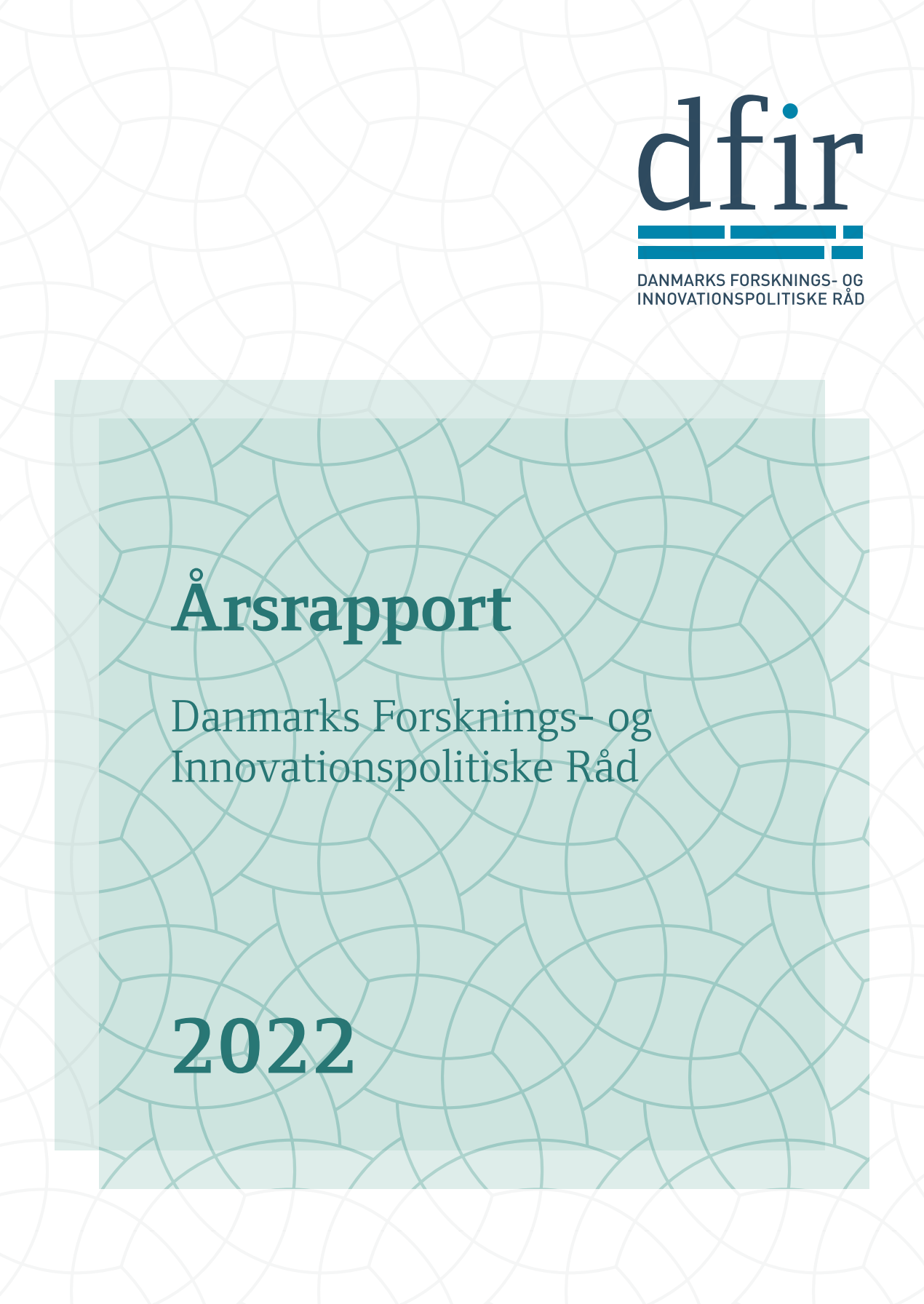


The logo for dfir (Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd) features the lowercase letters 'dfir' in a dark blue, sans-serif font. The dot on the 'i' is a small blue circle. Below the text are three horizontal blue bars of varying lengths, creating a stylized underline.

DANMARKS FORSKNINGS- OG
INNOVATIONSPOLITISKE RÅD

Årsrapport

Danmarks Forsknings- og
Innovationspolitiske Råd

2022



Kolofon

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
April 2023
Uddannelses- og Forskningsministeriet
Børsgade 4
1215 København K.

Design og tryk: Stibo Complete
Oplag 200

ISBN til web: 978-87-93807-58-7
ISBN til tryk: 978-87-93807-59-4

ISSN til tryk 2445-5768
ISSN til web 2445-5776

Årsrapport

Danmarks Forsknings- og
Innovationspolitiske Råd

2022



DFiR's årsrapport er rådets eneste lovbundne opgave. Udover at være en redegørelse om, hvad DFiR har beskæftiget sig med i det forgangne år, skal årsrapporten indeholde rådets vurdering af den generelle udvikling, kvalitet i international sammenhæng og samfundsmæssig relevans i dansk forskning, teknologiudvikling og innovation. Det ansvar løfter rådet dels gennem en redegørelse for rådets aktiviteter i året, dels gennem nogle overordnede og samlende forsknings- og innovationspolitiske betragtninger og vurderinger af det forgangne år.

Indholdsfortegnelse

Forord	7
Kapitel 1	
Fem pejlemærker for dansk forsknings- og innovationspolitik	8
Kapitel 2	
Markante stemmer takker af med gode råd til fremtiden	18
Kapitel 3	
Jubilæumsprojekt I: Universiteter for fremtiden	22
Kapitel 4	
Jubilæumsprojekt II: Praxis ind i forskning – forskning ud i praksis	26
Kapitel 5	
Et dyk i arkivet: Innovationsmodne virksomheder (IMV'er) – en ny målgruppe for innovationsfremmeindsatsen	31
Kapitel 6	
DFiR's øvrige aktiviteter: Folkemøde 2022, studietur til Nederlandene og internationale aktiviteter	36
Kapitel 7	
Plastik: Forskning og innovation der revolutionerer vort samfund, men også skaber omsiggribende, globale udfordringer	42
Kapitel 8	
Kommende DFiR-aktiviteter	46
Bilag 1	
Medlemmer af Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd	48
Bilag 2	
DFiR-aktiviteter i 2022	49
Noter	50



Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd 2022

Fra venstre: Søren Rud Keiding, Mette Birkedal Bruun, Thomas Sinkjær, Frede Blaabjerg (formand), Søren Bech, Anna Haldrup (næstformand), Jes Broeng, Christina Aabo, Kristine Niss

Foto: Kontraframe

Forord

Afslutningen på 2022 var præget af folketingsvalg og regeringsforhandlinger, der mundede ud i en SVM-regering. Regeringsgrundlaget *Ansvar for Danmark* sætter imidlertid ikke en egentlig retning for landets forsknings- og innovationspolitik. Dette kan give plads til at udvikle politik, hvor forskning og innovation understøtter et videnbaseret dansk erhvervsliv og demokrati.

I sin årsrapport for 2022 har DFIR formuleret fem pejlemærker for dansk forsknings- og innovationspolitik, da rådet ser et behov for at justere balancerne i det danske forsknings- og innovationssystem. Det er rådets håb, at der vil blive styret efter disse fem pejlemærker i de kommende år.

Ud over de fem pejlemærker indeholder årsrapporten en gennemgang af rådets projekter og aktiviteter i 2022. Særligt centralt står de to jubilæumsprojekter, *Universiteter for fremtiden* og *Praksis ind i forskning – forskning ud i praksis: Ti år med forskning og udvikling ved erhvervsakademier og professionshøjskoler*. Begge projekter afsluttes i første halvdel af 2023. DFIR vil gerne benytte lejligheden til at takke alle de institutioner, forskere og andre, der har bidraget til begge projekter.

I sine seneste årsrapporter har DFIR fremhævet et eksempel på, hvordan forskning og innovation har haft betydning for det danske

samfund. I 2021 omhandlede eksemplet den vigtige betydning af tværfaglighed og mangfoldighed for virksomheden LEGO. I 2022 ser DFIR nærmere på, hvordan forskning i plastik er gået fra at være fokuseret på teknologi til i dag at adressere de systemiske udfordringer, som forbrug af plastik skaber.

Som noget nyt i årsrapporten ser DFIR tilbage på en tidligere rapport, hvis analyse og konklusioner stadig er aktuelle. I årsrapporten 2022 gælder det DFIR-projektet *Innovationsmodne virksomheder (IMV'er) – en ny målgruppe for innovationsfremmeindsatsen* fra 2019.

Med årsrapporten 2022 giver DFIR også ordet til de afgående rådsmedlemmer, der afbесkikkes i marts 2023. Det er kloge og kompetente stemmer, der forlader rådet. Vi ser frem til at byde nye kræfter velkommen.

God læselyst

Frede Blaabjerg
Formand for Danmarks Forsknings- og
Innovationspolitiske Råd
April 2023

Kapitel 1

Fem pejlemærker for dansk forsknings- og innovationspolitik

Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd (DFiR) vil gerne byde den nye regering velkommen ved at fremhæve fem pejlemærker for dansk forsknings- og innovationspolitik. DFiR mener, at dansk forsknings- og innovationspolitik bør styre efter disse fem pejlemærker i de kommende år. Pejlemærkerne angiver de referencepunkter, som rådet mener kan bruges til at justere balancerne i det danske forsknings- og innovationssystem. DFiR har valgt at fokusere på problemerne. Dette endsiges fokus skal dog ikke skygge for den centrale pointe, at dansk forskning og innovation fortsat er af høj kvalitet.

Innovative SMV'er – Rige og robuste samfund har innovative virksomheder

Antallet af innovative SMV'er er stagneret, og DFiR noterer sig udfordringer for vækstlaget af innovative, danske virksomheder. Det kan blive et problem for Danmarks økonomiske udvikling, idet innovative virksomheder er mere konkurrencedygtige end andre typer af virksomheder. Det er dog ikke kun et spørgsmål om økonomisk udvikling. Innovative virksomheder leverer også robusthed til vores samfund, når kriserne rammer. Det er innovative virksomheder, der bidrager

med agile løsninger, der ikke afkræver store samfundsændringer. Det gælder f.eks. sikkerhed, klima og sundhed. Vi hylder coronavaccinen og entreprenante virksomheder som BioNTech og Moderna, hvis bedrifter bidrog til, at livet med restriktioner kun blev midlertidigt. Vaccinen er baseret på viden og teknologi, som universiteter har arbejdet på i årtier. Men det er ikke nok med stærke forskningsmiljøer på universiteterne. Vi har også brug for et entreprenant erhvervsliv, der kan omsætte viden og udvikle løsninger, der styrker vores modstandskraft, når verden forandrer sig.

Det bør være et pejlemærke, hvordan vi skaber flere og mere innovative virksomheder.

DFiR noterer sig:

- Fald og koncentration af privat F&U. Privat forskning og udvikling udgjorde i 2009 2,13 pct. af BNP. I 2020 udgjorde det 1,82 pct. af BNP.¹
- Koncentration af den private forsknings- og innovationsindsats på stadig færre virksomheder. Faldet er især drevet af SMV'ernes vigende investeringer i forskning og innovation.²
- Der eksisterer 25.000-35.000 innovationsmodne virksomheder, der ikke samarbejder med det offentlige innovationsfremmesystem.³
- Øget sektormobilitet mellem offentlige og private videnmiljøer kan skabe merværdi.⁴

DFiR vil arbejde videre med problemstillingen ved at igangsætte et tre-årigt analyseprogram for vidensbaseret innovation, der starter i foråret 2023.

Åbenhed og udsyn – Viden udvikles og deles i globale netværk

Der er tegn på vigende international mobilitet og vidensudveksling i det danske forsknings- og innovationslandskab. Over en årrække har den internationale mobilitet af studerende været stagneret eller faldende. Der er også indikationer på, at danske virksomheder udveksler mindre viden med udlandet end virksomheder i andre små, åbne økonomier, samt at dansk erhvervsliv får færre udenlandske F&U-investeringer end erhvervslivet i andre sammenlignelige lande. Dertil kommer geopolitiske forskydninger, som i den danske forsknings- og innovationspolitik har fundet udtryk i nye retningslinjer for internationalt samarbejde med fokus på sikkerhed og risici. Det afstedkommer ændringer i rammerne for internationalt samarbejde i de offentlige videnmiljøer og i virksomhederne.

Et internationalt miljø giver bedre forudsætninger for at tiltrække og fastholde de mest kvalificerede medarbejdere – både på univer-

siteterne og i de danske virksomheder. Det handler også om at løfte kvaliteten igennem diversitet og inklusion af flere perspektiver. I en lille, åben økonomi som den danske skal vi udvikle løsninger og teknologier i en international kontekst, for langt de fleste af vores forretninger skal skaleres internationalt. Dertil kommer at internationalisering kan bidrage til at øge arbejdsudbuddet i Danmark og styrke udviklingen af offentlige løsninger.

Den fortsatte internationalisering af dansk forskning og innovation bør være et pejlemærke.



