
Produktivitetseffekter af flere innovative virksomheder

- **Analyse af gevinster for virksomheder og samfundsøkonomi hvis Danmark når op i den europæiske top 5 hvad angår andelen af innovative virksomheder**

august 2013

Udført i samarbejde mellem



CEBR

Centre for Economic and Business Research

og



For CEBR:

Henrik Barslund Fosse
seniorrådgiver
38 15 34 97 | hf.eco@cbs.dk

Rasmus Højbjerg Jacobsen
analysechef
38 15 34 94 | rhj.cebr@cbs.dk

For Djøf:

Ole Bech Lykkebo
erhvervspolitisk chef
33 95 99 30 | obl@djoef.dk

Kathrine Marie Skou Brandt
analysekonsulent
33 95 98 66 | kab@djoef.dk

Centre for Economic and Business Research (CEBR)
Økonomisk Institut
Copenhagen Business School – Handelshøjskolen
Porcelænshaven 16A, 1, DK-2000 Frederiksberg C

Djøf
Gothersgade 133
1123 København K

Indholdsfortegnelse

1	Indledning og sammenfatning	3
2	Innovative virksomheder er mere produktive	7
2.1	Hvad er innovation, hvad skaber innovation og hvordan måler man det?	7
2.2	Blot 6,6 procent af danske virksomheders omsætning er fra nye produkter	10
2.3	Store forskelle i innovativ omsætning mellem brancher	14
2.4	Store forskelle i virksomhedernes produktivitet inden for samme branche	16
2.5	Positiv sammenhæng mellem mange højtuddannede og høj produktivitet set på brancheniveau	24
2.6	Højtuddannede øger sandsynligheden for at virksomheden bliver innovativ	25
2.7	I Danmark er de innovative virksomheder 4-7 procent mere produktive	27
3	Flere innovative virksomheder skaber vækst	28
3.1	Regeringens målsætning om at nå op i OECD eliten	28
3.2	Flere innovative virksomheder vil løfte BNP med op til 2,1 mia. kr. årligt	30
3.3	Afledte samfundsøkonomiske gevinster af flere innovative virksomheder	31
4	Bibliografi	33
5	Beregningsteknisk appendiks	35
5.1	Datagrundlag og teknik	35
	Registerdata	35
5.2	Registerstatistik: Tildeling af branchekoder	37
5.3	Datasættet	38

1 Indledning og sammenfatning

Denne rapport handler om den ekstra værdi, som innovative virksomheder skaber. En ekstra værdi som sætter virksomhederne i stand til at levere kunderne serviceydelser og produkter i en højere kvalitet eller til en lavere pris end ellers. Den ekstra værdi – også kaldet højere produktivitet – giver derfor de innovative virksomheder en konkurrencefordel.

Definitionen på en innovativ virksomhed er, at den i løbet af de seneste tre år har introduceret nye eller væsentligt forbedrede:

- *Produkter (varer eller tjenesteydelser)*
- *produktionsprocesser*
- *organisatoriske metoder*
- *markedsføringstiltag*

Virksomheden kaldes innovativ hvis den blot har udført én af de fire innovationsaktiviteter. I praksis hænger innovationsprocesserne dog typisk sammen. Fælles for alle fire innovationsformer er, at produktet, processen, organisationsformen eller markedsføringsmetoden skal være ny for virksomheden selv, men det/den kan være introduceret tidligere af andre virksomheder. Således defineret er 44 procent (2011) af de danske virksomheder innovative.

Rapporten sætter krone og ører på hvor meget ekstra værdi hver enkelt medarbejder i gennemsnit skaber, hvis personen arbejder i en innovativ virksomhed. Analyserne viser effekterne opdelt på brancher.

Ansatte i innovative virksomheder skaber højere værditilvækst pr. præsteret time. Dermed er der udsigt til højere produktivitet ved at øge den andel af virksomhederne, som er innovative.

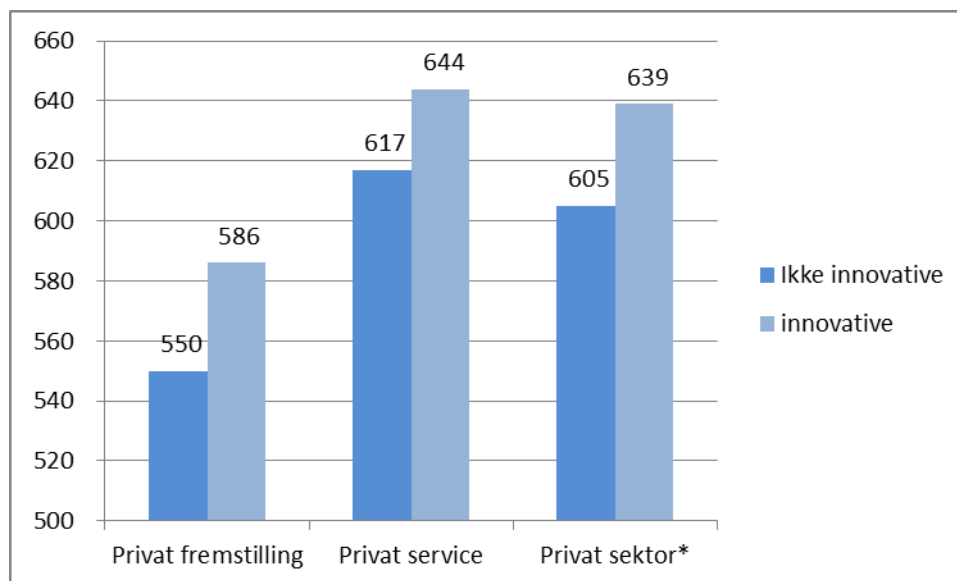
Samtidig foretages en samlet beregning som viser, at velstanden i Danmark vil stige i form af øget BNP, hvis en større andel af virksomhederne bliver innovative. Forbedringen af virksomhedernes produktivitet vil også styrke konkurrenceevnen. Det vil kunne få en gunstig indvirkning på eksport og beskæftigelse.

De mange positive effekter er en del af baggrunden for, at der for tiden er stor fokus på innovation og produktivitet. Regeringen har i sin nye innovationsstrategi sat som mål, at Danmark i 2020 skal op i OECD-eliten, hvad angår andelen af innovative virksomheder. Ligesom Produktivitetskommissionen har bebudet, at den vil sætte

fokus på sammenhængen mellem innovation og produktivitet i en kommende rapport i efteråret 2013.

Hovedresultatet af denne analyse er, at innovative virksomheder i den private sektor (fremstilling og privat service under ét) har en bruttoværditilvækst pr. fuldtidsansat medarbejder (årsværk), der er 5,6 procent højere end i sammenlignelige, ikke innovative virksomheder. Opgørelsen af produktivitetseffekterne er baseret på en estimation foretaget af Centre for Economic and Business Research (CEBR), CBS, på baggrund af data fra Danmarks Statistik. Forskellen i produktivitet på 5,6 procent pr. årsværk svarer til 34.000 kr. pr. medarbejder på årsbasis. Se Figur 1.

FIGUR 1: VÆRDITILVÆKST PR. FULDTIDSANSAT PR. ÅR. IKKE INNOVATIVE VS. INNOVATIVE VIRKSOMHEDER*. OPDELT PÅ BRANCHER. 1.000 KR.



Note: Baseret på virksomheder med min. 1 ansat og positiv omsætning. Alle tal er beregnede størrelser. Baseret på 86.000 virksomheder og 1.012.000 årsværk. Privat sektor er opgjort som privat service og fremstilling under ét (87 procent af den private sektors bruttoværditilvækst). Kilde: Egne beregninger på baggrund Danmarks Statistiks registerdata (2010) samt estimering fra CEBR på baggrund af FUI (2007 og 2010).

Effekterne varierer på brancher. Effekterne af, at virksomheden er innovativ, er størst i fremstilling (6,7 procent / 36.000 kr. pr. årsværk) og noget mindre i service (4,4 procent / 27.000 kr. pr. årsværk).

Regeringen har sat et mål om, at Danmark i 2020 skal i være blandt de 5 europæiske OECD-lande med den højeste andel innovative virksomheder. Målet er formuleret med afsæt i de senest tilgængelige internationalt sammenlignelige tal, som pt. er fra 2008. Dengang var

48,4 procent af de danske virksomheder innovative. Det rakte til en placering som nr. 12 blandt de europæiske OECD-lande. På 5. pladsen (i 2008) ligger Østrig, hvor 54,6 procent af virksomhederne er innovative. Dvs. hvis Danmark (i 2008) skulle ligge på 5.pladsen, ville det kræve, at andelen af innovative virksomheder øges med minimum 6,2 procentpoint¹.

Siden 2008 er andelen af innovative virksomheder i Danmark faldet til 44 procent (2011). Der foreligger som nævnt ikke nyere, internationalt sammenlignelige tal.

Hvis man alene ser på forskellen på de 6,2 procentpoint i 2008, ville det (beregnet på 2010-data) kræve 5.400 flere innovative virksomheder at indhente forspringet. Hvis det antages, at de nye innovative virksomheder dels er af gennemsnitsstørrelse, dels kan opnå samme gennemsnitlige effekt af innovation som de allerede innovative virksomheder, ville det medføre, at 63.000 fuldtidsbeskæftigede (årsværk) forøger den årlige værditilvækst med i gennemsnit 5,6 procent. Hvorved den private sektors samlede værditilvækst ville stige med 0,32 procent. Det svarer til 2,1 mia. kr. i 2012-priser og til 0,27 procent højere BNP. Se Tabel 1 (beregningen er baseret på senest tilgængelige data, som på nuværende tidspunkt er fra 2008 samt 2010).

TABEL 1: EFFEKTER PÅ DEN PRIVATE SEKTORS BRUTTOVÆRDITILVÆKST SAMT BNP HVIS ANDELEN AF INNOVATIVE VIRKSOMHEDER ØGES 6,2 PROCENTPOINT*

Branche	Samlet stigning i bruttoværditilvækst			Vækst i BNP
	%	Kr. (mia.)		%
		2010-kr	2012-kr	
Fremstilling	0,29	0,6	0,6	
Service	0,27	1,2	1,3	
Privat sektor** i alt	0,32	2,0	2,1	0,27

¹ Tak til kontorchef Thomas Alslev Christensen, Forsknings- og Innovationsstyrelsen, for at have videre formidlet det konkrete datagrundlag, som regeringens målsætninger er formuleret med afsæt i. Disse internationale data foreligger imidlertid alene for virksomheder med over 10 ansatte. Det er dog i det følgende valgt at applicere beregningerne på alle danske virksomheder uanset størrelse, da det også er en ambition at øge innovationen i små virksomheder.

Noter: *)Nødvendigt løft for at nå målet i regeringens innovationsstrategi såfremt forskellen mellem Danmark og nr. 5 blandt europæiske OECD-lande i 2008 lægges til grund. **)Privat sektor er opgjort som privat service og fremstilling under ét (87 procent af den private sektors bruttoværditilvækst). Kilde: Egne beregninger på baggrund af register og nationalregnskabsdata (2010) samt CEBR estimering af de innovationsbetingede forskelle i værditilvækst pr. årsværk (FUI 2007 og 2010).

2 Innovative virksomheder er mere produktive

2.1 Hvad er innovation, hvad skaber innovation og hvordan måler man det?

OECD's Oslo manual² definerer innovation som en introduktion af et nyt eller væsentligt forbedret produkt (vare eller tjenesteydelse), en ny eller væsentligt forbedret proces eller markedsføringsmetode eller en væsentlig organisatorisk ændring.

Det forventede resultat skal være nyt for virksomheden, men resultatet behøver ikke nødvendigvis være nyt for virksomhedens marked.

En innovation er resultatet af aktiviteter, der bevidst er rettet mod at forbedre virksomhedens produkter (varer eller tjenesteydelser), processer, afsætning og/eller forretningsgange.

Innovation kan foregå i alle typer af private og offentlige virksomheder og organisationer. Og innovation kan opstå ud fra mange forskellige kilder til og drivkræfter – såkaldte *drivere*. Eksempelvis kan innovation være -

- medarbejderdreven – inspireret af idéer, som medarbejderne får
- bruger/-kundedreven – inspireret af ændringer i forbrugerønsker eller -adfærd
- markedsdreven – fx stigende priskonkurrence, nye konkurrenter mv.
- reguleringsdreven – ændringer i lovgivning eller anden regulering
- teknologidreven – inspireret af ny teknologisk viden, der er udviklet af virksomhedens selv eller andre
- forskningsdrevet - inspireret af ny forskning; såvel resultater af virksomhedens egen forskningsindsats som andres forskningsindsats.

²Oslo Manual.Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition, 2005.Se http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual_9789264013100-en

Forskellige drivere kan udmærket interagere. For eksempel når en medarbejder får en ny forretningsidé ved at iagttage ændret adfærd hos virksomhedens kunder.

