

DFiR baggrundsrapport

Kortlægning af innovationspolitiske instrumenter og nyere strategier for dansk innovationspolitik

Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd 2023

Kortlægning af innovationspolitiske instrumenter og nyere strategier for dansk innovationspolitik
DFiR 2023

Publikationen kan hentes på www.ufm.dk/dfir eller rekvireres fra
Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råds sekretariat, e-mail: DFiR@ufm.dk

Udgivet af Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd
November 2023
Uddannelses- og Forskningsministeriet
Børsgade 4
1215 København K.

Indhold

Resumé	4
Introduktion	6
Udviklingen i tilgangen til innovationspolitik	8
Virkemidler til fremme af innovation	10
Evaluerings af innovationspolitikker	12
Klassificering af effekter	14
Virkemidler til fremme af innovation	15
FoU-investeringer	16
Direkte støtte til FoU-investeringer: Bevillinger	16
Indirekte støtte til FoU-investeringer: Skattefradrag	17
Kompetencer	18
Adgang til ekspertise	20
Adgang til teknisk rådgivning og service	20
Iværksættermiljøer og -uddannelse	21
Systemisk kapacitet	23
Klynger	23
Samarbejde	25
Efterspørgsel	26
Privat efterspørgsel	27
Offentlige indkøb	28
Rammevilkår	29
Regulering	29
Standarder	30
Dialog	31
Teknologisk fremsyn	31
Danske innovationsorienterede politiske strategier 2020-2023	32
Bilag	38
Referencer	46

Resumé

I baggrundsrapporten belyser DFIR rationalet bag en række af de innovationspolitiske virkemidler, der ofte anvendes i Danmark for at understøtte private virksomheders innovationsaktiviteter, den internationale empiriske evidens for virkemidlernes innovationsfremmende effekt, og hvilke faktorer, der har betydning herfor. DFIR giver i baggrundsrapporten desuden et overblik over de politiske mål for innovationsindsatsen, der er blevet fastsat i perioden 2020-2023, som del af en række politiske strategier, der har bidraget til Danmarks samlede innovationspolitik efter 2019, hvor et internationalt ekspertpanel evaluerede det danske forsknings- og innovationssystem.

De hyppigst anvendte virkemidler, der belyses i baggrundsrapporten, er:

- Direkte og indirekte støtte til virksomhedernes FoU-aktiviteter
- Medarbejderudvikling og kompetenceopbygning
- Adgang til teknisk rådgivning og service
- Koordinering af samarbejdet mellem virksomheder og med offentlige videninstitutioner
- Stimulering af offentlig og privat efterspørgsel efter innovative produkter
- Regulering af produkter og standarder
- Teknologisk fremsyn

Gennemgangen af den udvalgte internationale litteratur viser, at direkte og indirekte støtte til FoU-investeringer og adgang til teknisk rådgivning og service har de mest entydige og klart positive innovationsfremmende effekter. For en større gruppe af virkemidler, som systemisk kapacitetsopbygning, fremme af privat efterspørgsel og regulering af produkt- og servicestandarder, er der indikationer på innovationsfremmende effekter, men det empiriske grundlag er imidlertid for sparsomt til, at der kan drages overbevisende konklusioner om effekten heraf.

Overordnet set indikerer den internationale videnskabelige litteratur, at det for en overvejende del af virkemidlerne ikke er muligt empirisk at drage klare og entydige konklusioner om effekternes retning eller størrelse. Kontekstuelle faktorer som innovationsmiljøernes og virksomhedernes kultur, sektorsammensætning og karakteristika kan have afgørende betydning for effekternes retning og størrelse. Dertil kommer, at de enkelte virkemidler er del af et større og dynamisk policy mix, hvor effekten af de enkelte virkemidler afhænger af sammenspillet med andre virkemidler. Endelig afhænger virkemidlernes effekt af, hvordan de implementeres. Dermed også sagt, at man ikke entydigt kan overføre de internationale empiriske resultater til en dansk kontekst. Det understreger samtidig, at der er behov for en stærk national eller regional evalueringspraksis, herunder adgang til data på tværs af systemet og virkemidler.

I perioden 2020 til 2023 har DFIR identificeret 14 politiske strategier med relevans for innovation, herunder:

- Fremtidens grønne løsninger – Strategi for investeringer i grøn forskning, teknologi og innovation - 2020
- Erhvervsfremme i Danmark 2020-2023 – 2020

- Grønne indkøb for en grøn fremtid - strategi for grønne offentlige indkøb – 2020
- Strategi for life science – 2021
- Elektrificering af samfundet - Vejen mod et mere elektrificeret Danmark – 2021
- Grøn gasstrategi – 2021
- Strategi for Power-to-X – 2021
- Regeringens strategi for dansk forsvarsindustri - Styrket samarbejde for dansk sikkerhed – 2021
- Danmarks nationale strategi for rummet - Opdatering af strategiske målsætninger – 2021
- National strategi for bæredygtigt byggeri – 2021
- Personlig medicin til gavn for patienterne 2021-2022 – 2021
- National strategi for cyber- og informationssikkerhed – 2021
- Danmarks digitaliseringsstrategi - sammen om den digitale udvikling – 2022
- Strategi for Kvanteteknologi: Del 1 - Forskning og innovation i verdensklasse – 2023

Kortlægningen af de 14 politiske strategier, der er blevet igangsat i perioden 2020-2023 viser, at der er stor spredning i hvilke politiske mål man fra dansk side har sat for innovationspolitikken, men også at der er et øget politisk fokus på virkemidler, der styrker kompetencer, systemisk kapacitet og rammevilkår. Det er således i vid udstrækning tale om virkemidler, hvis effekt fortsat er usikker. Samtidig er seks ud af de 14 strategier direkte udløbere af den danske klimalov og af klimamålene for 2030 og 2050. Dermed har der over de sidste tre år været et betydeligt grønt fokus i de danske innovationsorienterede politiske strategier.

Rådet vil gerne takke Maria-Theresa Norn, Martin Junge, Uffe Hoeg Andersen, David Grønbæk, Jeppe Wohler, Carter Bloch og Ida Nielsen for deres gode kommentarer til en tidligere version af baggrundsrapporten. Alle fejl og mangler er alene DFIR's ansvar.

Introduktion

Innovation har længe været en hjørnesten i sikringen af vækst og velstand, både for virksomheder og for samfundet generelt. Som samfund retter vi blikket mod potentialet for innovative nye løsninger, når vi står over for store samfundsudfordringer som klimaforandringer, energisikkerhed og folkesundhed, og fra politisk side udvikles der innovationspolitikker for at fremme og understøtte innovationsindsatsen. Imidlertid accelererer de tidlige effekter af klimaforandringerne behovet for løsninger på klimaområdet, hvor både eksisterende løsninger skal skaleres og nye udvikles hurtigere end tidligere antaget. Endelig er det geopolitiske landskab i opbrud og stiller nye krav til sikring af kapacitet og beredskab i de nationale innovationssystemer, herunder til forsyningssikkerhed og teknologisk uafhængighed. Begge tendenser stiller nye og komplekse krav til udformning og implementering af innovationspolitikker, herunder de virkemidler, der anvendes for at indfri det ønskede innovationspotentiale.

I denne baggrundsrapport gennemgår DFIR de teoretiske argumenter og den empiriske evidens for de innovationsfremmende effekter af en række innovationspolitiske virkemidler, der ofte anvendes i Danmark for at fremme erhvervslivets innovation. Baggrundsrapporten kortlægger desuden de politiske mål for Danmarks innovationsindsats, der fremgår af innovationsorienterede politiske strategier i perioden 2020-2023. Kortlægningen afdækker dermed, hvordan man politisk har målrettet innovationsfremmeindsatsen i Danmark siden 2019, hvor et internationalt ekspertpanel evaluerede det danske forsknings- og innovationssystem og fremlagde en række anbefalinger til fastholdelse og styrkelse af Danmarks position som innovationsleder i europæisk sammenhæng (Ketels, et al., 2019).

Baggrundsrapporten er en del af projektet *"Innovative SMV'er – rige og robuste samfund har kloge virksomheder"*, hvor DFIR undersøger vilkårene for den videnbaserede innovation i danske virksomheder. Videnbaseret innovation omfatter den innovation, der udspringer af forudgående forskning og udviklingsaktiviteter. Udgangspunktet for projektet er, at dansk erhvervslivs investeringer i forskning og udvikling (FoU) målt som andel af BNP over en årrække er faldet og i stigende grad koncentrerer inden for et mindre antal virksomheder. Udviklingen rejser en række spørgsmål om, hvorvidt investeringsniveauet i erhvervslivet er tilstrækkeligt til at indfri innovationspotentialet i de danske virksomheder – et potentiale, der i lyset af de store samfundsmæssige udfordringer er nødvendigt at forløse.

De innovationspolitiske virkemidler, der belyses i rapporten, har betydelige grænseflader til generelle erhvervsfremmepolitikker og virkemidler, der ikke er omfattet af baggrundsrapporten, men som har betydning for erhvervslivets innovation. Samtidig omfatter rapporten kun den del af universiteternes bidrag til virksomhedernes innovation, der går gennem samarbejder mellem virksomheder og universiteter og gennem universiteternes produktion af kvalificeret arbejdskraft. Dermed udelades universiteternes egen grundforskning og anvendt forskning, der danner grundlaget for megen industriel forskning, foruden universiteternes direkte innovationsaktiviteter gennem teknologioverførsel og spinout-programmer.

Baggrundsrapporten er struktureret således, at *Introduktionen* beskriver den overordnede udvikling i den internationale og danske tilgang til innovationspolitik, herunder hvilke rationaler, der ligger til grund for de politiske initiativer. Dernæst introduceres den klassificering i forhold til politiske mål, som baggrundsrapporten anvender i gennemgangen af udvalgte innovationspolitiske virkemidler, samt forbeholdene ved opsummering af resultaterne på tværs heraf. I kapitlet *Virkemidler til fremme af innovation* gennemgås for hvert af de enkelte innovationspolitiske virkemidler de centrale effekter, den videnskabelige litteratur har identificeret. I kapitlet *Danske innovationsorienterede politiske strategier 2020-2023* anvendes klassificeringen af politiske mål og de udvalgte virkemidler i det forudgående kapitel i en kortlægning og kategorisering af de seneste tre års innovationsorienterede politiske strategier.

Udviklingen i tilgangen til innovationspolitik

Siden man efter Anden Verdenskrig begyndte at udvikle en målrettet innovationspolitik har forståelsen af, hvordan innovation bedst understøttes, gennemgået en markant udvikling. Udviklingen kan overordnet set inddeles i tre generationer med hvert deres rationale for innovationsfremme, der dog alle genfindes som strømninger i den nutidige innovationspolitik.

Den første generation af innovationspolitikker var baseret på en *lineær* forståelse af innovation, hvor man fra politisk side forudsatte, at investeringer i FoU fører til innovationer, som fører til øget produktivitet, der i sidste ende sikrer økonomiske gevinster. Det politiske rationale er dermed at øge investeringer i forskning og udvikling og dernæst at sikre at markedsfejl ikke hindrede fremkomsten af nye innovative løsninger (Bush, 1945; Borrás & Edquist, 2019). To centrale markedsfejl som hindrer det optimale niveau af innovation i et samfund er videnspredning og ibrugtagningssomkostninger. Videnspredning udgør en markedsfejl fordi den enkelte virksomhed sjældent kan forhindre, at ny viden og innovation bliver spredt til andre virksomheder eller aktører, som derefter kan gøre brug af fordelene uden selv at lægge samme investering i udviklingen af innovation. Derved har den enkelte virksomhed ikke incitament til at investere i innovation, som ellers fra et samfundsmæssigt perspektiv ville give afkast. Ibrugtagningssomkostningerne udgør ligeledes en markedsfejl, da nye, innovative produkter ofte har omkostninger, der kan være for høje for den enkelte forbruger eller virksomhed. Ved at anvende eksempelvis ny teknologi opnår en virksomhed værdifuld læring, der kan gøre teknologien mere effektiv – også for andre virksomheder. Dermed har den enkelte virksomhed ikke incitament til at investere i læring, da den vil komme andre til gode, hvilket resulterer i en lavere efterspørgsel efter innovation, end hvad der samfundsmæssigt ville være gavnligt.

Den anden generation af innovationspolitik udspringer begrebet *innovationssystemet*. Heri ligger, at innovationsprocessen bliver betragtet som værende indlejret i et ikke-lineært system, bestående af indbyrdes forbindelser mellem alle aktører, der indgår både i den direkte såvel som den indirekte innovationsproces (OECD, 1997).ⁱ I et sådant system kan der forekomme traditionel FoU-baseret

innovation, men også innovationer der opstår på baggrund af erfaringer, anvendelse og interaktioner mellem de forskellige aktører i innovationssystemet (Jensen, Johnson, Lorenz, & Lundvall, 2007; Parrilli & Heras, 2016; Parrilli, Balavac, & Radicic, 2020; Borrás & Edquist, 2019). EU-kommissionen estimerede i 2010, at ca. 50 pct. af den europæiske innovation udspringer af innovationsprocesser, som ikke er baseret på FoU (Hervas-Oliver, Parrilli, Rodríguez-Pose, & Sempere-Ripoll, 2021). Det politiske rationale for indgriben i dette system er, at der udover en række markedsfejl også vil være eksisterende systemiske vilkår såsom finansielle og lovgivningsmæssige rammer, begrænset kapacitet og manglende samarbejde på tværs af innovationssystemet, der skaber barrierer for virksomhedernes innovationsengagement.

Den tredje og seneste generation af innovationspolitikker tager afsæt i komplekse samfundsudfordringer, som søges adresseret gennem en *missionsorienteret* innovationspolitik, som OECD definerer som værende *"en koordineret samling af politiske og regulatoriske virkemidler, som er specifikt skræddersyet til at mobilisere forskning, teknologi og innovation til at adressere et veldefineret mål for en samfundsmæssig udfordring, inden for en given tidsramme"* (OECD, 2021). Dermed er det politiske rationale i denne generation af innovationspolitikker behovet for at adressere samfundsmæssige udfordringer gennem en politisk styret udvikling af ny viden og løsninger. Denne tilgang adskiller sig fra de to foregående på flere parametre. Dels er missionstankegangen baseret på en bredere involvering af aktører, der rækker ud over de sædvanlige samarbejdspartnere i forsknings- og innovationslandskabet (universiteter og virksomheder), dels skal innovationspolitikken adressere brede, systemiske udfordringer, der ikke kun involverer teknologiske løsninger, men også samfunds- og adfærdsmæssige løsninger. En central faktor i missionsdrevet politik er det dominerende fokus på sammentænkning af programmer og initiativer, der anses som værende af afgørende betydning for, at missionerne kan nå i mål.

