



16/12/14

Samproduktion för tillväxt – Resultat och effekter av forskningsfinansiering

Resultatrapport till KK-stiftelsen av DAMVAD

December 2014

För ytterligare information kontakta:

DAMVAD

Klarabergsviadukten 63,
SE-101 23 Stockholm

info@damvad.com
www.damvad.com

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning av huvudresultaten	5
2	Introduktion	6
2.1	Uppdrag	6
2.2	Vilka effekter mäts?	6
2.3	Dataunderlag	7
3	Effekter för lärosätena	8
3.1	Dataunderlag och metod	8
3.2	Teknisk vetenskap dominerar	9
3.3	Ökad forskningsaktivitet	10
3.4	Frekvent och nära samspel med näringslivet	12
3.5	Inkludering av näringslivet påverkar inte forskningskvaliteten negativt	13
4	Effekter inom näringslivet	16
4.1	Metod och dataunderlag	16
4.2	Ökad svensk konkurrenskraft	17
4.3	Stärkt kapacitet i näringslivet	18
5	Appendix	20
5.1	Metod för mätning av forskningseffekter	20
5.1.1	Avgränsning	20
5.1.2	Datainsamling och behandling	20
5.1.3	Metoder	21
5.2	Metod för näringseffekter	24
5.2.1	Urval av deltagarföretag	24
5.2.2	Metod	25
5.2.3	Skiftande urval per år	27

1 Sammanfattning av huvudresultaten

Denna effektmätning utgår från fyra centrala problemställningar:

- 1) Ökar forskningskapaciteten för de nya lärosätena? Kan vi se att mer forskning produceras vid de nya lärosätena?
- 2) Ökar kvaliteten på den forskning som produceras?
- 3) Ökar kapaciteten i de företag som deltar i program under HÖG? Kan vi se några förändringar i exempelvis de anställdas kompetensnivå eller att företagen blir bättre på att använda sina insatsfaktorer för att skapa värde?
- 4) Ökar det totala värdeskapandet i företagen som deltar i program under HÖG? Om så visar sig vara fallet kan vi säga att dessa företag bidrar till att stärka Sveriges konkurrenskraft.

För att klargöra effekterna av KK-stiftelsens arbete har vi använt kvantitativa indikatorer baserade på en stor mängd data.

Analyser av forskningseffekter grundar sig på DAMVADs tillgång till den bibliometriska databasen Scopus. Denna databas innehåller artiklar från över 21 000 vetenskapliga tidskrifter samt 5,5 miljoner konferensartiklar.

Analyser av effekter på näringsliv baseras på en unik tillgång till svensk registerdata. Registren kommer från Statistiska Centralbyrån. Analyserna bygger på ca 3 000 000 observationer inom svenskt näringsliv över en tidsperiod på 10 år.

Resultaten är flera och mångfacetterade. Vi har nedan summerat de mest centrala resultaten i kortfattad form.

Resultaten pekar på att den aggregerade tillväxten vuxit 60 % mer för de deltagande företagen än kontrollgruppen under en 6-årig period. Detta innebär att varje medarbetare bidragit med 225 000 kr mer i förädlingsvärde i deltagargruppen jämfört med kontrollgruppen.

De deltagande företagen ökar sin kompetensnivå i form av andel anställda med minst 4-årig eftergymnasial utbildning motsvarande magister- eller masterutbildning. Då sammansättningen av insatsfaktorer såsom kapitalintensitet inte skiljer sig åt mellan deltagande företag och kontrollgrupp ser vi att en orsak till ökad produktivitet kan vara att ett deltagande inneburet en förhöjd kunskapsnivå hos de deltagande företagen.

För samtliga projekt finner vi att profilprojekten har haft ett väsentligt inflytande på de vetenskapliga miljöer som projekten har varit en del av. Forskningsmiljöerna bidrar till att öka forskningsproduktionen vid de nya lärosätena.

Resultaten visar att det finns ett tätare samspel mellan offentlig och privat sektor vad gäller publiceringarna, än vad som annars är vanligt i Sverige. Uppdelat på olika ämnesområden befinner sig HÖG-publikationerna omkring eller över det nordiska genomsnittet. Det är således forskning av god kvalitet som produceras i förbindelse med de projekt som DAMVAD har undersökt, samtidigt som samarbeten sker i nära samarbete med näringslivet.

2 Introduktion

2.1 Uppdrag

KK-stiftelsen har uppdragit DAMVAD att genomföra en effektmätning av stiftelsens finansieringstyp HÖG. Två huvudelement ingår i denna i effektmätning:

1. Effekter för lärosätena. Detta innefattar effekter på forskningskapacitet och forskningskvalitet.
2. Effekter för näringslivet. Detta innefattar effekter för kapacitetsuppbyggnad i deltagande företag, samt ökad produktivitet i samma företag.

Fokus i effektmätningen är på den del av KK-stiftelsens finansiering som avser att bygga upp profilerade forskningsmiljöer vid de nya universiteten och högskolorna.

I denna rapport har vi ett särskilt fokus på projekt som faller under två utvalda program:

- **Forskningsprofil:** Programmet syftar till att vara ett avgörande verktyg i lärosätets ambition att ytterligare profilera, utveckla och renodla sin verksamhet. Detta sker genom att ett lärosäte bygger upp och befäster en internationellt konkurrenskraftig forskningsprofil inom ett väl avgränsat och för näringslivet relevant kunskapsområde.
- **HÖG:** Detta program syftar till att bygga upp och utveckla forskningsgrupper och -miljöer, och ska tillsammans med ProSpekt-programmet stödja KK-stiftelsens första insatsområde "Forskning". Ansökningar till programmet kan årligen skickas in av lärosätena, med avseende på avgränsade forskningsprojekt som utförs i samarbete med näringslivet och som har en löptid på 1-3 år. Projekten finansieras med upp till 50 procent, med krav på att näringslivet medverkar med en minst lika stor del i projektet.

2.2 Vilka effekter mäts?

Finansiering under HÖG ska på lång sikt leda till en konkurrenskraftig forskningsmiljö med relevans för näringslivet. En sådan relevans innefattar att det för näringslivet i slutändan ska medföra förbättrad konkurrenskraft.

Förutsättning för finansiering från KK-stiftelsen vid uppbyggande av profilerade forskningsmiljöer vid de nya universiteten är att detta sker i samspel med och med relevans för näringslivet. Det är således en avgörande förutsättning för investeringar i forskningsprojekt att de sker i tät samverkan med och via medfinansiering från näringslivet. Vi identifierar därför tre underliggande mål:

- Ökad offentlig FoU kapacitet vid de nya lärosätena inom forskningsområden som är relevanta för svenskt näringsliv.
- Ökad kvalitet på forskningen vid nya lärosäten.
- Ökad kapacitet i verksamheterna.

Sammantaget ska aktiviteterna bidra till ökad konkurrenskraft (och värdeskapande) i svenskt näringsliv baserat på forskning i de nya universiteten och högskolorna.

Vi har i denna effektmätning fokus på följande fyra centrala frågor:

1. Ökar forskningskapaciteten vid de nya lärosätena? Kan vi se att mer forskning produceras vid de nya lärosätena?
2. Ökar kvaliteten på den forskning som produceras?
3. Ökar kapaciteten i de företag som deltar i program under HÖG? Kan vi se några förändringar i exempelvis de anställdas kompetensnivå eller blir företagen bättre på att använda sina insatsfaktorer för att skapa värde?

4. Ökar det totala värdeskapandet i företagen som deltar i program under HÖG? Om det gör det, så kan vi säga att dessa företag bidrar till att stärka Sveriges konkurrenskraft.

2.3 Dataunderlag

För att klargöra effekterna av KK-stiftelsens arbete har vi använt kvantitativa indikatorer baserade på stora mängder data.

Analyser av forskningseffekter bygger på DAM-VAD:s tillgång till den bibliometriska databasen Scopus. Denna databas innehåller artiklar från över 21 000 vetenskapliga tidskrifter samt 5,5 miljoner konferensartiklar.

Analyser av effekter på näringsliv baseras på en unik tillgång till svensk registerdata. Registren kommer från Statistiska Centralbyrån. Analyserna bygger på ca 3 000 000 observationer inom svenskt näringsliv över en tidsperiod på 10 år.

3 Effekter för lärosätena

I följande avsnitt analyseras effekterna för lärosätena genom att studera de vetenskapliga publikationer som är ett resultat av HÖG. De vetenskapliga publikationerna visar vilka forskningsresultat finansieringsmottagarna har uppnått genom stöd från HÖG och vilken inverkan HÖG har haft för forskningssektorn.

De viktigaste resultaten finns presenterade i nedanstående resultatbox:

De viktigaste effekterna för lärosätena

- Teknisk vetenskap dominerar. Analysen visar att forskningsresultaten som baseras på HÖG finns främst inom de tekniska vetenskaperna.
- Projekten bidrar till ökad forskningsaktivitet i form av ökad publicering av forskning.
- Forskning och publicering sker i dubbelt så hög grad i nära samverkan med näringslivet.
- Forskningen är av hög kvalitet och befinner sig på samma eller högre nivå i jämförelse med forskningen i Sverige och Norden.
- Forskningen har hög kvalitet samtidigt som den i mycket högre grad än vanligt utförs i samverkan med näringslivet.

I kommande avsnitt presenteras huvudresultaten för effekter på lärosätena. I Appendix finns en närmare beskrivning av metoden bakom analysens resultat.