Innovation i private virksomheder handler således om at omsætte nytænkning til kommerciel værdi. En innovativ virksomhed er involveret i én eller flere af de fire innovationstyper:

- **Produktinnovation:** introduktionen af produkter, fx varer eller tjenesteydelser, der er nye eller væsentligt forbedrede. Produktinnovation omfatter såvel fysiske produkter som services. Produkterne skal være nye for virksomheden, men kan være udviklet eller introduceret før af andre.
- **Procesinnovation:** indførelse af nye eller væsentligt forbedrede metoder til produktion af varer eller tjenesteydelser; logistik-, leverings- eller distributionsmetoder samt hjælpefunktioner til virksomhedens processer. Processen skal være ny for virksomheden, men kan være udviklet eller anvendt før af andre.
- **Organisatorisk innovation:** nye måder at lede eller producere på. Eksempelvis indførelse eller forbedring af supply-chain management, lean produktionsprocesser og knowledge management. Desuden kan det dække over nye metoder for arbejdspladsens organisering med hensyn til uddelegering af ansvar og beslutningstagning.
- **Markedsføringsinnovation:** implementering af en ny markedsføringsmetode, som adskiller sig væsentligt fra virksomhedens eksisterende markedsføringsmetoder. Det kan være nye markedsføringsstrategier rettet mod at nå nye kundegrupper eller markedssegmenter; nye salgskanaler og metoder til produktplacering; nye prissætningsmetoder for varer eller tjenester, samt brug af nye medietyper eller teknikker til produktpromovering.

I Danmark kortlægges virksomhedernes forsknings- og innovationsaktiviteter ud fra en spørgeskemaundersøgelse: *Forskning, udvikling og innovation* (forkortet og kendt som FUI), der siden 2008 er blevet udarbejdet hvert år af Danmarks Statistik³.

³Statistikken udarbejdes i henhold til en række manualer, som OECD og Eurostat har udarbejdet, hvilket sikrer international sammenlignelighed. Se "Forskning, udvikling og innovation i erhvervslivet - Kvalitetshåndbog", Danmark Statistik, 2011.

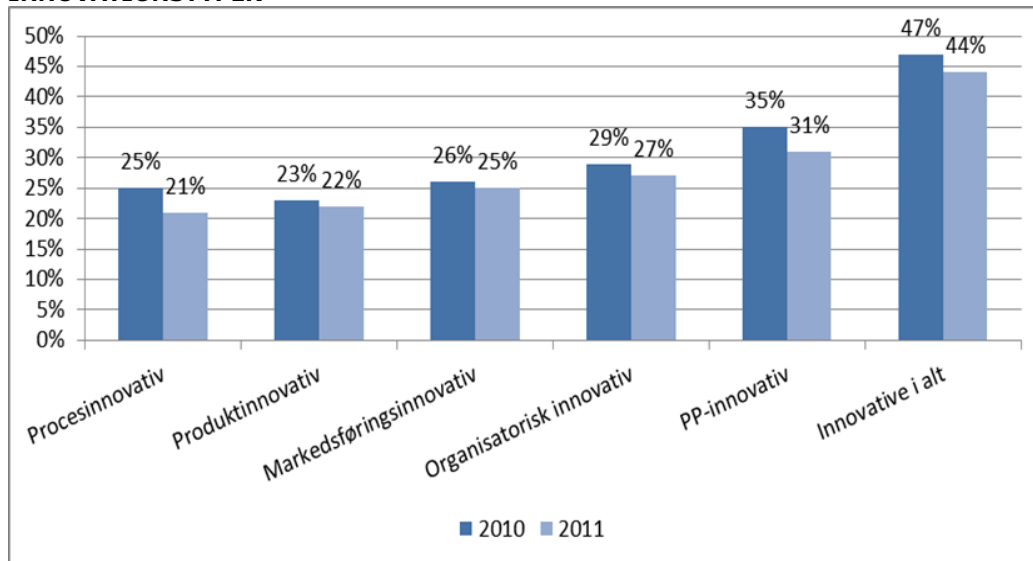
<http://www.dst.dk/da/Statistik/Publikationer/VisPub.aspx?cid=17627>

Spørgeskemaundersøgelsen muliggør en detaljeret opdeling på brancher, virksomhedsstørrelser, geografiske regioner, innovations typer m.m.

Da en stor andel af særligt de private forskningsinvesteringer afholdes i forholdsvis få, store virksomheder, spørges disse virksomheder hvert år. Stikprøven er således ikke tilfældigt udvalgt. Repræsentativiteten sikres i stedet efterfølgende via sammenvægtning af svarene fra de forskellige segmenter af virksomheder⁴.

Det er meget væsentligt at bemærke, at de fleste af spørgsmålene i undersøgelsen vedrører den seneste 3-årige periode. Pr. maj 2013 er det senest tilgængelige opgørelsesår 2011. Det omfatter virksomhedernes innovationsaktiviteter i årene 2009, 2010 og 2011. I løbet af denne 3-årige periode har 44 procent af danske virksomheder udført mindst én af de fire type innovationsaktiviteter. Det er et fald på 3 procentpoint set i forhold til 3-års perioden 2008-2010.

FIGUR 2: ANDEL INNOVATIVE VIRKSOMHEDER FORDELT PÅ INNOVATIONSTYPER



⁴ Mens denne dataindsamlingsmetode forekommer meget velvalgt til statistikkens hovedformål, frembyder den dog samtidigt nogle analytiske udfordringer, når man (via den særlige forsker adgang til Danmarks Statistik) ønsker at beregne nærmere på data, der således netop ikke er repræsentative i deres uvægtede form. Til denne rapport's formål kunne man ideelt set ønske sig enten registerdata eller en fuldt repræsentativ sample. Da ingen af delene foreligger, består den analytiske udfordring i at forsøge at tage bedst muligt højde for, at stikprøven særligt tilgodeser store virksomheder.

Kilde: Danmarks Statistik⁵

Som Figur 2 viser, er innovationsaktiviteterne fordelt nogenlunde jævnt på de fire typer. Flest (27 %) er organisatorisk innovative, mens færrest er procesinnovative (21 %).

Den samme virksomhed kan udmærket være innovationsaktiv på flere fronter på én gang. Fx kan en ny serviceydelse (produktinnovation) også kræve nye processer og arbejdsgange i virksomheden (proces- og/eller organisatorisk innovativ). At flere virksomheder både er produkt og procesinnovative afspejler sig i figur 1 ved, at summen af de procesinnovative og produktinnovative (21% + 22 %) er mindre end de såkaldt PP-innovative (31 %), som er kategorien for virksomheder, der enten er proces- eller produktinnovative. Sagt kort: I praksis hænger de forskelle innovationsformer ofte sammen.

2.2 Blot 6,6 procent af danske virksomheders omsætning er fra nye produkter

Som anført i afsnit 2.1 behøver en serviceydelse eller et fysisk produkt ikke at være nyt på markedet for at blive betragtet som en innovation. Det er tilstrækkeligt, at det er nyt for virksomheden selv. Og de fleste produktinnovationer er da også alene nye for virksomheden selv. I alt havde 56 pct. af de virksomheder, der havde produktinnovation i 2008-2010, introduceret produkter, som alene var nye for virksomheden selv⁶.

Det kan naturligvis stadig være en betydelig fordel for virksomheden at introducere produkter, der kun er nye for den selv. Fx hvis det betyder, at virksomheden på den måde kommer på omgangshøjde med konkurrenterne, der har introduceret lignende produkter på markedet tidligere.

Ser man i stedet på produktinnovation fra markedets perspektiv, dvs. kun medregner produkter, der er nye på markedet, ser tallene anderledes ud.

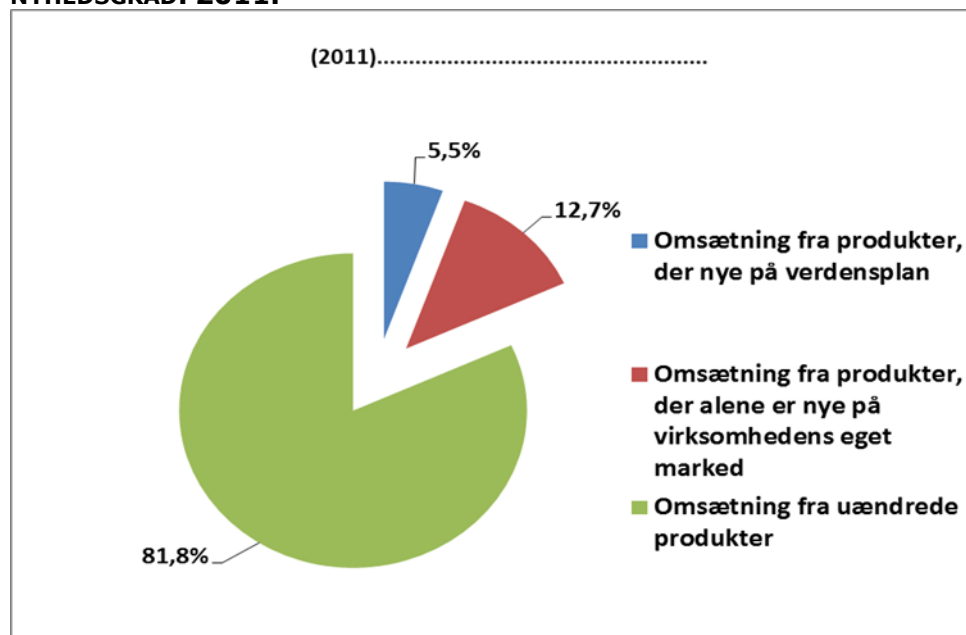
⁵Færre innovative virksomheder, Nyt fra Danmarks Statistik, Nr. 94, 26. februar 2013. Se www.dst.dk/nytudg/16922.

⁶ Innovation og Forskning – 2012, side 61. Se <http://www.dst.dk/pukora/epub/upload/15934/inno.pdf>

I Figur 3 er vist, hvor stor en andel produkter, der er nye for markedet, udgør af de produktinnovative virksomheders samlede omsætning.

Det viser sig, at blot 5,5 pct. af omsætningen kommer fra produkter, der er nye på verdensmarkedet. Mens andre 12,7 procent stammer fra produkter, der er nye på virksomhedens eget marked. Det betyder, at selv for produktinnovative virksomheder kommer 81,8 procent af omsætningen fra produkter, der set fra markedets perspektiv er mere end 3 år gamle.

FIGUR 3: PRODUKTINNOVATIVE VIRKSOMHEDERS OMSÆTNING FORDELT PÅ NYHEDSGRAD. 2011.



Note: Alene baseret på produktinnovative virksomheder. Dækker perioden 2009-2011. Kilde: Egne beregninger på baggrund af særkørsel fra Danmarks Statistik⁷

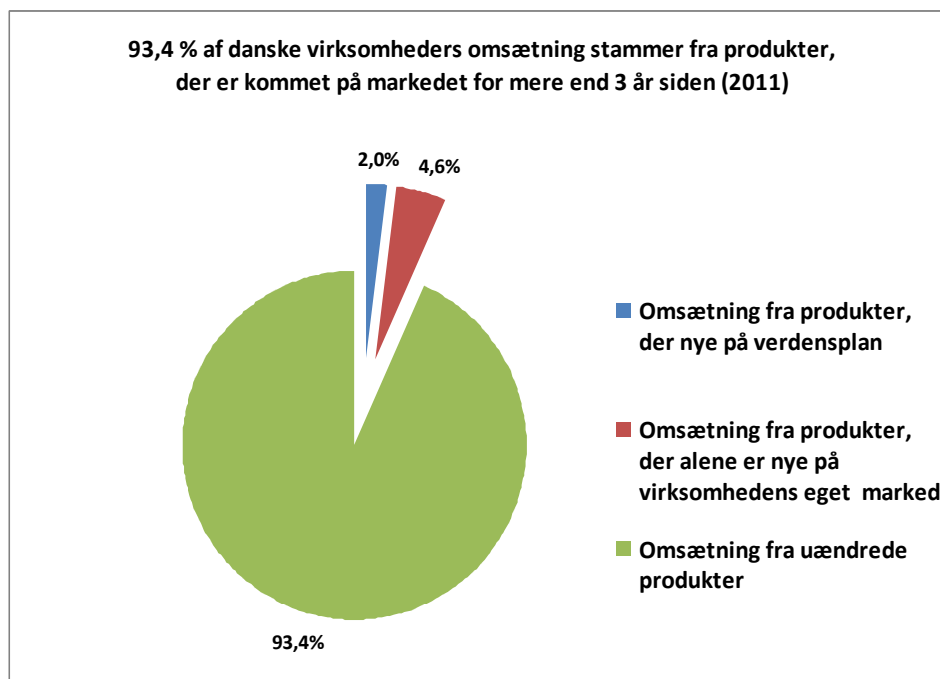
Tager man højde for, at blot en mindre andel (i 2011 22 procent) af alle virksomheder er produktinnovative, kan det beregnes⁸, hvor stor en andel af alle danske virksomheders samlede omsætning, der

⁷ Figuren er repræsentativ for produktinnovative private virksomheder i alle brancher set under ét undtaget *Finansiering og forsikring* samt *Ejendomsandel og udlejning*. Disse to brancher er udeladt, da opgørelsen af omsætningen her er mere usikker end i den øvrige private sektor. Billedet er dog i øvrigt det samme, hvis de to brancher inkluderes.

