



Viden i verdensklasse

– hvorfor klarer
dansk forskning
sig så godt?

Danmark Forsknings- og
Innovationspolitiske Råd

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

Udgivet af Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd
Oktober 2016
Styrelsen for Forskning og Innovation
Bredgade 40
1260 København K.

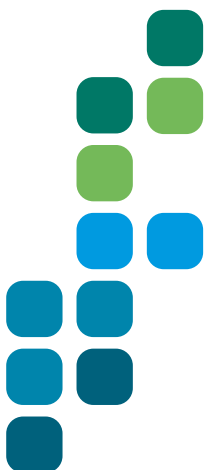
Design og tryk: Rosendahls a/s
Oplag: 400

ISBN 978-87-93468-21-4
Viden i verdensklasse – tryk

ISBN 978-87-93468-20-7
Viden i verdensklasse - web

Viden i verdensklasse

– hvorfor klarer
dansk forskning
sig så godt?



Indholdsfortegnelse

Forord	5
Executive Summary	6
1. Viden i verdensklasse	11
2. Viden i verdensklasse - sammenfatning og anbefalinger	14
3. Baggrund	19
4. Konklusioner på analysen	23
5. Otte vigtige elementer, der påvirker systemets balance	26
6. Basis- og konkurrenceudsatte midler	28
7. Vækstlag	36
8. Kvalitet og kvalitetskultur	42
9. Excellence	46
10. Ledelse	48
11. Forskning og uddannelse	51
12. Samarbejde og koordinering	53
13. Internationalisering	55
14. Det nødvendige, det tilstrækkelige ... og det excellente	56
Medlemmer af Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd 2016 ..	57
Noter	58



Forord

Hvorfor går det dansk forskning så godt? Det spørgsmål satte Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd (DFiR) sig i 2014 for at besvare gennem projektet Viden i verdensklasse.

Dansk forskning indtager en bemærkelsesværdig førerposition målt på forskningens gennemslagskraft i en række internationale studier. Dette billede blev bekræftet af en bibliometrisk undersøgelse, som DFiR fik gennemført i 2014-15. DFiR formulerede med afsæt heri en række arbejdshypoteser, der indkredsede de mulige grunde til dansk forsknings gode placering. Arbejdshypoteserne blev testet i Danmark, Sverige og Holland ud fra kvantitative data fra perioden omkring 1980-2014 suppleret med kvalitative oplysninger indsamlet i de tre lande. Resultaterne af dette arbejde er sammenfattet i denne rapport.

Det overordnede billede, der tegner sig, er, at forskningssystemet kan sammenlignes med et økosystem, hvis opretholdelse og udvikling styres af en følsom balance. Konklusionen er, at balancen i forskningssystemets tilfælde styres af en række centrale elementer, der indgår som variable og påvirker hinanden indbyrdes.

Det generelle billede, som tegnes af projektet Viden i verdensklasse er, at disse balancer er til stede i dansk forskning. Men billedet viser også tegn på ubalancer og udfordringer i forskningssystemet, som må håndteres, hvis dansk forskning skal bevare sin internationale førerposition.

I denne afsluttende rapport giver DFiR en status på hvert af de centrale balance-elementer med nationalt og internationalt perspektiv, og rådet peger på en række aktuelle ubalancer og udfordringer. DFiR giver samtidig forslag til, hvordan udfordringerne kan imødegås, og balancen genetableres – alt sammen med henblik på at dansk forskning fortsat kan klare sig godt internationalt.



Jens Oddershede

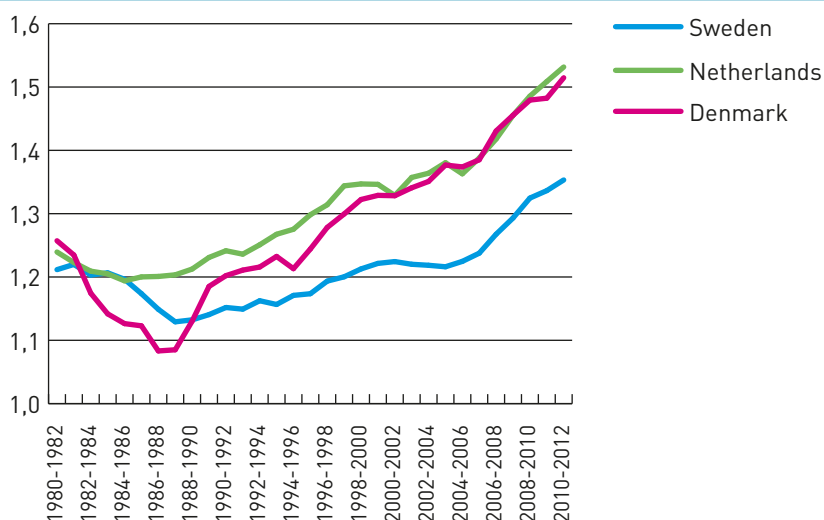
Formand for Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd
Oktober 2016

Executive Summary

In a project called *World Class Knowledge*, The Danish Council for Research and Innovation Policy (DFiR) has focused on reasons for the good international standing of Danish research measured by research performance and number of high-level publications and their citations.

Figure 1: Development in MNCS

Based on full counts; three years overlapping blocks



[Schneider og Aagaard, 2015]

Based on a number of analyses made in Denmark, Sweden and the Netherlands, DFiR has identified eight elements that are essential for high research performance. These elements are individually connected and have a profound influence on the research system and its internal balance. The research system is like an ecosystem: It can be crucial both to make changes and to conserve. However, to develop a research system and to take it to higher levels as a basis for excellence, change is a necessary driver. At the same time, some stability is a necessary basis for the development. Thus, the challenge is to organise the research system so that both

stability and change form a balance that can serve as a launching pad for increased research performance and for achieving excellence. The delicate balance between stability and change is the objective of DFiR's recommendations on how to maintain or even improve Danish research performance. Each of the eight essential elements is presented below and potential imbalances are identified together with DFiR's recommendations on how to deal with the challenges.

Block funding / competitive funding

Status and challenges The block funding should secure a robust and stable basis for receiving and housing public or private funds obtained through competition. The block funding covers the university's core missions, including research and research-based education, the growth layer, etc. – all in all: the basis for future research development and excellence. Since 2005, the balance between block funding and competitive funding has been 60/40 in terms of public funding. Due to increased variety in the types of grants and a big total amount of competitive funding, an actual imbalance has emerged and the block funding is almost exclusively allocated to salary and operating expenses.

Recommendation To bear in mind the block funding's ability to secure stability and to rebalance the system. The block funding must serve as a stable basis for research.

Growth layer

Status and challenges An imbalance has emerged as the external funds have been allocated through huge grants primarily addressed to well-established professors who employ PhD students and Postdocs and primarily support the early stages in the growth layer. Con-



sequently, there are very few resources for researchers in the middle layer. This tendency ensures career paths and good positions at the bottom and the top of the system but provides few positions in the middle (the hour-glass effect).

Recommendation

The hour-glass effect prevents a natural flow through the system. It is recommended that the universities secure and continuously develop transparent career paths for researchers in the lower and the middle layers – while quality is maintained according to international standards. Simultaneously, researchers at the bottom and in the middle of the system should be advised on career paths outside academia.

Quality and quality culture

Status and challenges

The quality culture does not form a balance element in itself, but quality is a basic condition for excellence. A good quality culture has traditionally been part of the Danish research system. It is, however, still important to pay attention, take care of, and continuously develop the quality culture.

Recommendation

To emphasise quality at an international level by focusing on competition, collaboration, transparency and merit-based academic values as well as research frameworks in order to improve both excellence and quality at all levels in the research system.

Excellence

Status and challenges

Many programmes support excellent research which can be applied for by the established researchers at the top of the system.

Recommendation	The funding bodies should be encouraged to take responsibility for the development of excellence at all levels. This should be done through excellence initiatives and programmes addressing all levels in the food chain and not only the well-established top.
----------------	--

Management and governance

Status and challenges	Though improved through the university reforms, university governance has not achieved sufficient space to manoeuvre – economically and strategically. The block funding leaves hardly any resources for research, and researchers spend much time applying for external research grants.
-----------------------	---

Recommendation	University governance must increase its economic and strategic room to manage, manoeuvre and prioritise in order to secure protected space for research. This could be done by looking for inspiration from the Netherlands.
----------------	--

Research and education

Status and challenges	Research and education are traditionally closely linked at the universities. In Denmark, the present focus is primarily on education and research-based education. This could lead to an imbalance if education is given higher priority than research.
-----------------------	---

Recommendation	Universities should undertake both research and education and provide the best conditions for excellence in both missions. If it is not possible to sustain both missions at a high international level, priorities should be made. It could be considered to distinguish between research-based and knowledge-based education and to decide to
----------------	---



which extent all education programmes should be research-based.

Collaboration and coordination

Status and challenges A number of imbalances have been identified. One of these arises from an internal competition between the universities. They compete for their share of the block funding. Consequently, the total amount of resources is not spent in an optimal manner. Some of the imbalances could be addressed through increased collaboration and coordination among the universities and the authorities.

Recommendation The universities should be encouraged to collaborate and agree on how to share research fields and education programmes. The process could be facilitated by the Ministry of Higher Education and Science and with inspiration from the Netherlands. There is a need for a coordinated national policy for the sector.

1. Viden i verdensklasse

Danmark i en førerposition

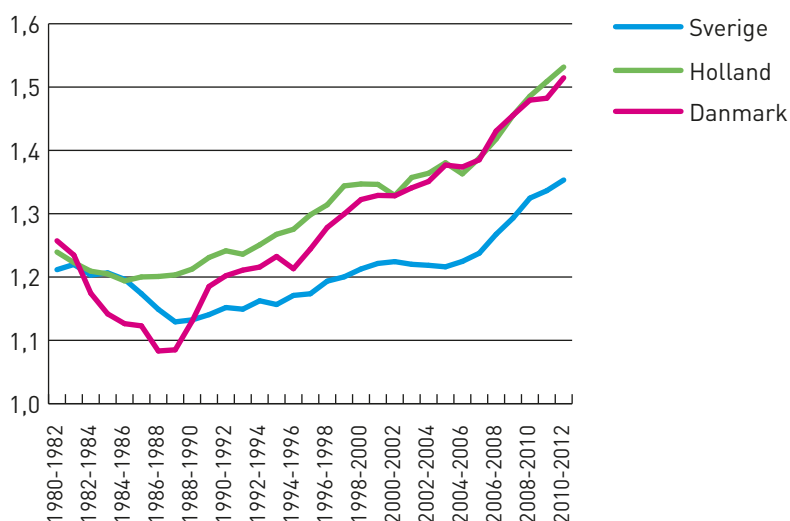
Dansk forskning nyder i disse år en særlig international opmærksomhed. Det gør den, fordi udviklingen i dansk forsknings gennemslagskraft har været unik. En bibliometrisk undersøgelse fra 2012¹ kastede for alvor lys på dette og førte til betydelig international interesse netop for dansk forsknings gennemslagskraft.²

Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd (DFiR) har sat sig for at afdække grundene til, at dansk forskning har gennemgået en så bemærkelsesværdig udvikling i international sammenhæng, hvor forskningens gennemslagskraft opfattes som et udtryk for kvalitet. DFiR gør dette af to grunde: Det er vigtigt, at vi får indsigt i, hvorfor dansk forskning har gennemgået denne positive udvikling for at kunne fastholde og måske forbedre den gode position. Og det er vigtigt for det danske samfund fortsat at understøtte, at den fremragende forskning fører til værdiskabelse i samfundet.

Dansk Center for Forskningsanalyse (CFA) udførte i 2014-15 en bibliometrisk analyse af dansk forsknings gennemslagskraft i perioden 1980-2013 for at tilvejebringe en dybere forståelse af dansk forskning i et globalt perspektiv. Analysen bekræftede, at dansk forsknings gennemslagskraft efter et fald i 1980'erne steg signifikant i de to følgende årtier. Sammenholdes dette med en opgørelse af Danmarks innovationsperformance i international sammenligning foretaget af rådet selv og European Innovation Scoreboard (EIS), skærpes Danmarks styrkeposition yderligere. Danmark er igen i 2016 blevet udnævnt som 'innovation leader' i EIS, kun overgået af Sverige. Omverdenens opmærksomhed mod den positive danske udvikling giver dansk forskning en privilegeret position og øger fokus på dansk innovation.

