

HOVEDKONKLUSIONER FRA RAPPORTEN

# FORSKNINGSØKONOMI

---

3 SAMFUNDSØKONOMISKE EFFEKTANALYSER  
AF INVESTERINGER I FORSKNING I DANMARK



## DET ER VIGTIGT AT FÅ MERE VIDEN OM EFFEKTERNE AF INVESTERINGER I FORSKNING.

I en verden med stigende international konkurrence om ressourcer og løsninger er forskning, uddannelse og innovation en forudsætning for, at Danmark skal kunne opretholde en langsigtet og holdbar økonomisk vækst. Men selvom der årligt investeres over 20 milliarder kroner i offentlig forskning, så findes der ikke megen konkret viden om effekten af investering på vigtige samfundsøkonomiske parametre som eksempelvis vores BNP. Der findes heller ikke økonomiske beregninger på, hvilken økonomisk effekt det har i vores samfund at tiltrække og fastholde forskere fra udlandet på de danske offentlige vidensinstitutioner.

Novo Nordisk Fonden igangsatte derfor i det forgangne år en analyse om effekten af offentlig finansiering af privat forskning inden for life-science-branchen og to analyser af effekterne af investeringer i offentlig forskning.

Resultaterne af analyserne findes i rapporten *'Forskningsøkonomi – 3 samfundsøkonomiske effektanalyser af investeringer i forskning i Danmark'*. Denne pjece opsummerer en række af de vigtigste konklusioner fra rapporten, der vil kunne downloades i sit fulde omfang via Novo Nordisk Fondens hjemmeside.

Novo Nordisk Fonden vil gerne rette en tak til alle de forskere, økonomer og andre eksperter, der har bidraget til analysearbejdet.

Selvom de tre nye analyser kaster lys over nogle vigtige effekter af investeringer i forskning, så er der behov for forskning på området. Denne forskning agter Novo Nordisk Fonden at være med til at støtte i de kommende år.

*Novo Nordisk Fonden, april 2016.*

## OVERSIGT OVER DE TRE ANALYSER OG RESULTATERNE

1	<p>HVILKEN EFFEKT HAR OFFENTLIG FINANSIERING AF PRIVAT FORSKNING INDEN FOR LIFE-SCIENCE-BRANCHEN?</p>	<p><b>SVAR</b></p>	<p>Den offentlige forskningsfinansiering af privat forskning forstærker i høj grad den private sektors egen forskningsfinansiering. Omregnet til kroner og ører svarer det til, at for hver krone det offentlige tilfører virksomhederne i life-science-branchen øremærket forsknings- og udviklingsaktiviteter, øger virksomhederne selv investeringen med yderligere 4 -11 DKK.</p>
2	<p>HVORDAN PÅVIRKES SAMFUNDSØKONOMIEN AF ÆNDRERE INVESTERINGER I OFFENTLIG FORSKNING?</p>	<p><b>SVAR</b></p>	<p>Øgede investeringer i offentlig forskning har betydeligt positive effekter for såvel BNP-niveau, offentlig forbrug, private investeringer og forbrug på kort (5 år) og på mellemlang sigt (10 år).</p>
3	<p>HVILKE ØKONOMISKE EFFEKTER HAR TILFØRSELN AF UDENLANDSKE FORSKERE TIL DEN OFFENTLIGE FORSKNINGSEKTOR?</p>	<p><b>SVAR</b></p>	<p>Tilførsel af udenlandske forskere til den offentlige sektor gavner den danske økonomi samlet set. De udenlandske forskere har en positiv indvirkning på BNP, øget beskæftigelse, offentlige og private investeringer samt forbrug i samfundet.</p>

### BAGGRUND FOR ANALYSERNE

Samfundsøkonomiske analyser forudsætter brug af både økonomisk teori og empiriske modeller. Derfor har Novo Nordisk Fonden samarbejdet med eksterne eksperter. DAMVAD Analytics har således foretaget en række økonomiske modelkørsler på en licenseret version af ADAM-modellen i foråret 2015, og DREAM-forskergruppen har foretaget simuleringer i DREAM-modellen i september og oktober 2015. Modeller og resultater har herefter været drøftet med forskere og økonomer fra Københavns Universitet (KU), Copenhagen Business School (CBS), Tænketanken DEA, DREAM-forskergruppen, DAMVAD Analytics og Styrelsen for Forskning og Innovation i efteråret 2015.

