



Universitets- forskningens bidrag til innovation og vækst

Hovedpointer fra
forskningsrapport

Udgivet af:
 Danske Universiteter
 Fiolstræde 44, 1. th.
 1171 København K
 ISBN: 978-87-90470-63-0

Redaktion: Mikkel Zeuthen
 August 2016
 Foto: s. 1, Helloquence, s. 4: , Colour-
 box, s.6: Didier Weemaels

Folderen er udarbejdet på baggrund af forskningsresultaterne i rapporten "Contribution of academic research to innovation and growth", men alene Danske Universiteter står til ansvar for folderen. Rapporten kan hentes i sin fulde længde på www.dkuni.dk.

Denne publikation kan ved tydelig kildeangivelse frit kopieres.

Forord

"Regeringen har det mål, at Danmark skal investere mindst 1 pct. af BNP i offentligt finansieret forskning. Der skal laves en analyse af den eksisterende forskningsindsats med henblik på at opnå viden om effekterne af forskningsinvesteringerne."

(Regeringsgrundlag, juni 2015)

Denne folder udgør et første bidrag fra Danske Universiteter til arbejdet med at beskrive og dokumentere de økonomiske effekter af den offentlige forskning.

Folderen er forfattet af Danske Universiteter som introduktion til forskningsrapporten "Contribution of academic research to innovation and growth", juli 2016, udarbejdet af professor Anders Sørensen og lektor Cédric Schneider, begge ved Økonomisk Institut, CBS. Forskerne har i arbejdet med rapporten haft reference til en styregruppe bestående af professor Nina Smith, professor Carl-Johan Dalgaard og professor Nikolaj Malchow-Møller. Forskningen er finansieret af Danske Universiteter.

Det påvises i rapporten, at universiteter bidrager med afgørende værdi i højtudviklede samfund som det danske. Mere specifikt viser rapporten, at offentligt finansieret forskning er en god investering og en nødvendighed i en innovationsdrevne økonomi. I rapporten argumenteres for, at et tilstrækkeligt investeringsniveau i universitetsforskning kun kan nås gennem offentlig finansiering.

I Danmark er effekterne af offentlig forskning tidligere analyseret. Men med den nye rapport foreligger den hidtil mest omfattende analyse.

Rapporten har særligt fokus på effekterne af det helt afgørende samspil mellem virksomhedernes forskningsindsats og ansættelsen af universitetsuddannede. Her giver de anvendte data et unikt indblik i den merværdi, som virksomheder og samfund opnår via kombinationen af forskning og ansættelse af universitetsuddannede.

Danske Universiteter håber rapporten vil bidrage til dialog om, hvordan vi sikrer tilstrækkelige ressourcer til forskningsområdet, så vi kan bevare Danmarks fornemme placering i toppen af den internationale forskningsverden. Vi ønsker samtidig at starte en god dialog om, hvordan forskningen bedst kan gavne vækst og innovation i vores samfund, og hvordan dette kan synliggøres. Vi håber, at forskningsrapporten og denne introducerende folder kan blive trædesten til stadig bedre og mere præcis viden om de økonomiske effekter af forskningsinvesteringerne.

God læselyst!



**Anders Overgaard
Bjarklev**

Talsmand for Danske
Universiteter

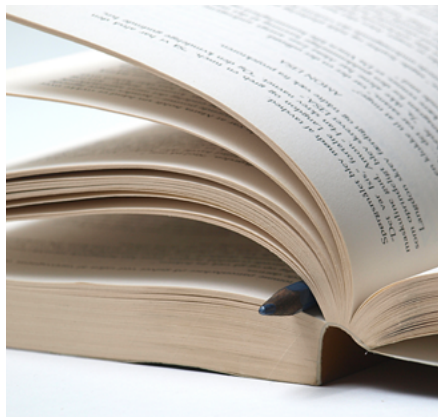
Indledning og konklusioner

Forskningsrapporten fra CBS besvarer følgende problemstillinger:

I hvilken grad bidrager offentligt finansieret universitetsforskning til økonomisk vækst? Er offentligt finansieret universitetsforskning komplementær eller substitut for private investeringer i forskning og udvikling?

Forskning har en lang række brede positive effekter for samfundet, såsom forbedret sundhed, reduceret kriminalitet, forbedret medborgerskab og demokrati mv. Rapporten fra CBS fokuserer imidlertid snævert på de økonomiske effekter af forskning.