Men hvorfor er det vigtigt, at dansk forskning har en høj gennemslagskraft? Var forskningen kun vigtig i sig selv, kunne betydningen af dens gennemslagskraft være begrænset. Forskning på et højt internationalt niveau er grundlæggende vigtig for det danske samfund og indgår som forudsætning på en række områder, som har direkte værdi for samfundet.

Figur 1: Udvikling i citationer (MNSC) i Danmark, Sverige og Schweiz fra 1980-2013



Kilde: Center for Forskningsanalyse (2013)³

Gode grunde til en høj forskningskvalitet

For det første bidrager det høje niveau i forskningen til uddannelse af gode kandidater og ph.d'er. Ved fortsat at koble forskning og uddannelse sammen sørger universiteterne hvert år for dygtige kandidater til arbejdsmarkedet. De har den nyeste viden, metoder, teknologi og netværk med sig til et arbejdsmarked – i de private virksomheder og den offentlige sektor – på linje med kandidater fra førende internationale universiteter. For hvis kandidater fra danske universiteter ikke havde et højt niveau, ville danske videnstunge virksomheder ikke ansætte dem.

For det andet søger vidensmiljøer – offentlige såvel som private – oftest at samarbejde med de bedste. Et højt forskningsniveau medfører derfor samarbejde med andre førende internationale forskningsmiljøer. Disse internationale samarbejdspartnere vil desuden ofte være attraktive for

virksomheder inden for det pågældende fagområde, og de kan dels være med til at bane vejen for privat finansiering af forskningen, dels bidrage til innovation.

For det tredje er forskning med høj international gennemslagkraft en styrke i samarbejdet mellem den offentlige forskning og det private erhvervsliv. På dette punkt ligger Danmark ikke i top på trods af, at Danmark rangerer som 'innovation leader' i EIS, hvor samarbejdet mellem universiteterne og erhvervslivet indgår som indikator for innovation. Det samme fremgår af et litteraturstudie om offentligt-privat samarbejde, som DEA har udført for DFIR.⁴

For det fjerde bidrager forskning af høj kvalitet med banebrydende viden, der kan bruges i løsningen af væsentlige og komplekse samfundsmæssige udfordringer – på både lokalt og globalt plan.

Dansk forskning er med sit høje niveau et brand for omverdenen. Det gør Danmark synligt ikke blot i den internationale forskningsverden, men i den globale videnøkonomi. Det giver danske forskere adgang til de bedste forskningsmiljøer, og det gør dansk forskning attraktivt for de bedste internationale forskere. På den måde har den høje forskningskvalitet positive effekter for det danske samfund, der rækker langt ud over de snævre akademiske kredse.



2. Viden i verdensklasse – sammenfatning og anbefalinger

DFiR har på baggrund af de analyser, der er gennemført i tilknytning til projektet Viden i verdensklasse, identificeret to forhold, der har haft væsentlig betydning for udviklingen af den danske forskningsperformance. Det ene forhold omhandler tilstedeværelsen af en god kvalitetskultur på alle niveauer i dansk forskning. Den starter i et indbygget kvalitetselement i de overordnede rammebetingelser for forskningen og bliver vedligeholdt af det daglige arbejde i fremragende danske forskningsmiljøer. Det andet forhold omhandler den vekselvirkning mellem stabilitet og dynamik, der har karakteriseret udviklingen af dansk forskning over en årrække. Balanceforholdet mellem stabilitet og dynamik er et omdrejningspunkt for DFiR's anbefalinger til, hvordan vi i Danmark fremadrettet skal understøtte en høj forskningsperformance. Her har rådet identificeret otte vigtige balancepunkter i forskningssystemet. I det følgende opsummeres DFiR's anbefalinger for hvert af balancepunkterne. For hvert punkt opregnes balancepunktets aktuelle status i forskningssystemet, de potentielle udfordringer og eventuelle faresignaler som følge af ubalancer og endelig rådets anbefalinger til, hvordan systemet kan bringes i balance igen.

Basismidler / konkurrenceudsatte midler

Status	Basismidlerne skal sikre et robust og stabilt fundament, som gør det muligt for institutionerne at modtage de konkurrenceudsatte midler fra både offentlige og private. Basismidlerne har blandt andet den funktion at understøtte den forskningsbaserede uddannelse, kerneområder for universitetet og vækstlaget mv., kort sagt grundlaget for fremtidig excellence og som led heri give udviklingsmuligheder for de uddannede ph.d'er fra vækstlaget. Balancen har siden midten af 00'erne ligget omkring 60/40 for de statslige midlers vedkommende. I dag er vi nået en situation, hvor der er en større mangfoldighed og et så højt niveau af eksterne midler, at basismidlerne mange steder kun rækker til at understøtte drift og løn.
Udfordring	Der er opstået en ubalance, som gør, at basismidlerne ikke kan levere den basale robusthed og stabilitet, der er

nødvendig for at kunne opnå de konkurrenceudsatte midler og dermed udnytte den dynamik, som de konkurrenceudsatte midler tilfører. Systemet er blevet ineffektivt, fordi der stort set ikke er ressourcer til forskningsaktiviteter inden for basismidlerne, og fordi der følgelig skal søges eksterne midler til forskningsaktiviteterne.

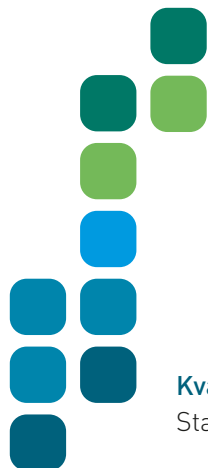
Anbefaling At have basismidlernes betydning som stabilitetsskabende for øje og kalibrere systemet, så der fremadrettet bliver balance, og basismidlerne vedvarende kan sørge for et robust og stabilt fundament for forskningen

Vækstlag

Status Systemet er præget af ubalance: Bevillingsmæssigt er eksterne midler blevet koncentreret i store satsninger, der dels gives til veletablerede professorer, der ansætter ph.d.-studerende og postdocs, dels til de tidlige stadier i vækstlaget. Der er få midler til forskerne herimellem. Denne tendens slår også igennem i karrierevejene, der er præget af gode jobmuligheder i bunden og toppen af systemet, men igen relativt få muligheder i midten (timeglas- effekten).

Udfordring Ubalancen og timeglaseffekten gør, at der ikke foregår et sundt flow gennem systemet. Der mangler midler til at ansætte dygtige forskere i midten af systemet, så de kan få råderum til forskning og indgå i fødekæden. Hvis fødekæden ikke fungerer, er der risiko for ikke at kunne rekruttere og udvikle næste generation af excellente forskere.

Anbefaling At universiteterne sikrer og løbende udvikler transparente karriereveje for forskere nederst og i midten af systemet og fastholder kvalitetskrav efter international standard på alle niveauer i systemet. Samtidig skal forskere nederst og i midten af systemet også vejledes om karriereveje uden for akademien.



Kvalitet og kvalitetskultur

Status Kvalitetskulturen er ikke i sig selv et balancepunkt, men kvalitet er en grundlæggende forudsætning for excellence. Der er tradition for en god kvalitetskultur i dansk forskning, en kultur, der vedvarende skal fokuseres på, værnes om og udbygges.

Udfordring Hvis fokus på kvaliteten svækkes af for mange hensyn og missioner for universiteterne – som vurderes at være en forklaring på faldet i svensk forsknings gennemslagskraft – risikerer det at gå ud over kvalitetskulturen og mulighederne for at understøtte det excellente.

Anbefaling At fastholde fokus på kvalitet på internationalt niveau med fokus på konkurrence, samarbejde, transparens samt meritbaserede og akademiske værdier i alle rammebetingelser for forskningen. Også at have fokus på at fremme eliten og rammerne for eliten samt højne kvaliteten på alle niveauer i forskningssystemet.

Excellence

Status Der er gode finansieringsmuligheder for excellence-forskning hos de veletablerede forskere i systemets top.

Udfordring At der opstår ubalance på samme måde som i vækstlaget. Udfordringen er at sørge for midler og karrieremuligheder, der understøtter og fremmer excellence ikke kun i toppen, men gennem hele fødekæden.

Anbefaling De forskningsfinansierende parter opfordres til at tage ansvar for excellence-udviklingen gennem excellenceinitiativer og –virkemidler på alle niveauer i fødekæden og ikke kun til de veletablerede topforskere.

Ledelse

Status	Universiteternes ledelser har ikke fået skabt tilstrækkeligt råderum til at kunne manøvrere økonomisk og strategisk.
Udfordring	At de enkelte forskere i dag selv må skabe deres fri- og råderum til forskning via eksterne midler. Det kræver en uforholdsmæssig stor indsats fra den enkelte forsker og et stort træk på den enkeltes ressourcer, der resulterer i en ineffektiv udnyttelse af forskernes arbejdstid.
Anbefaling	At universiteternes ledelser – eventuelt med inspiration fra Holland – øger deres økonomiske og strategiske ledelsesrum, så de kan give forskerne et fri- og råderum ('protected space') til reelt at forske.

Forskning og uddannelse

Status	Forskning og uddannelse er traditionelt nært koblete på universiteterne. Der er aktuelt stort politisk fokus på uddannelse og forskningsbaserede uddannelser.
Udfordring	At der opstår ubalance, hvis prioriteringerne på uddannelsesområdet sker på bekostning af forskningsområdet. Universiteter skal ikke ses som uddannelses- eller forskningsinstitutioner. De er både-og, og rammebetingelserne for medarbejderne på universiteterne skal understøtte og skabe incitamenter for både at fremme excellent uddannelse og forskning.
Anbefaling	Universiteterne skal fortsat koble forskning og uddannelse. I det omfang det ikke lader sig gøre at sikre denne kobling på højt internationalt niveau, må der prioriteres og som led heri vurderes, om uddannelsesprogrammer, der ikke lever op til disse forudsætninger, fortsat bør udbydes på det pågældende universitet.



At overveje, i hvilken grad og på hvilke områder det kunne være meningsfuldt at skelne mellem forsknings- og viden-baserede uddannelser og i fortsættelse heraf at fastlægge graden af uddannelsernes forskningstilknytning/ forskningsbaseret.

Samarbejde og koordinering

Status	En række af de konstaterede ubalancer kan imødegås gennem øget samarbejde og koordinering mellem universiteterne og mellem universiteterne og myndighederne
Udfordring	At den indbyrdes konkurrence mellem universiteterne lægger ekstra pres på forskningsmidlerne og deres fordeling, og at midlerne som følge heraf ikke udnyttes optimalt
Anbefalinger	At skabe incitamenter til samarbejde og arbejdsdeling mellem universiteterne om forskningsområder og uddannelser. Processen kunne faciliteres af Uddannelses- og Forskningsministeriet med inspiration fra Holland. Der er behov for en samlet national politik for sektoren.

3. Baggrund

DFIR iværksatte i 2014 projektet "Viden i Verdensklasse" for at finde de væsentligste årsager til, at Danmark klarer sig godt på forsknings- og innovationsområdet. Som afsæt for arbejdet blev relevant litteratur undersøgt, og rådet gennemførte en studietur til Østrig, der beskæftigede sig med samme tema.

For yderligere at indkredse forsknings- og innovationstemaet gennemførte DFIR en række interviews med relevante, danske forsknings- og innovationsaktører. Formålet var at indhente generelle perspektiver på begge temaer samt umiddelbare reaktioner på de arbejdshypoteser, som DFIR havde formuleret om centrale forhold, der kunne have medvirket til den positive udvikling i dansk forsknings gennemslagskraft (performance) i de to seneste årtier. Det blev på baggrund af interviewene konkluderet, at alle arbejdshypoteser kunne have eller have haft indflydelse på, hvorfor dansk forskning klarer sig godt. Interviewene viste en forholdsvis konsistent opfattelse af Danmarks performance på forskningsområdet, hvorimod Danmarks performance på innovationsområdet i mange af de interviewedes øjne var mere ujævn.

Dansk Center for Forskningsanalyse (CFA) udførte i 2014-2015 en bibliometrisk analyse af dansk forsknings gennemslagskraft i perioden 1980-2013 for at generere en dybere forståelse af dansk forsknings 'performance' i et globalt perspektiv.⁵ Analysen bekræftede generelt, at dansk forsknings gennemslagskraft efter et fald i 1980'erne voksede signifikant i de to følgende årtier. Analysen blev præsenteret på en DFIR-konference i 2015, hvor også de opstillede arbejdshypoteser blev drøftet og kvalificeret.