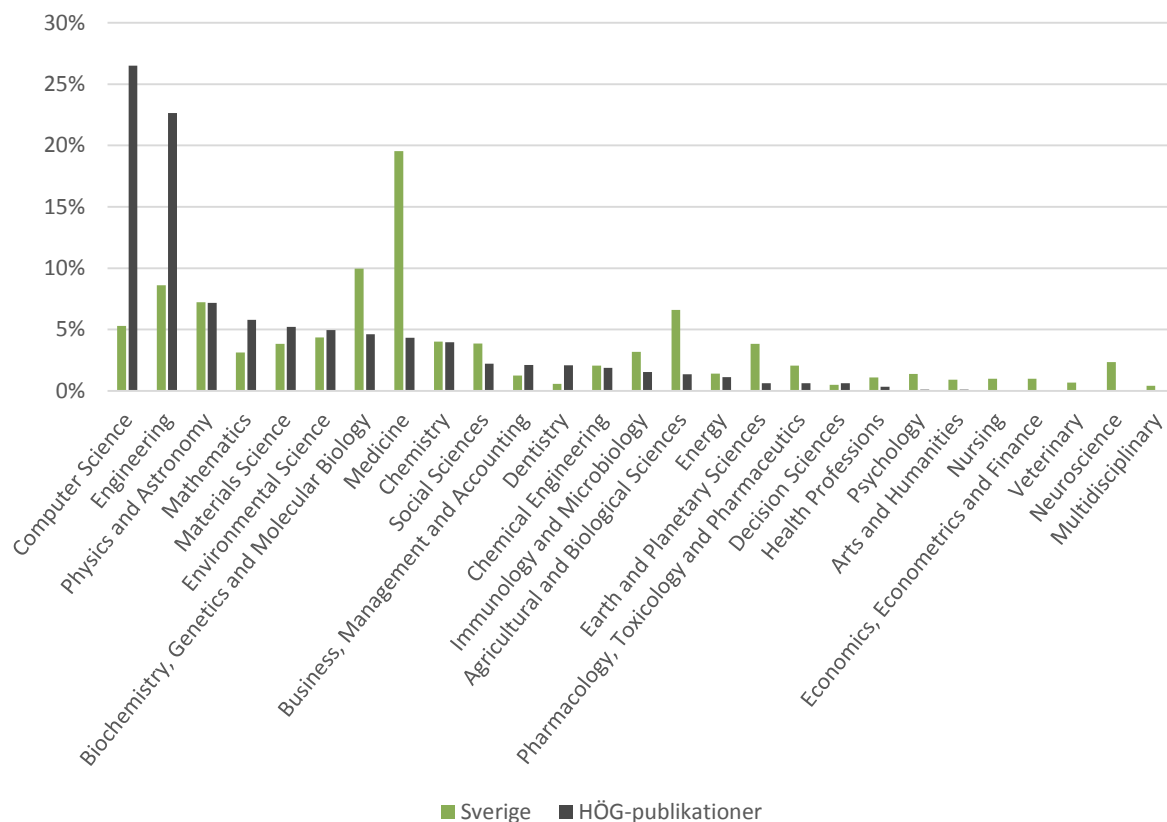
3.1 Dataunderlag och metod

Analysens dataunderlag består av en bibliometrisk analys av publikationslistor från programmen HÖG och Profilprojekt. Sammanlagt ingår 1269 publikationer från profil- och HÖG-projekt, varav 1007 publikationer härrör från profilprojekt och 262 från HÖG-projekt. Totalt sett publicerades 94 procent av de 1269 publikationerna under åren 1998-2012. Yngre projekt och deras publikationer är inte medtagna. För mer ingående beskrivning av dataunderlaget hänvisar vi till Appendix.

Sverige och Norden används som två primära benchmark att jämföra HÖG-publikationernas resultat med. Vilket benchmark som används när presenteras i följande avsnitt och utvecklas vidare i Appendix.

I analysen används information om publikationernas: utgivningskanal (konferens, tidskrift), antal uppnådda citat, författare, disciplin etc. Syftet är både att skapa en profil av forskningsresultaten från HÖG samt att belysa effekterna av resultaten. För en djupare beskrivning av metoden, se Appendix.

FIGUR 3.1
HÖG-publikationer fördelade på discipliner i jämförelse med Sverige



Källa: Scopus, september 2014

3.2 Teknisk vetenskap dominerar

KK-stiftelsen delar inte ut medel till på förhand definerade ämnesområden som exempelvis teknik, medicin, naturvetenskap etc., och det är därför upp till finansieringsmottagarna och deras privata samarbetspartners att besluta om forskningsprojektets akademiska inriktning.

Det är därför intressant att analysen visar att forskningsresultaten från HÖG primärt finns inom tekniska vetenskaper. Totalt sett är över 50 procent av alla HÖG-publikationer utgivna inom detta vetenskapliga huvudområde, vilket är betydligt högre än

Sverige i övrigt där forskningen inom detta område uppgår till cirka 20 procent.

Figur 3.1 visar fördelningen av HÖG-publikationer och svenska publikationer för 36 olika discipliner. Det framgår att ungefär var fjärde HÖG-publikation (26 procent) sker inom *Computer Science*, medan det i övriga Sverige ligger på 5 procent.

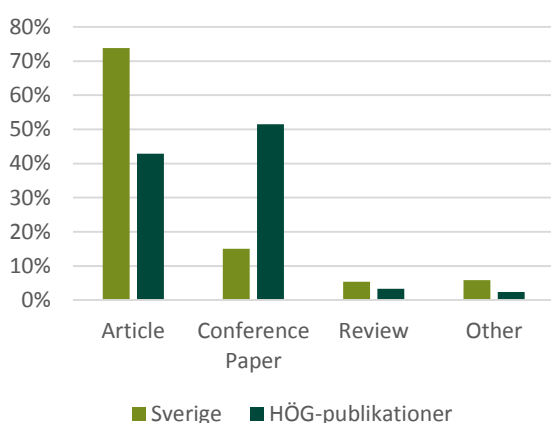
Olika discipliner använder sig ofta av olika former av publikationskanaler. Exempelvis sker publicering av resultat inom *Computer Science*, vilket är den disciplin där HÖG-resultaten främst är belägna (jfr figur 3.1)¹, ofta i form av konferensartiklar. Detta avspeglas även i fördelningen av förmedlingsformen

¹ Se exempelvis Lisée, C et al. "Conference proceedings as a source of scientific information: A bibliometric analysis" Journal of the American Society for Information Science and Technology

Volume 59, Issue 11, pages 1776–1784, September 2008

för HÖG-publikationer, där 51 % av publikationerna är utgivna som konferensartiklar. Detta är högre än det svenska genomsnittet, som uppgår till 15 % (jfr figur 3.2).

FIGUR 3.2
Publikationer fördelade på typ av publikation



Källa: Scopus, september 2014

Not: "Other" täcker: Letters, book chapters, editorial, short survey, note, erratum, book. För Sverige är tidsperioden avgränsad till åren 1998-2012.

3.3 Ökad forskningsaktivitet

Ett av KK-stiftelsens viktigaste program är de så kallade profilprojekten. Syftet med dessa är att odla och/eller stärka ett forskningsområde på högskolorna. Ett framgångskriterium för profilprojekten är därför att de måste ge ett betydande bidrag till högskolornas forskningsaktiviteter och därmed bidra till uppbyggandet/etableringen av forskningsmiljöer.

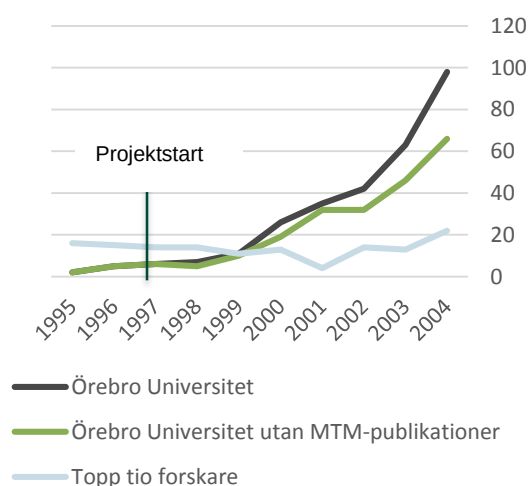
Det framgår för samtliga projekt att profilprojekten har haft ett väsentligt inflytande på de vetenskapliga miljöer som projekten har varit en del av.

Dock kan det förväntas att ett enskilt forskningsprojekts effekt på ett lärosätes samlade aktivitet är relativt liten. Detta beror på att profilprojekten ofta täcker flera av de klassiska ämnesområdena. För att belysa profilprojektets inflytande inom *relevanta*

forskningsområden har de tre viktigaste ämnesområdena inom respektive profilprojekt valts ut för varje värdinstitution. Exempelvis innefattar detta *Environmental Science*, *Medicine* och *Biochemistry*, och *Genetics and Molecular Biology* för MTM som illustreras i figur 3.3.

I analysen har åtta profilprojekt ingått. Tre av dessa, från varje finansieringsperiod, ingår i följande avsnitt medan de resterande visas i Appendix.

FIGUR 3.3
MTM-publikationer vid Örebro Universitet, 1995-2004



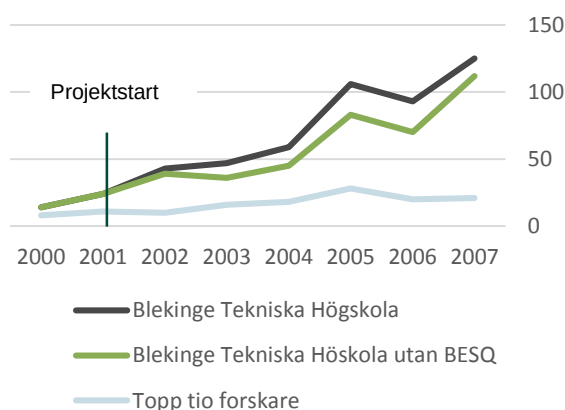
Källa: Scopus, september 2014

Not: För Örebro fokuseras enbart på publikationer inom de tre mest relevanta forskningsområdena i förhållande till MTM: Environmental Science, Medicine, Biochemistry, Genetics and Molecular Biology.