Rapporten tager udgangspunkt i et omfattende litteraturstudie. På baggrund af dette optegnes den eksisterende videnskabelige viden om de økonomiske effekter af offentligt finansieret forskning. Ud fra litteraturstudiet gennemføres en ny deskriptiv analyse, baseret på virksomhedsdata, som ser nærmere på danske forhold.



Konklusioner fra litteraturstudiet

Litteraturstudiet viser, at forskning påvirker produktivitet og erhvervslevets forskning og udvikling (F&U). Hovedkonklusionerne er:

- (i) Offentligt finansieret universitetsforskning giver spillover-effekter¹ til resten af økonomien.
- (ii) Offentligt finansieret universitetsforskning spredes til resten af økonomien, men det kan tage lang tid, før de økonomiske effekter indtræder.
- (iii) Offentligt finansieret universitetsforskning komplementerer privat F&U uden at fortrænge den.
- (iv) Samfundet får overordnet set stor værdi af offentligt finansieret universitetsforskning, men estimer af værdiens størrelse varierer, fordi det er vanskeligt at beregne samfundets samlede afkast.
- (v) Offentligt finansieret universitetsforskning påvirker samfundet gennem mange forskellige veje, og disse veje er ikke altid direkte og kan være vanskelige at beskrive.

Konklusioner fra ny deskriptiv analyse

I den nye deskriptive analyse præsenteres data, som viser, at innovative

1. Spillover er en økonomisk term, som betyder, at forskning medfører økonomiske fordele, som tilfalder andre end dem, som udfører forskningen.

virksomheder og virksomheder med høj vækst har flere akademikere ansat. Analysen viser også, at virksomheder som samarbejder med danske universiteter har højere vækst end virksomheder, der ikke gør.

Der argumenteres for, at sammenhænge skyldes, at forskning og forskningsbaseret uddannelse ud over at øge det generelle vidensniveau medfører en bedre human kapital, altså en dygtigere og mere innovativ arbejdskraft. Endelig bidrager forskning til at forny og forbedre erhvervsstrukturen, ligesom den større fælles viden kan forbedre den demokratiske dialog og de politiske beslutninger.

Hvorfor bør politikere investere i universitetsforskning?

Litteraturstudiet gør klart, hvor vigtigt det er, at Folketinget og skiftende regeringer fastholder de store forskningsinvesteringer, selvom høje forskningsinvesteringer på kort sigt er udgiftskrævende og den økonomiske gevinst først indkasseres lang tid efter, investeringerne er foretaget. Grundlæggende bør politikere fastholde ambitiøse forskningsinvesteringer, fordi universitetsforskning har en stor samfundsmæssig impact, og fordi det kun er offentlig finansiering, som kan sikre et optimalt investeringsniveau i universitetsforskning ud fra en samfundsmæssig betragtning.

I princippet kan lande undlade at investere i forskning selv og i stedet søge at høste frugterne af andres forskningsinvesteringer. I praksis er denne

På baggrund af den deskriptive analyse kan man konkludere, at:

- (i) Virksomheder med akademikere ansat har højere produktivitetsvækst, særligt i den viden- og teknologintensive del af økonomien.
- (ii) Innovationen er mest banebrydende i firmaer med flest akademikere.
- (iii) Virksomheder med direkte samarbejde med et dansk universitet har højere produktivitetsvækst.

'gratis'-strategi dog ikke en farbar vej for højt udviklede samfund. For at kunne anvende andres forskningsresultater skal man selv have højtuddannede forskere, som kan identificere, forstå, fortolke og anvende andres forskningsresultater, jf. begrebet 'absorptive capacity'. På verdensplan udkommer der årligt over en million nye videnskabelige artikler.

Universitetsforskningens samfundsmæssige impact

Grundforskning er per definition drevet af nysgerrighed og videbegærlighed. For eksempel tænkte Niels Bohr ikke på udvikling af MRI-teknikker og lasertechnologi, da han forskede i kvantefysik. Derfor foregår spredningen af grundforskning til det øvrige samfund via en mangfoldighed af

ofte kringlede veje. Der findes et utal af eksempler på banebrydende opfindelser, som aldrig havde set dagens lys, hvis det ikke var for offentligt finansieret grundforskning – Internet, GPS, touchscreen, Apples Siri osv. Men fra grundforskningen udføres til den samfundsøkonomiske effekt indtræder, går der ofte årtier.