I forlængelse af konferencen igangsatte DFIR i 2015 en komparativ analyse for at undersøge hypotesernes gyldighed og sammenligne med relevante, udvalgte lande. Analysen blev gennemført af Dansk Center for Forskningsanalyse (CFA), Technopolis Group og Nordisk institutt for studier af innovasjon, forskning og utdanning (NIFU). Resultaterne af analysen er præsenteret i rapporten *Links between research policy and national academic performance*,⁶ herefter benævnt 'analysen'.



På innovationsområdet har billedet, som nævnt ovenfor, været mere blandet. DFIR foretog i 2014 en indikatorundersøgelse og identificerede på basis heraf 11 indikatorer for innovation. Indikatorerne blev sammen med forskningshypoteserne drøftet på DFIR's konference i 2015.

Indikatorundersøgelsen viser, at Danmark klarer sig godt målt på hovedparten af de 11 indikatorer. Samme billede bekræfter European Innovation Scoreboard. Men der er potentiale til forbedring på 4 indikatorer: 1) Private virksomheders finansiering af offentlig forskning; 2) andelen af innovative virksomheder, der samarbejder med forskningsinstitutioner; 3) antal patentansøgninger pr. mio. indbyggere; 4) licens- og patentindtægter som % af BNP.

DFIR valgte på denne baggrund at fokusere på samarbejde mellem forskningsinstitutioner og det private erhvervsliv, som særligt punkt til forbedring af Danmarks innovationsevne. Et litteraturstudie blev iværksat hos DEA med henblik på at identificere udfordringer og muligheder for øget samarbejde imellem offentlige forskningsinstitutioner og private virksomheder. Litteraturstudiet blev afsluttet i foråret 2016 og offentliggjort af DEA i september 2016.⁷ Litteraturstudiet førte ikke til entydige forklaringer eller anvisninger på, hvordan Danmark kunne fremme innovationen gennem øget samarbejde mellem de offentlige forskningsinstitutioner og erhvervslivet. DFIR besluttede derfor at udelade innovationsområdet i projektet om Viden i verdensklasse og i stedet arbejde videre med temaet innovationsperformance i to særskilte projekter om henholdsvis den danske innovationsstruktur og sektormobilitet. Rådet forventer at afslutte disse projekter i begyndelsen af 2017.

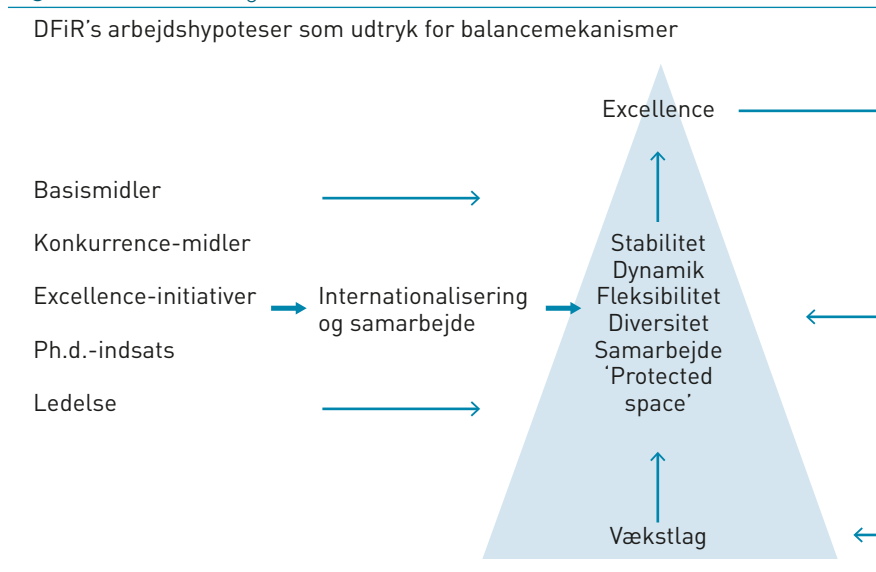
Arbejdshypoteserne om mulige forklaringer på dansk forsknings høje gennemslagskraft har herefter dannet grundlag både for den danske del af analysen og for de sammenligninger, der er foretaget med Sverige og Holland. Hypoteserne er ikke efterprøvet i streng videnskabelig forstand, men har fungeret som afsæt for processen, der har ført frem til den viden, som præsenteres i den samlede analyserapport *Links between research policy and national academic performance*. Arbejdshypoteserne omhandler

følgende centrale elementer med betydning for forskningens gennemslagskraft:

- Excellence, herunder etablering af centres of excellence
- Basismidler og konkurrenceudsatte midler
- Ledelse
- Ph.d.-indsatserne
- Internationalisering
- Samarbejde med omverden

Genstandsfeltet for Viden i verdensklasse og for analysen er det samlede forskningssystem. Lidt forenklet kan forskningssystemet illustreres således:

Figur 2: Fra vækstlag til excellence



Kilde: Center for Forskningsanalyse et al. (2016)⁸

Forskningssystemet er langt mere abstrakt end udtrykt i ovenstående model, og systemet bygger på en række grundlæggende værdier og anta-



gelser. En af dem er, at det er mennesker, der skaber værdi for samfundet, og at evnen hertil beror på indsigt og viden blandt andet opnået gennem forskning og uddannelse. Forskningssystemets vigtigste formål er derfor at sikre de bedst mulige rammer for, at forskere – alene eller sammen – kan udvikle størst mulig viden og indsigt, opdyrke nye områder, metoder, teknologier og tendenser samt levere uddannelse og viden, alt sammen som grundlag for innovation og til gavn for samfundet.

Højre side af figuren viser rammerne for den meritbaserede stillingsstruktur i den akademiske verden. Det idéelle system er karakteriseret ved at have et passende vækstlag på alle niveauer i systemet fra yngre forskere i bunden til etablerede topforskere øverst. Venstre side af figuren illustrerer elementer, der hver især og sammen påvirker forskningssystemet som helhed ved at skabe stabilitet, dynamik, balance og et flow af midler og mennesker gennem systemet.

Analysen omhandler perioden fra begyndelsen af 1980'erne til 2014, og elementerne har gennem perioden haft varierende tyngde og påvirket systemets balance på forskellig vis. Det lange tidsperspektiv gør det muligt at afdække de langsigtede effekter af de reformer og tilpasninger, der er gennemført i forskningssystemet. Analysen omfatter dog ikke de seneste besparelser og konsekvenserne heraf.

Analysen trækker internationale perspektiver til Holland og Sverige ved at undersøge arbejdshypotesernes betydning for udviklingen i disse landes forskning. Landestudierne er baseret på kvantitative og kvalitative oplysninger.

4. Konklusioner på analysen

Analysen konkluderer, at arbejdshypoteserne hverken enkeltvis eller til sammen kan give den fulde forklaring på, at dansk forsknings gennemslagskraft er i verdensklasse. Analysen viser derimod, at elementerne i alle arbejdshypoteserne er indbyrdes forbundne og indgår som variable i en følsom systembalance. Nogle af disse variable skaber dynamik, andre sørger for stabilitet. Den historiske udvikling og de internationale erfaringer viser, at de variables rolle afhænger af de omstændigheder, som de virker under. Analysen peger generelt på, at en passende balance kan skabe grobund for den dynamik og kvalitet, som findes i excellente forskningsmiljøer.

Systemet kan sammenlignes med et økosystem, hvor det kan være ødelæggende både at gøre noget og ikke at gøre noget. I økosystemet er der behov for såvel stabilitet som dynamik for at opretholde fødekæden og gøre udvikling mulig. Udfordringen er derfor at sikre, at politiske ændringer i balancen altid sker på baggrund af en forståelse for systemet som helhed og dets følsomhed.

Balance med indre gennemstrømning og løbende tilpasning

Et forskningssystem i balance er ikke et system i statisk ligevægt, men en tilstand, der tillader en passende og uhindret indre gennemstrømning i alle systemets lag fra bund til top. Her er tale om en strøm af ressourcer i bredeste forstand, af mennesker og midler. Ubalance betyder tilsvarende, at systemet har flaskehalse, og at systemet ikke tillader den frie og passende gennemstrømning, som er nødvendig for udvikling, og for at systemet kan præstere det excellente. Ubalance kan også opstå som følge af andre uhensigtsmæssige eller utilsigtede vægtninger. Ubalance kan for eksempel opstå, hvis ressourcer allokeres uden forståelse for systemet som helhed, dets indre sammenhæng og den kontekst, som systemet indgår i. Konsekvensen vil være, at der ikke opnås tilstrækkeligt udbytte af investeringerne. Forkerte systempåvirkninger kan føre til utilsigtede, negative incitamentstrukturer.

Udfordringen og målet er derfor at have et system, der både kan levere stabilitet og dynamik: Et system i vekselvirkning med omverden, og som



løbende tilpasses i forhold til de givne omstændigheder – uanset om de ændrer sig som følge af indre forhold eller ydre påvirkninger.

Rettidig omhu

De sammenlignende studier fra Holland og Sverige viser, at DFiR's arbejdshypoteser kun til dels kan forklare de to landes respektive positioner, herunder hvorfor Holland har klaret sig så godt og vedvarende gør det, og hvorfor Sverige i en lang periode har klaret sig mindre godt. Erfaringerne fra de to landestudier kan derfor ikke omsættes i entydige råd om, hvad Danmark skal gøre eller ikke gøre for, at dansk forskning fortsat kan ligge i top målt på antal publikationer og deres gennemslagskraft.

De internationale sammenligninger giver derimod eksempler på, hvordan Holland har formået at opretholde en gunstig balance, og hvordan ubalance i Sverige har haft negativ virkning. Således bekræfter landestudierne konklusionen om forskningssystemets kompleksitet med indbyrdes forbundne variable, der henholdsvis kan fremme eller hæmme systemet afhængigt af, hvilken variabel der justeres på, og under hvilke omstændigheder det sker. En af analysens konklusioner er, at en veludviklet og velfungerende kvalitetskultur er afgørende for forskningens performance. Konklusionen underbygges af eksemplerne på, hvordan man med forskellige strategier og virkemidler i Holland og Danmark har formået at skabe og fremme en generel kvalitetskultur, og hvordan den svenske kvalitetskultur har været under pres af de mange forskelligartede hensyn, som forskningsinstitutionerne har været underlagt.

Den overordnede lære af analysen og DFiR's arbejde med Viden i verdensklasse er, at ændringer i forsknings- og innovationssystemet skal bygge på forståelse for systemets kompleksitet, foretages med varsomhed og rettidig omhu. Analysen viser også, at ændringer på kort sigt kan få stor effekt på langt sigt og føre til utilsigtet adfærd både på individ- og institutionsniveau. Samtidig viser analysen, at de rette tilpasninger af systemet kan føre til udvikling, excellence og generel fremgang. De internationale erfaringer underbygger dette og viser, at det er farligt at hvile på laurbær-

rene, selv om det går godt nu. Forskningen og forskningssystemet passer ikke sig selv.

DFiR har indledningsvist under anbefalinger præsenteret sine bud på, hvilke variable der i disse år bør udvises særlig omhu over for i dansk forskningspolitik med henblik på at skabe både stabilitet og dynamik og dermed en bedre balance til gavn for både forskning og samfund.



5. Otte vigtige elementer, der påvirker systemets balance

DFiR har på baggrund af analysen og de øvrige delprojekter under Viden i verdensklasse indkredset otte elementer, som i passende forhold og indbyrdes balance har betydning for forskningssystemet og for dansk forsknings gennemslagskraft. Disse elementer er:

1. Basis- og konkurrenceudsatte midler
2. Vækstlag
3. Kvalitetskultur
4. Excellence
5. Ledelse
6. Forskning og uddannelse
7. Samarbejde og koordinering
8. Internationalisering

I de følgende kapitler udfoldes de otte elementer som baggrund for DFiR's anbefalinger, som er præsenteret først i rapporten.

En række reformer og begivenheder har været med til at præge forskningssystemet i den undersøgte periode 1980-2014. De væsentligste er vist i nedenstående tidslinje.

