelig mellem fagområder.
Prioriterede temaer/brancher	Indikatoren i sig selv adresserer ikke prioriterede temaer. Beskæftigelsesbranche m.m. kan, med given definition, henføres til prioriterede temaer. Det vil kræve ekstra datasamkøring, se ovenfor.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Givet en fælles og operationaliserbar definition af hvad dimittendbeskæftigelse indebærer, er der ikke åbenlyse problemer ved denne indikator.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☐ Moderat ☒ Begrænset Begrænset, hvis DST's registre anvendes.

Validitet	☒ Høj grad af validitet ☐ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Indikatoren har høj validitet.
Reliabilitet	☒ Høj grad af reliabilitet ☐ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Indikatoren har høj reliabilitet over tid og sted. Reliabiliteten kan dog udfordres i surveys, hvor den fælles forståelse af beskæftigelse kan ændre sig over tid.

8.2 Anvendelse af forskning i patenter

Anvendelse af forskning i patenter	
Formål og relevans	Denne indikator har til formål at måle bidraget af universiteters forskning til teknologiudvikling gennem patenter. Både patentansøgninger og udstedte patenter skal angive de forskningspublikationer, som den patenterede teknologi bygger på. Indikatorer kan både måle direkte bidrag gennem patentcitationer og indirekte bidrag gennem reference til underliggende teknologisk viden.
Definition og varianter	Indikatoren defineres som antallet eller andelen af universitetets forskningspublikationer, som citeres i en patentansøgning inden for en årrække, fx inden for de seneste fem eller ti år. • Antallet eller andelen af universitetets forskningspublikationer, som citeres i en patentansøgning inden for hhv. en femårig og tiårig periode • Fordeling af citerede forskningspublikationer efter teknologiområde • Antal patentansøgninger, som citerer universitetets forskning. Indikatorerne kan opgøres både ift. ansøgte og udstedte patenter. De kan også opgøres ift. udstedelsesland, hvor det mest oplagte vil være at bruge data fra Den Europæiske Patentmyndighed (EPO). Forskningspublikationer omfatter alle publikationer udgivet af universiteter, som har et DOI. En alternativ tilgang er at bruge semantisk analyse af sammenfald mellem patentlydokumenter og forskningspublikationer.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☐ Institut/enhed ☐ Fakultet ☒ Universitet ☐ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche
Indikatortype	☐ Input ☐ Activity/Process ☐ Output ☒ Outcome ☒ Impact Indikatoren kan ses som et outcome eller impact.
Data	PATSTAT-databasen for patenter og PURE for universitetets publikationer. Oplysninger på patenter, inkl. henvisninger til forskningslitteratur, kan også findes i Danmarks Forskningsportal, hvori det er ambitionen, at metaoplysninger på alle publikationer fra danske universiteter fremgår. • I denne indikator bør det være tilstrækkeligt med metaoplysningerne, hvis der alene er tale om at scanne for henvisninger til forskningslitteratur i patenterne.

Metode	Patentcitationer identificeres i patentdata og matches derefter med universitetets publikationer. Dataindsamling og analyse af patentcitationer kræver betydelig datarensning.
Kobling til DST-registre	Kobling til DST's registre forudsætter, at indsamlet data på den enkelte forsker kan kobles til en ORCID, som derefter kan kobles til personens CPR-nummer.
Forekomst	Der findes mange eksempler på analyser af patentcitationer, se fx Velayos-Ortega, G., & López-Carreño, R. (2023). Indicators for measuring the impact of scientific citations in patents. <i>World Patent Information</i> , 72, 102171.
Muligheder for national sammenligning	Indikatorer kan laves for samtlige danske universiteter.
Muligheder for international sammenligning	Indikatorer kan også laves for udvalgte udenlandske universiteter til sammenligning.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad Kun inden for områder, hvor patenter er relevante.
Prioriterede temaer/brancher	Patenters teknologiområder kan klassificeres ift. de tre prioriterede temaer.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Kvaliteten af patentcitationer har typisk været ringe, men er blevet væsentligt forbedret i de seneste år. Det skal også bemærkes, at ikke alle citationer laves af patentansøgeren. Repræsentanter fra patentkontoret kan i mange tilfælde tilføje yderligere referencer, hvis de mener, at det er berettiget. Der forventes store forskelle på antal patenter på tværs af fagområderne. For en objektiv sammenligning universiteterne imellem bør indikatoren tage højde for dette ved at vurdere patenter relativt til antal publikationer inden for hovedområde eller fakultet.
Ressourcekrav	☒ Omfattende ☐ Moderat ☐ Begrænset Til trods for forbedringer i kvaliteten er det stadig meget ressourceintensivt at arbejde med patentdata.
Validitet	☐ Høj grad af validitet ☒ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Datakvalitet er forbedret, men kræver stadig datarensning som kan påvirke indikatorernes validitet.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Datakvalitet kan ændre sig over tid, og der kan samtidig være variation i databehandling. Begge kan påvirke reliabiliteten.

