

# Specialstudier

Nr 37. December 2013



Tillväxt- och sysselsättningseffekter  
av infrastrukturinvesteringar,  
FoU och utbildning  
- En litteraturöversikt







Tillväxt- och sysselsättningseffekter  
av infrastrukturinvesteringar,  
FoU och utbildning  
– En litteraturöversikt



# Förord

Regeringen har gett Konjunkturinstitutet i uppdrag att sammanställa forskningslitteraturen om tillväxt- och sysselsättningseffekter av ökade offentliga utgifter för infrastrukturinvesteringar, utbildning samt forskning och utveckling. I denna specialstudie avrapporteras uppdraget.

För att fullgöra uppdraget har Konjunkturinstitutet anlitat externa forskare för att sammanställa litteraturöversikter på respektive område. Professor Jonas Eliasson vid KTH har tillsammans med docenterna Maria Börjesson (KTH) och Gunnar Isacson (Statens väg- och transportforskningsinstitut) sammanställt översikten *Infrastrukturens påverkan på ekonomisk tillväxt*. Docent Roger Svensson vid Institutet för Näringslivsforskning har författat *Effekter av ökade offentliga satsningar på FoU* och docent Anders Stenberg vid Institutet för social forskning, Stockholms universitet, bidrar med rapporten *Effekterna av ökade offentliga utbildningsutgifter på ekonomisk tillväxt och sysselsättning*.

Rapporterna har seminariebehandlats på Konjunkturinstitutet och därtill granskats av professorerna Lars Hultkrantz (Infrastruktur), Fredrik Sjöholm (FoU) och Peter Fredriksson (Utbildning). Författarna svarar emellertid själva för rapporternas slutsatser och dessa delas inte heller nödvändigtvis av Konjunkturinstitutet.

Specialstudien består av fyra delar. Den inledande delen redogör för Konjunkturinstitutets sammanfattande bedömning av litteraturen om tillväxt- och sysselsättningseffekter av ökade offentliga utgifter för infrastrukturinvesteringar, FoU och utbildning. Underlaget för denna bedömning är i huvudsak underlagsrapporterna. Därefter följer de tre underlagsrapporterna som separata delar.

Projektledare har varit Erik Höglin. Erika Ekström och Erika Färnstrand Damsgaard har också deltagit i projektet.

Stockholm den 6 december 2013  
Mats Dillén  
Generaldirektör

**Konjunkturinstitutet** är en statlig myndighet under Finansdepartementet. Våra prognoser används som beslutsunderlag för den ekonomiska politiken i Sverige. Vi analyserar också den ekonomiska utvecklingen, i Sverige och internationellt, samt forskar inom nationalekonomi.

I **Konjunkturbarometern** publicerar vi varje månad statistik över företagens och hushållens syn på den ekonomiska utvecklingen. Undersökningar liknande Konjunkturbarometern görs i alla EU-länder. Europeiska kommissionen delfinansierar medlemsländernas barometerundersökningar.

Rapporten **Konjunkturläget** är främst en prognos för svensk och internationell ekonomi, men innehåller också djupare analyser av aktuella makroekonomiska frågor. Konjunkturläget publiceras fyra gånger per år. **The Swedish Economy** är den engelska översättningen av rapportens sammanfattning.

I **Lönebildningsrapporten** analyserar vi varje år de samhällsekonomiska förutsättningarna för lönebildningen.

Den årliga rapporten **Miljö, ekonomi och politik** är en översyn och analys av miljöpolitikens samhällsekonomiska aspekter.

Vi publicerar också resultat av utredningar, uppdrag och forskning, i serierna **Specialstudier, Working paper, PM** och som remissvar.

Du kan ladda ner samtliga rapporter från vår webbplats, [www.konj.se](http://www.konj.se).

# Innehåll

Sammanfattning .....	7
Infrastrukturens påverkan på ekonomisk tillväxt.....	23
Effekter av ökade offentliga satsningar på FoU .....	63
Effekterna av ökade offentliga utbildningsutgifter på ekonomisk tillväxt och sysselsättning.....	115





# Sammanfattning

## Inledning

Hög tillväxt och sysselsättning är två av de mest grundläggande målen för den ekonomiska politiken. Men det är inte uppenbart hur dessa mål ska åstadkommas. Det finns en uppsjö ekonomisk-politiska åtgärder som skulle kunna leda till högre tillväxt och sysselsättning.

Denna rapport behandlar tillväxt- och sysselsättningseffekter av transportinfrastrukturinvesteringar, FoU och utbildning. Bakgrunden är att regeringen i myndighetens regleringsbrev för 2013 har uppdragit åt Konjunkturinstitutet att ”göra en litteraturöversikt kring vad forskningen säger avseende effekterna på tillväxt och sysselsättning av ökade offentliga utgifter till infrastrukturinvesteringar, utbildning och FoU”.

Konjunkturinstitutet har avgränsat frågeställningen till litteraturen avseende de långsiktiga tillväxt- och sysselsättningseffekterna. Därför behandlas inte i vilken mån offentliga satsningar på infrastruktur, FoU och utbildning är kraftfulla och effektiva som stabiliseringspolitiska instrument för att minska tillväxt- och sysselsättningsvariationer över konjunkturcykeln.<sup>1</sup>

För att fullgöra uppdraget har Konjunkturinstitutet anlitat externa forskare för att sammanställa litteraturöversikter på respektive område. Dessa rapporter, som listas nedan, utgör grunden för redovisningen av uppdraget till regeringen och ingår som del 2–4 i denna rapport.

## UNDERLAGSRAPPORTER

- *Infrastrukturens påverkan på ekonomisk tillväxt*  
Maria Börjesson (KTH), Jonas Eliasson (KTH) och Gunnar Isacson (VTI)
- *Effekter av ökade offentliga satsningar på FoU*  
Roger Svensson (Institutet för Näringslivsforskning)
- *Effekterna av ökade offentliga utbildningsutgifter på ekonomisk tillväxt och sysselsättning*  
Anders Stenberg (Institutet för social forskning, Stockholms Universitet)

---

<sup>1</sup> Litteraturen om olika finanspolitiska stabiliseringsåtgärders verkningsgrad framhåller infrastrukturinvesteringar som ett särskilt kraftfullt instrument (se till exempel Auerbach, A och Y Gorodnichenko, "Measuring the Output Responses to Fiscal Policy," NBER Working Paper 16311, 2010). FoU och utbildning framhålls mer sällan som stabiliseringspolitiska instrument. Det finns dock viss forskning om variationer i utbildningsvolym som ett stabiliseringspolitiskt instrument (se till exempel Pissarides, C. "Regular Education as a Tool of Counter-cyclical Employment Policy", Rapport till Finanspolitiska rådet 2010/6, 2010).

Denna inledande del av rapporten syftar till att redogöra för Konjunkturinstitutets sammanfattande bedömning av litteraturen om tillväxt- och sysselsättningseffekter av ökade offentliga utgifter för infrastrukturinvesteringar, FoU och utbildning. Underlaget för denna bedömning är i huvudsak underlagsrapporterna, som bildar del 2–4 i rapporten. Läsaren hänvisas i första hand till dessa delar för precisa referenser till forskningslitteraturen. Den inledande delen börjar med en kort redogörelse för de marknadsmisslyckanden som skapar ett behov av offentlig finansiering av infrastruktur, FoU och utbildning. I avsnitt 1.3 diskuteras sedan omfattningen av sådana investeringar i Sverige i ett internationellt perspektiv. Avsnitt 1.4 diskuterar tillväxteffekter av infrastrukturinvesteringar, FoU och utbildning medan avsnitt 1.5 redogör för forskningen om sysselsättningseffekter. I avsnitt 1.6 diskuteras sedan huruvida staten kan åstadkomma de åtgärder på de aktuella områdena som ger högst tillväxteffekter. Avslutningsvis presenteras slutsatser i avsnitt 1.7.

## Behovet av offentlig finansiering av infrastruktur, FoU och utbildning

Såväl infrastruktur som FoU och utbildning kan ses som investeringar. Skälet till detta är att på samtliga dessa områden uppstår kostnader på kort sikt medan intäkterna (bland annat i form av högre tillväxt och sysselsättning) fördelas över en potentiellt lång tidsperiod. Behovet av offentlig finansiering av investeringar i infrastruktur, FoU och utbildning uppstår ifall investeringsnivån blir lägre än samhällsekonomiskt optimal i frånvaro av offentlig finansiering.

I generella termer bör en investering genomföras om de samhällsekonomiska intäkterna överstiger de samhällsekonomiska kostnaderna. Detta kriterium gäller oavsett om investeringens avkastning uppkommer som ökade inkomster, lägre kostnader eller förbättringar av hälsa, miljö, etc. och oavsett vem som erhåller investeringens avkastning. De flesta samhällsekonomiskt motiverade investeringar är lönsamma att genomföra för den privata sektorn. I sådana fall finns det inget effektivitetsskäl för den offentliga sektorn att finansiera investeringarna. Behov av offentlig finansiering av effektivitetsskäl uppkommer när en investering är samhällsekonomiskt lönsam, men den privata sektorn trots detta inte har incitament att genomföra investeringen. Detta utgör ett marknadsmisslyckande som staten potentiellt kan rätta till. Marknadsmisslyckandet uppkommer antingen på grund av så kallade externa effekter eller på grund av asymmetrisk information. Externa effekter uppstår om investeringen kommer till nytta för någon annan än investeraren, så att den samhälleliga avkastningen överstiger investerarens avkastning.

Externa effekter tar sig olika uttryck på respektive område. Inom forskningen om FoU poängteras förekomsten av överspillningseffekter. Ett företag som investerar i FoU skapar ett värde för andra i form av kunskap som alla kan utnyttja. Kunskapen kan också ligga till grund för framtida forskning. Eftersom det investerande företaget inte beaktar andras nytta av FoU-investeringen när det bestämmer nivån på FoU-investeringarna, leder detta till alltför små FoU-investeringar ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. Samma mekanism är relevant på utbildningsområdet. Det är till exempel troligt att en högre utbildningsnivå gynnar alla individer, inte enbart de som utbildar sig ytterligare. Därmed finns det sannolikt en positiv extern effekt av utbildning som den enskilde som fattar beslutet om att utbilda sig inte beaktar, och som leder till för lite utbildning i frånvaro av insatser från offentliga myndigheter. Vad

gäller utbildning kan det också finnas fördelningspolitiska skäl till offentlig finansiering.

Särskilt på infrastrukturområdet talar man om agglomerationseffekter som till vissa delar kan vara externa. Agglomerationseffekter innebär att storlek och/eller täthet underlättar ekonomisk aktivitet genom att den ökade tillgänglighet som detta skapar bidrar till att skaleffekter kan utnyttjas genom delning, matchning och lärande. Eftersom tätheten/tillgängligheten kommer alla aktörer i en region till del kommer den privata avkastningen att understiga den samhällsekonomiska även på detta område. Infrastrukturinvesteringar kan i princip såväl försvaga som förstärka agglomerationseffekterna. Detta understryker att tillväxteffekterna i hög grad är beroende av vilka infrastrukturinvesteringar som genomförs. Infrastrukturinvesteringar präglas dessutom ofta av stora fasta kostnader och låga marginalkostnader. Om sådana ska finansieras privat måste det följas av priser som överstiger marginalkostnaden för att den privata investeraren ska få ersättning för de fasta kostnaderna. Detta leder till att dessa investeringar utnyttjas mindre än vad som är samhällsekonomiskt önskvärt.

Förekomsten av asymmetrisk information kan också motivera offentlig finansiering av infrastruktur, FoU och utbildning. Detta är förmodligen särskilt viktigt för investeringar i FoU och utbildning. Dessa typer av investeringar har en osäker avkastning, inte minst FoU-investeringar, och kännetecknas av att investeraren har ett informationsövertag över en extern finansiär vad avser investeringens potential. Om så är fallet kan det vara svårt att lånefinansiera investeringar, vilket kan leda till att lönsamma investeringar inte kommer till stånd.

En ytterligare aspekt att beakta är att offentliga investeringar finansieras med skatter, som i allmänhet är snedvridande. När kostnaden för en offentlig investering beräknas bör detta beaktas. Men en sådan kalkyl är allt annat än enkel att genomföra eftersom kostnaden för höjda skatter beror på hur känsligt till exempel arbetsutbudet är för skatteförändringar, vilket är mycket svårbedömt.

## Omfattningen av offentlig finansiering av infrastruktur, FoU och utbildning i ett internationellt perspektiv

Eftersom det är motiverat att den offentliga sektorn finansierar investeringar i infrastruktur, FoU och utbildning är det relevant att studera omfattningen av dessa investeringar i Sverige och jämföra denna i ett internationellt perspektiv.

### **INVESTERINGAR I INFRASTRUKTUR I NIVÅ MED ANDRA LÄNDER**

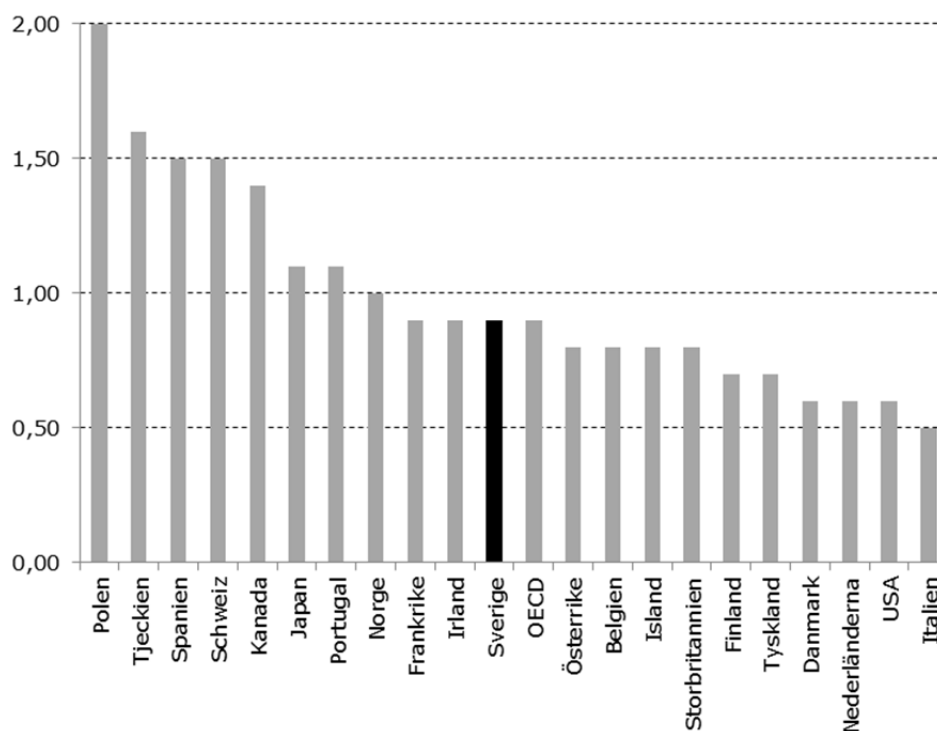
Transportinfrastrukturinvesteringarnas andel av BNP har sjunkit trendmässigt i de västeuropeiska länderna sedan 1990-talet.<sup>2</sup> I Central- och Östeuropa ligger transportinfrastrukturinvesteringarna på en betydligt högre nivå och växer därtill som andel av BNP. Detta skulle kunna spegla att dessa olika delar av Europa befinner sig i olika utvecklingsfaser.

---

<sup>2</sup> Se OECD (2013), *Spending on Transport Infrastructure 1995-2011: Trends, Policies, Data*.

**Diagram 1 Transportinfrastrukturinvesteringar 2010**

Procent av BNP



Anm. Siffrorna avser 2009 för Belgien, 2007 för Irland och 2003 för USA.

Källa: OECD (2013), *Spending on Transport Infrastructure 1995-2011: Trends, Policies, Data*.

I Sverige motsvarade transportinfrastrukturinvesteringarna 0,9 procent av BNP 2010. Detta är lika mycket som OECD-genomsnittet och på ungefär samma nivå som flera jämförbara länder (se Diagram 1). Sverige investerar mer i transportinfrastruktur än flera länder med liknande nivå på BNP per person. Det kan till viss del förklaras av att Sverige är ett glesbefolkat land.