Figur 3: Tidslinje over relevante politiske forandringer i Danmark 1985-2016

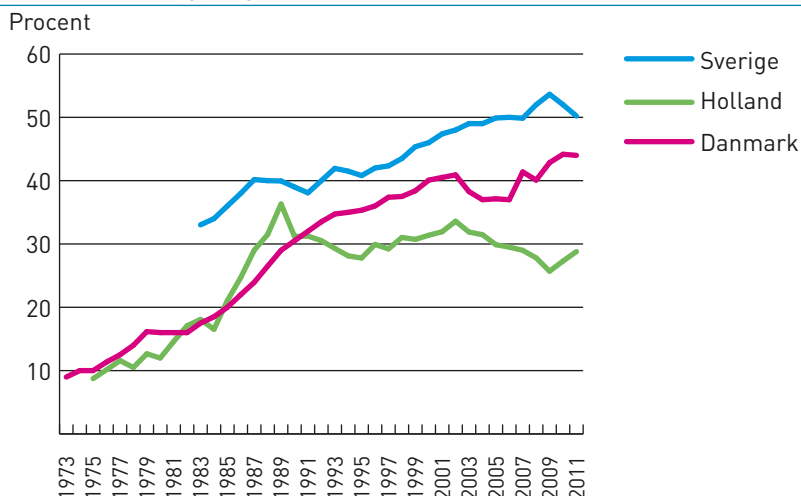


Kilde: Center for Forskningsanalyse et al. (2016)⁹

6. Basis- og konkurrenceudsatte midler

Konkurrenceudsatte midler til forskning er i denne sammenhæng en samlet betegnelse for institutionernes tilskudsfinansierede forskningsaktiviteter, eksterne projektmidler og anden ekstern virksomhed. Institutionerne hjemtager disse midler i indbyrdes konkurrence, typisk efter ansøgning og i henhold til fastlagte kvalitetskriterier. Det kan være midler til bestemte prioriterede områder (programmer, strategisk forskning) eller forskningsmidler til forskningsprojekter alene baseret på forskernes egne idéer. Disse midler adskiller sig dermed fra basismidler, der tildeles via finansloven til dækning af basale udgifter. Tildelingen af basismidler sker på institutionsniveau og institutionen foretager herefter prioritering af, hvordan midlerne skal fordeles.

Figur 4: Udviklingen i andelen af konkurrenceudsatte midler i forhold til de samlede forskningsudgifter



Kilde: Center for Forskningsanalyse et al. (2016)¹⁰

Holland

Hollandsk forskning har haft et stabilt fundament af basismidler i mere end 30 år. Niveauet af konkurrenceudsatte midler har ligeledes været stabilt på omkring 30% af de samlede midler. En afgørende konsekvens

af denne udvikling er, at det hollandske system i hele perioden vedvarende har haft en stabil økonomi i modsætning til det danske og det svenske system. Denne stabilitet har gjort det muligt i Holland at gennemføre strategisk langtidsplanlægning. Det skal samtidig bemærkes, at Hollands investeringer i FoU – målt i procent af BNP – har været stabile igennem hele perioden og i de senere år været betydeligt lavere end både de danske og svenske investeringer i FoU.

Holland har således i kraft af sine nationale prioriteringer formået både at skabe en langsigtet stabilitet og et passende niveau af dynamik. Den nogenlunde konstante fordeling med 70 % basismidler og 30 % konkurrenceudsatte har vist sig at være et godt grundlag for høj forsknings-performance. Det hollandske eksempel viser også i sammenligning med Sverige, at tilførsel af flere midler ikke i sig selv skaber forskning i verdensklasse, men at måden, hvorpå midlerne anvendes, er afgørende. Eksemplerne tyder også på, at vedvarende stabilitet i finansieringsstrømmene er et godt grundlag for langsigtet planlægning og høj forskningsperformance.

Sverige

Sverige havde en god international position målt på forskningsperformance i begyndelsen af 1980'erne, hvor Sverige lå på niveau med Hollands og Danmarks samtidige niveau. Fra 1985-2005 faldt svensk forsknings gennemslagskraft imidlertid betydeligt, og Sverige har først i det seneste årti formået at vende udviklingen, uden dog endnu helt at være på niveau med Holland og Danmark. Der er flere grunde til den svenske udvikling, og forklaringen skal søges i en kombination af en række omstændigheder, der har haft negative konsekvenser. Analysen peger på ubalancer og strukturelle problemer som medvirkende årsager. Nogle af disse vedrører forskningsfinansieringen, herunder gennemførelsen af ufinansierede reformer.

Sverige har siden midten af 1990'erne brugt en større andel af BNP på FoU end Holland og Danmark, og uddannelse har traditionelt været prioriteret meget højt i Sverige – endda højere end forskning. De store FoU-bevillinger har blandt andet skullet finansiere en ekspanderende uddannelsessektor i en periode, hvor Sverige var præget af betydelig arbejdsløshed som følge



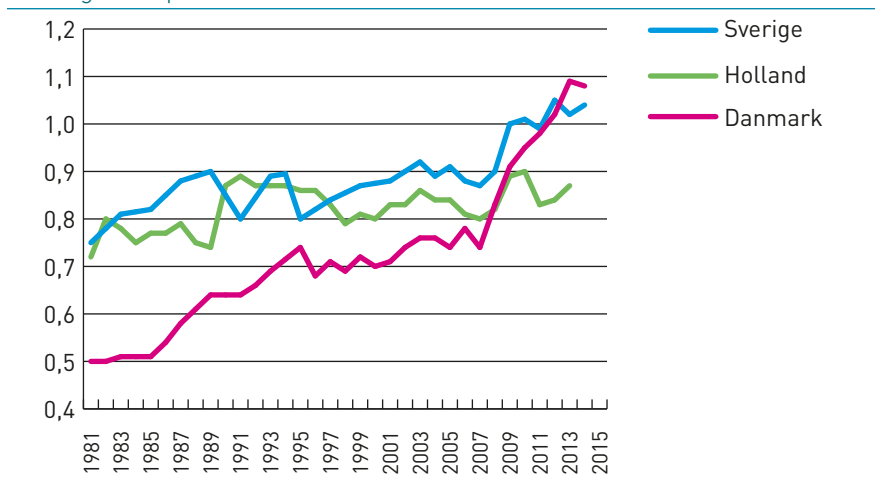
af finanskrisen. Samtidig var der i løbet af i 1980'erne oprettet en række professionshøjskoler, som også har ansvar for at forske, men uden forskningsmidler. Hertil kom, at Sverige siden 1960'erne har uddannet flere ph.d'er end både Holland og Danmark og dermed brugt en stor andel af FoU-midlerne til forskeruddannelse. Endelig har sektorforskningen siden 1980 været integreret på en sådan måde i universiteternes opgaver, at universiteternes opgaver blev uklare. Alle disse forhold har været medvirkende til faldet i den samlede svenske forskningskvalitet målt på antal publikationer, deres kvalitet og gennemslagskraft. En del af forklaringen er, at en del af universiteternes 'nye' aktiviteter ikke havde publicering af forskningsartikler i førende tidsskrifter med stor gennemslagskraft som mål.

Sverige allokerede i 2008 betydelige offentlige konkurrenceudsatte midler til særlige strategiske eliteforskningsprogrammer. Det var et forsøg på at genvinde landets forskningsmæssige position og skabe grobund for det excellente. Initiativerne førte til marginale forbedringer, men manglede det lange tidsperspektiv og resulterede ikke i stabile forbedringer af den svenske excellence-forskning. Konklusionen vedrørende forskningsfinansieringen i Sverige er, at der både har været mange midler i systemet og stor konkurrence om midlerne, men at de på grund af mange hensyn og manglende fokus er blevet fordelt til for mange formål, for mange forskere og for små bevillinger. Det svenske eksempel viser også, at fraværet af en vis stabilitet med frie basismidler har gjort det vanskeligt for institutionerne at gennemføre egne prioriteringer.

Danmark

Det er bemærkelsesværdigt, at Danmark frem til Globaliseringsaftalen i 2006 investerede relativt færre midler end de øvrige lande med høj forskningsperformance, men alligevel klarede sig relativt godt – og især fra 1990.

Figur 5: Udviklingen i offentlige forsknings- og udviklingsudgifter (FoU-forbrug) som procentandel af BNP fra 1981-2014



Kilde: Center for Forskningsanalyse et al. (2016)¹¹

Analysen viser, at andelen af konkurrenceudsatte midler i Danmark har været støt stigende fra 1973 til begyndelsen af 00'erne. Med Globaliseringsaftalen skete der fra 2006 yderligere en forøgelse af de konkurrenceudsatte midler. Målet i Globaliseringsaftalen var, at de offentlige midler til forskning skulle fordele sig ligeligt mellem basismidler og de statslige konkurrenceudsatte midler. Denne fordeling er ikke opnået endnu, men fordelingen er kommet tættere på, hvis man medregner de private konkurrenceudsatte midler.

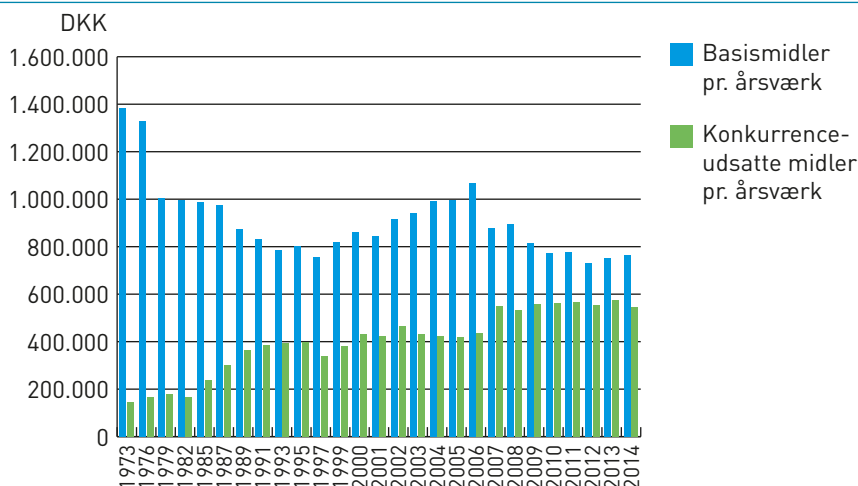
Blandt andet for at sikre en vis stabilitet i systemet blev reglerne for overhead ændret i forlængelse af Globaliseringsaftalen. Det betød, at overheadsatsen steg fra 20 til 44% for statslige projektmidler. På den måde blev basismidlernes størrelse indirekte afhængige af forskernes evne til at tiltrække eksterne midler, og dermed blev også basismidlerne konkurrencestyret. Udover at ændre incitamentstrukturen var formålet at give universiteterne mulighed for selv at styrke deres basis og drift til fordel for varetagelsen af deres kerneopgaver og deres kapacitet til at huse eksternt finansierede projekter. Hensigten var både at give gode rammer for



konkurrence og at sikre en vis stabilitet og dermed skabe en bedre balance mellem de konkurrenceudsatte midler og basismidlerne.

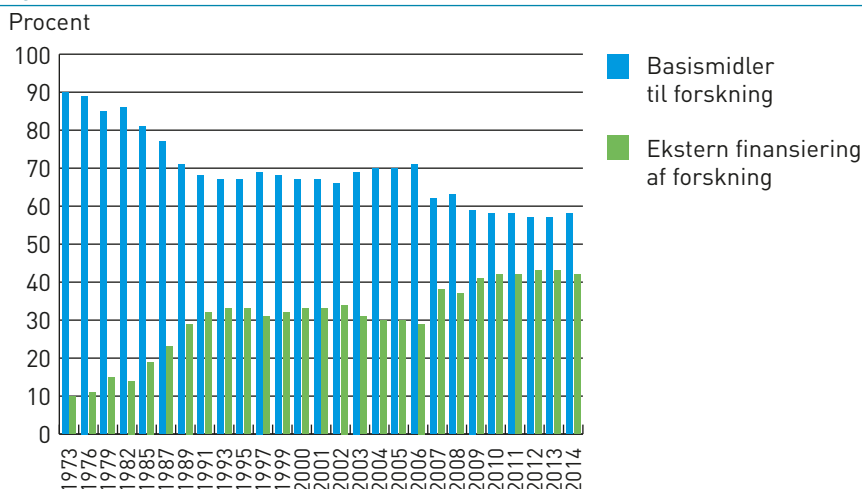
De sektorrettede midler blev fra omkring 1990 i stigende grad udmøntet via anerkendte forskningskvalitetskriterier, og fusionerne i de danske forskningsinstitutioner i 00'erne var styret af et kvalitetsstyrkende element i form af forventet øget publicering og internationalisering. Den generelle udvikling i midler til forskning i Danmark kunne foranledige til at tro, at der blev flere midler til rådighed for den enkelte forsker – eller i hvert fald flere midler at søge om andel i. Størrelsen af de samlede forskningsmidler, der har været til rådighed for den enkelte forsker (VIP), indikerer imidlertid, at det ikke entydigt er tilfældet. En afbildning af udviklingen i de samlede FoU-midler pr. VIP-årsværk viser et fald som følge af nedgangen i basismidler pr. VIP til forskning.