DFiR noterer sig:

- Markant fald i udenlandske studerende efter pandemien, men også et fald i perioden 2011-2020.⁵
- Ubalance i Danmarks internationale videnbalance – danske virksomheder udveksler mindre viden med udlandet end virksomheder i andre små, åbne økonomier.⁶
- De administrative barrierer for internationalt samarbejde som følge af URIS-retningslinjerne.⁷
- Den del af dansk forskning, der udvikles i samarbejde med internationale partnere, har højere gennemslagskraft end den forskning, der kun involverer danske partnere.⁸

I 2023 vil DFiR afholde en møderække med fokus på forskning, innovation og teknologiudvikling til anvendelse i forsvaret.



Den nysgerrighedsdrevne forskning er fundamentet

Videnskabelige gennembrud tager tid og kræver ofte stor risikovillighed. Der skal være rammer til at undersøge overraskende resultater, som ikke passer ind i en på forhånd udstukket plan. Der skal være rammer til at fejle og prøve igen. Det er denne eksperimentelle, nysgerrighedsdrevne forskning, der er fundamentet for, at universiteterne kan udfylde deres samfundsrolle som leverandør af uddannelser, samtalepartner for offentligheden, rådgiver til myndigheder og som samarbejdspartner for erhvervslivet.

Det er vanskeligt at undersøge rammerne for forskning på de danske universiteter, men DFIR bemærker indikationer på vigen- de gennemslagskraft i dansk forskning samt udfordringer for vækstlaget af forskningsledere. Universiteterne skal igennem forskning udfylde en vigtig og kompleks rolle i samfundet. Det giver en stor ledelsesopgave, som det kan være vanskeligt at samordne med universiteternes traditioner og lovbestemte krav om medarbejderinddragelse og medbestemmelse. Frustrationer over ledelse, styringsmekanismer og administrative krav kan udfordre rammerne for forskning.

Ledelserne udfordres endvidere af en begrænset autonomi, idet en væsentlig del af den strategiske styring af institutionerne sker med udgangspunkt i eksterne bevillinger. Det begrænser ledelsesrummet og udliciterer vigtige ledelsesbeslutninger vedrørende talentudvikling og fastholdelse til de offentlige og private fonde.

Det bør være et pejlemærke at sikre rammerne for den nysgerrighedsdrevne forskning.

DFiR noterer sig:

- Udfordringer i forhold til medarbejderinddragelse og medbestemmelse på de danske universiteter.⁹
- Arbejdstiden for videnskabelige medarbejderne på de danske universiteter fordeler sig over mange forskellige typer af opgaver. For få medarbejdere anvender mere end 50% af deres tid på forskning.¹⁰
- Ubalancer mellem de danske universiteters basismidler og konkurrenceudsatte midler.¹¹

DFiR vil i foråret 2023 færdiggøre projektet Universiteter for Fremtiden, herunder levere anbefalinger til den fremtidige ledelses- og styringsstruktur for de danske universiteter.



Det brede videnberedskab og optag af viden i politikudvikling

Der er et øget vidensniveau i alle samfundssektorer. Det er positivt og et resultat af de samlede investeringer i den globale forskning, innovation og teknologiudvikling. Vi ved mere. Vi kan mere. Det gør det imidlertid også mere komplekst at udvikle og implementere politiske initiativer. Både til hverdag og i kriser.

I Danmark kan det blive et problem at opretholde et bredt, dansk videnberedskab. Med dette begreb menes indsigt i forhold, der ikke umiddelbart virker relevante, men som kan blive det i takt med samfundsudviklingen eller pludselige begivenheder. Det gælder f.eks. ukrainsk-russisk historie, iskerneboringer eller pandemier. I den nuværende finansieringsmodel for danske universiteter kan det være vanskeligt at opretholde forskningskapacitet på områder, hvor der ikke er studerende. Det er ikke hensigtsmæssigt.

Der er desuden områder, hvor der kontinuerligt er behov for rådgivning af myndigheder.

Det er tilfældet inden for f.eks. miljø, klima og sundhed. Her er det vigtigt at sikre attraktive karriereveje for forskere, så der også i fremtiden er eksperter, der kan bidrage til politikudviklingen.

Det bør også undersøges, om myndighedernes mekanismer og kapacitet til at optage og omsætte forskningsbaseret viden er tilstrækkelig. Det gør sig gældende ved akutte kriser. For eksempel må man på baggrund af mink-sagen overveje, om kapaciteten til at håndtere videnskabelig rådgivning var tilstrækkelig. Lignende overvejelser gør sig gældende, når der skal udvikles politik, der adresserer systemiske udfordringer. I sidstnævnte er der ofte behov for tværvidenskabelig rådgivning og dermed netværk, der rækker udover de eksperter, der normalt inddrages i politikudviklingen.

Det bør være et pejlemærke at undersøge hvordan den danske politikudvikling kan gøres endnu mere forskningsbaseret.

DFiR noterer sig:

- Behov for eftersyn af modellen for forskningsbaseret myndighedsbetjening.¹²
- Uklarhed om hvorvidt aftageapparatet har de rette kompetencer og mekanismer til at optage videnskabelig rådgivning.¹³
- Udfordringer i forhold til at etablere attraktive karriereveje for yngre forskere, der løser opgaver inden for forskningsbaseret myndighedsbetjening.¹⁴

DFiR har senest arbejdet med videnskabelig rådgivning i rapporten Adgang til bedre videnskabelig rådgivning i Danmark.⁶

Langsigtede, stabile rammer for styrket samarbejde

Det offentlige forsknings- og innovationslandskab udgøres af en bred vifte af aktører f.eks. universiteter, professionshøjskoler, erhvervsakademier, GTS-institutioner og klynger. Disse aktører opererer under en ustabil finansiel og politisk ramme. Det skyldes en række forhold, herunder en politisk reformiver, forøgelse af bidrag fra de private fonde, udsving i studenteroptag, stigende energipriser og usikkerhed om indtægten per studerende. For nogle af universiteterne, især Københavns Universitet, giver forsinkelser og fordyrelser af byggeri økonomisk usikkerhed. For nogle af udsvingenenes vedkommende, f.eks. når forskningsreserven fordeles eller når de private fonde udmønter store bevillinger, er der tale om positive fremtidsudsigter, der giver mulighed for at øge aktiviteterne. I andre tilfælde medfører de økonomiske udsving nedskæringer. Dertil kommer en serie af politiske reformer, hvor de offentlige institutioner skal levere på politiske dagsordener, der ikke umiddelbart relaterer sig til forskning eller innovation, f.eks. regional balance og øget arbejdsudbud. Ved udgangen af 2022 fylder især debatten om reform af universiteternes kandidatuddannelser. Den økonomiske og politiske ustabilitet harmonerer ikke med at udvikle fremragende videnmiljøer. De trives bedst med langsigtede, stabile finansieringsrammer.

Den politiske og økonomiske usikkerhed begrænser endvidere institutionernes mulighed for at udvikle sig, og medfører skærpet konkurrence mellem institutioner. Denne konkurrence er oftest sund, men der er behov for at undersøge, om rollefordelingen fortsat er ideel, og om der kan etableres incitamenter for et bedre samarbejde, f.eks. mellem universiteter og mellem andre dele af systemet såsom GTS-institutioner.

Det bør være et pejlemærke at udvikle langsigtede og stabile rammer for aktørerne i det danske forsknings- og innovationslandskab.

DFiR noterer sig:

- At flerårige og langsigtede investeringer giver de bedste rammer for udvikling af innovation og forskning.
- At Danmark ikke har en strategi for forskning, innovation og teknologiudvikling.
- At universiteterne bruges som middel til at løse andre samfundsproblemer såsom regional balance og arbejdsudbud.

Kapitel 2

Markante stemmer takker af med gode råd til fremtiden

Den 31. marts 2023 sagde Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd (DFiR) farvel til markante stemmer, der over årene har bidraget til udviklingen af dansk forskning og innovation. Neden for reflekterer de fratrædende medlemmer over det danske forsknings- og innovationssystem, DFiR's rolle, arbejdskulturen i rådet og slutter af med gode råd til fremtiden.

Styrker ved det danske forsknings- og innovationssystem

Det er vigtigt for rådets fratrædende næstformand Anna Haldrup at starte med det gode udgangspunkt: "det danske forsknings- og innovationssystem fungerer grundlæggende godt. DFiR har tradition for at lede efter problemerne eller de områder, hvor der er behov for justeringer. Men det er vigtigt at være bevidst om, hvad vi skal holde fast i." Bestyrelsesmedlem og rådgiver Christina Aabo er enig, og fremhæver det stærke samarbejde mellem den akademiske verden og virksomheder på nogle af Danmarks styrkepositioner, eksempelvis inden for vindenergiområdet.

Det offentlig-private vidensamarbejde er hjerteblood for flere rådsmedlemmer. Ikke mindst for Søren Bech, der deler sin tid mellem et professorat på Aalborg Universitet og rollen som forskningschef i B&O. Han

bemærker, at samarbejdet mellem virksomheder og universiteter konstant skal plejes, specielt i disse tider, hvor flere virksomheder er presset af økonomien og universiteterne er tyngtet af reformer. Han understreger, at det er godt, at Innovationsfonden er opmærksom på dette vigtige samarbejde.

Kristine Niss, der til daglig er professor i fysik ved Roskilde Universitet, pointerer, at man i det danske system har mange forskellige steder at søge penge, og fortsætter: "De forskellige aktører har øje for at skabe gode vilkår for forskningen samlet set. Jeg håber, at dialogen mellem universiteterne og fondene vedrørende overheadproblematikken forbliver konstruktiv og forhåbentlig kan føre til en god balance."

DFiR's rolle

Den åbne dialog i DFiR ligger rådsmedlemmerne på sinde. "Det giver mulighed for at afklare, hvad der virker og hvad der ikke virker. Så behøver vi ikke spille pengene og miste god forskning og innovation", siger Anna Haldrup.

Thomas Sinkjær, der har været medlem af rådet i seks år, fremhæver, at DFiR har været et forum for åben dialog, og et trygt sted at afprøve og kvalificere egne synspunkter. Han forklarer også, at det er det mest kræven-

Fratrædende rådsmedlemmer pr. 31. marts 2023:

- Bestyrelsesmedlem og rådgiver Christina Aabo, Aabo Energy
- Forskningsdirektør Søren Bech, Bang & Olufsen A/S og professor, Aalborg Universitet
- Institutleder Anna Haldrup (næstformand), Københavns Universitet
- Direktør, professor Søren Rud Keiding, Aarhus Universitet
- Professor Kristine Niss, Roskilde Universitet
- Professor Thomas Sinkjær, Aalborg Universitet

de forum, han har siddet i: "Jeg har siddet i mange bevilgende organer, og det at læse og vurdere ansøgninger er et stort arbejde, men jeg mener faktisk at aktiv politikudvikling – hvis man tager det seriøst – er mere krævende."

At det er krævende at være rådsmedlem, kan de godt blive enige om. De enkelte medlemmer er dybt involveret i de enkelte analyseprojekter og deltager f.eks. i interviews med interessenter.

"Man arbejder hårdt i DFIR, men det er sjovt og givende, da det er et fantastisk netværk af kloge og generøse mennesker, man arbejder sammen med. Der er ikke brug for medlemskab af diverse netværksgrupper, når man er medlem af DFIR", siger Anna Haldrup.

Hvilket aftryk glæder du dig mest over?

Af de mange forskellige analyseprojekter, som Christina Aabo har været involveret i, fremhæver hun *Klimamål og midler* som det væsentligste: "Den publikation kom parallelt med regeringens målsætninger i Klimaloven og med at Innovationsfonden introducerede de fire første missioner. Så det rigtige emne på det rigtige tidspunkt. Og en rapport med

virkelig solid baggrund med masser af interviews, spørgeskemaer og analyser. Anbefalingerne var klare, og det ser ud til, at DFIR har bidraget til at skubbe dette område videre."

Anna Haldrup synes, det er værd at fremhæve rapporten om innovationsmodne virksomheder (IMV'ere) fra 2019, som argumenterede for en justeret målgruppe for innovationsfremmesystemet. "IMV'er som udtryk er ikke udbredt overalt, men det tror jeg det bliver."

Thomas Sinkjær fremhæver projektet *Forskningsfinansiering – forandringer og konsekvenser*, hvor konturerne af et nyt finansieringslandskab med øget privat fondsfinansiering blev fremlagt. Desuden fremhæver han rapporten *Adgang til bedre videnskabelig rådgivning i Danmark* som et stykke arbejde, der på et tidspunkt kan få betydning.

Der er også samlet set store forventninger til projektet *Universiteter for Fremtiden*. Det er et projekt, som Kristine Niss har været stærkt involveret i: "DFIR er nu ved at afslutte et projekt, der tager udgangspunkt i 20-året for universitsloven blandt andet med fokus på medbestemmelse. I det projekt har vi talt med virkelig mange mennesker, som



De afgående DFIR rådsmedlemmer, fra venstre: Professor Kristine Niss, Professor Thomas Sinkjær, Institutleder og næstformand Anna Haldrup, Professor Søren Bech og bestyrelsesmedlem og rådgiver Christina Aabo

arbejder på eller omkring universiteterne. Det er spændende at få indblik i, hvordan universitetssektoren ser ud fra forskellige vinkler, og jeg håber vores arbejde kan give nogle nye, måske mindre polariserede vinkler på debatten om, hvordan man bedst driver universiteter i Danmark.”