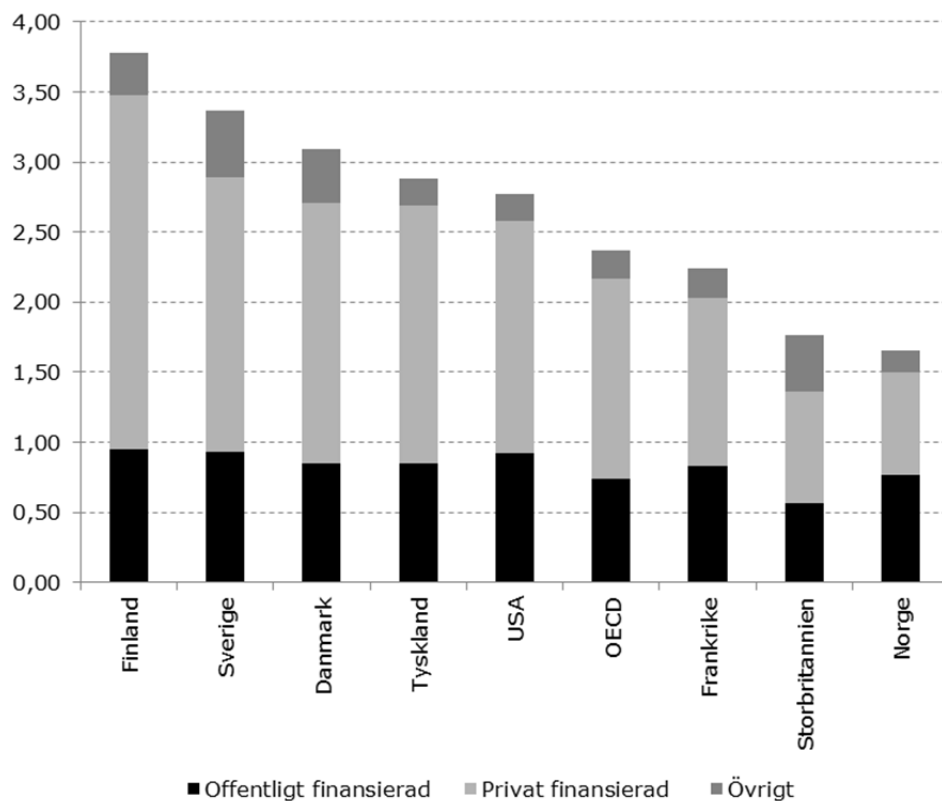
#### **HÖGA FOU-UTGIFTER I SVERIGE DRIVS INTE AV STATLIGT FINANSIERAD FOU**

De totala FoU-utgifterna överstiger utgifterna för investeringar i transportinfrastruktur i många länder (jämför Diagram 1 och Diagram 2). En icke obetydlig del av FoU-investeringarna finansieras av den privata sektorn. De totala FoU-utgifterna varierar från knappt 4 procent av BNP i Finland till knappt 2 procent av BNP i Norge (se Diagram 2). Sverige ligger i det högre spannet i termer av totala FoU-utgifter som andel av BNP, 2011 var utgifterna knappt 3,5 procent av BNP vilket överstiger OECD-genomsnittet med cirka en procentenhet.

När det gäller statligt finansierad FoU är variationen mindre länder emellan. I Sverige finansierar staten FoU motsvarande 0,9 procent av BNP, det vill säga en dryg fjärdedel av de totala FoU-utgifterna (se Diagram 2). Motsvarande andel är högre i flera av de länder som har totalt sett lägre FoU-utgifter som andel av BNP. Absolut sett är dock de statligt finansierade FoU-utgifterna något högre i Sverige än i OECD i genomsnitt.

**Diagram 2 Utgifter för FoU 2011**

Procent av BNP



Källa: *OECD Main Science and Technology Indicators*, 2013.

### STOR TONVIKT PÅ OFFENTLIG FINANSIERING AV UTBILDNING I SVERIGE

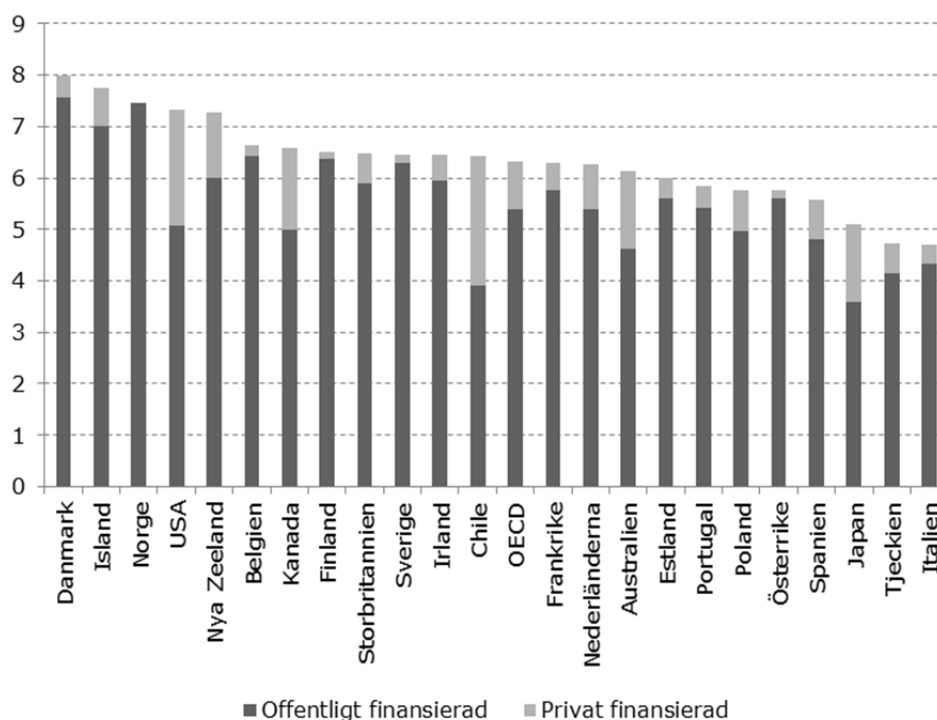
Utgifterna för utbildning överstiger utgifterna för infrastruktur och FoU (jämför Diagram 1 – Diagram 3). Som framgår av Diagram 3 varierar utbildningsutgifterna mellan 5 och 8 procent av BNP i ett urval OECD-länder. Till skillnad från transportinfrastrukturområdet råder det här ett starkt positivt samband mellan utbildningsutgifter (per elev) och BNP/person.<sup>3</sup>

Det som skiljer sig åt mellan länder är hur stor del av utbildningsutgifterna som finansieras offentligt. I samtliga länder finansierar den offentliga sektorn mer än hälften av utbildningsutgifterna. Sverige sticker ut i detta sammanhang med en mycket hög andel offentligt finansierad utbildning motsvarande 98 procent av de totala utgifterna. Motsvarande siffra för OECD som helhet är 85 procent.

<sup>3</sup> Se *OECD Education at a Glance* (2013).

**Diagram 3 Utgifter för utbildning 2010**

Procent av BNP



Anm. Uppgift saknas om privat finansierad utbildning i Norge.

Källa: *OECD Education at a Glance* (2013).

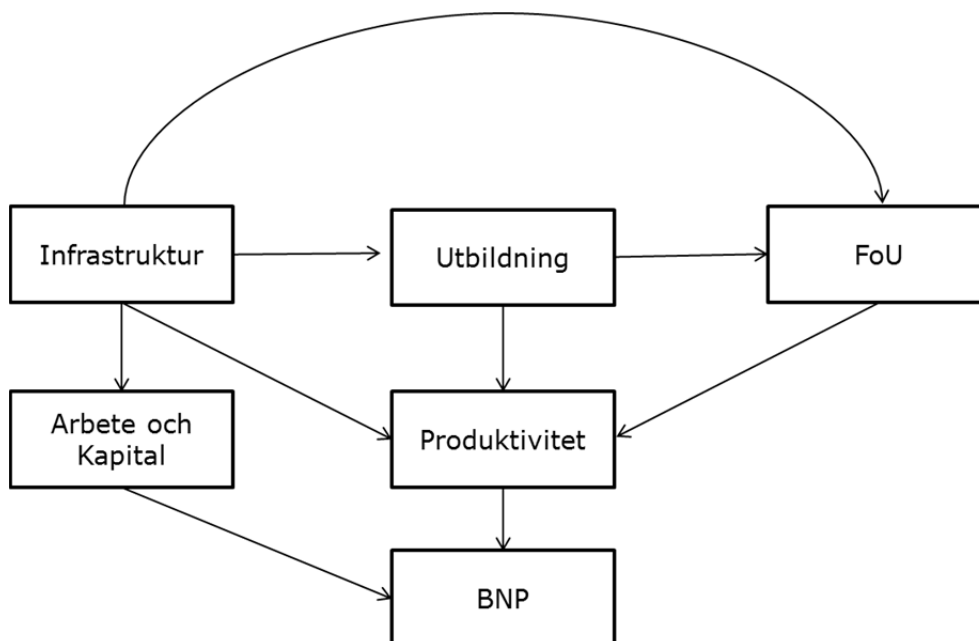
## Tillväxteffekter av infrastruktur, FoU och utbildning

Ekonomisk tillväxt, det vill säga långsiktig tillväxt i BNP, beror på den långsiktiga utvecklingen av ekonomins produktionsfaktorer, såsom arbete och kapital, och på hur effektivt dessa produktionsfaktorer kan användas för produktion, det vill säga produktiviteten (se Figur 1). På riktigt lång sikt är produktivitetsutvecklingen den viktigaste faktorn för att generera tillväxt, i alla fall tillväxt i BNP per person. Redan på 1950-talet visade forskare att ca 85 procent av det senaste seklets tillväxt beror på teknologiska förbättringar i vid mening och endast 15 procent på ökade insatser av arbete och kapital.<sup>4</sup>

Såväl infrastrukturinvesteringar som utbildning och FoU kan ha positiva effekter på produktiviteten. Detta är kanske mest uppenbart i fallet med FoU och utbildning eftersom dessa leder till ökad kunskap. Denna omsätts till tillväxt genom att höja arbetstagarnas produktivitet, göra ekonomin mer mottaglig för ny teknologi eller öka kapaciteten för innovationer. För infrastrukturinvesteringar handlar tillväxteffekterna i huvudsak om agglomerationseffekter, det vill säga att storlek och/eller täthet underlättar ekonomisk aktivitet genom att den ökade tillgänglighet som detta skapar bidrar till att skaleffekter kan utnyttjas genom delning, matchning och lärande.

<sup>4</sup> Se också Roger Svenssons uppsats i denna rapport.

Figur 1 Principskiss: tillväxteffekter av infrastruktur, utbildning och FoU



En nyckelfaktor i denna rapport är hur stora de överspillningseffekter som diskuterades i avsnitt 1.2 är. Detta eftersom det är sådana effekter som motiverar offentlig finansiering av infrastruktur, FoU och utbildning. Det bör poängteras att det är en betydande utmaning att identifiera tillväxteffekter inom dessa området. Kanske särskilt inom FoU och utbildning kan investeringar långt tillbaka i tiden, även i andra länder, vara betydelsefulla för dagens tillväxt.

#### ÖKAD KUNSKAP OCH AGGLOMERATION GER HÖGRE TILLVÄXT

Omfattningen av forskningen på tillväxteffekter av infrastruktur, FoU och utbildning är mycket stor. Det finns studier på samtliga dessa områden som utgår ganska direkt från strukturen i Figur 1. Vad som skattas i sådana studier är i praktiken en produktionsfunktion som mäter sambandet mellan tillväxten i BNP eller produktiviteten och den aggregerade nivån eller tillväxten i infrastrukturinvesteringar, FoU och utbildning. Även om storleksordningen skiljer sig är kraftigt mellan olika studier ger de överlag ett positivt svar på frågan om investeringar i infrastruktur, FoU och utbildning hänger samman med hög tillväxt. Tolkningen blir i enlighet med Figur 1 att infrastruktur genom agglomerationseffekter samt utbildning och FoU genom ökad kunskap i samhället bidrar till högre tillväxt genom att höja produktiviteten.

Det ur en metodologisk synvinkel positiva med denna ansats är att den höga aggregeringsnivån på data ger goda förutsättningar att fånga sådana överspillningseffekter som diskuterades ovan, även om metoden gör det svårt att mejsla ut hur stor del av den totala effekten som överspillningseffekterna utgör. Produktionsfunktionsansatsen har dock en rad nackdelar som gör att resultaten måste tolkas med betydande försiktighet. En grundläggande kritik mot detta tillvägagångssätt är frågan om omvänd kausalitet. Om infrastruktur, FoU och utbildning samvarierar positivt med hög tillväxt, är det då ett tecken på att dessa faktorer verkligen driver tillväxten, eller beror det på att rika länder eller regioner satsar mycket på infrastruktur, FoU och utbildning för att invånarna där uppskattar täthet, ny teknik och en hög utbildningsnivå? Båda dessa effekter kan vara relevanta, men med en enkel produktionsfunktionsansats är det svårt att

avgöra hur stor den rena (eller kausala) effekten på tillväxt är av infrastruktur, FoU och utbildning. Ett annat problem med denna metod är att den inte på ett bra sätt förmår hantera gemensamma trender, vilket kan leda till felaktiga slutsatser om orsaks-samband. Ett ytterligare problem är utelämnade variabler. Om en variabel som påverkar både tillväxt och till exempel FoU positivt (till exempel utbildning, se nedan) utelämnas finns en risk att tillväxteffekten av FoU överkattas. Vissa studier försöker hantera dessa metodproblem med statistiska metoder men sammantaget förefaller produktionsfunktionsansatsen vara föråldrad, i moderna studier används företrädesvis andra metoder.

På infrastrukturuområdet har den metodologiska utvecklingen gått i en riktning som går ut på att mäta tillgänglighet mer adekvat än genom kostnaderna för infrastrukturinvesteringar. Denna litteratur har också, i likhet med mer eller mindre alla delar av den nationalekonomiska forskningen, i högre grad inriktats på metoder som strävar efter att mäta kausala samband. Metodutvecklingen har inneburit att senare skattningar av tillväxteffekten är mer trovärdigt kausala. Samtidigt har man ofta valt att studera mindre regioner i dessa studier, vilket kan betyda att överspillningseffekterna underskattas. Även dessa studier tyder på att tillgänglighetfrämjande infrastrukturinvesteringar kan påverka tillväxten positivt. Spridningen av skattningsresultaten är mindre än i produktionsfunktionslitteraturen, vilket kan vara ett resultat av att metoderna har utvecklats. Samtidigt är de skattade effekterna ofta mindre än i produktionsfunktionslitteraturen, vilket kan betyda att överspillningseffekterna underskattas. Denna tolkning är emellertid mycket osäker, och även denna del av litteraturen plågas av vissa metodproblem. Inte minst viktigt är det svårt att skilja effekten att hög tillgänglighet är positivt för tillväxten från att högproduktiva människor och företag söker sig till platser med hög tillgänglighet. Slutsatsen även från dessa studier är att infrastrukturinvesteringar kan påverka tillväxten positivt men att storleken på denna effekt är mycket osäker.

En liknande metodutveckling har skett inom forskningen kring huruvida FoU påverkar tillväxten. Här har man ofta studerat produktivitetseffekter på företags- eller branschnivå, vilket kan leda till att överspillningseffekterna underskattas. I fallet med FoU är det särskilt problematiskt att bortse från överspillningseffekterna eftersom denna typ av kunskap kan sprida sig globalt. Flera studier pekar till exempel på att andra länders FoU kan ha lika stora produktivitetseffekter som det egna landets FoU och att sådana effekter är särskilt betydelsefulla för små länder som har mer utländsk FoU att ta till sig. Många företag verkar dessutom i flera länder. Detta har man inte lyckats ta hänsyn till i flera studier, vilket kan leda till att man feltolkar privat avkastning som överspillningseffekter och vice versa. Empiriska skattningar på såväl aggregerad som detaljerad nivå visar emellertid entydigt att FoU har betydande överspillningseffekter även om storleken på dessa effekter varierar kraftigt mellan studierna.