Den offentlige forsknings- og innovationsindsats rummer også en række risici. For det første kan offentlige FoU-midler fortrænge private FoU-midler, hvis de offentlige midler overstiger deres optimale niveau. Offentlige investeringer i FoU, infrastruktur, ekspertise og systemisk kapacitet skal kompensere for, at de private virksomheder har incitament til at investere mindre i FoU, end hvad der er samfundsøkonomisk optimalt. Virksomhederne hjemtager nemlig ikke hele afkastet af deres investering, idet en del heraf spredes i samfundet gennem videnspredning. Forskellen mellem det samfundsøkonomiske afkast og virksomhedernes afkast afhænger af flere faktorer som markedsstruktur, patentrettigheder og forskningsproduktivitet. Det er derfor vanskeligt at beregne det optimale offentlige investering, der kompenserer for den private sektors suboptimale FoU-investeringer. For det andet er innovationssystemet komplekst og det politiske systems forsøg på at løse systemets forskellige markedsfejl kan resultere i en tung og teknokratisk administration af flere virkemidler, hvis der ikke tages tilstrækkeligt hensyn til virkemidlernes indbyrdes afhængighed. Det kan potentielt opstille flere barrierer for virksomhedernes FoU, end de markedsfejl, der rettes. For det tredje baseres teknologispecifikke virkemidler på antagelser om den fremtidige teknologiske og

markeds-mæssige udvikling. Spørgsmålet er, om embedsværket og politikerne har den nødvendige og uafhængige ekspertviden til at foretage vurderinger og prioriteringer heraf.

Oslo-manualens definition af innovation

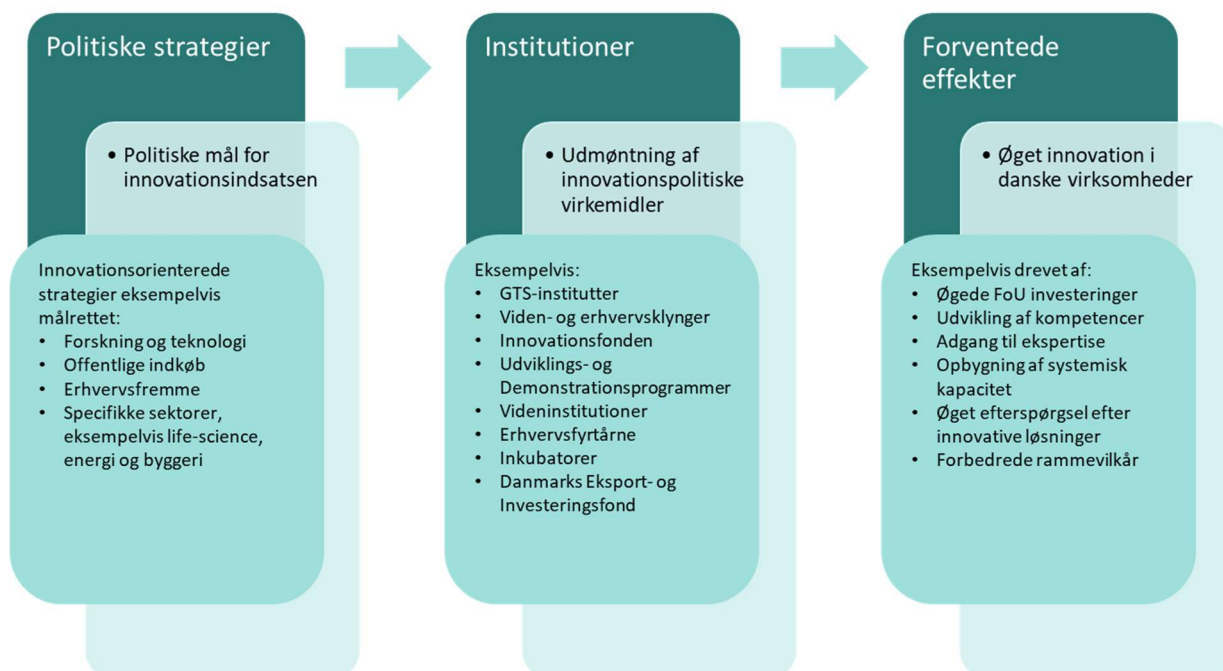
En af de hyppigst anvendte definitioner af innovation er fastlagt i Oslo-manualen, der senest er revideret i 2018 (OECD & Eurostat, 2018):

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

Virkemidler til fremme af innovation

Det danske innovationsfremmesystem har til hensigt at understøtte en række politiske mål for den samlede innovationsfremmeindsats og omfatter en række virkemidler, der er målrettet forskellige virksomhedstyper med forskellige innovationsmodeller. Overordnet set kan staten understøtte *skabelsen* af nye ideer og *kapaciteten* til at omsætte disse ideer, samt de strukturer og institutioner, der sikrer, at nye ideer *omsættes* og *udbredes* i samfundet. De politiske ønsker for innovationsfremmeindsatsen kommunikeres først og fremmest gennem politiske strategier, der udstikker de overordnede politiske mål for innovationsindsatsen. Det er de politiske strategier, der løbende justerer innovationssystemet gennem ændringer i udmøntning af midler via centrale offentlige institutioner i innovationssystemet, herunder Innovationsfonden, GTS-institutterne og viden- og erhvervsklyngerne blandt andre.

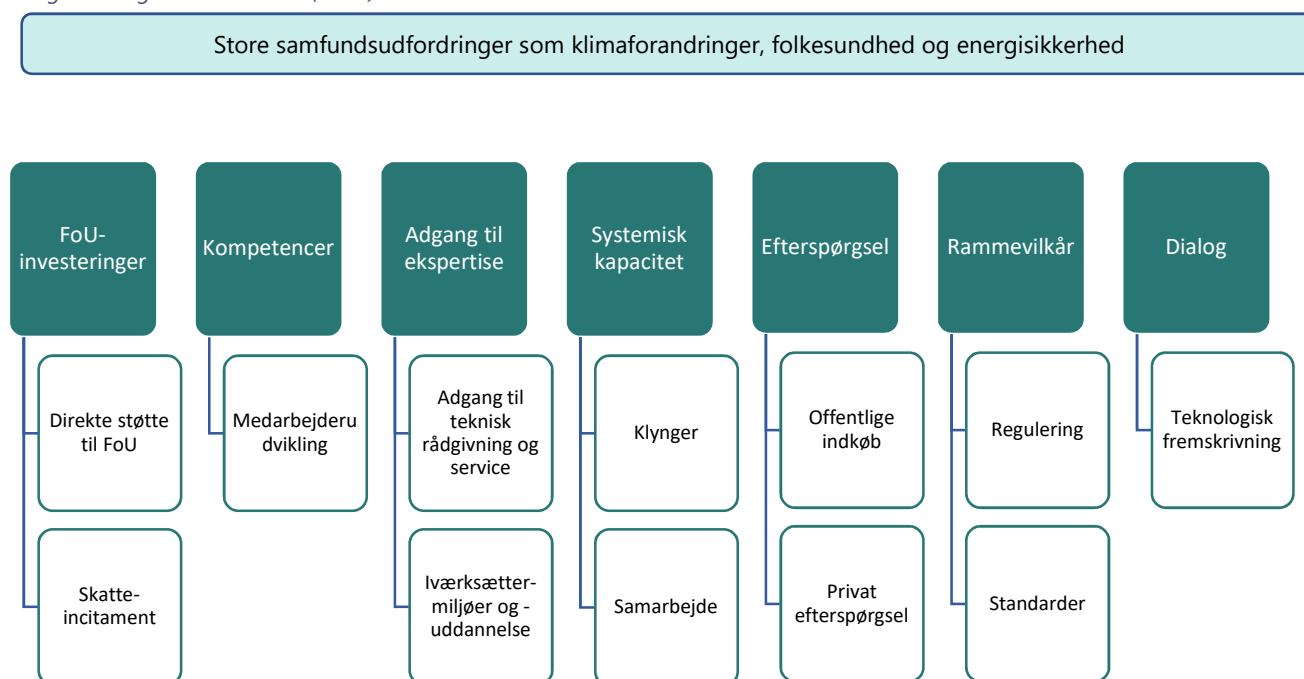
Figur 1 Simplificeret illustration af proces og aktører fra en politisk strategi til en ønsket effekt i samfundet



Kilde: Egen illustration

DFiR's gennemgang af de typer af innovationspolitiske virkemidler, der har fundet anvendelse i det danske innovationsfremmesystem, tager udgangspunkt i den klassificering af virkemidler, som præsenteres i Edler et al. (2016). Her inddeles de forskellige virkemidler i syv såkaldte *målkategorier*, baseret på virkemidlernes overordnede politiske mål. De syv målkategorier er henholdsvis at øge FoU-investeringer, øge kompetencer, styrke adgang til ekspertise, øge systemisk kapacitet, øge efterspørgsel, forbedre rammevilkår og fremme dialog. De enkelte kategorier og tilhørende virkemidler er illustreret i Figur 2. Hvor rationalet bag de enkelte virkemidler og relation til de politiske målkategorier i vid udstrækning indskrives sig i første og anden generations innovationspolitik, abonnerer den tværgående koordinering på tværs af de syv målkategorier og dermed af de samlede virkemidler med henblik på den nye tredje generations rationale og mål for innovationspolitik, der skal adressere store samfundsudfordringer som klimaforandringer, energisikkerhed og folkesundhed.

Figur 2 Illustration af målkategorier og tilhørende virkemidler der undersøges i litteraturstudiet, med udgangspunkt i kategoriseringen i Edler et al. (2016).



Kilde: Edler et al. (2016), efterbearbejdet af DFIR 2023

Med klassificeringen af politiske målkategorier udelader baggrundsrapporten en række virkemidler, der har relevans for innovationsfremmesystemet, men som kategoriseres som generel erhvervsfremme. Eksempelvis behandles kapitalmarkedsinstrumenter ikke her, selvom tilførslen af risikovillig privat kapital til især startups er af betydning for deres innovationsevne og er et emne, der har politisk opmærksomhed.

Evaluering af innovationspolitikker

Innovation er kompleks og effekterne heraf er ofte langsigtede og svært kvantificerbare. Det vanskeliggør en egentlig evaluering af konkrete indsatser eller virkemidler (Technopolis Group & MIOIR, 2012). De følgende afsnit opridser den internationale videnskabelige evidens for effekterne af de innovationspolitiske virkemidler, der er præsenteret i Figur 2. Gennemgangen tager udgangspunkt i "Handbook of Innovation Policy Impact" (Edler, Cunningham, Gök, & Shapira, 2016), der er den seneste kilde, der har foretaget en systematisk sammenligning og opsummering af internationale evalueringer af innovationspolitiske virkemidler. For de virkemidler hvor det har været muligt, er denne kilde suppleret med resultaterne af nyere metastudier.

En række af rapportens konklusioner beror således på studier fra før 2015. Der kan derfor nu foreligge nye metoder og resultater, der kan nuancere de konklusioner, der præsenteres her. Det gør

sig især gældende for de nyere innovationspolitiske virkemidler, som nyere klynge- og iværksætterpolitikker og missionsorienterede tiltag, der historisk ikke har haft samme udbredelse som skatteincitamenter, direkte FoU-støtte, standarder og lovgivning.

Inklusionen af nyere metastudier giver et indblik i den nyere samlede evidens på tværs af forskellige kontekster. Imidlertid er der for flere virkemidler ikke et tilstrækkeligt antal studier til at danne grundlag for et metastudie og dermed kan potentielle effekter af visse virkemidler være underrapporteret. Det skal derfor understreges, at et fravær af evidens for virkemidlernes innovationsfremmeeffekt ikke nødvendigvis er udtryk for at virkemidlerne ingen effekt har.

Den valgte søgestrategi for metastudierne var snebold-og citationssøgning, samt fritekst søgning. Citations- og sneboldsøgningen foregik ved at der først blev søgt på studier, der refererede til Edler et. al (2016), hvorefter de fremsøgte kilder blev underlagt samme metode. Som supplement hertil blev der anvendt fritekstsøgning med søgestrengene, der bestod af "metastudy / meta-study", "evaluation / effect", "R&D" samt navnet på hvert virkemiddel (eksempelvis "tax incentives, cluster programmes" osv.).