⁸ Beregningen er gennemført ud fra en særkørsel fra Danmarks Statistik, der har givet adgang til tal, der beskriver omsætning fra produkter, der er nye på verdensplan og omsætning fra produkter, der er nye for virksomhedens marked samt opregningspopulationens omsætning i alt. Ved at sætte virksomhedernes omsætning fra nye produkter op mod opregningspopulationens omsætning i alt, udregnes omsætningsandelen fra hhv. produkter, der er nye på verdensplan og på virksomhedens eget marked.

udgøres af serviceydelser og produkter, som er nye for markedet. Det er vist i Figur 4.

FIGUR 4: VIRKSOMHEDERNES OMSÆTNING FORDELT PÅ PRODUKTERNES NYHEDSGRAD



Kilde: Egne beregninger på baggrund af særkørsel fra Danmarks Statistik⁹.

Figur 4 viser danske virksomheders omsætning fordelt på nyhedsgrad. Bemærk igen, at nye produkter er serviceydelser eller varer, der i løbet af de seneste 3 år er nye eller væsentligt forbedrede. Opgørelsen gælder 2011. "Nye produkter" er således blevet introduceret eller væsentlig forbedrede i løbet af årene 2009-2011. Og uændrede produkter er kommet på markedet for mere end 3 år siden, dvs. i 2008 eller tidligere, uden i den mellemliggende periode at være blevet væsentligt forbedrede.

Som det fremgår stammer 93,4 procent af danske virksomheders omsætning (i 2011) fra produkter, der er kommet på markedet for mere end 3 år siden.

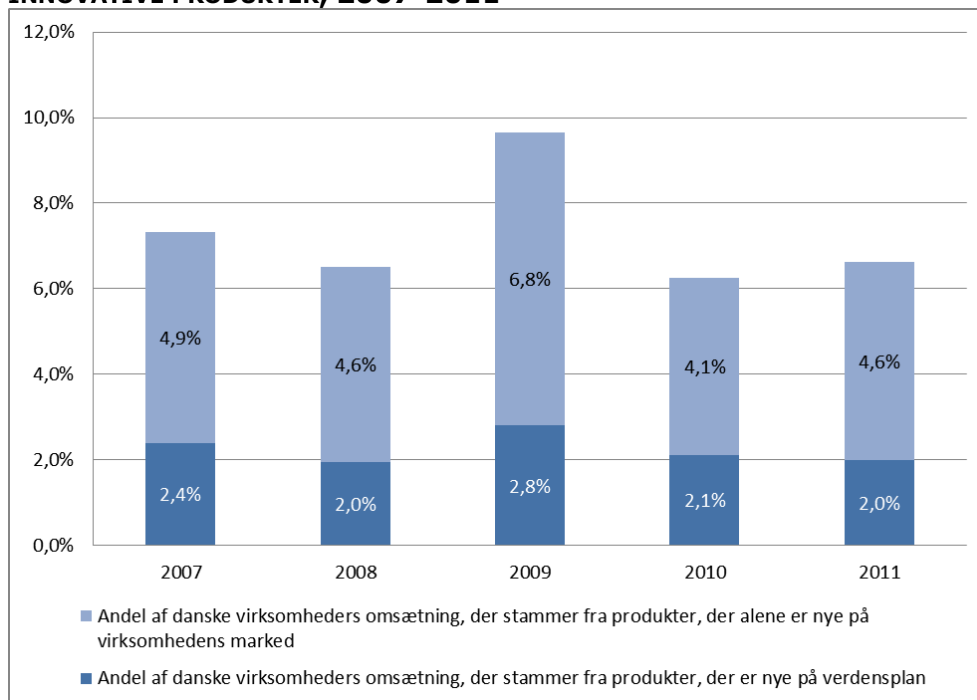
Blot 2 procent af omsætningen kommer fra produkter, der er nye på verdensplan. Mens andre 4,6 procent alene er nye på virksomhedens

⁹Figuren er repræsentativ for private virksomheder i alle brancher set under ét undtagen *Finansiering og forsikring* samt *Ejendomshandel og udlejning*. Disse to brancher er udeladt, da opgørelsen af omsætningen her er mere usikker end i den øvrige private sektor. Billedet er dog i øvrigt det samme, hvis de to brancher inkluderes.

marked. Det kan fx være hvis en virksomhed, som kun opererer på det danske marked, introducerer en ny serviceydelse eller vare i Danmark, som er udviklet i Tyskland.

Figur 5 viser udviklingen i andelen af virksomhedernes omsætning, der stammer fra innovative produkter. Der skelnes igen mellem produkter, der er nye på verdensplan og produkter, der alene er nye på virksomhedens eget marked.

FIGUR 5: UDVIKLING I VIRKSOMHEDERNES OMSÆTNINGSANDEL FRA INNOVATIVE PRODUKTER, 2007-2011



Note: Andelen er beregnet uden brancherne Finansiering samt Ejendomshandel og udlejning.
Kilde: Egne beregninger på baggrund af særkørsel fra Danmarks Statistik¹⁰

Der ses ikke store forskydninger fra år til år, hvilket bl.a. kan hænge sammen med, at omsætningen fra ethvert givent nyt produkt vil tælle med i 3 på hinanden følgende år.

Omsætningen fra produkter, der er nye på verdensplan faldt fra 2,4 procent i 2007 til 2,0 procent i 2011, og omsætningen fra produkter, der er nye på virksomhedens marked faldt fra 4,9 procent i 2007 til

¹⁰ Figuren er repræsentativ for produktinnovative private virksomheder i alle brancher set under ét undtagen *Finansiering og forsikring* samt *Ejendomshandel og udlejning*. Disse to brancher er udeladt, da opgørelsen af omsætningen her er mere usikker end i den øvrige private sektor. Billedet er dog i øvrigt det samme, hvis de to brancher inkluderes.

4,6 procent i 2011. I alt har virksomhederne haft den største andel af omsætning fra innovative produkter på både verdensplan og på virksomhedens marked i 2009. I 2009 stammede 2,8 procent omsætningen fra produkter, der var nye for verdensmarkedet og 6,8 procent fra produkter, der var nye for virksomhedens marked.

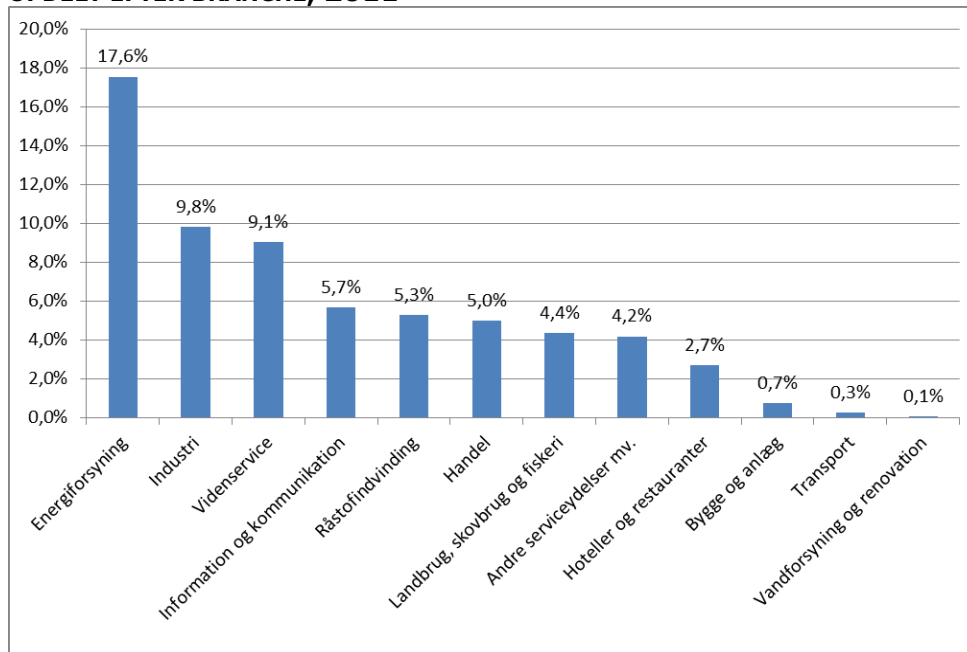
Betragtes de to kategorier under et er den samlede "innovative omsætning på markedet" reduceret fra 9,6 procent i 2009 til 6,6 procent i 2011. Faldet er statistisk signifikant og svarer til en nedgang på 31 procent. I det mellemliggende år, 2010, udgjorde de innovative produkter samlet 6,3 procent af omsætningen. Der er dog ikke nogen signifikant forskel på 2010 og 2011.

Samlet er konklusionen, at de innovative produkter gennem en årrække har udgjort i størrelsesordenen 6,2 - 9,6 procent af danske virksomheders samlede omsætning. Forskellene mellem årene er små, og der ses ingen indikationer af en stigende tendens.

2.3 Store forskelle i innovativ omsætning mellem brancher

Figur 6 viser, at der forekommer stor variation imellem brancherne i forhold til den andel af virksomhedens omsætning, der stammer fra innovative produkter. Hvis man ser på omsætningsandelen af produkter, der som minimum er nye på virksomhedens marked, har energiforsyningsbranchen den største andel af omsætning herfra (17,6 procent), efterfulgt af industrien (9,8 procent) og vidensservice (9,1 procent). Derimod har bygge og anlæg, transport og vandforsyning/renovation alle under 1 procent af deres omsætning fra innovative produkter.

FIGUR 6: ANDEL AF DANSKE VIRKSOMHEDERS OMSÆTNING, DER STAMMER FRA PRODUKTER, DER SOM MINIMUM ER NYE PÅ VIRKSOMHEDENS MARKED, OPDELT EFTER BRANCHE, 2011



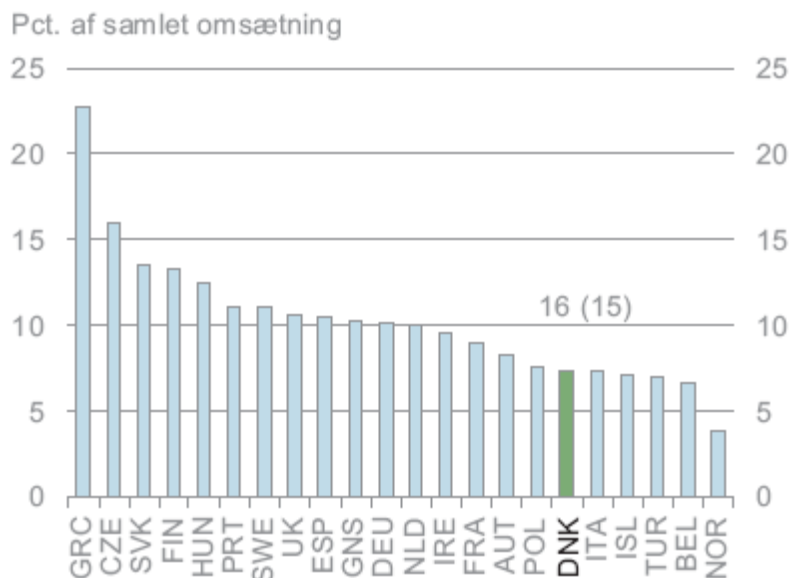
De store variationer på tværs af brancher, som Figur 6 viser, medfører, at internationale sammenligninger vanskeliggøres, da erhvervsstrukturen varierer fra land til land. Et tænkt eksempel kan illustrere problemstillingen: Hvis et andet land end Danmark havde nøjagtig samme branchefordelte performance som i figur 12, men en mindre industrisektor og en større transportsektor, så ville dette andet land branche for branche selvfølgelig være på niveau med Danmark. Men samlet ville Danmark rangere højere, da industrien har en markant højere andel af omsætningen fra innovative produkter end transportsektoren.

Er formålet at nå ned i en dybere forståelse af årsagssammenhænge kan der således være analytiske fordele ved at gå til problemstillingen branche for branche. I denne sammenhæng er ærindet dog at tage afsæt i regeringens egen målsætning. Og den er rangordensbaseret og formuleret bredt.

I de årlige konkurrenceevneredegørelser fra Vækst- og Erhvervsministeriet er der i de senere år ikke medtaget opgørelser, der viser Danmarks placering med hensyn til virksomhedernes omsætning fra innovative produkter. Men i konkurrenceevneredegørelser fra 2009 blev det anført, at Danmark dengang for virksomheder med minimum 10 ansatte (baseret på perioden 2002-2004) lå på en 16. plads. Det

var under OECD-gennemsnittet, jf. Figur 7 nedenfor, som er hentet derfra.