”Jeg synes, at årsmøderne har vist, hvor vigtig DFIR’s rolle og arbejde er. Temaerne har været *spot on*, antallet af deltagere har været højt og har repræsenteret alle interessenter i Danmarks forsknings- og innovationssystem. Desuden har de været professionelt gennemført og har været drevet af en god holdindsats, der har bidraget til rådets gode samarbejde”, supplerer Søren Bech.

Et godt råd

Til allersidst bliver de fratrædende medlemmer bedt om at give et godt råd til fremtidens forsknings- og innovationssystem. Det får tungen på gлед hos rådsmedlemmerne.

Kristine Niss lægger for: ”Universiteterne går igennem en turbulent periode rent politisk. Mange af de politiske tiltag handler om uddannelse, men de mennesker som forsker og underviser er jo de samme. De politisk styrede reformprocesser skaber uro. Samtidig er de mange penge i forskning fordelt meget ujævnt mellem forskerne, så en stor del af forskere skal udøve deres arbejde under meget dårlige økonomiske vilkår. Personligt mener jeg også, at ledelserne på universiteterne ofte kunne have glæde af at inddrage forskerne mere direkte i strategiske og organisatoriske beslutninger. Alt i alt er jeg bekymret for, at vi langsomt eroderer arbejdsvilkårene på de danske universiteter og sammen med det også vilkårene for at lave god og fri forskning.”

Thomas Sinkjær deler Kristines bekymring for den frie forskning og mener, at man i Danmark ”skal reetablere en kultur på universiteterne, hvor de ansatte oplever, at akademisk

frihed er grundlaget for alle andre aktiviteter. Der skal også skabes en finansieringsmodel, der sikrer, at de store eksterne midler til forskning er i balance med basisfinansieringen. Det vil samlet sikre plads til den langsigtede banebrydende forskning, som det danske samfund skal leve af om 50 år.”

”Mit råd er faktisk at sikre et tættere samarbejde mellem den nye minister og DFIR. Der har været en vis udskiftning af uddannelses- og forskningsministerjobbet, men med en ny profil i den tværgående regering, så er der måske en længere periode uden ministerskift, og derfor en virkelig god chance for, at ministeren kan bruge DFIR aktivt for at få fokus på særlige indsatser eller få lavet analyser og anbefalinger på nøgleområder”, foreslår Christina Aabo.

Søren Bech vender tilbage til forholdet mellem de private og offentlige videncenter: ”Samarbejdet mellem universiteterne, GTS og industrien er et af de vigtigste indsatsområder, hvis klimamålene skal indfries inden for de givne tidshorisonter. I den forbindelse skal både universiteterne og industrien etablere incitamentsstrukturer for, at medarbejdere kan flytte mellem sektorerne.”

Det sidste ord får Anna Haldrup, der giver et godt råd til nye rådsmedlemmer af DFIR: ”Det er en stor fordel at bygge på et godt ry om at være uvildig og saglig. Det er vigtigt, at DFIR passer på de kerneværdier, som vi er kendt for gennem mange råd og udskiftninger af medlemmer.”

Professor Søren Rud Keiding har desværre ikke haft mulighed for at bidrage til dette interview. Han sov ind den 5. marts 2023. Han har igennem seks år ydet en uforlignelig indsats i DFIR – altid med vid, humor og åbenhed. Senest som leder af arbejdsgruppen for projektet ”Klimamål og midler”, der blev afsluttet i sommeren 2022. Æret være hans minde!

Kapitel 3

Jubilæumsprojekt I:

Universiteter for fremtiden

22

Kapitel 3 | Jubilæumsprojekt I: Universiteter for fremtiden

Danske universiteter er centrale i opretholdelsen af Danmarks velstand, velfærd og demokrati, samt for udviklingen af løsninger på store samfundsudfordringer. Universitetssektoren er kompleks og omfattende. De otte danske universiteter forvalter hvert år omkring 30 mia. kroner, beskæftiger 33.500 medarbejdere, har 150.500 studerende indskrevet og samarbejder med en bred vifte af nationale og internationale virksomheder og andre forskningsinstitutioner.

Universiteternes kerneopgave er at udføre forskning og udbyde forskningsbaseret uddannelse af høj international kvalitet. Med universitetsloven i 2003 blev det yderligere understreget, at universiteterne aktivt skal formidle og udveksle viden og kompetencer gennem samarbejdet med offentlige og private virksomheder. Universiteterne skal samtidig understøtte og udfordre samfundets kulturelle værdier og bidrage til en fri, saglig og kritisk offentlig debat.

Sektorens styrings- og finansieringsstruktur skal derfor balancere mange hensyn på kort og langt sigt. DFIR undersøger i anledning af 20-året for universitetsloven i 2023, om sektorens styrings- og finansieringsstruktur er fremtidssikret. Universiteterne skal også i fremtiden kunne opbygge og fastholde frie og attraktive forskningsmiljøer, rekruttere

nationalt og internationalt talent, hjemtage offentlige og private investeringer og etablere samarbejder med lokale, nationale og internationale private og offentlige aktører.

Store fremtidige udfordringer

Flere internationale tendenser peger på, at universitetssektoren står over for en række omfattende fremtidige udfordringer, der vil kræve en tilpasning af forsknings-, uddannelses- og formidlingsaktiviteterne.

Den internationale efterspørgsel efter forsknings- og udviklingskompetencer vil stige de kommende år. Den private sektor og de udenlandske forskningsinstitutioner kan ofte tilbyde bedre arbejdsvilkår og løn end de danske universiteter. Samtidig varsler ændringer i den geopolitiske orden et gryende opgør med det brede og åbne internationale forskningssamarbejde. Det vil presse universiteterne i rekrutteringen og fastholdelsen af forskningsmiljøer med høj kvalitet og skærpe kravet om, at universiteterne forbedrer mulighederne for sektormobilitet og tværfaglighed.

For det andet er de kommende ungdomsårgange betydeligt mindre end tidligere år. Samtidig må det forventes, at udbuddet af private og internationale digitale læringsplatforme fortsat stiger. Det vil udfordre uni-

versiteternes uddannelsesform og -struktur. Endelig har digitaliseringen medført en øget mistillid til forskningen og forskningsresultaterne, hvilket udfordrer universiteternes rolle og position som kulturbærende institutioner.

Samlet set vil det udfordre universiteterne på en række parametre, for at ledelsen har et stærkt mandat og autonomi, hvilket kalder på øget samarbejde og koordinering mellem universiteter og andre uddannelsesinstitutioner. På den baggrund er det vigtigt, at ledelsens mandat og universiteternes autonomi fastholdes, så de kan tilpasse deres forsknings-, uddannelses- og formidlingsaktiviteter. Imidlertid er ledelsens legitimitet og medarbejdernes deltagelse i beslutningsprocesserne desto vigtigere. Det kan sikre kvaliteten af ledelsens beslutninger og forskernes arbejdsvilkår.

Studietur til Nederlandene

I september 2022 besøgte DFIR Nederlandene for at søge inspiration fra et forsknings- og innovationssystem, der i høj grad minder om det danske – med universiteter i verdensklasse og en høj videnskabelig gennemslagskraft.

DFIR noterer sig, at nederlandske universiteter har en høj andel af internationale forskere, stærke forskningsprofiler og universitetsalliancer omkring fælles styrkepositioner. Universiteterne har samtidig en stærk tradition for offentligt-privat samarbejde i form af delestillinger og gennem statsligt finansierede programmer. Endelig har det enstrengede finansieringssystem ét forskningsråd, der samler og koordinerer de offentlige forskningsmidler. Ca. 47 pct. af de samlede forskningsmidler er konkurrenceudsatte. Det svarer i vid udstrækning til andelen i Danmark.

Universiteterne og forskerne har dog været hårdt presset igennem en årrække. Neder-

landske universiteter producerer flere forskningsartikler med høj gennemslagskraft end i Danmark. Desuden fremhæves det store antal løstansatte, videnskabelige medarbejdere og tabet af især kvindelige forskertalenter som en udfordring. Det er tendenser, der genfindes i Danmark. Den nederlandske regering gennemfører derfor nu en ambitiøs investeringsplan, der over en årrække skal øge de konkurrenceudsatte forskningsmidler markant og sikre bedre arbejdsvilkår for det videnskabelige personale. Som del af programmet monitorerer Ministeriet for Uddannelse, Kultur og Videnskab derfor udviklingen i antal permanente stillinger, succesrater i forskningsråd og kønsbalancen.

Samtidig arbejder man i Nederlandene på udviklingen af et nyt "reward and recognition"-system, der foruden citations impact og rankings inddrager beskrivelser af den enkelte forskers bidrag til team science og open science. Det skal bruges i evalueringer af forskningsansøgninger eller i ansættelsesudvalg og har til formål at øge fokus på forskningens samlede samfundsmæssige impact. I Nederlandene anerkendes forskerne allerede i højere grad end i Danmark for deres undervisningsindsats, som således også kan være med til at kvalificere til et professorat.

DFIR's Årskonference 2022

En anden vigtig milepæl i projektet, var afholdelsen af årskonferencen den 2. november 2022 under overskriften Universiteter for Fremtiden. Der blev holdt oplæg om sektorens fremtidige udfordringer og debatteret ledelseskvalitet, medarbejderinddragelse, forskningsfinansiering, universitetet som kulturbærende institution og forskernes engagement i den offentlige debat, samt videnudvekslingen med erhvervslivet.

Ledelse og medarbejderinddragelse var konferencens gennemgående tema, og der blev i debatten skelnet mellem de rammer, som

loven udstikker på den ene side, og hvordan rammerne udfyldes på den anden. Det blev påpeget, at loven i sig selv ikke er en barriere for god ledelse, og at der mange steder allerede udøves god ledelse. Men universitetsloven indeholder ikke stærke mekanismer, der forpligter ledelsen på at sikre medarbejdernes inddragelse og medbestemmelse.

Det kom imidlertid også frem, at det er vanskeligt at rekruttere til lederstillingerne, og at der kan være potentiale for at styrke ledelseskvaliteten og den næste generation af ledere på de danske universiteter. Endelig blev det fremhævet, at bestyrelsernes rolle og mandat, som repræsentanter for det brede danske samfund, er kompleks.

Et andet overordnet tema var finansiering af aktiviteter på institutionerne. Ledelsesrummet er betinget af den finansielle ramme, som i høj grad defineres af eksterne bevillinger. Det begrænser ledelsens forskningsstrategiske og økonomiske mandat, fordi de eksterne bevillinger i vid udstrækning er retningsgivende for universiteternes forskning. Dertil kommer budgetusikkerhed forårsaget af usikre uddannelsesindtægter samt udgifter til bygninger.

Stakeholdersamtaler og spørgeskemaundersøgelse

I 2022 har DFIR i regi af projektet gennemført 21 stakeholdersamtaler med repræsentanter fra 1) Folketinget, 2) de eksterne bestyrelsesmedlemmer, 3) rektorerne, 4) institutlederne, 5) det videnskabelige personale og deres interesseorganisationer, 6) de private og offentlige forskningsfinansierende parter, samt 7) aftagere i den private sektor. Formålet med samtalerne, som sammenfattes i en samtalebog, var at drøfte emner som store internationale tendenser og fremtidige udfordringer, universiteterne som kulturbærende institution og forskernes bidrag i den offentlige debat, gode principper for ledelse og forskningsfi-

nansiering, herunder medarbejderinddragelse og medbestemmelse, eksternt samarbejde med private og offentlige virksomheder og organisationer og konkurrence og samarbejde på tværs af universitetssektoren.

På baggrund af et større litteraturstudie og den viden som stakeholdersamtalerne tilvejebragte, udviklede og gennemførte DFIR to spørgeskemaundersøgelser. Den første blev sendt ud til 10.000 forskere, herunder adjunkter, lektorer og professorer ved alle landets 8 universiteter, og havde en svarprocent på 33%. I spørgeskemaet bliver forskerne spurgt til deres inddragelse i universitets- og institutledelsens beslutninger og barrierer herfor, deres oplevelse af forskningsfrihed og begrænsninger for denne, deres forskningsfinansiering og tidsforbrug samt til omfanget af og barrierer for deres videnuudvekslingsaktiviteter. Den anden undersøgelse blev gennemført i samarbejde med Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, og omfattede 150 institutledere ved alle landets 8 universiteter og havde en svarprocent på 60%. DFIR har spurgt institutlederne om deres baggrund, motivation for at søge og karriereovervejelser, deres fokus som mellemlider og tilgang til medarbejderinddragelse, begrænsninger i deres strategiske og økonomiske handlerum samt deres håndtering af eksterne konkurrenceudsatte forskningsmidler.

Med afsæt i stakeholdersamtalerne og spørgeskemaundersøgelserne kan DFIR fremhæve, at hvor universiteterne i vid udstrækning har formået at etablere en kultur for videnuudveksling og formidling, er universiteternes demokratiske kultur og forskernes forskningsfrihed udfordret.