Det första profilprojektet som ingår i analysen är MTM som lanserades 1998. Som figur 3.3 illustrerar var det årliga antalet publikationer i Örebro, inom relevanta discipliner, cirka 10 publikationer per år, men under MTM:s projektperiod, 1998-2004, steg detta till 100 publikationer årligen. Detta tyder således på att det under MTM:s finansieringsperiod byggs upp en miljö med en väsentligt högre volym än vid startpunkten 1998, då projektet lanserades.

Figuren visar emellertid även att ökningen även sker bland publikationer som inte är associerade med MTM, men att utvecklingen accelererar vid etableringen av MTM². Figur 3.3 visar även de tio mest publicerade forskarna från MTM-projektet. Här ingår alla publikationer som dessa forskare har publicerat och inte bara de som tillhörde MTM. Om två eller fler forskare sampublicerat räknas artikeln enbart en gång. Antalet speglar således de tio forskarnas samlade publiceringsaktivitet³. Såsom framgår av figuren, ligger dessa forskare stabilt på cirka 15-18 publikationer årligen, dock stiger detta till över 20 mot slutet av MTM-projektet⁴.

FIGUR 3.4
BESQ-publikationer vid Blekinge Tekniska Högskola, 2000-2007



Källa: Scopus, september 2014

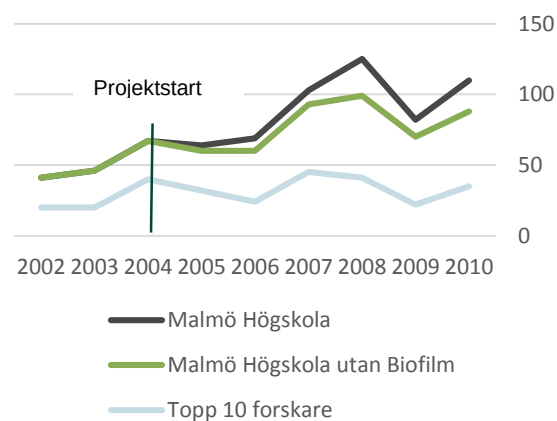
Not: För Blekinge Tekniska Högskola fokuseras enbart på publikationer inom de tre mest relevanta forskningsområdena i förhållande till BESQ: Computer science, engineering och mathematics.

2002 lanserades tre nya profilprojekt: AASS, CTF och BESQ. Fokus här är på det sistnämnda profil-

projektet, och figur 3.4 visar hur utvecklingen i publicering har sett ut vid Blekinge Tekniska Högskola, dit BESQ har varit anslutet.

Som framgår av figur 3.4, skedde det en ökning i antalet publikationer även innan BESQ:s projektstart. Denna utveckling blir dock mer markant efter att BESQ har lanserats, Blekinge Tekniska Högskola tredubblar sin publiceringsaktivitet mätt i absoluta tal från cirka 40 till över 120 publiceringar under en femårsperiod. Det framgår även att det sker en ökning i antalet publikationer som inte är anslutna till BESQ, men att BESQ spelar en signifikant roll i den höga nivån av publiceringar på mellan 20-30 publikationer årligen. Även för de anslutna forskarna ökar publiceringen under samma period, från cirka 10 till ungefär 20 stycken årligen.

FIGUR 3.5
Biofilm-publikationer vid Malmö Högskola, 2002-2010



Källa: Scopus, september 2014

Not: För Malmö Högskola fokuseras enbart på publikationer inom de tre mest relevanta forskningsområdena i förhållande till Biofilm: Chemistry, Medicine och Dentistry

² Databasen Scopus ökar sin indexering löpande, vilket innebär att en andel av denna ökning bero på en ökad indexering i databasen och inte en reell ökning i publiceringsaktivitet.

³ Publikationer har tillförts i beräkningarna om en eller flera av de tio forskarna varit medförfattare. Denna metod är konsistent med resten av kapitlets analyser av HÖG-publikationer.

⁴ Analys har inte gjorts på individuell nivå för de tio mest publicerade forskarna, varför vi inte kan se vad som påverkar publiceringsaktiviteten (t ex karriär, ålder etc.)

Som ett sista exempel på profilprojektens inflytande på lärosätena studeras Biofilm, som var ett av fyra profilprojekt som lanserades under 2005.

Till skillnad från för MTM och BESQ, så fanns det redan innan Biofilms lansering en relativt stor miljö vid Malmö Högskola inom de tre relevanta disciplinerna. Figur 3.5 visar att det likväl sker en väsentlig ökning i verksamheten inom dessa områden, då antalet publikationer ökar från cirka 60 till 110 årligen.

Bland de tio mest publicerade forskarna framgår det av figuren att de under denna tidsperiod publicerar mellan 20 och 40 publikationer årligen. Deras publicering ökar inte under perioden men ligger redan på en hög nivå i förhållande till de två föregående exemplen MTM och BESQ, vilket kan bero på att Biofilm ligger inom det hälsovetenskapliga området, där publiceringsaktiviteten generellt sett är hög.

3.4 Frekvent och nära samspel med näringslivet

HÖG-bidrag fördelas med syftet att etablera ett nära samarbete mellan lärosätenas forskningsmiljöer och Sveriges näringsliv. Därför är det relevant att inkludera bibliometriska analyser av forskningssamarbetet mellan högskolor och näringsliv. Det är dock viktigt att understryka att man via bibliometriska analyser endast kan se samarbeten där näringslivet har varit medförfattare till forskningspublikationerna. Det kommer att finnas många andra typer av samarbeten som inte inkluderar publicering av forskningsresultat, och som därmed inte kan fångas upp av bibliometrisk data och därför inte omfattas av analysen. Resultaten visar att det finns ett tätare samspel mellan offentlig och privat sektor vad gäller

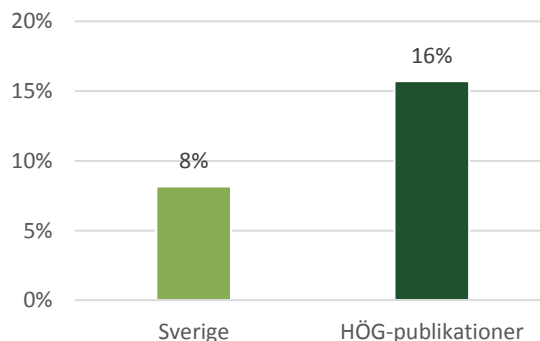
publiceringarna, än vad som annars är vanligt i Sverige.

På samma sätt förefaller det att majoriteten av forskningspublikationerna är resultat av samarbete mellan flera forskare, men att det relativt sett handlar om tätare samarbeten med färre forskare per artikel i förhållande till Sverige i övrigt.

I följande avsnitt jämförs HÖG-publikationerna med generella data för Sverige, med en avgränsning till åren 2008-2012, se vidare tillägg i Appendix.

Som framgår av figur 3.6, är andelen av HÖG-publikationer med offentligt-privat samarbete nästan 16 % medan det för Sverige i övrigt är drygt 8 %⁵.

FIGUR 3.6
Andel publikationer med offentligt-privat samarbete, 2008-2012



Källa: Scopus, september 2014

Not: Samarbete betraktas i detta sammanhang som sampublicering/medförfattande. För Sverige har alla publikationer utgivna från offentliga forskningsinstitut (inkl. högskolorna) använts. Dataår för Sverige och HÖG-publikationer är 2008-2012.

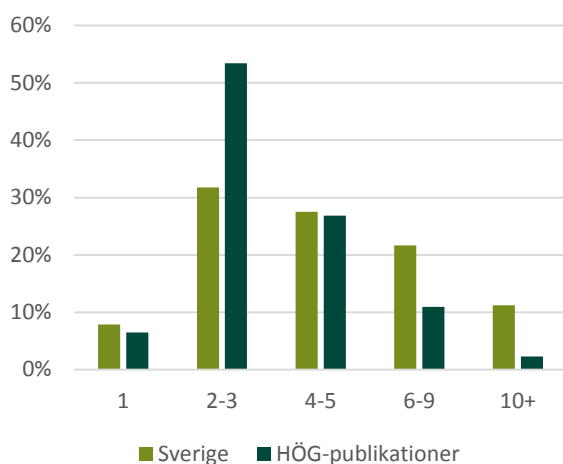
I figur 3.7 visas antal författare per publikation. Som framgår av figuren, är andelen HÖG-publikationer respektive svenska publikationer som endast har en

⁵ Detta ska ses mot bakgrund av figur 3.1, där det framgår att HÖG-publikationerna fokuseras relativt sett mer inom de tekniska vetenskaperna,

som förväntat har en större anknytning till näringslivet än exempelvis humaniora och samhällsvetenskap.

författare nästan lika stor (8 % och 6 %). Detta innebär att majoriteten av HÖG-publikationerna är ett resultat av forskningssamarbeten mellan två eller fler forskare. Det finns dock betydande skillnader i andelen publikationer som har 2-3 författare. Detta är intressant eftersom det antyder att HÖG-publikationerna skett i relativt nära forskningssamarbete. Detta understryks av att HÖG-publikationerna har en mindre andel med fler än tio författare.

FIGUR 3.7
Antal författare per publikation, 2008-2012



Källa: Scopus, september 2014

Not: För Sverige har alla publikationer utgivna från offentliga forskningsinstitut (inkl. högskolorna) använts. Dataår för Sverige och HÖG-publikationer är 2008-2012.

Anledningen till att Sverige har fler publikationer med sex eller fler författare kan bero på att HÖG- och profilprojektens forskningsmässiga fokus ligger inom områden där stora forskningsgrupper inte är nödvändiga, som exempelvis inom *Computer Science*. Till skillnad från *Computer Science* kan andra områden, såsom de naturvetenskapliga och medicinen, driva forskningsprojekt där det ofta ingår många forskare.