Forskningen om utbildningseffekter har också en gren som koncentrerar sig på individeffekter av utbildning. Liksom för de andra områdena motiveras denna ansats ofta av att man kan använda metoder som trovärdigt kan isolera utbildningens effekt på till exempel individens produktivitet (inkomst). Problemet är även här att denna forskningsansats inte mäter överspillningseffekterna. De studier som försökt särskilja individuella produktivitetseffekter från totala effekter pekar i lite olika riktning. Att det är positivt för individens produktivitet med högre utbildning verkar helt okontroversiellt. Men överspillningseffekterna bedöms i vissa studier vara försumbara medan andra pekar på betydande positiva överspillningseffekter.



## **TILLVÄXTEFFEKTERNA AV INFRASTRUKTUR, FOU OCH UTBILDNING ÄR POSITIVA MEN STORLEKSORDNINGEN PÅ EFFEKTERNA ÄR OSÄKER**

Sammantaget är bilden av forskningsläget att infrastrukturinvesteringar, FoU och utbildning är betydelsefulla för tillväxten och att det finns externa överspillningseffekter som motiverar insatser från offentliga myndigheter på dessa områden för att uppnå en ur tillväxtskyndpunkt tillfredsställande nivå på tillgänglighet, kunskap och teknikutveckling. Storleken på såväl tillväxteffekterna som överspillningseffekterna är emellertid alltför osäkra för att ha en bestämd uppfattning om vad som är en optimal nivå på de offentliga utgifterna för infrastrukturinvesteringar, FoU och utbildning. I de följande styckena diskuteras mer i detalj vad litteraturen säger om hur dessa tillväxteffekter uppkommer. Det kan vara en vägledning för den ekonomiska politiken vad gäller vilken sammansättning av åtgärder på respektive område som har bäst förutsättningar att bidra till högre tillväxt.

## **LÄGRE AVKASTNING PÅ STATLIGT ÄN PRIVAT FINANSIERAD FOU**

Avkastningen på privat utförd FoU som finansieras av staten är osäker. Empiriska studier tyder på att statligt finansierad FoU ger en positiv avkastning, men lägre än avkastningen på privat FoU. Detta gäller både statligt finansierad FoU som utförs av företag och FoU vid universitet/forskningsinstitut. Den lägre avkastningen för statligt finansierade direkta FoU-stöd kan förklaras teoretiskt av att staten är sämre än marknaden på att välja ut optimala projekt. Några studier visar dock att försvarsrelaterad FoU kan ha en negativ effekt på ekonomisk tillväxt, vilket kan bidra till att skattningarna av avkastningen på totala statliga FoU-satsningar underskattar avkastningen på statlig FoU för civila ändamål.

## **SKATTEINCITAMENT KAN GE FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR ATT RÄTT FOU-PROJEKT GENOMFÖRS**

Ett alternativ till direkt statlig finansiering av FoU är att ge skattelättnader till företag som genomför FoU. Poängen med en sådan politik är att företagen är bättre än staten på att välja ut rätt FoU-projekt. Men det finns också tydliga nackdelar. Exempelvis kan sådana innebära att företagen klassificerar om kostnader till FoU-kostnader för att tillgodoräkna sig skattelättnader. En annan risk är att skattelättnader leder till att staten finansierar FoU som skulle ha genomförts även utan skattelättnader. Ett sätt att delvis komma åt detta problem är att endast ge skattelättnader för ökning i FoU, inte för hela FoU-kostnaden. Ett ytterligare problem kan uppstå om skattelättnader ges i form av avdrag på företagets vinstskatt. I så fall kommer skattelättnaden endast vinstgenererande företag till godo. Eftersom många FoU-projekt med hög potential kan innebära förluster i ett tidigt skede riskerar avdrag på vinstskatten att ha en begränsad träffsäkerhet. En alternativ metod är att ge skattelättnader som minskar företagets kostnader för FoU-personal.

Regeringen föreslår i budgetpropositionen för 2014 att företag med FoU-personal ska få avdrag för dessas arbetsgivaravgifter med 10 procentenheter upp till ett tak på 230 000 kronor per koncern och månad. En fördel med detta förslag är att det inte riktar sig enbart till företag som gör vinst. Men åtgärden kommer att leda till en subventionering av FoU som skulle ha genomförts i alla fall eftersom den inte är ökningsbaserad. Dessutom finns en uppenbar risk att företagen kommer att omklassificera kostnader till FoU. Sådant förekom i viss utsträckning under en tidigare period av skatteincitament för FoU i Sverige 1973–1983.

Resultaten från den empiriska forskningen om skatteincitament spretar en aning. En del forskning tyder på att en skattelättnad leder till ökad FoU i ungefär samma omfattning som de uteblivna skatteintäkterna. I så fall är skatteincitament åtminstone lika bra som direkta FoU-stöd till företagen. Då har man emellertid inte beaktat att FoU-kostnaderna efter en sådan reform kan vara uppblåsta på grund av omklassificering.

#### **EXTERNA EFFEKTER MOTIVERAR OFFENTLIGT FINANSIERAD GRUNDFORSKNING**

Tillväxteffekterna av grundforskning vid universiteten är svåra att kvantifiera. I första hand kan man förvänta sig indirekta effekter på ekonomisk tillväxt. Hit hör att kunskapsstocken ökar och vetenskapliga metoder utvecklas och blir tillgängliga för samhället. Absorptionsförmågan, det vill säga förmågan att ta till sig extern forskning, ökar också. En annan viktig funktion av FoU vid universitet är att forskarpersonal utbildas och vidareutvecklas, vilket kan komma såväl universiteten som näringslivet till godo.

De empiriska ansatserna för att mäta grundforskningens effekt på tillväxt varierar i hög grad, vilket gör det svårt att jämföra studierna. Mycket tyder ändå på att grundforskning är en förutsättning för annan FoU. Detta motiverar offentliga satsningar på grundforskning vid universiteten eftersom sådan forskning i många fall inte är möjlig att direkt kommersialisera och därmed till mycket begränsad del kan förväntas finansieras privat.

#### **STATLIGT FINANSIERAD FOU STIMULERAR PRIVAT FOU**

Som beskrevs ovan finansieras en stor del av svensk FoU privat. En risk med ökade offentliga utgifter för FoU är att sådana tränger undan privat FoU och därmed begränsar effekten på den totala nivån av forskning och utveckling. En mekanism som skulle kunna leda till detta är att brist på FoU-personal medför löneinflation som ökar kostnaderna för privat FoU. Här spelar utbildningssystemet i allmänhet och universitetet och högskolor i synnerhet en avgörande roll för att garantera att rätt mängd forskningskompetent arbetskraft finns tillgänglig.

Det finns viss forskning som tyder på att löneinflation kan vara ett problem. Men de empiriska studier som inriktats på kopplingen mellan statlig och privat finansierad FoU visar i allmänhet att såväl direkta FoU-stöd som skattelättnader för FoU stimulerar snarare än tränger undan privat finansierad FoU. En tolkning av detta kan vara att statliga satsningar på FoU bidrar till högre total FoU som i sin tur stimulerar privat FoU genom överspillningseffekter.

#### **STÖRRE TILLVÄXTEFFEKTER AV TILLGÄNGLIGHET I HÖGSPECIALISERADE REGIONER**

De agglomerationseffekter som uppmäts av ökad tillgänglighet skiljer sig åt mellan regioner med olika egenskaper. Störst agglomerationseffekter återfinns framför allt i högspecialiserade regioner. I svenska studier har till exempel den högt specialiserade mälardalsregionen uppvisat större agglomerationseffekter än andra regioner. På branschnivå är agglomerationseffekterna också störst i tjänstebranscher med hög grad av specialisering såsom finans och försäkring, transport, kommunikation och företags-tjänstebranschen. Detta tyder på att offentliga satsningar på tillgänglighetsfrämjande infrastruktur ur en tillväxtsynvinkel bör koncentreras till specialiserade regioner.

## **REGIONSFÖRTÄTNING MER EFFEKTIVT ÄN REGIONFÖRSTÖRING**

De studier som påvisar ett positivt samband mellan tillgänglighet och produktivitet gör sällan en åtskillnad mellan om tillgängligheten ökar på grund av ökad storlek på en region genom transportinfrastrukturinvesteringar eller genom förtätning av regionen genom till exempel ökad bebyggelse inom regionen. Det är således svårt att utifrån sådana studier avgöra om produktivitetspotentialen är högre för infrastrukturinvesteringar som förstör regionen eller ökat byggande som förtätar densamma. Men flera studier har pekat på fördelar med förtätning i stället för förstoring. Regioner med hög tillväxt utmärker sig ofta genom att vara koncentrerade till en liten tätbebyggd kärna av arbetsplatser och bostäder. Förstoring har också nackdelen att tillgängligheten åstadkoms genom att öka resandet och sprida ut bebyggelsen på ett sätt som inte främjar produktiviteten på samma sätt som tät bebyggelse. En klar fördel med förtätning är att det möjliggör funktionsblandning, det vill säga att olika typer av arbets- och fritidsrelaterade aktiviteter samlas inom ett avstånd som är tillgängligt utan att resa. Att hålla nere resandet kan bidra till bättre hälsa och allmänt välbefinnande. Vissa studier tyder på att sjukskrivningar och allmän bristande välbefinnande är kopplat till lång arbetspendling.

## **UTBILDNING OCH FOU KAN DRA NYTTA AV AGGLOMERATIONSEFFEKTER**

Förtätning och bättre tillgänglighet kan också gynna FoU och utbildning. Särskilt på FoU-området har forskningen betonat att täthet är en viktig komponent för att uppnå effektiv forskning och utveckling. Mekanismen i detta fall kan vara att en stor del av forskningskunskapen är ”tyst” och att delning av denna förutsätter att forskarna kan träffas för att utbyta kunskap och erfarenheter. Här finns emellertid en risk för dubbelräkning. Om täthet är relaterat till tillväxt och samtidigt underlättar FoU och utbildning, och dessa i sin tur leder till högre tillväxt, kan sambandet mellan tillgänglighet och tillväxt i själva verket bero på att möjligheterna för utbildning och FoU har underlättats.

## **KVALITETEN I UTBILDNINGEN ÄR VIKTIG**

Utbildning kan främja tillväxt främst genom att skapa kunskap och förmåga som kan omsättas till nya tekniska innovationer och annan utveckling. Av detta skäl är det viktigt att poängtera att den kunskap som en utbildningssatsning förmår skapa beror på interaktionen mellan antalet år i utbildning och kvaliteten på denna. Man kan vänta sig ett positivt samband mellan kvalitet och tillväxt för ett givet antal utbildningsår och det finns forskningsstudier som bekräftar detta empiriskt. Men de kvantitativa skattningarna från dessa studier bör tolkas med stor försiktighet, dels därför att utbildningskvalitet är starkt korrelerat med utbildningsmängd, dels för att några av studiernas resultat innebär orimligt stora tillväxteffekter.

God utbildningskvalitet kan också skapa förutsättningar för framtida utbildning och kunskapsalstring i allmänhet. Vissa studier tyder till exempel på att avkastningen på utbildning hos nuvarande generationer är högre om tidigare generationers utbildningsnivå är hög. Detta kan tolkas som att en initialt hög utbildningsnivå skapar förutsättningar för en högre utbildningskvalitet.

## **LÄRAREN OCH KLASSTORLEKEN VIKTIG FÖR UTBILDNINGENS AVKASTNING**

Forskningen pekar på två konkreta faktorer som kan ha avgörande betydelse för utbildningens kvalitet och i förlängningen därmed på inkomsterna både för individerna

som får utbildningen och för samhället i stort via indirekta överspillingseffekter. Den första av dessa faktorer är lärarens förmåga. Sammanställningar av en stor mängd studier visar att lärare med förmåga att anpassa undervisningen till elevens förutsättningar har en stor effekt på studieresultaten. Även rektorers förmåga verkar spela roll, vilket kan bero på att bra rektorer kan locka till sig och behålla bra lärare. Viss forskning pekar också på att ha en bra lärare redan i förskolan påverkar inkomsterna i vuxen ålder.

Den andra potentiellt viktiga faktorn är klasstorleken. Här är forskningen lite mindre entydig. Den sammantagna bilden är ändå att mindre klasser kan vara en viktig komponent av utbildningskvaliteten. Mekanismen i detta fall torde vara att ett effektivt lärande underlättas av hög grad av kontakt med läraren.

#### **INDIVIDUALISERAD UNDERVISNING OCH INFORMATIONSENSATSER KAN VARA KOSTNADEFFEKTIVA SÄTT ATT HÖJA UTBILDNINGENS AVKASTNING**

Ett tidigare något förbiset område där forskningen vuxit på senare tid handlar om informationsinsatser i form av studievägledning. Poängen i denna litteratur är att informationsinsatser kan bidra till att elever gör utbildningsval som underlättar deras kunskapsinhämtning och därmed i förlängningen deras möjligheter till sysselsättning och högre inkomster. Forskningen är ännu i sin linda, med de empiriska studier som gjorts tyder på att det kan finnas vissa positiva effekter av studievägledning. En stor fördel med informationsinsatser är att de är relativt billiga, så avkastningen kan vara betydande även vid små förbättringar av utbildningsresultaten för eleverna.

Ett annat relativt färskt forskningsområde handlar om individualisering av undervisningen. Här pekar den begränsade forskningen som finns på att individuella lösningar med olika IT-hjälpmiddel kan påverka utbildningsresultaten positivt. Detta ska inte förväxlas med differentiering, till exempel skapande av så kallade elitklasser. Sådana åtgärder har visat sig mindre effektiva.

## Sysselsättningseffekter av infrastruktur, FoU och utbildning

Andelen sysselsatta i befolkningen, det vill säga sysselsättningsgraden, beror definitionsmässigt på arbetskraftsdeltagandet och arbetslösheten. Den långsiktiga utvecklingen av sysselsättningsgraden bestäms därmed av jämviktsutvecklingen av arbetskraftsdeltagandet och arbetslösheten. Arbetskraftsdeltagandet bestäms i jämvikt till stor del av incitamenten att delta i arbetskraften, men också av till exempel hälsa, normer och tillgång till sysselsättningsfrämjande offentlig service såsom förskola. Incitamenten att delta i arbetskraften beror i sin tur på sannolikheten att få ett arbete samt lönen (efter skatt) i förhållande till de ersättningar som kan uppbäras utanför arbetskraften och eventuellt andra värden av att ha ett arbete kontra att inte vara sysselsatt.

Både arbetskraftsdeltagandet och arbetslösheten kan teoretiskt till viss del påverkas av infrastrukturinvesteringar, FoU och utbildning. Dessutom kan lägre arbetslöshet bidra till ett högre arbetskraftsdeltagande genom att sannolikheten att få ett arbete ökar ju lägre arbetslösheten är, vilket ökar incitamenten att delta i arbetskraften.

Arbetslösheten bestäms i jämvikt enligt vedertagen ekonomisk teori på längre sikt av strukturella faktorer såsom sannolikheten att förlora jobbet, hur svårt och kostsamt det är för företagen att rekrytera, matchningseffektiviteten och hur lönebildningen fungerar. Även skatter och ersättningar som påverkar reservationslönen, det vill säga den lägsta lön som en arbetstagare är villig att arbeta för, är betydelsefulla för arbetslöshetens långsiktiga nivå.<sup>5</sup> På lång sikt är det däremot mindre troligt att en högre allmän produktivitetstillväxt påverkar sysselsättningsgraden i någon nämnvärd grad.

#### **KLENT FORSKNINGСУNDERLAG FÖR SYSSELSÄTTNINGSEFFEKTER**

Det empiriska forskningsunderlaget vad gäller sysselsättningseffekter av infrastrukturinvesteringar, FoU och utbildning är betydligt klenare än den omfattande tillväxtlitteratur som redovisades ovan. En anledning till detta är förmodligen att ekonomisk teori främst har betonat sådana insatsers produktivitetshöjande egenskaper. Teorin pekar i de allra flesta fall på att sysselsättningen är utbudsbestämd och därmed på att högre efterfrågan på arbetskraft på grund av högre produktivitet leder till högre löner snarare än högre sysselsättning. I ett långsiktigt perspektiv stöds detta resonemang av empirin. Trots flerdubblingar av produktiviteten i västvärlden det senaste seklet är arbetslösheten alltså en utmaning för den ekonomiska politiken.