## HVILKEN EFFEKT HAR OFFENTLIG FINANSIERING AF PRIVAT FORSKNING INDEN FOR LIFE-SCIENCE-BRANCHEN?

### BAGGRUND

Vi ved, at forskning inden for life-science kan resultere i eksempelvis nye former for videnskabelig funderet forebyggelse og behandling af sygdomme, der kan øge livskvalitet og levealder. Men det er begrænset, hvad der i Danmark findes af viden om de økonomiske effekter af de offentlige investeringer til forskning og udvikling.

Offentlig finansiering af private virksomheders forskning inden for life-science sker især gennem offentlig-private forsknings samarbejder, hvor der sideløbende også kan ske en investering i forskningsaktivitet i offentlige vidensinstitutioner. Den offentlige finansiering kan fx stamme fra Danmarks Innovationsfond, EU's rammeprogram for forskning mv.

### FORMÅL OG METODE

Analysen søger svar på, om der er en kausal sammenhæng mellem øget offentlig finansiering af private life-science-virksomheders forskning og udvikling og fx virksomhedernes egne investeringer i forskning og udvikling.

Spørgsmålet er undersøgt ved hjælp af fire forskellige økonometriske analysemodeller. Analysen er baseret på data fra 408 forskningsaktive virksomheder inden for life-science-branchen, som er registreret med udgifter til forskningsaktivitet mere end én gang i Danmarks Statistiks forskningsstatistik i perioden 2000-2013. 75 ud af de 408 virksomheder modtager i perioden offentlige midler til forsknings- og udviklingsaktiviteter. Data optræder som en tidsserie, hvilket gør det muligt at sammenligne offentlig og privat finansiering af en privat virksomheds forskningsaktiviteter over årene.

### RESULTATER

Hovedresultatet viser, at offentlig finansiering af private virksomheders forskning og udvikling har en positiv effekt på private virksomheders egen finansiering af forskning og udvikling.

Analyserne viser, at 1 pct. stigning i offentlig finansiering af privat forskning fører, til en stigning i de private virksomheders egeninvestering på mellem 0,16 pct. og 0,40 pct.

Dette lyder ikke af meget, men da investering i den privatfinansierede forskning er større end det offentlige tilskud, er der tale om tydelige effekter. For hver krone det offentlige tilføjer life-science-virksomheder øremærket forskningsaktiviteter, stiger deres egenfinansiering med ca. 4 - 11 DKK. Effekten er målt over en periode på op til 13 år efter modtagelse af offentlig forskningsfinansiering.

Virksomhedernes egenfinansiering udregnes fra:

- ▶ summen af offentlig finansiering for hele perioden, som er 1.711 mio. DKK dvs. 1 pct. stigning svarer til 17,1 mio. DKK samt
- ▶ summen af privat finansiering for hele perioden er 44.700 mio. DKK, hvor en stigning på hhv. 0,16 pct. og 0,40 pct. svarer til hhv. 71,5 – 178,8 mio. DKK.

Den relative ændring i forhold til offentlig finansiering på 1 DKK er derfor 4 - 11 DKK.

## KONKLUSION

Offentlige investeringer i privat forskning fremmer investeringer i privat forskning markant.



