

**Modtager(e):**

Interesserede i rapporten

**Ny økonometrisk system-effektmåling af virksomheders deltagelse i FoU- og innovationssystemet: "The Short-run Impact on Total Factor Productivity Growth of the Danish Innovation and Research Support System" (2014)**

Styrelsen for Forskning og Innovation har taget initiativ til den første effektmåling som måler den samlede effekt af innovationsprogrammer i Danmark. Effektmålingen som er udført af CEBR, måler effekten på virksomheders produktivitet<sup>1</sup> ved deltagelse i en lang række innovationsprogrammer. Effektmålingen "The Short-run Impact on Total Factor Productivity Growth of the Danish Innovation and Research Support System" er anderledes end tidligere effektmålinger, som kun har haft fokus på at måle effekterne af hvert enkelt innovationsprogram. Rapporten er en af den slags effektmålinger som Produktivitetskommissionen efterlyser for at kunne evaluere de danske innovationsordninger på tværs af systemet.

*Hovedkonklusionerne af den samlede økonomiske effektanalyse er, at virksomheder som deltager i forsknings- og innovationsfremmesystemet i gennemsnit oplever en øget årlig produktivitetsvækst på 2,5 pct. point de første to år sammenlignet med virksomheder, som ikke deltager i forsknings- og innovationssystemet. Analysen viser, at effekten varierer i forhold til deltagelsen i FoU-programmer. Generelt viser analysen, at virksomheder har gavn af at deltage i FoU-ordninger, som fremmer FoU-samarbejde og vidensdeling. Når der fokuseres på de enkelte FoU- og innovationsordninger ses, at virksomheder, der deltager i enten Innovationsnetværk, Videnkupon eller Videnpilot, har 3-4 pct.point højere produktivitet ved deltagelse.*

**Metode**

Effektmålingen er en mikroanalyse for det kortere sigt. Den ser på virksomheder med under 500 medarbejdere. Virksomhedernes produktivitet observeres i to år efter deltagelse i et innovationsprogram, og for at udelade effekter fra andre ordninger, udelukkes virksomheder, der to år før eller efter observationstidspunktet har deltaget i et innovationsprogram.

Data er fra Innovation Danmark databasen i Styrelsen for Forskning og Innovation. Databasen indeholder alle FoU- og innovationsordninger. I rapporten er data fra Innovation Danmark databasen koblet med registerdata på CVR-niveau fra Dan-

<sup>1</sup>Med produktivitet menes der totalfaktorproduktivitet, da denne både tager højde for kapital og arbejdskraft i produktionen og dermed gør det muligt at sammenligne virksomheder på tværs af brancher. Produktivitet er valgt som mål, da denne er relateret direkte til tilgængeligheden af teknologi og en virksomheds evne til at gøre brug af denne.

15. januar 2014

**Styrelsen for Forskning og  
Innovation**

Bredgade 40  
1260 København K  
Telefon 3544 6200  
Telefax 3544 6201  
E-post fi@fi.dk  
Netsted www.fivu.dk  
CVR-nr. 1991 8440