Der er behov for, at universitetsledelsen fortsat har et klart mandat til at træffe de forskningsstrategiske beslutninger, men at ledelsen samtidig forpligtes på at inddrage



forskerne i beslutningsprocesserne og understøtte deres forskningsfrihed. Det skal sikre rekruttering og fastholde af fremragende forskningsmiljøer og -talenter.

Samtidig er det nødvendigt, at der etableres en bæredygtig model for indirekte omkostninger, bedre sammenhæng i forskningsmidlerne og større kontinuitet i uddelingen af forskningsreserven. Det skal sikre balancen mellem grundforskning, anvendt forskning og brugerinspireret grundforskning og give mulighed for, at forskerne kan forfølge uforudsete forskningsresultater.

Projektet afsluttes i foråret 2023, hvor der udgives en hovedrapport med flere anbefalinger. Endvidere fremlægges resultater fra spørgeskemaerne samt samtalebogen.

Kapitel 4

Jubilæumsprojekt II: Praksis ind i forskning – forskning ud i praksis

DFiR har i løbet af 2022 arbejdet på projektet "Praksis ind i forskning – forskning ud i praksis: Ti år med forskning og udvikling på professionshøjskoler og erhvervsakademier". I 2013 fik professionshøjskoler og erhvervsakademier dels en ny opgave med at foretage praksisnære og anvendelsesorienterede forsknings- og udviklingsaktiviteter (FoU), dels et nyt finanslovstilskud til FoU. De to institutionstyper har siden 2013 befundet sig i en opstartsfase, hvor de har arbejdet med at afsøge, hvordan deres FoU-aktiviteter og -miljøer skulle tilrettelægges og fungere.

DFiR har haft til hensigt at undersøge forudsætninger og barrierer for et velfungerende vidensamarbejde med både praksis og universiteter. Hvilke særlige forhold gør sig gældende for FoU i disse specifikke institutionelle sammenhænge? Hvordan kan rammebetingelserne for FoU og for vidensamarbejdet med praksisfelterne ved professionshøjskoler og erhvervsakademier bedst muligt indrettes? Praksisnære og anvendelsesorienterede FoU-aktiviteter udføres mange steder i det danske forsknings- og innovationslandskab. Men det er netop den særlige institutionelle og lovgivningsmæssige ramme for professionshøjskoler og erhvervsakademiers

FoU-aktiviteter, der sætter rammen for DFiR's projekt.

Tæt dialog med centrale interessenter

I forbindelse med projektet har DFiR gennemført 15 indledende interessentsamtaler med repræsentanter fra de to institutionstyper og fra universiteterne på både forsker- og ledelsesniveau, repræsentanter fra de tre hovedaftagerfelter (kommuner, regioner og SMV'er), samt eksterne aktører, herunder private fonde. Formålet med interessentsamtalerne var at undersøge en række centrale aktørers opfattelser af videnuudvekslingens karakter og FoU-aktiviteternes rammebetingelser. Den viden, der blev indsamlet igennem samtalerne, blev endvidere benyttet til at udvikle en spørgeskemaundersøgelse blandt FoU-aktive medarbejdere ved professionshøjskoler og erhvervsakademier.

Spørgeskemaundersøgelsen afdækker forudsætninger og barrierer for vidensamarbejde med henholdsvis praksis og universiteter med henblik på at DFiR kan pege på, hvordan man kan indrette rammebetingelserne, så de understøtter et godt vidensamarbejde og en højere grad af videnomsætning til praksis. Derudover har DFiR indsamlet rele-

vante kvantitative data om ekstern finansiering af FoU ved de enkelte institutioner.

DFiR har nedsat en følgegruppe for projektet, som har givet kvalificeret og faglig sparring. Følgegruppens rolle har udelukkende været at dele sin viden med rådet, ikke at validere eller godkende DFiR's arbejde. Følgegruppen bestående af ti medlemmer er sammensat af personer fra professionshøjskoler, erhvervsakademier og universiteter på hhv. ledelses- og forskerniveau og fra de tre overordnede aftagerfelter (kommuner, regioner og små- og mellemstore virksomheder). Et enkelt medlem kommer fra en anden type institution. Følgegruppens medlemmer er udpeget i kraft af deres personlige egenskaber, erfaring og viden, ikke som repræsentanter for deres organisation. Følgegruppens medlemmer er ikke citeret i DFiR's arbejde.

Undervejs i projektet har DFiR desuden afholdt dialogmøder med henholdsvis rektorkollegier og forskningschefnetværk (FOPU fra erhvervsakademierne og FIDP fra professionshøjskolerne) fra erhvervsakademierne og professionshøjskolerne. Desuden afholdt DFiR en rundbordssamtale i marts 2023 med en række centrale interessenter i og uden for de to sektorer med henblik på at få sparring og input til DFiR's anbefalinger og rapportudkast.

Omsætning af anvendelsesorienterede og praksisnære forsknings- og udviklingsaktiviteter i praksis

Impact af den anvendelsesorienterede og praksisnære FoU ved professionhøjskoler og erhvervsakademier har som minimum tre dimensioner: 1) videnskabelig impact; 2) impact i uddannelserne; og 3) impact i praksis. DFiR har valgt at undersøge den tredje dimension i sit projekt, velvidende at de tre dimensioner er overlappende.

På baggrund af ovenstående projektaktiviteter og ikke mindst berigende samtaler og input fra både spørgeskemarespondenter og mange forskellige aktører, har DFiR noteret sig følgende:

Højt aktivitetsniveau for få midler

UFM's evaluering af forsknings- og udviklingsaktiviteter på professionshøjskoler og erhvervsakademier fra 2019 konkluderede overordnet, at de to institutionstyper har formået at gennemføre en relativt succesfuld kapacitetsopbygning frem til 2018.¹⁵ DFiR observerer, at professionshøjskoler og erhvervsakademier fortsat omsætter det relativt beskedne finanslovstilskud til FoU til et højt aktivitetsniveau.

Professionshøjskoler og erhvervsakademier griber dog også FoU-opgaven forskelligt an, ikke mindst fordi professionshøjskolernes andel af tilskuddet på finansloven er betragteligt større end erhvervsakademiernes. Sidstnævnte institutionstype har tillige betydeligt vanskeligere ved at hjemtage ekstern FoU-finansiering.

Et heterogent, offentligt fundinglandskab

Hvad angår den offentlige, eksterne finansiering af FoU-aktiviteter udbydes der mange mindre, ofte ad-hoc-baserede puljer med relevans for FoU-aktiviteter navnlig ved professionshøjskolerne. For at styrke bestemte FoU-områder særligt inden for de lærer- og pædagogfaglige områder er der desuden opstået målrettede initiativer som Ph.d.-rådet for uddannelsesforskning (2011) og senest Partnerskab for børneforskning (2022). Men derudover er der for professionshøjskolernes vedkommende et begrænset hjemtag af konkurrenceudsatte FoU-midler fra de to store offentlige forskningsfinansierende fonde, Innovationsfonden (IFD) og Danmarks Frie Forskningsfond (DFF), mens erhvervs-



kademierne ikke har hjemtaget FoU-midler fra IFD og DFF.

Det er efter DFIR's opfattelse ønskeligt, at der er flere muligheder for at søge offentlige, konkurrenceudsatte midler til FoU, som særligt kommer professionshøjskolerne til gode. Imidlertid fremstår dette heterogene, offentlige fundinglandskab noget ukoordineret. Der er ligeledes en fare for, at de ofte midlertidige og ad hoc-baserede puljer er en administrationstung og ineffektiv måde at finansiere FoU-aktiviteter på. Desuden er det vigtigt, at samle kompeten-

cerne i at udmønte denne form for midler til FoU.

Private fonde

DFIR erfarer endvidere, at navnlig professionshøjskolesektoren har haft succes med at sikre stigende privat fondsfinansiering til FoU-aktiviteter. I 2021 var 43% af den eksterne finansiering af FoU (omsætning) ved professionshøjskolerne finansieret af private danske kilder, primært private fonde. Det er DFIR's vurdering, at de private fondes bidrag har stor positiv betydning og relevans for kvaliteten af den FoU, der udføres ved

institutionerne. Det er til gavn for professionshøjsskolernes kapacitetsopbygning og forskningsvolumen, at et stigende antal private fonde udviser interesse i den potentielle samfundsimpact, der kommer af FoU-aktiviteterne ved disse institutioner.

Forskningsdagsordener risikerer at blive uhensigtsmæssigt smalle

Kombinationen af en begrænset basisbevilling, et ukoordineret og ofte ad hoc-baseret, offentligt bevillingslandskab, og de private fondes legitime interesser i at styrke bestemte tematiserede programmer kommer imidlertid ifølge flere interessenter til at begrænse professionshøjsskolerne i at opbygge et bredere videngrundlag med relevans for flere aspekter af deres uddannelsesudbud og en bredere palette af de fagprofessionelles virke i praksis. Flere stakeholders fremhæver eksempelvis, at der inden for det lærerfaglige område mangler FoU-finansiering til mange vigtige dagsordener, der fylder i skolehverdagen, såsom det praktisk-musiske område.

Videnomsætning

Professionshøjsskolernes og erhvervsakademiernes FoU-opgave skal ifølge lovændringen i 2013 varetages "i tæt samspil med det aftagende arbejdsmarked, øvrige uddannelses- og videninstitutioner og det omgivende samfund".¹⁶ Men hvordan skaber man så de bedste rammer for at få forskningen ud i praksis og praksis ind i forskningen? Både i stakeholdersamtalerne og i spørgeskemaet peges der på, at der på aftagersiden er plads til at arbejde mere systematisk med erfaringsopsamling og input om behov, der kan tilgå de forskningsudførende aktører. Desuden peges der på, at der ikke mindst på det kommunale område mangler ressourcer til at absorbere og bringe ny viden i anvendelse. Samtidig hermed påpeger flere af de interessenter, DFIR har talt med, at der på trods af flere gode eksempler på succesfuld udbredelse og skalering af forskningsresultater

tater blandt både professionshøjsskoler og erhvervsakademier med fordel kan arbejdes videre med at finde måder, hvorpå arbejdet med implementering, opfølgning og skalering styrkes.

Understøtter rammebetingelserne i tilstrækkelig grad de særlige styrker ved den praksisrettede FoU?

DFIR mener, at der generelt i forsknings- og innovationssystemet bør arbejdes videre med at udvikle kriterier for vurdering af forskningens kvalitet og impact. DFIR har tidligere søgt inspiration til dette både i Schweiz og Nederlandene. I rapporten "God tværfaglighed i forskning og innovation" (2022) anbefaler DFIR, at man anvender et bredere excellencebegreb.

DFIR vil endnu engang se nærmere på det udvidede excellencebegreb i projektet med fokus på, hvordan man hensigtsmæssigt kvalitetsvurderer den praksisnære og anvendelsesorienterede forskning.

Studietur til Nederlandene

Da DFIR tog på studietur til Nederlandene i 2022 havde rådet fornøjelsen af at besøge Vereniging Hogescholen, som er en organisation, der i den danske kontekst kan sammenlignes med Danske Professionshøjsskoler. Hogescholen er en særskilt sektor for videregående professionsrettede uddannelser i Nederlandene, som i internationale sammenhænge betegnes som Universities of Applied Sciences – UAS. De nederlandske hogescholen skal bedrive forsknings-, udviklings- og designaktiviteter, der skal bidrage til den professionelle praksis. Sektoren fik i 2001 et særskilt, men beskedent offentligt budget til at bedrive egen forskning. Dette er i 2020 vokset til 157 mio. euro i basisforskningsbevilling. Derudover er der som en hovedkilde til ekstern finansiering af FoU ved hogescholen en særlig afdeling under det nederlandske forskningsråd (NWO),

Taskforce for Applied Research (SIA), der med mange forskellige virkemidler specifikt finansierer FoU-projekter med videnskabelige medarbejdere i denne sektor som projektledere. Det overordnede formål er at etablere partnerskaber mellem hogescholen og private og offentlige virksomheder med henblik på at bedrive anvendelsesorienteret forskning.

DFiR hæfter sig særligt ved SIA's tildelingskriterier, der inkluderer kvaliteten af forskningsspørgsmålet, herunder graden af praksisinvolvering, hvilket netværk af aktører, der indgår i projektet, samt rollefordeling og forskningsdesign, mens publikationskriterier ikke behøver være en hindring.



Kapitel 5

Et dyk i arkivet:

Innovationsmodne virksomheder (IMV'er) – en ny målgruppe for innovationsfremmeindsatsen

DFiR har siden 2014 udgivet 22 rapporter og 36 DFiRbriefs. Med dette kapitel i årsrapporten ønsker DFiR at slå et slag for dette bagkatalog af viden ved at fremhæve rapporten *Innovationsmodne virksomheder (IMV'er) – en ny målgruppe for innovationsfremmeindsatsen*. Det er et eksempel på en rapport, der indeholder væsentlige indsigter, der fortsat har politisk relevans.