## HVORDAN PÅVIRKES SAMFUNDSØKONOMIEN AF ÆNDREDE INVESTERINGER I OFFENTLIG FORSKNING?

### BAGGRUND

Den offentlige forskning kan spredes i samfundet via forskningssamarbejde og formidling af viden. Universiteter mv. vil tiltrække og uddanne forskere og kandidater med ny viden og kan derved tilføje højtuddannet beskæftigelse til danske virksomheder. Ny viden, teknologier og opfindelser udsprunget fra den offentlige forskning kan lede til skabelse af nye virksomheder eller bidrage til etablerede virksomheders udvikling.

Dette øger de private virksomheders investeringer i forskning, og det får efterspørgslen efter viden, varer, tjenester, handel og nye teknologier til at vokse i hele samfundet. Tilsammen vil det øge produktiviteten per arbejdstime, produktion og befolkningens indkomster. Flere vil komme i beskæftigelse, hvilket vil fremme velstand, forbrug og velfærd.

### FORMÅL OG METODE

Formålet med analysen er at kortlægge effekten på dansk økonomi og sætte tal på effekterne, når investeringerne i offentlig forskning ændres.

Statens makroøkonomiske ADAM-model er anvendt i analysen til at beregne effekten på samfundsøkonomien (fx på produktion, beskæftigelse, forbrug) ved tilførsel af ekstra midler til offentlig forskning.

ADAM er en efterspørgselsdrevet model og er i denne analyse estimeret med følgende antagelser fra litteraturen<sup>1</sup>:

- ▶ Offentlig forskningsfinansiering påvirker privat forskningsfinansiering med 0,10 pct.
- ▶ Privat forskning øger virksomhedernes produktivitet med 0,09 pct.
- ▶ Produktivitetseffekterne tilfalder kun den del af økonomien, der vedrører life-science.
- ▶ Udviklingen i produktiviteten er meget konservativt anslået, hvorfor produktivitetseffekterne i sammenligning med den teoretiske litteratur må antages at undervurdere den langsigtede effekt.

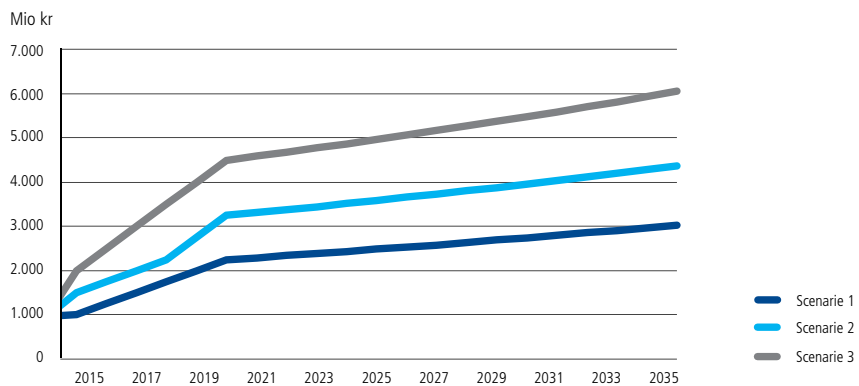
I ADAM-modellen estimeres effekterne for tre forskellige scenarier (regneeksempler) for en årlig tilførsel af ekstra midler til offentlig forskning i perioden 2015 til 2020, hvorefter offentlig forskning følger udviklingen i den generelle økonomi. Modelteknisk er der tale om en gradvis indfasning af et permanent løft af offentlig forskning finansiering fra 2015-2020. Hvert scenario sammenlignes med ADAMs grundforløb, som er fastlagt i år 2014.

<sup>\*)</sup> Resultaterne for HERG/OHE (2008) viser, at en stigning i den offentlige forskning med 1 pct. forøger de private forskningsudgifter med omkring 0,10 pct. Uddannelses- og Forskningsministeriet har vist, at stiger private forskningsudgifter med 1 pct. øges arbejdsproduktiviteten i virksomhederne med omkring 0,09-0,15 pct.