8.3 Anvendelse af forskning i policydokumenter

Anvendelse af forskning i policydokumenter	
Formål og relevans	Polycitationer er referencer fra policydokumenter (fx lovtekster, kliniske retningslinjer, policyrapporter mv.) til videnskabelige publikationer, som giver indblik i offentlige myndigheders anvendelse af forskning i politikudvikling. Indikatoren kan vise både antallet og andelen af et universitets forskningspublikationer, som citeres i policydokumenter. Polycitationer kan dermed ses som et mål af forsknings impact på policymaking, hvor policydokumenter refererer til eller bygger på forskningsresultater. Antallet af citationer kan være misvisende som mål for, hvor meget impact en forskningspublikation har haft, men kan være relevant til at måle, hvor stor en andel af et universitets publikationer der er blevet anvendt i en policyssammenhæng.
Definition og varianter	Indikatoren defineres som antallet eller andelen af universitetets forskningspublikationer, som citeres i et policydokument inden for en årrække, fx inden for de seneste fem eller ti år. • Antallet eller andelen af universitetets forskningspublikationer, som citeres i et policydokument inden for hhv. en femårig og tiårig periode • Antallet eller andelen af universitetets forskningspublikationer, som citeres i et policydokument i hhv. Danmark eller udlandet. Et policydokument defineres som en 'publikation skrevet af eller primært til politiske beslutningstagere'. Det omfatter alt fra 'hvidbøger, lovforslag og udskrifter fra parlamentsdebatter til ting som policy briefs fra tænketanke, arbejdsrapporter fra centralbanker og endda kliniske retningslinjer fra sundhedsagenturer' (oversat fra Overton's website: https://www.overton.io/university-librarians-and-resource-managers/). Forskningspublikationer omfatter alle publikationer udgivet af universiteter, som har et DOI.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☒ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche
Indikatorstype	☐ Input ☐ Activity/Process ☐ Output ☒ Outcome ☒ Impact Indikatoren kan ses som et outcome eller impact.
Data	Mulige datakilder er Dimensions og Overton, hvor Overton ser ud til at have bredest dækning ift. policydokumenter. Overton er en søgbar policydatabase, som indeholder ca. 12 millioner policydokumenter (fra ca. 32.000 organisationer i 188 lande, herunder Danmark) samt citationer til bl.a. andre publikationer, forskere og forskningsinstitutioner. Databasen kan dermed bruges til at undersøge, hvor meget universitetets forskning og forskere bliver anvendt i policydokumenter i eksempelvis EU eller Danmark. Data på forskningspublikationer kan hentes fra PURE.
Metode	Søgning i Overton-databasen med listen over publikationer (DOI), som angiver, hvilke publikationer der er blevet citeret. Data kan derefter bruges til at opgøre indikatorerne.
Kobling til DST-registre	Data på forskningspublikationer kan kobles til forskerens CPR-nummer og derefter til DST-registre.

Forekomst	Brugen af data om polycycitationer er forholdsvis ny, se dog Szomszor & Adie (2022).
Muligheder for national sammenligning	Data kan hentes fra internationale publikationsdatabaser, så der er gode muligheder for både nationale og internationale sammenligninger.
Muligheder for international sammenligning	Data kan hentes fra internationale publikationsdatabaser, så der er gode muligheder for både nationale og internationale sammenligninger.
Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☒ Nogen grad ☐ Ringe grad Bred dækning af fagområder, både ift. policydokumenter og forskningspublikationer. Forskningspublikationer kan klassificeres ift. fagområde. Til gengæld er citering i policydokumenter typisk koncentreret omkring et mindre antal af fagområder.
Prioriterede temaer/brancher	I princippet muligt at analysere og klassificere både policydokumenter og forskningspublikationer ift. temaer, men vil være ressourcekrævende.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Der mangler viden om, hvordan polycycitationer identificeres, og hvor effektiv algoritmen er til at identificere citationer. Databasen over policydokumenter for et bestemt år kan muligvis variere over tid, hvis antallet af policydokumenter udvides over tid. Polycycitationer er generelt langsommere end videnskabelige citationer, og der regnes derfor med en længere tidshorisont. Bemærk, at for at en reference til en forskningspublikation kan identificeres, skal den indeholde en DOI. Dermed er registrering af polycycitationer afhængig af, at DOI er angivet i referencen.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☐ Begrænset Ressourcekrav for selve opgørelsen af indikatoren er forholdsvis begrænset, men burde suppleres med undersøgelse af datagrundlaget.
Validitet	☐ Høj grad af validitet ☒ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Datakvalitet er forbedret, men kræver stadig datarensning, som kan påvirke indikatorernes validitet.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Datakvalitet kan ændre sig over tid, og der kan samtidig være variation i databehandling. Begge kan påvirke reliabiliteten.

8.4 Anvendelse af forskning i kliniske retningslinjer

Anvendelse af forskning i kliniske retningslinjer	
Formål og relevans	Denne indikator måler, hvorvidt klinisk medicinsk forskning har haft indflydelse på praksis og retningslinjer inden for sit område. Kliniske retningslinjer angiver de videnskabelige publikationer og resultater, som retningslinjer bygger på. Indikatoren måler antallet og andelen af forskningspublikationer, som citeres i kliniske retningslinjer.
Definition og varianter	Indikatoren defineres som antallet eller andelen af universitetets forskningspublikationer inden for klinisk medicin, som citeres i en klinisk retningslinje inden for en årrække, fx inden for de seneste fem eller ti år. • Antallet eller andelen af universitetets forskningspublikationer inden for klinisk medicin, som citeres i en klinisk retningslinje inden for hhv. en femårig og tiårig periode • Antallet eller andelen af universitetets forskningspublikationer inden for klinisk medicin, som citeres i en klinisk retningslinje i hhv. Danmark eller udlandet. Forskningspublikationer afgrænses til tidsskriftsartikler, som indekseres i PubMed. PubMeds klassificeringer af fagområder anvendes til at afgrænse de medicinske områder, som er relevante ift. kliniske retningslinjer.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☒ Forsker ☒ Institut/enhed ☒ Fakultet ☒ Universitet ☒ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche
Indikatortype	☐ Input ☐ Activity/Process ☐ Output ☒ Outcome ☒ Impact Indikatoren kan ses som et outcome eller impact.
Data	Mulige datakilder er Dimensions og Overton, hvor Dimensions ser ud til at have bredest dækning ift. kliniske retningslinjer. Data på forskningspublikationer kan hentes fra PURE og kobles til data fra PubMed.
Metode	Søgning i Dimensions-databasen med listen over publikationer (DOI), som angiver, hvilke publikationer der er blevet citeret. Data kan derefter bruges til at opgøre indikatorerne.
Kobling til DST-registre	Data på forskningspublikationer kan kobles til forskerens CPR-nummer via ORCID og derefter til DST-registre.
Forekomst	Der findes flere eksempler på brug af citationer i kliniske retningslinjer, fx Kryel et al. (2012) og Thelwall & Kousha (2016).
Muligheder for national sammenligning	Data kan hentes fra internationale publikationsdatabaser, så der er gode muligheder for både nationale og internationale sammenligninger.
Muligheder for international sammenligning	Data kan hentes fra internationale publikationsdatabaser, så der er gode muligheder for både nationale og internationale sammenligninger.