## Sagsbehandler

Sara Tvile M. Sørensen  
Telefon 72318305  
E-post sts@fi.dk

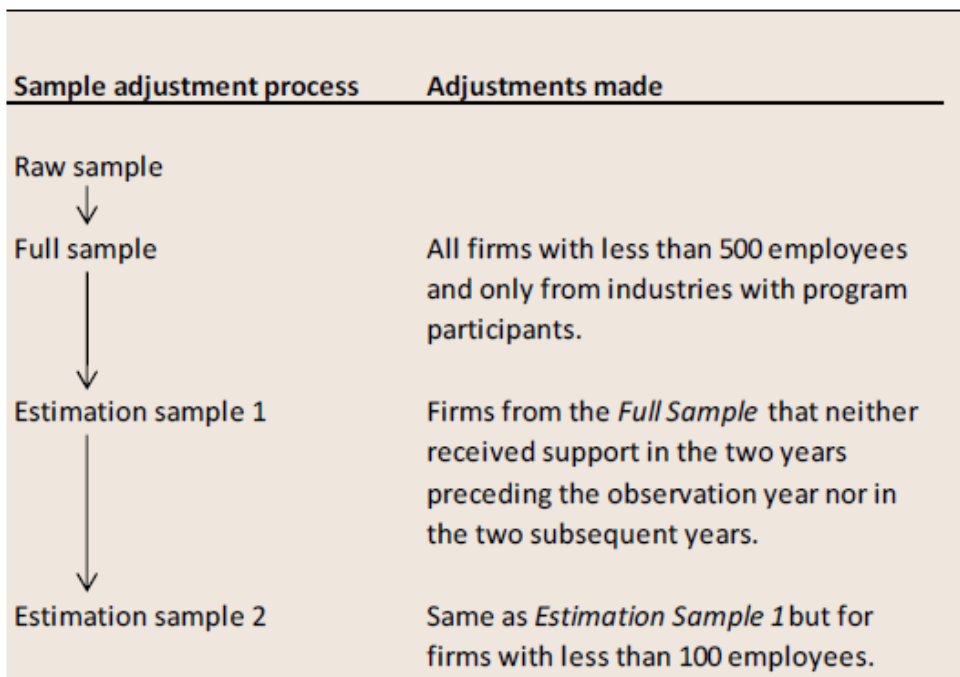
Ref.-nr. 14/000630-03



marks Statistik fra perioden 2000-2011. Analysen ser i modsætning til tidligere på effekter på kort sigt og samtidig på tværs af forsknings- og innovationssystemet. Derfor er analysen en af de første økonometriske systemmålinger i både Danmark og internationalt. Kort sigt defineres i analysen som en toårig tidsramme for observationer af virksomheder. Virksomheder, der har deltaget i ordninger fra og med 2010, er ikke medtaget, da der ikke er registerdata på CVR-niveau i Danmarks Statistik, der indeholder oplysninger om produktivitet mv. i virksomhederne. Data-sættet indeholder derfor lidt over 1.100 virksomhedsobservationer.

Figur 1 illustrerer, hvordan data er udvalgt. Først findes samlede antal observationer fra før 2010. Dernæst sorteres virksomheder med over 500 ansatte fra, da der ikke kan måles effekter for meget store virksomheder. Dernæst sorteres data, så man finder frem til de virksomheder, som ikke har brugt andre ordninger end den, som skal analyseres både indtil 2 år før og frem til 2 år efter starten på deltagelse i en ordning. Hermed undgår man, at effekterne i en virksomhed skyldes deltagelse i en anden ordning.

Styrelsen for Forskning og  
Innovation



**Figur 1: udvælgelse af data**

Kilde: *The Short-run Impact on Total Factor Productivity Growth of the Danish Innovation and Research Support System.*

For at kunne sammenligne og kontrollere væksten i produktiviteten med ikke-deltagende virksomheder er der medtaget en kontrolgruppe. Kontrolgruppen har ligesom den oprindelige gruppe ikke deltaget i et innovationsprogram i to år før eller efter observationstidspunktet.

Som det kan ses af figur 2, så er der enkelte af programmerne som har for få observationer til, at det er muligt at konkludere på deres effekter. Det gør sig gældende for Det Strategiske Forskningsråd, EUopStart, Eurostars, FP7, Forskningskupon, Gazelle Growth, Højteknologifonden, Innovationsmiljøer og SPIR. Det lave antal af observationer er et resultat af kriterierne for dataudvælgelse.



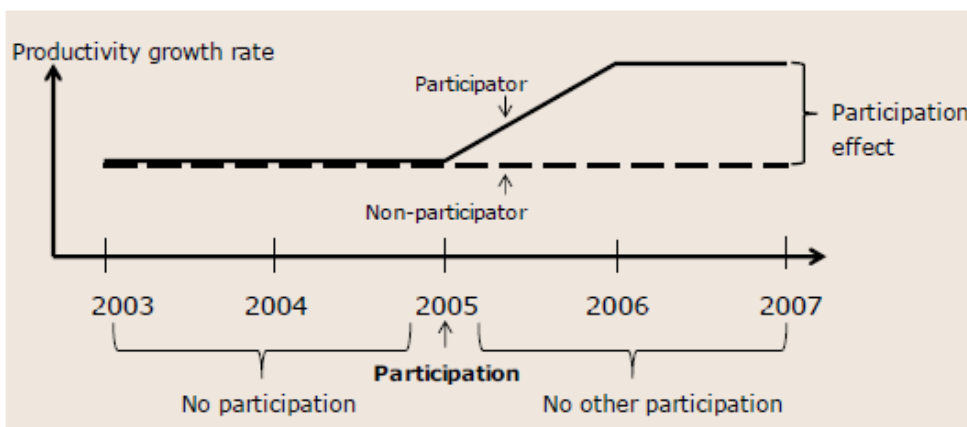
**Figur 2 Observationer fordelt på FoU-ordninger i innovationssystemet.**