Litteraturstudiet viser en konsensus om, at der er store økonomiske effekter af forskningsinvesteringer. Estimerne svinger dog alt efter metode og data, herunder tidsperspektiv. Ét studie estimerer, at når de offentlige forskningsudgifter stiger med 1%, stiger produktiviteten med 0,17%, mens andre estimerer det totale samfundsafkast af offentlig finansieret forskning til mellem 20% - 43%.

Samtidig viser resultaterne, at offentligt finansieret forskning kompletterer erhvervslivets forskning og udvikling. Det betyder, at jo mere det offentlige investerer i forskning, jo mere investerer erhvervslivet ligeledes i F&U. Elasticiteten varierer igen efter metode og data.

Det offentlige må finansiere universitetsforskning

Universitetsforskning kan i økonomisk teoretisk forstand betegnes som et såkaldt 'public good'. Producenter af forskning kan ikke effektivt afholde andre fra at benytte og få gavn af forskningsresultater (forskning er 'non-excludable'), og forbrug af forskning mindsker ikke den tilgængelige mængde forskning (forskning er 'non-rival'). Disse to forhold ved universitetsforskning, non-excludable og non-rival, gør, at det private incitament til at investere i universitetsforskning er begrænset. Da vi samtidig har en innovationsdrevne økonomi i international konkurrence, vil samfundets behov for universitetsforskning langt overstige det private udbud. Vi har altså at gøre med en markedsfejl, hvor det frie marked ikke vil udbyde den nødvendige mængde forskning. Med andre ord er der særlige kendetegn ved universitetsforskning, som gør, at det offentlige må træde til med finansieringen.



Ny deskriptiv analyse

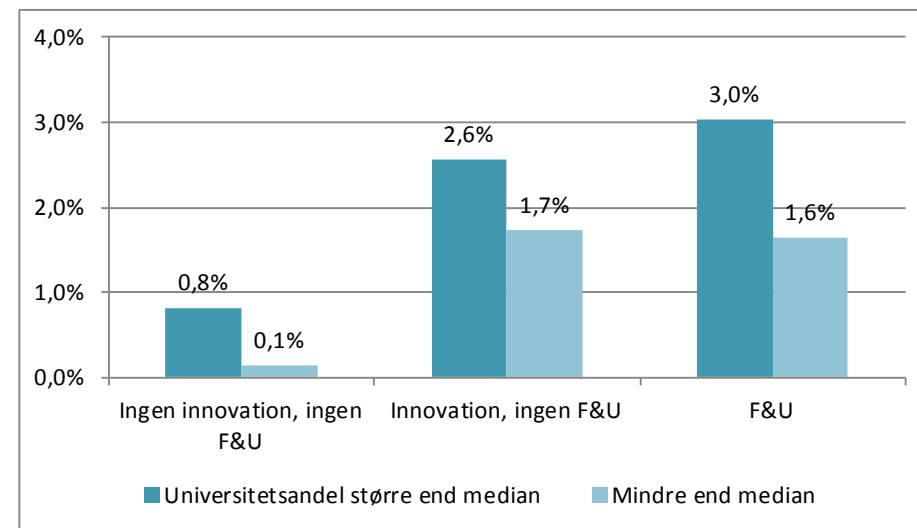
På baggrund af litteraturstudiet har forskerne bag rapporten udført en indledende deskriptiv analyse af sammenhængen mellem forskning, forskningsbaseret uddannelse og vækst.

Den deskriptive analyse ser udelukkende på samvariation mellem vækst og forskning (korrelation) og ikke årsagssammenhænge (kausalitet).

Der er dermed kun teoretisk belæg for at sige, at forskning og forskningsbaseret uddannelse skaber vækst. Med dette in mente er konklusionerne fra den deskriptive analyse, at:

- (i) Virksomheder med akademikere ansat har højere produktivitetsvækst, særligt i den viden- og teknologi intensive del af økonomien.
- (ii) Innovationen er mest banebrydende i firmaer med flest akademikere.
- (iii) Virksomheder med direkte samarbejde med et dansk universitet har højere produktivitetsvækst.

Beregningerne dækker kun den private sektor og er baseret på følgende data: Community Innovation Survey (CIS) 2014, Uddannelsesregistret 2014, FIDA 2013 og FIRM 2013. Alle fra Danmarks Statistik.