Pålidelighed på tværs af fagområder	☐ Høj grad ☐ Nogen grad ☒ Ringe grad Kun relevant inden for klinisk medicin.
Prioriterede temaer/brancher	I princippet muligt at analysere og klassificere både kliniske retningslinjer og forskningspublikationer ift. temaer, men vil være ressourcekrævende.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Citationer i kliniske retningslinjer angiver de videnskabelige artikler, som underbygger anbefalet praksis, så de kan betragtes som en indikation af impact på praksis. Dog kan der være stor forskel på, hvor stor betydning artikler har for retningslinjerne. Derudover er indikatoren kun relevant inden for medicinske fag.
Ressourcekrav	☐ Omfattende ☒ Moderat ☐ Begrænset Der er behov for større datarensning og bearbejdning. Dog kan dataene klargøres for en række universiteter i samme analyse.
Validitet	☐ Høj grad af validitet ☒ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Datakvalitet er forbedret, men kræver stadig datarensning, som kan påvirke indikatorernes validitet.
Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet Datakvalitet kan ændre sig over tid, og der kan samtidig være variation i databehandling. Begge kan påvirke reliabiliteten.

8.5 Virksomheders vurdering af betydning af FUI-samarbejde med universiteter

Virksomheders vurdering af betydning af samarbejde med universiteter	
Formål og relevans	Denne indikator måler virksomheders vurdering af forsknings- og innovationssamarbejde med universiteter. Virksomheders opfattelse af samarbejde med universiteter kan måles på mange måder, typisk ved brug af spørgsmål i spørgeskemaundersøgelser, og kan eksempelvis afdække motivation for samarbejdet, overordnet tilfredshed med samarbejdet, og hvordan samarbejdet har bidraget til virksomhedens innovationsaktiviteter.
Definition og mulige variationer	Indikatoren kan defineres som andelen blandt FoU-aktive virksomheder med samarbejde med universitetet, hvor samarbejdet med universitetet har haft stor eller meget stor betydning. Indikatoren kan opdeles ift. virksomhedsstørrelse, -branche og -region.
Mulige aggregeringsniveauer	☐ Studerende ☐ Dimittend ☐ Forsker ☐ Institut/enhed ☐ Fakultet ☒ Universitet ☐ Hovedområde ☐ Ekstern part ☐ Branche Mulige tilgange, som beskrives nedenfor, lægger op til indsamling af data på universitetsniveau.
Indikatorstype	☐ Input ☐ Activity/Process ☐ Output ☒ Outcome ☐ Impact Indikatoren måler virksomheders vurdering af outcome af deres FUI-samarbejde med universiteter.

Data	Spørgeskemaundersøgelse blandt samarbejdspartnere ved danske universiteter. På nuværende tidspunkt findes der ikke en undersøgelse, som udføres regelmæssigt. Forsknings-, udviklings- og innovationsundersøgelsen (FUI), som gennemføres hvert andet år af DST (i de resterende år er fokus kun rettet mod forsknings- og udviklingsarbejde), har et spørgsmål om, hvilke danske universiteter virksomheder har samarbejdet med. Der spørges dog ikke om en vurdering af samarbejdet.
Metode	Som beskrevet ovenfor kan data indsamles enten ved en selvstændig spørgeskemaundersøgelse eller ved en videreudvikling af spørgsmål, som allerede findes i FUI-undersøgelsen. Resultaterne vil kunne opgøres både for erhvervslivet som helhed og efter branche og virksomhedsstørrelse.
Kobling til DST-registre	Indikatoren bygger på data på virksomhedsniveau, så der vil være gode muligheder for at koble dataene til DST's registre via virksomheders CVR-nummer. Såfremt dataene indsamles ved FUI-undersøgelsen, vil de allerede være indlejret i DST's registre.
Forekomst	På nuværende tidspunkt findes der ikke en undersøgelse, som udføres regelmæssigt. Der kan dog findes eksempler på ad hoc-surveys, som er gennemført af et enkelt universitet.
Muligheder for national sammenligning	På nuværende tidspunkt findes der kun eksempler på ad hoc-surveys, som er gennemført af et enkelt universitet, men en bredere dataindsamling vil muliggøre national sammenligning.
Muligheder for international sammenligning	Der findes flere eksempler på surveyundersøgelser af private virksomheders samarbejde med universiteter, hvor virksomheders vurdering af samarbejdet også undersøges. På nuværende tidspunkt er der dog ingen faste årlige undersøgelser, som vil muliggøre international sammenligning.
Pålidelighed på tværs af fagområder	Virksomheder kan evt. kategoriseres efter branche, men resultaterne kan ikke opgøres efter fagområde for universiteter.
Prioriterede temaer/brancher	Muligt at afdække i surveyundersøgelsen.
Anvendelse og obs-punkter i forbindelse hermed	Indikatoren kan ses som et mål på kvaliteten af virksomhedens samarbejde med universitetet. Det kan dog være vanskeligt at lave en gennemsnitlig vurdering af samarbejdet i tilfælde, hvor virksomheden har flere samarbejder med et universitet.
Ressourcekrav	☒ Omfattende ☐ Betydeligt ☐ Begrænset Omfattende, da indikatoren ikke kan baseres på eksisterende datakilder. Ressourcekravet er formentlig større ved en selvstændig surveyundersøgelse end ved en tilføjelse til FUI-undersøgelsen.
Validitet	☐ Høj grad af validitet ☒ Nogen grad af validitet ☐ Ringe grad af validitet Indikatoren baseres på en subjektiv vurdering, som kan variere på tværs af virksomheder. Derudover kan der være forskel i, hvem der besvarer undersøgelsen og graden af deres kendskab til virksomhedens samarbejde med universiteter.

Reliabilitet	☐ Høj grad af reliabilitet ☒ Nogen grad af reliabilitet ☐ Ringe grad af reliabilitet
	Der kan opstå variation ift. respondentens grad af kendskab til virksomhedens samarbejde med universiteter.

8.6 Afledte erhvervseffekter af universiteters innovationsindsats

Der er stor interesse i at opgøre, hvilken betydning universiteternes innovationsindsatser har haft for deltagende virksomheder og andre erhverv. Det er dog meget vanskeligt at måle effekter gennem indikatorer alene, hvor fastlæggelse af kausalitet typisk vil forudsætte, at de understøttes af veludført analyse. Dette underafsnit opridser og diskuterer disse effekter, men overlader det til andre studier at uddybe mulige analyser og indikatorer for disse effekter. En liste af effektmål er dog medtaget herunder i afsnit 8.6.1.