En oversigt over tilførslen af årlige midler til offentlig forskning for hvert scenario findes i figur 1.

FIGUR 1

TRE SCENARIER FOR FINANSIERING AF OFFENTLIG FORSKNING



RESULTATER

Tabel 1 viser en samlet oversigt over udvalgte resultater for de tre scenarier. Resultaterne er ændringer forårsaget af tilførsel af midler sammenlignet med ADAMs grundforløb. Grundforløbet inkluderer udviklingen i dansk økonomi fra 2015 uden øget tilførsel af offentlig forskningsfinansiering. Efterspørgslen er angivet som indenlandsk forbrug og investeringer. Udbuddet er angivet som BNP og nettoimport.

Eksempelvis for scenario 1 er ændringen i BNP i forhold til grundforløbet i år 2020 på 2,0 mia. DKK. Ændringen i BNP er positiv og derved højere end grundforløbet, men faldende over tid.

TABEL 1

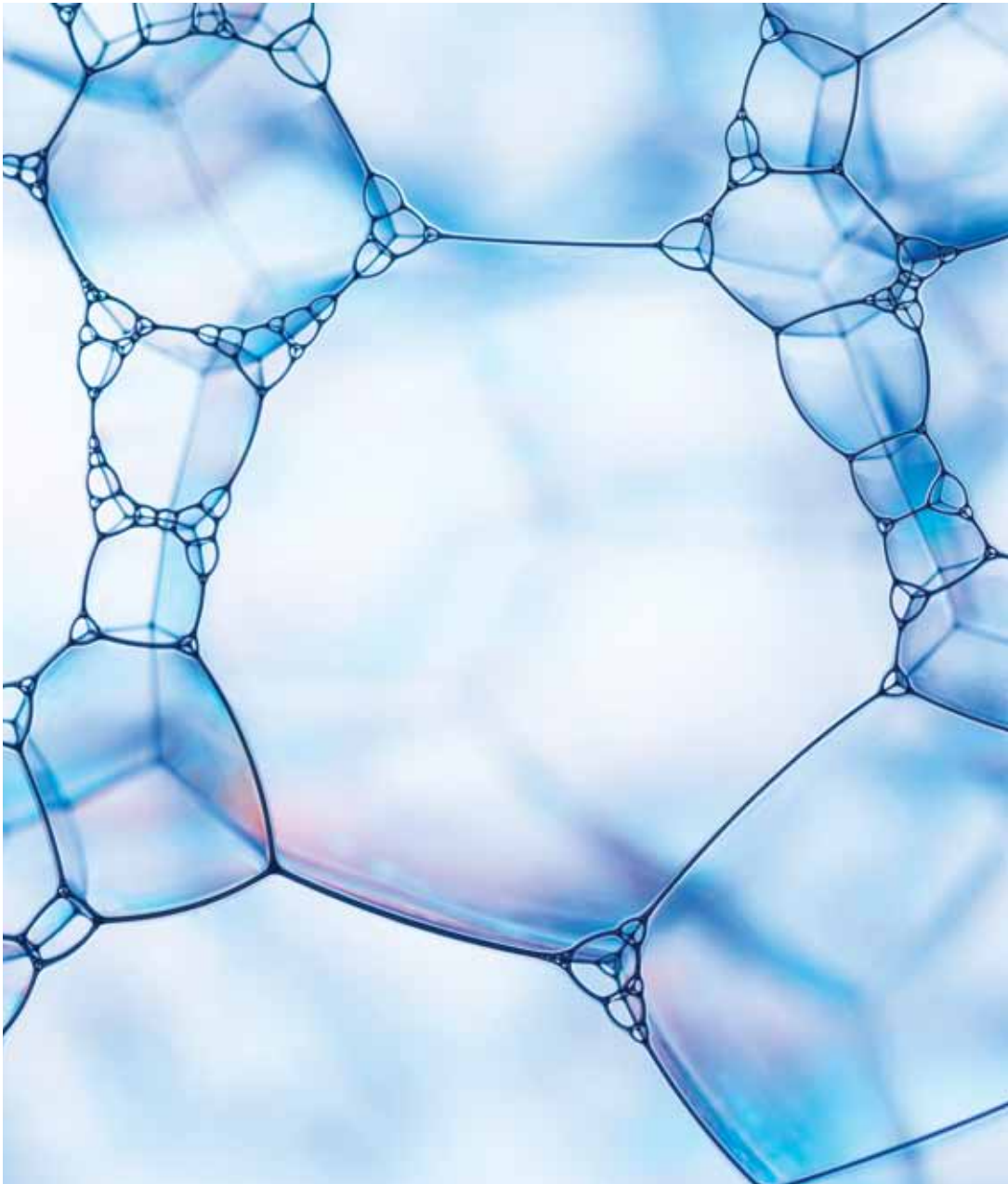
EFFEKTEN PÅ ØKONOMISKE NØGLETAL AF DEN ØGEDE INVESTERING I FORSKNING I TRE KONKRETE ÅR, 2020, 2025 OG 2055 (ÆNDRING I FORHOLD TIL ADAM-MODELLENS GRUNDFORLØB).