FIGUR 7: ANDEL AF VIRKSOMHEDERNES OMSÆTNING, DER STAMMER NYUDVIKLEDE PRODUKTER. OECD LANDE. 2004-2006



Note: For FRA, UK og ISL er data fra 2002-2004. Bemærk figuren viser data for virksomheder med min. 10 ansatte

Kilde: Konkurrenceevneredegørelsen 2009, side 162

2.4 Store forskelle i virksomhedernes produktivitet inden for samme branche

Som det fremgik af afsnit 2.3, er der store forskelle mellem brancher, når det gælder andelen af omsætningen fra innovative produkter. En ny analyse, som afrapporteres nedenfor, viser, at der også internt i de enkelte brancher er meget store forskelle hvad angår produktivitet.

Det er indledningsvist vigtigt at understrege, at produktivitetsforskellene ikke alene skyldes forskelle i, hvor innovative virksomhederne er. Produktiviteten afhænger også af en lang række andre forhold så som fx virksomhedens størrelse, andel højtuddannede, (international) konkurrenceudsættelse, kapitalanvendelse (fx brug af maskiner mv.) samt den enkelte virksomheds egen historik¹¹.

¹¹ Generelt har store, internationalt orienterede virksomheder, der anvender meget højtuddannet arbejdskraft og meget kapital, en høj produktivitet (Erhvervs- og Vækstministeriet, 2012).

Analysen viser forskelle i produktivitet opgjort som bruttoværditilvækst pr. fuldtidsansat (årsværk). Dermed kan virksomheder med få og mange ansatte sammenlignes. Se faktaboks 1.

FAKTABOKS 1. HVAD ER VÆRDITILVÆKST OG HVORDAN MÅLES DEN?

Produktivitet opgøres som bruttotilvækst pr. fuldtidsansat (årsværk), så virksomheder med få og mange ansatte kan sammenlignes.

Værditilvækst er et mål for, hvor meget en virksomhed bidrager (ved at benytte arbejdskraft og kapitalapparat) til at forøge værdien af varer og tjenester.

Virksomhedens bruttoværditilvækst er defineret som værdien af den samlede produktion (omsætningen) fratrukket vareforbruget i produktionen.

Bruttoværditilvæksten er således ikke det samme som virksomhedens overskud eller konkurrenceevne, da der ud af værdien skal betales lønninger, foretages afskrivninger og forrentes fast kapital.

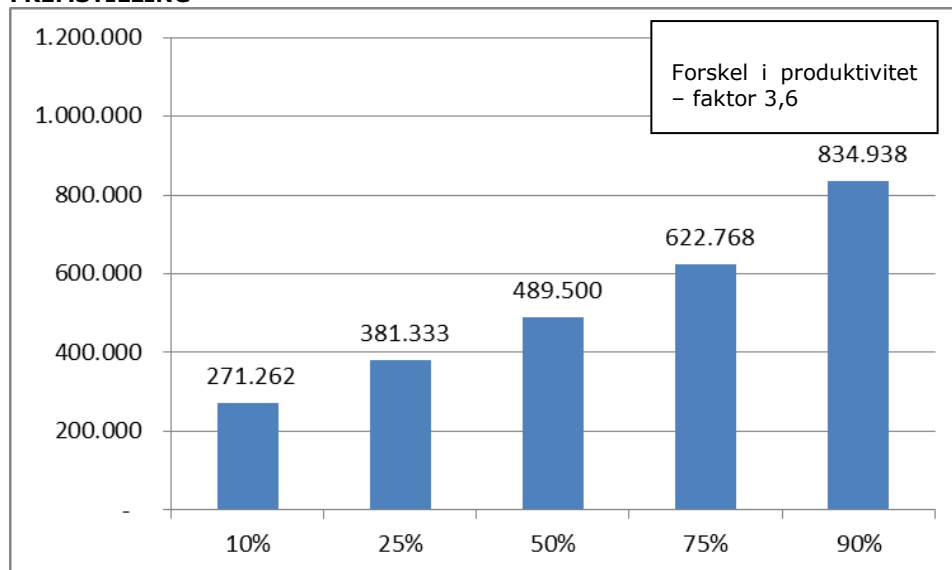
Virksomhedens evt. overskud fremkommer forenklet sagt som bruttoværditilvæksten fratrukket lønninger og kapitalomkostninger.

Der er meget store forskelle på danske virksomheders evne til at skabe værdi pr. arbejdstime. Den gennemsnitlige virksomhed udbetaler omtrent 2 kr. i løn for hver 3 kr. bruttoværditilvækst, der skabes i virksomheden.

Figur 8 viser forskellene mellem virksomheder i fremstillingsindustrien. Samtlige virksomheder er rangordnet efter værditilvækst pr. fuldtidsansat medarbejder.

I bunden har den virksomhed, som er placeret med kun 10 procent af alle virksomhederne under sig (nederste decil; søjlen længst til venstre) en bruttoværditilvækst pr. årsværk på 271.000 kr. I toppen har den virksomhed, som er placeret med hele 90 procent af alle virksomhederne under sig (øverste decil; søjlen længst til højre) en bruttoværditilvækst pr. fuldtidsansat medarbejder på 835.000 kr. Dermed skaber de højproduktive virksomheder i industrien 3,6 gange mere værdi pr. fuldtidsansat end de lavproduktive (forskellen er en faktor 3,6). I alle de følgende figurer vises tilsvarende et felt, der angiver forholdet mellem den nederste decil (10 procent) og øverste decil (90 procent).

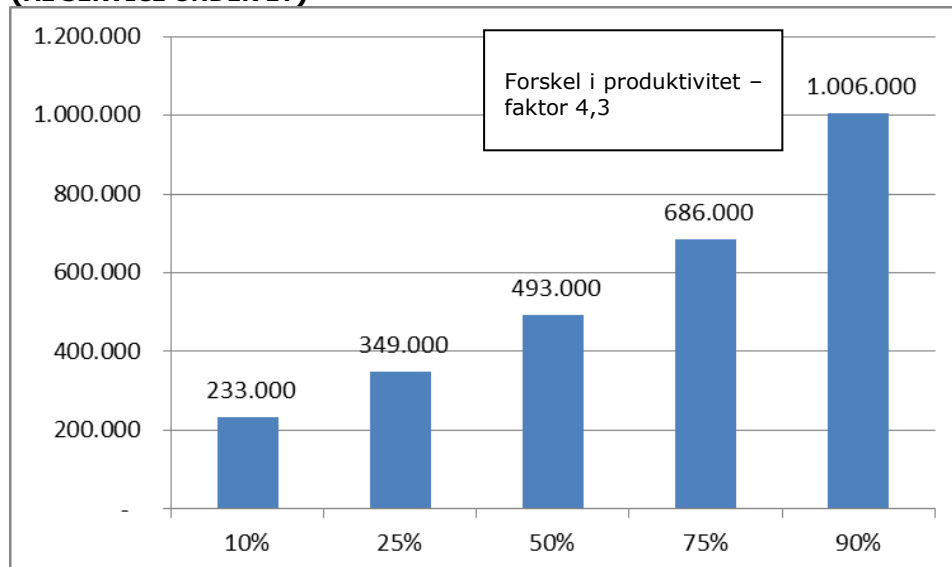
FIGUR 8: SPREDNING I VÆRDITILVÆKST PR. ÅRSVÆRK INDEN FOR FREMSTILLING



Kilde: CEBR på baggrund af Danmarks Statistik. N= 9.452

Set i forhold til fremstilling er spredningen i produktivitet inden for privat service generelt set større (faktor 4,3), som det fremgår af figuren nedenfor.

FIGUR 9: SPREDNING I VÆRDITILVÆKST PR. ÅRSVÆRK - PRIVAT SERVICE (AL SERVICE UNDER ÉT)

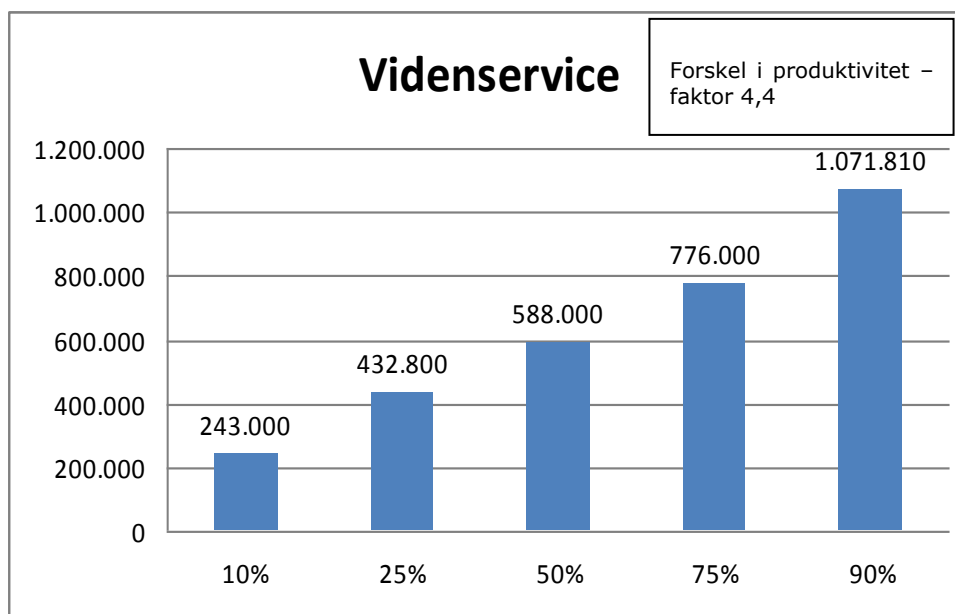


Kilde: CEBR på baggrund af Danmarks Statistik. N= 65.180

Privat service består af en række underbrancher. Også i de fleste servicebrancher er spredningen større end i industrien, om end der er

undtagelser. Det viser de følgende seks udvalgte figurer¹². De største spredninger ses i videnservice samt i Information og kommunikation, hvor de højproduktive virksomheder skaber henholdsvis 4,4 og 4,3 gange mere værdi pr. fuldtidsansat end de lavproduktive. De højproduktive virksomheder inden for Handel samt Rejsebureauer, rengøring og anden operationel service har henholdsvis 3,8 og 3,7 gange så høj værditilvækst pr. årsværk som de lavproduktive. De relativt mindste, men dog betydelige forskelle ses indenfor Hoteller og restauranter samt Transport, hvor de højproduktive er henholdsvis 2,9 og 3,2 gange bedre til at skabe værdi end de lavproduktive.

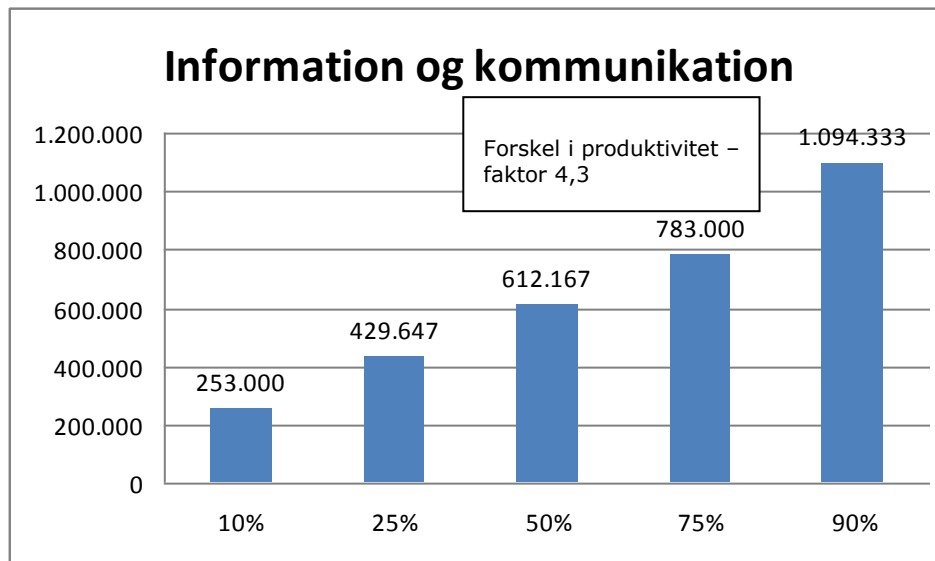
FIGUR 10: SPREDNING I VÆRDITILVÆKST PR. ÅRSVÆRK INDEN FOR VIDENSERVICE



Kilde: CEBR på baggrund af Danmarks Statistik. N= 10.403

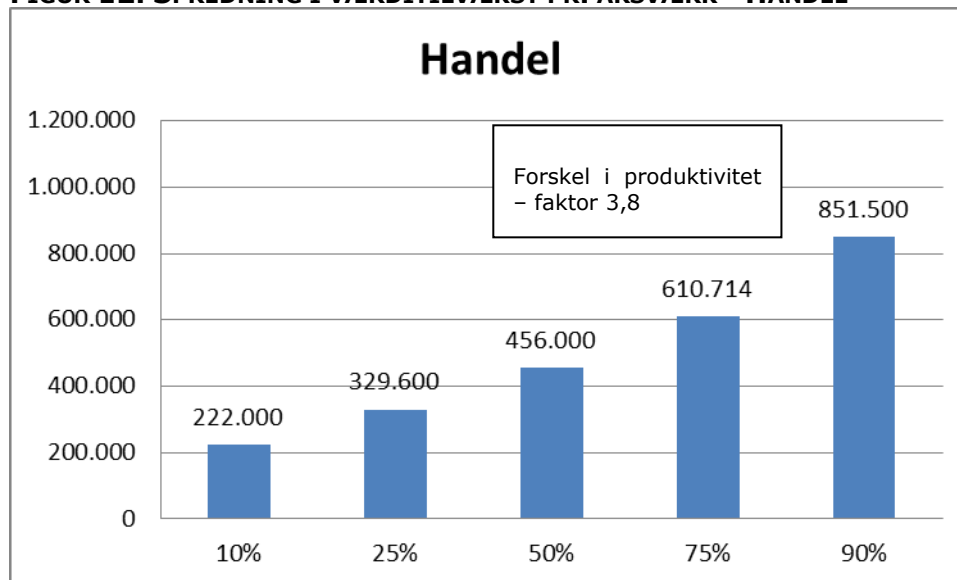
¹² Der er ved disse betragtninger og rangordninger set bort fra to servicebrancher på grund af få observationer. Det gælder Kultur & fritid samt Andre serviceydelser mv.