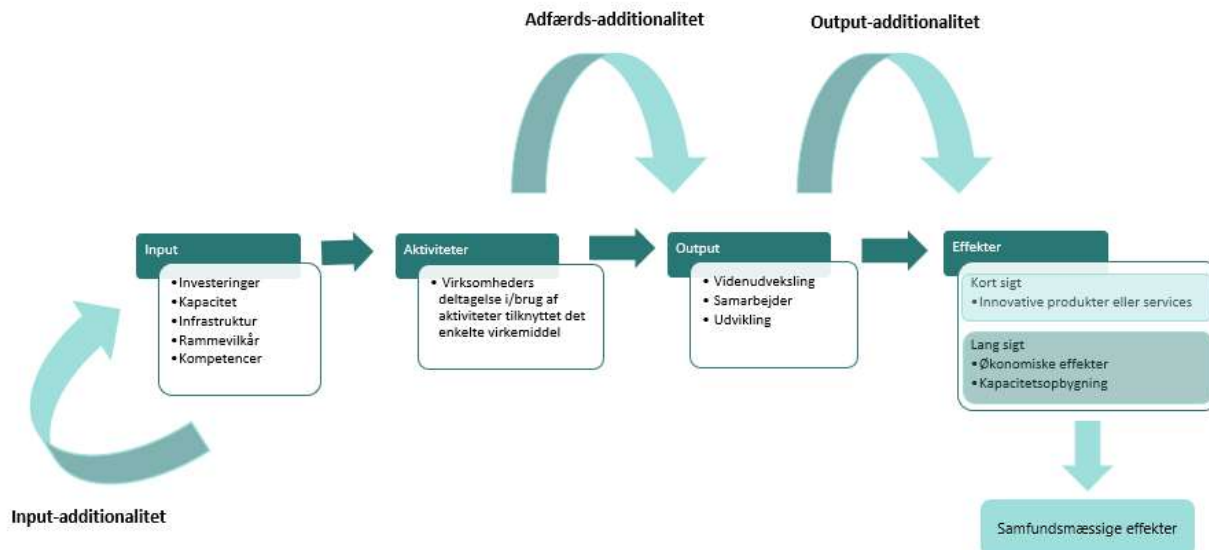
Derudover er der en række generelle forbehold som gør sig gældende i sammenligningen mellem de individuelle studier opsummeret i Edler et al. (2016) og de metastudier, der er inkluderet i kortlægningen. Helt grundlæggende har den givne kontekst en afgørende betydning for effekten af de enkelte virkemidler. Konteksten omfatter typisk både den berørte branche eller sektor, virksomhedstype og størrelse samt den regionale og lokale afgrænsning. Derudover spiller forskelle i det samfundsmæssige udfordringsbillede, de lovgivningsmæssige rammer samt den specifikke udformning af instrumenterne en væsentlig rolle, som påvirker mulighederne for at drage konklusioner på tværs af lande (Hervas-Oliver, Parrilli, Rodríguez-Pose, & Sempere-Ripoll, 2021; Edler, Cunningham, Gök, & Shapira, 2016). Ligeledes kan der forekomme variation i effekten af de specifikke virkemidler, som skyldes den undersøgte tidshorisont, da virkemidlerne har både kort- og langsigtede effekter. De langsigtede effekter, som kapacitetsopbygning, øget produktivitet og omsætning samt spill-over effekter, er ofte særligt vanskelige at identificere og tilskrive et specifikt virkemiddel, i sammenligning med kortsigtede effekter, som antallet af nye innovative produkter eller services. Tilsvarende identificerer evalueringer af innovationspolitikker typisk marginale effekter på virksomhedsniveau, som virksomhedernes innovationsudbytte, mens de systemiske effekter på samfunds niveau typisk er vanskeligere at tilskrive et bestemt innovationspolitisk virkemiddel. Slutteligt er virkemidlerne en del af et større, dynamisk policy-mix, som virksomhederne møder i innovationssystemet. Flere virkemidler er typisk målrettet den samme aktørgruppe, eksempelvis SMV'er. Effekten af de enkelte virkemidler afhænger derfor af samspillet med andre politiske instrumenter. Virkemidler og instrumenter kan være komplementære, hvorved tilstedeværelsen af et instrument fremmer effekten af et andet virkemiddel. Eksempelvis er der i litteraturen observeret komplementaritet mellem direkte og indirekte støtte til FoU-investeringer, mellem politikker, der fremmer kompetenceopbygning og videnoverførsel (Criscuolo, Gonne, Kitazawa, & Lalanne, 2022), og mellem teknisk rådgivning og innovation vouchers i forhold til at generere produktivtetsgevinster for SMV'er (Caloffi, Freo, Ghinoi, Mariani, & Rossi, 2022). Omvendt kan man også forvente, at nogle

instrumenter kan dæmpe effekten af et andet virkemiddel, eller at samspillet mellem forskellige virkemidler ikke giver anledning til en gensidig påvirkning. Viden om hvordan det samlede policy-mix påvirker den forventede effekt af et givent virkemiddel er et centralt, ikke-trivielt spørgsmål og det er et aktivt forskningsfelt, der ikke behandles yderligere i denne baggrundsrapport.

Klassificering af effekter

I forskningslitteraturen anvendes begrebet "additionalitet" til at beskrive nettoeffekten af et politisk virkemiddel. Der skelnes typisk mellem "input-additionalitet", "output-additionalitet" og "adfærds-additionalitet", som illustreret i Figur 3. Begrebet om input-additionalitet beskriver, hvordan virksomhederne selv øger eget innovationsinput på baggrund af tilstedeværelsen af innovationspolitiske virkemidler, eksempelvis i form af øgede FoU-investeringer eller kompetenceudvikling. Adfærds-additionaliteter anvendes til at beskrive ændringer i virksomhedernes aktiviteter, som innovationspolitiske virkemidler er årsag til, f.eks. i form af et øget samarbejde med andre virksomheder eller videninstitutioner eller forbedrede interne arbejdsprocedurer til opsamling og omsætning af viden. Tilsvarende anvendes output-additionalitet til at beskrive den effekt, virkemidlet har på output i en innovationsproces, eksempelvis øget output af innovative produkter og services eller øget produktivitet.

Figur 3 Generaliseret model af interventionslogik bag innovationspolitiske tiltag. Virkemidlerne leverer input til innovationsprocessen, der genererer effekter i form af input-, output- og adfærdsadditionaliteter samt gevinster for samfundet.



Kilde: Egen illustration

Virkemidler til fremme af innovation

FoU-investeringer

Grundpræmissen bag det politiske ønske om at understøtte FoU-investeringerne i det private erhvervsliv er, at de øgede investeringer vil føre til mere viden, der kan danne fundament for udvikling af nye produkter og services. Denne målkategori er altså i høj grad baseret på den lineære, FoU-baserede tilgang til innovationsprocesser. For at fremme virksomhedernes investering i FoU-aktiviteter kan man fra politisk side vælge at give enten direkte støtte til FoU-investeringer til konkrete aktiviteter eller indirekte støtte via skattefradrag.

Direkte støtte til FoU-investeringer: Bevillinger

Den direkte støtte gennem bevillinger til virksomhedernes FoU-aktiviteter har været anvendt som instrument til innovationsfremme siden 1960'erne. Der er derfor i den videnskabelige litteratur flere studier, der undersøger de forventede effekter af direkte FoU-støtte til virksomheder. Studierne identificerer hovedsageligt de kortsigtede input-additionaliteter og i mindre grad de langsigtede output-additionaliteter.

Hvad angår input-additionaliteter, så viser gennemgangen af litteraturen i Edler et al. (2016), at direkte offentlig støtte til FoU-aktiviteter både kan øge og fortrænge virksomhedernes egne FoU-investeringer. Dog finder nyere studier ikke evidens for fortrængningseffekter (Dimos & Pugh, 2016). Der er endvidere variation i effekten på tværs af virksomhedernes branche, antal ansatte og tidligere erfaring med FoU. Flere studier peger på, at især virksomheder med få ansatte, virksomheder inden for lavteknologiske brancher og virksomheder i mindre udviklede landsdele øger egne FoU-investeringer som følge af direkte offentlig støtte.

Hvad angår output-additionaliteter, så indikerer litteraturen opsummeret i Edler et al. (2016) at direkte FoU-støtte har en positiv eller ingen effekt på virksomhedernes produktivitet. Hvor nogle studier således ikke finder produktivetsgevinster for den enkelte virksomhed, finder andre studier, at produktiviteten øges. Få videnskabelige studier har undersøgt effekten af direkte FoU-støtte på virksomhedernes jobskabelse. De finder positive effekter for de virksomheder, der modtager direkte støtte. Effekten er dog ikke entydig og afhænger blandt andet af virksomhedens kapacitet til at videreføre og udvikle FoU-investeringen.

Samlet set indikerer opsummeringen af litteraturen i Edler, Cunningham, Gök, & Shapira (2016) samt nyere metastudier (Rosário, Varum, & Botelho, 2022; Dimos & Pugh, 2016; Beck, Junge, & Kaiser, 2017), at de identificerede effekter af direkte FoU-støtte generelt er positive, om end ofte med moderate til små effektstørrelser.

Innobooster – et eksempel på direkte offentlig støtte til FoU i virksomheder

Innovationsfondens program Innobooster har siden 2014 ydet tilskud til videnbaserede udviklingsprojekter i små- og mellemstore virksomheder, start-ups og iværksættere, der arbejder med nye produkter eller processer, som efterspørges i markedet. Udviklingsprojekterne kan ansøge om mellem 50.000 og 5 mio. kr. til dækning af lønudgifter, udgifter til udstyr, materialer og eksterne videnleverandører.

En evaluering af Innobooster programmet fra 2021 finder klare, positive input- og adfærds-additionaliteter i form af et øget antal og andel FoU-medarbejdere og skiftende ejerskab, mens der ikke findes entydige output-additionaliteter af programmet.

Kilde: Innovationsfonden (2021)

Indirekte støtte til FoU-investeringer: Skattefradrag

Indirekte støtte til FoU-investeringer i form af et skattefradrag sænker virksomhedernes omkostninger i forbindelse med investering i FoU-aktiviteter. Det er hensigten, at det giver virksomhederne et incitament til at øge det samlede investeringsniveau. Skatteincitamenter er eksempelvis blevet brugt til at understøtte FoU inden for bestemte tematiske områder eller understøtte specifikke virksomhedssegmenter. Ligesom for de forventede effekter af direkte FoU-støtte har hovedparten af de eksisterende empiriske studier belyst input-additionalitet ved skattefradrag. Enkelte studier undersøger derudover udvalgte output-additionaliteter.

Gennemgangen af metastudier i Edler et al. (2016) viser, at en række studier finder en positiv input-additionalitet, og at effekten varierer med konteksten, herunder virksomhedens størrelse. Input-additionaliteten er således ofte større for små og mellemstore virksomheder. Denne effekt er dog vanskelig at adskille fra effekten af FoU-investeringens størrelse, som må formodes at hænge sammen med virksomhedens størrelse. Et studie finder, at en forudsætning for den langsigtede positive input-additionalitet af skattefradrag er relativt stabile rammer for skatteincitamenterne. I lande, der hyppigt ændrer skattefradraget for FoU-investeringer, har skattefradraget ingen positiv input-additionalitet.

I forhold til studier af output-additionaliteten viser evidensen i Edler et al. (2016) imidlertid ikke evidens for en positiv effekt af skattefradrag på produktiviteten. Det kunne indikere, at skatteincitamenter stimulerer FoU-aktiviteter, der ikke har et højt marginalt afkast, eksempelvis fordi de forsknings- og udviklingsprojekter, som virksomheden vælger at finansiere gennem et skatteincitament netop kun er økonomisk interessante som følge af muligheden for indirekte støtte. Omvendt finder enkelte studier, at skatteincitamenter på nationalt niveau har en positiv effekt på antallet af patenter per capita, samt at der er tegn på en højere grad af introduktion af nye produkter.

Samlet set peger evidensen opsummeret i Edler, Cunningham, Gök, & Shapira (2016) på, at skattefradrag for investeringer i FoU-aktiviteter er med til at øge virksomhedernes egne FoU-investeringer. Nyere studier finder desuden, at effekten er mere udtalt for små og mellemstore virksomheder (SMV'er) og varierer på tværs af nationale kontekster, tidsperioder og analysemetoder (Agrawal, Rosell, & Simcoe, 2020; Guceri & Liu, 2019; Blandinieres & Steinbrenner, 2021; OECD, OECD R&D tax incentives database, 2021 edition, 2022; Makeeva, Murashkina, & Mikhaleva, 2019).

F&U-fradraget – et eksempel på indirekte støtte til privatsektorens FoU-investeringer

Det brede danske fradrag for FoU-investeringer, FoU-fradraget, blev indført i 1973 i Ligningsloven §8B, (L 1973-03-30 nr. 184). Før 1973 havde kun virksomheder med forskning og udvikling som primæraktivitet adgang til et FoU-fradrag.

FoU-fradraget er fra 2018 til 2021 steget med ca. 1,8 mia. kr. (løbende priser), og havde i 2019 næsten samme økonomiske omfang som den direkte støtte gennem FoU-bevillinger. For SMV'er udgjorde FoU-fradraget en større andel af støtten til FoU-aktiviteter end den direkte støtte gennem bevillinger.

Kilder: OECD (2022), Skatteministeriet (2021)

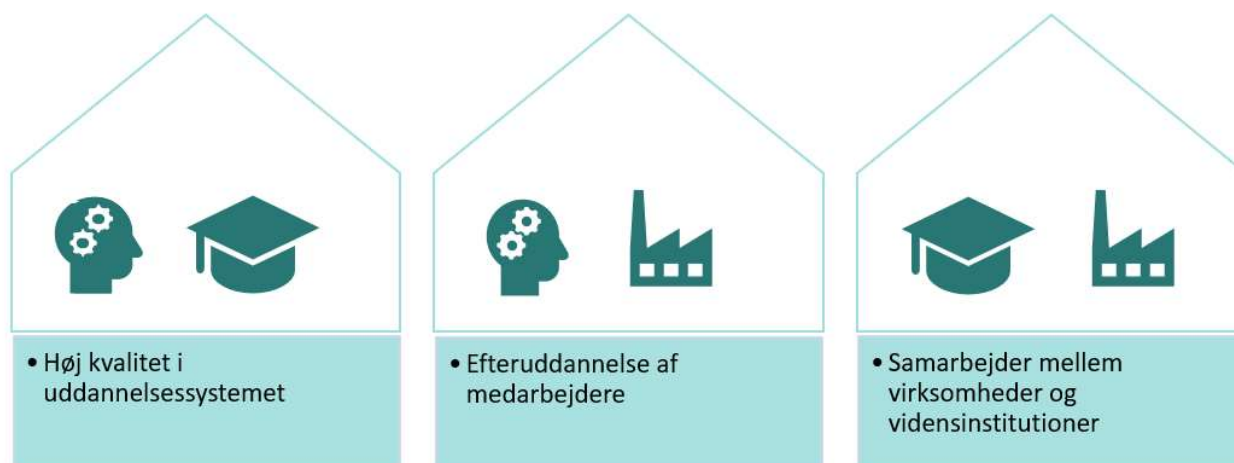
Kompetencer

Den enkelte virksomheds kapacitet til at omsætte FoU-investeringer til innovation afhænger i høj grad af medarbejdernes kompetencer. Medarbejdere med de rette kompetencer kan både skabe og omsætte viden og er selve fundamentet for at innovation kan lykkes. I flere lande understøtter staten udviklingen af medarbejderkompetencer igennem forskellige ordninger, fordi private virksomheder generelt vil underinvestere i uddannelse og kompetenceopbygning, idet afkastet heraf er usikkert og ikke kan isoleres til den enkelte virksomhed, da medarbejdere kan skifte arbejdsgiver.

Der skelnes overordnet mellem tre tilgange til at øge kompetenceniveauet som illustreret i Figur 4. Staten kan for det første sikre høj kvalitet i hele uddannelsessystemet gennem investeringer i videninstitutioner som universiteter, professionshøjskoler, erhvervsskoler, etc..ⁱⁱ Derudover kan staten sikre rammerne for efter- og videreuddannelse på de enkelte arbejdspladser igennem tilskud og puljer. Endelig kan staten etablere rammebetingelser, der sikrer kompetenceløft af virksomhedens medarbejdere gennem vidensamarbejder mellem virksomheder og videninstitutioner, f.eks. gennem

erhvervs-ph.d.-ordninger eller delestillinger, der øger virksomhedernes adgang til viden, jf. afsnittet om systemisk kapacitet, men ligeledes medarbejdernes generelle kompetenceniveau.