En annan begränsning i forskningen, inte minst på utbildningsområdet, är att studier fokuserar på inkomsteffekter. Därmed särskiljs inte om individernas inkomster ökar på grund av högre sysselsättningsgrad eller högre timlön.

Det finns dock viss forskning som tyder på sysselsättningseffekter av infrastrukturinvesteringar och utbildning. Denna forskning betonar att effekterna främst uppstår hos lågutbildade. Detta är av särskilt intresse i Sverige eftersom arbetslösheten är väsentligt högre i denna grupp än i andra grupper. Det fåtal studier som analyserar sysselsättningseffekter av FoU har fokuserat på sysselsättningen på företagsnivå. Sådana resultat är svåröverförbara till effekterna på sysselsättningen i ekonomin som helhet.

#### **ÖKAD TÄTHET STÄRKER MATCHNINGEN**

Forskningen tyder på att lägre transportkostnader kan minska arbetslösheten genom att förbättra matchningen och genom att dämpa en arbetssökandes reservationslön. Mekanismen bakom en bättre matchning är en ökad sökintensitet hos de arbetslösa när reskostnaderna minskar och därmed högre sannolikhet att hitta ett arbete. Individer kommer vidare att kompensera en hög reskostnad med en högre reservationslön. En minskning av reskostnaderna kan därför innebära att reservationslönen sjunker, och att antalet möjliga arbetsgivare ökar. Empiriskt verkar dessa effekter vara relativt små och uppstå framför allt för lågutbildade.

En tätare arbetsmarknad möjliggör mer diversifiering. Sådana arbetsmarknader blir mer robusta eftersom förekomsten av många branscher skyddar mot branschspecifika chocker och underlättar anpassningen vid till exempel en snabb strukturomvandling i ekonomin. Sådana skyddsmekanismer kan spela stor roll inte minst i ett medelfristigt perspektiv. Det är väl känt att chocker eller snabb strukturomvandling kan leda till så

---

<sup>5</sup> Se kapitel 5 i *Lönebildningsrapporten*, 2013 för en detaljerad genomgång av jämviktsarbetslöshetens bestämningsfaktorer.

kallade persistenseffekter, det vill säga till att arbetslösheten biter sig kvar hos en grupp en lång tid efter att chocken har inträffat. Detta höjer jämviktsarbetslösheten i ett medelfristigt perspektiv.<sup>6</sup>

#### **OKLART HUR MYCKET UTBILDNING KAN LYFTA ARBETSLÖSA ÖVER LÖNEGOLVET**

Låg sysselsättningsgrad är starkt koncentrerad till lågutbildade i Sverige. Sysselsättningsgraden för grundskoleutbildade män i åldern 30–54 är mer än 10 procentenheter lägre än för gymnasieutbildade män i samma åldersgrupp. För kvinnor i denna åldersgrupp är skillnaden mer än 20 procentenheter.<sup>7</sup> Löneskillnaderna mellan grupper med olika utbildningsbakgrund är däremot små. Detta antyder att sysselsättningen för lågutbildade begränsas av något slags lönegolv, till exempel minimilöner som överstiger de lågutbildades produktivitet. I ett svenskt perspektiv är det därför särskilt relevant att studera om utbildningsinsatser för lågutbildade kan stärka dessas sysselsättningsmöjligheter. Det faktum att gymnasieutbildade har en så pass mycket högre sysselsättningsgrad än de med endast förgymnasial utbildning kan tolkas som att det finns en betydande sysselsättningspotential av höjd utbildningsnivå för lågutbildade. Det finns emellertid flera problem med en sådan tolkning. För det första kan man inte utesluta att grupperna skiljer sig åt systematiskt med avseende på icke-observerbara faktorer som är avgörande för arbetsförmågan. I så fall kan utbildning till vissa delar vara en *signal* om en hög inneboende förmåga, vilket gör att sysselsättningseffekterna av att utbilda de med lägre förmåga begränsas.<sup>8</sup> För det andra måste allmänjämviktseffekter via lönebildningen beaktas. Om utbildningsåtgärder bidrar till en sammanpressning underifrån av produktivitet fördelningen och lyfter lågutbildades produktivitet över nuvarande minimilöner är det emellertid inte otänkbart att lönesättarna i en sådan situation agerar på ett sätt som lyfter de lägsta lönerna mer än annars, vilket begränsar de positiva sysselsättningseffekterna.

Det finns dock viss forskning som visar på positiva sysselsättningseffekter av utbildning. Detta verkar i synnerhet gälla för yrkesutbildning, vilket är mest relevant för de utan gymnasieutbildning. Arbetsmarknadsutbildning, som oftast är yrkesinriktad, skulle också kunna leda till ökad sysselsättning. Flera studier pekar dock på svaga effekter av arbetsmarknadsutbildning. Det är emellertid problematiskt att utvärdera de långsiktiga sysselsättningseffekterna av ökade insatser inom arbetsmarknadsutbildningen. Sådana åtgärder ökar oftast i lågkonjunkturer, vilket är en rimlig konjunkturpolitisk inriktning. Men i lågkonjunkturer är förmodligen sysselsättningseffekterna av utbildningsinsatser lägre än annars eftersom efterfrågan på arbetskraft är svag. Därför bör man inte använda skattningar gjorda under sådana betingelser för att utvärdera de långsiktiga sysselsättningseffekterna. Flera av de skattningar som finns på svenska data avser perioder under 1990-talskrisen då arbetsmarknadsläget var exceptionellt svagt av konjunkturrella skäl. På den tiden var också volymerna i arbetsmarknadsutbildningen så stora att det i sig kan förklara att en del sådana åtgärder var mindre effektiva.<sup>9</sup>

---

<sup>6</sup> Se kapitel 5 i *Lönebildningsrapporten*, 2013.

<sup>7</sup> Se kapitel 4 i *Lönebildningsrapporten*, 2013.

<sup>8</sup> Det grundläggande forskningsbidraget till litteraturen om signalering på arbetsmarknaden är Spence, M, "Job-market signaling", *Quarterly Journal of Economics* 87, 1973.

<sup>9</sup> Se Svensk finanspolitik 2009, Finanspolitiska rådet.

## Genomförs rätt åtgärder?

Som visats ovan tyder det mesta på att såväl infrastrukturinvesteringar som FoU och utbildning kan bidra till högre tillväxt och i begränsad omfattning sysselsättning. En naturlig följdfråga blir då huruvida de offentliga satsningarna träffar rätt, det vill säga om de offentliga åtgärder som genomförs på dessa områden bidrar till högsta möjliga tillväxt- och sysselsättningseffekter.

### **SAMHÄLLSEKONOMISKA KALKYLER FÅNGAR INTE ALLA RELEVANTA TILLVÄXTEFFEKTER**

Det finns en tradition inom infrastrukturområdet att utföra samhällsekonomiska kalkyler för att på förhand bedöma olika projekts samhällsekonomiska lönsamhet. Denna typ av kalkyler är relativt väl utvecklade och fångar utöver inkomsteffekter även andra faktorer som påverkar välfärden i en vid mening såsom hälsa, miljö, trafiksäkerhet med mera. Kalkylerna kan därmed antas spegla relativt väl hur resenärernas konsumentöverskott påverkas av ett visst infrastrukturprojekt.

Resenärernas samlade konsumentöverskott speglar emellertid inte hela den samhällsekonomiska effekten. Vad som saknas är främst sådana överspillningseffekter som diskuterats ovan, men även en så enkel sak som ökade skatteintäkter till följd av ökade inkomster i kölvattnet av den ökade tillgängligheten.

### **SVAGT SAMBAND MELLAN SAMHÄLLSEKONOMISK LÖNSAMHET OCH DE INFRASTRUKTURPROJEKT SOM GENOMFÖRS**

Det politiska systemets förmåga att välja kostnadseffektiva projekt förefaller begränsad. Flera studier pekar på ett svagt samband mellan samhällsekonomisk lönsamhet och vilka investeringar som genomförs. Detta gäller till exempel den senaste nationella investeringsplanen för 2010–2021. Även om kalkylerna inte speglar alla effekter av en investering är forskarnas slutsats att det borde ha gått att uppnå högre samhällsekonomisk lönsamhet om kalkylernas resultat hade fått ett större inflytande.

Liknande problem finns på FoU-området. Här finns forskning som pekar på att statliga satsningar på FoU i en del fall väljs ut på basis av regional- eller partipolitiska hänsyn. Detta förfaringsätt främjar inte tillväxten.

## Slutsatser

Sammantaget är bilden av forskningsläget att infrastrukturinvesteringar, FoU och utbildning är betydelsefulla för tillväxten och att det finns externa överspillningseffekter som motiverar insatser från offentliga myndigheter på dessa områden för att uppnå en ur tillväxtskyndpunkt tillfredsställande nivå på tillgänglighet, kunskap och teknikutveckling. Storleken på såväl tillväxteffekterna som överspillningseffekterna är emellertid alltför osäkra för att ha en bestämd uppfattning om vad som är en optimal nivå på de offentliga utgifterna för infrastrukturinvesteringar, FoU och utbildning.

En viktig anledning till att det inte går att avgöra den optimala nivån på de offentliga utgifterna för infrastrukturinvesteringar, FoU och utbildning är att tillväxteffekterna kan antas skilja sig åt kraftigt beroende på vilken åtgärd som genomförs. De politiska avvägningarna på dessa områden bör därför fokuseras på att identifiera åtgärder inom

respektive område som främjar tillväxten. I detta sammanhang är det värt att lyfta fram ökad förtätning. En sådan politik, som åstadkoms genom både infrastrukturinvesteringar och ökat bostadsbyggande, kan vara tillväxtfrämjande på flera sätt. Täthet underlättar delning, matchning och lärande genom de skalfördelar som uppstår i tätare regioner. När det gäller vilka täthetsskapande infrastruktursatsningar som ska genomföras så förefaller de samhällsekonomiska lönsamhetskalkyler som genomförs vara det bästa underlaget som finns tillgängligt för sådana beslut.

Förtätning har sannolikt därutöver en positiv tillväxteffekt genom att underlätta tillväxtskapande forskning och utveckling. På FoU-området har täthet och interaktion mellan forskare nämligen framhållits som en viktig faktor för absorption och lärande som bidrar till att öka avkastningen på sådana investeringar. Vilken typ av FoU-satsningar som den offentliga sektorn ska satsa på är svårare att avgöra. Men det bör poängteras att grundforskning vid universitet och högskolor är något som den offentliga sektorn i hög grad måste finansiera eftersom den är svår att kommersialisera. I ett täthetsperspektiv förefaller det rimligt att sådana satsningar koncentreras till universitetet i storstäderna, där merparten av forskningen bedrivs redan idag.

En av de viktigaste flaskhalsarna för forskning och utveckling är tillgången på forskarutbildad personal. Även här kan tätheten och satsningar på främst de större universiteterna framhållas bland annat eftersom det finns studier som indikerar att avkastningen på utbildning är högre i mer specialiserade regioner. En sådan politik är förstas mindre relevant för tidigare utbildningsstadiet. I dessa bör skickliga lärare betonas. Men även mindre klasser, individualisering av undervisningen och informationsinsatser som möjliggör ändamålsenliga utbildningsval kan lyftas fram som åtgärder som kan stärka utbildningens kvalitet och bidra till högre tillväxt.

Sysselsättningseffekterna av infrastrukturinvesteringar, FoU och utbildning är mer svårbedömda. Detta beror delvis på att forskningsunderlaget är betydligt svagare på sysselsättningsområdet än på tillväxtområdet. Det finns förmodligen positiva sysselsättningseffekter av vissa infrastrukturinvesteringar och viss form av utbildning, främst yrkesutbildning. Men forskningen är osäker och tyder på att sysselsättningseffekterna är små.

I ett ekonomiskt-politiskt perspektiv bör man därför betrakta infrastrukturinvesteringar, FoU och utbildning som tillväxtpolitik snarare än sysselsättningspolitik. En effektiv sysselsättningspolitik tar sikte på att förbättra matchningen, skapa starka incitament att arbeta och förutsättningar för en sysselsättningsstimulerande lönebildning. För att åstadkomma detta finns förmodligen mer verkningsfulla åtgärder än ökning av de offentliga utgifterna för infrastrukturinvesteringar, FoU och utbildning.



# Infrastrukturens påverkan på ekonomisk tillväxt

Maria Börjesson, KTH

Jonas Eliasson, KTH

Gunnar Isacsson, VTI

# Innehåll

1	Inledning .....	25
2	Produktions/kostnadsfunktioner.....	29
2.1	Exempel på några studier av sambandet mellan infrastruktur och tillväxt .....	30
2.2	Metaanalyser av studier avseende offentligt kapital och tillväxt.....	33
3	Samband mellan tillgänglighet och produktivitet, löner och sysselsättning .....	34
4	Regionförtätning och regionförstoring? .....	46
5	Tillväxteffekter i samhällsekonomiska kalkyler .....	49
6	Slutsatser .....	56

# 1 Inledning

Syftet med denna rapport är att ge en sammanfattning av forskningen om, hur och i vilken grad investeringar i transportinfrastrukturen påverkar ekonomisk tillväxt. Till att börja med kan vi konstatera att det kan finnas en kortsiktig makroekonomisk stimulans av sådana investeringar. Denna rapport handlar dock *inte* om sådana kortsiktiga effekter utan ger istället en översikt av de långsiktiga effekter på ekonomisk tillväxt som kan uppkomma som en följd av investeringar i transportinfrastruktur.

Att transportinvesteringar kan öka produktiviteten i ekonomin beror på att det finns ett samband mellan hög tillgänglighet och hög produktivitet, höga löner och hög sysselsättning. Redan Adam Smith (1776) och Alfred Marshall (1890) observerade att produktivitet och löner är högre ju större och tätare städer är. Ett stort antal studier har sedan dess bekräftat detta (Rosenthal and Strange (2004) ger en översikt och sammanfattning). Fenomenet att storlek och täthet kan orsaka högre produktivitet kallas *agglomerationseffekt*, vilket i sin tur är ett samlingsnamn för flera olika mekanismer, ofta sammanfattade i frasen *sharing, matching, learning* (Duranton and Puga, 2004). Med *sharing* menas att fler kan vara med och dela på kostnaderna för gemensamma resurser som t ex utbildningsverksamhet. *Matching* syftar på att det blir lättare att para ihop t ex en lämplig arbetstagare med ett lämpligt jobb, eller en uppfinnare med en entreprenör. *Learning* syftar på att företag och arbetstagare lär sig av varandras upptäckter, uppfinningar och kunskaper. Alla tre mekanismerna blir starkare både ju större staden är totalt sett (*urbanization economies*) och ju ”tätare” den är, dvs. ju bättre kontakt stadens olika delar har med varandra (*localization economies*). Sambandet mellan agglomeration och produktivitet gäller framför allt i städer och branscher som kännetecknas av en hög grad av specialisering och utbildning (Glaeser & Resseger, 2010; Henderson, 1974). Transportinvesteringar kan öka agglomerationseffekterna på två sätt: dels direkt, genom att förbättra kontakterna mellan en stads olika delar (dvs. ökade *localization economies*), dels indirekt, genom att öka möjligheterna för en stad att växa totalt sett (dvs. genom att möjliggöra ökade *urbanization economies*). Den senare effekten är i praktiken extremt svårbedömd, eftersom det är nära nog omöjligt att i praktiken bedöma hur mycket en enskild transportinvestering påverkar en stads eller regions totala tillväxt.

Bättre infrastruktur kan också, förutom att öka tillgängligheten inom en region eller stad, öka tillgängligheten mellan regioner eller rentav länder. Det kan ha betydelse för produktiviteten hos företag, eftersom det kan förbättra tillgängligheten till marknader och underleverantörer, eller genom att minska transportkostnaderna i produktionen.