FIGUR 11: SPREDNING I VÆRDITILVÆKST PR. ÅRSVÆRK - INFORMATION OG KOMMUNIKATION



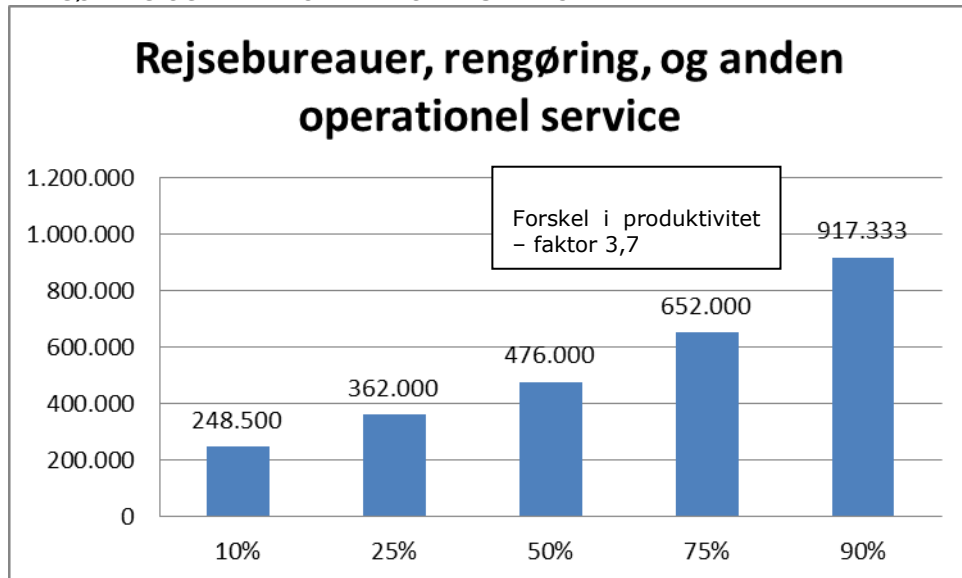
Kilde: CEBR på baggrund af Danmarks Statistik. N= 5.150

FIGUR 12: SPREDNING I VÆRDITILVÆKST PR. ÅRSVÆRK - HANDEL



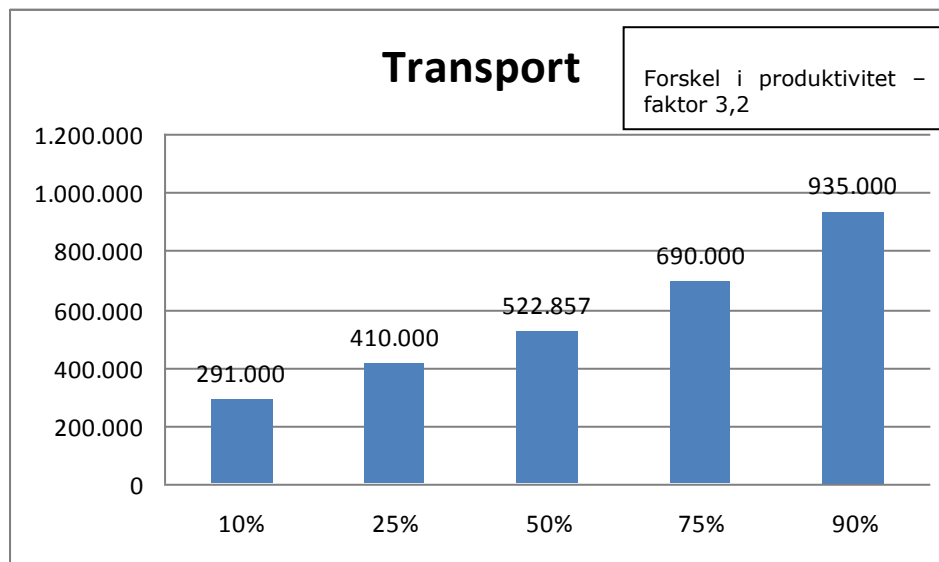
Kilde: CEBR på baggrund af Danmarks Statistik. N= 26.873

FIGUR 13: SPREDNING I VÆRDITILVÆKST PR. ÅRSVÆRK - REJSEBUREAUER, RENGØRING OG ANDEN OPERATIONEL SERVICE



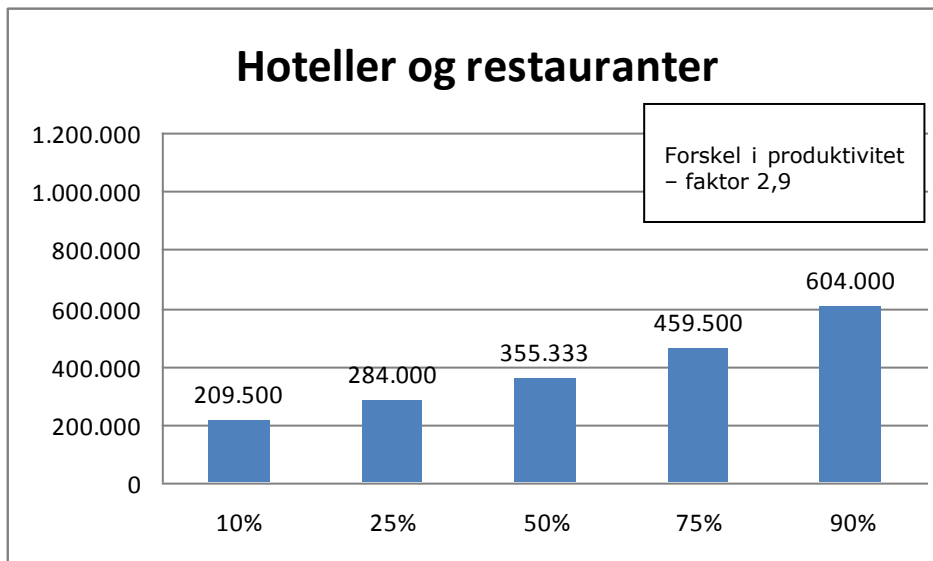
Kilde: CEBR på baggrund af Danmarks Statistik. N= 5.191

FIGUR 14: SPREDNING I VÆRDITILVÆKST PR. ÅRSVÆRK INDEN FOR TRANSPORT



Kilde: CEBR på baggrund af Danmarks Statistik. N= 6.109

FIGUR 15: SPREDNING I VÆRDITILVÆKST PR. ÅRSVÆRK INDEN FOR TRANSPORT



Kilde: CEBR på baggrund af Danmarks Statistik. N= 6.793

Analysen foretaget i denne forbindelse blotlægger de faktiske produktivitetsskelle, men giver ikke den endelige forklaring på, hvorfor forskellene forekommer. Umiddelbart kunne man undres over, hvorfor lavproduktive virksomheder kan eksistere i samme branche som markant mere produktive konkurrenter.

Det kan muligvis skyldes, at konkurrencen generelt ikke er stærk. Men i hvert fald er en del af forklaringen formentligt (også), at der indenfor hver branche findes en række forskellige underbrancher, hvorfor alle virksomheder i praksis ikke er i direkte, fuld konkurrence med hinanden. Som et enkelt eksempel kan nævnes, at vidensservice bl.a. omfatter både reklamebureauer og advokatvirksomheder.

Det er også værd at bemærke, at der for så vidt er tale om et øjebliksbillede, hvor nogle af de lavproduktive virksomheder måske kan være på vej ud af markedet. Forskellene er dog så markante for en så stor del af virksomhederne, at det næppe er hele forklaringen. Tidsserieanalyser foretaget i anden sammenhæng viser i øvrigt også, at lavproduktive danske virksomheder evner at overleve på markedet over flere år¹³.

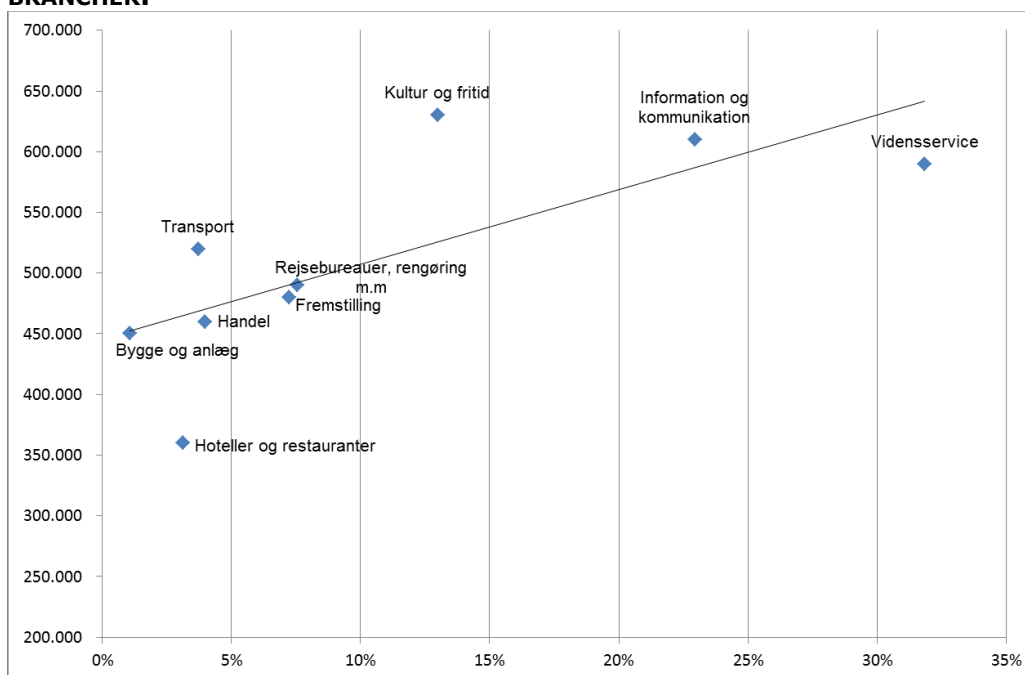
¹³ Erhvervs- og Vækstministeriet (2012: 33) finder, at blandt de virksomheder, der i 2006 kan kategoriseres som (relativt) lavproduktive med hensyn til arbejdsproduktivitet, er 59 procent også lavproduktive to år senere. Andre 12 procent har øget produktiviteten, mens 29 procent er udgået.

Uanset konkurrenceforholdene viser de store brancheinterne produktivitetsforskelle, at selv virksomheder med nogenlunde sammenlignelige rammevilkår (branchefæller) performer meget forskelligt.

2.5 Positiv sammenhæng mellem mange højtuddannede og høj produktivitet set på brancheniveau

Figur 16 nedenfor viser tydeligt, at der er meget store produktivitsforskelle på tværs af brancherne. I figurens mindst produktive branche, Hoteller & restauranter, skabes der i medianvirksomheden årligt værditilvækst på 355.000 kr. pr årsværk. Mens medianvirksomheden ligger 65-78 procent højere (588-632.000 kr.) i figurens tre mest produktive brancher, som er Kultur & Fritid, Information & Kommunikation samt Vidensservice.

FIGUR 16: HØJTUDDANNEDES ANDEL AF BESKÆFTIGELSEN OG MEDIAN VÆRDITILVÆKST PR. ÅRSVÆRK FOR ALLE BESKÆFTIGEDE I UDVALGTE BRANCHER.



Note: Følgende private brancher er udeladt, da der ikke findes sikre opgørelser af bruttoværditilvæksten: Primære erhverv, ejendomshandel, finansiering og forsikring. Herudover er Energi- og vandforsyning samt råstofindvinding udeladt, da bruttoværditilvæksten her ligger meget højt (op til 2,1 mio. kr. pr. årsværk), hvilket skønnes til dels at skyldes, at brancherne er præget af (lokale) monopoler, hvorfor sammenligning med de øvrige brancher vanskeliggøres. Kilde: Egne beregninger på baggrund af Danmarks Statistik.

Figur 16 viser også, at der på brancheniveau ses en empirisk sammenhæng mellem andelen af højtuddannede (lange videregående uddannelser) og værditilvæksten pr. årsværk i den typiske virksomhed (medianen): Jo flere højtuddannede, jo højere værditilvækst.