25.000-35.000 innovationsmodne virksomheder

Rapporten *Innovationsmodne virksomheder (IMV'er) – en ny målgruppe for innovationsfremmeindsatsen* konkluderer, at der er 25.000-35.000 danske virksomheder, der ikke gør brug af det offentlige innovationsfremmesystem (f.eks. GTS-institutioner, Udviklings- og demonstrationsprogrammerne (UDP'erne) og Innovationsfonden), selvom virksomhederne har kapacitet og potentiale til at indgå i F&U-samarbejder med det offentlige system. Det repræsenterer en

væsentlig, potentiel produktivtetsgevinst, fordi tidligere analyser har konkluderet, at private virksomheder, der samarbejder med innovationsfremmesystemet har en højere produktivtetsvækst end andre sammenlignelige virksomheder.

I rapporten konkluderes det også, at innovation kræver en vis kapacitet – eller modenhed. DFiR anbefaler derfor, at innovationsfremmeindsatsen målrettes de innovationsmodne virksomheder (IMV'er) og dem med forudsætninger for at blive IMV'er – i stedet for en størrelsesbestemt målgruppe (SMV'er).

Baggrunden for denne anbefaling er, at dansk innovationspolitik siden 2003 har haft fokus på de små og mellemstore virksomheder, men når 95 pct. af virksomhederne er SMV'er, dækker målgruppen nærmest alle danske virksomheder.

Hvad er innovationsmodne virksomheder?

Virksomhedernes kapacitet til innovation er kendetegnet ved en række kriterier, f.eks. deres internationalisering, ejerform og kompetenceprofil (se Figur 1).

Med baggrund i disse parametre og på baggrund af deres brug af innovationsfremmesystemet inddeles de danske virksomheder i fire grupper (se Figur 2):

De FoU-intensive IMV'er (A)

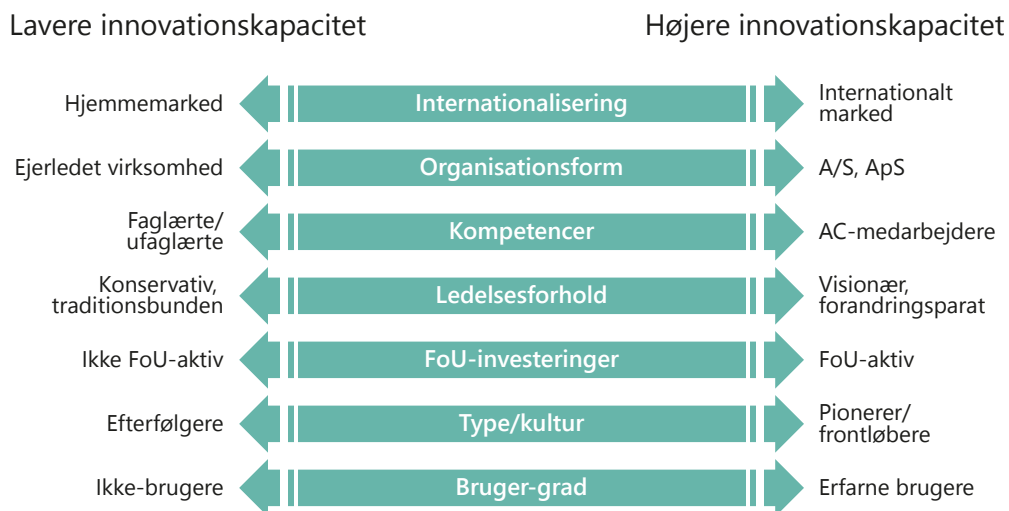
I denne gruppe finder man primært store, internationalt konkurrerende, FoU-aktive virksomheder, som er erfarne brugere af systemet, men også mindre, forskningstunge virksomheder, som har meget høj kapacitet. Alle er de meget innovative og førende på deres felt. De har kunnet benytte alle former for virkemidler – både de kapitaludbydende

(Vækstfonden, Innovationsfonden og Markedsmodningsfonden) og de videnudbydende (universiteter, GTS-institutter m.fl.). DFIR vurderer, at denne gruppe omfatter i størrelsesordenen 500-1.000 virksomheder.

De videntunge IMV'er (B)

Virksomhederne i denne gruppe er også FoU-aktive og har kapacitet til innovation, men har ikke fuld innovationskapacitet på alle parametre. De bruger systemet enten for at søge kapital eller for at få viden eller begge dele. Her er typisk tale om virksomheder fra videntunge underbrancher af industri (f.eks. maskin- og elektronikindustri, kemisk industri) lidt større end gennemsnittet, aktie- eller anpartsselskaber, tilbagevendende kunder hos GTS-institutterne og ofte deltagere i EU-finansierede projekter. DFIR vurderer, at gruppe B indeholder i størrelsesordenen 4.000-8.000 virksomheder.

Figur 1 Parametre til vurdering af virksomheders innovationskapacitet ('absorptive capacity')

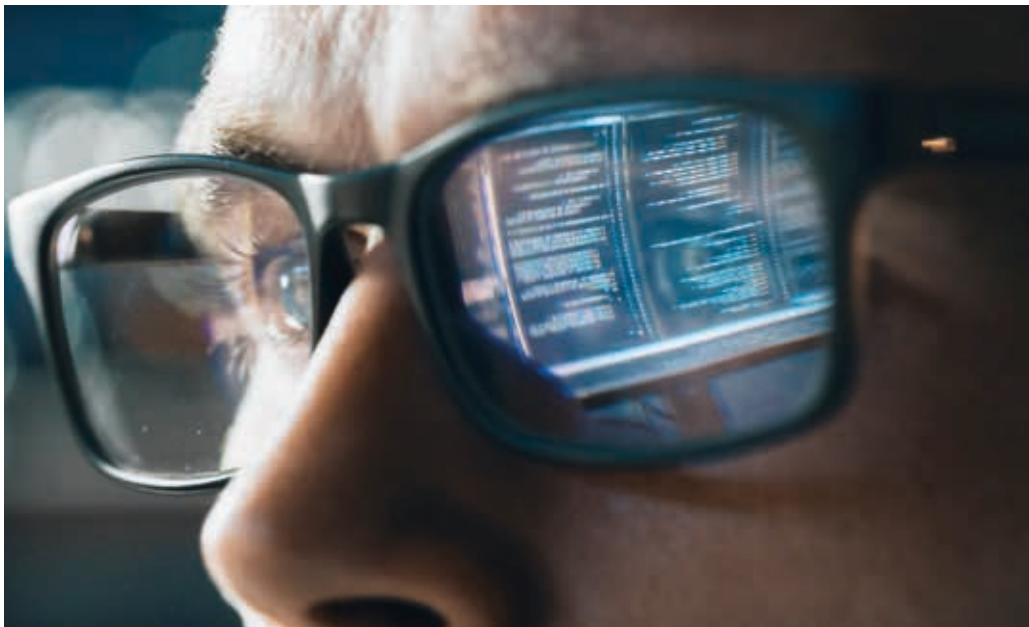


Kilde: DFIR 2019, "Innovationsmodne virksomheder (IMV'er) - en ny målgruppe for innovationsfremmeindsatsen".

Udvalgte publikationer fra DFIR:



2022	—	Klimamål og midler
2022	—	God tværfaglighed i forskning og innovation
2021	—	Adgang til bedre videnskabelig rådgivning i Danmark
2020	—	Forskningsfinansiering - forandringer og konsekvenser
2020	—	Viden kender ingen grænser
2019	—	Innovationsmodne virksomheder (IMV'er) – en ny målgruppe for innovationsfremmeindsatsen
2019	—	Karrierer i forskningen
2018	—	Videnskabeligt personales karriereveje
2017	—	Internationale videnskabelige kongresser - markedspladser for viden
2017	—	Virksom viden – Forskeres mobilitet mellem sektorer
2016	—	Viden i verdensklasse – hvorfor klarer dansk forskning sig så godt
2016	—	DFiR: Anbefalinger til bedre kvalitet i politikudvikling
2015	—	Et internationalt perspektiv på køn- og ligestillingsudfordringer i forskningen



De potentielle IMV'er (C)

Her findes virksomheder, som på mange måder ligner virksomhederne i gruppe B. De er FoU-aktive, og de er i samme brancher som virksomhederne i gruppe B, men gør af forskellige grunde ikke brug af systemet. Det er blandt disse 'tvillinger' til B-gruppen, at der umiddelbart skal findes nye målgrupper med potentiale til vækst og udvikling, som kunne fremmes af innovationssystemet. Gruppe C består desuden af virksomheder, som ikke kategoriseres som FoU-aktive eller høj-innovative, og som ikke bruger systemet, men som bidrager betydeligt til samfundsøkonomien. Blandt disse vil nogen have potentiale til innovation, hvis de opbygger kapacitet hertil, og hvis innovationsfremmeindsatsen indrettes med virkemidler, der kan opfylde deres behov. Manglende innovationskapacitet kan skyldes mange ting, herunder fravær af en langsigtet strategi, mangel af en medarbejder med ledelsesansvar for FoU, manglende kendskab til systemet, behov for videnkompetencer, eller at virksomheden er et andet sted i sin livscyklus.

Gruppe C er således central for udvælgelsen af de fremtidige målgrupper, men det er også den gruppe, hvori det er sværest at anslå størrelsesordenen for antal af virksomheder. DFIR vurderer, at gruppe C indeholder i størrelsesordenen 25.000-35.000 virksomheder. Gruppe C indeholder også nuværende brugere, som gør begrænset brug af indsatsen, og det anslåede antal er et forsigtigt skøn, der er sat lidt højt for også at inkludere ikke-bruger-brancherne.

De drifts-, produktions- og serviceorienterede virksomheder (D)

Denne gruppe indeholder rigtig mange virksomheder. Den består af ikke FoU-aktive virksomheder uden væsentlig innovationskapacitet eller aktuelt ønske om at udvikle sig gennem videnbaseret innovation, men virksomheder, som bidrager til samfundsøkonomien. Mange af disse virksomheder vil kunne opleve et produktivitetsløft gennem innovation, men DFIR opfatter ikke umiddelbart denne gruppe som målgruppe for indsatsen til fremme af videnbaseret innovation. Disse virksomheders behov retter sig i første omgang mod

den brede erhvervsfremmeindsats, der kan hjælpe med skatteforhold, arbejdsret, udarbejdelse af forretnings- og markedsføringsplan mv. Dermed være ikke sagt, at virksomhederne herfra ikke kan opbygge innovationskapacitet, som gør dem til brugere af innovationsfremmesystemet på et senere tidspunkt.

Med denne opdeling, er gruppe D resten af dansk erhvervsliv og langt den største gruppe af virksomheder. DFIR anslår, at der i denne gruppe er i størrelsesordenen 255.000-270.00 virksomheder.

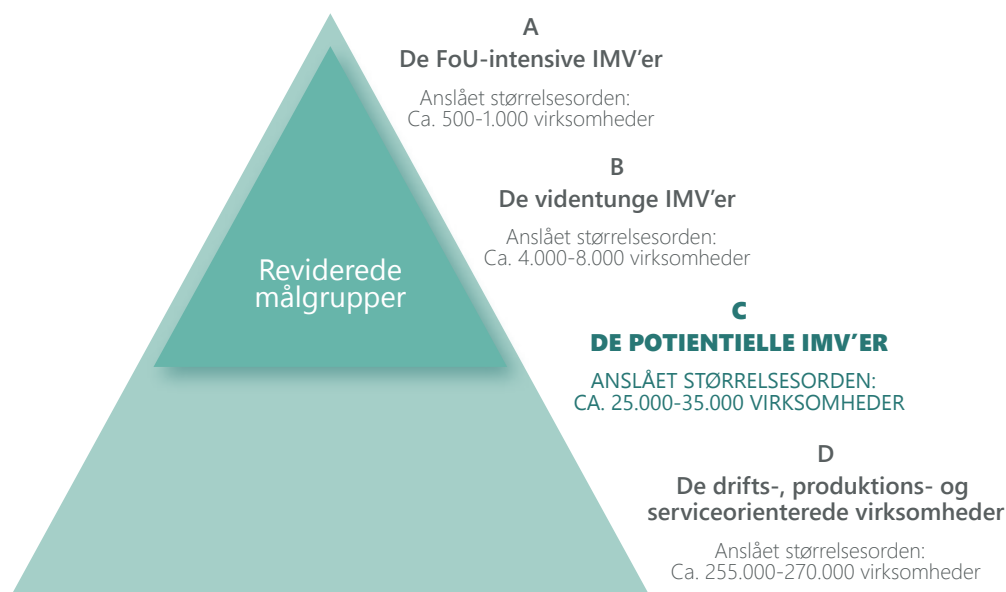
I dialog med gruppe C: de potentielle IMV'er

Udover at fastholde og udvikle samarbejdet med gruppe A og B, viser DFIR's analyse, at der er et enormt stort potentiale ved at

fokusere på gruppe C: De potentielle IMV'er. Det er virksomheder, som i dag ikke gør brug af innovationsfremmeindsatsen, selv om de kunne have gavn af det. Det gælder FoU-aktive virksomheder i nogle af de brancher, hvor der i dag allerede findes brugere. Og det gælder store brancher, der bidrager væsentligt til samfundsøkonomien, men som ikke er særligt innovative, f.eks. Byggeri og Anlæg samt Landbrug, Skovbrug og Fiskeri.