Figur 6: Estimeret forbrug (faste priser, 2014) til forskning pr. VIP-årsværk på universiteterne fra 1973-2014



Kilde: Center for Forskningsanalyse, (2011) & Danmarks Statistik¹²

Figur 7: De danske universiteters forbrug til forskning fordelt på finansieringskilder 1973-2014



Kilde: Center for Forskningsanalyse (2011) & Danmarks Statistik¹³

Figuren viser, at basismidlerne udgør en stadig mindre andel af de samlede forskningsudgifter. Dette behøver ikke i sig selv at være et problem – det forudsætter blot, at man genopretter balancen på anden vis.

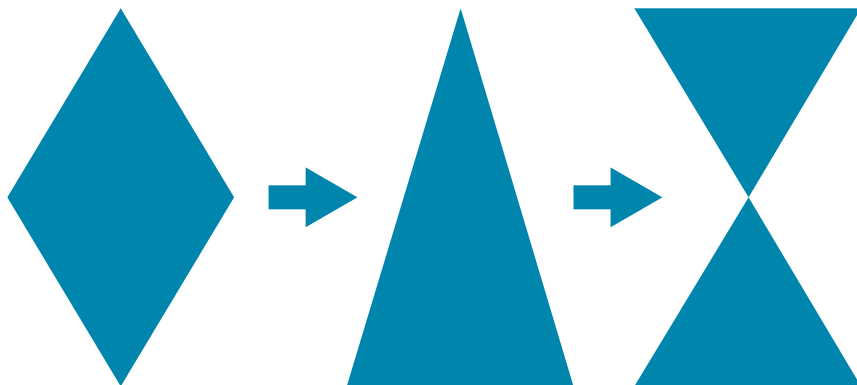
Konklusionen på figur 5, 6 og 7 er, at det er blevet vanskeligere at få midler til forskning fra basismidlerne for den enkelte forsker. Dette skal desuden sammenholdes med, at der i absolutte tal aldrig har været så mange FoU-midler i systemet før, især hvis man ser på forskningsinvesteringerne i procent af BNP. Antallet af forskere ved universiteterne er steget i samme eller endog et hurtigere tempo end midlerne. Hertil kommer, at en væsentlig del af basismidlerne er låst til faste udgifter som husleje, løn, forskeruddannelse, ledelse og administration. Figurerne er udtryk for overordnede gennemsnitsbetragtninger og viser en tendens, der selvfølgelig ikke gælder specifikt for alle forskere, forskningsområder eller -institutioner. De excellenceorienterede virkemidler, der ofte uddeles som meget store bevillinger til veletablerede forskere i toppen af systemet, er kommet



til at udgøre en relativt større andel af de konkurrenceudsatte midler. Det er fremmende for excellenceforskningen, men kan – når der samtidig afsættes mange midler til ph.d.-studerende og postdocs – skabe ubalance, idet der kommer til at mangle midler midt i systemet, som dermed snævreres ind som et timeglas.

Analysen og den historiske udvikling understreger, at evnen til at tilpasse systemet og at gøre det i tide er afgørende: Faldet i dansk forsknings gennemslagskraft i 1980'erne viser, hvordan systemiske ubalancer hurtigt kan få negative effekter. Men det viser også, hvordan en tilpasning kan påvirke balancen positivt.

Figur 8: Fra rhombe (1980-90) til trekant (1990-2006) og nu timeglas (2006-)



Kilde: Center for Forskningsanalyse et al. [2016]¹⁴

Figur 8 illustrerer, at perioden 1980-90 var præget af mange konkurrenceudsatte midler, men kun få midler til det øverste niveau og et meget beskedent vækstlag i bunden (rhomben). Der var generelt få ledige stillinger i systemet, og det var vanskeligt at komme helt til tops. Der var intet flow i systemet.

Perioden fra 1990 - ca. 2006 var præget af reformer, der var med til at tilpasse systemet oven på 1980'ernes ubalancer. Det medførte øgede midler til de etablerede topforskere, flere midler til forskerstandens midterlag og betydelige investeringer til yngre forskere og i forskeruddannelse i det nederste lag (trekant).

Årene 2006-13 er karakteriseret ved store ph.d.-investeringer og koncentration af bevillingerne til store satsninger, der typisk er gået til en fremragende topforsker, som dermed kunne ansætte ph.d.-studerende og postdocs. Denne tendens betød færre midler i midten af systemet og en timeglas-effekt som følge. Tilsvarende er væksten i de videnskabelige stillinger primært sket blandt ph.d.-studerende og professorer.



7. Vækstlag

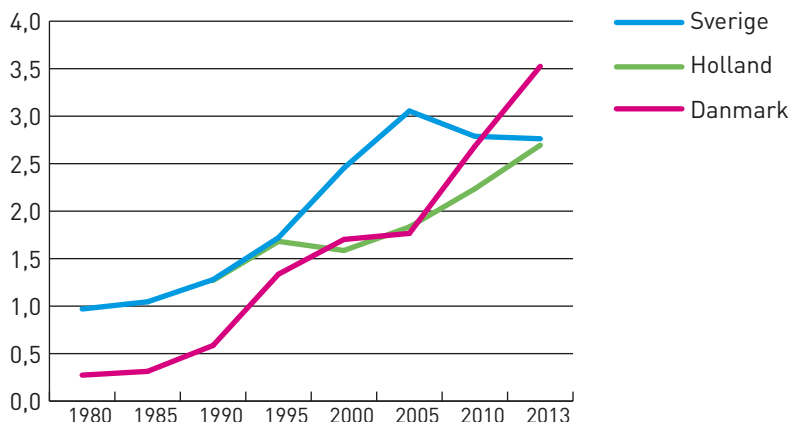
Fødekæden er afgørende for et økosystems udvikling og overlevelse. På samme måde er fødekæden og vækstlaget vigtige i forskningssystemet. Selv om hovedvægten i dette kapitel forekommer at være lagt på ph.d.erne som repræsentanter for vækstlaget, dækker vækstlaget i denne sammenhæng ikke blot ph.d.erne, men også den gruppe af forskere højere oppe i systemet, hvorfra udviklingen og nybruddene skal komme – og som har potentiale for det excellente, men ikke er nået til at kunne opnå ansvaret for de store bevillinger. Analysen og de internationale sammenligninger peger entydigt på, at et tilstrækkeligt og kvalificeret vækstlag på alle niveauer er en forudsætning for høj forsknings-performance, impact og flow opad i systemet.

Holland

I Holland har praksis været, at forskerne skulle have en forskningsrådsbevilling for at kunne opnå fastansættelse på et universitet. Samtidig betød den klare arbejdsdeling mellem universiteterne (jf. kapitel 8), at forskerne var ansat på det universitet, som i henhold til universiteternes indbyrdes arbejdsdeling varetog det pågældende fagområde bedst.

Holland etablerede i 2000 et karriereforløb for excellente forskere: Et Veni-Vidi-Vici- program for henholdsvis nyuddannede forskere, forskere med nogle års forskningserfaring på postdocniveau og for forskere, der havde demonstreret initiativ og evner til at stå i spidsen for et forskningsområde. Programmet sikrede en veldefineret karrierevej for alle med potentiale for det excellente – fra de unge innovative talenter nederst i vækstlaget til de veletablerede forskere i toppen.

Figur 9: Antal ph.d'er pr. 10.000 indbyggere



Kilde: Center for Forskningsanalyse et al. (2016)¹⁵

Sverige

Til sammenligning begyndte Sverige allerede i 1960'erne at øge optaget af ph.d.-studerende, som led i en langvarig ph.d.-reform. En af udfordringerne undervejs har været at sikre tilstrækkelige karriereveje for de mange ph.d'er, herunder for de bedste forskertalenter og tilsvarende få udviklingsmuligheder (stillinger og forskningsmidler) for forskere på postdoc-niveau med potentiale for mere. Det er der flere grunde til – en af dem er, at Sverige allerede i 1970'erne gjorde sektorforskningen til en del af universiteternes opgaver. Det førte til en mere diffus mission for universiteterne og mindre fokus på den klassiske universitetsforskning og publicering i førende tidsskrifter. På den måde blev forskningens kvalitet målt på antal publikationer og deres gennemslagskraft gradvist udtyndet.

Danmark

De to ph.d.-indsatser i 1987-93 og i 2006-10 har været med til at styrke kvaliteten nederst i systemet og skabe transparens omkring indgangen til det danske system blandt andet gennem etableringen af en formel ph.d.-uddannelse. Ph.d.-investeringerne har tilvejebragt et fyldigt vækst-



lag, og mange ph.d'er er endt i private virksomheder, hvor de vurderes at være en stor gevinst. Det kunne forventes, at væksten i antal ph.d'er ville føre til øget konkurrence om de ledige stillinger i academia. Det er imidlertid uvist, i hvilken grad denne konkurrence finder sted. Et af problemerne er, at det er svært for de yngre forskere at gennemskue, hvad der skal til for at opnå fastansættelse. Væksten i antallet af ph.d'er har øget behovet for transparente karriereveje i umiddelbar forlængelse af ph.d.-uddannelsen, og der ligger en ledelsesopgave i at vejlede ph.d'erne om stillinger både i academia og erhvervslivet. Samtidig vil flere virksomheder kunne øge produktiviteten ved at ansætte højtuddannede, herunder ph.d'er.

Det hollandske Veni-Vidi-Vici-program gav inspiration til det danske Sapere Aude-program, som har betydet unikke muligheder for de bedste danske forskere ikke blot i systemets top, men på flere niveauer. En tiltænkt bivirkning af programmet var desuden, at det kunne ruste danske forskere til at søge midler fra European Research Council. Sapere Aude-programmet har dog ikke været nok til at imødegå timeglasproblemet, der er blevet forstærket af, at flere ældre forskere udsætter pensionsalderen. Det har betydet færre ledige faste stillinger på universiteterne og været med til at hæmme den naturlige gennemstrømning op gennem systemet.

Den aktuelle danske udfordring er derfor at sørge for et vækstlag på alle niveauer, der både kan levere de ph.d'er, som erhvervslivet har brug for, og som er tilstrækkeligt til at sikre excellence på alle niveauer i academia, herunder næste generation af excellente forskere. Samtidig skal der ikke uddannes flere ph.d'er, end der er brug af. Men hvad er nødvendigt, og hvad er tilstrækkeligt? Balancepunktet er der, hvor rammerne er de rette for dem, der har modet, evnerne og kræfterne til at gå hele vejen, og som kan frembringe fremragende forskningsresultater, der ikke kun fremmer det pågældende forskningsområde, men den samlede forsknings kvalitet. Et middel hertil er at styrke vækstlaget i hele fødekæden, ellers vil ph.d.-investeringerne ikke få den tiltænkte effekt.

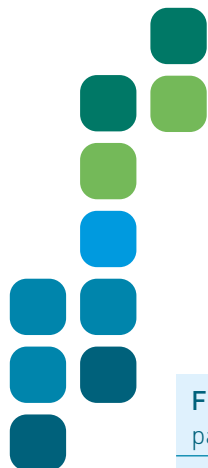
FAKTABOKS om timeglaseffekten

Timeglasmetaforen udspringer af et billede af udviklingen i karriereforløb i VIP-bestanden i det danske forskningssystem: Fra at kunne illustreres som en trekant med et stort ph.d.-vækstlag i bunden og færre stillinger op gennem systemet forekommer situationen i dag fortsat at være præget af et fyldigt vækstlag af ph.d.er og relativt mange stillinger og muligheder for de veletablerede topforskere, men færre stillinger og muligheder for dem, der befinder sig midt i systemet. Det fører til en indsnævring på midten og den deraf benævnte timeglas-effekt'.