Det er dog ikke muligt ud fra figur 16 alene at sige noget om kausalitet. Vi ved med andre ord ikke med sikkerhed, om det er de højtuddannede, der øger produktiviteten, eller om det er de højproduktive brancher, der (af andre årsager) foretrækker at ansætte relativt mange højtuddannede.

I de følgende afsnit tages der trin for trin hul på analyserne af, hvorfor så store produktivetsforskelle forekommer.

2.6 Højtuddannede øger sandsynligheden for at virksomheden bliver innovativ

Flere danske og internationale undersøgelser har vist, at virksomhedernes produktivitet øges ved flere højtuddannede, innovation, forskning, høj markeds konkurrence og eksport. Her skal kort omtales fire danske undersøgelser, der har belyst sammenhængen mellem på den ene side dels innovation, dels højtuddannede og på den anden side produktivitet.

Sørensen & Junge (2010), Centre for Economic and Business Research, har undersøgt, hvorfor virksomhederne med akademikere ansat er markant mere produktive. Det er virksomhederne bl.a. fordi, at de højtuddannede øger sandsynligheden for at virksomhederne bliver innovative, hvilket styrker virksomhedernes produktivitet og konkurrenceevne. Opdelt på tre fagområder dokumenteres, at alle videnskabelige retninger bidrager til innovation og produktivitet, men på forskellig vis og i varierende omfang.

TABEL 2:

Sådan bidrager akademikere til virksomhedernes innovation	Produktivitetseffekt	SAMF	TEK	HUM
Produktinnovation:	+ 7%	✓	✓	
Procesinnovation	+ 4%		✓	
Organisatorisk innovation	+ 5%	✓	✓	
Markedsføringsinnovation	+ 5%	✓	✓	✓
Design	+ 6%	✓		✓

Note: SAMF er lange samfundsvidenskabelige uddannelser som fx jurist og økonom. TEK er lange tekniske, natur- og sundhedsvidenskabelige uddannelser som fx civilingeniør, kemiker og farmaceut.

HUM er lange humanistiske uddannelser som fx erhvervsproglige kandidater eller cand.mag i dansk. Kilde: Sørensen & Junge: *Innovation og produktivitet*, CEBR, 2010.

Som tidligere beskrevet er virksomheder ofte involveret i mere end én innovationstype. Organisatorisk innovation og markedsføringsinnovation udføres lige så hyppigt, som produktinnovation. Virksomheder, der har været innovative på alle 5 felter, har empirisk haft 25 % højere produktivitet end tilsvarende virksomheder, der ikke har været innovative. Da innovationstyperne hænger sammen, er det er vanskeligt statistisk set vanskeligt at opgøre, hvilke typer innovation, der er de(n) vigtigste for produktiviteten. Regner man på de 5 innovationstyper hver for sig, finder CEBR de resultater, som er angivet i tabellen.

CEBR har siden i samarbejde med Djøf gennemført en analyse (Fosse, Rasmussen, Lykkebo & Brandt, 2013), der viser, at virksomheder, som beskæftiger højtuddannede, er mere produktive. Der ses store variationer på tværs af uddannelsesretninger og -længder samt brancher, men generelt set for den private sektor under ét er effekterne størst for lange videregående uddannelser. Privatansatte akademikere er i gennemsnit årligt forbundet med en værditilvækst ud over deres egen løn på 500.000 kr. årligt (såkaldt fælleseffekt). Analysen ser dog ikke nærmere på innovation, men man kan i høj grad sige, at resultaterne er konsistente med den positive sammenhæng mellem produktivitet og højtuddannede, som Sørensen og Junge finder, jf. ovenfor.

Forsknings- og Innovationsstyrelsen (2010) finder, at innovative virksomheder i gennemsnit har 6 procent højere produktivitet per medarbejder end virksomheder, der ikke er innovative¹⁴.

Endelig finder Erhvervs- og vækstministeriet (2011), at innovative virksomheder i gennemsnit har ca. 7 procent højere produktivitet. Analysen sammenholder produktiviteten i 2008 for virksomheder, der var innovative i 2005-2007, med virksomheder, som i samme periode ikke var innovative¹⁵.

Sammenfattende viser disse tidligere undersøgelser – på forskellig vis – at innovative virksomheder typisk har en produktivitet der er 4-7 procent højere end ikke innovative virksomheder.

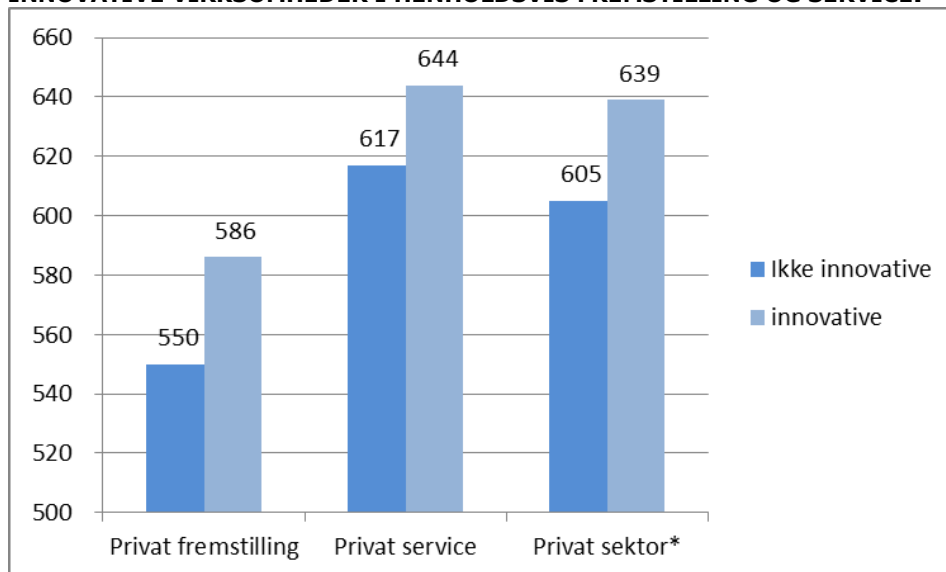
¹⁴ Produktivitetseffekter af erhvervslivets forskning, udvikling og innovation. Udarbejdet af DAMVAD og Center for Forskningsanalyse ved Aarhus Universitet i samarbejde med Forsknings- og Innovationsstyrelsen. Udgivet af Rådet for Teknologi og Innovation og Forsknings- og Innovationsstyrelsen.

¹⁵ Økonomisk Analyse. Vækst gennem innovation. Nr. 3, 5. maj 2011, s 5-6.

2.7 I Danmark er de innovative virksomheder 4-7 procent mere produktive

Figur 17 viser forskellen i værditilvækst mellem innovative og ikke-innovative virksomheder i henholdsvis fremstilling og service. I fremstilling er der en forskel i værditilvæksten på 36.000 kroner mellem de innovative og ikke-innovative virksomheder. Det svarer til, at innovationsaktivitet fører til 6,7 procent højere værditilvækst pr årsværk. I service er forskellen 27.000 svarende til 4,4 procent forskel i værditilvækst pr årsværk mellem de innovative og ikke-innovative virksomheder. Hvis der ses på service og fremstilling under et (privat sektor i figuren), er forskellen i værditilvækst pr. årsværk 34.000 kroner eller 5,6 procent.

FIGUR 17: FORSKELLEN I VÆRDITILVÆKST MELLEMM INNOVATIVE OG IKKE-INNOVATIVE VIRKSOMHEDER I HENHOLDSVIS FREMSTILLING OG SERVICE.



Kilde: Egne beregninger på baggrund af estimation udført af CEBR. Se bilag 1.

I det beregningstekniske appendiks er beregningerne bag figuren dokumenteret. Det må fremhæves, at resultaterne er behæftet med usikkerhed. I praksis vil produktivitetseffekterne af et kommende innovationsløft afhænge af, hvilke virksomheder (hvor store, i hvilke brancher og med hvilket udgangspunkt?), der går fra at være ikke innovative til at blive innovative. I fravær af regeringsmålsætninger på dette detaljeringsniveau er det generelt beregningsteknisk antaget, at innovationsløftet vil ske jævnt fordelt på brancher og virksomhedsstørrelser, hvorfor gennemsnitstal er lagt til grund.

3 Flere innovative virksomheder skaber vækst

3.1 Regeringens målsætning om at nå op i OECD eliten

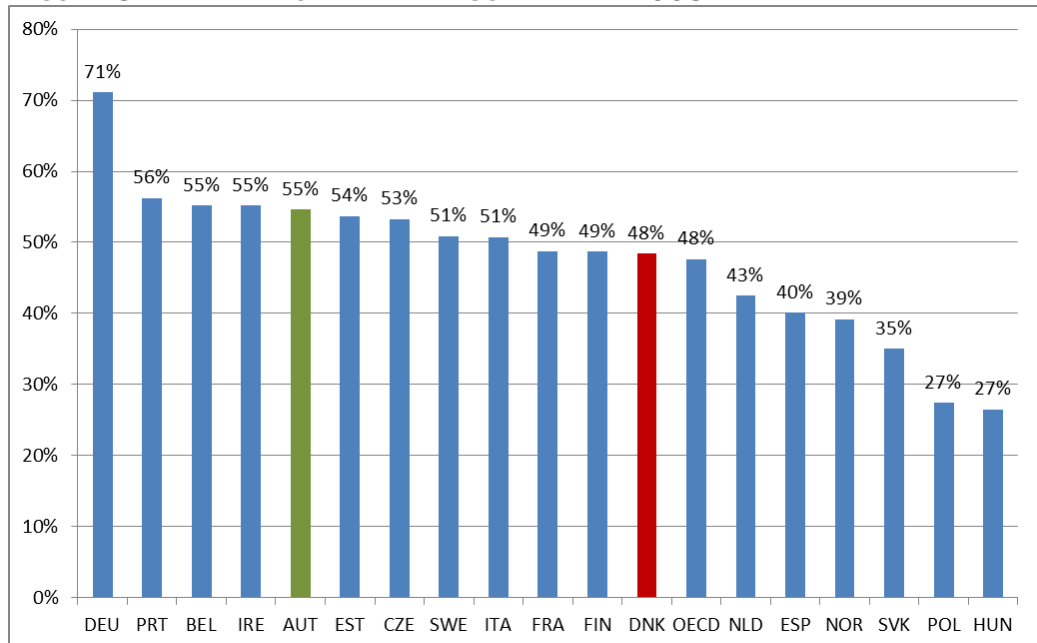
Regeringen lancerede 20. december 2012 'Danmarks nationale innovationsstrategi – Danmark – Løsningernes land'¹⁶, hvor følgende tre mål blev opsat.

- Andelen af innovative virksomheder øges, så Danmark frem mod 2020 kommer blandt de 5 OECD-lande med flest innovative virksomheder.
- De private investeringer i forskning og udvikling øges, så Danmark frem mod 2020 kommer blandt de 5 OECD-lande, hvor erhvervslivet investerer mest i forskning og udvikling som procent af BNP.
- Andelen af højtuddannede i den private sektor øges, så Danmark frem mod 2020 kommer blandt de 5 OECD-lande med højest andel af højtuddannede i den private sektor.

Af det første punkt i afsnit 2 fremgår det, at Danmark skal i top 5 med hensyn til andelen af innovative virksomheder. Figur 18 viser med tal fra Forsknings- og Innovationsstyrelsen fra 2008, at Danmark i en international sammenligning med de europæiske OECD-lande lå på en 12. plads med hensyn til andelen af innovative virksomheder. Så hvis denne målsætning skal opfyldes, og der tages udgangspunkt i placeringen i 2008, skal andelen af innovative virksomheder flyttes fra 48,4 procent til over 54,6 procent (Østrig markeret med grønt i figuren), dvs. 6,2 procentpoint.

¹⁶ <http://fivu.dk/publikationer/2012/filer-2012/danmark-loesningernes-land.pdf>

FIGUR 18: ANDEL INNOVATIVE VIRKSOMHEDER I 2008



Note: Andel virksomheder med mindst 10 ansatte, der har indført produkt-, proces-, organisations- og/eller markedsføringsinnovation i 2006-2008

Kilde: Forsknings- og Innovationsstyrelsen via 'Eurostats Community Innovation Survey' 2008

I Danmark kortlægges virksomhedernes forsknings- og innovationsaktiviteter ud fra en spørgeskemaundersøgelse: *Forskning, udvikling og innovation* (forkortet og kendt som *FUI*), der siden 2008 er blevet udarbejdet hvert år af Danmarks Statistik¹⁷. Spørgeskemaundersøgelsen muliggør en detaljeret opdeling på brancher, virksomhedsstørrelser, geografiske regioner, innovationstyper m.m. Når man taler om innovative produkter i denne sammenhæng, er der tale om den seneste 3-årige periode. Der spørges til fire innovationstyper, nemlig om virksomheden indenfor de seneste tre år har indført et nyt produkt (vare eller tjenesteydelse), en ny proces eller markedsføringsmetode eller en væsentlig organisatorisk ændring. Pr. maj 2013 er det senest tilgængelige opgørelsesår 2011. Det omfatter således virksomhedernes innovationsaktiviteter i årene 2009, 2010 og 2011. Som det fremgik af Figur 2 har 44 procent af danske virksomheder i løbet af denne 3-årige periode udført mindst én af de fire type innovationsaktiviteter. Det er det et fald på 3 procentpoint set i forhold til 3-års perioden 2008-2010. Dermed er der

¹⁷Statistikken udarbejdes i henhold til en række manualer, som OECD og Eurostat har udarbejdet, hvilket sikrer international sammenlignelighed. Se "Forskning, udvikling og innovation i erhvervslivet - Kvalitetshåndbog", Danmark Statistik, 2011.