Innovationsmodne virksomheder (IMV'er) – en ny målgruppe for innovationsfremmeindsatsen blev udgivet i 2019 og er udarbejdet af en arbejdsgruppe bestående af Thomas Bech Hansen, Anna Haldrup, Søren Keiding og Nickie Spile. DFIR vil i 2023 arbejde videre med dagsordenen i analyseprogrammet Vidensbaseret innovation (se kapitel 8).

Figur 2 Opdeling af danske virksomheder ud fra deres innovationskapacitet og brug af innovationsfremmeindsatsen



Kilde: DFIR 2019, "Innovationsmodne virksomheder (IMV'er) - en ny målgruppe for innovationsfremmeindsatsen".

Anm.: Opdelingen A-B-C-D er blandt andet inspireret af GTS-nettets ABS-analyse i *Innovationspresset på danske virksomheder – GTS-nettets anbefalinger* (GTS-nettet, 2011) og af ATV's tre kategorier af forskningsintensive, videnstunge og driftsorienterede Science&Engineering-virksomheder i *Danmark som Science&Engineering-region* (ATV, 2018).

Kapitel 6

DFiR's øvrige aktiviteter: Folkemøde 2022, studietur til Nederlandene og inter- nationale aktiviteter

DFiR deltager løbende i den forsknings- og innovationspolitiske debat f.eks. som oplægholdere og ved arrangementer afholdt af andre organisationer. Rådsmedlemmerne er også ofte bidragsydere i den skrevne presse.

Tre af DFiR's aktiviteter i 2022 fortjener dog en særlig omtale i årsrapporten. DFiR deltog i Folkemødet 2022, var på studietur i Nederlandene og aktiv bidragsyder til den internationale forsknings- og innovationspolitiske debat.

Folkemøde 2022

Folkemødet på Bornholm giver anledning til at sætte DFiR's igangværende og afsluttede arbejde i spil i en anden og mere bred sammenhæng og ganske enkelt medvirke til, at DFiR's analyser bliver udbredt til flest mulige mennesker. Det er ligeledes en mulighed for at fortsætte det frugtbare samarbejde og den løbende dialog med relevante samarbejdspartnere.

DFiR var medvært for tre arrangementer. Arrangementet "Tværfaglig forskning –

svaret på store samfundsudfordringer?" blev organiseret sammen med Tænk tanken DEA, Akademikerne og Danmarks Frie Forskningsfond og blev bl.a. til i anledning af DFiR's rapport fra 2022: God Tværfaglighed i forskning og innovation. Debatarrangementet satte fokus på, at god tværfaglig forskning ofte kræver noget mere og andet end den rene monofaglige forskning.

Debatarrangementet "Hvad sætter retningen for fremtidens universiteter?" lagde bl.a. med udgangspunkt i DFiR's igangværende jubilæumsprojekt "Universiteter for fremtiden" op til en livlig drøftelse af, hvordan universiteterne kobler arbejdet med uddannelse og forskning og de store samfundsudfordringer. Drøftelserne kredsede om, hvordan og i hvilken grad universiteterne skal tilrettelægge forsknings- og uddannelsesaktiviteter efter de store samfundsudfordringer og konsekvenserne heraf frem for den nysgerighedsdrevne, frie forskning. Desuden blev det debatteret, hvordan vi kan sikre stærke universiteter i fremtiden, når skiftende politiske prioriteringer såsom social mobilitet,

regionalisering og erhvervsudvikling løbende påvirker universiteternes vilkår. Arrangementet blev arrangeret i et samarbejde med Akademikerne og Tænk tanken DEA.

Det tredje arrangement "Hvordan sikres innovativ forskning i konkurrencen om midler?" blev afholdt i samarbejde med Aalborg Universitet, Engineer the future, Ingeniørforeningen (IDA), AU Engineering, DTU og Syddansk Universitet. Her kredsede debatten om fondenes uddelingspraksis af konkurrenceudsatte forskningsmidler samt hvilken rolle, bias og konservatisme spiller i bedømmelsesprocessen. Kan andre metoder såsom lodtrækning bidrage til at sikre mere innovativ forskning?

Tak til alle samarbejdspartnere og engagerede deltagere i debatterne. DFIR ser frem til at fortsætte drøftelserne om forskning, innovation og teknologjudvikling ved Folkemødet i 2023.

Studietur til Nederlandene

I september 2022 besøgte DFIR Nederlandene for at søge inspiration og besøge samarbejdspartnere. Ved første øjekast ligner det nederlandske og danske forsknings- og innovationssystem hinanden. Der er store overlap og genkendelighed, når det kommer til indretning af institutioner, problemstillinger, debatter og løsningsforslag.

Nederlandenes forsknings- og innovationssystem har over en længere årrække præsteret på et højt niveau. Nederlandene leverer høj videnskabelig gennemslagskraft f.eks. hvis det måles i antal videnskabelige publikationer, der er blandt de ti procent mest citerede i verden.¹⁷ Endvidere rangerer Nederlandene som nummer fire på globalt plan i det såkaldte *Global Competitiveness Index* fra 2019 og som nummer fem i *Global Innovation Index*.





Fællesbillede af DFiR og sekretariatet for det hollandske forsknings-, teknologi- og innovationsråd (AWTI).

Dette output kommer på baggrund af et samlet forbrug på 2,29% af BNP på forskning og innovation i både den offentlige og private sektor i 2021. Det er et historisk højt niveau, idet investeringer i FoU siden 1964 og 2020 har ligget mellem 1,64% og 2,18% af BNP til forskning og innovation. Ca. 2/3 af midlerne forbruges i den private sektor. Dette er som andel af BNP noget under det danske niveau.

På studieturen besøgte DFiR følgende steder og institutioner:

- AWTI – Advisory council for science, technology and innovation, som er DFiR's søsterorganisation i Nederlandene;
- The Dutch Association of Universities of Applied Sciences (Vereniging Hogescho-len), som er en organisation, der i den danske kontekst kan sammenlignes med Danske Professionshøjskoler;
- Ministry of Education, Culture and Science, hvor DFiR mødtes med politisk direktør Oscar Delnooz samt det nationale kontaktpunkt for forskningssikkerhed;

- Rathenau Instituut, som er en form for sektorforskningsinstitut for forskning og innovation;
- TU Delft, som er et teknisk eliteuniversitet, og Leiden-Delft-Erasmus University Alliance, som er en alliance mellem universiteterne TU Delft, Universiteit Leiden og Erasmus University Rotterdam;
- Universiteiten van Nederland (UNL), som er Danske Universiteters søsterorganisation.

Et excellent system for få midler

Det er komplekst at forklare, hvordan det nederlandske system kan være så omkostnings-effektivt, men DFiR bider mærke i en række forhold som formentlig spiller en rolle:

- Universitetssektoren er præget af en høj grad af internationalisering. Andelen af internationalt akademisk personale udgør 50% af de ph.d.-studerende, 38% af adjunkterne, 28% af lektorerne og 20% af professorerne. Det øger talentmassen og konkurrencen.
- Nederlandene er hjem for 14 velfungerende universiteter, der geografisk er placeret tæt på en række konkurrerende universi-

teter i nabolandene. Det skærper konkurrencen og de nederlandske universiteter er lykkedes med at udvikle selvstændige profiler og nationalt koordinere udviklingen og ejerskabet af styrkepositioner.

- Der er en stærk tradition for offentligt-privat samarbejde, hvor universiteter og virksomheder samarbejder f.eks. i form af delestillinger og i regi af statsligt finansierede programmer, f.eks. Top Sectors.
- Det nederlandske finansieringssystem er kendetegnet ved sin enstrengede struktur. Der er grundlæggende ét forskningsråd, der samler og koordinerer de offentlige udbud af forskningsmidler. Godt 47 pct. af forskningsmidlerne er konkurrenceudsatte midler. De nederlandske forskere er desuden gode til at hente midler i EU, og Nederlandene indtager fjerdepladsen i hjemtag fra det Europæiske Forskningsråd.

Desuden fandt DFIR det bemærkelsesværdigt, at der i Nederlandene er en udbredt opfattelse af, at der er grænser for, hvor meget de nederlandske virksomheder ideelt bør investere i forskning og innovation. Således anses det ikke for et politisk mål at øge den private F&I indsats.

En ambitiøs investeringsplan og fokus på samfundsmæssig impact

Der er imidlertid også en erkendelse af, at universitetssektoren er blevet for hårdt presset igennem en årrække, og at der er behov for at forbedre arbejdsvilkår for det videnskabelige personale. En massiv vækst i antallet af primært udenlandske studerende fremhæves som den væsentligste udfordring for systemet. Dette er et problem, idet universiteterne får færre midler pr. studerende end i f.eks. Danmark. Desuden fremhæves mange løse ansættelser og tab af navnlig kvindeligt talent som store udfordringer.

Den siddende regering har nylig vedtaget en ambitiøs investeringsplan, der vil øge de konkurrenceudsatte midler gennem den nye såkaldte Nationaal Groeifonds (National Vækstfond) og det nederlandske forskningsråd. Der er dog ikke lagt op til en forøgelse af basismidlerne. Ministeriet for uddannelse, kultur og videnskab monitorerer investeringerne gennem en række KPI'er, der skal forbedre arbejdsbetingelserne for ansatte på de nederlandske universiteter, f.eks. antal permanente stillinger, succesrater i forskningsråd og kønsbalancen.

Samtidig arbejder man på udviklingen af et nyt "reward and recognition"-system, der foruden citations impact og tidskriftrankings, inddrager beskrivelser af bidraget til team og open science i det samlede forskningsnarrativ. Systemet skal bruges i evalueringer af forskningsansøgninger eller i ansættelsesudvalg og har til formål at øge fokus på forskningens samfundsmæssige impact. I den sammenhæng har Nederlandene også arbejdet med anerkendelse af universitetsforskernes bidrag til de forskningsbaserede uddannelser. I Nederlandene kan man således blive professor på baggrund af sit bidrag til et uddannelsesområde.

Stærk infrastruktur for forsknings- og innovationspolitik

Der er i Nederlandene et stærkt økosystem for rådgivning om forsknings- og innovationspolitik. DFIR's søsterorganisation AWTI – Advisory council for science, technology and innovation er centralt placeret med ressourcer fra flere ministerier, mens det nederlandske videnskabsråd (WRR) leverer videnskabelig rådgivning, og Rathenau-instituttet er en forskningsudførende institution, der leverer analyser om forsknings- og innovationssystemet til myndigheder og offentlighed, f.eks. gennem årlige trivselsundersøgelser.

DFiR bemærker det solide, analytiske grundlag for den nederlandske politikudvikling. Et sådant vidensgrundlag understøtter en tillidsfuld og direkte dialog mellem det politiske system, de rådgivende institutioner og universitetssektoren. DFiR vil fortsætte samarbejdet med de nederlandske kontakter.

Den internationale forsknings- og innovationspolitiske debat

DFiR er medlem af tre internationale netværk, der giver rådet adgang til inspiration og netværk indenfor forskningsrådgivning. I 2022 var DFiR aktiv i sit medlemskab af alle tre råd.

DFiR er medlem af:

- National STI Councils in Europe – et netværk af DFIRs europæiske søsterorganisationer, der alle yder rådgivning i forhold til forsknings- og innovationssystemer i deres respektive lande.
- Small Advanced Economies Initiative (SAEI) – et netværk med deltagelse fra udenrigsministerier, erhvervsministerier og forskningsministerier fra følgende lande: New Zealand, Singapore, Israel, Schweiz, Danmark, Finland og Irland.
- European Science Advisors' Forum (ESAF) – et netværk af europæiske organisationer, der yder videnskabeligt baseret rådgivning eller rådgiver om forsknings- og innovationssystemer på et overordnet niveau.

De europæiske forsknings-, teknologi-, og innovationsråd (National STI Councils in Europe)

De europæiske forsknings-, teknologi-, og innovationsråd er et netværk af DFIRs europæiske søsterorganisationer, der alle varetager en rådgivende funktion i deres respektive lande.

DFiR var i april 2022 vært for det årlige møde for sekretariatene. På dagsordenen var en temadrøftelse med eksterne oplægsholdere fra henholdsvis Københavns Universitets Institut for Fødevarevidenskab (KU FOOD) og DTU Skylab om universiteternes rolle i innovation og vidеноverførsel. Ruslands invasion af Ukraine i februar gav desuden anledning til at drøfte konsekvenser og perspektiver for ukrainsk forskning og innovation både under og efter krigen, samt af hvilken rolle, sanktioner mod Rusland skulle spille i europæisk forsknings- og innovationspolitik og videnskabsdiplomati. Drøftelserne understregede de spændinger, der opstår mellem akademisk frihed, ansvarlig forskningspraksis og sikkerhed. Det blev derudover understreget, at der skal være en løbende opmærksomhed på at bistå Ukraine med at bremse hjerneflugt. Endelig var den sædvanlige bordrunde på programmet, hvor de enkelte sekretariater præsenterer de respektive råds igangværende arbejde og prioriteringer.