Indikatorer på erhvervseffekter af universiteters innovationsindsatser bygger på en antagelse om, at der er en gennemgående operationaliserbar lineær effektkæde, som kan artikulere, selvom man ved, at effektkæder ikke nødvendigvis er lineære, men multidimensionale og -rettede. Nedenstående sammenskrivning om indikatorer herfor skal derfor også læses og forstås som endimensionelle (lineære) forklaringer på effekter af samarbejde givet en arbitrær alt-andet-lige-antagelse. Eksempler på lineære effektkæder er fx, at et forskningssamarbejde giver innovationer, som derefter øger virksomhedens konkurrenceevne, at et forløb ved en innovationsenhed hos et universitet fører til en startup-virksomhed, som opnår høj vækst i sine første år, eller at et forskningssamarbejde giver en stigende andel af omsætning fra FoU-aktiviteter i den enkelte virksomhed, som derefter giver innovationer, som derefter øger virksomhedens konkurrenceevne, og som alle også kan give samfundseffekter i form af øget grøn omstilling, sundhed (life science) eller informationsteknologisk sikkerhed. Som nævnt ovenfor vil der være behov for yderligere analyse for at kunne fastslå disse kausaleffekter.

Effekter af samarbejde med universiteter kan også ses på et aggregeret niveau som positive effekter på specifikke erhvervssektorer, erhvervslivet generelt eller den offentlige sektors del af økonomien. Uanset er interventionslogikken den samme, nemlig at universitetsforskning og spinouts giver innovation og iværksætteri i forskellige dele af samfundet.³ Effekten kan fx måles uden for universitetssektoren som øgede FoU-aktiviteter, øget etablering af højteknologiske iværksættervirksomheder (og spinouts), øget videnintensiv eksport m.fl. For at identificere disse effekter vil der skulle udføres mere avancerede analyser af universitetets påvirkning på erhvervslivet. Arora et al. (2023) undersøger fx, hvordan universiteters og andre offentlige forskningsinstitutioners forskning påvirker den private sektors FoU. Virksomheder, der har haft samarbejde med et universitet, følges for at analysere på deres efterfølgende udvikling i FoU-budget og -aktiviteter.

Der findes en række forskellige registerbaserede forskningsartikler om universitære samarbejdseffekter for de ikke-universitære sektorer, som indeholder input om metodiske overvejelser (se referencer i bilag II). Direkte kausale effekter vil som oftest være svære at fastslå. Udgangspunktet er dog, at effekterne af samarbejde med universiteter er mangeartede og fungerer via forskellige effektkæder, som alle i sidste ende gerne skulle give øget konkurrenceevne hos samarbejdspartnerne. Det svære i en sådan opgørelse er at bestemme, hvor meget af den samlede effekt der kan tilskrives den enkelte aktivitet eller samarbejdet med et blandt flere universiteter. Tillegnelsen af (ny) viden gennem samarbejdet kan booste initial innovation i virksomheden; innovation, som kan understøtte andre innovationsaktiviteter, innovationer og andre interne såvel som eksterne samfundseffekter. Der kan således også være tale om, at deltagelse i et samarbejde eller en aktivitet kan øge effekten af andre samarbejder og aktiviteter, hvor der kan opstå

³ Litteraturen giver lidt modstridende forskningsresultater til, om samarbejde med universiteter substituerer virksomheders interne FoU-udgifter (og dermed fører til lavere FoU-udgifter hos virksomheden), eller om samarbejde fremmer yderligere FoU-investeringer. Her kan der hentes inspiration omkring metode (og indsigt i udfordringer) fra litteraturen (fx Arora et al. 2023), men det falder formentlig i kategorien 'avancerede analyser'.

en 'renters rente' effektforskel, dvs. aktører med gentagne samarbejder kan få større effekter end andre aktører af et konkret samarbejde eller aktivitet.

Mulige effektindikatorer af universiteters innovationsindsats for deltagende virksomheder og andre erhverv

Indikatorerne bygger på en forudsætning om, at en privat virksomhed, NGO eller offentlig virksomhed har samarbejdet med eller modtaget brugbar viden fra et universitet og at effekten er set fra modtagerens side. Universiteters innovations- og iværksætteraktiviteter kan gavne virksomheder på mange måder og ad mange forskellige veje, fx ved at skabe ny brugbar viden, gennem ansættelse af universiteternes dimittender og forskere, gennem IP og opstart af nye videntunge virksomheder, via nye samarbejder, gennem træning, rådgivning eller brug af universiteters infrastruktur.

Indikatorerne giver direkte og indirekte bud på den efterfølgende eller afledte effekt heraf.⁴ I relation til innovation i virksomhederne kan effekterne være afledt af input såsom ny viden eller være aktiviteter såsom nye processer, output såsom nye produkter eller ydelser, outcome såsom nye udviklingsveje for virksomheden eller impact såsom radikal innovation med en indlejret samfundseffekt, fx i form af beskæftigelse, BNP og lignende eller innovation inden for grøn omstilling, digitalisering eller life science.

Blandt indikatorer kan listes følgende eksempler:⁵

Medarbejderkompetencer:

- Ansættelse af dimittender og forskere fra universiteter, som der samarbejdes med, så der opnås opbygning af specifik målrettet absorptionskapacitet
- Innovationskapacitet og -kompetence operationaliseret som medarbejdersammensætning
- Uddannelse og træning af ansatte (forskere)
- Anvendelse af nye kompetencer og teknologier
- Nye ideer, projekter og løsninger
- Anvendelse, op- og udbygning af innovationsnetværk og videnudveksling

Bidrag til FUI:

- Betydning af produkt- og procesinnovation, herunder arbejds- og produktionsprocesser såvel som produktionsteknologier og serviceydelser
- Nye løsningskoncepter til konkrete problemstillinger (udviklingsarbejde)
- Nye samarbejder initieret af nuværende og tidligere samarbejde
- Vækst i FUI-budget
- Investeringer i FUI og acceleration eller omkostningsreduktion i FUI-processer

⁴ Se også fx Perkmann et al. (2011) blandt mange andre for forslag til operationalisering af (kvantitative og kvalitative) output- og impact-indikatorer på virksomhedsniveau.

⁵ OECD lister også en række kategorier for effektindikatorer: 1) Incidence of innovations and their characteristics, 2) Innovation activity and investment, 3) Innovation capabilities within firms, 4) Innovation linkages and knowledge flows, 5) External influences on innovation (including public policies) and framework conditions for business innovation (including knowledge infrastructure), 6) Outputs of innovation activities og 7) Economic and social outcomes of business innovation.