Vissa studier vi tar upp avser sambandet mellan ekonomisk tillväxt och någon form av variabel som beskriver transportinfrastrukturen. Andra studier använder istället nivåer på t.ex. BNP per capita, förädlingsvärde per anställd, inkomst per capita eller timlön som utfallsmått. Vi tar även upp dessa senare studier då de är relaterade till huvudfrågan för denna rapport. I genomgången av olika studier kommer vi att tydliggöra vilket utfallsmått som använts. Men när vi inte beskriver enskilda studier så använder vi oftast begreppet ekonomisk tillväxt för att förenkla framställningen.

## TVÅ ANSATSER

En stor forskningslitteratur har försökt att bestämma storleken på sambandet mellan transportinfrastruktur och ekonomisk tillväxt. Två principiellt olika ansatser har använts. Utgångspunkten för den första ansatsen är att den offentliga infrastrukturkapitalstocken ingår som en produktionsfaktor vid sidan av privat kapital och arbetskraft och därmed påverkar ett lands eller en regions produktion av varor och tjänster.

Denna ansats har därför försökt estimerasambandet mellan ekonomisk tillväxt och infrastrukturkapitalstocken antingen med en produktionsfunktion eller en kostnadsfunktion. Bakgrunden till denna litteratur var den avtagande produktivitetstillväxten i västvärlden under 1970-talet som en del författare menade kunde hänga ihop med avtagande tillväxt i offentliga infrastrukturinvesteringar. Litteratur som bygger på denna ansats refereras i kapitel 2. Föga förvånande så varierar resultaten från denna typ av studier kraftigt. Vilka effekter på ekonomisk tillväxt som infrastruktur ger beror förstås inte på hur mycket den kostar, utan vilka effekter den ger i form av t.ex. ökad tillgänglighet.

Den andra ansatsen tar sin utgångspunkt i den s.k. nya ekonomiska geografien och närliggande litteratur som undersöker förekomsten av s.k. agglomerationsekonomier, dvs. sådana faktorer som gör att företag och arbetskraft ansamlas geografiskt i t.ex. städer. Agglomerationsekonomier innebär att ekonomiska utfall som produktivitet, löner, sysselsättning m.m. påverkas av ekonomisk täthet eller tillgänglighet till bl.a. köpkraft (s.k. ”marknadspotential”). Den empiriska litteraturen på detta område har därför försökt bestämma sambandet mellan produktivitet och någon form av tillgänglighetsmått. I kapitel 3 ges en översikt över denna litteratur. Med ”tillgänglighet” menas olika saker i olika studier: ibland den totala storleken på staden eller regionen (t ex antal sysselsatta eller befolkning), ibland tätheten (t ex anställda per ytenhet), ibland mer nyanserade mått som tar hänsyn till hur lätt det är att nå olika typer av resurser eller målpunkter. Den senare typen av mått är nödvändiga om man vill undersöka de direkta effekterna av investeringar i transportinfrastrukturen: mått som täthet och stadsstorlek påverkas ju inte direkt av att transportsystemet förbättras. Äldre studier av denna typ baserades ofta på tvärsnittsdata, där olika städer med olika storlek/täthet och produktivitet/lönenivå jämfördes med varandra. Nyare studier använder oftast olika typer av tidsseriedata, där man följer städer, områden eller individer över tiden.

## METODPROBLEM

Samtliga empiriska undersökningar delar ett eller flera grundläggande metodproblem som i huvudsak beror på att de baseras på s.k. observationsdata (se t.ex. Rosenbaum, 1995). Detta innebär att observationsenheter inte har tilldelats en viss mängd transportinfrastruktur eller tillgänglighet i ett randomiserat experiment, vilket gör det svårare att fastställa orsakssamband i analysen. Investeringar i transportinfrastruktur föregås istället av en politisk process som kan påverkas av t ex nytto-kostnads-analyser eller fördelningspolitiska överväganden. I en översikt av litteraturen baserad på infrastrukturkapitalstockar i en produktions- eller kostnadsfunktion noterar Gramlich (1994) följande grundläggande empiriska problem med dessa studier:

- (1) *Omvänd kausalitet*, vilket här kan innebära att investeringar i högre utsträckning genomförs i regioner som växer ekonomiskt eller befolkningsmässigt än i stagnerande regioner (det omvända problemet är också möjligt).

- (2) *Gemensamma trender i produktion och infrastruktur*, vilket kan leda till skenbart starka statistiska samband även om det inte finns något direkt orsakssamband mellan de två variablerna.
- (3) *Utelämnade variabler*, ett exempel här är energiprisernas ökning under 1970-talets första hälft vilket kan ha påverkat både tillväxten i BNP per capita och infrastrukturkapitalstocken.
- (4) *Simultanitet*, ett exempel på detta är att en expansiv finanspolitik i form av satsningar på infrastruktur på kort sikt kan ha en BNP-effekt även om det inte finns någon långsiktig effekt av investeringen på BNP-tillväxten.

Även den nyare typen av studier som undersöker effekterna av tillgänglighet i stället för infrastrukturkapital kan lida av liknande metodproblem. Här har även problemet med självselektion med avseende på var individer och företag väljer att lokalisera sig uppmärksammas (s k rumslig sortering). Med andra ord, är det så att stora/täta städer *orsakar* högre produktivitet, eller är det så att produktiva företag och skickliga arbetstagare *dras till* stora/täta områden? En större marknad ger ett produktivt företag och en produktiv arbetstagare större möjligheter att få bra betalt för sina produkter respektive tjänster, och omvänt klarar de konkurrensen från andra produktiva företag och arbetstagare bättre. Flera studier (Combes, Duranton, & Gobillon, 2008; Graham, Melo, Jiwattanakulpaisarn, & Noland, 2010) har visat att denna selektionseffekt existerar. Det är alltså inte enbart så att stora/täta städer *gör* människor och företag mer produktiva – produktiva människor och företag tenderar också att *flytta till* stora/täta städer. Om man inte tar hänsyn till detta kommer estimerade samband mellan storlek/täthet och produktivitet överskatta hur mycket en ökning av storleken/tätheten skulle öka produktiviteten (åtminstone totalt sett). Detta är alltså ytterligare ett exempel på betydelsen av utelämnade variabler för de estimerade sambanden mellan transportinfrastruktur och ekonomisk tillväxt. Det har visat sig utomordentligt svårt att särskilja dessa effekter från varandra, och det är för närvarande en omstridd fråga hur stor del av skillnaderna i produktivitet mellan städer av olika storlek och täthet som beror på selektionseffekter och vad som faktiskt är ”äkta” agglomerationseffekter, alltså där agglomerationen verkligen orsakar högre produktivitet.

Det finns en stor variation mellan studier i vilken utsträckning de hanterar relevanta metodproblem. Detta gäller studier inom båda ansatserna. I genomgången av olika studier inom de två ansatserna diskuterar vi om de hanterat relaterade metodproblem då detta i allmänhet påverkar den vikt man bör lägga vid respektive studies resultat. En studie kan förstås vara viktig av andra skäl, t.ex. genom att ta upp en helt ny frågeställning.

#### **OSÄKERT SAMBAND MELLAN AGGLOMERATION OCH SYSSELSÄTTNING**

På samma sätt som storlek/täthet påverkar produktivitet finns också skäl att tro att det påverkar sysselsättningsgraden. I stort sett samma mekanismer borde vara relevanta, och observationer på aggregerad nivå visar att det finns ett starkt empiriskt samband mellan sysselsättningsgrad och tillgång till arbetsplatser (arbetsmarknadens storlek och täthet). Det finns dock färre studier om detta samband, och det är troligt att selektionseffekter ligger bakom åtminstone en del av de observerade sysselsättningskillnaderna.

## **OSÄKERT OM INTERREGIONAL TILLGÄNGLIGHET PÅVERKAR**

De allra flesta studier handlar om hur städers och regioners storlek/täthet inverkar på produktivitet. En annan fråga är om *interregional* tillgänglighet, alltså bra kontakt med andra (stor)städer påverkar produktiviteten, även när kostnader och restider blir så höga att arbetspendlingen är obetydlig. Det finns mycket färre studier av denna fråga, och de som finns lider ofta av samma ekonometriska problem som äldre studier av regional agglomeration (selektionseffekter, andra faktorer som påverkar osv.). Det finns därför litet eller inget stöd för att interregional tillgänglighet skulle påverka produktiviteten i en stad, men det är oklart om det beror på att effekten inte finns eller på att få forskare studerat frågan specifikt.

## **SAMHÄLLSEKONOMISKA KALKYLER FÅNGAR MER ÄN BARA EKONOMISKA EFFEKTER...**

Eftersom de flesta studier antingen använder väldigt aggregerade tillgänglighetsmått (t ex stadens befolkning eller antalet arbetsplatser per yta), eller är extremt mikrobaserade (t ex följer en uppsättning individer över en yrkeskarriär), så är de ofta till föga hjälp för den som vill förutsäga effekten av en specifik transportinvestering. Specifika transportinvesteringar utvärderas därför vanligen med *samhällsekonomiska kalkyler*. Man kan upprätta samhällsekonomiska kalkyler för många sorters åtgärder i alla samhällssektorer, men i det följande syftar vi enbart på den typ av kalkyler som vanligen används för investeringar och andra åtgärder i transportsektorn. En återkommande fråga i policykretsar är också i vilken utsträckning de nytto-kostnads-analyser (samhällsekonomiska kalkyler) som idag genomförs av bl.a. Trafikverket i planeringen av ny transportinfrastruktur fångar tillväxteffekter (OECD & International Transport Forum, 2008). Kapitel 4 redogör för hur dessa kalkyler förhåller sig till de effekter som diskuterats ovan.

Samhällsekonomiska kalkyler utgår från en noggrann beskrivning av effekterna i transportsystemet – vilka effekter investeringen ger i form av t ex kortare restider, hur många resenärer som berörs, och hur deras beteende förändras. En samhällsekonomisk kalkyl mäter i princip välfärdsvinsten av *bela* denna förändring – inte enbart den del av förändring som omsätts i ekonomiska effekter som t ex ökad produktivitet eller produktion. En restidsförkortning omsätts (på sikt) i någon kombination av t ex ökad fritid, fler arbetade timmar, högre lön och bättre bostad (de två sista effekterna bl a genom att restidsförkortningen möjliggör längre pendling). Endast två effekter syns i ekonomisk aktivitet, nämligen fler arbetade timmar och högre lön. Men de andra två effekterna (och flera andra) innebär också ökad total välfärd i samhället. En samhällsekonomisk kalkyl fångar därför en betydligt större del av den välfärdsökning som en transportinvestering skapar än en rent regionalekonomisk kalkyl. De innehåller också effekter av helt annat slag, t ex utsläpp och trafiksäkerhet, som inte är relaterade till ämnet för denna rapport.

## **... MEN INTE ALLA EKONOMISKA EFFEKTER**

Men samhällsekonomiska kalkyler utelämnar i praktiken delar av de agglomerationseffekter som beskrivits ovan. Det beror på att kalkylerna bara omfattar de nyttor som tillfaller individen, medan agglomerationseffekter delvis är externa (dvs. de gynnar andra), och en del av nyttorna tillfaller samhället i stort genom ökade skatteintäkter. Det pågår arbete med att försöka kvantifiera dessa effekter för att kunna inkludera även dessa i kalkylerna, men på grund av de redan nämnda svårigheterna med att be-

stämman effekternas faktiska storlek återstår mycket osäkerhet om hur stora dessa utelämnade effekter faktiskt är.

## 2 Produktions/kostnadsfunktioner

En utgångspunkt för att undersöka hur ekonomisk tillväxt påverkas av infrastrukturen är att utgå ifrån en mer eller mindre aggregerad produktionsfunktion där infrastrukturen kan påverka produktion (output) vid sidan av de mer konventionella produktionsfaktorerna arbete och kapital. Det finns ett stort antal studier inom detta fält och utförliga översikter av litteraturen presenteras av bl.a. Lightart och Martin-Suaréz (2011) samt Melo m.fl. (2013).

Grundidén för empiriska undersökningar inom detta fält kan sammanfattas med följande enkla modell:

$$Q = Af(K, L, G) \quad (1)$$

där  $Q$  betecknar produktion,  $A$  är den totala faktorproduktiviteten som inte beror på offentligt kapital,  $K$  och  $L$  betecknar insatt privat kapital och arbete.  $G$  står för offentligt kapital. I vissa studier är dock  $G$  en del av  $A$  men då det flesta studier baseras på någon form av Cobb-Douglas teknologi så spelar det i praktiken ingen större roll hur man tänker sig att  $G$  kommer in i produktionsfunktionen.

Inkluderade komponenter av den offentliga kapitalstocken i  $G$  har varierat mellan olika studier. I vissa studier ingår allt offentligt kapital från vägar, järnvägar och vatten- och avloppssystem till skol- och sjukhusbyggnader, i andra avgränsas kapitalstocken till transportinfrastruktur. Det kan även noteras att vissa studier baserar  $G$  på monetära mått dvs. hur mycket pengar som har investerats i offentligt kapital medan andra använder fysiska mått som t.ex. längden på nätverket av motorvägar. I de fall  $G$  är baserad på monetära mått beräknas kapitalstocken ofta på basis av historiska investeringar med avdrag för en viss depreciering.

Varianter av modellen i funktionen som beskrivs i (1) har skattats både genom att utnyttja variation i nivåerna på variablerna i modellen och genom att utnyttja förändringar i variablerna. I det senare fallet skattar man alltså sambandet mellan tillväxten eller förändringen i den offentliga kapitalstocken och ekonomisk tillväxt. Vissa studier baseras på s k vektor-autoregressioner (VAR). Några studier baseras på tidsseriedata för ett land medan andra använder data över regioner och då ofta i form av paneldata.

Produktionsfunktioner med offentligt kapital som central oberoende variabel har estimerats för ett antal olika länder och ett antal olika tidsperioder. Detta kan vara betydelsefullt för att förstå variation i resultat mellan olika studier eftersom effekten av att bygga ut transportinfrastruktur i ett land med ett väl utbyggt nätverk kan skilja sig från effekten i ett land där infrastrukturen inte är lika väl utbyggd (se t.ex. Fernald, 1999) som analyserar denna fråga på historiska data för nätverket av motorvägar i USA).

En kritik av produktionsfunktionsstudierna är att de inte baseras på något betecknande. Därför argumenterar en del författare för att man ska använda en kostnadsfunktion istället. En kostnadsfunktionsansats är mer rimlig att använda ju mer di-

saggregerade data som används i analysen (Berndt, 1996, s. 457). En sådan funktion kan skrivas enligt följande:

$$C = g(P_K, P_L, G, Q) \quad (2)$$

där  $C$  är samhällets (eller regionens eller branschens eller företags) totala produktionskostnad,  $P_K$  är priset för en enhet privat kapital, och  $P_L$  är priset för en enhet arbetskraft.

I inledningen till denna översikt noterades ett antal metodproblem som är relevanta för studier inom detta område. Olika studier i detta fält har använt olika angreppssätt för att hantera ett eller flera av dessa problem. Variation i val av metod kan dock även innebära att olika studier mäter sambandet mellan infrastrukturkapital och produktion på olika lång sikt. Detta beror på att vissa metoder tenderar t.ex. att mäta elasticiteter som avspeglar långsiktiga samband medan andra metoder fångar upp elasticiteter som avser sambandet på kort sikt.

Sammanfattningsvis kan vi notera att studier i detta fält varierar bl.a. i följande dimensioner:

- (1) Hur de definierar offentligt kapital eller infrastruktur
- (2) Vilken grad av geografisk aggregering som används
- (3) Vilken tidsperiod som undersöks
- (4) Om de använder en produktions- eller kostnadsfunktionsansats.
- (5) Hur de beaktar metodproblemen som beskrivs i avsnitt 1.

Denna variation medför förstås att resultaten från olika studier varierar. I det följande kommer vi först att ge några exempel på studier av sambandet mellan infrastruktur och samhällets produktion eller näringslivets kostnader (avsnitt 2.1). Syftet med detta är bara att ge en bild av hur studier har genomförts, inte att ge en komplett genomgång av samtliga studier inom detta område då detta skulle ta alltför mycket utrymme i anspråk.<sup>1</sup> Därefter utgår vi ifrån ett par nyligen publicerade meta-analyser av studier på detta område för att ge en sammanfattande bild av resultaten inom denna forskning (avsnitt 2.2).