3.5 Inkludering av näringslivet påverkar inte forskningskvaliteten negativt

När vi studerar effekterna av HÖG-publikationerna är det av central betydelse att se på antalet citeringar dessa publikationer har uppnått. Citat är en indikation på resultatens *effekt* eller *genomslag* då citaten speglar när andra forskare, som själva är experter inom samma disciplin, finner det nödvändigt/relevant att hänvisa till ett givet forskningsresultat.

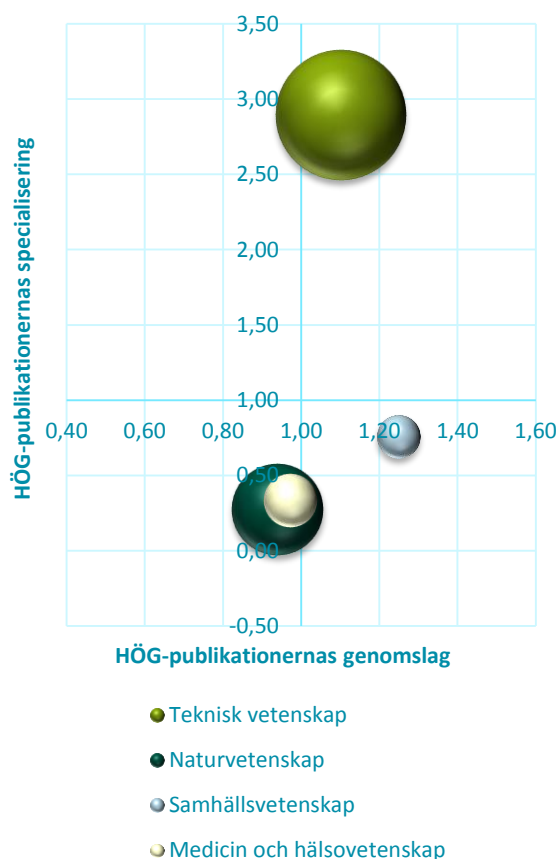
I detta avsnitt jämförs HÖG-publikationerna med både de nordiska länderna och OECD-länderna.

Resultaten som presenteras i figur 3.8 visar att HÖG-publikationerna presterar väl, mätt i antal uppnådda citat. Den höga kvaliteten uppnås samtidigt som arbetet sker i nära samarbete med näringslivet. Uppdelat på olika ämnesområden befinner sig HÖG-publikationerna omkring eller över det nordiska genomsnittet.

Bubblornas storlek i figur 3.8 anger hur många HÖG-publikationer som har skett inom de fyra vetenskapliga ämnesområdena, medan bubblornas placering anger HÖG-publikationernas inverkan och specialisering i förhållande till de nordiska länderna. Teknisk vetenskap särskiljer sig positivt i en nordisk jämförelse med avseende på både specialisering och inverkan. HÖG-publikationer inom samhällsvetenskap ligger också högre avseende citeringar jämfört med Norden, men är ett relativt sett mindre forskningsområde, jfr figur 3.8.

FIGUR 3.8

HÖG-publikationernas disciplinnormaliserade inverkan (x-axel) och specialisering (y-axel), 1998-2012



Källa: Scopus, september 2014

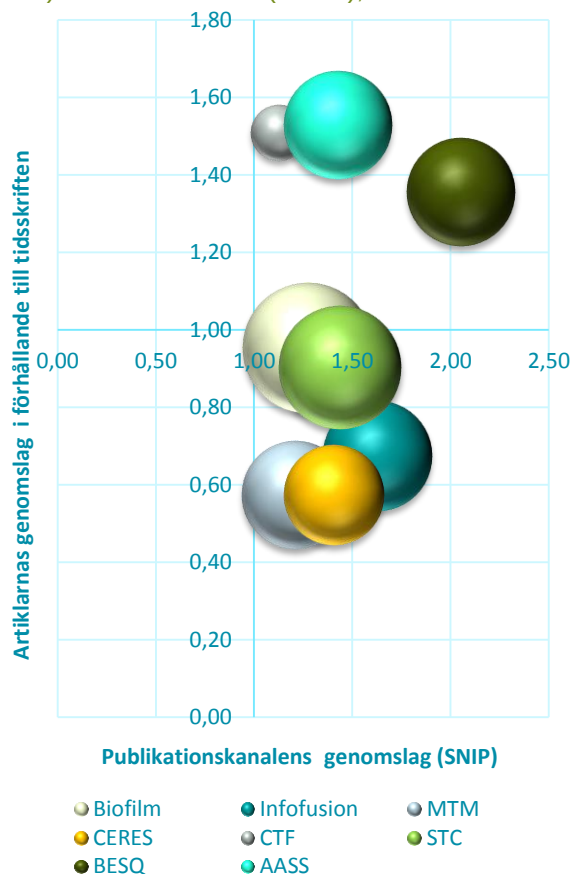
Not: Benchmark är de nordiska länderna: Sverige, Norge, Danmark, Finland och Island. Dataår är 1998-2012. För en djupare beskrivning av metoden, se Appendix.

Figur 3.8 visar att de flesta av HÖG-publikationerna klassas som *naturvetenskap* och *teknisk vetenskap*.

Ser man vidare på de enskilda profilprojekten, finner man även här positiva tendenser i förhållande till profilprojektets inverkan.

FIGUR 3.9

Profilprojektens inverkan på publikationsnivå (y-axel) och tidskriftsnivå (x-axel), 1998-2012



Källa: Scopus, september 2014

Not: Dataår 1998-2012. För en djupare beskrivning av metoden, se Appendix.

I figur 3.9 bör man vara uppmärksam på att värdena på axlarna skiljer sig från de i figur 3.8. Orsaken är att profilprojekten är relaterade till specifika forskningsområden, som ofta spannar över flera större discipliner, och därför jämförs de här endast med sitt forskningsområde och inte de bredare disciplinerna. Därför jämförs profilprojektets inverkan endast genom de mycket specifika publikationskanaler (tidskrifter och konferenser) som profilprojekten har varit verksamma inom. Vi studerar dels kvaliteten av dessa publiceringskanaler (x-axeln) och dels även om HÖG-publikationerna har ett genomsnitt över

förväntan (y-axel). Bubblornas storlek indikerar, liksom i figur 3.8, antal publikationer som ingår i analysen⁶.

Som figur 3.9 illustrerar är samtliga profilprojekt placerade till höger om y-axeln, vilket indikerar att HÖG-publikationerna har utgivits i högt citerade publikationskanaler. Spridningen är större om man ser till profilprojektens placering i förhållande till y-axeln. Tre av projekten skiljer sig från mängden i en positiv bemärkelse genom att ha blivit utgivna genom både högt citerade publikationskanaler och genom att vara mer citerade än andra publikationer i samma publikationskanal. Två andra profilprojekt ligger omkring genomsnittet och tre profilprojekt ligger under genomsnittet. Det är viktigt att ha i åtanke att det naturligtvis är svårt att klara sig *bättre* än genomsnittet för artiklar i relevanta tidskrifter när tidskrifterna generellt har en hög inverkan.

⁶ Det är viktigt att notera att det har varit stor skillnad på hur många av profilprojektens publikationer som det har varit möjligt att finna i Scopus.

Därför ska bubblornas storlek endast tolkas som volymen av internationella publikationer (då dessa är indexerade i Scopus) men inte samtliga vetenskapliga publikationer.

4 Effekter inom näringslivet

DAMVAD har genomfört en effektutvärdering på företagsnivå av de samarbeten mellan företag och lärosäten som delfinansierats av KK-stiftelsen. Analysen bygger på ekonometriska metoder i form av Propensity Score Matching och difference-in-differences estimering. Vidare baseras resultaten på nästan 3 000 000 observationer för svenska företag över en 10-årsperiod.

De viktigaste resultaten finns presenterade i nedanstående resultatbox:

De viktigaste effekterna för näringslivet

- Analysen visar att en varaktig produktivitetstillväxt uppnås. Den är statistiskt signifikant från år fyra efter projektstart.
- Effekten ökar och är som störst under år sex efter projektstart. Produktivitetstillväxten är då nästan 60 % högre än kontrollgruppens produktivitetstillväxt.
- Deltagande bidrar till att stärka Sveriges konkurrenskraft. Den totala produktivitetstillväxten över en 6-årsperiod motsvarar 225 000 SEK i ökat värdeskapande per medarbetare, vilket är en betydande effekt.
- Vi visar att effekten inte beror på ökad investering i insatsfaktorer (kapital och arbetskraft)
- Det kan därför antas att den ökade produktiviteten beror på ett bättre nyttjande av resurserna som används i produktionen. Detta görs genom att stärka sin egen kapacitet, exempelvis genom att vara mer innovativ, förbättra processer eller genom förhöjd kunskapsnivå hos de deltagande företagen.
- Vi finner att kapaciteten, mätt genom formella kompetenser, ökar. Andelen medarbetare med minst 4-årig eftergymnasial utbildning motsvarande magister- eller masterutbildning ökar signifikant redan under året efter projektstart.

4.1 Metod och dataunderlag

Effektutvärderingen baseras på metoden *Propensity Score Matching* (PSM). Metoden används för att skapa en kontrollgrupp som efterliknar de deltagande företagen i så stor utsträckning som möjligt vid tidpunkten för samarbetet. Kontrollgruppen skapas genom att matcha deltagargruppen mot en kontrollgrupp utifrån sannolikheten för deltagande i ett samarbete. Genom att skapa en kontrollgrupp med liknande egenskaper som deltagargruppen minimeras den "bias" som annars är problematisk när man jämför en grupp som får en "treatment" med en kontrollgrupp.

PSM kräver i praktiken en stor urvalsgrupp för att välja relevanta företag till kontrollgruppen. Vi har därför använt mikrodata som tillhandahållits av SCB. Denna data har bestått av samtliga företag registrerade av SCB (Företagens ekonomi) under perioden 1997-2012. Databasen omfattar ungefär en miljon företag per år. Vi har även använt individdata från SCBs LISA-databas för att analysera de anställdas egenskaper.