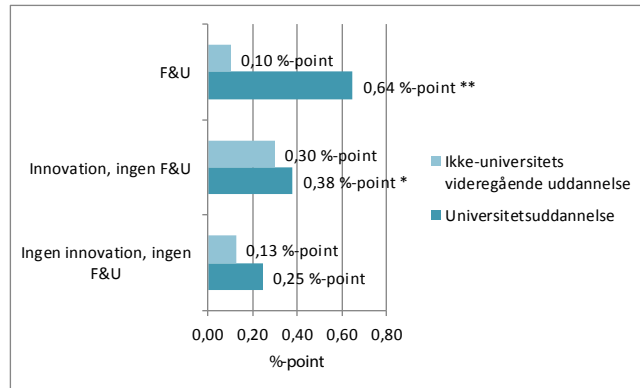
Figur 1. Årlig vækst i arbejdsproduktivitet, 2008-2013, firmaer opdelt efter type af innovationsaktivitet samt andel af universitetsuddannede blandt de ansatte

Forskningsbaseret uddannelse og virksomheders vækst

Virksomheder som ansætter relativt mange akademikere har højere produktivitetsvækst, særligt i den viden- og teknologi intensive del af økonomien.

Ud fra figur 1 og 2 fremgår det, at væksten i arbejdsproduktivitet er højere i firmaer med relativt mange akademikere. Det gælder særligt i virksomheder, som er innovative og i virksomheder som forsker og udvikler (F&U).

I figur 2 sondres mellem ansatte med en forskningsbaseret uddannelse fra et universitet og ansatte med en videregående uddannelse, som ikke er forskningsbaseret. Det fremgår, at den årlige vækst stiger mere, når man øger andelen af universitetsuddannede, end hvis andel med de øvrige videregående uddannelser øges. Forskellen er signifikant i den innovative og forskningsintensive del af økonomien. Eksempelvis stiger den årlige vækst i arbejdsproduktivitet med 0,64 %-point, hvis man øger andelen af universitetsansatte med 10 %-point.



Figur 2. Årlig vækst i arbejdsproduktivitet, ved en 10 %-point forøgelse af andelen af ansatte inden for given uddannelseskategori, 2008-2013

Anm.: Figur 2 viser resultaterne fra tre regressioner med logaritmen til årlig værditilvækst/antal fuldtidsansatte som afhængig variabel. Regressionerne inkluderer 5-års vækstrater for kapitalintensiteten, målt som kapitalapparatet i forhold til fuldtidsansatte, og 5 års vækstrate i beskæftigelse. Robuste standardfejl. *, **, *** angiver signifikansniveau ved 10%, 5% og 1%. I regressionen for firmaer uden innovation og F&U indgår 1.323 firmaer og $R^2 = 0,024$. I regressionen for firmaer med innovation og uden F&U indgår 787 firmaer og $R^2 = 0,041$. I regressionen for firmaer med F&U indgår 1.119 firmaer og $R^2 = 0,049$.

Forskningsbaseret uddannelse og innovation

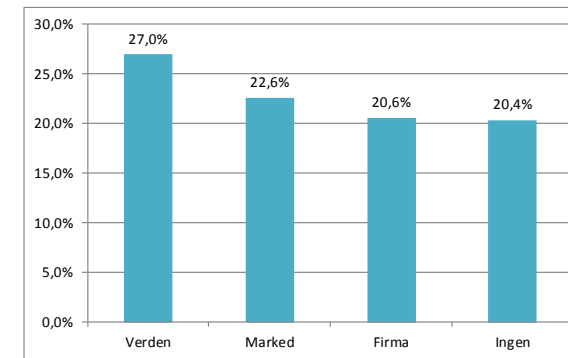
Innovationen er mest banebrydende i firmaer med flest akademikere.

I figur 3 og 4 opdeles firmaer efter deres innovationshøjde. Der sondres mellem firmaer, der introducerer produkter eller serviceydelser, som er nye for verden, nye for markedet, nye for firmaet eller virksomheder, der ikke har introduceret nye produkter eller serviceydelser og dermed ikke har været innovative i opgørelsesåret.

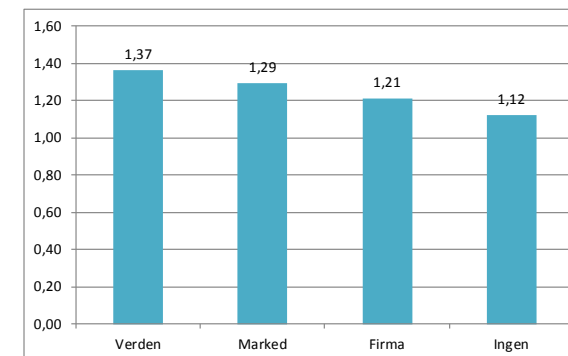
Figur 3 viser således, at andelen af ansatte, som har en forskningsbaseret

universitetsuddannelse, stiger i takt med, at innovationshøjden stiger. For firmaer, der introducerer produkter, som er nye for verden, er andelen af universitetsuddannede oppe på 27 %.