<http://www.dst.dk/da/Statistik/Publikationer/VisPub.aspx?cid=17627>

tegn på, at det går i den forkerte retning i Danmark i forhold til andelen af innovative virksomheder.

Målet er opsat i forhold til de europæiske OECD-lande. Det er vanskeligt at finde data, der kan belyse, hvordan Danmark ligger placeret, hvis de ikke-europæiske OECD-lande inddrages i sammenligningen.

Vi ved, at der er en klar sammenhæng mellem innovation og andelen af højtuddannede i den private sektor. I rapporten "Produktivitets-effekter af uddannelse og generelt uddannelsesløft i den private sektor" fremgår det, at Danmark ligger på en 18. plads med hensyn til andelen af befolkningen, der har en videregående uddannelse, mens der var tale om en 10. plads (i den private sektor i 2011) blandt de europæiske OECD-lande.

Dermed er det ikke usandsynligt, at Danmark på samme vis kan ligge ringere placeret i forhold til andelen af innovative virksomheder, hvis man inddrager de ikke-europæiske OECD-lande i sammenligningen. Altså at lande med en bedre uddannet befolkning som fx USA og Sydkorea muligt også har en højere andel innovative virksomheder end Danmark. Hvorfor den aktuelle danske 12.-plads i Europa næppe kan tænkes at række til en helt så høj placering globalt.

3.2 Flere innovative virksomheder vil løfte BNP med op til 2,1 mia. kr. årligt

Ud fra forskellen i værditilvækst pr. medarbejder mellem innovative og ikke-innovative virksomheder er det muligt at beregne, hvor stor den samlede innovationsbetingede vækst i værditilvækst er, hvis Danmark rykker op i OECD top-5 med hensyn til andelen af innovative virksomheder. Det skal dog understreges, at beregningerne hviler på gennemsnitsbetragtninger, hvilket der kan være en vis usikkerhed, jf. senere. I og med forskellen i værditilvækst pr. årsværk er beregnet, er det mulig at beregne gevinsten ved, at Danmark får 6,2 procent flere innovative virksomheder. 6,2 procent flere innovative virksomheder svarer til, at knap 5.400 flere virksomheder skal være innovative. Fordeles løftet jævnt på brancher, svarer det til godt 600 virksomheder inden for fremstilling og knap 4.700 virksomheder inden for service.

Vi kender antallet af ansatte i henholdsvis fremstilling og service, og hvis det beregningsteknisk lægges til grund, at 6,2 procent flere

innovative virksomheder svarer til 6,2 procent flere ansatte i innovative virksomheder¹⁸, får vi, at der vil være 16.200 flere ansatte i innovative virksomheder inden for fremstilling, mens det er 46.400 flere inden for service. Som det fremgår af Tabel 3 svarer det samlet set til, at det vil skabe en innovationsbetinget vækst i værditilvækst på op til 2,1 mia. kr. årligt, med de nævnte usikkerheder ind mente.

TABEL 3: FORSKELLEN I VÆRDITILVÆKST MELLEM INNOVATIVE OG IKKE-INNOVATIVE VIRKSOMHEDER I HENHOLDSVIS FREMSTILLING OG SERVICE SAMT DEN SAMLEDE INNOVATIONS BETINGEDE VÆRDITILVÆKST.

Virksomheder med min. 1 ansat og positiv omsætning	Forskel i værditilvækst pr. medarbejder. Procent	Forskel i værditilvækst pr. medarbejder. 1.000 kr. (2012-priser)	Samlet innovationsbetinget vækst i VTV. 1.000 kr. (2012-priser)
Privat fremstilling	6,7%	37	600.000
Privat service	4,4%	27	1.300.000
Privat service og fremstilling	5,6%	34	2.100.000

Note: Bemærk at summen af fremstilling og service (1,9 mia. kr.) ikke er nøjagtigt samme beløb som ved at anvende den samlede estimation for service og fremstilling under ét (2,1 mia. kr.). Kilde: Egne beregninger på baggrund af estimation fra CEBR. Se i øvrigt det beregningstekniske appendiks.

3.3 Afledte samfundsøkonomiske gevinster af flere innovative virksomheder

Resultatet i afsnit 3.2 viser, at velstanden i Danmark vil stige i form af øget BNP, hvis en større andel af virksomhederne bliver innovative. Det vil forbedre virksomhedernes produktivitet og dermed styrkes Danmarks konkurrenceevnen, idet øget produktivitet vil føre til, at produkter kan produceres til en lavere pris (eller alternativt i en bedre

¹⁸ Dette er en antagelse behæftet med usikkerhed. Generelt vides det, at der er relativt mange store virksomheder (i betydningen: Med mange ansatte) blandt de allerede innovative virksomheder. Dermed er den gennemsnitlige virksomhedsstørrelse i gruppen af pt. ikke innovative virksomheder mindre end set for alle virksomheder et. Det kunne på den ene side tale for, at et innovationsløft på 6,2 procentpoint af alle virksomheder ville omfatte *færre* end 6,2 procentpoint af samtlige årsværk. Omvendt kan man på den anden side tolke den nuværende størrelsesfordeling som en indikation af, at større virksomheder har større sandsynlighed for at blive innovative. Dvs. at de kommende innovative virksomheder fortrinsvist vil være at finde blandt de større af de pt. ikke innovative virksomheder. Det ville i så fald kunne trække i retning af, at *flere* end 6,2 procentpoint af samtlige årsværk skulle øge deres værditilvækst. Med disse usikkerheder in mente lægges 6,2 procentpoint af samtlige årsværk beregningsteknisk til grund for beregningerne.

kvalitet). Et lavere prisniveau kan dels betyde, at eksporten øges, men kan ligeledes betyde, at det indenlandske forbrug kan stige som følge af reallønsfremgang. Øget eksport som følge af forbedret konkurrenceevne kan således også bidrage til at øge beskæftigelsen (i hvert fald på kort sigt). På langt sigt følger reallønnen produktiviteten. Så på lang sigt giver højere produktivitet derfor ikke bedre (løn)konkurrenceevne og højere beskæftigelse, men derimod højere velstand. På kort og mellemlangt sigt derimod kan reallønsudviklingen afvige fra produktivetsudviklingen. Det skyldes, at reallønnen kun gradvist tilpasser sig til ændringer i udbud og efterspørgsel på arbejdsmarkedet. Så hvis produktivetsvæksten øges, vil reallønnen derfor i en periode halte bagefter produktiviteten og i denne tilpasningsperiode vil konkurrenceevnen, eksporten og beskæftigelsen blive forbedret.

Den større aktivitet i den private sektor vil i kraft af skatter og afgifter forbedre de offentlige finanser. Det vil alt andet lige muliggøre lavere skatter eller større offentligt forbrug end i udgangssituationen.

Derfor kan det overordnet konkluderes, at stigningen i BNP kan henføres til, at øget produktivitet fører til større aktivitet i den private sektor. Den forbedrede produktivitet fører til forbedret konkurrenceevne og dermed øget eksport. Ydermere vil de offentlige finanser blive forbedret som følge af øget skattebetaling.

4 Bibliografi

Danmark Statistik: *Forskning, udvikling og innovation i erhvervslivet – Kvalitetshåndbog*, 2011.

dst.dk/da/Statistik/Publikationer/VisPub.aspx?cid=17627

Danmarks Statistik: *Innovation og Forskning – 2012*

dst.dk/pukora/epub/upload/15934/inno.pdf

Danmarks Statistik: *Innovationsstatistik*.

dst.dk/kvalitetsdeklaration/128019

Erhvervs- og Vækstministeriet: *Vækst gennem innovation*, Økonomisk Analyse, nr.3, 5. maj 2011 [evm.dk/publikationer/2011/05-05-11-](http://evm.dk/publikationer/2011/05-05-11-okonomisk-analyse-vaekst-gennem-innovation)

[okonomisk-analyse-vaekst-gennem-innovation](http://evm.dk/publikationer/2011/05-05-11-okonomisk-analyse-vaekst-gennem-innovation)

Erhvervs- og Vækstministeriet: *Vækst og produktivitet i danske virksomheder*, i Vækstpolitisk Tema, nr. 1, juni 2012.

www.evm.dk/publikationer/2012/~media/oem/pdf/2012/publikatione-r-2012/26-06-12-vaekpolitisk-tema-vaekst-og-produktivitet-i-danske-virksomheder.ashx

Forsknings- og Innovationsstyrelsen; Center for Forskningsanalyse ved Aarhus Universitet og DAMVAD: *Produktivitetseffekter af erhvervslivets forskning, udvikling og innovation*, 2010

fivu.dk/publikationer/2010/produktivitetseffekter-af-erhvervslivets-forskning-udvikling-og-innovation

Fosse, Henrik; Jacobsen, Rasmus Højbjerg; Lykkebo, Ole Bech & Brandt, Kathrine Marie Skou: *Produktivitetseffekter af uddannelse og generelt uddannelsesløft i den private sektor – en analyse på baggrund af en detaljeret uddannelsesopdeling*, 2013. Udført i samarbejde mellem Centre for Economic and Business Research, CBS, og Djøf.

djoef.dk/blade/defacto/udgivelser/2013/nummer-2/~media/Documents/Djoef/D/DeFacto/2013/2/Produktivitetseffekter%20af%20uddannelse%20i%20den%20private%20sektor.ashx

OECD & Eurostat: *Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3rd Edition, 2005 oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual_9789264013100-en

Regeringen: *Danmarks nationale innovationsstrategi 'Danmark - Løsningernes Land. Styrket samarbejde og bedre rammer for*

innovation i virksomhederne', december 2012.
fivu.dk/publikationer/2012/filer-2012/danmark-loesningernes-land.pdf

Sørensen, Anders & Junge, Martin: *Innovation og produktivitet*, 2010.
Udført for (daværende) Erhvervs- og Økonomiministeriet.
[cbs.dk/files/cbs.dk/innovation og produktivitet sammenfatning november 2010.pdf](http://cbs.dk/files/cbs.dk/innovation_og_prroduktivitet_sammenfatning_november_2010.pdf)

5 Beregningsteknisk appendiks

I dette kapitel gives en beregningsteknisk dokumentation af de data og beregningsmetoder, som har ledt til de resultater, der er afrapporteret i de foregående afsnit.

5.1 Datagrundlag og teknik

Data kommer fra to hovedkilder: Registerdata dækkende for populationen af danske virksomheder og en spørgeskemaundersøgelse blandt udvalgte virksomheder.

Begge datakilder indeholder data fra 2010. Dog anvendes også et enkelt tal fra 2007 til at estimere forskelle i arbejdskraftsproduktivitet i 2010 mellem innovative og ikke-innovative virksomheder.

Registerdata

Registerdata indeholder potentielt alle danske virksomheder – dog falder nogle fra under rensning. Den anvendte stikprøve i denne analyse indeholder alle danske virksomheder i registerstatistikken, som har mindst én ansat og positiv omsætning. Der fokuseres særligt på to dele af økonomien: *Privat fremstilling* og *privat servicevirksomhed*. Den anvendte opdeling ses i TABEL 5.1 i afsnit 5.2. Ifølge nationalregnskabet omfatter *Privat fremstilling* og *privat serviceøkonomi* 82 % af bruttoværditilvæksten i den private sektor.¹⁹ I registerstikprøven udgør virksomhedernes værditilvækst i *Privat fremstilling* og *privat servicevirksomhed* 87 % af stikprøvens samlede aktivitetsniveau, som registerstatistikken beskriver.²⁰

For bedst at kunne sammenligne og aggregere nøgletal på tværs af virksomheder og brancher, anvendes begrebet *årsværk*. Årsværk er en beregnet størrelse, som Danmarks Statistik leverer på virksomhedsniveau, og som opgør en virksomheds ansattes arbejdsomfang i årsværk.

¹⁹ Kilde: www.statistikbanken.dk, 2010.

²⁰ Følgende brancheområder indgår på grund datamangel ikke: Finansiell virksomhed og forsikring og disses hjælpetjenester ekskl. formidlingstjenester; Erhvervs- og arbejdsgiverorganisationer, fagforeninger og politiske partier; Reparation af computere og varer til personligt brug og husholdningsbrug; Ekstraterritoriale organisationer og organer. Derudover er det helt generelt ikke muligt at dække offentlig service virksomhed, selvom der her findes enkelte virksomheder med cvr-numre.