Program	Programs groups						
	1 Strategic research	2 Colla- boration	3 Intl. col- laboration	4 Councel- ling and support	5 Finan- cing	6 Industrial PhD	7 Skill enhancing employment
Danish Council for Strategic Research	1						
EUopSTART				0			
Industrial PhD						51	
Eurostars			0				
FP7			14				
Research Voucher		2					
Gazelle Growth				10			
The Danish National Advanced Technology Foundation		11					
Innovation Agents				252			
Innovation Consortia		91					
Innovation Incubators					2		
Innovation Networks				327			
SPIR		0					
Innovation Voucher Scheme		180					
Innovation Assistant							167
Open funds		32					
Group totals	1	316	14	589	2	51	167

Styrelsen for Forskning og Innovation

Da denne analyse ser på totalfaktorproduktivitet som et mål for effekten af deltagelse i FoU-systemet, skal der også i kontrolgruppen tages højde for virksomhedens egen evne til at gøre brug af ny tilgængelig teknologi, sådan at det er muligt at sammenligne ensartede virksomheder i kontrolgruppen og FoU-programmerne. I udvælgelsen af kontrolgruppen af ikke-deltagende virksomheder findes disse således ved at inddrage deres medarbejders uddannelsesniveau som en proxy for virksomhedens evne til at absorbere ny teknologi. Figur 3 viser den forventede effekt af deltagelse i et innovationsprogram.

**Figur 3: Indvirkning på en virksomheds produktivitetsvækst af deltagelse i et innovationsprogram**





### **Alternative testgrupper, kontrolgrupper mv.**

For at teste effektmålingens konklusioner efterprøves robustheden af estimeringen. Det gøres blandt andet ved at mindske virksomhedernes størrelse til under 100 medarbejdere og ved at tilføje de virksomhedsspecifikke karakteristika såsom mængden af arbejdskraft og omsætning i kontrolgruppen af virksomheder. Rapporten laver således forskellige grupper for deltagende virksomheder og kontrolgruppen for at se, hvor robuste resultaterne er, når man pålægger strengere betingelser for identifikation af kontrolvirksomheder og deltagende virksomheder.

Når effekten af et innovationsprogram på en virksomheds produktivitet skal vurderes, sammenlignes det med ikke-deltagende virksomheders vækst. Sammenligningen gør det muligt at korrigere for virksomhedernes bagvedlæggende vækst i produktivitet. Det antages, at når der ses på de kortsigtede effekter af deltagelse i et innovationsprogram, så er vækst i produktivitet en kombination af en bagvedlæggende vækst og en engangsstigning. Figur 3 viser den forventede effekt.

Styrelsen for Forskning og  
Innovation

### **Hovedkonklusioner**

Hovedkonklusionen af effektanalysen er, at virksomheder der deltager i FoU-systemet i gennemsnit oplever en årlig højere vækst på 2,5 pct.point sammenlignet med virksomheder, der ikke deltager i et innovationsprogram. Når der ses på effekterne af deltagelse i de enkelte FoU-ordninger konkluderes det, at virksomheder der deltager i enten Innovationsnetværk eller Videnkupon har en produktivitetsvækst der er 3,6 pct. point højere end ikke-deltagende virksomheder. Tilsvarende har virksomheder, der deltager i Videnpilot, en vækst i produktiviteten, der er 2,9 pct.point højere end ikke-deltagende virksomheder. Omvendt finder analysen at deltagelse i ErhvervsPhD, Innovationsagenter og Åbne Midler, ikke giver signifikant højere produktivitetsvækst på kort sigt (dvs. 1-2 år efter deltagelse). For Innovationsagenterne bør man heller ikke forvente dette, da ordningens formål er at gøre virksomheder klar til at starte et FoU- eller innovationsprojekt. For Erhvervs-PhD og Åbne Midler kan man ikke forvente effekter på kort sigt, da der er tale om længerevarende projekter.

Robustheden af rapportens resultater efterprøves ved at mindske virksomhedernes størrelse og tilføje virksomhedsspecifikke data for derefter at se, om det ændrer på estimeringens resultater. Når robustheden af effektmålingen efterprøves, styrkes resultaterne yderligere, idet effekterne bekræftes for alternative kontrolgrupper af ikke-deltagere og deltagende virksomheder. For virksomheder, der deltager i Innovationskonsortier opnås ved strengere krav til kontrolgruppen og fokus på virksomheder med mindre end 100 ansatte en signifikant øget produktivitetsvækst på 4,6 pct.point. Det bekræfter tidligere analyser, at Innovationskonsortier har effekter på de små og mellemstore virksomheder under strenge krav til kontrolgruppen.