## 2.1 Exempel på några studier av sambandet mellan infrastruktur och tillväxt

### PRODUKTIONSFUNKTIONSTUDIER

*Aschauer (1989)*: En av de första som estimerade sambandet mellan offentligt kapital och produktion. Hans resultat indikerade en stark effekt av offentlig kapital på produktion med en elasticitet på ca 0,39. En implikation av detta resultat var att den nedgång i produktivitet som observerades i många västliga ekonomier under 1970-talet delvis kunde hänga samman med för låga offentliga investeringar. En så hög elasticitet innebär dock en så pass hög avkastning på investeringar i offentligt kapital att de

---

<sup>1</sup> Presentationen i avsnitt 2.1 baseras delvis på Isacsson och Hultkrantz (2004).



skulle betala sig själva inom loppet av ett par år. Senare studier har i allmänhet rapporterat betydligt lägre elasticiteter.

*Garcia-Milà & McGuire (1992)*: Utgår ifrån en regional (delstatlig) produktionsfunktion och inkluderar två olika typer av offentligt tillhandahållna produktionsfaktorer: motorvägar och utbildning. Författarna använder data för 48 amerikanska delstater mellan åren 1969 och 1983. Deras resultat tyder på att en regions motorvägs- och utbildningsinvesteringar är positivt relaterade till regionens produktion. Men de beräknade elasticiteterna är lägre än i Aschauer (1989).

*Hulten & Schwab (1991)*: Utgångspunkten för analysen är att det finns två länkar mellan infrastruktur och tillväxt. Dels fungerar infrastrukturen som en direkt input i produktionen där den tillsammans med lastbilar och förare bidrar till att producera transporttjänster, dels möjliggör den att positiva externaliteter uppkommer. Om den senare länken är stark underskattar den traditionella kostnads-nyttanalyser den samhällsekonomiska avkastningen på investeringar i infrastruktur. Men resultaten tyder dock på att sådana externaliteter inte är av någon signifikant betydelse.

*Holtz-Eakin & Schwartz (1995)*: Utgångspunkten för denna uppsats är att aggregerade analyser av sambandet mellan infrastruktur och produktivitet tyder på väsentligt större positiva effekter jämfört med disaggregerade analyser. Författarna noterar också att traditionella projektbaserade undersökningar av samhällsekonomiska intäkter och kostnader inte indikerar någon hög avkastning på samhälleliga investeringar. En förklaring till dessa skillnader är att ju högre aggregeringsnivå i analysen, desto bättre fångas positiva externa eller sk överspillningseffekter ("spillovers") jämfört med den disaggregerade analysen.<sup>2</sup> Författarna undersöker därför om "överspillningseffekter" kan förklara skillnaderna mellan aggregerade och disaggregerade analyser. De genomför undersökningen genom att fokusera på om det statliga nätet av motorvägar i USA ger positiva produktivitetseffekter utanför de strikta gränserna för resp. delstat mellan åren 1969 och 1986. Slutsatsen är att "överspillningseffekterna" är obefintliga.

*Fernald (1999)*: Denna uppsats tar ett nytt grepp på endogenitetsproblemen jämfört med tidigare studier i på detta område. Grundtanken i den empiriska modellen är att effekten av infrastrukturen på produktionen i olika branscher torde bero på hur väsentliga transportrelaterade tjänster är i resp. bransch. Detta sätt att modellera effekten löser en del av de endogenitetsproblem som förknippats med tidigare studier av sambandet, om försörjningen av infrastruktur i huvudsak beror på landets betalningsförmåga (BNP) för nya investeringar. Författaren använder amerikanska data på branschnivå mellan åren 1953 och 1989 och definierar infrastrukturen som vägnätet i USA. Resultaten tyder på relativt stora historiska produktionshöjande effekter av investeringar i infrastruktur. Men författaren noterar också att detta inte innebär att man skulle få samma effekter av att bygga ytterligare ett sådant vägnät. Han finner snarare att effekten av generella satsningar på motorvägar inte längre är lika hög som den var under perioden efter andra världskrigets slut fram till början 1970-talet (den skattade effekten är inte signifikant skild ifrån noll). Därmed kan den starka tillväxten under denna period delvis förklaras av byggandet av det amerikanska motorvägnätet. Men

---

<sup>2</sup> Munnell (1992) anser t.ex. att skillnaden mellan aggregerade och disaggregerade analyser troligen beror på att man inte kan fånga den samhällsekonomiska intäkten av infrastrukturinvestering genom att studera ett litet geografiskt område.

denna investering är nu gjord, och byggandet av ytterligare ett liknande vägnät kommer knappast att ha samma effekt på ekonomin.

*Krieger (2012)*: Använder en mycket lång tidsserie på svenska investeringar i transport- och kommunikationsinfrastruktur och svensk BNP per capita mellan åren 1800 och 2000 och estimerar sambandet mellan infrastruktur och ekonomisk tillväxt. Syftet med uppsatsen är framför allt att undersöka kausalitetsfrågor i sambandet mellan infrastruktur och tillväxt. Han använder en VAR-ansats kombinerad med en dekomponeringsteknik (s k ”wavelets”) för att analysera data på olika lång sikt. Han använder ett s k Granger-test för att undersöka kausaliteten i sambandet på fyra olika långa tidshorisonter: 2-4 år, 4-8 år, 8-16 år och 16-32 år. Hans slutsats tyder på att infrastruktur ”Granger-orsakar” ekonomisk tillväxt på kort sikt medan BNP per capita ”Granger-orsakar” infrastrukturinvesteringar på lång sikt. Orsakssambandet byter med andra ord riktning beroende på vilken tidshorisont man undersöker.

#### **KOSTNADSFUNKTIONSSTUDIER**

*Berndt & Hansson (1992)*: Analysen baseras på data för den svenska tillverkningsindustrin mellan åren 1960 och 1988. Resultaten i uppsatsen tyder på att det uppkommer kostnadssänkande effekter i tillverkningsindustrin av investeringar i infrastruktur men att dessa effekter är betydligt mindre än om man använder den metod som bl.a. Aschauer (1989) utnyttjade. Författarna visar att dennes produktionsfunktionsansats ger helt orimliga resultat på det svenska datamaterialet.

*Nadiri & Mamuneas (1994)*: Här beräknas effekten av infrastrukturkapitalstocken på kostnaderna för tolv branscher i den amerikanska tillverkningsindustrin åren 1955-1986. Analyserna beaktar även offentliga investeringar i FoU. Resultaten tyder på att effekten av sådana offentliga produktionsfaktorer dels sänker kostnader, dels påverkar efterfrågan på andra produktionsfaktorer som arbetskraft och privat kapital. Effekterna verkar dock lägre än vad som rapporterats i andra studier som använt en produktionsfunktionsansats. Författarna beräknar också den marginella intäkten av ökade offentliga investeringar i var och en av de tolv branscherna (dvs. branschernas implicita betalningsvilja för sådana offentligt producerade tjänster). För infrastrukturkapital är den relativt låg i de flesta branscher i jämförelse med både offentliga FoU-investeringar och investeringar i privat kapital. De noterar dock att avkastningen endast gäller för de tolv branscherna som inkluderats i analysen vilket innebär att den samhälleliga avkastningen rimligen underskattas.

*Morrison & Schwartz (1996)*: Här relateras de skattade bruttoeffekterna till samhällets kostnader för det kapital som krävs för att bygga infrastruktur vilket innebär en form av aggregerad nytto-kostnads-analys. Författarna använder data för tillverkningsindustrin i 48 av USA:s delstater uppdelade i fyra områden: Nord, Syd, Öst och Väst. Slutsatsen i uppsatsen är att nettoeffekterna av infrastrukturinvesteringar kan vara både positiva och negativa. Detta beror dels på vilket mått som används för att mäta samhällets kostnader för investeringsmedlen, dels på de relativa tillväxttakterna för produktionen och infrastrukturkapitalstocken. Infrastrukturinvesteringar har således reala effekter på tillverkningsindustrins kostnader och produktivitet utveckling men det är osäkert om dessa positiva effekter starkt skulle överväga samhällets kostnader för att finansiera investeringarna.

## 2.2 Metaanalyser av studier avseende offentligt kapital och tillväxt

Två nyligen publicerade metaanalyser av resultat från studier i detta fält genomförs av Lighthart och Martin-Suaréz (2011) samt Melo m.fl. (2013). Den förstnämnda fokuserar på offentligt kapital i allmänhet medan den senare enbart fokuserar på investeringar i transportinfrastrukturen. Metaanalyser syftar till att med en regressionsanalys undersöka hur variation i resultat mellan studier beror på hur analyserna har genomförts och vilka data som har använts. Det kvantitativa tillvägagångssättet innebär alltså en skillnad jämfört med traditionella litteraturgenomgångar. Däremot görs i undersökningarna ingen viktning av studier med avseende på om studien har en mer eller mindre trovärdig design. Båda studierna presenterar dock siffror som i det avseendet gör det relativt enkelt att sammanfatta litteraturen. Både Lighthart och Martin-Suaréz (2011) samt Melo m.fl. (2013) beaktar endast studier som utgår ifrån en produktionsfunktion.

Lighthart och Martin-Suaréz (2011) analyserar 248 skattningar av produktionselasticiteten med avseende på offentligt kapital från 49 olika studier. Av dessa är 3 utgivna under 1980-talet, 31 under 1990-talet och 15 är från 2000-talet. Den genomsnittliga elasticiteten i deras urval ligger på 0,20 och medianvärdet är ca 0,13. Variationsbredden i deras material ligger mellan en negativ elasticitet på 0,57 och en positiv elasticitet på 1,26. Deras regressionsresultat tyder på att studier som baseras på ”kärninfrastruktur”, dvs. infrastruktur i form av bl.a. vägar, järnvägar och flygplatser, rapporterar högre skattningar än de som baseras på bredare definitioner av infrastruktur. Metaregressionsanalysen tyder även på att skattade elasticiteter är lägre för studier som baseras på amerikanska data och i de studier där man har lagt restriktioner på de skattade parametrarna i modellen för att uppnå konstant skalavkastning. Analysen tyder även på att studier som baseras på nationellt aggregerade data producerar högre skattningar av elasticiteten vilket även gäller studier som baseras på variabler uttryckta i logaritmisk form.

Melo m.fl. (2013) analyserar 563 skattningar av produktionselasticiteten med avseende på transportinfrastrukturinvesteringar hämtade från 33 olika studier. De noterar att de flesta studier i urvalet kommer från 1990-talet. Endast nio studier i deras urval är gjorda under 2000-talet. Den genomsnittliga elasticiteten i detta urval är 0,060 med ett medianvärde på 0,016. Variationsbredden i deras material ligger mellan en negativ elasticitet på 2,370 och en positiv elasticitet på 3,490. De finner i sin metaregressionsanalys att produktivitetseffekten av transportinfrastrukturinvesteringar verkar vara lägre i servicesektorn än i jord- och skogsbruk, gruv-, tillverknings- och byggindustri. De finner också större produktivitetseffekter för väginvesteringar än för investeringar relaterade till andra färdmedel (järnväg, flygplatser och hamnar). Deras resultat tyder också på något högre skattningar för USA än för studier baserade på data från andra länder. De finner också viss evidens för att den långsiktiga elasticiteten är något högre än den kortsiktiga. Resultaten från metaanalysen tyder även på att skattningar där man inte försökt korrigera för problemet med utelämnade variabler och gemensamma trender ger högre värden på elasticiteten. Däremot verkar de skattningar där man hanterat problemet med att produktion och transportinfrastrukturinvesteringar är simultant bestämda ge något högre värden än de som inte gör detta.

Den stora skillnaden i genomsnittlig elasticitet mellan dessa två metaanalyser beror bl.a. på att urvalet studier skiljer sig åt mellan studierna. Endast nio av studierna ingår i båda undersökningarna. Dessutom ingår inte lika många observationer på den skattade elasticiteten från en del av de studier som trots allt ingår i båda metaanalyserna. Urvalet av observationer kan också verka något märkligt ibland. Lighthart och Martin Suárez inkluderar t.ex. en skattning baserad på en produktionsfunktion från Berndt och Hanson (1992) trots att dessa författare själva betraktar resultatet som orimligt. Den senare skattningen ingår inte i Melo m.fl.

Denna korta genomgång av detta forskningsfält tyder på att det finns en positiv samvariation mellan transportinfrastrukturinvesteringar och ekonomisk tillväxt eller BNP per capita. Men det verkar rimligt att vara försiktig att tolka de estimerade sambanden som genuint kausala samband där infrastrukturinvesteringar leder till långsiktigt ökad ekonomisk tillväxt eller långsiktigt höjd nivå på BNP per capita. Det finns som beskrivits här viss evidens som tyder på att det omvända sambandet kan gälla på längre sikt, dvs. att ju rikare ett land är ju mer resurser tenderar det att lägga på transportinfrastruktur. Variationen i resultat mellan olika undersökningar är också mycket stor vilket delvis avspeglar en naturlig heterogenitet i den effekt man vill skatta. Den eventuella produktionshöjande effekt som följer av investeringen beror ju förstås på var den genomförs och de specifika produktionsförutsättningar som finns i den region som i huvudsak berörs av investeringen. Heterogeniteten i effekten beror rimligen också på hur väl utbyggda transportnätverken är i utgångsläget. Det är också viktigt att inse att en del av de tillväxt- eller produktionshöjande effekter som fångas i de analyser som beskrivits här sannolikt redan ingår i de samhällsekonomiska kalkyler (nyttokostnadsanalyser) som bl.a. Trafikverket genomför i planeringen av ny infrastruktur. Samhällsekonomiska kalkyler beaktar dessutom den lokala och regionala kontext i vilken investeringarna planeras och ger därmed en indikation på var en investering är lönsam och var den inte är det. Detta är svårare att avgöra med aggregerade produktionsfunktionsmodeller.

### 3 Samband mellan tillgänglighet och produktivitet, löner och sysselsättning

Det finns en väl utvecklad teoretisk grund för hur och varför större agglomerationer och bättre tillgänglighet leder till ökad produktivitet och därmed högre löner. Dessa redovisas i 3.1. Många empiriska studier av sambandet mellan produktivitet och agglomeration har gjorts de senaste 40 åren men sättet att mäta tillgängligheten har utvecklats. De tidigare studierna undersöker hur en stads eller en industris storlek påverkar dess produktivitet och lönenivåer. Dessa studier redovisas i 3.2. Senare studier studerar istället sambandet mellan produktivitet och tillgänglighet (ofta kallad ”effektiv täthet”) beräknad för varje liten geografisk zon, och tar därför hänsyn till infrastrukturens påverkan på ett tydligare sätt. Det blir ett mer exakt och policyrelevant mått på tillgängligheten än de tidigare studierna som enbart använt storlek som påverkande variabel. Dessa studier redovisas i 3.3 och de kan användas för att mäta effekter av både förtätning av staden och för mer infrastruktur. Svenska samband på

området redovisas särskilt i 3.4. I 3.5 diskuteras sambandet mellan tillgänglighet och sysselsättning.

Slutsatsen av detta kapitel är att det råder det konsensus om att bättre tillgänglighet leder till högre produktivitet, med en elasticitet mellan 0,02-0,1 (Eberts & McMillen, 1999; Graham & van Dender, 2011; Rosenthal & Strange, 2004). Det finns dock metodproblem i denna forskning som inte är försumbara. Dessa diskuteras utförligt i kapitel 3.6.