För mer utförlig beskrivning av metod och dataunderlag, se Appendix.

4.2 Ökad svensk konkurrenskraft

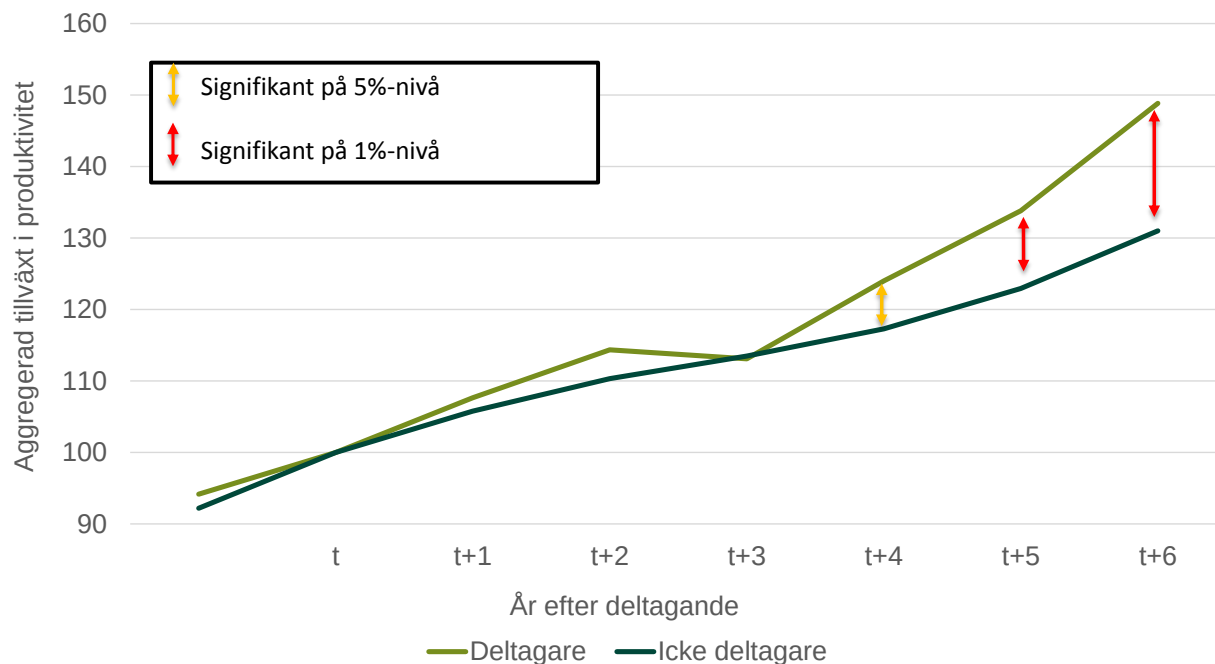
Ett av målen för KK-stiftelsen är att stärka Sveriges konkurrenskraft. För att undersöka huruvida detta har skett har vi följt olika nyckeltal hos företag som deltagit i KK-stiftelsens insatser.

Produktivitet är ett vanligt sätt att mäta konkurrenskraft. Produktiviteten är ett mått på hur väl företagen tar till vara de insatsfaktorer som används i produktionsprocessen. En hög produktivitetsnivå innebär att de varor eller tjänster ett företag producerar framställs på ett effektivt vis.

Figur 4.1 beskriver utvecklingen för de deltagande företagens produktivitet⁷ jämfört med utvecklingen för kontrollgruppen. Fram till 3 år efter deltagande (vid år t) är utvecklingen för deltagare och kontrollgrupp i princip parallell – vi finner inga signifikanta skillnader mellan företagen.

Fyra år efter samarbetet ser vi dock att de deltagande företagen utvecklas mer positivt än kontrollgruppen. Vi ser en positiv effekt som är statistiskt signifikant på en 5 % nivå det fjärde året. Det femte och sjätte året blir den statistiska signifikansen ännu starkare. Denna tidshorisont påvisar en utveckling som även stöds av litteraturen. Exempelvis visar

FIGUR 4.1
Effekter på företagets produktivitet



Not: Antal deltagarföretag år $t+1$: 272. Antal kontrollföretag år $t+1$: 2385. Se appendix för utförlig beskrivning av företagen.

⁷ Produktivitet är här definierat såsom förädlingsvärde per anställd

Rouvinen (2002) att det tar 4 år innan den fulla effekten av investeringar i forskning återspeglas i produktiviteten.

Värt att nämna är även att undersökningen utgår från samarbetets inledande fas. Ett projekt finansierat av KK-stiftelsen pågår normalt mellan 1-6 år, och vi kan förvänta oss att mätbara effekter på produktivitet bör inträffa första några år efter samarbetets inledande fas.

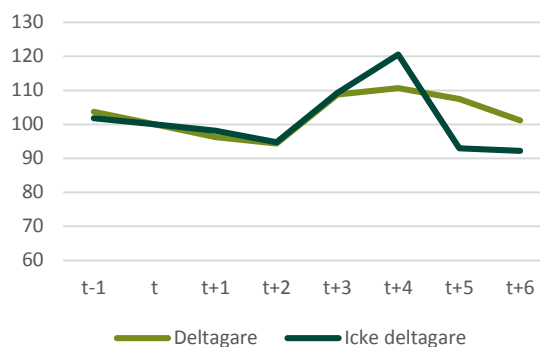
Konkret pekar resultaten på att den aggregerade tillväxten vuxit 60 % mer än kontrollgruppens under en 6-årig period. Detta innebär att varje medarbetare bidragit med 225 000 kr mer i förädlingsvärde i deltagargruppen jämfört med kontrollgruppen.

Utöver en förbättrad utveckling av produktiviteten finner vi även att deltagande företag ökar sin export mer än kontrollgruppen. Skillnaden är dock inte statistiskt signifikant på 5% nivå, men indikerar att företagens konkurrenskraft stärks även genom andra faktorer än produktivitet.

4.3 Stärkt kapacitet i näringslivet

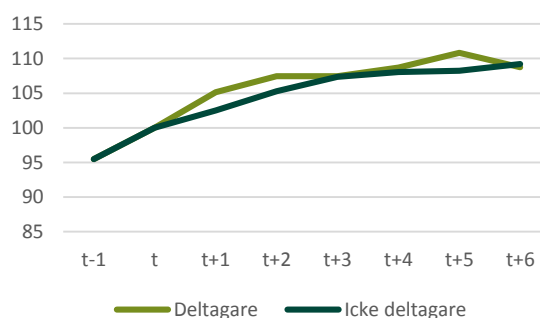
Vi kan utifrån resultaten i avsnittet ovan se att konkurrenskraften i de deltagande företagen stärks. Dock beror denna ökning inte på en ökad investeringsnivå bland företagen – vi finner ingen skillnad i utvecklingen av kapitalintensitet mellan de deltagande företagen och kontrollgruppen. Figur 4.2 visar utvecklingen i just kapitalintensitet för de båda grupperna. Vissa skillnader uppstår efter 4 år, men vi finner ingen statistiskt signifikant skillnad mellan grupperna.

FIGUR 4.2
Kapitalintensitet



Vi finner inte heller några skillnader i antal anställda mellan deltagargrupp och kontrollgrupp. Utvecklingen för denna variabel illustreras i Figur 4.3 nedan. De båda grupperna utvecklas i princip parallellt över tid, utan statistiskt signifikanta skillnader. Det verkar helt enkelt som att företagets produktivitetsnivå påverkas av andra faktorer än exempelvis en ökad mängd maskiner och annat kapital. Frågan är vilka faktorer som påverkar företagets produktivitet i positiv riktning?

FIGUR 4.3
Antal anställda



Om inte mängden insatsfaktorer förändras, bör en förändring av produktiviteten bero på förändrade egenskaper hos de insatsfaktorer som används,

och att man arbetar mer innovativt utifrån de förutsättningar som finns. Ett exempel på detta är om kunskapsnivån hos de anställda ökar, vilket kan medföra att samma antal anställda kan producera varor och tjänster effektivare än tidigare.

Vi kan finna exempel på detta fenomen bland de företag som deltagit i samarbeten delfinansierade av KK-stiftelsen. I Figur 4.4 nedan beskrivs samarbetets effekt på andelen högutbildade, definierat som andelen anställda med minst 4 års eftergymnasial utbildning motsvarande magister- eller masterutbildning, i företagen efter deltagande i ett samarbete som delfinansierats av KK-stiftelsen. Den hel-dragna linjen beskriver hur andelen högutbildade utvecklats i de deltagande företagen, där kontrollgruppens utveckling normaliserats till 100.