Konkurrenceevne og udviklingen i virksomheder efter samarbejde:

- Effekten af innovationsaktiviteter på omsætning, værditilvækst, produktivitet, beskæftigelse, rentabilitet, eksport, nye markeder
- Stiftelse af nye virksomheder med efterfølgende vækst i omsætning, værditilvækst, produktivitet, beskæftigelse, rentabilitet, eksport, nye markeder
- Samfundsnytte (impact) af innovationsaktiviteter, fx indenfor grøn omstilling, digitalisering, automatisering, bæredygtighed, cirkulær økonomi
- Implementering af produkt- og procesinnovationer
- Patentansøgninger og patenter

Indikatorerne baseres således på identifikation af samarbejde og efterfølgende det ønskede effektmål. Data indsamles på CVR-nummerniveau, fx virksomhedsniveau, fra universiteternes opgørelser over samarbejder og beriges efterfølgende med yderligere information. Data opdateres typisk med 2-3 års forsinkelse hos DST.

Anvendelsen af indikatorer på effekter af virksomheders samarbejde med universiteter er udbredt og har været anvendt i mange år. Effekter identificeres typisk gennem sammenligning med en eller anden form for kontrolgruppe. I de senere år er problematikken med selvselektion og kvantitative datas fejkilder blevet forsøgt løst via matchede data, men data fra surveys om vurderede effekter viser stadig oftere og højere positive effekter, end fx registerdata gør. Forklaringen ligger i, at surveys bedre kan identificere den kausale effekt, mens fx registerdata finder gennemsnitseffekter ift. andre, som også, af anden årsag, klarer sig godt. Sandheden ligger nok et sted mellem de to datakilders fundne effekter.

Kvalitative data tilsiger også oftere positive effekter, og selvom detaljerings-, årsags- og forklaringsgraden er større end for kvantitative data, så er selvselektionen igen problematisk, hvis resultaterne skal tolkes gældende for en hel population. Kvalitative data kan til gengæld uddybe effektkædens forklaringssevne og bedre lave en 'alt-andet-lige'-årsagssammenhæng.

I og med at indikatoren kan henføres til virksomheder, og disse kan henføres til brancher, så kan den opgøres for politisk prioriterede (tematiske) brancher, Erhvervsfremmebestyrelsens 14 danske styrkepositioner eller temaer defineret entydigt ud fra fx samarbejdets art.

Et andet opmærksomhedspunkt er samarbejde(r) med universiteter, hvor den initiale hændelse (samarbejde) ikke nødvendigvis kan henføres til ét specifikt samarbejde ud af flere mulige. Det er fx ved gentagen eller flere deltagelser i samarbejde med samme og/eller andre universiteter i ind- og/eller udland. Litteraturen tilsiger større effekter, desto oftere der samarbejdes, men det omhandler typisk gentagne samarbejder mellem de samme aktører.

Bilag II. Litteraturliste

- Abreu, M., Grinevich, V., 2013. The nature of academic entrepreneurship in the UK: Widening the focus on entrepreneurial activities. *Research Policy* 42(2), 408-422.
- Agrawal, A., Henderson, R.M., 2002. Putting patents in context: Exploring knowledge transfer from MIT. *Management Science* 48, 44-60.
- Aldridge, T.T., Audretsch, D., Desai, S., Nadella, V., 2014. Scientist entrepreneurship across scientific fields. *Journal of Technology Transfer* 39, 819-835.
- Altmetric.com, 2023. How is the Altmetric Attention Score calculated? Link: <https://help.altmetric.com/support/solutions/articles/6000233311-how-is-the-altmetric-attention-score-calculated>
- Anderson, R.D., 2010. The 'idea of a university' today. Essay on History and Policy website. Link: <http://www.historyandpolicy.org/papers/policy-paper-98.html>
- Arora, A., Belenzon, S., Cioaca, L.C., Sheer, L., Zhang, H., 2023. The Effect of Public Science on Corporate R&D. NBER Working Papers 31899, National Bureau of Economic Research. Link: <https://www.nber.org/papers/w31899>
- Arundel, A., Es-Sadki, N., 2021. Toward a Comprehensive Set of Metrics for Knowledge Transfer. In: *Harnessing Public Research for Innovation in the 21st Century: An International Assessment of Knowledge Transfer Policies*, Intellectual Property, Innovation and Economic Development, eds. A. Arundel, S. Athreye, and S. Wunsch-Vincent. Cambridge: Cambridge University Press. chapter, 425-51.
- Arundel, A., Wunsch-Vincent, S., 2021. Evaluating Knowledge Transfer Policies and Practices: Conceptual Framework and Metrics. In: *Harnessing Public Research for Innovation in the 21st Century: An International Assessment of Knowledge Transfer Policies*, Intellectual Property, Innovation and Economic Development, eds. A. Arundel, S. Athreye, and S. Wunsch-Vincent. Cambridge: Cambridge University Press. chapter, 35-67.
- Arvanitis, S., Kubli, U., Woerter, M., 2008. University-industry knowledge and technology transfer in Switzerland: What university scientists think about co-operation with private enterprises. *Research Policy* 37: 1865-1883.
- Audretsch, D.B., 2014. From the entrepreneurial university to the university for the entrepreneurial society. *Journal of Technology Transfer* 39, 313-321.
- Azagra-Caro, J.M., Carayol, N., Llerena, P., 2006. Patent production at a European research university: exploratory evidence at the laboratory level. *Journal of Technology Transfer* 31, 257-268.
- Balconi, M., Laboranti, A., 2006. University-industry interactions in applied research: the case of microelectronics. *Research Policy* 35, 1616-1630.
- Beck, M., Junge, M., Kaiser, U., 2018. Public funding and corporate innovation, KOF Working Papers, No. 437, ETH Zurich, KOF Swiss Economic Institute, Zurich. Link: <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000227682>
- Berbegal-Mirabent, J., Martin-Sanchez, V., 2024. Seizing the economic and social impact of universities' knowledge exchange activities: Does one size fit all? *The Journal of Technology Transfer*. <https://doi.org/10.1007/s10961-024-10115-4>
- Bigliardi, B., Galati, F., Verbano, C., 2013. Evaluating Performance of University Spin-Off Companies: Lessons from Italy. *Journal of Technology Management & Innovation* 8(2), 178-188.
- Bishop, K., D'Este, P., Neely, A., 2011. Gaining from interactions with universities: Multiple methods for nurturing absorptive capacity. *Research Policy* 40, 30-40.
- Bornmann, L., 2013. What is societal impact of research and how can it be assessed? A literature survey. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(2), 217-233.
- Bornmann, L., Haunschild, R., Marx, W., 2016. Policy documents as sources for measuring societal impact: how often is climate change research mentioned in policy-related documents? *Scientometrics*, 109(3), 1477-1495.
- Bradley, S.R., Hayter, C.S., Link, A.N., 2013. Models and Methods of University Technology Transfer. *Foundations and Trends in Entrepreneurship*, 9(6), 571-650.
- Branscomb, L.M., Brooks, H. (Eds.), 1993. *Empowering Technology: Implementing a U.S. strategy*. Boston: MIT Press.
- Branscomb, L.M., Kodama, F., Florida, R.L. (Eds.), 1999. *Industrializing Knowledge: University-Industry Linkages in Japan and the United States*. Cambridge and London: MIT Press.
- Calvert, J., Martin, B.R., 2001. Changing conceptions of basic research? Background report for the OECD Workshop on Policy Relevance and Measurement of Basic Research, 29-30 October 2001, Oslo.
- Carayannis, E.G., Rogers, E.M., Kurihara, K., Allbritton, M.M., 1998. High-Technology spin-offs from government R&D laboratories and research universities. *Technovation* 18(1), 1-11.
- Carree, M., Della Malva, A., Santarelli, E., 2014. The contribution of universities to growth: empirical evidence for Italy. *Journal of Technology Transfer* 39, 393-414.
- Christensen, T.A., 2024. Theory-of-Change used in Research-for-Impact-in-Society: What it is, how it works and what it delivers. Novo Nordic Foundation. Copenhagen
- David, P.A., Metcalfe, S., 2009. How the universities can best contribute. In: *Knowledge for Growth: Prospects for science, technology and innovation*. Selected papers from Research Commissioner Janez Potočnik's Expert Group. Link: http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/selected_papers_en.pdf
- David, P.A., Mowery, D.C., Steinmueller, W.E., 1994. Analyzing the Economic Payoffs from Basic Research. In: Mowery, D.C. (Ed.). *Science and Technology Policy in Interdependent Economies*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- D'Este, P., Patel, P., 2007. University-industry linkages in the UK: What are the factors determining the variety of interactions with industry? *Research Policy* 36, 1295-1313.
- D'Este, P., Perkmann, M., 2011. Why do academics engage with industry? The entrepreneurial university and individual motivations. *The Journal of Technology Transfer* 36, 316-339.
- Department for Science, Innovation and Technology and HM Treasury, 2023. Independent review of university spin-out companies. An independent report by Professor Irene Tracey and Doctor Andrew Williamson of university spin-out companies