Figur 4 Veje til kompetenceudvikling i virksomheder



Kilde: Egen illustration

Den tilsigtede effekt af medarbejderudvikling kan beskrives som en adfærds-additionalitet, idet der er tale om ændringer i virksomhedens FoU-aktiviteter og arbejdsform. Gennemgang af litteraturen i Edler et. al (2016) viser, at den empiriske litteratur om effekten af virkemidler målrettet kompetenceopbygning i virksomhederne på virksomhedernes innovationsevne er sparsom, og det er ikke muligt at drage entydige konklusioner vedrørende effekten af virkemidler til kompetenceudvikling og efteruddannelse. Den sparsomme evidens peger dog på, at et øget samarbejde mellem universiteter og virksomheder har en positiv effekt på medarbejdernes generelle kompetenceniveau, men at der er forskelle på tværs af sektorer og virksomhedsstørrelse. En række studier påviser i forlængelse heraf, at der er en positiv sammenhæng mellem antallet eller andelen af højt uddannede medarbejdere og virksomhedens innovationsgrad. Flere studier peger dog samtidig på, at et bredt spektrum af kompetencer i virksomheden, herunder også tekniske kompetencer, er nødvendigt for at styrke virksomhedens samlede innovationsevne.

Design Innovation – et eksempel på kompetenceudvikling målrettet innovation og vækst

Projektet Design Innovation, som blev afviklet i perioden 2015-2020, havde til formål at tilføre strategisk kompetenceudvikling til medarbejdere og ledere i vækstorienterede virksomheder i Syddanmark. Projektet blev ledet af Dansk Design Center og Designskolen Kolding og var finansieret af midler fra den Europæiske Socialfond med et samlet budget på 13,4 mio. kr. Fokus for projektet var at styrke de ansattes evne til forandring via virksomhedsrettet kompetenceudvikling inden for design (adfærds-additionalitet) og derigennem skabe vækst og innovation i de deltagende virksomheder (output-additionalitet). I alt modtog 265 virksomheder støtte og vejledning og 465 medarbejdere deltog i et af de to kompetenceløftende kurser i regi af projektet.

*Kilder: Danmarks Erhvervsfremmebestyrelse (2023),
Erhvervsstyrelsen (2021)*

Adgang til ekspertise

Adgangen til ekspertise har i høj grad til hensigt at forbedre virksomhedernes adgang til viden om de nyeste innovative løsninger og potentialer til gavn for virksomheden. Det er ofte økonomiske barrierer, der forhindrer virksomheden i at opsøge og opsamle den relevante viden. Fra politisk side kan man afhjælpe det ved at subsidiere eller udbyde teknisk rådgivning og service. Et andet aspekt i adgangen til ekspertise, som kortlægges her, er, hvordan viden om iværksætteri kan fremmes gennem iværksætermiljøer og -uddannelser. Iværksætteri har længe haft politisk bevågenhed, senest understreget i SVM-regeringens regeringsgrundlag af december 2022, der afsatte 300 mio. kr. til en ny iværksætterstrategi.ⁱⁱⁱ

Adgang til teknisk rådgivning og service

Det er hensigten, at teknisk rådgivning og service skal stimulere virksomhedernes udvikling af nye og eksisterende produkter og services gennem teknologisk innovation af produkter, services og metoder i den enkelte virksomhed og dermed øge virksomhedens produktivitet, forbedre produktkvalitet og virksomhedernes forretningsmodeller. Den tekniske rådgivning og service er typisk målrettet sektorer, hvor der indgår et element af teknologisk produktion. SMV-segmentet er en klassisk målgruppe, da de i sammenligning med store virksomheder oftere møder flere barrierer i forhold til at identificere og anvende de nyeste teknologier og metoder. Det skyldes, at de ikke råder over de samme ressourcer som større virksomheder til eksempelvis at opbygge en specialiseret infrastruktur eller kompetencer, hvilket giver sig udslag i en lavere opsamling og omsætning af viden og i sidste ende produktivitet.

Den eksisterende evidens i Edler et. al (2016) indikerer, at virksomhederne på baggrund af deres deltagelse i et forløb med teknisk rådgivning eller service forbedrer produkt- eller servicekvalitet, højner produktiviteten og udvikler nye produkter og services. Dog er effektstørrelsen ikke entydig. Det kan skyldes, at effekterne afhænger af den tekniske viden og kapacitet som virksomhederne er i stand til at absorbere gennem den tekniske rådgivning og virksomhedernes kapacitet til at indgå i FoU-samarbejder. Der er i litteraturen eksempler på, at en målrettet indsats over for bestemte virksomhedsgrupper øger effekterne (Edler et. al 2016). Et nyere meta-studie genfinder ovenstående effekter og peger videre på, at der for SMV'er er en højere effekt af forløb med teknisk rådgivning og service (Graversen, et al., 2021).

GTS-institutterne – et eksempel på teknologisk rådgivning og service

Uddannelses- og Forskningsstyrelsen medfinansierer via treårige resultatkontrakter de syv Godkendte Teknologiske Serviceinstitutter (GTS). GTS-institutterne er almennyttige institutioner, der drives som private virksomheder med det formål at opbygge og formidle teknologiske kompetencer til dansk erhvervsliv. De nuværende formelle rammer for GTS-institutterne blev fastsat ved lov i 2002. GTS-institutterne understøtter virksomhedernes teknologiudvikling og innovation ved at opbygge og give adgang til specialistkompetencer samt udviklings-, test- og demonstrationsfaciliteter.

Hvert af de syv GTS-institutter er specialiseret inden for et eller få fagområder. Samlet dækker de syv institutter i vid udstrækning hele det tekniske, naturvidenskabelige og sundhedsfaglige område og har en omsætning på ca. 3,5 mia. kr. årligt og ca. 3.500 ansatte. Institutternes resultatkontrakter udgør ca. 10% af den samlede årlige omsætning (ca. 310 mio. kr.), mens 80% af omsætningen kommer fra salg af ydelser på kommercielle vilkår og yderligere 10% fra konkurrenceudsatte midler fra bl.a. private og offentlige fonde.

GTS-institutterne betjente i 2022 knap 19.470 danske private virksomhedskunder, hvoraf 86% var SMV'er.

*Kilder: Uddannelses- og Forskningsministeriet (2023),
Styrelsen for Forskning og Innovation (2012),
GTS-foreningen (2023)*

Iværksættermiljøer og -uddannelse

Fremme af iværksætteri kan være med til at sikre et innovativt og dynamisk erhvervsliv. Selvom ikke alle iværksættervirksomheder formår at skabe værdi eller ekspandere, kan de bidrage til udviklingen af talent, kompetencer og ideer, der på et senere tidspunkt kan finde anvendelse i andre virksomheder til gavn for samfundet.

Overordnet set peger litteraturen på tre typer af virkemidler, som kan fremme iværksætteri: 1) Iværksætteruddannelser, der ofte etableres ved eksisterende videninstitutioner, der kan fremme iværksætterkultur eller -kompetencer, 2) rådgivning af iværksættere og 3) understøttelse af entreprenurielle økosystemer (Mason & Brown, 2014) ved oprettelsen af inkubatorer, videnskabsparke, acceleratorer, maker- og co-working-spaces.

I forhold til virkemidler målrettet iværksætteruddannelser finder gennemgangen af litteraturen i Edler et. al (2016) blandede indikationer på effekten af uddannelse i forhold til intentionen om at starte en virksomhed. Nogle studier peger på, at uddannelse har en positiv effekt på hvor attraktivt kursister betragter iværksætteri og deres vurdering af mulighederne for at starte en ny virksomhed. Andre studier finder omvendt en negativ effekt af iværksætteruddannelser herpå. Det kan skyldes, at kursisterne opnår mere viden om hvor omfattende arbejdet som iværksætter er, og dermed er mere realistiske om deres egen muligheder for at lykkes.

Et par nyere metastudier om effekter af iværksætteruddannelser og rådgivning til iværksættere finder, at kurser i iværksætteri har en lille positiv effekt på kursisters intention om at blive iværksættere og på deres overbevisning om, at det kan lykkes ((Martínez-Gregorio, Badenes-Ribera, & Oliver, 2021; Bae, Qian, Miao, & Fiet, 2014). Et meta-studie finder endvidere kort- og langsigtede effekter af iværksætteruddannelser på objektive mål som antal start-ups, antal ansatte og venture performance finansiell succes og personlig indkomst (Martin, McNally, & Kay, 2013).

Flere af studierne refereret i Martínez-Gregorio, Badenes-Ribera, & Oliver (2021) peger endvidere på, at rådgivning af iværksættere har en positiv betydning for iværksætternes omsætning og jobskabelse. Flere studier finder imidlertid ingen signifikant effekt af rådgivning eller en aftagende effekt over tid.

Enkelte studier finder, at virksomheder, der udspringer af inkubatormiljøer, ikke har en højere overlevelseschance end virksomheder, der ikke udspringer af de samme miljøer. Den teoretiske og empiriske litteratur om entreprenurielle økosystemer er omfattende, men evalueringen af entreprenurielle økosystemer vanskeliggøres imidlertid af de store forskelle i økosystemernes organisering (Feser, 2023; Edler, Cunningham, Gök, & Shapira, 2016; Clayton, Feldman, & Lowe, 2018) og af udvælgelsen af virksomheder og individer, der deltager heri. De deltagende virksomheder har desuden meget forskellige mål, hvilket vanskeliggør opstilling af et fælles effektmål for dem alle.

To grønne iværksætterpuljer - eksempler på støtte til grønt iværksætteri

I efteråret 2022 lancerede Erhvervsstyrelsen en pulje målrettet små virksomheder med behov for adgang til testfaciliteter i udviklingen og certificeringen af nye grønne teknologier. Den Grønne Iværksætterpulje kan søges af virksomheder med færre end 50 ansatte og en årlig omsætning på mindre end 75 mio. kr., og som arbejder med udviklingen af klima- eller miljøteknologi. Puljen blev uddelt i tilskud på mellem 25.000 kr. og 100.000 kr. til de første ansøgere.

Med finansloven i 2021 blev der indgået en aftale om at afsætte 10 mio. kr. årligt i perioden 2021-2023 gennem en såkaldt grøn iværksætterpulje til at styrke ungdomsuddannelsernes arbejde med innovation til gavn for klima og miljø. Her kan udbydere af gymnasiale uddannelser og erhvervsuddannelser søge om midler til projekter i samarbejde med virksomheder, videregående uddannelser eller interesseorganisationer. Projekterne giver elever viden om f.eks. grøn energi og klimavenlig produktion og inspirerer dem til at følge en uddannelses- og karrierevej med fokus på, at omsætte viden til grønt iværksætteri. I 2022 blev i alt 7 mio. kr. uddelt til 12 projekter fordelt på 11 institutioner.

Kilder: ATV (2022), Børne- og Undervisningsministeriet (2023)

Systemisk kapacitet

Staten kan aktivt understøtte opbygning af systemisk kapacitet og dermed sikre, at de forskellige aktører i innovationssystemet har den nødvendige viden og kapacitet til at indgå i innovationsprocesser. Dette afsnit fokuserer på tre konkrete virkemidler hertil, herunder viden- og erhvervsklynger, samarbejdspolitikker og innovationsnetværk.

Klynger

Det grundlæggende rationale bag klyngeinstrumentet er, at deltagende virksomheder eller institutioner opnår adgang til højt specialiserede viden- og videndelingsaktiviteter, der kan understøtte innovation. Der er i litteraturen mange forskellige definitioner af klynger afhængigt af det teoretiske og empiriske fokus. Klyngeorganisationer er dog ofte defineret af et fælles fagligt område, eller branche. Klynger er derudover ofte geografisk afgrænsede modsat innovationsnetværk. De typiske deltagere i klyngeorganisationer er virksomheder, offentlige myndigheder, forskningsmiljøer og finansielle institutioner. De tilbud som klyngeorganisationerne udbyder, er netværk og engagement af aktører på tværs af innovationssystemet, fælles service og infrastruktur og samarbejds- og forskningsprojekter.

Det sparsomme antal metastudier om effekten af klynger er et udtryk for, at flere faktorer vanskeliggør sammenligningen på tværs af studier. Dels varierer formål, definition og afgrænsning af klyngerne, dels er det ofte vanskeligt at adskille effekter af klyngens tilbud fra klyngens naturlige udvikling, dels er data med den rette geografiske skala og veldefinerede variable sjældent tilgængelig.

Den eksisterende empiriske litteratur fokuseres primært på output-additionaliteter i form af økonomiske gevinster på regionsniveau samt adfærds-additionaliteter på virksomheds- og klyngeniveau i form af antallet af projekter og samarbejder. Gennemgangen af den internationale litteratur i Edler et. al (2016) indikerer i overvejende grad, at klynger har en positiv effekt på læring og samarbejde mellem deltagerne i klyngen, men at effekten afhænger af branchen, virksomhedernes udviklingsstadiet og den geografiske kontekst. Klyngernes tilbud om virksomhedsrådgivning har især en positiv effekt for SMV'er. Den internationale videnskabelige litteratur peger videre på, at de virksomheder, der i forvejen er FoU-orienterede, får mere ud af klyngesamarbejdet, og at klynger, der omfatter en høj andel af innovative virksomheder og dermed meget viden og kapacitet, i højere grad forbedrer virksomhedernes innovationsevne. Et nyere metastudie bekræfter ligeledes den positive sammenhæng mellem klyngedeltagelse og virksomheders succes, men understreger samtidig, at effekten af klyngemedlemskab er betinget af en række faktorer (Grashof & Fornahl, 2021).

De nationale klynger – et eksempel på opbygning af systemisk kapacitet

I 2020 udpegede Uddannelses- og Forskningsministeriet sammen med Danmarks Erhvervsfremmebestyrelse 13 nationale klynger for perioden 2021-2024 inden for danske erhvervs- og teknologiske styrkepositioner. Formålet med klyngeprogrammet er at styrke innovation i danske virksomheder og herigennem understøtte særligt SMV'ers produktivitet og konkurrenceevne. Hver klynge består af op til flere hundrede beslægtede virksomheder, videninstitutioner og andre relevante aktører, der deler viden og samarbejder med hinanden på tværs af traditionelle brancher og fagligheder. Det sker bl.a. gennem mindre samarbejdsprojekter samt vidensprednings-, match-making- og internationaliseringsaktiviteter. Oprindeligt blev klyngeindsatsen igangsat i 2000 med de Regionale vækstmiljøer og har siden udviklet sig fra Regionale Teknologicentre, over Innovationsnetværk og til de nationale klyngeorganisationer.