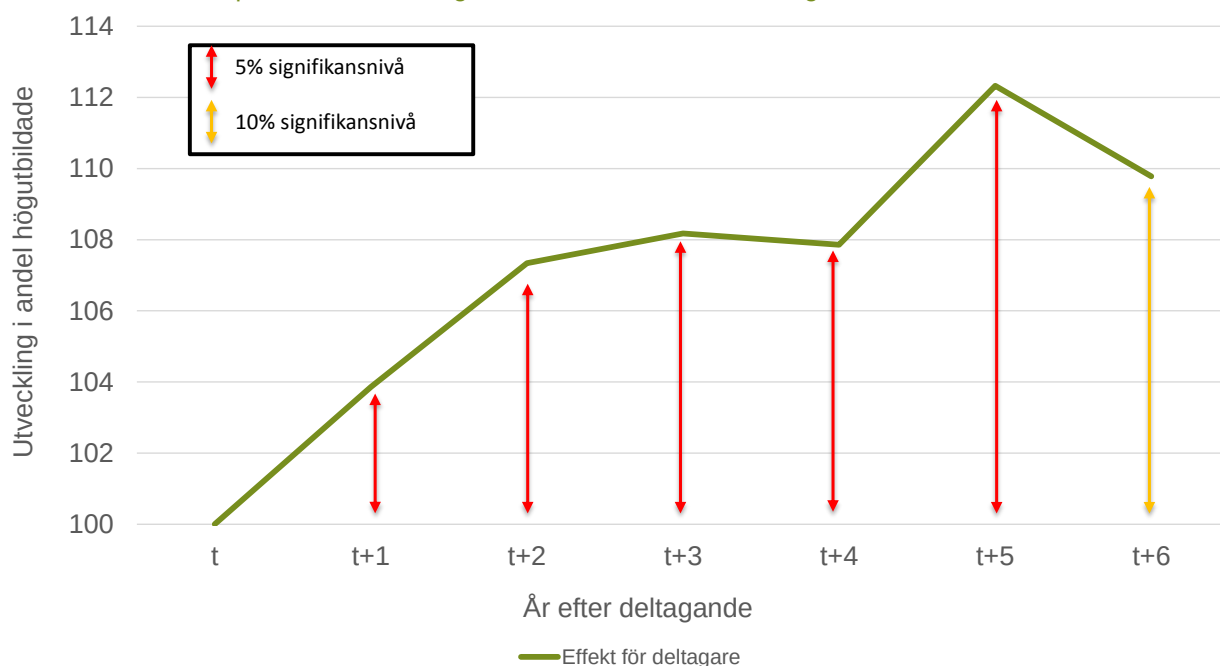
Vi ser en tydlig effekt på förändring i sammansättning av kompetensnivå i företagen. En statistiskt signifikant effekt kan observeras redan första året

efter samarbetets start. Effekten är signifikant på 5% nivå upp till 5 år efter deltagande. Det sjätte året efter deltagande är effekten signifikant på 10% nivå.

Vi kan tolka detta som att ett samarbete medför att kompetensnivån i företagen höjs, vilket innebär att de anställda har större möjlighet att producera mer högkvalitativa varor och tjänster än tidigare. Det är också rimligt att anta att effekten av en ökad utbildningsnivå hos de anställda i form av ökad produktivitet inte sker direkt, då exempelvis innovativa lösningar som ökar produktivetsnivån tar en viss tid att implementera.

Sammanfattningsvis kan vi se att KK-stiftelsens program har gjort det möjligt för företagen att öka sin produktivitet genom att höja kompetensnivån i företagen, snarare än investeringsnivån.

FIGUR 4.4
Samarbetets effekt på sammansättningen av de anställdas utbildning



Not: 100 = kontrollgruppens utveckling

5 Appendix

5.1 Metod för mätning av forskningseffekter

HÖG har sedan 1998 fördelat medel genom olika program: KK-miljöer, Strategiska rekryteringar, Prospekt, HÖG och Profil. Utgångspunkten i denna bibliometriska studie har varit de två program som har forskningsfokus: HÖG och Profilprojekten.

5.1.1 Avgränsning

I analysen inkluderades alla HÖG-projekt, för vilka det har varit möjligt att digitalt inhämta publikationslistor från projektens slutrapporter. Sammanlagt är 56 av totalt 186 HÖG-projekt medtagna, varav de flesta härrör från bidragsåren 2008-2011. Detta framgår i 5.2 nedan. HÖG-medlen har sammanlagt stöttat dessa 56 projekt med cirka 188 miljoner kronor.

TABELL 5.1
HÖG-anslag

Anslagsår	Med i utvärdering	Inte med	Totalt
2003		2	2
2004		26	26
2005	1	25	26
2006		34	34
2007	1	16	17
2008	11	13	24
2009	19	3	22
2010	13	5	18
2011	11	6	17
Totalt	56	130	186

Vad gäller profilprojekten har en avgränsning gjorts till de projekt som lanserades under åren 1998-2005. Under denna period startade sammanlagt

åtta profilprojekt. Resterande nio projekt, igångsatta under år 2011-2013, är ännu inte avslutade och det är därför inte möjligt att analysera utfallet av dessa. Tillsammans har de åtta projekten som ingår i analysen mottagit 288 miljoner kronor från KK-stiftelsen.

TABELL 5.2
Profilprojekt

Anslagsår	Med i utvärdering	Inte med	Totalt
1998	1		1
2001	2		2
2002	1		1
2005	4		4
2011		4	4
2013		3	3
Totalt	8	9	17

5.1.2 Datainsamling och behandling

För HÖG- och Profilprojekten används läges- och slutrapporter för att identifiera de vetenskapliga resultaten. Dessa ligger till grund för analyserna i kapitel 3 och har levererats av KK-stiftelsen till DAMVAD. Analysen är avgränsad till publikationstyperna: konferensartiklar och artiklar i serier (inkl. eventuella bokserier). Detta innebär att analysen inte omfattar exempelvis master thesis, PhD thesis, tekniska rapporter, böcker, affischer eller muntliga presentationer etc. De utvalda vetenskapliga publikationerna har matchats med den bibliometriska databasen Scopus. Denna databas innehåller artiklar från över 21 000 vetenskapliga tidskrifter samt 5,5 miljoner konferensartiklar. Sammantaget har 61 % av publikationerna blivit matchade i Scopus. Täckningen varierar för profilprojekten med mellan 24 % och 97 %⁸.

⁸ Det finns flera orsaker till att denna täckning inte är högre, dels har några projekt angivit svenska artiklar. Dessa är endast i en mycket begränsad

skala täckta av Scopus som primärt indexerar engelskspråkiga "internationella" tidskrifter. Dels är det skillnad på disciplinernas indexering, då de

5.1.3 Metoder

Följande avsnitt beskriver vilka metoder som använts för figurer och tabeller som ingår i kapitel 3.

Figur 3.1

Scopus delar in samtliga konferenser, tidskrifter och bokserier i 36 discipliner och 298 forskningsområden. Artiklar, konferensartiklar etc. tilldelas således automatiskt en disciplin utifrån deras publikationskanal. En publikationskanal kan vara knuten till flera olika discipliner eller forskningsområden. Figur 3.1 visar andelen publikationer inom de 36 disciplinerna⁹.

Figur 3.2

Vid benämning av typ av publikation används "dokumenttyp" data från Scopus, som beskriver vilken typ av dokument den aktuella publikationen kan kategoriseras som. Denna uppdelning utförs av Scopus editorial team¹⁰.

Figur 3.3 till 3.5

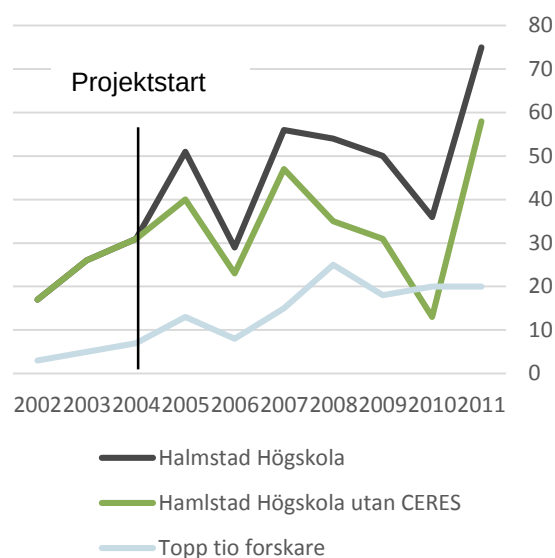
Här syns endast profilprojekten. Tre discipliner¹¹ som profilprojekten är mest aktiva inom har valts ut och samtliga publikationer från de affilierade lärosätena inom dessa tre områden har sökts fram. Efter detta har profilprojektens publikationer dragits från institutionernas totala publicering. Detta görs endast för de av profilprojektens publikationer som befinner sig inom de tre viktigaste disciplinerna och som förknippas med universitetet.

För att hitta de tio bästa forskarna för MTM-publicationerna blev dessa identifierade genom att använda de tio mest publicerade författarna i vårt sökresultat

i Scopus (baserat på profilprojektens publikationslistor). Dessa valdes ut genom att se över de mest publicerade författarnas affiliationsdata och välja ut de författare där det universitet som är affilierat till profilprojektet framgick. Om en artikel har flera av de topp tio forskarna som författare räknas artikel enbart en gång. I kapitel 3 ingår endast tre av de åtta analyserade profilprojekten. Nedan visas de resterande fem profilprojekten.

FIGUR 5.1

CERES publikationer vid Halmstad Högskola



Källa: Scopus, september 2014

Not: För Halmstad högskola fokuseras enbart på publikationer inom de tre mest relevanta forskningsområdena i förhållande till CERES: *Computer science, Engineering och Mathematics*.

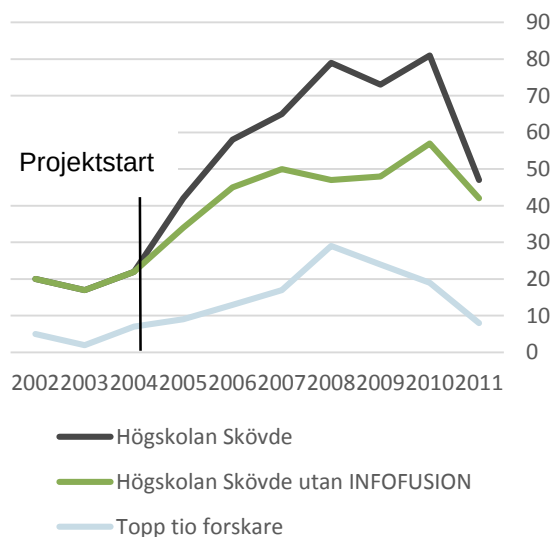
bibliometriska databaserna historiskt har varit inriktade mot natur- och hälsovetenskapliga disciplinerna. Följaktligen är täckningen av tekniska, samhällsvetenskapliga och i synnerhet humanistiska publikationer lägre. Slutligen finns det, trots en omfattande indexering, fortfarande en lägre täckning av konferensartiklar. Speciellt det sistnämnda är en viktig del av denna analys då HÖG har delat ut särskilt mycket medel inom "Computer science", där konferensartiklar är den mest använda publikationstypen.