DFiR's formand deltog ligeledes i højniveau-mødet i oktober i Lausanne i Schweiz, hvor der blev stillet skarpt på universiteternes rolle som brobygger mellem grundforskning og innovation. Mødet blev afholdt på École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), og havde dermed umiddelbar adgang til inspiration fra Schweiz. En interessant observation fra diskussionerne er, at der på tværs af Europa ser ud til at være et fald i SMV'ernes investeringer i forskning og udvikling. Det giver inspiration til DFIRs kommende projekt om vidensbaseret innovation (se kapitel 8).

Initiativet for små avancerede økonomier (Small Advanced Economies Initiative)

I oktober blev det syvende højniveau-møde afholdt i Small Advanced Economies Initiative. Her mødtes delegationer fra New Zealand, Singapore, Israel, Schweiz, Dan-



mark, Finland og Irland i Basel i Schweiz til erfaringsudveksling inden for tre spor: udenrigspolitik & handel, økonomi samt forskning & innovation. DFIR deltog sammen med Uddannelses- og Forskningsstyrelsen i sporet om forskning og innovation og derudover deltog Udenrigsministeriet, Erhvervsministeriet og Finansministeriet. Særligt interessant var det tværgående fokus på talenttiltrækning og flere landes arbejde med meget langsigtet politikudvikling inden for forskning og innovation, herunder arbejdet med strategiske forsyn.

Det europæiske forum for videnskabelige rådgivere (European Science Advisors' Forum, ESAF)

I november mødtes det europæiske netværk for videnskabelige rådgivere i Vilnius i Litauen for at diskutere og dele erfaringer med videnskabeligt baseret rådgivning af politiske systemer. DFIR's formand deltog i mødet. Diskussionerne var understøttet af Europa-

Kommissionens seneste arbejdsrapport om dette emne, der giver et overblik over igangværende initiativer på tværs af medlemslande og Europa-Kommissionen. DFIR var desuden inspireret af en præsentation af Finlands erfaringer med nye samarbejdsformer mellem forskere og centraladministrationen.

Kapitel 7

Plastik: Forskning og innovation der revolutionerer vort samfund, men også skaber omsiggribende, globale udfordringer

Samfundsmæssig velstand står solidt på skuldrene af forskning og de nybrud, nysgerighed og dedikation kan skabe. Investeringer i forskning og udvikling gør samfundet løbende klogere og kan nuancere og udbygge tidligere indsigter. Imidlertid viser det sig af og til, at forskning, som oprindeligt bidrog til at skabe stor samfundsmæssig værdi, kan have voldsomme og utilsigtede konsekvenser. Eksempelvis har udbredelsen af plastik aktiveret et stort behov for ny forskning og innovation, der skal løse de afledte problemer, som den oprindelige forskning har givet anledning til.

Med opfindelsen af plastik blev vores verden grundlæggende ændret. I dag er plastik

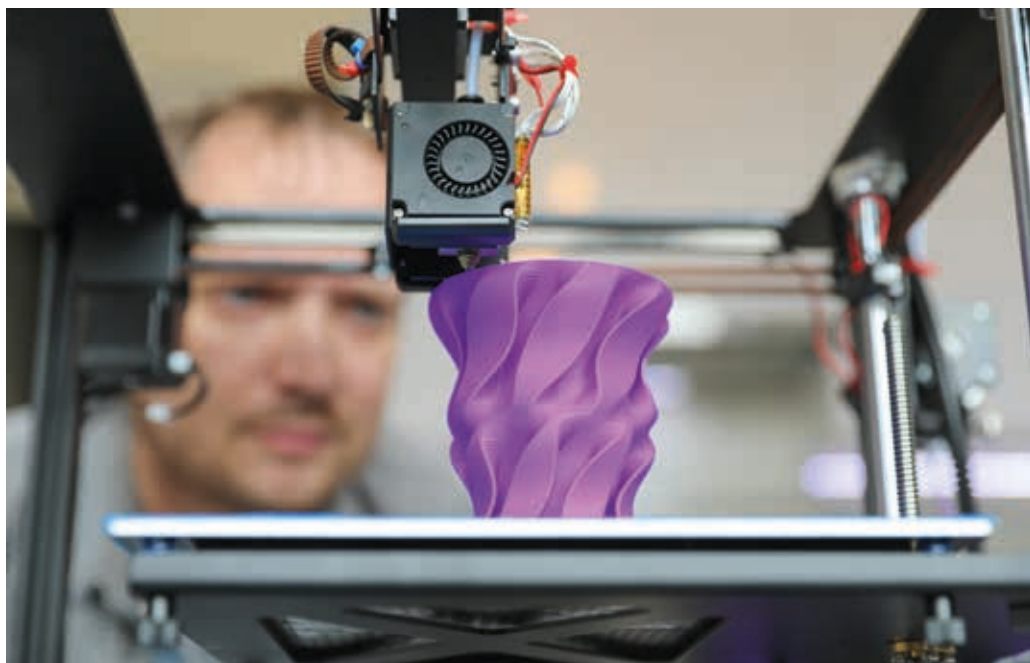
en integreret og nødvendig del af hverdagen. Den muliggør alt fra teknologiske og medicinske innovationer, skaber fleksible materialer til byggesektoren, emballage og transport og indgår i brugsgenstande, vi alle anvender dagligt. Tøj, hygiejneprodukter og elektroniske artikler består eksempelvis alt sammen ofte af blandt andet plastik, og danske virksomheder som LEGO og Coloplast har skabt en global forretning igennem deres produkt, som er baseret på plastik. Men brugen af plastik påvirker vores miljø, klima og sundhed på globalt plan. I dette afsnit ser DFIR nærmere på forskning i og udvikling af plastik, og på hvordan forskning kan bidrage til at løse de nuværende udfordringer, som vores forbrug af plastik skaber.¹⁸

Forskning der skulle løse et ressourceproblem

Selve ordet plastik stammer fra det græske ord *plassein*, som betyder at "forme eller danne". Netop formbarheden og holdbarheden er grunden til, at brugen af plastik er blevet så altomfattende. Tilblivelsen af plastik spillede en central rolle i den industrielle udvikling og muliggjorde et helt nyt niveau af forbrug for det enkelte individ og demokratiserede adgangen til mange forbrugs- og kulturelle goder, som før var forbeholdt de velbemidlede.

Historien om opfindelsen af plastik tager sin begyndelse i midten af det 19. århundrede, hvor det for alvor begyndte at blive en begrænsende faktor, at produktion af mange hverdagsartikler var baseret på naturmaterialer i begrænsede mængder. Det fik forskere til at studere de kemiske egenskaber ved de anvendte naturmaterialer for at forsøge at kopiere disse egenskaber og derved kunne fremstille dem kunstigt. Den første forløber for nutidens plastik var den delvist kunstige Parkesine, udviklet af Alexander Parkes i England i 1855. Men det var først ved opfindelsen af det 100% syntetiske Bakelit af kemikeren Leo Baekeland i 1907, at fundamentet for den kommende plastikrevolution for alvor blev lagt. I dag produceres plastik i altovervejende grad af råmateriale fra fossile ressourcer. Det estimeres, at den stigende trend i produktionen af plastik i 2050 vil lægge beslag på 20% af den råolie, som vi udvinder fra jorden.

Det grundvidenskabelige fundament for udviklingen af plastik er polymervidenskab. Kemikeren Hermann Staudinger udviklede karakteriseringen af polymerer, for hvilket han modtog Nobelprisen i kemi i 1953. Siden er der blevet uddelt yderlige to Nobelpriser i kemi inden for polymervidenskab: I 1963 til Karl Ziegler og Giulio Natta og i 1974 til Paul J. Flory. Fortællingen om plastik er dermed et skoleeksempel på, hvordan excellent grundforskning kan lede til innovative produkter, der revolutionerer vores samfund og levevis.



Et uforudset behov for ny forskning

Vores nuværende produktion, forbrug og bortskaffelse af plastik har vist sig ikke at være bæredygtig. Allerede i starten af 1970'erne blev de første videnskabelige artikler publiceret, der dokumenterede tilstedeværelsen af plastik i havmiljøet. Problemet er kun vokset siden på grund af det stigende globale forbrug. Netop de kemiske egenskaber, som gør plastik så uundværlig – dets formbarhed, styrke og holdbarhed – skaber store udfordringer i forhold til bortskaffelse. Det kan tage mellem 1000-10.000 år for plastik at blive nedbrudt i naturen. Og når plastik bliver nedbrudt, bliver den delt i mindre dele, som kan spredes yderligere i vores økosystemer. Hvor skadeligt, omfanget af plastikforurening er, er stadig uvist og er et aktivt forskningsfelt, både i Danmark og globalt.

Problemet omfang og kompleksitet kalder i høj grad på tværvidenskabelig forskning. Plastik er en teknologisk landvinding, der ikke alene kan rulles tilbage med udviklingen af en ny type teknologi. Der er brug for en bredere tilgang, der rummer forskning og innovation inden for flere videnskabelige domæner. De naturvidenskabelige tilgange er nødvendige for at forstå problemets omfang og årsager, mens de tekniske videnskaber bringes i anvendelse til at udvikle og teste løsninger. De samfundsvidenskabelige tilgange bruges til at afdække de bedste rammevilkår, optimale reguleringsmekanismer og forretningsmodeller, mens design og humanistiske tilgange bruges dels til at forstå den kulturelle kontekst for brugen af plastik og dels til at udvikle den kloge inddragelse af borgerne, så løsningerne kan forankres i en dyb forståelse af menneskelige adfærdsmønstre.

Bidraget fra dansk forskning

I Danmark begyndte de første større forskningsprojekter, centreret om de negative

konsekvenser af udbredelsen af plastik, at tage fart i midten af 2010'erne. Baggrunden var et ønske om at forstå konsekvenserne af plastikforurening i de marine miljøer. Dermed blev udgangspunktet for plastikforskningen i Danmark et aktuelt miljøproblem, men feltet er i dag udfoldet til flere domæner, hvor der forskes aktivt inden for eksempel materialevidenskab, design, cirkulær økonomi og forbrugeradfærd.

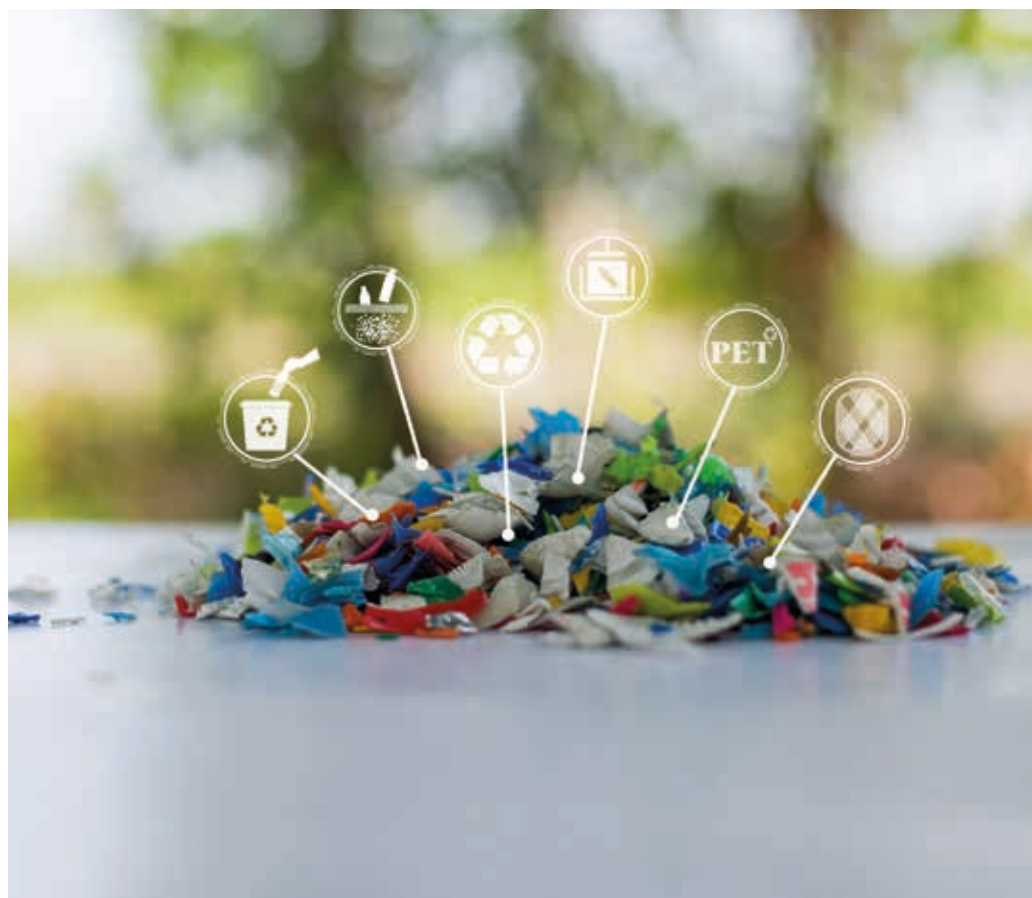
En grundlæggende udfordring er at sikre, at man i plastikforskningen fremelsker en mere helhedsorienteret tilgang til og forståelse af udfordringerne. De problemer produktion, forbrug og bortskaffelse af plastik udgør i vores samfund er tværgående, gennemgribende og systemiske. En måde at undgå silotænkning og isolerede problemstillinger er at arbejde missionsdrevet. Her er grundtanken, at forskning og innovation målrettes en veldefineret samfundsudfordring, og at man derved skaber en sammenhængende indsats, der rummer hele værdikæden.