#### **MEKANISMER BAKOM AGGLOMERATIONSEFFEKTER**

Den teoretiska grunden för existensen av positiva agglomerationseffekter är väl utvecklad (Duranton & Puga, 2004; Fujita & Thisse, 2002). Positiva agglomerationseffekter uppstår som resultat av minskade transportkostnader och skalfördelar. Ju lägre transportkostnaderna är, desto lättare kan varor, tjänster, människor och idéer spridas. Men enbart sjunkande transportkostnader kan inte förklara agglomerationseffekter. Om låga transportkostnader vore den enda nyttan av koncentrerad ekonomisk verksamhet skulle minskade transportkostnader snarare bidra till utspridning av produktionen. Förekomsten av skalfördelar (som kan vara interna eller externa för ett enskilt företag, en stad eller en bransch) är också nödvändig för att agglomerationseffekter ska uppstå. Skalfördelar innebär att det är effektivare att producera större volymer på samma plats, på grund av sjunkande genomsnittlig produktionskostnad. Det verkar i hög grad gälla verksamheter där den viktigaste insatsfaktorn för produktion är kompetens, och där det som produceras inte kan lagras eller transporteras, utan måste produceras och konsumeras samtidigt eller på samma plats, som t ex tjänster och service. Duranton & Puga (2004) definierar tre mekanismer som kan orsaka positiva agglomerationseffekter: delning, matchning och lärande (på engelska *sharing, matching, learning*).

- Delning – fler kan dela på offentliga och privata anläggningar, infrastruktur och utrustningar, och på marknader och risker. Det innebär ett effektivare utnyttjande av resurser och en mer specialiserad, diversifierad och anpassningsbar arbetsmarknad.
- Matchning – en förvärvsarbetandes kompetens kan matchas bättre mot en specialiserad arbetsuppgift hos en specifik arbetsgivare
- Lärande – genom att träffa många andra sprids och vidareutvecklas kreativitet, idéer och kunnande ("knowledge spillover")

Agglomerationseffekter uppstår sannolikt genom olika mekanismer beroende på om det gäller en viss industri eller bransch eller om det gäller en hel arbetsmarknad eller stad. Agglomerationseffekter kan vara externa för ett enskilt företag men interna för branschen, t ex genom att det blir lättare att attrahera specialiserad arbetskraft, genom större nytta av gemensamma insatsvaror eller genom "knowledge spillover". Skalfördelar för hela arbetsmarknaden är externa både för företag och hela branscher men interna för staden eller regionen. Delning av risker och arbetskraftsutbud samt matchning är viktiga mekanismer på den nivån.

Agglomerationseffekter på arbetsmarknaden innebär konkreta fördelar såsom lägre genomsnittliga produktionskostnader och högre produktivitet och därmed löner. För företag som producerar varor och tjänster av värdet  $y$  med hjälp av en vektor insats-

faktorer  $X$  och möter en miljö med  $A$  agglomeration, kan vi definiera en generell funktion:

$$y = f(X, A)$$

En positiv agglomerationseffekt betyder att elasticiteten  $\frac{\partial \log y}{\partial \log A} = \eta_{y,A}$  är positiv.

Ibland mäts  $y$  som total lönesumma. Agglomerationen  $A$  beräknas eller approximeras som arbetsmarknadens storlek, dess täthet eller dess effektiva täthet. Det sista måttet kallas ofta tillgänglighet, och är det enda av dessa mått som tar hänsyn till transportsystemet.

De empiriska studierna som refereras nedan ger inte någon klar bild av exakt vilken eller vilka av dessa mekanismer som ligger bakom positiva agglomerationseffekter i enskilda fall, eller vilken som är viktigast. Det är ofta svårt att empiriskt separera de olika mekanismerna. Olika försök att empiriskt undersöka storleken på agglomerationseffekter som uppkommer specifikt på grund av delning och lärande har gjorts, medan det finns färre studier som analyserar vinsten av bättre matchning (Duranton & Puga, 2004).

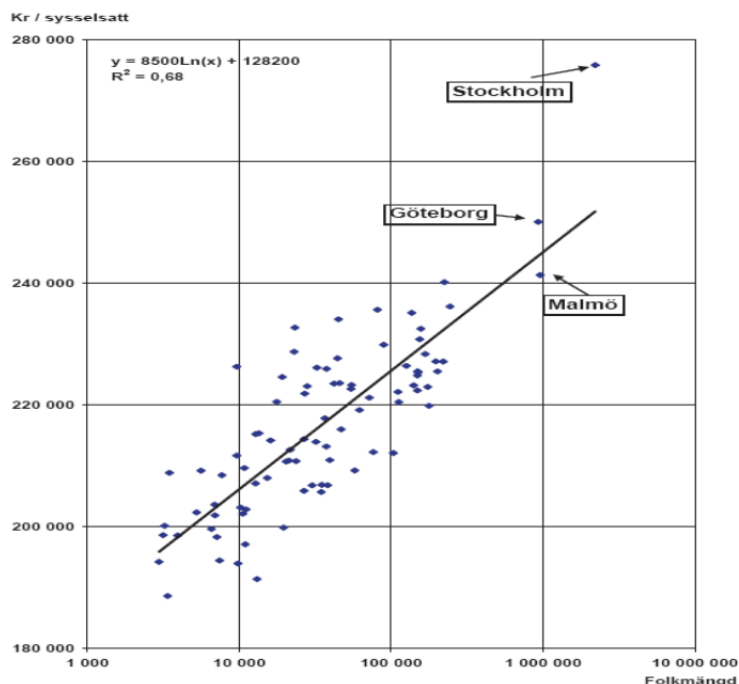
#### **EMPIRISKA SAMBAND MELLAN LÖN OCH STÄDERS STORLEK**

Större städer karaktäriseras oftast av högre priser (på mark och andra varor) som arbetstagare måste kompenseras för genom högre löner för att de ska vara villiga att bosätta sig där eller pendla dit. För att företagen ska vilja stanna kvar i dessa områden måste de ha någon fördel av högre täthet, t.ex. i form av högre produktivitet, för att väga upp de negativa effekterna som högre markpriser och löner har på vinsten. Att företag betalar högre löner i större städer tyder alltså på att deras arbetstagare är mer produktiva – annars skulle de inte kunna överleva på sikt. Av detta skäl används ofta timlön eller total lönesumma som mått på produktivitet. Att företag betalar högre lön till anställda i städer är alltså en indikation på att det finns positiva agglomerationseffekter.

Figur 1 visar att den genomsnittliga lönen tenderar att vara större i större lokala arbetsmarknader i Sverige. Det kan finnas många olika skäl till den starka samvariationen: agglomerationseffekter, omvänd kausalitet eller selektions- och sorteringseffekter (Behrens, Duranton, & Robert-Nicoud, 2010; Glaeser & Resseger, 2010). En typ av omvänd kausalitet är att produktiva städer kan attrahera befolkning och företag och därför blir stora. Den höga produktiviteten skulle alltså orsakas av någon annan faktor, medan storleken blir en konsekvens av den höga produktiviteten. En annan typ av omvänd kausalitet är att produktiva städer i större utsträckning kan ha råd att investera i goda transportsystem och därmed utvidga den lokala arbetsmarknaden. Sorterings- och selektionseffekter innebär att högproduktiva individer och företag flyttar till större städer, eftersom det lönar sig för dem trots stadens högre omkostnader. Mindre produktiva individer kan välja att lokalisera sig utanför städerna, eftersom de inte efterfrågas i samma utsträckning i städerna och för att deras löner inte kan uppväga högre levnadskostnader. En annan typ av selektionseffekt är att mindre produktiva företag slås ut av den hårdare konkurrensen på större marknader, vilket också resulterar i en samvariation mellan marknadens storlek och produktivitet. Många studier har försökt studera hur mycket olika mekanismer bidrar till denna samvariation, bland annat ge-

nom att kontrollera för arbetskraftens utbildningsnivå (Glaeser & Mare, 2001; Glaeser & Resseger, 2010) och selektion av företag (Combes, Duranton, Gobillon, & Roux, 2010).

**Figur 1. Lön, kr/sysselsatt 2003. Högre genomsnittslön ju större arbetsmarknadsregionen är.**



**Källa: Strömquist (2005), sid 44.**

De flesta empiriska studier (se översikt i Tabell 1) av sambandet mellan stadens storlek och lönenivå är amerikanska. Yankow (2006) finner en urban lönepremie på 17-22% procent för storstäder. Glaeser & Maré (2001) visar att inkomsterna i amerikanska regioner som innehåller minst en kommun med mer än 500 000 invånare är 24–28% högre än på landsbygden, även efter att man kontrollerat för individspecifika egenskaper såsom utbildningsnivå. Genom att kontrollera för många faktorer, bland annat utbildning, finner de också att individer faktiskt blir produktivare i städer, men att deras högre produktivet består även om de sedan flyttar till mindre orter. De visar också att lönenivån dämpas med avståndet till centrum. Segal (1976) beräknar att lönerna i de största amerikanska storstadsområdena (med två miljoner invånare eller fler) är 8% högre än i de övriga storstadsregionerna. Sveikauskas (1975) finner med amerikanska data att löneelasticiteten med avseende på stadens storlek är 0,012–0,086. Behrens et al.(2010) skattar elasticiteten av lön eller produktivitet med avseende på stadens storlek till 0,05-0,08 för amerikanska storstadsområden.

Europiska studier på samma samband ger liknande resultat. Fingleton (2006) finner att löneelasticiteten med avseende på stadens storlek är mellan 0,014 och 0,049 för Storbritannien. Di Addario & Patacchini (2008) undersöker hur lönerna varierar med stadens befolkningsstorlek i Italien. De visar att lönen ökar med 0,1% för varje ytterligare 100 000 invånare som befinner sig på den lokala arbetsmarknaden. De finner

också att detta samband snabbt avtar med avståndet och förlorar betydelse efter cirka 12 kilometer från den lokala arbetsmarknadens centrum.

Gould (2007) estimerar en modell som tar hänsyn till selektionsprocessen för arbetstagare som flyttar till städerna. Resultatet indikerar att det inte finns någon produktivitetshöjande löneeffekt för utbildade arbetstagare. Den högre lön som utbildad arbetskraft erhåller i städer beror istället på att de med bäst förmåga flyttar in till städerna (det är således bara selektion som kan förklara den urbana lönepremien för utbildade arbetstagare). Resultaten indikerar vidare att för högutbildade arbetstagare finns det en verklig urban lönepremie som är 11 procent. De finner liksom Glaeser & Maré (2001) att denna lönepremie består om de högutbildade arbetstagarna flyttar tillbaka till icke-urbana regioner, vilket tyder på att städer gör högutbildade arbetstagare mer produktiva också på längre sikt. Denna typ av metodproblem i skattningarna av agglomerationseffekter återkommer vi kommer vi till senare i detta kapitel under samma rubrik.

Sammanfattningsvis ligger moderna skattningar av elasticiteten av lön eller produktivitet med avseende på stadens storlek i många städer i olika länder ofta i intervallet 0,05-0,08 (Behrens et al., 2010). Instrumentvariabel-metoder (Ciccone & Hall, 1996; Combes et al., 2010) och naturliga experiment (Greenstone, Hornbeck, & Moretti, 2010) tyder på att orsakssambandet är ganska robust med avseende på utelämnade variabler. Slutsatsen är alltså att det trots metodproblem finns starka indikationer på att stadens storlek har en kausal effekt på produktivitet, men också att selektion, sortering och agglomerationseffekter samverkar och förstärker varandra i större och produktiva regioner (Behrens et al., 2010).

**Tabell 1. Elasticiteter för lönesummor med avseende på (olika mått på) städernas storlek**

Författare	Land/region	Oberoende variabel	Elasticitet
Åberg (1973)	Sverige	Befolkning	0.02
Shefer (1973)	USA	Befolkning	0.2
Sveikauskas (1975)	USA	Befolkning	0.06
Kawashima (1975)	USA	Befolkning	0.2
Fogarty & Garofalo (1978)	USA	Befolkning	0.1
Moomaw (1981)	USA	Befolkning	0.03
Moomaw (1983)	USA	Befolkning	0.05
Moomaw (1985)	USA	Befolkning	0.07
Nakamura (1985)	Japan	Befolkning	0.03
Tabuchi (1986)	Japan	Befolkning	0.04
Louri (1988)	Grekland (regioner)	Befolkning	0.05
Sveikauskas et al. (1988)	USA	Befolkning	0.01
Nakamura (1985)	Japan	Förvärvsarbete per bransch	0.05
Henderson (1986)	Brasilien	Förvärvsarbete per bransch	0.11
Henderson (1986)	USA	Förvärvsarbete per bransch	0.19
Henderson (2003)	USA	Förvärvsarbete per bransch	0.03



## EMPIRISKA SAMBAND MELLAN LÖN OCH TILLGÄNGLIGHET

De samband mellan löner och stadsstorlek som refererats ovan ger starka indikationer på att agglomerationseffekter existerar och kan vara betydande. En stads storlek är dock inte ett särskilt rättvisande mått på den faktiska tillgängligheten i staden. Ett i vissa avseenden bättre mått är stadens *tätthet*. Combes et al. (2008, 2010) uppskattar att en fördubbling av sysselsättningstätheten i franska arbetsmarknadsregioner höjer lönerna med mellan 2-3%. Mion och Naticchioni (2005) skattar mindre effekter för italienska provinser: en fördubblad sysselsättningstäthet höjer lönerna med endast 0,22%. Ciccone & Hall (1996) och Ciccone (2002) skattar elasticiteten till 0,05 respektive 0,06 (se första delen av tabell 2). Dessa studier styrker ytterligare att det finns agglomerationseffekter.

Det finns dock andra, bättre mått på den faktiska tillgängligheten, ofta kallade mått på *effektiv tätthet*. Effektiv tätthet avspeglar såväl storlek som genomsnittlig tätthet, och dessutom i vissa fall transportsystemets egenskaper. Ett ofta använt mått är

$$A_i = \sum_j \frac{E_j}{d_{ij}}$$

där  $E_j$  är något mått på ekonomisk aktivitet (t ex antal arbetsplatser) i en omgivande region  $j$  och  $d_{ij}$  är något mått på avståndet eller reskostnaden mellan zonerna  $i$  och  $j$ . Vissa studier har använt det fysiska avståndet mellan zoner, men för att transportsystemets egenskaper ska fångas så måste  $d_{ij}$  vara ett generaliserat ”avstånd” som även avspeglar t ex reskostnad och restid. Den effektiva tätheten är alltså ett mått på den sammanlagda omgivande ekonomiska aktiviteten som är tillgänglig för individer och företag i zon  $i$ , diskonterat med avstånd så att den ekonomiska aktiviteten längre bort viktas lägre. Senare studier av agglomerationseffekter fokuserar ofta mer specifikt på tillgänglighetens påverkan på produktiviteten, eftersom den är mer policyrelevant och har direkt koppling till nyttan av transportinvesteringar.

Effekten av högre tillgänglighet  $A$  på produktiviteten  $y$  antas i de flesta empiriska studier kunna skrivas som

$$\Delta y = y_b - y_a = \left[ \left( \frac{A_b}{A_a} \right)^{\eta_{y,A}} - 1 \right] y_a,$$

där index  $a$  indikerar situationen före förbättringen och index  $b$  situationen efter. Olika empiriska studier har försökt skatta elasticiteten  $\eta_{y,A}$ , antingen på tvärsnitts- eller tidsseriedata, för att sedan kunna använda denna elasticitet för att kunna prognosera hur investeringar påverkar. Parametern  $\eta_{y,A}$  är dock omdebatterad och har visat sig svår att estimeras och validera. Det är oklart om den går att överföra mellan olika sammanhang, till exempel mellan olika arbetsmarknader och transportsystem. Inom transport- och regionalekonomin har mycket forskning fokuserats till den på senare år, men forskningen inom fältet är förhållandevis ung. Den stora utmaningen för att på sikt kunna föra in nyttan av större agglomerationer i samhällsekonomiska kalkyler av transportinvesteringar (se kapitel 5) ligger alltså i att empiriskt bestämma  $\eta_{y,A}$  med tillräcklig säkerhet. Ett specifikt problem är att många studier använder fysiskt avstånd

snarare än något mått på transportkostnad, men att elasticiter från sådana studier sedan använts till att prognosera effekter av sänkta transportkostnader eller restider. (I Sverige används dock en skattning av  $\eta_{y,A}$  som är skattad på förändrade lägre restider och reskostnader i transportsystemet, så vi har inte just detta problem; se nedan under rubriken SAMLOK.)