⁹ Se exempelvis http://help.scopus.com/Content/h_subject_categories.htm

¹⁰ <http://info.sciencedirect.com/scopus/scopus-in-detail/content-coverage-guide/metadata>

¹¹ Utvalda med bakgrund av indelningen av tidskrifter i 36 områden som finns här: http://help.scopus.com/Content/h_subject_categories.htm

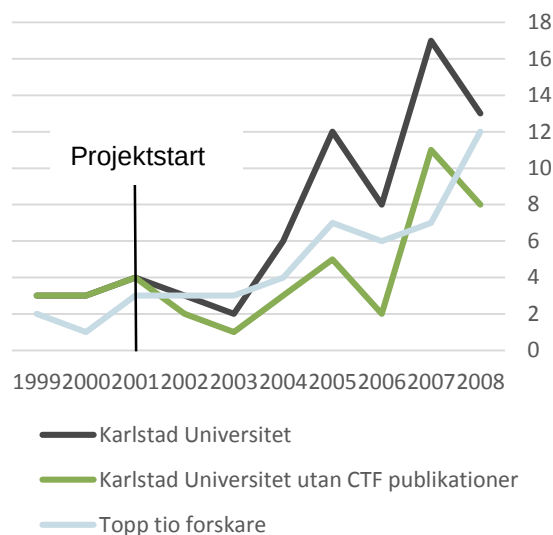
FIGUR 5.2
INFOFUSION-publikationer vid Högskolan Skövde



Källa: Scopus, september 2014

Not: För Högskolan Skövde fokuseras enbart på publikationer inom de tre mest relevanta forskningsområdena i förhållande till INFOFUSION: *Computer science, Engineering* och *Mathematics*

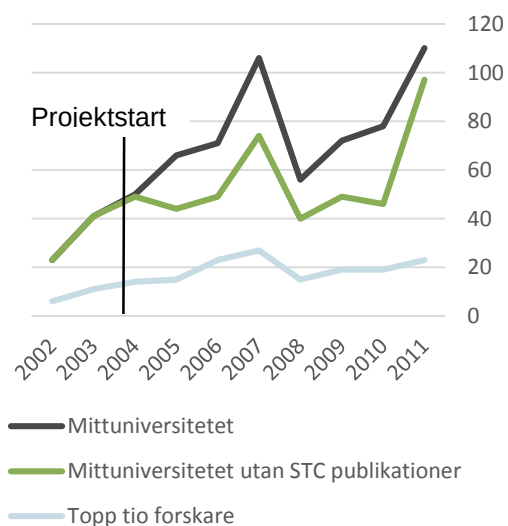
FIGUR 5.4
CTF-publikationer vid Karlstad Universitet



Källa: Scopus, september 2014

Not: För Karlstad Universitet fokuseras enbart på publikationer inom de tre mest relevanta forskningsområdena i förhållande till CTF: *Business, Management and Accounting, Computer science* och *Engineering*

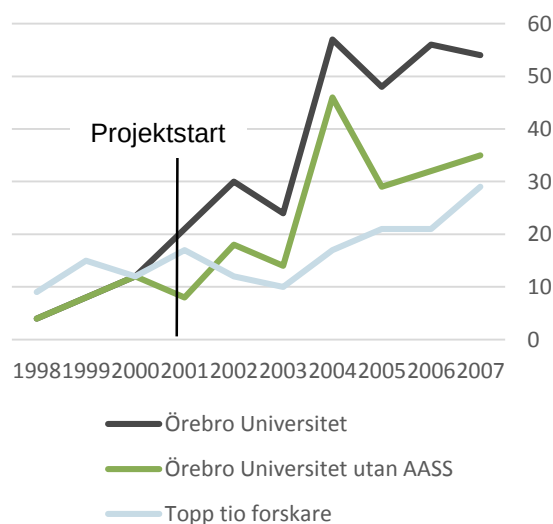
FIGUR 5.3
STC-publikationer vid Mittuniversitetet



Källa: Scopus, september 2014

Not: För Mittuniversitetet fokuseras enbart på publikationer inom de tre mest relevanta forskningsområdena i förhållande till STC: *Computer science, Engineering* och *Physics and Astronomy*

FIGUR 5.5
AASS-publikationer vid Örebro Universitet



Källa: Scopus, september 2014

Not: För Örebro Universitet fokuseras enbart på publikationer inom de tre mest relevanta forskningsområdena i förhållande till AASS: *Computer science, Engineering* och *Physics and Astronomy*

Figur 3.6 och 3.7

Den bibliometriska analysen av samarbete har utförts med hjälp av författar- och institutionsdata från Scopus. Då Scopus data i nuläget inte är standardiserad (på institutionsnivå etc.) har DAMVAD genomfört ett omfattande kvalitativt standardiseringsarbete. Standardiseringen har omfattat en likriktning av institutionsnamn och landtillhörighet för samtliga författare från Sverige under perioden 2008-2012, även omfattande HÖG-publikationerna. Exempelvis blev "Ångström Laboratory", ett laboratorium under "Uppsala universitet" standardiserat till att tillhöra Uppsala universitet, för att undgå att "Ångström Laboratory" skulle framgå som en separat enhet i analysen.

I de fall en författare är affilierad med både en av de institutioner som fokuseras på i denna analys (HÖG-institution) och en annan organisation, kommer författaren i analysen enbart tillknyttas institutionen. Dock berör detta endast en liten minoritet av det totala urvalet, 6,6 procent. Av 2283 författare från lärosätena med profilprojekt, har 150 mångtydiga affilieringsadresser. 30 av dessa har utländska affilieringar.

Totalt ingår i information om 1.269 observerade publikationer i underlaget. Efter standardisering av institutioner återstår 1.244 publikationer, vilket uppgår till 98 %. Därefter har publikationer publicerade under år 2008-2012 valts ut till vidare analys. I det svenska datasetet från 2008-2012, som används som benchmark i figur 3.6 och 3.7, ingår 136 014 artiklar, varav en täckningsgrad på 91 % uppnåtts. På grund av datasetets storlek anses det vara tillräckligt för att generella tendenser inte kommer påverkas nämnvärt av frånvaron av den sista datan.

Andelen av publikationer med offentligt-privat samarbete i figur 3.6 beräknades baserat på varje publikation som hade minst en författare både från ett universitet och från ett privat företag.

Genom att räkna hur många författare som anges i publikationen kan vi vidare i figur 3.7 se fördelningen av hur många medförfattare som förekommer för både Sverige, samt HÖG- och profilprojekten.

Figur 3.8 och 3.9

Analysen av citat används ofta som en proxy för forskningens genomslagskraft. Citat är inte det samma som kvalitet men högt antal citat har ofta visat sig korrelera med andra kvalitetsmål¹². Dock ska man vara uppmärksam på hur de olika disciplinerna använder citat och i vilka typer av dokument forskningsresultaten blir utgivna. Ny kunskap inom *Computer Science* och andra tekniska vetenskaper föråldras snabbare i takt med att nyare forskning produceras i mycket snabbare takt jämfört med andra forskningsområden. Detta innebär att nyare publikationer får ett mycket högre antal citat än inom andra discipliner, men i gengäld föråldras dessa publikationer också snabbare¹³. För att ta hänsyn till detta i analysen normaliserades citaten för varje forskningsområde, då det annars kan uppstå fel om de jämförs mellan disciplinerna.

För att beräkna specialiseringsgraden, som endast används i figur 3.8, har antalet publikationer för varje huvudområde dividerats med det totala antalet publikationer, både för Sverige och HÖG-publikationerna. Detta ger siffror på hur stor andelen för hu-

¹² Merton, R.K.: "The matthew effect in science", Science, Volume 159, Issue 3810, 1968, Pages 56-62

¹³ Se exempelvis Lisée, C. et al. (2008): "Conference Proceedings as a Source of Scientific Information: A Bibliometric Analysis", Journal of the

American Society for Information Science and Technology, 59(11):1776-1784, 2008

vudområdet är i förhållande till den generella publikationsmängden. Efter detta divideras andelen för HÖG-publikationerna med andelen för Sverige generellt. Detta tal ger specialiseringsgraden. Om talet är högre än 1 innebär det att specialiseringsgraden är högre än Sverige och indikerar därmed på ett område som publicerar mer än normalt.

Forskningsområdena som i denna analys har varit i fokus samlas i figur 3.8 i fyra vetenskapliga huvuddiscipliner för att åskådliggöra var styrkorna finns på en aggregerad nivå. Utifrån de två parametrarna, specialisering på y-axeln och inverkan på x-axeln, kan vi i denna figur få en exakt bild av hur de fyra vetenskapliga huvuddisciplinerna förhåller sig till varandra. Storleken på bubblorna anger hur många HÖG-publikationer som befinner sig inom de fyra vetenskapliga huvuddisciplinerna. Utifrån denna visualisering är den övre högra kvadranten den bästa positionen för de vetenskapliga områdena att befinna sig i, då de där har uppnått både en hög inverkan och hög specialisering.

Figur 3.9 är uppdelad på samma sätt som figur 3.8 men där profilprojekten är i fokus istället för disciplinerna. Dessutom är x-axeln ändrad till att mäta genomsnittligt "Source Normalized Impact per Paper", kallat SNIP i figuren, istället för inverkan¹⁴. SNIP normaliserar citeringsgraden efter discipliner. Figuren visar dessutom inte det breda fältet med discipliner utan fokuserar på de specifika publikationskanalerna (tidskrifter och konferenser) som profilprojektet har varit verksamma inom.