Pga. for få observationer i nogle af FoU-ordningerne inddeles de i grupper, se figur 2. Grupperne 1) Collaboration, 2) Counseling and Support og 3) Skill Enhancing Employment har alle statistisk signifikant positiv indflydelse på produktivitetsvæksten for de deltagende virksomheder. Resultaterne for de tre grupper bliver drevet af resultaterne for de bagvedliggende innovationsprogrammer. Gruppen Skill Enhancing Employment består udelukkende af Videnpilot som i sig selv er positiv og signifikant. På samme måde kommer 96 pct. af observationerne i Collaboration fra Innovationskonsortier, Videnkupon og Åbne Midler, hvor alle tre programmer har



individuelle positive påvirkninger (dog er åbne midler ikke signifikant på egen hånd). Anderledes ser det ud for gruppen ”Counseling and Support”, hvor påvirkningerne fra Innovationsagenter og Innovationsnetværk trækker i to forskellige retninger. Det kan derfor også ses, at den estimerede effekt af at deltage i et FoU-program, der har karakter af rådgivning eller netværk er mindre end et med samarbejde. Man skal dog være forsigtig med at konkludere noget om effekterne af de programmer, hvor antallet af observationer er begrænset, eller hvor programmer som har signifikante effekter såsom Innovationsnetværk sammenkobles med programmer som ikke umiddelbart har signifikante effekter som Innovationsagenter.

Der kan være flere grunde til, at der ikke findes positive signifikante resultater for deltagelse i et FoU-program. Udover for få data til at kunne konkludere på de kortsigtede effekter, kan udvælgelsen af data også have indflydelse på resultaterne. Det sidste gælder især for deltagere i Innovationsagenter, som lider under kriteriet for udvælgelse af data. Virksomheder, der har deltaget i et andet FoU-program i to år før eller efter observationstidspunktet bliver ”vasket” ud af data, se figur 1. Innovationsagenter er en ordning, der skal hjælpe virksomheder ved at give dem et teknologitjek og guide dem videre i FoU-systemet. Derfor vil virksomheder, der er blevet guidet videre til et andet innovationsprogram fx Videnkupon eller Innovationsnetværk blive udelukket fra observationerne, og dermed er der kun virksomheder der har modtaget check-up og derefter er gået andre veje med i effektmålingen. Et teknologitjek alene forventes ikke i sig selv at give højere vækst i produktiviteten.

Styrelsen for Forskning og  
Innovation

En anden forklaring på, hvorfor der ikke registreres nogen effekt ved deltagelse i et innovationsprogram, er den kortsigtede tidshorison. Effektmålingen måler effekterne af deltagelse indenfor to år efter deltagelse. Hvis projekter har en længere tidshorison kan effekterne af deltagelse udeblive, da de først kan vise sig i slutningen af forløbet. Det er svært at udvide tidshorisonen, når man er interesseret i de ”rene” effekter af FoU-systemet, da en længere tidshorison sandsynligvis vil have flere effekter fra andre kilder med.

### **Afslutning**

Fordi rapporten kun måler de kortsigtede effekter af deltagelse i et innovationsprogram, skal man være forsigtig med at konkludere på resultaterne. Effektmålingen tager ikke hensyn til de langsigtede effekter af deltagelse i et innovationsprogram og ser udelukkende på vækst i totalfaktorproduktivitet som mål. Der er andre fordele på makroniveau ved investeringer i innovationsprogrammer, som der ikke bliver taget højde for i denne rapport. Produktivitetsforbedringer i virksomheder kan sprede sig til andre virksomheder og øge produktiviteten på makroniveau via vidensoverførsel og vidensspredning.

Rapporten er den første af sin slags, der samlet måler på forsknings- og innovationsprogrammer på tværs af FoU-systemet. Rapporten skal derfor i høj grad også ses som en metoderapport. F.eks. er det den første effektmåling, hvor data er kontrolleret for deltagelse i flere programmer på samme tid både hos kontrolgruppe og deltagende gruppe. Det er også første gang, at der er lavet en samlet vurdering af produktivitetseffekter af virksomheder, der deltager i FoU-programmer, sammenlignet med sammenlignelige virksomheder i en kontrolgruppe af ikke-deltagere.