Ud over egne aktiviteter har klyngerne en vigtig opgave i at samle de danske innovationsøkosystemer og understøtte den videre deltagelse i relevante danske- og internationale erhvervs- og innovationsprogrammer. Det sker via vejledning og match-making med henblik på etablering af partnerskaber, der har til formål at søge midler til forskning, udvikling og innovationsaktiviteter ved danske- og internationale innovationsprogrammer.

*Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet og
Danmarks Erhvervsfremmebestyrelse (2023)*

Samarbejde

Rationalet for at fremme samarbejdet på tværs af aktørerne i innovationssystemet bunder i forståelsen af, at samarbejde øger vidensniveauet hos den enkelte aktør, giver adgang til flere markeder både nationalt og internationalt, øger mulighederne for at udvikle nye specialprodukter og for at reducere produktionsomkostningerne og forbedre produktkvaliteten. Samarbejdet kan både antage formel og uformel karakter og kan involvere offentlig medfinansiering. Det centrale parameter i evalueringen af politikker til fremme af samarbejde på tværs af innovationssystemer er relationerne mellem samarbejdspartnerne og disses effekt på virksomhedens innovationsevne. I fraværet af offentlige initiativer til koordinering af samarbejdet på tværs af innovationssystemet vil en række systemfejl hindre etableringen af det optimale antal samarbejder.

En grundlæggende udfordring ved evalueringer af initiativer, der fremmer samarbejde er, at effekterne ofte først materialiseres efter længere tid, da det tager tid at opbygge den tillid, der er en

forudsætning for et vellykket samarbejde. Samtidig er det vanskeligt at tilskrive effekterne til de pågældende formelle og uformelle samarbejder, som typisk er komplekse og involverer adfærdsændringer hos de involverede aktører. Flertallet af studierne refereret af Edler et al. (2016) finder, at initiativer til etablering af samarbejde er årsag til positive input-, adfærds- og output-additionaliteter. Det omfatter en stigning i virksomhedernes egne FoU-investeringer, et styrket samarbejde virksomheder imellem og mellem virksomheder og universiteter, et øget antal patenter, en styrket jobskabelse og bruttoværditilvækst i virksomhederne, og et højere antal forskningsartikler ved universiteterne. Den faktiske effekt afhænger dels af tidligere samarbejdsforhold, antallet af konkurrenter i samarbejdsprojektet, konsortiets størrelse, geografisk nærhed mellem samarbejdspartnerne og stabiliteten af den involverede personkreds. Det er faktorer, der påvirker tilliden, informationsdeling og effektiviteten af samarbejdet. Generelt finder litteraturen, at en langsigtet og stabil offentlig understøttelse er central for at sikre vellykkede samarbejder.

Erhvervsforskerprogrammet – et eksempel på et virkemiddel, der understøtter medarbejdersamarbejde mellem universiteter og erhvervslivet

Innovationsfonden investerer gennem det såkaldte Erhvervsforskerprogram i både Erhvervs-ph.d.- og Erhvervpostdoc-projekter med det formål at styrke erhvervsrettet forskning og samarbejdet mellem danske virksomheder og universiteter i ind- og udland. Her samarbejder kandidaten med en privat virksomhed og en offentlig forskningsinstitution om gennemførelsen af projektet. Innovationsfonden finansierer dele af kandidatens løn og evt. udgifter til rejseaktiviteter, deltagelse i konferencer, projektrelevant udstyr mv. I 2019 modtog Innovationsfonden 281 og 55 ansøgninger om midler til henholdsvis et erhvervs-ph.d. og -postdoc-projekt i den private sektor og uddelte bevillinger til henholdsvis 117 og 30 heraf.

Kilde: Innovationsfonden (2023)

Efterspørgsel

Virkemidlerne beskrevet ovenfor er udbudsbaserede. De har til hensigt at øge og understøtte udbuddet af innovative produkter og processer. Men staten kan også vælge aktivt at øge efterspørgslen efter bestemte produkter eller processer og derved skabe et marked for virksomhedernes innovative løsninger. I dette afsnit opsummeres rationalet bag og evidensen for to virkemidler, der har til hensigt henholdsvis at øge den private efterspørgsel og at øge efterspørgslen gennem offentlige indkøb. Innovationspolitikker, der har til hensigt at øge efterspørgslen, fremmer udviklingen af nye produkter og processer eller udbredelsen af eksisterende produkter eller

processer. Historisk set er der i international og dansk sammenhæng ikke tradition for at anvende efterspørgselsbaserede virkemidler inden for innovationspolitik. Hovedparten af den eksisterende internationale evidens for effekten af efterspørgselsstimulering findes inden for andre og relaterede politikområder, som miljø- og energipolitiske virkemidler, hvor efterspørgselspolitikker målrettet offentlig og privat efterspørgsel har været mere udbredt.

Privat efterspørgsel

Staten kan anvende en række forskellige virkemidler til at understøtte den private efterspørgsel efter innovative produkter og services og hermed øge diffusionen af innovative produkter og processer. De kan være af økonomisk karakter som subsidier eller skatteincitamenter, der sænker omkostningerne ved at købe nye innovative løsninger. Staten kan også lancere informations- og mærkningsordninger, eksempelvis energimærkninger, der er orienteret mod at reducere informations- og viden-asymmetrier om nye, innovative produkter og processer. For både subsidier, skatteincitamenter og informationskampagner eksisterer der dog en risiko for teknologisk lock-in og dermed at den nyeste og mest samfundsmæssigt optimale innovation ikke understøttes.

Den empiriske litteratur refereret i Edler et al. (2016) er begrænset og er fokuseret på styringen af virkemidlerne. Få studier evaluerer effekten af efterspørgselsstimulering på virksomhedernes innovationsgrad, og hovedparten af disse evaluerer miljø- og energipolitiske virkemidler. En generel observation er, at effekten kommer til udtryk efter længere tid. Subsidier og skatteincitamenter til fremme af privat efterspørgsel har en positiv effekt på udbredelse af innovationer og opstart af nye innovationsprocesser (Popp, 2019). Den eksisterende evidens peger på, at effekten af subsidier og skatteincitamenter er afhængig af, hvilke teknologier, der er omfattet heraf. Især i opstartsfasen, hvor nye produkter og processer ikke er langt i deres diffusionscyklus, har subsidier en positiv effekt på den private efterspørgsel. Der findes dog ikke et entydigt svar på, hvilket virkemiddel der er bedst egnet til at understøtte innovation. Evidensen for effekten af informations- og mærkningsordninger til at fremme den private efterspørgsel indikerer, at ordningerne bidrager til at accelerere diffusionshastigheden.

Afgiftsrabat på elbiler – et eksempel på fremme af privat efterspørgsel

I 2020 vedtog et bredt flertal i Folketinget *Aftalen om en grøn omstilling af vejtransporten*. Aftalen omfatter en række initiativer, der skal reducere udledningen af drivhusgasser med 2,1 mio. ton og sikre 775.000 grønne biler på vejene i 2030. Forbrugere opnår frem mod 2025 60 % i rabat på registreringsafgiften ved køb af en elbil. Efter 2025 vil registreringsafgiften gradvist blive øget frem mod 2035, hvorefter elbilsejere betaler 100 % i registreringsafgift. Da aftalen blev fremlagt i december 2020 var der 33.213 elbiler i Danmark. I 2023 er det tal steget til 151.877 elbiler.

Kilde: Skatteministeriet (2020)

Offentlige indkøb

Den offentlige sektor foretager hvert år indkøb for ca. 380 mia. kr. (Regeringen, 2020) og har derfor en betydelig økonomisk købekraft, der potentielt kan accelerere innovation. Den offentlige sektor kan igennem offentlige indkøb stimulere innovation og diffusion. Offentlige indkøb kan målrettes eksisterende løsninger, som ikke efterspørges i tilstrækkelig grad, eller helt nye løsninger, der endnu ikke er udviklet, men hvor behovet er tydeligt. Litteraturen skelner mellem fire typer af offentlige indkøb: a) offentlige indkøb som FoU-politik, b) offentlige indkøb som teknologi/sekter udviklingspolitik for at understøtte samfundsmæssige attraktive teknologier eller specifikke sektorer, c) offentlige indkøb som en generel strategi, hvor innovation udgør et kriterie i sig selv og d) offentlige indkøb, hvor der ikke tages eksplicit hensyn til at købe innovation, da man antager at markedet selv driver innovation frem.

Offentlige indkøb er historisk set ikke blevet anvendt strategisk til at fremme forskellige politikområder, heller ikke i innovationspolitikken. Der findes derfor meget få empiriske studier heraf og på den baggrund konkluderer Edler et al. (2016), at det ikke er muligt at drage en konklusion om den innovationsfremmende effekt af offentlige indkøb. Der er dog indikationer på, at offentlige indkøb i højere grad fremmer diffusion af innovative løsninger fremfor innovative nybrud og at offentlige indkøb i højere grad er effektive for nye, små virksomheder med begrænsede finansielle ressourcer (Criscuolo, Gonne, Kitazawa, & Lalanne, 2022; Chiappinelli, Giuffrida, & Spagnolo, 2023). Litteraturen identificerer en række faktorer, der begrænser effekten af offentlige indkøb. Det omfatter manglende kapacitet og ekspertise i det offentlige til at definere efterspørgselsbehovet, komplicerede udbudsprocesser og manglende incitamenter, inerti i det offentlige system og høje opstartsomkostninger ved nye, innovative løsninger.

Innovative indkøb i sundhedsvæsenet – et eksempel på offentlige indkøb

Med *Aftalen om strategi for life science* af 20. maj 2021 mellem regeringen og et bredt flertal af Folketingets partier blev det besluttet at understøtte innovative indkøb i sundhedsvæsenet, herunder innovative teknologier, medicinsk udstyr og lægemidler. Aftalepartierne afsatte en pulje på 9 mio. kr. i 2021, 4 mio. kr. 2022 og 5 mio. kr. i 2023. Aftalen skulle bidrage til, at flere offentlige institutioner og virksomheder indgik innovationssamarbejder og understøtte optag af innovative løsninger i sundhedsvæsenet. Den skulle dermed gøre det lettere for offentlige institutioner at efterspørge og indkøbe nye innovative løsninger og dermed målrette virksomhedernes innovation.

Kilde: Virk.dk (2023)

Rammevilkår

Det politiske system kan understøtte virksomhedernes innovationsevne ved at forbedre de overordnede rammevilkår for innovation. Rammevilkår udgør en central parameter for både udvikling og diffusion af innovative produkter og services. I dette afsnit belyses to virkemidler målrettet rammevilkårene i innovationssystemet, henholdsvis regulering og standarder.

Regulering

Overordnet kan regulering påvirke innovation på tre måder: Eksisterende regulering kan udgøre barrierer for innovation ved at påvirke kapaciteten og incitamentet til innovation, regulering kan anvendes til at fremme innovation direkte, eksempelvis gennem anvendelsen af IP-rettigheider. Endelig kan regulering indirekte fremme innovation, for eksempel gennem fastsatte krav til udledninger af miljøskadelige stoffer. I litteraturen skelner man mellem tre overordnede typer af regulering: regulering af økonomiske forhold i form af konkurrence-, pris- og monopolregulering, regulering af sociale forhold, herunder sundhed, sikkerhed og miljø og endelig institutionel regulering af eksempelvis arbejdsmarkeds-, aftale- og kontraktretslig karakter samt IP-rettigheider.

Den endelige effekt af regulering afhænger af forholdet mellem omkostningerne til overholdelse af reguleringsmæssige krav og de incitamenter, reguleringen giver til innovation. Den eksisterende evidens refereret i Edler et al. (2016) indikerer, at der ikke er en entydig samlet effekt af regulering. Der er dog indikationer på, at social regulering, eksemplificeret i miljøregulering, stimulerer erhvervslivets innovationsevne, hvilket også genfindes i senere metastudier af miljøregulering (Bitencourt, de Oliveira Santini, Zanandrea, Froehlich, & Ladeira, 2020; Zubeltzu-Jaka, Erauskin-Tolosa, & Heras-Saizarbitoria, 2018; Liao & Liu, 2021). Samtidig peger den videnskabelige litteratur refereret i Edler et al. (2016) på, at virksomhederne udsætter deres investeringer i FoU og dermed deres investering i innovation, hvis der er usikkerhed om den politiske udformning og implementering af regulering. Mere fleksibel og incitamentsbaseret regulering øger derimod virksomhedernes incitamentet til innovation. Effekten af regulering er derudover afhængig af den pågældende sektor og virksomhed. Eksempelvis har større virksomheder lettere ved at leve op til reguleringsmæssige krav end mindre virksomheder.

Emissionsgrænseværdier for fyringsanlæg - eksempel på miljøregulering

I 2021 blev *Bekendtgørelse om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg* (nr. 1940) vedtaget. Den omfatter grænseværdier for udledning af bestemte miljøskadelige gasser og partikler, som svovldioxid, kulilte og støv for store fyringsanlæg med en samlet effekt på 50 MW eller derover. Hvis de relevante oplysninger ikke indberettes til Miljøstyrelsen, kan denne pålægge virksomheden ugentlige eller månedlige tvangsbøder.

Kilde: Retsinformation (2021)

Standarder

Generelt kan brugen af standarder være med til at skabe transparent og systematiseret information om et innovativt produkt eller en innovativ proces og sikre diffusion heraf i markedet. På nye markeder og for nye teknologier skaber standarder en efterspørgsel efter innovation, og på etablerede markeder kan standarder tjene som et signal til kunder om, at et nyt produkt er sikkert og lever op til de etablerede krav. Standarder kan omvendt også understøtte teknologisk lock-in, og reducere konkurrencen omkring nye innovative løsninger, da standarder afgrænser handlerummet og derved sænker incitamentet til ny innovation. Derved kan der forekomme en koncentration af markedet for innovation, hvilket i yderst konsekvens kan skabe monopoler.