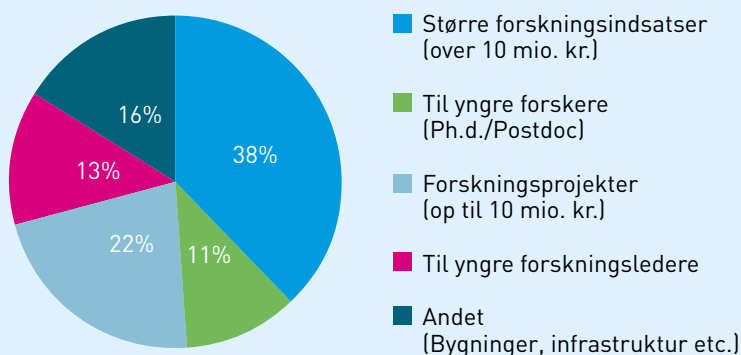
Timeglaseffekten kan belyses kvantitativt ved følgende:

- A. Udviklingen i benyttelsen af typen af virkemidler i den eksterne finansieringsstreng (såvel statslige som andre)
- B. Udviklingen i andelen af videnskabeligt personale opgjort for de enkelte karrieretrin (ph.d., postdoc/adjunkt, lektor og professor)

Ad A) Nedenstående figur viser de virkemidler, som er benyttet til uddeling af de konkurrenceudsatte midler Danmark. Figuren viser, at størstedelen af midlerne uddeles i form af store virkemidler ('forskningsprojekter' op til 10 mio.kr., 'store satsninger' på 10-50 mio.kr. og 'kæmpe satsninger' på over 50 mio.kr.). Disse virkemidler kan oftest kun hjemtages af etablerede top-forskere, og lønmidlerne i disse projekter anvendes ofte til ansættelse af yngre forskere (ph.d.er eller postdocs). Ligeledes fremgår det, at der kun er meget begrænsede midler afsat til "yngre forskningsledere", hvilket typisk vil være talenter på vej op i mellemniveauet.



Figur 10: Midler fra private og offentlige råd og fonde 2012-2014 fordelt på virkemidler



Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet (2016)¹⁶

Ad B) Udvikling i bestanden af videnskabeligt personale ved danske universiteter og i bestanden af ph.d.-studerende i Danmark med tre periodevise nedslagspunkter. Her ses den såkaldte timeglaseffekt afspejlet i sammensætningen af VIP-bestanden. Den relativt stabile vækst ses blandt professorer og yngre forskere (ph.d.er og postdocs), hvorimod lektorbestanden relativt set er stangeret. Her har ikke været tale om en bevidst prioritering eller dimensionering inden for stillingsstrukturen, men om en utilsigtet effekt af et ændret finansierings- og bevillingsmønster for de konkurrenceudsatte midler.

Figur 11: Fordelingen af VIP på stillingskategorier i andel af den samlede VIP bestand fra 1993-2015



Udvikling i antal og andel i stillingskategorier²

Stillingskategori	1993-2015		2000-2007		2007-2015	
	Antal	Procent	Antal	Procent	Antal	Procent
Professor	+1.637	+240 %	+419	+41 %	+886	+62 %
Lektor	+1.370	+44 %	+342	+9 %	+365	+9 %
Adjunkt/postdoc	+3.462	+667 %	+852	+71 %	+1.929	+94 %
Ph.d.	+5.216	+146 %	+755	+15 %	+3.004	+52 %
Total	+11.685	+143 %	+2.368	+74 %	+6.184	+46 %

Note:

1993: Ændring af stillingsstruktur og ph.d. reform

2000: Ordinære og sektorforskningsstillinger

2007: Inklusiv postdoc som ordinær stillingskategori

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriets statistik over forskerbestand¹⁷



8. Kvalitet og kvalitetskultur

En kvalitetskultur bygger grundlæggende på dialog og åbenhed om kvaliteten i alt. En kvalitetskultur er ledelsesmæssigt forankret og kommer til udtryk gennem institutionens organisation og praksis. En veludviklet kvalitetskultur er ikke en naturlig følge af top-down-styrede strategier, men er implementeret og bevidst nærværende for ledelsen såvel som de ansatte. En god kvalitetskultur er ikke kun et anliggende for de enkelte institutioner. Den skal også ligge til grund for indretningen af det forskningsunderstøttende system. Samtidig skal kvalitetskulturen være en bevidst praktiseret del af den videnskabelige kultur. På det strukturelle niveau vil en kvalitetskultur blandt andet indebære, at videnskabelige stillinger bliver besat i åben konkurrence og på baggrund af merit. Det vil indebære, at der er et system for bedømmelser, der bygger på akademisk kvalitet og excellence. International konkurrence er et naturligt element i kvalitetskulturen. Det indebærer på det strukturelle niveau, at udmøntning af konkurrenceudsatte forskningsmidler sker ud fra videnskabelige værdier som åben, gerne international konkurrence, videnskabelige kriterier, fagfællebedømmelser (peer review) etc. Forskerne er i høj grad bærere af kvalitetskulturen, og de praktiserer den dagligt gennem akademisk ledelse og en vedvarende stræben efter det ypperste på alle niveauer. Det tager mange år at etablere en gennemført kvalitetskultur. Kvalitetskulturen er, som analysen viser, et element med stor betydning for et velfungerende forskningssystem, om end den ikke direkte er en variabel, som kan justeres på – hverken politisk eller i praksis.

Holland

I Holland har man et output-baseret system til vurdering af forskningens kvalitet. Systemet er et godt eksempel på et tiltag, som har ført til en bevidst og udbredt kvalitetskultur og til forskning af meget høj kvalitet og med stor gennemslagskraft, men ikke nødvendigvis til excellence. I kraft af konkrete målepunkter og værdiparametre, som følges år efter og år, afslører det hollandske system hurtigt, hvis udviklingen i forskningssystemet går den forkerte vej i et forskningsmiljø, og der opstår ubalance, som kræver justering af forskningssystemet. Kvalitetsvurderingssystemet har aldrig været anvendt til fordeling af basismidler, men alene bidraget til universi-

teternes interne prioriteringer og kvalitetsudvikling. Det er blot ét eksempel på, hvordan et konsekvent og langsigtet arbejde med kvalitet løbende har forberedt det hollandske forskningssystem og bidraget til Hollands høje forsknings-performance. Den hollandske kvalitetskultur understøttes desuden af en stærk international orientering og klare ledelsesbeføjelser.

Sverige

I Sverige har universiteternes varetagelse af store undervisningsopgaver og overtagelsen af sektorforskningen betydet mindre opmærksomhed på forskningen og i særdeleshed på eliteforskningen. De mange midler har skullet fordeles bredt og under mange hensyn. Det har ført til kortere tidshorisonter og vanskelige vilkår for at prioritere den højeste kvalitet. Dette er blevet forstærket af en fastlåst stillingsstruktur uden karriereveje for de særligt talentfulde. På grund af universiteternes mange nye opgaver har praksis været, at flere middelmådige publikationer talte mere end en top-publikation, hvilket har været med til at svække et bærende princip i kvalitetskulturen. Disse forhold har med tiden medført, at dynamikken forsvandt, og at gennemstrømningen i fødekæden i nogen grad gik i stå.

Danmark

Analysen og de sammenlignende landestudier viser generelt, at en institutionaliseret forskningskultur med fokus på kvalitet er en forudsætning for at levere forskning med stor gennemslagskraft, og at konkurrence, evaluering, åbne internationale opslag og fagfællebedømmelser er nødvendige elementer heri. Dansk forskning er præget af et relativt højt "bundniveau" med relativt mange publikationer, som udgives i mindre prestigefyldte tidsskrifter, og som ikke opnår mange citationer. Dette kan ses som udtryk for en bredt praktiseret kvalitetskultur. Det er positivt, men kun hvis excellence-forskningen også er til stede. Her er derfor tale om et opmærksomhedspunkt for dansk forskning. Erfaringerne fra Holland viser, at den hollandske kvalitetskultur er blevet styrket igennem koordinering og samarbejde mellem universiteterne og mellem institutionerne og det politiske niveau. Herved anvendes færre ressourcer på parallelindsatser og



sub-optimering af ressourcer. Dette er et andet opmærksomhedspunkt for dansk forskning.

Det danske forskningsbarometer er beslægtet med det hollandske kvalitetsvurderingssystem ved at vise forskningens kvalitet på baggrund af internationale og anerkendte kvalitetsindikatorer. Barometeret skaber viden og transparens om kvaliteten af dansk forskning, uden at det har bevillingsmæssige konsekvenser. Der er dog den væsentlige forskel, at det danske barometer operer på overordnet nationalt niveau, mens det hollandske system opererer på et mere detaljeret niveau (institutter). Det danske barometer kan derfor ikke anvendes til koordinering og arbejdsdeling mellem universiteterne på samme måde som det hollandske system. Det har heller ikke ligget til grund for fordeling af midler.

Det hollandske kvalitetsvurderingssystem

Det hollandske kvalitetsvurderingssystem blev etableret i begyndelsen af 1990'erne af Association af Hollandske Universiteter (VSNU) i samarbejde med det Kongelige Nederlandske Akademi for Videnskab (KNAW) og den Hollandske Association for Videnskabelig Forskning (NWO). Alle hollandske forskningsinstitutioner og deres institutter evalueres hvert femte år efter retningslinjer udarbejdet af de tre organisationer i fælleskab og publiceres i form af en "Standard Evaluation Protocol" (SEP). Organisationerne faciliterer derudover den løbende diskussion af indikatorer og evalueringsredskaber i SEP.

Evalueringen varetages af eksterne evalueringskomiteer, som evaluerer de enkelte institutter ud fra tre parametre:

- 1) Videnskabelig kvalitet, herunder videnskabelig produktion
- 2) Samfundsmæssig relevans
- 3) Bæredygtighed.

Evalueringen baseres på en omfattende selvevalueringsrapport, en række kvantitative data, herunder antal publikationer, og et site visit fra evalueringskomiteen. Protokollen indeholder en udtømmende guide til selvevalueringen og identificeringen af kvantitative indikatorer, herunder omfanget af den videnskabelige produktion, ekstern finansiering, forskningsformidling, antal VIP, antal studerende samt deres gennemførelstid og frafald. Forskningsmiljøerne har ifølge protokollen mulighed for selv at vægte de indikatorer, som de finder mest relevant at blive målt på.

Kilde: Det Kongelige Nederlandske Akademi for Videnskab (KNAW)¹⁸



9. Excellence

Excellencebegrebet dækker i denne sammenhæng over en generel stræben efter det ypperste for den enkelte og for samfundet. Motivet til denne stræben er en antagelse om, at det excellente i forskning ikke blot kommer det pågældende forskningsområde, men hele forskningssystemet – og landet til gavn. De bedste trækker den samlede forskningsperformance opad og øger forskningens gennemslagskraft, impact og den generelle kvalitetskultur. Udfordringen er derfor at forstå, hvad der i en given kontekst skaber et tiltrækkeligt vækstlag og en velfungerende fødekæde som grobund for det excellente – ikke kun i det øverste lag af academia, men gennem hele fødekæden. Dansk forskning er på en række områder på excellenceniveau. Udfordringen er at skabe rammer, der giver rum for mere excellence på alle niveauer.

Excellence er imidlertid ikke kun et spørgsmål om høj kvalitet – om end kvalitet er et gennemgående element. Det excellente opstår af forskningsmæssige gennembrud eller troen på, at de vil komme. Det kræver ildsjæle med talent, vid, kreativitet og en betydelig arbejdsindsats. Det er derfor vigtigt, at systemet understøtter udviklingen af det excellente med både stabilitet og dynamik. Stabiliteten er nødvendig for at få det rette afsæt, og dynamikken er nødvendig for at nå til den absolutte top. Et forskningssystem præget af for stor stabilitet bliver statisk og går i stå. Omvendt bliver et system præget af for megen dynamik kaotisk og ufokuseret. Ingen af delene fremmer det excellente, men er i den rette kombination et godt grundlag.

Holland

Det hollandske kvalitetsvurderingssystem (jf. også kapitel 8) har blandt andet betydet, at Hollands 12 universiteter alle er i top100 i de internationale universitetsrankings. Det diskuteres imidlertid også, om dette system samtidig er årsagen til, at ingen hollandske universiteter er i top 20. Synspunktet er her, at det hollandske system har etableret et forskningssystem, der fostrer ekstremt høj gennemsnitlig forskningskvalitet og en veletableret samarbejdskultur mellem universiteterne, men ikke excellen-

ce. Det overvejes derfor, om prisen for et højt gennemsnit kan have været, at der ikke er blevet rum for det allerypperste, og hvordan det mål nås.

Sverige

I Sverige har kvalitetskulturen været udfordret af, at der ikke har været tilstrækkeligt fokus på institutionernes langsigtede rolle og betydning som garant for kvalitetskulturen. Skiftende politiske signaler og et kortsigtet nytteorienteret fokus har levnet mindre plads til at videreudvikle kvalitetskulturen på de afgørende og bærende punkter (fordeling af midler, besættelse af stillinger, publicering i højtrangerende tidsskrifter, internationale fagfællebedømmelser mv.).

Sverige har forsøgt at kompensere for ubalancen gennem en række strategiske eliteforskningsprogrammer. Men midlerne har kun ført til marginale forbedringer og ikke til generelle ændringer eller fremskridt i retning af det excellente. Eksemplet viser, hvor vanskeligt det er at justere et system, der er kommet i ubalance, og at et enkelt målrettet initiativ ikke nødvendigvis får den tilsigtede virkning, hvis ikke det tilpasses resten af systemet.