- and the government's response. <https://www.gov.uk/government/publications/independent-review-of-university-spin-out-companies>
- Elsevier, 2024. Towards the 4th generation university: The transformative role of TU/e in delivering innovation and impact in the Eindhoven region. Link: <https://www.elsevier.com/connect/towards-the-fourth-generation-university>
- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., Terra, B.R.C., 2000. The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy* 29, 313-330.
- European Commission, 2022. Council Recommendation (EU) 2022/2415 of 2 December 2022 on the guiding principles for knowledge valorisation. Link: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32022H2415&qid=1670573108748>
- European Commission, 2012. Interim Findings 2011 of the Knowledge Transfer Study 2010-2012. Bonn/Maastricht/Solothurn. Cited in OECD (2013).
- European Commission, 2009. Metrics for knowledge transfer from public research organisations in Europe – Report from the European Commission's Expert Group on Knowledge Transfer Metrics. Link: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/49910>
- Feller, I., 1990. Universities as engines of R&D-based economic growth: They think they can. *Research Policy* 19, 335-348.
- Fier, H., Pyka, A., 2014. Against the one-way-street: analyzing knowledge transfer from industry to science. *Journal of Technology Transfer* 39, 219-246.
- Fini, R., Rasmussen, E., Siegel, D., Wiklund, J., 2018. Rethinking the commercialization of public science: from entrepreneurial outcomes to societal impacts. *Academy of Management Perspectives*, 32(1), 4-20.
- Fini, R., Lacetera, N., Shane, S., 2010. Inside or outside the IP system? Business creation in academia. *Research Policy* 39, 1060-1069.
- Frontier Economics, 2014. Rates of return to investment in science and innovation. A report prepared for the UK Department for Business, Innovation and Skills (BIS). July 2014. Link: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/333006/bis-14-99orates-of-return-to-investment-in-science-and-innovationrevised-final-report.pdf
- Geuna, A., 1999. *The Economics of Knowledge Production: Funding and the Structure of University Research*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Geuna, A., 2001. The changing rationale for European university research funding: are there negative unintended consequences? *Journal of Economic Issues* 3, 607-632.
- Geuna, A., Muscio, A., 2009. The governance of university knowledge transfer: A critical review of the literature. *Minerva* 47, 93-114.
- Geuna, A., Nesta, L.J.J., 2006. University patenting and its effects on academic research: The emerging European evidence. *Research Policy* 35: 790-807.
- Grimaldi, R., Kenney, M., Siegel, D.S., Wright, M., 2011. 30 years after Bayh-Dole: Reassessing academic entrepreneurship. *Research Policy* 40, 1045-1057.
- Grimpe, C., Fier, H., 2010. Informal university technology transfer: a comparison between the United States and Germany. *Journal of Technology Transfer* 35, 637-650.
- Hayter, C.S., Rasmussen, E., Rooksby, J.H., 2020. Beyond formal university technology transfer: innovative pathways for knowledge exchange. *The Journal of Technology Transfer*, 45(1), 1-8.
- HEFCE (Higher Education Funding Council for England), 2015. Higher Education – Business and Community Interaction survey: 2013-14. Link: <http://www.hefce.ac.uk/pubs/year/2015/201513>
- Jensen, R., Thursby, M., 2001. Proofs and prototypes for sale: the licensing of university inventions. *The American Economic Review* 91, 240-259.
- JRC, 2020. Knowledge transfer metrics – Towards a European-wide set of harmonised indicators, Dinnetz, M.(editor), Publications Office of the European Union. Link: <https://data.europa.eu/doi/10.2760/907762>
- Kaplan, R. S., Norton, D. P., 1992. Balanced Scorecard: Measures That Drive Performance. *Harvard Business Review*, 1992.
- Kogut, B., 2000. The network as knowledge: generative rules and the emergence of structure. *Strategic Management Journal* 21, 405-425.
- Kongsted, H.C., Tartari, V., Cannito, D., Norn, M.T., Wohler, J., 2017. University researchers' engagement with industry, the public sector and society – Results from a 2017 survey of university researchers in Denmark. Link: <https://dea.nu/publikationer/university-researchers-external-engagement-with-industry-the-public-sector-and-society/>
- Kolympiris, C., Klein, P.G., 2017. The Effects of Academic Incubators on University Innovation. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 11(2), 145-170.
- Kryl, D., Allen, L., Dolby, K., Sherbon, B., & Viney, I., 2012. Tracking the impact of research on policy and practice: investigating the feasibility of using citations in clinical guidelines for research evaluation. *BMJ open*, 2(2), e000897.
- Landry, R., Amara, N., Ouimet, M., 2007. Determinants of knowledge transfer: evidence from Canadian university researchers in natural sciences and engineering. *Journal of Technology Transfer* 32, 561-592.
- Landry, R., Saihi, M., Amara, N., Ouimet, M., 2010. Evidence on how academics manage their portfolio of knowledge transfer activities. *Research Policy* 39, 1387-1403.
- Langford, C.H., Hall, J., Josty, P., Matos, S., Jacobson, A., 2006. Indicators and outcomes of Canadian university research: Proxies becoming goals? *Research Policy* 35, 1586-1598.
- Lee, Y.S., 1996. 'Technology transfer' and the research university: a search for the boundaries of university-industry collaboration. *Research Policy* 25, 843-863.
- Leendertse, J., Schrijvers, M., Stam, E., 2022. Measure Twice, Cut Once: Entrepreneurial Ecosystem Metrics. *Research Policy*, 51(9), 104336-.
- LERU, 2024. Next Generation Metrics for Scientific and Scholarly Research in Europe – LERU position paper. Link: <https://www.leru.org/publications/enhancing-research-evaluation-with-next-generation-metrics>
- Martin, B.R., 2003. The changing social contract for science and the evolution of the university. In: Geuna, A., Salter, A.J., Steinmueller, W.E. (Eds.), *Science and Innovation: Rethinking the Rationales for Funding and Governance*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Martin, B.R., 2007. Assessing the impact of basic research on society and the economy. Paper presented at the Rethinking the impact of basic research on society and the economy (WF-EST International Conference, 11 May 2007), Vienna, Austria.