Den daværende regering præsenterede i 2020 den første grønne forskningsstrategi, hvori man varslede et paradigmeskift i finansieringen af grøn forskning og innovation ved at introducere de første dederede forskningsmissioner i Danmark, der skal bidrage til opfyldelsen af klimamålene for hhv. 2030 og 2050. Innovationsfonden, som er ansvarlig for at udmønte midlerne til de grønne forskningsmissioner, har tildelt Partnerskabet TRACE ansvaret og midlerne til at drive forskningsmissionen om cirkulær økonomi for plastik og tekstiler. Partnerskabet består af i alt 92 partnere fra danske universiteter, videninstitutioner, klynger, regioner og kommuner og virksomheder, heriblandt LEGO.

Partnerskabet har opdelt sin projektportefølje i tre arbejdsstrømme med én dedikeret til plastik, én til tekstiler og én fælles arbejds-

strøm, der går på tværs af de aspekter, der gælder for både tekstiler og plastik. Flere af de første projekter, som partnerskabet gennemfører, inddrager hele værdikæden inklusive de regulatoriske og adfærdsmæssige aspekter, der kan udfordre fremdriften af cirkulær økonomi. Det tyder på, at vor

tids plastikforskning tager afsæt i en kompleks virkelighed, hvor den forskning og innovation, som skal udvikle morgendagens løsninger, tænkes på tværs af videnskabelige og sektorielle skel.



Kapitel 8

Kommende DFIR-aktiviteter

I 2023 vil DFIR's arbejde være præget af, at flere rådsmedlemmer afbесkikkes pr. 31. marts 2023. Der er imidlertid igangsat to projekter, der vil fortsætte i løbet af 2023. Det drejer sig om et analyseprogram for videnbaseret innovation, der skal løbe over de kommende tre år samt en debatrække om hvordan forsknings- og innovationssystemet skal tilpasse sig øget interesse og prioritering af forsvars-, rum-, og sikkerhedsindustrien.

Videnbaseret innovation

Essensen af innovation er at omsætte viden til nye løsninger, som skaber værdi for mennesker og samfund. Både i Danmark og resten af verden er der i stigende grad behov for bæredygtige løsninger til de store samfundsudfordringer inden for klima, sundhed og fødevarer. Men på trods af, at Danmark rangerer højt i internationale målinger af innovationsområdet, påpeger flere nylige analyser og rapporter på et behov for øget politisk bevågenhed på området. Derfor ønsker DFIR at sætte fokus på vilkårene for videnbaseret innovation i Danmark gennem et treårigt analyseprogram.

Andelen af virksomheder, der vælger enten at investere i egen forskning og udvikling, eller at tilkøbe forsknings- og udviklingstjenester er faldet i Danmark gennem det sidste årti. Derved koncentrerer erhvervslivets

evne og kapacitet til at udføre forskning og udvikling i tiltagende grad på færre, typisk store virksomheder. Denne udvikling kan udfordre mangfoldigheden i det vækstlag, som skal levere løsninger på nuværende og kommende samfundsudfordringer. Derfor har DFIR valgt at det første analyseprojekt i analyseprogrammet Videnbaseret innovation, som afvikles i løbet af 2023, skal undersøge betingelserne for innovation i små- og mellemstore virksomheder (SMV'er), med et særligt fokus på deres brug af det eksisterende innovationsfremmesystem.

DFIR debatrække: Forskning, innovation og teknologiudvikling i en ny geopolitisk situation

Ændrede geopolitiske balancer forrykker rammerne for danske forsknings- og innovationsaktiviteter. Det har afstedkommet en politisk debat om prioritering af forsknings- og innovationsmidler til forsvars-, rum-, og sikkerhedsindustrien. Det vil give nye muligheder for danske miljøer, og medføre principielle ændringer af det danske innovations- og forskningslandskab.

Gennem årtier har åbenhed i dansk forskning og innovation været en kongstanke. Åbenhed i forhold til spørgsmål, metoder og resultater samt åbenhed i forhold til samarbejde på tværs af sektorer og i internationale

partnerskaber. Kan denne åbenhedskultur blive en styrke i den videre udvikling af dansk forsvars-, rum-, og sikkerhedsteknologi? Kan åbenheden overleve? Og hvilke etiske implikationer har prioriteringen af sikkerhed?

Styrkelsen af et dansk forsknings- og innovationsøkosystem inden for sikkerhed skal medføre nye samarbejder mellem virksomheder og offentligt finansierede vidensmiljøer. Hvordan vil samarbejder inden for sikkerhedsteknologi adskille sig fra de andre offentligt-private vidensamarbejder? Hvilke særlige hensyn gælder når viden og teknologi har betydning for vores og vores allieredes sikkerhed?

Med baggrund i ovenstående observationer og spørgsmål, afholder Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd (DFiR) tre debatmøder. Møderne afholdes i samarbejde med Forsvarsministeriet, Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab og CenSec – Center for Defence, Space & Security i løbet af foråret 2023.



DFiR på besøg på AIAS, Aarhus Universitet i forbindelse med rådsmødet fredag den 27. januar 2023. Fra venstre: Søren Bech, Anders Kamp Høst (sekretariatet), Thomas Sinkjær, Lea Svenningsen (sekretariatet), Christina Aabo, Jes Broeng, Signe Bodil Nipper Nielsen (sekretariatet), Thomas Trøst Hansen (sekretariatsleder), Mette Birkedal Bruun, næstformand Anna Haldrup, Kristine Niss og formand Frede Blaabjerg.

Bilag 1

Medlemmer af Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd:

Bestyrelsesmedlem og rådgiver **Christina Aabo**, Aabo Energy

Forskningsdirektør **Søren Bech**, Bang & Olufsen A/S og professor, Aalborg Universitet

Professor **Frede Blaabjerg** (formand), Aalborg Universitet

Centerleder, professor **Jes Broeng**, Danmarks Tekniske Universitet

Centerleder, professor **Mette Birkedal Bruun**, Københavns Universitet

Instituttleder **Anna Haldrup** (næstformand), Københavns Universitet

Direktør, professor **Søren Rud Keiding**, Aarhus Universitet

Professor **Kristine Niss**, Roskilde Universitet

Professor **Thomas Sinkjær**, Aalborg Universitet

Bilag 2

DFiR-aktiviteter i 2022

Arrangementer

- Rundbordssamtale om sektormobilitet i samarbejde med Lægemiddelindustriforeningen, Danske Universiteter og Københavns Universitet den 3. februar 2022
- STI council meeting, den 19.-20. maj 2022 i København
- Deltagelse i Folkemødet 2022
- DFiR's konference 2022 *Universiteter for fremtiden* den 2. november 2022 i Axelborgsalen
- Rundbordssamtale i forbindelse med DFiR-projekt Praxis ind i forskning - forskning ud i praksis: Ti år med forskning og udvikling på professionshøjskoler og erhvervsakademier den 6. marts 2023

Udgivelser

- DFiRbrief 34: Er universitetsloven fremtidssikret? (17. november 2022)
- DFiRbrief 33: DFiR's årskonference 2022 om Universiteter for fremtiden (13. oktober 2022)
- DFiRbrief 32: Anbefalinger til Danmarks fortsatte grønne forsknings- og innovationsindsats (30. august 2022)
- DFiRbrief 31: Faciliteter til forskning og innovation skaber økosystemer og innovationskraft (27. juni 2022)
- DFiRbrief 30: Når tværfaglighed lykkes, er det virkelig godt (29. april 2022)
- DFiRbrief 29: Klimamål og midler (23. februar 2022)
- Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råds årsrapport 2021 (30. juni 2022)
- DFiR-rapport Klimamål og midler (31. august 2022)
- DFiR-rapport God tværfaglighed i forskning og innovation (5. maj 2022)

Øvrige aktiviteter

- DFiR-studietur til Nederlandene den 12. – 14. september 2022

DFiR er medlem af følgende internationale netværk:

- European Science Advisors' Forum (ESAF)
- Small Advanced Economies Initiative (SAEI)
- National STI Councils in Europe

Noter

- 1 Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd (2022): Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råds Årsrapport 2021. Publikationen kan tilgås her: <https://ufm.dk/forskning-og-innovation/rad-og-udvalg/danmarks-forsknings-og-innovationspolitiske-rad/publikationer/publikationer-fra-danmarks-forsknings-og-innovationspolitiske-rad/danmarks-forsknings-og-innovationspolitiske-rads-arsrapport-20213988fb1188c34b3d-b3f64c5953783c31>.
- 2 Ibid.
- 3 Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd (2019): Innovationsmodne virksomheder (IMV'er) – en ny målgruppe for innovationsfremmeindsatsen. Publikationen kan tilgås her: <https://ufm.dk/publikationer/2019/innovationsmodne-virksomheder-imver-en-ny-malgruppe-for-innovationsfremmeindsatsen>.
- 4 Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd (2017): Virksom viden – Forskeres mobilitet mellem sektorer. Publikationen kan tilgås her: <https://ufm.dk/publikationer/2017/virksom-viden-forskeres-mobilitet-mellem-sektorer>.
- 5 Danske Universiteter (2022): Tal om danske universiteter 2021. Publikationen kan tilgås her: https://dkuni.dk/wp-content/uploads/2022/06/dkuni_tal_om_danske_universiteter_2021.pdf
- 6 Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd (2022): Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råds Årsrapport 2021. Publikationen kan tilgås her: <https://ufm.dk/forskning-og-innovation/rad-og-udvalg/danmarks-forsknings-og-innovationspolitiske-rad/publikationer/publikationer-fra-danmarks-forsknings-og-innovationspolitiske-rad/danmarks-forsknings-og-innovationspolitiske-rads-arsrapport-20213988fb1188c34b3d-b3f64c5953783c31>
- 7 <https://ufm.dk/publikationer/2022/afrapportering-udvalg-om-retningslinjer-for-internationalt-forsknings-og-innovationssamarbejde>
- 8 https://veluxfoundations.dk/sites/default/files/the_scientific_impact_of_danish_research_1980-2020final.pdf.
- 9 Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd (2023): Universiteter for fremtiden, *kommende publikation*
- 10 Ibid.
- 11 Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd (2022): Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råds Årsrapport 2021. Publikationen kan tilgås her: <https://ufm.dk/forskning-og-innovation/rad-og-udvalg/danmarks-forsknings-og-innovationspolitiske-rad/publikationer/publikationer-fra-danmarks-forsknings-og-innovationspolitiske-rad/danmarks-forsknings-og-innovationspolitiske-rads-arsrapport-20213988fb1188c34b3d-b3f64c5953783c31>.
- 12 Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd (2021): Adgang til bedre videnskabelig rådgivning i Danmark. Publikationen kan tilgås her: <https://ufm.dk/publikationer/2021/filer/adgang-til-bedre-videnskabelig-radgivning-i-danmark.pdf>.
- 13 Ibid.
- 14 Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, Forskningspolitisk Udvalg (2022): Tillid til forskning og ekspertise, Hvidbog. Publikationen kan tilgås her: https://www.royalacademy.dk/~media/RoyalAcademy/Filer/FPU/2022/VS-HVIDBOG-2022_A5_FIN_SCREEN.pdf?la=da
- 15 <https://ufm.dk/publikationer/2020/forsknings-og-udviklingsaktiviteter-pa-professionshøjskoler-og-erhvervsakademier>.
- 16 Lov nr. 1614 af 26. december 2013.
- 17 <https://www.rathenau.nl/en/science-figures/output/publications/development-scientific-research-profile-netherlands>.
- 18 DFIR takker lektor Kristian Syberg, RUC, for gode input. Casen er baseret på følgende kilder: (1) Thompson et al. 2009, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2873021/>, Global Plastic Outlook, OECD, Plastics - OECD, (2) Science History Institute, <https://www.sciencehistory.org/sites/default/files/history-of-plastics.pdf>, (3) Innovationsfonden, <https://innovationsfonden.dk/da/presse/106-millioner-til-groen>, (4) Partnerskabet TRACE, Trace – a transition towards circular economy (trace-im4.dk).

Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd har til formål at fremme udviklingen af dansk forskning, teknologiudvikling og innovation til gavn for samfundet. Rådet har ansvar for at give uddannelses- og forskningsministeren, Folketinget og øvrige ministre uafhængig og sagkyndig rådgivning om forskning, teknologiudvikling og innovation på overordnet niveau, herunder om kommende behov. Rådet skal inddrage relevante nationale og internationale erfaringer og tendenser i sin rådgivning, der skal være baseret på dokumentation, undersøgelser, analyser og evalueringer inden for forskning, teknologiudvikling og innovation.