		Efterspørgsel			Udbud	
		Privat forbrug	Offentligt forbrug	Private investeringer	BNP	Nettoimporten
Kort sigt: 2020	Scenario 1	912	2.759	386	2.040	2.024
	Scenario 2	1.384	3.978	693	3.420	2.649
	Scenario 3	1.810	5.515	930	4.721	3.746
Mellemlang sigt: 2025	Scenario 1	1.738	2.769	337	1.688	3.169
	Scenario 2	2.506	3.996	453	2.456	4.517
	Scenario 3	3.530	5.540	621	3.360	6.359
Lang sigt: 2055	Scenario 1	2.295	2.797	96	895	4.310
	Scenario 2	3.889	4.025	453	1.522	6.227
	Scenario 3	4.609	5.595	178	1.787	8.634



## KONKLUSION

Det har betydelig positiv samfundsøkonomisk virkning (målt på ændringen i offentligt og privat forbrug og investeringer samt BNP), hvis tilførslen af midler til offentlig forskning øges. Dette gælder især på kort- og mellem-lang sigt. Den langsigtede virkning lader til at være undervurderet, idet der er anlagt et meget konservativt skøn for produktivitetsudviklingen.



## HVILKE ØKONOMISKE EFFEKTER HAR TILFØRSELN AF UDENLANDSKE FORSKERE PÅ DANSK ØKONOMI?

### BAGGRUND

Allerede i dag arbejder mange udenlandske forskere på danske offentlige vidensinstitutioner, og en yderligere tiltrækning af udenlandske forskere til Danmark kunne forventes, hvis der tilføres flere midler til offentlig forskning på fx universiteter og hospitaler.

### FORMÅL OG METODE

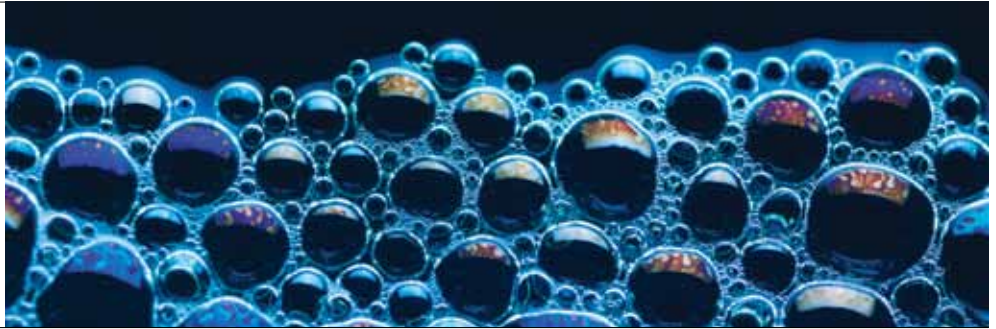
Formålet med analysen er at undersøge de makroøkonomiske konsekvenser på længere sigt af at tiltrække udenlandske forskere til offentlige vidensinstitutioner.