Der anvendes én spørgeskemaundersøgelse: *Forskning, udvikling og innovation* (forkortet og kendt som FUI), der kortlægger virksomhedernes forsknings- og innovationsaktiviteter.²¹ I dette notat fokuseres alene på innovationsaktivitet, som i FUI er opdelt i fire typer af innovation. Disse er nærmere beskrevet i Boks 5.1. CEBR har for Djøf konstrueret en generel innovationsindikator på baggrund af indikatorerne for disse fire innovationstyper.

Boks 5.1 HVAD ER INNOVATION?

Spørgeskemaundersøgelsen FUI opdeler innovation på fire typer: Produkt-, marketing-, proces-, og organisationsinnovation.

En virksomhed svarer "ja" til at være innovativ, hvis et tiltag i virksomheden inden for et eller flere af de fire områder leder til en nyskabende ændring for virksomheden.

De fire typer kan anskues i to grupper: Efterspørgselsorienterede innovationer (produkt og marketing) og udbudsorienterede innovationer (proces og organisation).

De efterspørgselsorienterede aktiviteter har typisk til formål at få kontakt med markedet gennem bedre produkter (fx design og forbedringer) og bedre salg gennem oplysning eller iscenesættelse (fx kampagner, indpakning/præsentation eller salgsstrategier/-metoder herunder prissætning).

De udbudsorienterede aktiviteter har typisk til formål at optimere produktionsmetoden, logistikken og andre støttefunktioner til produktionen.

Spørgeskemaundersøgelsen FUI anvender stratificeret udvælgelse, hvor virksomheder spørges oftere, jo større de er. Derfor er udvælgelsen blandt mindre virksomheder omvendt mere tilfældig. Det skal følgelig understreges, at den stratificerede udvælgelse gør, at store virksomheder er overrepræsenterede i FUI. Derfor skal man være varsom med at sammenligne disse gennemsnitstal med gennemsnitvirksomheden fra den fulde registerstatik.

Imidlertid findes der ikke et bedre alternativ for danske virksomheder. FUI-tallene afspejler direkte en tendens blandt større danske virksomheder, der til gengæld dækker en betragtelig andel (45 %) af dansk økonomi. Hvis det er de økonomisk, toneangivende virksomheder, som slår tonen an i en branche, så kan man vælge at formode, at disse virksomheder også sætter barren for innovationskravet til at begå sig i en given branche. Hvis dette er korrekt, er eksempelvis innovationsandelen ikke et dårligt mål for tendensen

²¹ Virksomhederne har svaret ja/nej til innovationsspørgsmålene.

blandt alle danske virksomheder, men dette argument er som antydnet ovenfor del af en hypotetisk diskussion.

5.2 Registerstatistik: Tildeling af branchekoder

En branche afgrænser en form for økonomisk aktivitet. Vi kan tale om brancher på mange niveauer, fx den velkendte *Medicinalindustri*, som består af underbrancherne, *Fremstilling af farmaceutiske råvarer* og *Fremstilling af farmaceutiske præparater*. I en mere aggregeret brancheform er medicinalindustrien blot en del af *Industrien* (eller *Fremstilling*).

En virksomhed kan operere i mange underbrancher, men i registerstatistikken vil den altid tilhøre én dominerende underbranche defineret som den underbranche, hvor virksomheden har sin største aktivitet. Denne underbranche bestemmer således også branchetilhørsforholdet på mere aggregeret niveau. Dette er vigtigt at holde for øje, fordi vi beskriver den økonomiske aktivitet ud fra virksomhedernes totale omsætning, værditilvækst m.m., selvom det kan være alt fra ganske få pct. til 100 pct. af virksomhedens aktiviteter, som ligger i den dominerende underbranche.

Baggrundsarbejdet for de herunder viste beskrivelser af brancheaktivitet tager udgangspunkt i branche-19-niveau, som følger dansk branchekode 2007 (DB07)²². Herfra er det også nemt at samle de private servicebrancher under et.

Fordelen ved at benytte branche-19-niveau er, at det er muligt at beskrive hele registeret af danske virksomheder, fordi anonymitetsprincippet for virksomhederne overholdes.

På baggrund af branche-19-inddelingen er den del af økonomien defineret, der omfatter privat fremstilling- og servicevirksomhed. Den fulde oversigt findes i TABEL 5.1.

²² Se <http://dst.dk/da/Statistik/dokumentation/Nomenklaturer/DB.aspx>

TABEL 5.1 BRANCHEOVERSIGT

Branchekode	Branchenavn	Sektor
A	Landbrug, skovbrug og fiskeri	
B	Råstofindvinding	
C	Industri	Fremstilling
D	Energiforsyning	
E	Vandforsyning og renovation	
F	Bygge og anlæg	
G	Handel	Service
H	Transport	Service
I	Hoteller og restauranter	Service
J	Information og kommunikation	Service
K	Finansiering og forsikring	Service
L	Ejendomshandel og udlejning	Service
M	Videnservice	Service
	Rejsebureauer, rengøring og anden	
N	operationel service	Service
O	Offentlig administration, forsvar og politi	
P	Undervisning	
Q	Sundhed og socialvæsen	
R	Kultur og fritid	Service
S	Andre serviceydelser mv.	Service

Anm.: Tabellen viser en oversigt over branche-19-inddelingen (jf. DB07) og inkluderingen af servicebrancher i en samlet servicesektor. Fremstilling er allerede omfattet af branche-19 koden "C", som omhandler *Industri* (hvilket er fremstilling). Samlet set omtales de to til senere formål definerede sektorer *privat fremstilling- og servicevirksomhed*.

5.3 Datasættet

I dette afsnit gives en kort indføring i datakonstruktion, herunder konstruktion af variable og estimerede variable.

For bedst at kunne sammenligne og aggregere nøgletal på tværs af virksomheder og brancher, anvendes begrebet "årsværk" som nævnt ovenfor.

I TABEL 5.4 på side 41 gives en kort dokumentation af de anvendte variable, herunder konstruerede variable. I det følgende beskrives, hvorledes estimatet for en relativ forskel mellem innovationsaktive og ikke-innovationsaktive virksomheder er fremkommet.

Nedenfor i TABEL 5.2 findes et uddrag af data fra privat fremstilling og servicevirksomhed, sådan som denne er defineret i TABEL 5.1.

TABEL 5.2 UDDRAG AF DATA

Registerdata

Antal virksomheder	Samlet værditilvækst	Samlet antal årsværk	Værditilvækst per årsværk
86.478	640.837.984.562	1.011.629	592.815

Innovationsdata

Antal virksomheder i innovationsdata	Absolut forskel i vtv per årsværk mellem innovationsaktive og -passive virksomheder	Relativ gennemsnitsforskelse i vtv per årsværk der relaterer til innovation	Relativ forskel omsat til beløb for gns. virksomhed i registerdata	Forklaringsgrad af absolut forskel
3.371	58.697	0,056***	33.367	0,57

Anm.: Den øvre halvdel af tabellen viser registerdata for den del af økonomien, som omfatter privat fremstilling og service (se Tabel 5.3). Den nedre halvdel viser estimeringer foretaget på data fra FUI-undersøgelsen. De 3.371 observationer er det effektive antal observationer, som ligger til grund for estimeringerne. *** indikerer statistisk signifikant estimat på 1%-niveau på baggrund af regressionsmodel. Der er taget højde for virksomhedskarakteristika i den statistiske estimering.

Kilde: CEBR beregninger på Danmarks Statistiks registerdata og data fra spørgeskemaundersøgelsen FUI. Data er fra 2010 (2010-priser).

En opdeling af 3.371 virksomheder fra FUI-undersøgelsen i to grupper på baggrund af deres indikation af innovationsaktivitet (ja/nej) i 2007 viser, at de innovationsaktive virksomheder efterfølgende i 2010 gennemsnitligt skabte 58.697 kr. i merværditilvækst per årsværk end de ikke-innovationsaktive virksomheder.²³ Denne forskel er, som tidligere nævnt, ikke repræsentativ, fordi stikprøven er fremkommet ved en stratificeret udvælgelse, der tilgodeser større virksomheder. Vi ved med andre ord ikke, om forskellen er større eller mindre, hvis den kunne efterprøves på hele populationen af danske virksomheder. Det eneste vi kan konstatere er, at i en udvælgelse, der tilgodeser større, danske virksomheder, har innovative virksomheder indenfor privat fremstilling og service større arbejdskraftsproduktivitet.

Forskellen mellem de innovationsaktive og de ikke-innovationsaktive virksomheder kan skyldes flere forhold. Virksomheder med større andel højtuddannede er mere tilbøjelige til at være innovative, og højtuddannet arbejdskraft er også forbundet med en tendens til

²³ Der anvendes en tilpasningsperiode fra 2007 til 2010, fordi vi ønsker, at beslutningen om at igangsætte innovationsaktiviteter skal finde sted forud for observationen af arbejdskraftsproduktiviteten. Vælger vi samtidige observationer, har vi ingen mulighed for at adskille, om virksomheder er innovative, fordi de er mere produktive, eller bliver mere produktive, fordi de har været innovative.

højere værdiskabelse. I nogle brancher er både innovationsaktiviteten og værditilvæksten per medarbejder højere end i andre brancher, og virksomheder, som har haft succes med at eksportere, har også højere tilbøjelighed til at være innovative.

Alle ovenstående forhold kan vi tage højde for og estimere en statistisk, relativ gennemsnitsforskel mellem to mere anonyme grupper af virksomheder, som befinder sig i samme branche, har lige mange ansatte, er ens med hensyn til medarbejdernes uddannelsessammensætning samt eksport, men som har innovationsaktivitet til forskel. Denne relative forskel er 5,6 % og statistisk signifikant. For at sætte estimatet i perspektiv kan vi se på gennemsnitsvirksomheden indenfor privat fremstilling og service i registerdata.²⁴ De skabte i gennemsnit en værditilvækst på 592.815 kr. per årsværk i 2010. Målt i forhold til denne gennemsnitsvirksomhed, svarer 5,6 % til en merværditilvækst på 33.367 kr. per årsværk. Målt i forhold til den tidligere omtalte absolutte forskel på 58.697 kr. svarer det til, at over 50 % forklares.

TIDLIGERE NÆVNTE FORBEHOLD TAGES IN MENTE.

²⁴ Virksomhederne er udvalgt på baggrund af min. 1 ansat og positiv omsætning.

TABEL 5.4 VARIABELLISTE PÅ BRANCHE NIVEAU (19-INDELINGEN)**Registerdata**

Navn	Beskrivelse
Antal virksomheder	Antallet af virksomheder, som indgår i analysen, opfylder kravet om min. 1 ansat og positiv omsætning.
Samlet værditilvækst	Summeringen af alle virksomheders værditilvækst.
Samlet antal årsværk	Årsværk er Danmarks Statistiks omregning af antal stillinger til et fuldtidsækvivalent begreb. Det er opgjort på virksomhedsniveau og derefter summeret.
Værditilvækst per årsværk	Udtrykker arbejdskraftproduktiviteten per fuldtidsækvivalent. Det er beregnet som et simpelt gennemsnit over virksomhedernes værditilvækst (VTV) per årsværk. Dette tal er på brancheniveau typisk lavere end værditilvækst per årsværk opgjort som branchens samlede VTV divideret med branchens samlede antal årsværk. Årssagen er, at en kerne af virksomheder er særdeles mere produktiv end de øvrige virksomheder ofte større.

Innovationsdata

Navn	Beskrivelse
Værditilvækst per årsværk i innovativ virksomhed	Simpelt gennemsnit (se ovenfor for definition af beregning) blandt virksomheder, som i 2007 har indikeret, at de havde innovationsaktiviteter.
Værditilvækst per årsværk i ikke-innovativ virksomhed	Simpelt gennemsnit (se ovenfor for definition af beregning) blandt virksomheder, som i 2007 har indikeret, at de ikke havde innovationsaktiviteter.
Værditilvækst per årsværk i stikprøven	Stikprøvens simple virksomhedsgennemsnit.
Relativ gennemsnitsforskelle i vtv per årsværk	Estimeret relativ forskel i værditilvækst per årsværk mellem innovative og ikke-innovative virksomheder, som kan relateres til innovationsaktivitet (ja/nej). Der tages højde for en række virksomhedskarakteristika, herunder branche (19-inddelingen), størrelse (antal årsværk), medarbejdernes uddannelsessammensætning samt eksport.
Innovationsaktivitet af enhver form	Andelen af virksomheder i stikprøven, som har innovationsaktivitet i 2010.
Produkt-, proces-, markedsførings- og organisatorisk innovation	Fire variable, som hver udtrykker andele af virksomheder i stikprøven, som har den pågældende innovationsaktivitet i 2010.
Absolut forskel i vtv per årsværk mellem innovationsaktive og - passive virksomheder	Den faktiske, gennemsnitlige difference mellem "Værditilvækst per årsværk i innovativ virksomhed" og "Værditilvækst per årsværk i ikke-innovativ virksomhed".

Anm.: Tabellen viser en oversigt over variable.