Danmark

I Danmark blev opmærksomheden for alvor rettet mod excellence i forskningen i begyndelsen af 1990'erne med etableringen af Danmarks Grundforskningsfond. Senere i 00'erne fulgte en række private fonde efter med store, flerårige bevillinger til 'centers of excellence'. Disse bevillinger tilførte systemet betydelig dynamik og påvirkede balancen – blandt andet mellem basis- og konkurrenceudsatte midler, og initiativerne har været stærkt medvirkende til den positive danske udvikling.



10. Ledelse

Både de danske og de udenlandske erfaringer viser, at ledelse (og 'governance') spiller en afgørende rolle for forskningens udvikling, legitimitet og betydning. Ledelse dækker her både over de overordnede magt- og beslutningsstrukturer og de konkrete styringsmekanismer for den enstrengede institutionsledelse, samt den bredt praktiserede ledelse, der understøtter udviklingen af en kvalitetskultur.

Holland

Holland har siden 1997 haft en ledelsesstruktur, der har ligheder med den danske ledelsesstruktur, dog med det særlige kvalitetsvurderingssystem (jf. kapitel 8), som har en stærk selvledende effekt. Dette system var blot ét af flere elementer i den konkurrencebaserede, anglo-amerikanske og outputorienterede forskningskultur, som Holland på et tidligt tidspunkt orienterede sig imod. Systemet viste sig at være et særdeles vellykket forskningspolitisk instrument til at 'styre på afstand', og systemet kom til at regulere den akademiske adfærd og publiceringspraksis.

Holland oprettede i 1991 en række nationale forskningsskoler for også at øge omfanget af forskeruddannelsen og dens fokus. Initiativet blev suppleret med en bonusordning i 1990'erne, som var med til at koncentrere og belønne indsatsen på de bedste forskerskoler for at få endnu større effekt af de nationale ph.d.-investeringer. Endelig har Holland iværksat en række enkeltstående excellence-initiativer, der styrkede hinanden gensidigt. Disse forskningspolitiske tiltag har styrket de hollandske universiteters ledelsesrum og -instrumenter, og de kan i nogen grad sammenlignes med de reformer og tiltag, som blev gennemført i Danmark.

Sverige

I Sverige har udfordringen været en svagere akademisk ledelse og en svagere kvalitetskultur end i Holland og Danmark. Den store andel af eksterne midler – større end i Holland og Danmark – betød tab af indflydelse for universiteternes ledelser, når de strategiske midler blev udmøntet på områder fastlagt af forskningsråd og komiteer. Eksterne evalueringer af svensk forskning har peget på utilstrækkelig akademisk ledelse i svensk

forskning, hvilket kan hænge sammen med de mange eksterne forskningsfinansierende parter stærke indflydelse på forskningssystemet og fraværet af interne kollegiale kvalitetssikrende systemer. Hertil kom flere ufinansierede reformer, som ikke blot pressede økonomien, men også universiteternes ledelsesrum og mulighed for at prioritere og fremme det excellente. Den automatiske udnævnelse af professorable lektorer til professorer er blot ét eksempel på en reform, der begrænsede ledelsens mulighed for at vælge de bedste.

Danmark

Ændringerne af universitetsloven og stillingsstrukturen (1993 og 2003) kan ses som en følge af den generelle ledelsesudvikling i samfundet. Formålet med reformerne var at styrke både den faglige og administrative ledelse på universiteterne. Universiteternes ledelser havde i en lang periode forud for reformerne haft begrænset indflydelse på udmøntningen af nye initiativer. Det gjaldt for eksempel fordelingen af de særlige forskningsprogrammer, oprettelsen af Forskerakademiet og Danmarks Grundforskningsfond, der alle blev etableret uden for universiteterne og uden for universiteternes beslutningssfærer. Reformerne i 1997 og 2003 var således med til at genoprette den politiske tillid til universiteternes ledelser og give dem noget ledelsesrum tilbage.

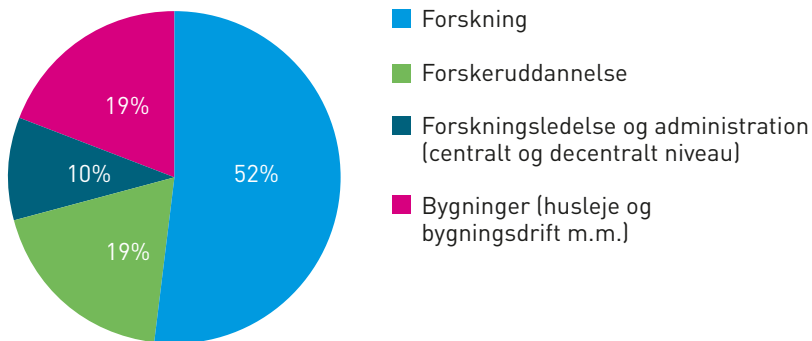
De nye ledelsesbeføjelser gjorde det i højere grad muligt for universiteterne at efterleve kravet om øget forskningsperformance blandt de fastansatte forskere, idet det nu var muligt at afslutte ansættelsesforhold for videnskabelige medarbejdere, der ikke var produktive. Det førte i sig selv til et kvalitetsløft i dansk forskning. Med ledelsesudviklingen fulgte også et øget fokus på kvalitet og en legitimering af det elitære, som gav de bedste forskere muligheder for at udfolde sig til højeste niveau.

Styrkelsen af universiteternes ledelser påvirkede politikernes tillid til forskningsverdenen positivt. Det betød en større almen anerkendelse af forskningens relevans og betydning. For at fastholde denne tillid og anerkendelse, har det været vigtigt for universiteterne at begrænse ledelsesomkostningerne mest muligt.



En aktuel national udfordring er dog stadig omfanget af universiteternes økonomiske ledelsesrum, som gør langsigtet planlægning og prioritering vanskelig. En del af forklaringen på den hollandske succes kan have været en klar og anerkendt arbejdsfordeling mellem de enkelte universiteter og mellem de enkelte ledelseslag.

Figur 12: Fordeling af forbrug til forskning på de danske universiteter 2012-2014



Kilde: Universiteternes statistiske beredskab¹⁹

11. Forskning og uddannelse

Forholdet mellem forskning og uddannelse har ikke indgået som selvstændigt element i DFIR's arbejdshypoteser, og Dansk Center for Forskningsanalyse, Norsk institutt for studier av forskning, innovasjon og utdanning samt Technopolis har derfor heller ikke haft fokus på forskning og uddannelse i deres analyser. Affødt af den indsigt, som projektet Viden i verdensklasse og de tilhørende analyser har givet, finder DFIR imidlertid, at forholdet mellem forskning og uddannelse er så essentielt i forsknings-systemet, at det i denne sammenhæng bør indgå som et selvstændigt balancepunkt.

Universiteternes hovedopgave er at varetage både forskning og uddannelse. Derfor må universiteternes rammebetingelser indrettes, så de understøtter de mål og værdier, der gælder for henholdsvis forsknings- og uddannelsesområdet. Den konkrete opgave for universiteterne er inden for disse ramme at optimere deres indsats ved at koble forskning og uddannelse. Det er vigtigt at fastholde forståelsen for dette *både-og*, såvel på universiteterne som blandt politikerne. For hvis de to aktiviteter foregår adskilt uden sammentænkte rammebetingelser med krav til kvalitet i begge aktiviteter, opnå universiteterne ikke tilstrækkeligt udbytte af ressourcerne. Det vil ikke blot medføre en uhensigtsmæssig ubalance, men også tab af kvalitet.

Holland

Analysen siger ikke noget eksplicit om forholdet mellem forskning og uddannelse i Holland. Dog betyder det tidligere omtalte kvalitetsvurderings-system (jf. kapitel 8), at de hollandske universiteter har gennemført en arbejdsdeling om både forskning og uddannelse. En følge heraf er, at alle universiteter ikke udbyder alle fag. Dermed sikrer man en koncentration af talenter og ressourcer.

Sverige

Det svenske uddannelsessystem har siden 1960'erne fokuseret på at levere andet end eliteforskning til det svenske samfund, og det kan hævdes, at Sverige i 1960'erne, 70'erne og 80'erne prioriterede uddannelse højere end forskning. Det kom blandt andet til udtryk gennem uddannelse af et stigende antal kandidater og ansættelse af videnskabelige medarbejdere til



undervisning. Vægten på uddannelse og undervisning blev forstærket af, at der i 1977 blev oprettet en række professionshøjskoler som del af universiteterne. Denne overvægt på uddannelse og undervisning har betydet et mindre konsekvent fokus på den videnskabelige kvalitetskultur med tab af kvalitet og nedgang i forskningsperformance til følge.

Danmark

Forskning og uddannelse har traditionelt været nært koblet på de danske universiteter, og de to områder har fået tildelt ressourcer på baggrund af varierende kvantificerbare mål. I disse år er der særligt fokus på de forskningsbaserede uddannelser. Det har hidtil været praksis i Danmark, at universitetsuddannelserne er forskningsbaserede, og universiteterne har haft excellence som mål både for forskning og uddannelse. Fokus har i en årrække været på forskning i det danske system, og koblingen mellem forskning og uddannelse blev taget for givet. I de senere år er uddannelse i højere grad blevet centrum for den politiske opmærksomhed. Som erfaringerne fra Sverige viser, er det imidlertid uhensigtsmæssigt, hvis det politiske pendul svinger så langt ud til fordel for uddannelserne, at forskningen bliver glemt.

Et relevant og aktuelt spørgsmål er derfor, om der er ressourcer nok til, at alle universitetsuddannelserne kan forblive forskningsbaserede, eller om uddannelser, der ikke i tilstrækkeligt er koblet til forskning på internationalt niveau fortsat skal være forskningsbaserede eller udbydes af det pågældende universitet.

12. Samarbejde og koordinering

På baggrund af DFiR's arbejdshypoteser er det undersøgt, i hvilken grad et tværsektorielt samarbejde med fælles publicering som resultat påvirker forskningens gennemslagskraft. De eksisterende data viser, at antallet af tværsektorielle publikationer er lidt højere i Danmark end i Holland og Sverige. Undersøgelserne kan dog ikke påvise, at dette skulle påvirke dansk forsknings gennemslagskraft signifikant og dermed bidrage særligt til forklaringen på dansks forsknings høje gennemslagskraft.

Analysen har derimod vist, at samarbejde og koordinering mellem det politiske og det udførende niveau har stor betydning for landenes forskning og dens gennemslagskraft.

Holland

Det hollandske forskningssystem er i særdeleshed vellykket med hensyn til samarbejde og koordinering. En del af forklaringen på den hollandske succes skal findes i, at universiteterne har et stabilt økonomisk og ledelsesmæssigt fundament. En anden del af forklaringen er det hollandske kvalitetsvurderingssystem, som understøtter universiteterne i selv at prioritere og finde en arbejdsdeling ud fra nogle klare kvalitetsindikatorer. Det betyder, at universiteterne ikke dækker alle fagområder. Det har ført til en kendt og accepteret viden om universiteternes styrkeområder, mindre konkurrence mellem universiteterne i storbyerne og i regionerne og frem for alt en mere hensigtsmæssig udnyttelse af ressourcerne.

Sverige

De svenske erfaringer er mindre opbyggelige. På den ene side kunne man tro, at de mange hensyn, der skal tages ved fordeling af midler og besættelse af stillinger, måtte føre til øget koordinering og samarbejde. Konsensus kræver samarbejde og koordinering, men en konsensuskultur er ikke kvalitetsfremmende. Den skaber ikke dynamik og rum for de store gennembrud. De mange eksterne midler øremærket til aktiviteter uden for universiteternes indflydelsessfære har heller ikke været befordrende for det interne samarbejde på og mellem de svenske institutioner.



Danmark

Det danske system kan ikke i nævneværdig grad siges at være præget af en konsensuskultur. Omvendt er der heller ikke nogen veletableret praksis for indbyrdes koordinering og arbejdsdeling mellem universiteterne eller en stærk samarbejdskultur mellem det politiske niveau og universiteternes ledelser. En af udfordringerne kan her være, at der er for megen konkurrence – blandt andet om basismidlerne. En anden udfordring kan være, at universiteterne får stadig flere forskelligartede opgaver og dermed et mere diffust fokus. Og desværre er incitamenterne til samarbejde ikke stærke nok.