- Mendonça, S., Pereira, T.S., and Godinho, M.M., 2004. Trademarks as an indicator of innovation and industrial change. *Research policy* 33(9): 1385-1404.
- Merrill, S.A., Mazza, A.M., 2010. Managing University Intellectual Property in the Public Interest. Committee on Management of University Intellectual Property: Lessons from a Generation of Experience, Research, and Dialogue, National Research Council. Cited in OECD (2013).
- Meyer-Krahmer, F., Schmoch, U., 1998. Science-based technologies: university-industry interactions in four fields. *Research Policy* 27, 835-851.
- Meyer, M., Sinilainen, T., Utecht, J., 2003. Towards hybrid Triple Helix indicators: A study of university-related patents and a survey of academic inventors. *Scientometrics*, 58(2), 321-350.
- Molas-Gallart, J., Castro-Martínez, E., 2007. Ambiguity and conflict in the development of 'Third Mission' indicators. *Research Evaluation*, 16(4), 321-330.
- Molas-Gallart, J., & Tang, P., 2011. Tracing 'productive interactions' to identify social impacts: an example from the social sciences. *Research Evaluation*, 20(3), 219-226.
- Nelson, R.R., 2001. Observations on the post-Bayh-Dole rise of patenting at American universities. *Journal of Technology Transfer* 26(1-2), 13-19.
- Nelson, R.R., 2006. Reflections on 'The Simple Economics of Basic Scientific Research': looking back and looking forward. *Industrial and Corporate Change* 15, 903-917.
- Nicotra, M., Romano, M., Del Giudice, M., Schillaci, C.E., 2018. The causal relation between entrepreneurial ecosystem and productive entrepreneurship: a measurement framework. *The Journal of Technology Transfer*, 43(3), 640-673.
- Norn, M.T., Jensen, B.L., Laursen, U., 2013. Fra Forskning til Faktura – hvad kan vi lære af ti års forsøg på at tjene penge på forskning? Link: <https://dea.nu/publikationer/fra-forskning-til-faktura/>
- Norn, M.T., Wohler, J., Anthonsen, M., 2014. University researchers' collaboration with industry and the public sector – A survey of university researchers in Denmark. Link: <https://dea.nu/publikationer/forsknersurvey-survey-of-university-researchers-in-denmark>
- Norn, M.T., 2016. What lies beneath the surface? A review of academic and policy studies on collaboration between public research and private firms. Link: <https://dea.nu/publikationer/hvad-ligger-under-overfladen-et-litteraturstudie-om-samarbejde-mellem-den-offentl/>
- OECD, 2012. Interactions for innovation: Commercialisation of public research. In: OECD. The Science, Technology and Industry e-Outlook. Link: <http://www.oecd.org/sti/outlook/e-outlook/stipolicyprofiles/interactionsforinnovation/commercialisationofpublicresearch.htm>
- OECD, 2013. Commercialising public research: New trends and strategies. Link: <http://www.oecd.org/sti/scitech/commercialising-public-research.htm>
- Olmos-Peñuela, J., Bannethworth, P., Castro-Martínez, 2016. Does it take two to tango? Factors related to the ease of societal uptake of scientific knowledge. *Science & Public Policy*, 43(6), 751-762, <https://doi.org/10.1093/scipol/scw016>.
- Olmos-Peñuela, J., Molas-Gallart, J., Castro-Martínez, E., 2014. Informal collaborations between social sciences and humanities researchers and non-academic partners. *Science and Public policy* 41, 493-506.
- Palerai, S., Donina, D., Meoli, M., 2015. The role of the university in twenty-first century European society. *Journal of Technology Transfer* 40, 369-379.
- Pavitt, K., 2001. Public policies to support basic research: what can the rest of the world learn from US theory and practice? (and what they should not learn). *Industrial and Corporate Change* 10, 761-779.
- Pedersen, D.B., Grønvad, J.F., Hvidtfeldt, R., 2020. Methods for mapping the impact of social sciences and humanities - A literature review. *Research Evaluation*, 29(1), 4-21.
- Pedersen, D. B., 2023. An evaluation framework for institutional capacity of science-for-policy ecosystems in EU Member States. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Pedersen, D. B. & Hvidtfeldt, R., 2023. The missing links of research impact. *Research Evaluation*, rvad011.
- Pedersen, D.B., 2024. Mission Guidebook. A Research Management Guide to Mission-Driven Universities. Aalborg University Press. Aalborg.
- Perkmann, M., Fini, R., Ross, J.-M., Salter, A., Silvestri, C., Tartari, V., 2015. Accounting for universities' impact: using augmented data to measure academic engagement and commercialization by academic scientists. *Research Evaluation*, 24(4), 380-391.
- Perkmann, M., Salter A., 2012. How to create productive partnerships with universities. MIT Sloan Management Review 53, 79-88.
- Perkmann, M., Neely, A., Walsh, K., 2011. How should firms evaluate success in university-industry alliances? A performance measurement system. *R&D Management*, 41(2), 202-216.
- Perkmann, M., Walsh, K., 2007. University-industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. *International Journal of Management Reviews* 9, 259-280.
- Ponomarev, B., Boardman, P.C., 2008. The effect of informal industry contacts on the time university scientists allocate to collaborative research with industry. *Journal of Technology Transfer* 33, 301-313.
- Rosenberg, N., Nelson, R.N., 1994. American universities and technical advance in industry. *Research Policy* 23, 323-348.
- Rosli, A., Rossi, F., 2015. Monitoring the knowledge transfer performance of universities: an international comparison of models and indicators. Working Paper. Birkbeck College, University of London, London, UK. Link: <https://eprints.bbk.ac.uk/id/eprint/18449/>
- Salter, A., 2002. The tip of the iceberg: understanding university-industry interactions. Seminar at the Department of Industrial Economics and Strategy, Copenhagen Business School, September 27, 2002.
- Salter, A.J., Martin, B.R., 2001. The economic benefits of publicly funded basic research: a critical review. *Research Policy* 30, 509-532.
- Salter, A.J. et al., 2000. Talent, not technology : publicly funded research and innovation in the UK. Report from SPRU – Science and Technology Policy Research Unit, University of Sussex.
- Schartinger, D., Rammer, C., Fischer, M. M., Fröhlich, J., 2002. Knowledge interactions between universities and industry in Austria: Sectoral patterns and determinants. *Research Policy* 31, 303-328.
- Scherer, F. M., Harhoff, D., 2000. Technology policy for a world of skew-distributed outcomes. *Research Policy* 29: 559-566.
- Shane, S., 2004a. Academic entrepreneurship: University spin-offs and wealth creation. Cheltenham, UK: Edward Elgar.