Figur 4 viser forholdet mellem universitetsuddannede og øvrige med videregående uddannelse, som ikke er fra et universitet. Igen er tendensen, at jo mere innovative firmaerne er, jo flere akademikere er der i forhold til ikke-akademikere. For firmaer, der introducerer produkter, som er nye for verden, er der 1,37 universitetsuddannede for hver ikke-universitetsuddannet med en videregående uddannelse.



Figur 3. Andelen af ansatte med en universitetsuddannelse, 2014, opdelt efter firmaers innovationshøjde



Figur 4. Rationen mellem ansatte med en universitetsuddannelse og ansatte med en ikke-universitets videregående uddannelse, 2014, opdelt efter firmaers innovationshøjde

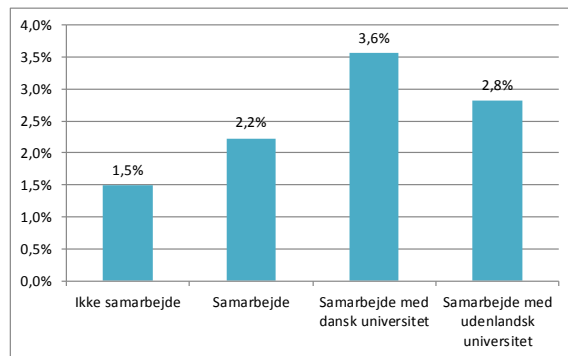
Samarbejde med danske universiteter og virksomheders vækst

Virksomheder med direkte samarbejde med et dansk universitet har højere produktivitetsvækst.

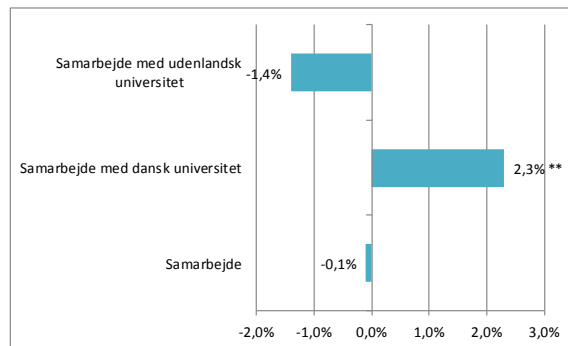
I figur 5 og 6 opdeles firmaer efter deres samarbejdsformer. Der sondres mellem firmaer der ikke samarbejder med andre aktører, firmaer der samarbejder, firmaer der samarbejder med et dansk universitet og firmaer der samarbejder med et udenlandsk universitet.

Figur 5 viser, at den årlige vækst er markant højere i firmaer, der samarbejder med danske universiteter.

Figur 6 viser resultatet fra en regression, der estimerer korrelationen mellem samarbejdsform og produktivitetsvækst, når der tages højde for forskellige samarbejdsformer. Figuren viser, at den årlige vækst i firmaer som samarbejder med danske universiteter er signifikant højere end firmaer, som ikke samarbejder, nærmere bestemt 2,3% højere.



Figur 5. Årlig vækst i arbejdsproduktivitet, 2008-2013, opdelt efter firmaers samarbejdsformer



Figur 6. Årlig vækst i arbejdsproduktivitet, 2008-2013, sammenholdt med firmaer, som ikke samarbejder

Anm.: Figur 6 viser resultaterne fra en regression med logaritmen til årlig værditilvækst/antal fuldtidsansatte som afhængig variabel. Regressionen viser vækstrater for kapitalintensiteten målt som kapitalapparatet i forhold til fuldtidsansatte og vækstrater i beskæftigelse. Robuste standardfejl. *, **, *** angiver signifikansniveau ved 10%, 5% og 1%. I regressionen indgår 1.697 firmaer og $R^2 = 0,032$.

Danske Universiteter er de danske universiteters interesseorganisation. Organisationen fremmer universiteternes indbyrdes samarbejde og universitets-sektorens synlighed og gennemslagskraft i ind- og udland.

Danske Universiteter
Fiolstræde 44
DK-1171 København K

www.dkuni.dk

August 2016