En fremadrettet styrkelse af systemet kræver derfor bedre kommunikation og koordinering mellem forskningssektoren og det politiske niveau om, hvordan systemet bør udvikles og justeres på langt sigt. En nødvendig forudsætning herfor er imidlertid, at der bliver tale om en forankret koordinering med tydelige incitamenter til at fremme samarbejde.

13. Internationalisering

Stor gennemslagskraft og høj kvalitet i forskningen indebærer samarbejde med førende internationale forskningsmiljøer. Internationaliseringen af de tre landes forskning har udviklet sig parallelt gennem hele perioden. Da internationalisering er et globalt rammevilkår for alle forskningsmiljøer og al god forskning, kan internationalisering ikke i samme grad som de øvrige variable benyttes som forskningspolitisk virkemiddel, og internationalisering har også kun indirekte indgået i politiske initiativer i de tre lande.

Holland

Holland har en mangeårig og velforankret tradition for internationalt samarbejde, og hollandske forskere er velintegrerede i det internationale forskningssamfund. Hollandske forskere er også succesfulde med hensyn til at opnå bevillinger fra internationale forskningsprogrammer, herunder European Research Council. Den dybtliggende internationale orientering skyldes blandt andet landets centrale geografiske placering i Europa, en veludviklet infrastruktur og befolkningens gode kompetencer inden for fremmedsprog. Disse forhold bidrager til at gøre landet attraktivt for udenlandske forskere og har indirekte medvirket til den høje kvalitet og gennemslagskraft i hollandsk forskning.

Sverige

Internationaliseringsgraden i svensk forskning er sammenlignelig med internationaliseringen i Holland og Danmark, og analyserne peger ikke her på afgørende grunde eller forskelle, der kan forklare den svenske udvikling. Dog kan bemærkes, at den svenske praksis for meget interne ph.d.-bedømmelser ikke har fremmet forskningsmiljøernes internationale orientering.

Danmark

Danmark nyder ligesom Holland i denne sammenhæng godt af at være et lille land, fordi små lande tidligt er blevet tvunget til at søge samarbejdspartnere uden for landets grænser. En høj internationaliseringsgrad vil naturligt følge med det excellente, fordi de bedste udenlandske forskningsmiljøer altid vil søge samarbejde med andre, der er på samme niveau eller bedre. Det nyder dansk forskning godt af.



14. Det nødvendige, det tilstrækkelige ... og det excellente

Viden i verdensklasse munder ikke ud i en række entydige anbefalinger til idéelle balancer eller en optimal indretning af forskningssystemet. Men projektet viser, at ubalancer er skadelige og vil hæmme forskningens gennemslagskraft. Projektet og de gennemførte analyser peger på nødvendige og måske tilstrækkelige betingelser for det excellente. Det optimale forekommer at være et omstillingsparat system i momentan balance, som både sikrer et stabilt fundament for kerneopgaverne og giver rum for dynamik, fremme af det excellente på alle niveauer og er åbent for nye globale megatrends.

Virkeligheden er imidlertid, at systemet påvirkes konstant – indefra og udefra. Udfordringen er derfor både for det politiske niveau og for forskningssektoren at udnytte vekselvirkningen mellem stabilitet og dynamik til løbende forbedringer. For som de internationale erfaringer viser, er det for sent at reagere, når bibliometrien begynder at pege på problemer.

Fra performance til impact

DFiR har hermed afsluttet projektet Viden i verdensklasse for så vidt angår forskningsdelen. Innovationsdelen af projektet er ikke afsluttet, og DFiR finder fortsat, at der – trods Danmarks placering som 'innovation leader' i European Innovation Scoreboard – er elementer i innovationssystemet og dets struktur, som også bør undersøges nærmere. DFiR arbejder derfor videre med innovationsdelen i rådets projekter om henholdsvis innovationsstrukturen og sektormobilitet.

Det danske forskningssystem skal i de kommende år ikke blot have fokus på kvalitet, men i høj grad også på forskningens betydning (impact). Det hollandske system er som følge af samme udvikling allerede gået væk fra primært at fokusere på publikationer til at udvikle mål for forskningens samfundsrelevans og impact.

Medlemmer af Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd 2016

Professor **Jens Oddershede**, Syddansk Universitet (formand)

Bestyrelsesmedlem **Susanne Kure** (næstformand)

Professor, dekan **Allan Flyvbjerg**, Aarhus Universitet

Direktør **Thomas Bech Hansen**, DELTA

Professor, institutleder **Maja Horst**, Københavns Universitet

Direktør **Birgitte Nauntofte**, Novo Nordisk Fonden

Founder & Partner **Claus Kastberg Nielsen**, Copenhagen Economics

Vicepræsident **Birgitte Skadhauge**, Carlsberg Laboratoriet

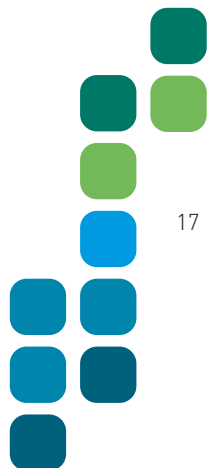
Nickie Spile, Project Manager, Novo Nordisk Fonden



Noter

- 1 Gunnar Öquist og Mats Benner, *Fostering breakthrough research: A comparative study*, 2012
- 2 Undersøgelsen omhandlede forskning udført ved eller i samarbejde med forskere fra danske institutioner. Undersøgelsen gennemførtes ikke på humanistisk eller samfundsvidenskabelig forskning, da det bibliometriske datagrundlag på disse to områder ikke har en tilstrækkelig kvalitet. Jesper W. Schneider & Kaare Aagaard, *Developments in Danish research performance- Scientometric mapping of developments in Danish research performance in the period 1980-2013 at macro- and meso-levels*, CFA, 2013
- 3 Udviklingen i mean normalized citation scores (MNCS) baseret på total optælling og beregnet i treårige overlappende intervaller. Jesper W. Schneider & Kaare Aagaard, *Developments in Danish research performance- Scientometric mapping of developments in Danish research performance in the period 1980-2013 at macro- and meso-levels*, CFA, 2013
- 4 DEA, *What lies beneath the surface? A review of academic and policy studies on collaboration between public research and private firms*, 2016
- 5 Jesper W. Schneider & Kaare Aagaard, *Developments in Danish research performance- Scientometric mapping of developments in Danish research performance in the period 1980-2013 at macro- and meso-levels*, CFA, 2013
- 6 *Links between research policy and national academic performance – A comparative study of Denmark, Sweden and the Netherlands – Background report*, The Danish Centre for Studies in Research and Research Policy, Aarhus University, Technopolis Group and Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning, 2016. Baggrundsrapporten er tilgængelig sammen med hovedrapporten Viden i verdensklasse på www.ufm.dk/dfir
- 7 DEA, *What lies beneath the surface? A review of academic and policy studies on collaboration between public research and private firms*, 2016
- 8 Se note 6.
- 9 Se note 6.
- 10 Se note 6.

- 11 Baseret på Higher Education Expenditure on R&D (HERD) + Expenditures to R&D performed in the Government sector (GOVERD), OECD MSTI. *Links between research policy and national academic performance – A comparative study of Denmark, Sweden and the Netherlands – Background report*, The Danish Centre for Studies in Research and Research Policy, Aarhus University, Technopolis Group and Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning, 2016. Baggrundsrapporten er tilgængelig sammen med hovedrapporten Viden i verdensklasse på www.ufm.dk/dfir
- 12 Figuren er baseret på forbrug pr. VIP i form af forskerårsværk (inkl. ph.d). Tallene er prisindeksreguleret efter Danmarks Statistiks tal (2014=100). Følgende forbehold bør tages a) I perioden 2003-07 foregik der en række fusioner - blandt andet mellem sektorforskningsinstitutioner og universiteter, hvilket især påvirker stigningen/faldet i 2006 b) Det markante fald/stigning efter 2007 skyldes primært Globaliseringsforliget c) Der er ikke reguleret for udviklingen i forskeres løn og for sammensætningen af forskerbestanden (hvilken lønkategori bestanden består af og hvordan den varierer) d) Derudover er der en række databrud i udviklingslinjerne. Figuren er derfor kun en indikation af udviklingen i perioden. Se Center for Forskningsanalyse, *Forsknings og udviklingsarbejde i Danmark 1967-2011*, 2011 & Danmarks Statistik
- 13 De danske universiteters fordeling af forbrug til forskning og udvikling på interne (basismidler) og eksterne kilder (private og offentlige konkurrenceudsatte midler, herunder private fonde og private virksomheders midler til forskning og udvikling på danske universiteter). Se Center for Forskningsanalyse, *Forsknings og udviklingsarbejde i Danmark 1967-2011*, 2011 & Danmarks Statistik
- 14 *Links between research policy and national academic performance- A comparative study of Denmark, Sweden and the Netherlands- Background report*, The Danish Centre for Studies in Research and Research Policy, Aarhus University, Technopolis Group and Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning, 2016. Rapporten indgår som bilag til denne rapport og kan findes på www.ufm.dk/dfir
- 15 Danmarks tal for 1985 er estimerede. *Links between research policy and national academic performance- A comparative study of Denmark, Sweden and the Netherlands- Background report*, The Danish Centre for Studies in Research and Research Policy, Aarhus University, Technopolis Group and Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning, 2016.
- 16 Opgørelsen er baseret på løbende priser. Uddannelses- og Forskningsministeriet, *Private fonde - En kortlægning af bidraget til dansk forskning, innovation og videregående uddannelse*, september 2016.



17 Opgørelsen er baseret på følgende:

Berthel Ståhle, *Kvinder og mænd i dansk universitetsforskning i 1990'erne*, UNI-C, 1998

- Alder, køn og rekruttering i dansk universitetsforskning, UNI-C, 1999
- Forskere søges - ansøgere mangler forskerpersonale og forskerrekruttering på danske universiteter 1998-2000, UNI-C, 2003
- En forskerstab i forandring - forskerpersonale og forskerrekruttering på danske universiteter 2001-2003, UNI-C, 2005
- Fornyelse i forskerstaben forskerpersonale og forskerrekruttering på danske universiteter 2004-2006, UNI-C, 2007
- En forskerstab i vækst - forskerpersonale og forskerrekruttering på danske universiteter 2007-2009, UNI-C, 2010

Uddannelses- og Forskningsministeriet:

- Videnskabeligt personale på universiteterne 2013, 2013
- Videnskabeligt personale på universiteterne 2015, 2015

Opgørelser for ph.d.-bestanden er baseret på to kilder; henholdsvis Danmarks Statistik fra før 2007 og fra 2007 og frem på Danske Universiteters statistiske beredskab.

Danske universiteter opgjorde fra 2007 en selvstændig ph.d.-statistik. Danske Universiteters ph.d.-opgørelse adskiller sig lidt fra Danmarks Statistiks ph.d.-register. Blandt andet udskriver universiteterne de ph.d.-studerende af sin bestand, når de afleverer ph.d.-afhandlingen, hvorimod en ph.d. i Danmarks Statistiks terminologi afsluttes, når graden er opnået, hvilket kan være flere måneder senere. Danske Universiteters opgørelser angiver derfor en lidt mindre bestand, end der fremgår af Danmarks Statistiks ph.d.-statistik, da opgørelsesmetoden varierer.

DFIR anvender Danske Universiteters data, da de kommer tættere på at vise, hvordan midler og ressourcer allokeres til de forskellige stillingskategorier, end Danmarks Statistiks data viser.

Data fra ph.d.-bestand forud for 2007 er baseret på Danmarks Statistiks ph.d.-register, der er gengivet i publikationen: Fra Forskerakademiet til FUR 1986-2003, Uddannelses og Forskningsministeriet, 2003.

18 Det hollandske kvalitetsvurderingssystem:

<http://www.knaw.nl/en/topics/kwaliteit/quality-assessment-of-scientific-research/overview>

19 Universiteternes statiske beredskab. Opgørelsen er i løbende priser.



Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd har til formål at fremme udviklingen af dansk forskning, teknologi-udvikling og innovation til gavn for samfundet. Rådet har ansvar for at give uddannelses- og forskningsministeren uafhængig og sagkyndig rådgivning om forskning, teknologiudvikling og innovation på overordnet niveau, herunder om kommende behov, og skal sikre, at rådgivningen inddrager relevante nationale og internationale erfaringer og tendenser.

DFiR
DANMARKS FORSKNINGS- OG
INNOVATIONSPOLITISKE RÅD

Bredgade 40 · 1260 København K · Tel. 3544 6200 · www.ufm.dk