Hverken i Danmark eller internationalt er standarder blevet brugt som et selvstændigt innovationspolitisk virkemiddel, men indgår ofte som et element i andre innovationspolitiske virkemidler, eksempelvis i IP-rettigheder og offentlige indkøb (Edler et al., 2016). Grundet den begrænsede brug af standarder i innovationspolitisk øjemed er den empirisk evidens for den innovationsfremmende effekt heraf begrænset. De eksisterende studier refereret i Edler et al. (2016) indikerer, at standarder er med til at sikre diffusion af teknologisk viden og økonomiske analyser indikerer, at standarder bidrager til at skabe økonomisk vækst. Derudover viser litteraturen, at effekten af standarder er afhængig af teknologiområdet, netværkseffekter, hvorvidt markedet er fragmenteret eller koncentreret, samt sektormodenhed. Standarder er således en større katalysator for økonomisk vækst i modne sektorer med lavere R&D-intensitet og i sektorer baseret på elektronisk ingeniørvidenskab og informationsteknologi.

Miljøstandarder – et eksempel på standarder i offentlige, grønne indkøb

I 2020 fremlagde regeringen en strategi for grønne, offentlige indkøb, der skulle sætte den offentlige sektor i stand til at bidrage til den grønne omstilling. Det betød, at flere offentlige indkøb skulle være certificeret med de officielle miljømærker, herunder Svanemærket og EU-Blomsten. Miljømærkerne reducerer informationsbyrden ift. de miljømæssigt bedste produkter for indkøbere og leverandør, der vil fremme den grønne omstilling, og ensretter og strømliner samhandel med offentlige og private kunder.

Kilder: Regeringen (2020), Miljømærkning Danmark (2022)

Dialog

Den sidste målkategori er fremme af dialogen og sammenhængsgraden i innovationssystemet ved at skabe et fælles fokus på og forståelse af de samfundsmæssige behov for innovation. Et eksempel på, hvordan man kan fremme dialogen, er gennem kommunikationen af teknologiske fremsyn.

Teknologisk fremsyn

Fremsyn kan bruges som et virkemiddel til at fremme innovation igennem udviklingen af bredt funderede og anerkendte innovationsmæssige prioriteter, eksempelvis inden for strategiske forskningsindsatser og favorisering af specifikke teknologier. Kommunikationen af fremsyn kan imødegå markeds- og systemfejl, da det minimerer usikkerheden i systemet gennem et fælles fokus på og forståelse af den teknologiske udvikling og retning og derved forhindrer at erhvervslivet teknologisk udvikling bliver for fragmenteret.

Fremskrivningsprocesserne antager typisk to former. De kan være strategisk orienteret og guide, udvikle og forme fælles strategier for nationale innovationssystemer og sektorer eller praktisk orienteret og målrettet en fælles forståelse af konkrete virkemidler, som offentlige indkøb, samarbejdspolitikker, klynger og teknologi platforme for at forbedre effektiviteten heraf. Den eksisterende evidens i litteraturen refereret i Edler et al. (2016) indikerer, at effekterne af teknologiske fremsyn er begrænset og hovedparten af de evaluerede fremskrivninger er ikke direkte målrettet innovation. Hovedparten af studierne er kvalitative, og flere er selvevalueringer. Flere af de eksisterende evalueringer belyser endvidere de kortsigtede effekter, mens det må forventes at eventuelle innovationseffekter af fremsyn er langsigtede. De få, generelle tendenser der findes i litteraturen er hovedsageligt orienteret mod selve fremskrivningsprocessen. Her indikerer litteraturen at selve fremskrivningsprocessen bidrager til at skabe udvikling af fælles prioriteter og visioner og øger sandsynligheden for konsensus blandt relevante aktører, såfremt de inddrages i fremskrivningsprocessen.

Nationale styrkepositioner – et eksempel på en dialogbaseret fremskrivning

Udpegningen af de nationale viden- og erhvervsklynger i begyndelsen af 2021 var baseret på Danmarks Erhvervsfremmebestyrelses kortlægning og identifikation af nationale erhvervs- og teknologiske styrkepositioner foruden en række spirende styrkepositioner. Styrkepositionerne blev udpeget i dialog med centrale aktører og ved inddragelse af pejlemærker om bl.a. *Indtjeningsevne og værdiskabelse, Samarbejde mellem virksomheder og videninstitutioner, International konkurrencekraft og Vækst- og udviklingspotentiale*. På tilsvarende vis blev de spirende styrkepositioner identificeret på baggrund af pejlemærker som *Dynamik og skalerbarhed* samt *Globale makrotendenser og Nye teknologier*. Dermed var den teknologiske fremskrivningsproces en del af udviklingen af klyngerne.

Kilde: Danmarks Erhvervsfremmebestyrelse (2020)

Danske innovationsorienterede politiske strategier 2020-2023

I Danmark er der ikke lavet en samlet politisk strategi for innovationsområdet siden 2017,^{iv} og i dag består den danske innovationspolitik af en lang række selvstændige initiativer på tværs af ministerielle ressortområder, der ofte ikke er koordineret. Netop den manglende integration af det samlede danske innovationssystem var en af de væsentligste udfordringer, som et internationalt ekspertudvalg påpegede i deres evaluering af det danske forsknings- og innovationssystem i 2019 (Ketels, et al., 2019). Afsættet for den internationale evaluering var et politiske ønske om, at Danmark trods sin position som "Innovation Leader" på the Europæiske Innovation Scoreboard skulle forbedre samarbejdet mellem videninstitutioner og de aktører, som omsætter den nye viden i virksomheder og samfund.

I dette kapitel kortlægger DFIR, hvilke politiske mål og dertilhørende antal virkemidler, der er blevet prioriteret i 15 danske innovationsorienterede politiske strategier i perioden 2020-2023. En række af strategierne er ikke direkte rettet mod innovationsområdet, men indeholder en række tiltag, der må forventes at anspore til innovation. Derfor er disse strategier også medtaget i kortlægningen. Formålet er at undersøge om de samme virkemidler anvendes på tværs af politikområder, eller om bestemte virkemidler finder anvendelse afhængigt af de konkrete politikområder. Tabel 1 opsummerer for hver strategi, hvilke målkategorier, der adresseres og hvor mange tiltag, der findes under hvert virkemiddel.^v **Bilag: Virkemidler i danske innovationsorienterede strategier 2020-2023** indeholder for hver strategi en detaljeret oversigt over de enkelte virkemidler under hver målkategori.

Fremtidens grønne løsninger – Strategi for investeringer i grøn forskning, teknologi og innovation - 2020

Afsættet for strategien er, at forskning og innovation spiller en afgørende rolle for at nå klimamålene i 2030 og 2050. Samtidig var det ønsket at lave en samlande strategi for denne grønne forskning og innovationsindsats. Strategien er primært orienteret mod at øge de offentlige investeringer i grøn forskning og innovation, men har også fokus på erhvervslivets rolle i den grønne omstilling. Strategien indeholder enkelte tiltag inden for fire målkategorier, herunder FoU-investeringer, Kompetencer, Systemisk kapacitet og Dialog.

Erhvervsfremme i Danmark 2020-2023 – 2020

Danmarks Erhvervsfremmebestyrelse blev oprettet ved lov om erhvervsfremme i 2018 og erstattede Danmarks Vækstråd og de regionale vækstfora^{vi}. Strategien "Erhvervsfremme i Danmark 2020-2023" fremsætter otte pejlemærker med visionen for bestyrelsens bidrag til at udvikle erhvervsfremmesystemet med særligt fokus på SMV'er. Strategien nævner pejlemærker inden for de tre målkategorier Kompetencer, Adgang til Ekspertise og Systemisk kapacitet.

Grønne indkøb for en grøn fremtid - strategi for grønne offentlige indkøb – 2020

Strategien udspringer af vedtagelsen af de danske klimamål for 2030 og 2050 med klimaloven i 2020. Formålet med strategien er, at den offentlige sektor skal bidrage til den grønne omstilling gennem egne indkøb. Strategien er grundet sit formål hovedsageligt orienteret mod målkategorierne

Efterspørgsel og Rammevilkår, men indeholder også tiltag, der skal styrke Kompetencer, Adgang til ekspertise og Dialog.

Strategi for life science – 2021

Strategien tager afsæt i COVID-19-krisen og det øgede fokus på life-science industriens betydning for samfundets reaktion på krisen. Strategien peger på potentialet for en styrkelse af life-science industrien i en skærpet global konkurrence. Strategien indeholder 38 initiativer for hele life-science økosystemet. De konkrete politiske mål, som er indeholdt i strategien, rummer alle syv målkategorier, men enkelte af målkategorierne indeholder flere virkemidler. Det maksimale antal tiltag findes under målkategorierne Systemisk kapacitet og Dialog, hvor strategien nævner henholdsvis fire og fem tiltag.

Elektrificering af samfundet - Vejen mod et mere elektrificeret Danmark – 2021

Strategien tager afsæt i de danske klimamål, klimaudfordringen og behovet for at opdatere det danske elnet, så det følger udviklingen i elektrificeringen af det danske samfund og sikre at Danmark som et grønt foregangsland kan opretholde denne styrkeposition fremadrettet. Strategien refererer primært til fire tiltag inden for målkategorien Rammevilkår og nævner intentionen om et tiltag i kategorien Efterspørgsel.

Grøn gasstrategi – 2021

Den grønne gasstrategi tager afsæt i de danske klimamål, herunder omstillingen væk fra olie og kul, hvor grønne gasser skal spille en rolle inden for områder, hvor elektrificering er vanskelig, eksempelvis inden for den tunge industri. Strategien nævner tre tiltag inden for kategorien Rammevilkår og refererer derudover til to eksisterende tiltag i kategorierne FoU-investeringer og Efterspørgsel.

Strategi for Power-to-X – 2021

Strategien tager afsæt i klimaloven og klimamålene og er en konkret udløber af Klimaaftalen for energi og industri mv. af 22. juni 2020. Strategien rammesættes som et vigtigt led i at sikre nødvendige rammevilkår for Power-to-X i Danmark og derved sikre Danmarks styrkeposition på området og bidrage til, at Power-to-X på lang sigt kan fungere på markedsvilkår og eksporteres til udlandet. Strategien nævner fire tiltag inden for kategorien Rammevilkår og refererer til to eksisterende tiltag i kategorierne FoU-investeringer og Efterspørgsel.

Regeringens strategi for dansk forsvarsindustri - Styrket samarbejde for dansk sikkerhed – 2021

Afsættet for strategien er det ændrede geopolitiske landskab, der har medført et komplekst trusselsbillede mod Danmarks sikkerhed og forstærket behovet for at sikre nationale forsyninger af kritiske ressourcer, senest understreget af Covid-19 pandemien. Strategien har derfor til hensigt at styrke samarbejdet og rammevilkårene på det forsvarsindustrielle område og indeholder hovedsageligt tiltag målrettet målkategorierne Systemisk kapacitet og Dialog og et enkelt tiltag i hver af de to målkategorier; Kompetencer og Rammevilkår.

Danmarks nationale strategi for rummet - Opdatering af strategiske målsætninger – 2021

Strategien er en opdatering af den første danske rumstrategi, der blev lanceret i 2016, og indeholder fem nye målsætninger for den danske rumindsats med fokus på hvordan teknologier udviklet til rummet kan bidrage til den grønne omstilling. Strategien indeholder to tiltag i målkategorien Kompetencer og et tiltag i hver af de tre målkategorier; FoU-investeringer, Systemisk kapacitet og Dialog.

National strategi for bæredygtigt byggeri – 2021

Med afsæt i klimaloven og klimamålet for 2030 udgør strategien en sektorhandlingsplan for bygge- og anlægssektoren. Strategien er baseret på anbefalingerne fra klimapartnerskabet for bygge- og anlægssektoren og rummer fem konkrete indsatsområder. Strategien beskriver to virkemidler i hver af de to målkategorier Systemisk kapacitet og Rammevilkår samt et enkelt tiltag i de tre målkategorier Kompetencer, Efterspørgsel og Dialog.

Personlig medicin til gavn for patienterne 2021-2022 – 2021

Strategien er en opfølgning på den første strategi for personlig medicin, der dækkede perioden 2017-2020. I opdateringen udstikkes seks principper, der skal danne rammen for, at den personlige medicin tages i brug i det danske sundhedsvæsen. Strategien udstikker primært rammerne for brugen af genetisk data, men nævner også tre punkter med relation til innovation inden for kategorierne Kompetencer, Systemisk kapacitet og Rammevilkår.

National strategi for cyber- og informationssikkerhed – 2021

Med afsæt i den stigende bekymring for den udfordrede cyber- og informationssikkerhed, præsenterer strategien, der dækker perioden 2022-2024, fire overordnede målsætninger og 34 konkrete initiativer til at sikre en robust beskyttelse af dansk cyber- og informationssikkerhed. Hovedfokus for strategien er ikke innovation, men derimod mere præventive tiltag og indsatser. Dog inkluderer strategien initiativer, der indirekte kan være med til at fremme optag og evt. diffusion af nye innovative produkter og processer. Disse tiltag er i kategorierne Kompetencer og Systemisk kapacitet.

Danmarks digitaliseringsstrategi - sammen om den digitale udvikling – 2022

Afsæt for strategien er et forhøjet niveau af globale kriser, som cybertrusler og klimaforandringer, og nationale udfordringer med betydning for velfærdssamfundet. Strategien bygger på anbefalingerne fra Digitaliseringspartnerskabet i 2021. Den omfatter både den offentlige og private sektor og rummer i alt 61 initiativer. Strategien har som formål at sikre, at Danmark fastholder sin digitale førerposition, styrker den samfundsmæssige velfærd, accelererer den grønne omstilling og sikrer øget vækst og eksport gennem digitalisering. Strategien rummer flest initiativer inden for kategorierne Systemisk Kapacitet og Kompetencer, men også inden for kategorierne Adgang til ekspertise, Efterspørgsel og Dialog.

Strategi for Kvanteteknologi: Del 1 - Forskning og innovation i verdensklasse – 2023

Strategien udkom på baggrund af en kortlægning af dansk kvanteforskning fra 2022, foretaget af Uddannelses- og Forskningsstyrelsen, og er den første del af en samlet strategi for kvanteområdet.

Kvanteteknologi anses for at være et samfundsmæssigt afgørende forsknings- og udviklingsfelt og formålet med strategien er, at Danmark skal opbygge og fastholde et af verdens førende kvanteforskningsmiljøer og effektivt omsætte kvanteforskning til anvendelig teknologi. Strategien indeholder to initiativer inden for målkategorierne Adgang til ekspertise og Systemisk kapacitet, samt enkelte initiativer inden for FoU-investeringer, Kompetencer, Rammevilkår og Dialog.