- Shane, S., 2004b. Encouraging university entrepreneurship? The effect of the Bayh-Dole Act on university patenting in the United States. *Journal of Business Venturing* 19, 127-151.
- Sivertsen, G., Meijer, I., 2020. Normal versus extraordinary societal impact: how to understand, evaluate, and improve research activities in their relations to society? *Research Evaluation*, 29(1), 66-70.
- Spaapen, J., van Drooge, L., 2011. Introducing 'productive interactions' in social impact assessment. *Research Evaluation*, 20(3), 211-218.
- Squicciarini, M., H. Dernis and C. Criscuolo, 2013. Measuring Patent Quality: Indicators of Technological and Economic Value. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2013/03, OECD Publishing, Paris.
- Szomszor, M., & Adie, E. 2022. Overton: A bibliometric database of policy document citations. *Quantitative science studies*, 3(3), 624-650.
- Tavoletti, E., 2013. Business Incubators: Effective Infrastructures or Waste of Public Money? Looking for a Theoretical Framework, Guidelines and Criteria. *Journal of the Knowledge Economy*, 4, 423-443.
- Tether, B.S., 2002. Who co-operates for innovation, and why: An empirical analysis. *Research Policy* 31, 947-967.
- Thelwall, M., & Kousha, K., 2016. Are citations from clinical trials evidence of higher impact research? An analysis of ClinicalTrials.gov. *Scientometrics*, 109(2), 1341-1351.
- Thursby, J.G., Thursby, M.C., 2007. University licensing. *Oxford Review of Economic Policy* 23: 620-639.
- UCI, 2023. KNOWLEDGE EXCHANGE FUNDING REVIEW: Insights from a review of the literature. Link: https://www.ifm.eng.cam.ac.uk/uploads/UCI/knowledgehub/documents/2023_UCI_KE_FundingReviewReport_vFinal5.pdf
- UFS, 2014. Bedre dokumentation af videninstitutionernes bidrag til innovation – Et inspirationskatalog. Link: <https://ufm.dk/publikationer/2014/bedre-dokumentation-af-videninstitutionernes-bidrag-til-innovation>
- Valdivia, W.D. 2013. University Start-Ups: Critical for Improving Technology Transfer. Paper from Center for Technology Innovation at Brookings. Link: <http://www.brookings.edu/research/papers/2013/11/university-start-ups-technology-transfer-valdivia>
- Verspagen, B., 2006. University research, intellectual property rights and European innovation systems. *Journal of Economic Surveys* 20, 607-632.
- Veugelers, R., 2014. The contribution of academic research to innovation and growth. WWW for Europe Working Paper No. 71.
- VIV-rapporten, 2019. Ketels, C. et al. Peer Review of the Danish R&I System Ten steps, and a leap forward: taking Danish innovation to the next level Ten steps, and a leap forward: taking Danish innovation to the next level Horizon 2020 Policy Support Facility Report. <https://ufm.dk/forskning-og-innovation/rad-og-udvalg/tidligere-rad-og-udvalg/videnbaseret-innovation-i-verdensklasse>.
- Wohlert, J., Norn, M.T., 2023. Fra forskning til forandring: Hvordan kan universiteternes innovationsindsats bidrage til udviklingen af forskningsbaserede løsninger på store samfundsudfordringer? Link: <https://dea.nu/publikationer/fra-forskning-til-forandring/>
- Woltmann, S.L., Alkærsig, L., 2018. Tracing university–industry knowledge transfer through a text mining approach. *Scientometrics*, 117(1), 449-472.

**Danish Centre for Studies in
Research and Research
Policy**
Aarhus University
Bartholins Allé 7
DK-8000 Aarhus C
Denmark

Tel.: +45 8716 5238
Fax: +45 8716 4341
E-mail: cfa@cfa.au.dk
Web: ps.au.dk/en/cfa