¹⁴ <http://www.journalmetrics.com/snip.php>

5.2 Metod för näringseffekter

Detta avsnitt beskriver metoden som används för att utröna effekter för deltagande företag, samt det dataunderlag som används i analysen.

5.2.1 Urval av deltagarföretag

KK-stiftelsen har tillhandahållit data över företag som deltagit i samarbeten med lärosäten. Totalt har 760 företag deltagit i projekt som finansierats av KK-stiftelsen, varav information om 638 företag levererats till DAMVAD. Detta innebär att 84 % av samtliga företag ingår i studien. Då urvalet av företagen inte skett på ett systematiskt vis är de analyserade företagen representativa för hela företagspopulationen.

Tabell 5.3 beskriver urvalsprocessen för företagen. Studien koncentrerar sig på perioden 2004-2011, vilket innebär en uteslutning av 150 företag. En anledning till detta är begränsad datatillgång – vi kan inte mäta effekter av företag senare än fram till 2012 då bokslutsdata för perioder senare än så inte funnits tillgängligt vid genomförandet av denna analys. Vi kan därför inte mäta effekter för företag som inlett samarbeten 2012, 2013 eller 2014.

Av dessa 488 företag kan vi identifiera 466 i SCBs register. Dessa 466 företag har uppgjort en lista på möjliga företag att använda i analysen. Dock har vi valt att upprätta ytterligare kriterier för att höja kvaliteten i analysen. Vi har inledningsvis valt att endast använda företag med 1-1000 anställda, företag med icke-negativa värden på omsättning, förädlingsvärde eller kapital, samt företag där förändring i omsättning, antal anställda eller förädlingsvärde varit större än -90% eller 300%. Dessa kriterier har upprättats för att undvika extremvärden som kan påverka analysen. Efter urvalsprocessen återstår 272

företag, vilket utgör den grupp som analysen baseras på.¹⁵ Den största delen av bortfallet i detta steg förklaras av uteslutningen av företag med mer än 1000 anställda.

TABELL 5.3
Urval av deltagande företag

Kategori	Återstående företag
Bruttolista	638
Företag som inlett samarbete inom perioden 2004-2011	488
Antal företag återfunna i SCB:s register	466
Kriterier för företagsegenskaper: - Företag med 1-1000 anställda - Företag med icke-negativa värden på omsättning, förädlingsvärde eller kapital - Företag där förändring i omsättning eller förädlingsvärde inte varit större än -90 % eller + 300 %	272

5.2.2 Metod

Efter urvalet av deltagarföretag krävs att en relevant kontrollgrupp skapas. I effektutvärderingar är den största utmaningen att härleda förändringar i en viss grupp till den "treatment" gruppen tagit del av. I denna analys är utmaningen att isolera företagseffekter som uppstår som en följd av samarbeten med lärosäten. Det optimala upplägget i en effektutvärdering innefattar att observera deltagarnas utfall med och utan "treatment" samtidigt, vilket kan definieras som:

$$E[y_1 - y_0 | treatment = 1] = E[y_1 | treatment = 1] - E[y_0 | treatment = 1]$$

Eftersom vi enbart kan observera det faktiska utfallet, $E[y_1 | treatment = 1]$, behöver en lämplig kon-

trollgrupp skapas som är så lik de deltagande företagen som möjligt men som inte deltagit i ett samarbete. Denna kontrollgrupp kan skapas på olika vis. Vi har använt oss av metoden *Propensity Score Matching* (PSM) för att matcha deltagande företag med en lämplig kontrollgrupp.

PSM innebär att man matchar företagen utifrån sannolikheten att delta i ett samarbete, med hänsyn tagen till ett antal företagsegenskaper. Om dessa egenskaper definieras som X kan vi uttrycka detta som:

$$p(X) \equiv \text{Prob}(\text{deltagande i samarbete} = 1 | X)$$

Konkret estimeras sannolikheten för samarbete utifrån en probit-modell med följande specifikation:

$$\begin{aligned} \text{Prob}(\text{deltagande i samarbete}_{it} = 1) = & f\{\ln(\text{Omsättning})_{i,t-1}, \ln(\text{Antal anställda})_{i,t-1}, \\ & \text{Produktivitet}_{i,t-1}, \text{Kapitalintensitet}_{i,t-1}, \\ & \text{Exportintensitet}_{i,t-1}, \\ & \text{Andel i högkvalificerade yrken}_{i,t-1}, \\ & \text{Andel anställda med högre utbildning}_{i,t-1}, \\ & \text{Andel anställda med forskarutbildning}_{i,t-1}, \\ & \text{Procentuell utveckling i omsättning}_{i,t}, \\ & \text{Procentuell utveckling i produktivitet}_{i,t}, \\ & \text{Procentuell utveckling i antal anställda}_{i,t}\}^{16} \end{aligned}$$

Företagen matchas sedan utifrån de estimerade sannolikheterna för att delta i ett samarbete. För att finna tillräckligt goda matchningar krävs en relativt stor urvalsgrupp för att kunna välja ut en relevant kontrollgrupp. Vi har baserat denna studie på mikrodata som tillhandahållits av SCB. Datan har bestått

¹⁵ Kriterier för företagsegenskaper appliceras även för kontrollgruppen.

¹⁶ Andel anställda i högkvalificerade yrken definieras som andel anställda med yrken inom SSYKK 3 eller 4. Andel med högre utbildning definieras

som andel anställda med minst 3-årig eftergymnasial utbildning. Utöver dessa variabler kontrolleras även för bransch och län.

av samtliga företag registrerade i SCBs register Företagens ekonomi under perioden 1997-2012. Databasen omfattar ungefär en miljon företag per år. Utöver denna data har vi även använt SCBs individdatabas LISA för att analysera egenskaper hos de anställda. Vi har använt oss av matchningsmetoden nearest neighbor där vi matchat deltagare mot 10 olika kontrollföretag.

I Tabell 5.4 beskrivs matchningsprocessen, där de deltagande företagens egenskaper beskrivs i den andra kolumnen. I tredje kolumnen beskrivs kontrollgruppens egenskaper före matchning, vilka skiljer sig markant från deltagargruppen. Samtliga observerade variabler skiljer sig från deltagargruppen

med hög statistisk signifikans. I fjärde kolumnen beskrivs kontrollgruppens egenskaper efter matchningsprocessen. Matchningen har inneburit att kontrollgruppen i stor utsträckning liknar de deltagande företagen. Inga variabler uppvisar statistisk signifikans, vilket är ett kriterium för att genomföra en estimering av effekter utifrån PSM.

Tabell 5.5 visar ytterligare statistik för deltagargruppen samt kontrollgruppen efter matchning. Tabellen visar storleksmässiga fördelningar utifrån antal anställda i olika storlekskategorier, geografisk fördelning utifrån NUTS1, samt sektor. Tabellen visar att företagen även utifrån dessa aspekter uppvisar liknande egenskaper.

TABELL 5.4
Matchningsprocessen

Variabel	Deltagande företag	Kontrollgrupp, före matchning	Kontrollgrupp, efter matchning
Omsättning (tkr)	470.000	29.200***	590.000
Produktivitet	980.000	630.000***	860.000
Antal anställda	157	10***	160
Kapitalintensitet	480.000	170.000***	580.000
Exportintensitet	0,327	0.024***	0,347
Andel i högkvalificerade yrken	0,59	0,40***	0,58
Andel anställda med högre utbildning	0,34	0,20***	0,33
Andel anställda med forskarutbildning	0.036	0.011***	0.038
Procentuell utveckling i omsättning	5.86	8.49	7,82
Procentuell utveckling i produktivitet	6.57	6.73	7.02
Procentuell utveckling i antal anställda	10.63	7.85	12.81

*p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01

5.2.3 Skiftande urval per år

Då vi följer upp årsvisa effekter efter samarbete skapas en ny kontrollgrupp för varje estimerat år. Eftersom analysen utgår från en begränsad tidsrymd minskar antalet observation ju längre tid som förflutit efter samarbetet. Tabell 5.6 beskriver antalet företag som ingår i estimeringarna för respektive år. I estimeringar av effekter ett år efter samarbete ingår 272 företag i deltagargruppen, medan kontrollgruppen består av 2.385 företag. Effekter som estimeras sex år efter samarbete utgår från 115 respektive 998 företag. Förändringar i antal observationer sker utifrån samma förutsättningar för deltagar- och kontrollgrupp, vilket innebär att ingen av gruppernas estimat påverkas i mer positiv eller negativ riktning än den andra gruppens.

TABELL 5.5

Företagsegenskaper – före och efter matchning

Kategori	Deltagande företag	Kontrollgrupp, efter matchning
Antal företag fördelat på antal anställda:		
0-9	52 (19%)	613 (26%)
10-49	87 (32%)	673 (28%)
50-249	78 (29%)	652 (27%)
>249	55 (20%)	447 (19%)
Antal företag fördelat på geografi:		
Norra Sverige	49 (18%)	463 (19%)
Östra Sverige	90 (33%)	751 (31%)
Södra Sverige	133 (49%)	1171 (49%)
Antal företag fördelat på sektor:		
Tillverkning	85 (31%)	805 (33%)
Handel	51 (19%)	307 (13%)
IKT	31 (11%)	261 (11%)
Forskning och rådgivning	80 (29%)	702 (29%)
Övrigt	25 (9%)	310 (13%)

TABELL 5.6

Antal företag per observerat år

År	Deltagande företag	Kontrollgrupp, efter matchning
t+1	272	2.385
t+2	227	2.015
t+3	192	1.737
t+4	160	1.454
t+5	139	1.220
t+6	115	998



DMAO
COPENHAGEN . OSLO . STOCKHOLM

Badstuestræde 20
DK-1209 Copenhagen K

Grensen 13
N-0159 Oslo

Waterfront Building
Klarabergsviadukten 63,
SE-101 23 Stockholm