Den makroøkonomiske model, DREAM, anvendes til at udarbejde langsigtede fremskrivninger af den økonomiske udvikling i Danmark og til at foretage konsekvensberegninger af økonomisk-politiske tiltag. I denne analyse vurderer DREAM-modellen, hvilke effekter det har på fx BNP, beskæftigelse, ændringen i den offentlige saldo samt offentlige og private investeringer og forbrug fra 2015, hvis der årligt tiltrækkes og fastholdes 200 højtuddannede forskere fra udlandet til Danmark.

Der antages i analysen følgende forhold omkring den gruppe af forskere, der tiltrækkes:

- ▶ Alle forskere kommer fra udlandet, og hver medbringer en ægtefælle.
- ▶ Alle forskere ansættes i den offentlige sektor.
- ▶ Alle forskere har 100 pct. beskæftigelse.
- ▶ Alle forskere aflønnes i gennemsnit med ca. 800.000 DKK årligt.
- ▶ Alle forskere er i aldersgruppen 30-50 år.
- ▶ Alle ægtefæller har samme erhvervsfrekvens, arbejdsløshed og produktivitet, som deres køn, alder og oprindelse tilskrives dem.

DREAM-modellen indeholder ikke en egentlig forskningssektor, som fx tager højde for spill-over-effekter mellem offentlig og privat forskning eller mellem forskning og uddannelsesniveau. Analysen måler kun de umiddelbare samfundsøkonomiske effekter af tilførsel af forskere fra udlandet. Der er derfor tale om en konservativ vurdering, og det må forventes, at den egentlige effekt er højere.



## RESULTATER

Resultaterne i forhold til grundforløbet i DREAM-modellen med en årlig tiltrækning af 200 forskere med ægtefæller fra 2015 viser, at den offentlige sektors råderum i gennemsnit årligt vil blive forbedret med 2,94 mia. DKK (2014-niveau). Derudover er der følgende effekter på langt sigt (i år 2050):

- ▶ Befolkningen vil vokse med 16.000 personer.
- ▶ Beskæftigelsen vil vokse med 0,35 pct.
- ▶ BNP (Danmarks samlede produktion) vil stige med 0,70 pct.
- ▶ Private og offentlige investeringer vil vokse med henholdsvis 0,32 pct. og 1,76 pct.
- ▶ Privat forbrug vil øges med 0,52 pct.
- ▶ Offentlige forbrug vil øges med 2,24 pct.

## KONKLUSION

Der er en betydelig samfundsøkonomisk gevinst, når der tiltrækkes højtuddannede forskere fra udlandet, der får arbejde i den offentlige sektor.

NOVO NORDISK FONDEN

Tuborg Havnevej 19  
2900 Hellerup  
Telefon: +45 3527 6600

nnfond@novo.dk  
www.novonordiskfonden.dk

---

Novo Nordisk Fonden er en dansk erhvervsdrivende fond med to hovedformål:

- 1: at udgøre et stabilt fundament for den erhvervmæssige og forskningsmæssige virksomhed, som drives af selskaberne i Novo Gruppen; og
- 2: at yde støtte til videnskabelige, humanitære og sociale formål.

Fondens vision er at yde et betydende bidrag til forskning og udvikling, der forbedrer menneskers helbred og velfærd. Siden 2010 har fonden uddelt mere end DKK 6 mia., primært til forskning inden for biomedicin og bioteknologi ved offentlige vidensinstitutioner i Danmark og resten af Norden.

Læs mere på [www.novonordiskfonden.dk](http://www.novonordiskfonden.dk)