Tabel 1 Kategorisering af politiske målkategorier identificeret i innovationsorienterede politiske strategier i perioden 2020-2023. Tallet i hver målkategori-søjle angiver hvor mange tiltag der er nævnt under den pågældende målkategori.

Strategi	Politisk mål							
	År	FoU-investeringer	Kompetencer	Adgang til ekspertise	Systemisk kapacitet	Efterspørgsel	Rammevilkår	Dialog
Fremtidens grønne løsninger – Strategi for investeringer i grøn forskning, teknologi og innovation	2020	1	1		1			1
Erhvervsfremme i Danmark 2020-2023	2020		2	3	3			
Grønne indkøb for en grøn fremtid – strategi for grønne offentlige indkøb	2020		1	1		2	2	1
Strategi for life science	2021	2	2	1	4	2	1	5
Elektrificering af samfundet - Vejen mod et mere elektrificeret Danmark	2021					1	4	
Grøn gasstrategi	2021	1				1	3	
Strategi for Power-To-X	2021	1				1	4	
Regeringens strategi for dansk forsvarsindustri - Styrket samarbejde for dansk sikkerhed	2021		1		3		1	3
Danmarks nationale strategi for rummet - Opdatering af strategiske målsætninger	2021	1	2		1			1
National strategi for bæredygtigt byggeri	2021		1		2	1	2	1
Personlig medicin til gavn for patienterne 2021-2022	2021		1		1		1	
National strategi for cyber- og informationssikkerhed	2021		3		1			
Danmarks digitaliseringsstrategi - sammen om den digitale udvikling	2022		3	2	5	2		1
Strategi for Kvanteteknologi: Del 1 - Forskning og innovation i verdensklasse	2023	1	1	2	2		1	1
Total		7	18	9	27	10	19	14

Kilde: DFIR 2023

Bilag

Bilag: Virkemidler i danske innovationsorienterede strategier 2020-2023

Strategi	År	FoU-investeringer	Mål					
			Kompetencer	Ekspertise	Systemisk kapacitet	Efterspørgsel	Rammevilkår	Dialog
Grønne indkøb for en grøn fremtid - strategi for grønne offentlige indkøb	2020		Kompetenceudviklingsprogram for statslige indkøbere	Vejledning af SMV'er om krav til miljømærkede offentlige indkøb		Obligatorisk at anvende totalomkostninger (TCO) som økonomisk prisparameter, hvor det er muligt og hensigtsmæssigt inden for 14 indkøbsområder Digitalisering af offentligt indkøb	Obligatorisk at vælge produkter med miljømærkning (eller produkt der lever op til samme standarder) Fødevarerpolitikker i statslige kantiner	Styrkelse af Sekretariat for Grønne Indkøb
Det Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram og Green Labs DK	2020				Støtte til samarbejdsprojekter Der uddeles støtte til netværk under IEA Støtte til dansk deltagelse i internationale projekter Midler fra GLDK kan søges af innovationsklynger			

Strategi	År	FoU-investeringer	Kompetencer	Ekspertise	Systemisk kapacitet	Efterspørgsel	Rammevilkår	Dialog
Fremtidens grønne løsninger – Strategi for investeringer i grøn forskning, teknologi og innovation	2020	Fire forskningsmissioner, med prioriteret tæt samarbejde mellem erhvervsliv og videninstitutioner.	Styrkelse af sammenhængen mellem videregående uddannelser og grøn omstilling.		Stærk dansk deltagelse i internationalt samarbejde ved tre specifikke tiltag			Koordination af grøn forskning i Grønt Erhvervsforum. Skal styrke dialog og samarbejde mellem aktører på det grønne område.
Erhvervsfremme i Danmark 2020-2023	2020		Styrke kvalificeret arbejdskraft gennem uddannelse og efteruddannelse Tiltrækning og fastholdelse af højt kvalificeret udenlandsk arbejdskraft	Styrke iværksætermiljøer i hele landet Støtte i opstartsfasen Fremme en stærk iværksætterkultur, bl.a. igennem uddannelsessystemet)	Oprettelsen af viden- og erhvervsklynger Støtte til samarbejdsprojekter Støtte til dansk deltagelse i internationale projekter			
Strategi for life science	2021	Forlænget forhøjelse af fradrag for FoU udgifter Gebyrletter for kommercielle virksomheder ifbm. kliniske forsøg	Understøttelse af delestillinger Pulje til digitale kompetencer i sundhedsvæsenet	Videreførsel af open entrepreneurship	Digital platform for kliniske forsøg National analyseplatform for sundhedsdata Tilskud til Healthcare Danmark Videreførsel af innovationcenter i Boston	Fokus på innovative indkøb og afregningsmodeller Pulje til innovative indkøb i sundhedsvæsenet	Nordisk samarbejde om akkreditering af sundhedsapps	Nedsættelse af nationalt Life Science Råd Nedsættelse af arbejdsgruppe for bedre rammer for klinisk forskning Nedsættelse af nationalt partnerskab for anvendelse af dansk sundhedsdata Oprettelsen af 2 regionale vækstteams Nedsættelse af partnerskab for bedre affaldshåndtering.

Strategi	År	FoU-investeringer	Kompetencer	Ekspertise	Systemisk kapacitet	Efterspørgsel	Rammevilkår	Dialog
Elektrificering af samfundet - Vejen mod et mere elektrificeret Danmark	2021					*Intentionen om en grøn skattereform	*Videreudvikling af elmarkedsmodel, til fremme af fleksibilitet i energisystemet. *Udvikle en tidssvarende regulering af elnettet *Ny reguleringen vedtaget for Energinet *Arbejde for at de regulatoriske rammer understøtter produktion og efterspørgsel efter Power-to-X	
Grøn gasstrategi	2021	*Referer til midler afsat på Finanslov 2020 til udvikling af pyrolyse-teknologier				*Der refereres til midler afsat i Klimaaftalen 2020 vedr. midler til støtteordning for biogas og andre grønne gasser. Skal fremmes gennem udbud.	*Regeringen vil undersøge mulighederne for regulering af metantab fra biogasanlæg *Eftersyn af de regulatoriske rammer der påvirker udviklingen af et brintmarked og -infrastruktur *Ny national regulering af brintinfrastruktur	

Strategi	År	FoU-investeringer	Kompetencer	Ekspertise	Systemisk kapacitet	Efterspørgsel	Rammevilkår	Dialog
Strategi for Power-to-X	2021	*Allerede investeret 400 mio. kr. til forskning, udvikling og demonstration af PtX-løsninger. Udmøntes gennem EUDP (300 mio. kr.)				*pulje til grøn transport, 50 mio. kr. tilskud til grønne lastbiler	Europæiske rammevilkår der sikrer en markedsefterspørgsel på PtX, indenfor bl.a. luftfart og søfart Udarbejde national regulering for et dansk brintmarked Driftsstøtte til produktion af brint og andre PtX-produkter som et fast pristillæg i en 10-årig periode Arbejde på nationalt og EU-regi for at skabe ensrettede, klare regler for certificering af PtX-produkter	
Regeringens strategi for dansk forsvarsindustri Styrket samarbejde for dansk sikkerhed	2021		Øget fokus på oprettelse af lærlinge pladser		Partnerdrevet SMV internationaliseringsforløb med fokus på at opbygge grønne og bæredygtige markedsmuligheder Nyt tema under Arktisk Rumpartnerskab - Rum og Forsvar Strategiske partnerskaber mellem udenlandske virksomheder og danske forskningsinstitutioner, herunder også nationale klynger		Serviceeftersyn af administrationen af sektorspecifikke rammevilkår + der indledes dialog med aktører i forsvarsindustrien mhhp. Erfaringsudveksling og videndeling	Dialog med forsvarsindustriens aktører om mulige samarbejdsflader ift. materiale analyse Oprettelse af 14 klimapartnerskab på forsvarsområdet Etablering af dialog mellem forsvarsindustri, forsvarsklyngen og erhvervshusene

Strategi	År	FoU-investeringer	Kompetencer	Ekspertise	Systemisk kapacitet	Efterspørgsel	Rammevilkår	Dialog
Danmarks nationale strategi for rummet - Opdatering af strategiske målsætninger	2021	Årlig pulje til udvikling af dansk rumindustri, innovation og rumforskning inden for satellitområdet, med særligt henblik på at udvikle satellitkapaciteter i Arktis	Kompetenceudvikling for statslige og kommunale myndigheder Fokus på dialog omkring kompetenceefterspørgslen mellem		Samarbejde mellem myndigheder og danske virksomheder og videninstitutioner, eksempelvis gennem myndigheders deltagelse i projekter hos IFD eller de grønne rumpartnerskaber			Øget dialog med centrale aftagere af datadrevne løsninger for at identificere nye kommercielle muligheder og løsninger.
National strategi for bæredygtigt byggeri	2021		Udarbejdelsen af en eksempelsamling for billigt, bæredygtigt byggeri der benyttes af aktører i byggebranchen, men også på erhvervsskoler og andre byggetekniske uddannelser		Styrket nordisk samarbejde om reduktion af klimapåvirkning fra byggeri Branchesamarbejde om barrierer, løsninger og videndeling vedr. cirkulær økonomi i byggeriet	Tilskudspulje til private og erhverv til energibesparelser/renovering	Teste om LCA krav kan indføres som krav i bygningsreglementet for alle bygninger i 2023 Indfasning af krav om maksimal CO2 udledning fra nybyggeri	Koordineringsudvalg i Bolig- og Planstyrelsen som skal understøtte at strategiens initiativer og eksisterende brancheinitiativer samtænkes.
Personlig medicin til gavn for patienterne 2021-2022	2021		Sikre faglig kapacitet og mobilitet blandt relevante medarbejdere i sundhedsvæsenet der arbejder med personlig medicin		Styregruppe for implementering af personlig medicin skal bl.a. Sikre samarbejde om udvikling, implementering og drift af den nationale infrastruktur for personlig medicin		Skabes mere viden om etiske, juridiske og samfundsmæssige aspekter forbundet med personlig medicin og genomsekventering i sundhedsvæsenet.	

Strategi	År	FoU-investeringer	Kompetencer	Ekspertise	Systemisk kapacitet	Efterspørgsel	Rammevilkår	Dialog
National strategi for cyber- og informationssikkerhed	2021		Kompetenceindsats er målrettet topledere og ledere i staten Styrkelse af statslige ansattes kompetencer inden for cyber- og informationssikkerhed gennem kurser Styrkelse af kompetencer inden for uddannelsessektoren		Styrket samarbejde mellem myndigheder og virksomheder ift. erfaringsudveksling og datadeling			
Danmarks digitaliseringsstrategi - sammen om den digitale udvikling	2022		Øge kompetenceniveau og ledelsesforankring mht. cyber- og informationssikkerhed i staten Der skal undervises i teknologi i folkeskolen. Samtidig skal teknologi som faglighed styrkes hos lærere Digital forståelse skal indarbejdes i en styrkelse af videregående uddannelser.	Rådgivningstilbud målrettet SMV'ers digitale sikkerhed Rådgivning til SMV'er inden for specifikke områder, såsom gennem SMV:Digital og SMV:Robot	Etablering af platformen MinVirksomhed, for at afhjælpe bureaukrati og automatisere rapporteringskrav Styrkelse af teknologioverførsel fra universiteter til SMV'er og iværksættere Cirkulær databank om affald og materialer, så virksomheder og offentlige myndigheder kan effektivisere materialeforbrug og minimere affald Der skal skabes et samlet overblik og offentlig tilgængelige data	Informationskampagner målrettet borgere, virksomheder og myndigheder Initiativ om ESG-data, automatiseret klimakompas og grønne produktdata		Der nedsættes et digitaliseringsråd, der skal følge op på digitaliseringsstrategien, samt rådgive regeringen om den fremadrettede digitale udvikling af Danmark. Rådet er nedsat frem til 2026 (periode nedsat i strategien)

					Oprettelse af Center for Offentlig-Privat Innovation (CO-PI)			
Strategi for Kvanteteknologi: Del 1 - Forskning og innovation i verdensklasse	2023	Der afsættes 212 mio. kr. til Fol på Finansloven 2023 og det fastholdes i fire år, dvs. at der i perioden 2023-2027 afsættes 1 mia. kr. til Fol inden for kvanteområdet	Kompetenceopbygning i regi af DeiC og i EU-regi, via EuroHPC	Understøtte nye forskningsbaserede startups Kommende programmer for GTS-institutter og klynger skal i videst mulige omfang inden for de nuværende økonomiske rammer også lave aktiviteter målrettet kvanteområdet	Støtte til dansk deltagelse i EU og globale forskning- og innovationssamarbejder Styrket indsats for at give danske forskere og studerende brugeradgang til flest mulige test-og teknologiplatforme til en kvantecomputer Strategiske partnerskaber mellem DeiC og klyngerne, erhvervshusene og GTS-institutter om at bidrage med viden blandt virksomheder		Støtte til opslag og virkemidler der fremmer udviklingen af standarder	Nedsættelse af National Forum for Kvanteteknologi

Referencer

- Acciai, C. (2021). The politics of research and innovation: Understanding instrument choices in complex governance environments – the case of France and Italy. *Research Policy*, 50 (9).
- Acciai, C. (2021). The politics of research and innovation: Understanding instrument choices in complex governance environments – the case of France and Italy. *Research Policy* 50 (9).
- Agrawal, A., Rosell, C., & Simcoe, T. (2020). Tax Credits and Small Firm R&D Spending. *American Economic Journal: Economic Policy*, 12 (2).
- ATV. (2022). *Søg støtte til test af teknologi*. Retrieved from <https://atv.dk/nyheder/nyhed/soeg-stoette-til-test-teknologi>
- Beck, M., Junge, M., & Kaiser, U. (2017). *On the effects of research and development: A literature review*. Retrieved from <https://ufm.dk/en/publications/2017/files/on-the-effects-of-research-and-development-a-literature-review.pdf>
- Bilbao-Osorio, B., & Rodríguez-Pose, A. (2004). From R&D to innovation and economic growth in the EU. *Growth and Change*.
- Bitencourt, C. C., de Oliveira Santini, F., Zanandrea, G., Froehlich, C., & Ladeira, W. J. (2020). Empirical generalizations in eco-innovation: A meta-analytic approach. *Journal of Cleaner Production*, 245.
- Blandinieres, F., & Steinbrenner, D. (2021). How does the evolution of R&D tax incentives schemes impact their effectiveness? Evidence from a meta-analysis. *ZEW Discussion Papers*, No. 21-020.
- Borrás, S., & Edquist, C. (2013). The choice of innovation policy instruments. *Technological Forecasting and Social Change* 80 (8), pp. 1513-1522.
- Borrás, S., & Edquist, C. (2019). *Holistic Innovation Policy: Theoretical Foundations, Policy Problems, and Instrument Choices*. Oxford Academic.
- Børne- og Undervisningsministeriet. (2023). *Vejledning om Grøn iværksætterpulje til ungdomsuddannelser 2023*. Retrieved from <https://www.uvm.dk/-/media/filer/uvm/puljer-priser-udbud/pdf23/230620-vejledning-om-groen-ivaerksaetterpulje-til-ungdomsuddannelser-2023-230620.pdf>
- Caiazza, R. (2016). A cross-national analysis of policies affecting innovation diffusion. *Journal of Technology Transfer*.
- Caloffi, A., Freo, M., Ghinoi, S., Mariani, M., & Rossi, F. (2022). Assessing the effects of a deliberate policy mix: The case of technology and innovation advisory services and innovation vouchers. *Research Policy*, 51(6).

- Cappelen, A., Castellacci, F., Fagerberg, J., & Verspagen, B. (2003). The impact of EU regional support on growth and convergence in the European Union. *JCMS: Journal of Common Market Studies*, 41(4), pp. 621-644.
- Chiappinelli, O., Giuffrida, L. M., & Spagnolo, G. (2023). Public procurement as an innovation policy: Where do we stand? *ZEW Discussion Papers*, No.23-002.
- Cluster Excellence Denmark. (2023). Retrieved from <https://clusterexcellencedenmark.dk/>
- CO-Industri. (2022). *CO-Industri's Årsrapport 2021*. Retrieved from https://www.co-industri.dk/files/2022-03/%C3%85rsrapport_2021_web.pdf
- Criscuolo, C., Gonne, N., Kitazawa, K., & Lalanne, G. (2022). Are industrial policy instruments effective?: A review of the evidence in OECD countries. *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, No. 128.
- Daly, M. (2018). The effect of participation in Denmark's Innovation Network program. *Economics of Innovation and New Technology*, 27:5-6, pp. 454-478.
- DAMVAD Analytics. (2018). *Evaluering af skattekreditter*. Retrieved from <https://ufm.dk/publikationer/2019/filer/evaluering-af-skattekreditter.pdf>
- Danmarks Erhvervsfremmebestyrelse. (2020). *Erhvervsfremme i Danmark 2020-2023*. Danmarks Erhvervsfremmebestyrelse & Erhvervsministeriet.
- Danmarks Erhvervsfremmebestyrelse. (2023). *Design Innovation*. Retrieved from <https://erhvervsfremmebestyrelsen.dk/design-innovation>
- Danmarks Erhvervsfremmebestyrelse, & Uddannelses- og Forskningsministeriet. (2023). *Innovationskraft - Danske klynger for viden og erhverv 2021-2024*. Retrieved from <https://ufm.dk/forskning-og-innovation/tilskud-til-forskning-og-innovation/opslag/2020/Innovationskraft.pdf>
- DI, & CO-Industri. (2020). *Industriens Organisationsaftaler 2020 - 2023*. Retrieved from https://www.co-industri.dk/files/2020-05/Industriens%20Organisationsaftaler%202020-2023_0.pdf
- Dimos, C., & Pugh, G. (2016). The effectiveness of R&D subsidies: A meta-regression analysis of the evaluation literature. *Research Policy*, 45(4), pp. 797-815.
- Edler, J. C. (2013). *Impacts of Innovation Policy: Synthesis and Conclusions*. Manchester Institute of Innovation Research.
- Edler, J., Cunningham, P., Gök, A., & Shapira, P. (2016). *Handbook of Innovation Policy Impact*. Eu-SPRI Forum on Science, Technology and Innovation Policy series: Edward Elgar Publishing.

- Erhvervsministeriet. (2023). *Iværksætteri i Danmark - Aktuelle udfordringer*. Retrieved from https://admin.em.dk/media/19615/ivaerksaetteri_analyse.pdf
- Erhvervsstyrelsen. (2021). *Design Innovation - Slutevaluering*. Retrieved from <https://erhvervsfremmebestyrelsen.dk/sites/default/files/2022-12/056.%20Design%20innovation%2C%20slutevaluering.pdf>
- Granstrand, O., & Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation* 90.
- Grashof, N., & Fornahl, D. (2021). "To be or not to be" located in a cluster?—A descriptive meta-analysis of the firm-specific cluster effect. *The Annals of Regional Science*, 67(3), pp. 541-591.
- Graversen, E. K., Kruse, M., Crieckingen, K. V., Christinna Weyergang Ladegaard, P. B., Svendsen, A. D., & Weis, S. K. (2021). *RTO firm effects - A review of academic literature on firm effects of interactions with Research and Technology Organizations*. Danish Centre for Studies in Research and Research Policy, Department of Political Science, Aarhus Universitet.
- GTS-foreningen. (2023). *Performanceregnskab 2022 - GTS i tal*. Retrieved from <https://gts-net.dk/wp-content/uploads/2023/06/GTS-i-tal-2023.pdf>
- Guceri, I., & Liu, L. (2019). Effectiveness of Fiscal Incentives for R&D: Quasi-experimental Evidence. *American Economic Journal: Economic Policy*, 11 (1).
- Hervas-Oliver, J.-L., Parrilli, M. D., Rodríguez-Pose, A., & Sempere-Ripoll, F. (2021). The drivers of SME innovation in the regions of the EU. *Research Policy*.
- Innovationsfonden. (2021). *Innobooster - Impact assesment documentation report*. Retrieved from <https://innovationsfonden.dk/sites/default/files/2021-09/Innobooster%20-%20Impact%20Assessment%20-%20Executive%20summary.pdf>
- Innovationsfonden. (2023). *Erhvervsforsker*. Retrieved from <https://innovationsfonden.dk/da/p/erhvervsforsker#accordion5319>
- Jensen, M. B., Johnson, B., Lorenz, E., & Lundvall, B. Å. (2007). Forms of knowledge and modes of innovation. *The learning economy and the economics of hope*.
- Ketels, C., Hanouz, M. D., Hunter, J., Kuhlmann, S., Raven, T., Heringa, P., & Palmberg, C. (2019). *Peer Review of the Danish R&I System – Ten steps, and a leap forward: taking Danish nnovation to the next level*. European Commission.
- Kongsted, H. C. (2018). *Review af viden om økonomiske effekter af virkemidler til fremme af privat FoU*. Retrieved from <https://ufm.dk/publikationer/2018/filer/review-af-eksisterende-viden-om-effekter-af-virkemidler-til-fremme-af-privat-fou.pdf>
- Kuhlmann, S., & Rip, A. (2018). Next-generation innovation policy and grand challenges. *Science and public policy* 45 (4), pp. 448-454.

- Liao, Z., & Liu, Y. (2021). What drives environmental innovation? A meta-analysis. *Business Strategy and the Environment*, 30(4).
- Link, A. N., & Swann, C. A. (2016). R&D as an investment in knowledge based capital. *Economia e Politica Industriale* 43, pp. 11-24.
- Makeeva, E., Murashkina, I., & Mikhaleva, I. (2019). The impact of R&D tax incentive programs on the performance of innovative companies. *Foresight*, 21(5), pp. 545-562.
- Martínez-Gregorio, S., Badenes-Ribera, L., & Oliver, A. (2021). Effect of entrepreneurship education on entrepreneurship intention and related outcomes in educational contexts: A meta-analysis. *The International Journal of Management Education*, 19(3).
- Mason, C., & Brown, R. (2014). Entrepreneurial ecosystems and growth oriented entrepreneurship. *Final report to OECD, Paris*, 30(1), pp. 77-102.
- Miljømærkning Danmark. (2022). *Det bliver fremover muligt at vise Svanemærket og EU-Blomsten i e-faktura*. Retrieved from <https://www.miljomaerkning.dk/nyheder/svanemaerket-og-eu-blomsten-i-e-faktura>
- Mulier, K., & Samarin, I. (2021). Sector heterogeneity and dynamic effects of innovation subsidies: Evidence from Horizon 2020. *Research Policy*, 50 (10).
- OECD & Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (1997). *National Innovation Systems*. Retrieved from <https://www.oecd.org/science/inno/2101733.pdf>
- OECD. (2020). *The effects of R&D tax incentives and their role in the innovation policy mix: Findings from the OECD microBeRD project, 2016-19*. Retrieved from <https://www.oecd.org/sti/the-effects-of-r-d-tax-incentives-and-their-role-in-the-innovation-policy-mix-65234003-en.htm>
- OECD. (2021). *The design and implementation of mission-oriented innovation policies: a new systemic policy approach to address societal challenges*.
- OECD. (2022, Februar 23). *OECD R&D tax incentives database, 2021 edition*. Retrieved from <https://www.oecd.org/sti/rd-tax-stats-database.pdf>
- Ortega-Argilés, R., Vivarelli, M., & Voigt, P. (2009). R&D in SMEs: a paradox? *Small Bus Econ*.
- Parrilli, M. D., & Heras, H. A. (2016). STI and DUI innovation modes: Scientific-technological and context-specific nuances. *Research Policy*.
- Parrilli, M. D., Balavac, M., & Radicic, D. (2020). Business innovation modes and their impact on innovation outputs: Regional variations and the nature of innovation across EU regions. *Research Policy*, 49 (8).

- Popp, D. (2019). Environmental policy and innovation: a decade of research. *NBER Working Paper*.
- Regeringen. (2012). *Danmark – Løsningernes land. Styrket samarbejde og bedre rammer for innovation i virksomhederne*. Retrieved from <https://ufm.dk/publikationer/2012/filer-2012/danmark-loesningernes-land.pdf>
- Regeringen. (2017). *Danmark - klar til fremtiden*. Retrieved from <https://ufm.dk/publikationer/2017/filer/ufm-dk-klar-til-fremtiden-2017-final-web-0512.pdf>
- Regeringen. (2020). *Grønne indkøb for en grøn fremtid - strategi for grønne offentlige indkøb*. Retrieved from https://fm.dk/media/18268/groenne-indkoeb-for-en-groen-fremtid-strategi-for-groenne-offentlige-indkoeb_web.pdf
- Regeringen. (2021). *Strategi for life science*. Retrieved from <https://em.dk/media/14179/strategi-for-life-science.pdf>
- Retsinformation. (2021, Oktober 4). *Bekendtgørelse om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg*. Retrieved from Retsinformation: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/1940>
- Rosário, C., Varum, C., & Botelho, A. (2022). Impact of Public Support for Innovation on Company Performance: Review and Meta-Analysis. *Sustainability*, 14(8).
- Skatteministeriet. (2020). *Markant afgiftslettelse sikrer 775.000 grønne biler*. Retrieved from <https://www.skm.dk/aktuelt/presse-nyheder/pressemeddelelser/markant-afgiftslettelse-sikrer-775000-groenne-biler/>
- Skatteministeriet. (2021). *Oversigt over samtlige skatteudgifter, 2018-2021*. Retrieved from <https://www.skm.dk/media/10057/samlet-oversigt-over-skatteudgifter-2018-2021.pdf>
- Styrelsen for Forskning og Innovation. (2012). *15 iagttagelser om GTS-institutterne*. Retrieved from <https://www.ft.dk/samling/20151/almdel/ufu/spm/168/svar/1333465/1647763.pdf>
- Technopolis Group, & MIOIR. (2012). *Evaluation of Innovation Activities. Guidance on methods and practices. Study funded by the European Commission, Directorate for Regional Policy*. Brussels: European Commission, Directorate-General for Regional Policy.
- Uddannelses- og Forskningsministeriet. (2022). *Call for applications under the Global Innovation Network Programme*. Retrieved from <https://ufm.dk/forskning-og-innovation/tilskud-til-forskning-og-innovation/opslag/2022/filer/skabelonsamling-til-ginp/call-for-applications-under-the-global-innovation-network-programme.pdf>
- Uddannelses- og Forskningsministeriet. (2023). *Godkendt Teknologisk Service (GTS)*. Retrieved from <https://ufm.dk/forskning-og-innovation/samspil-mellem-viden-og-innovation/viden-klynger-og-kommercialisering/godkendt-teknologisk-service/godkendt-teknologisk-service-gts>

Uddannelses- og Forskningsministeriet. (2023). *Innovation Centre Denmark (ICDK)*. Retrieved from <https://ufm.dk/forskning-og-innovation/internationalt-samarbejde/globale-samarbejder/innovationscentre>

Virk.dk. (2023). *Tilskudsordning til innovative indkøb i sundhedsvæsenet*. Retrieved from https://virk.dk/myndigheder/stat/ERST/selvbetjening/Tilskudsordning_til_innovative_indkøb_i_sundhedsvaesenet/

Zubeltzu-Jaka, E., Erauskin-Tolosa, A., & Heras-Saizarbitoria, I. (2018). Shedding light on the determinants of eco-innovation: A meta-analytic study. *Business Strategy and the Environment*, 27(7), pp. 1093-1103.

ⁱ Innovationssystemet er dynamisk og består af aktører, aktiviteter og artefakter, samt de institutioner og relationer der er vigtige for innovationsevnen hos den enkelte aktør eller populationen af aktører (Granstrand & Holgersson, 2020). Begrebet artefakter skal forstås bredt og kan omfatte både produkter og services, materielle og immaterielle ressourcer, teknologier og andre typer system input/output, herunder også innovationer (Ibid.).

ⁱⁱ Ydermere kan staten også indirekte påvirke innovationskapaciteten i virksomheder gennem programmer, der skal tiltrække højtuddannet arbejdskraft fra udlandet.

ⁱⁱⁱ Regeringsgrundlaget 2022, <https://www.stm.dk/statsministeriet/publikationer/regeringsgrundlag-2022/>

^{iv} Strategien "Danmark – klar til fremtiden" fra 2017 var en national strategi med 28 konkrete initiativer, der skulle fremme dansk forskning af højeste internationale kvalitet og at forskningen kom samfundet mest muligt til gavn (Regeringen, 2017).

^v Udover antallet af tiltag under den konkrete målkategori kunne det være relevant at kortlægge hvor mange midler, der er afsat til de enkelte målkategorier. Da ikke alle strategier oplyser allokeringen af midler til de enkelte tiltag, har denne tilgang ikke været mulig på tværs af strategier.

^{vi} LOV nr. 1518 af 18/12/2018, Lov om Erhvervsfremme