Vad säger då studierna som skattar sambandet mellan effektiv täthet och produktivitet? Nedre delen av Tabell 2 ger en översikt över de viktigaste skattningarna som gjorts med effektiv täthet. Den sista studien refererar till den svenska skattningen på  $\eta_{y,A}$  som specifikt tar hänsyn till tillgängligheten till arbetsplatser för individer mätt som verklig resuppostring (summan av restid, reskostnad osv).

Med utgångspunkt från studierna som refereras i Tabell 2 kan man säga att det råder konsensus om att en större effektiv täthet (eller bara täthet) leder till högre produktivitet, med en elasticitet mellan 2-10% (Eberts & McMillen, 1999; Graham & van Dender, 2011; Rosenthal & Strange, 2004). Den svenska skattningen ligger ungefär mitt i detta intervall. Elasticiteten är dessutom högre i Mälardalen än i övriga landet och högre för höginkomsttagare. Detta indikerar att agglomerationseffekterna är större på Mälardalens mer specialiserade arbetsmarknad och att de är större i branscher med högre löner.

Graham (2007) skattar  $\eta_{y,A}$  för olika branscher (se Tabell 3). Resultatet visar att agglomerationseffekter existerar i alla branscher. Agglomerationseffekterna är minst i tillverkningsindustrin och i byggbranschen. De är störst i servicesektorerna: bank-, finans- och försäkringsbranschen, transport och kommunikationsbranschen, företagsnära tjänster and fastighetsbranschen. Agglomerationseffekterna är alltså högst i kunskapsintensiva servicebranscher med en hög specialisering av arbetskraften. Det är konsistent med teorierna om att agglomerationseffekter uppstår ur matchning och ”knowledge spillovers” och delning av arbetskraftsutbudet. Det är också konsistent med resultaten från de svenska skattningarna att agglomerationseffekterna är större i den mer specialiserade och kunskaps- och serviceintensiva arbetsmarknaden Mälardalen än i övriga Sverige.

**Tabell 2. Elasticiteter på lönesummor med avseende på tillgänglighet (mätt på olika sätt)**

Författare	Land/region	Oberoende variabel	Elasticitet ( $\eta_{y,A}$ )
Ciccone & Hall (1996)	USA	Sysselsättningstäthet	0.06
Ciccone (2002)	EU regioner	Sysselsättningstäthet	0.05
Rice et al. (2006)	Storbritannien	Närhet/restid	0.04
Combes et al. (2008)	Frankrike	Sysselsättningstäthet Resuppoering	0.03 0.024
Combes et al. (2010)	Frankrike	Sysselsättningstäthet Effektiv täthet	0.02-0.04 0.02-0.05
Mion & Naticchioni (2005)	Italien	Sysselsättningstäthet Effektiv täthet	0.022 0.0319
Rosenthal & Strange (2008)	USA	Effektiv täthet	0.045
Anderstig et al. (2012)	Sverige	Resuppoering	0.03
Anderstig et al. (2012)	Mälardalen	Resuppoering	0.053
Anderstig et al. (2012)	Mälardalen – låga inkomster	Resuppoering	0.025
Anderstig et al. (2012)	Mälardalen – medelinkomster	Resuppoering	0.029
Anderstig et al. (2012)	Mälardalen – höga inkomster	Resuppoering	0.062

**Tabell 3. Agglomerations effekter i olika branscher**

Bransch	Elasticitet ( $\eta_{y,A}$ )
Tillverkningsindustri	0.077
Bygg- och anläggningsindustri	0.072
Distribution, hotell & restaurang	0.153
Transport, lager, kommunikation	0.223
Fastigheter	0.192
IT	0.082
Bank, finans och försäkring	0.237
Företagsnära tjänster	0.224
Hela ekonomin	0.119

Källa: Graham (2007)

Förbättrade transportmöjligheter leder inte alltid till gradvis högre produktivitet och sysselsättning, på grund av selektions- och sorteringseffekter. Även om landets totala produktivitet inte förändras så finns forskning som indikerar att förbättrade transportmöjligheter mellan två länder, städer eller regioner kan leda till att produktivitet och sysselsättning ökar i en av ”ändarna” men minskar i den andra (Venables & Gasiorek, 1999). En bättre tågförbindelse mellan Stockholm och Linköping kan leda till att Linköpingsborna får högre löner när de kan pendla till Stockholm och bli mer produktiva där, men det kan också föra med sig att den mindre produktiva arbetskraften i Linköping blir utkonkurrerad av Stockholmare så att arbetslösheten ökar och lönerna minskar. Vilken ände av den nya transportförbättringen som får större nytta beror på om någon region har unika tillgångar att utnyttja, relativa skalfördelar, storleken på de

lokala marknaderna, och den lokala arbetskraftens produktivitet och marknadsförhållanden. Ibland gynnas ett stort centralt område och ibland en liten perifer region.

#### **SAMLOK – den svenska modellen**

Trafikverket använder en analysmodell kallad *SamLok* för att överslagsmässigt prognostisera hur tillgänglighetsförändringar till följd av investeringar påverkar lönesummor på kommunnivå. Idén är att den genomsnittliga lönen per anställd i en kommun kan förväntas öka när tillgängligheten till arbetsplatser ökar, t ex pga matchningseffekter och fler arbetade timmar. Modellen är estimerad som en *difference-in-differences*-modell, dvs. förändringen i lönesumma i en kommun mellan två tidpunkter antas bero på förändringen i tillgänglighet i kommunen mellan två (tidigare) tidpunkter (dvs. löneförändringen antas ske med viss fördröjning), samt en rad socioekonomiska variabler som utbildning, ålderssammansättning osv. Tillgänglighetsförändringen separeras i två delar – en del som beror på omlokalisering av arbetsplatser, och en del som beror på förändringar i transportsystemet. I estimeringen får man därmed två elasticiteter för hur lönesumman per anställd påverkas av tillgänglighetsförändringar; en som avser förändringar i transportsystemet, och en som avser omlokaliseringar av arbetsplatser. Endast elasticiteten som avser förändringar i transportsystemet används när modellen används som prognosverktyg; omlokaliseringar av arbetsplatser antas drivas av andra processer.

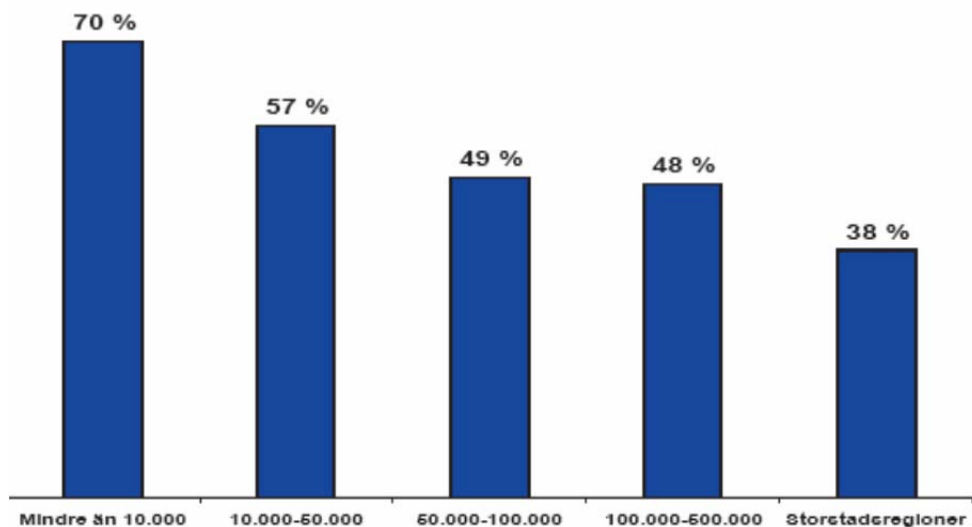
SamLok-modellen har estimerats om några gånger. Den näst senaste versionen, som bl a använts i Trafikverkets investeringsplanering, ger elasticiteter som stämmer väl överens med internationell litteratur (se kap 3). Den senaste versionen (Anderstig et al., 2012) estimerar separata samband för tre grupper segmenterade efter tidsvärden, där tidsvärdena i sin tur bl a beror på inkomst och familjetyp. Resultaten därifrån indikerar att det framför allt är inkomsterna i det högsta inkomstsegmentet som påverkas av högre tillgänglighet. Det överensstämmer med flera tidigare studier som kommit fram till att matchningseffekter framför allt är relevant för specialiserade grupper på arbetsmarknaden.

SamLok-modellen beräknar lönesumma per anställd, dvs. den fångar såväl fler arbetade timmar per anställd som timlöneökning. Däremot fångar den inte förändringar i sysselsättning. Arbete pågår för att komplettera SamLoks ”löneekvation” med en ”sysselsättningsekvation”. Preliminära resultat tyder på att sysselsättningseffekten är störst i de lägsta inkomstsegmenten, alltså tvärtemot vad som gäller för löneeffekten.

#### **EMPIRISKA SAMBAND MELLAN AGGLOMERATION OCH SYSSELSÄTTNING**

Effekter av agglomerationseffekter på sysselsättning har studerats mindre än effekter på inkomster. Arbetslöshet påverkas av sökkostnader (Duranton & Puga, 2004; Isacson, 2003; Mortensen, 1986; Pilegaard & Fosgerau, 2008), generositet i det sociala välfärdssystemet (Barr et al., 2010), pendlingskostnader och inkomstbeskattning. Det finns få empiriska studier av förhållandet mellan tillgänglighet/transportsystem och arbetslöshet specifikt (Martin, Mayer, & Mayneris, 2011; Patacchini & Zenou, 2005), men effekten på arbetslöshet ingår ibland i den empiriska forskning som studerar sambandet mellan ekonomisk täthet och produktivitet.

**Figur 2. Ersättning från socialförsäkringar i förhållande till löner. Lägre ju större arbetsmarknadsregionen är**

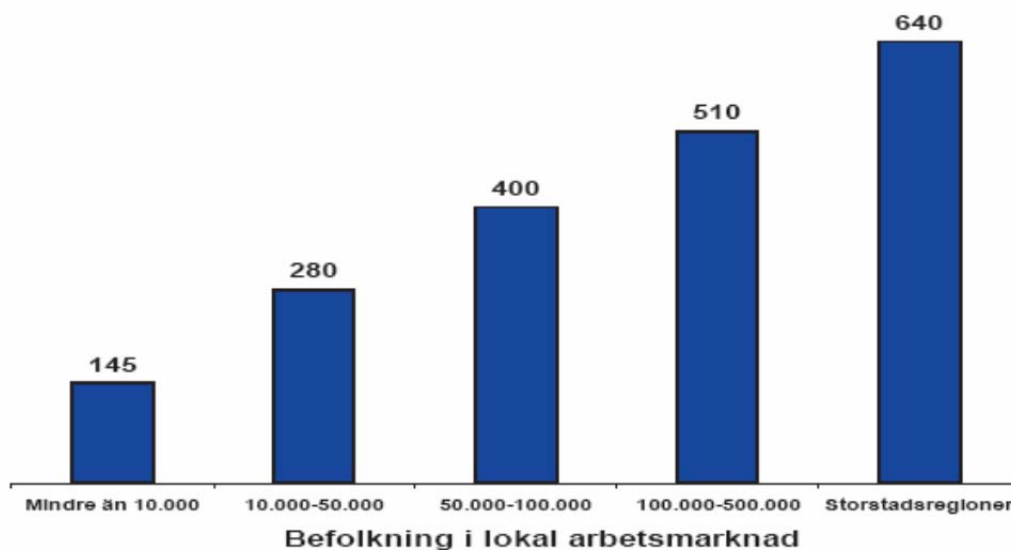


Källa: Strömquist (2005), sid 45.

Generellt kan man säga att transportkostnader kan minska arbetslösheten genom att minska sökkostnaden (Pilegaard & Fosgerau, 2008) och genom att dämpa en arbets-sökandes reservationslön (van Ommeren & Gutiérrez-i-Puigarnau, 2011). Intensiteten i jobbsökande och därmed sannolikheten att hitta ett arbete minskar med generaliserad reskostnad (Åslund, Östh, & Zenou, 2010). Detta innebär att lägre generaliserade reskostnader ökar sökraden. Individer kommer dessutom att kompensera en hög generaliserad reskostnad genom en högre reservationslön. Om den generaliserade reskostnaden är hög är det möjligt att reservationslönen inte matchar något tillgängligt arbete vilket leder till fortsatt arbetslöshet. En minskning av de generaliserade reskostnaderna kan innebära att reservationslönen sjunker, och att antalet möjliga arbetsgivare därför ökar. Detta ökar sannolikheten att individen kan komma i arbete. Norman et al. (2013) visar att lägre generaliserad reskostnad har en liten effekt på arbetslösheten och att effekten är störst för lågutbildad arbetskraft (se vidare under ”SamLok”). Figur 2 visar att ersättning från socialförsäkringar i förhållande till löner minskar i takt med att arbetsmarknadens storlek ökar.

En annan viktig förklaring till sambandet mellan arbetsmarknadens storlek och produktivitet är som tidigare nämnts att en större och tätare arbetsmarknad möjliggör en mer specialiserad och robust arbetsmarknad via möjligheten till ökad diversifiering. Krugman (1991) visar i ett banbrytande teoretiskt ramverk att en integrerad internationell och regional ekonomi leder till ökad produktivitet genom ökade möjligheter till specialisering och diversifiering. En ökad möjlighet till specialisering gör att företag lättare kan hitta både breda och specifika yrkeskompetenser och specialiserade in-satsvaror till sin produktion. Sådana arbetsmarknader blir också mer robusta eftersom många branscher skyddas mot individ- eller företagsspecifika chocker och underlättar en snabb anpassning till nya behov och omvärldsförutsättningar. Figur 3 tydliggör sambandet mellan arbetsmarknaders storlek och arbetsmarknadens diversifiering och specialiseringsgrad i Sverige.

Figur 3. Antal olika branscher 2000. Högre specialisering och diversitet ju större arbetsmarknadsregionen är



Källa: Strömquist (2005), sid 41.

#### METODPROBLEM

Eftersom det finns en så välbelagd teoretisk grund för varför positiva agglomerations-effekter uppstår är det vanliga antagandet i den empiriska litteraturen att ökad agglomeration leder till ökat produktivitet, och inte tvärtom (Eberts & McMillen, 1999; Rosenthal & Strange, 2004). Det skäl för att sambandet skulle vara det omvända som oftast lyfts fram är att är att högre produktivitet leder till större ekonomisk aktivitet och befolkning eftersom företag och individer finner det attraktivt att lokalisera sig där. Sorterings- och selektionseffekter som diskuterats tidigare kan också göra att sambandet kan gå i båda riktningarna. Men om det gör det så innebär det att tillgängligheten är en endogen variabel och inte exogen som den ska vara i en vanlig regressionsmodell. Om en oberoende variabel påverkas av den beroende variabeln i en regression kallas detta för endogenitet. Om det sker kommer slump termen att vara korrelerad med den oberoende variabeln och de skattade parametrarna blir felaktiga. Endogenitetsproblemet är centralt om man vill använda sambandet för utvärdering av transportinvesteringar eftersom den syftar till att fånga endast en enkelriktad verkan. (Combes, Duranton, & Gobillon, 2011; Graham et al., 2010; Melo, Graham, & Noland, 2009) finner alla en dubbelriktad kausalitet i sambandet mellan agglomeration/täthet och produktivitet/lön.

Flera studier har på olika sätt försökt ta hänsyn till att tillgängligheten kan vara endogen. Det vanligaste sättet är att använda instrumentvariabler i estimeringen. Instrumentvariabler ska vara korrelerade med den endogena förklarande variabeln (i detta fall något slags mått på tillgängligheten) men inte med slump termen. Instrumentvariablerna används alltså inte direkt i ekvationen utan har enbart till syfte att motverka att den endogena oberoende variabeln (tillgänglighet) korrelerar med den beroende variabeln (produktivitet). Instrumentvariabler är alltså exogent givna variabler som används för att ersätta förklarande variabler. Det vanligaste instrumentet är långa serier på befolkningstäthet eller befolkningsmängd (Ciccone & Hall, 1996; Combes et al., 2010; Hanson, 2005; Mion, 2004; Mion & Naticchioni, 2005; Rice et al., 2006). Det relevanta

argumentet för dessa studier är alltså att den koncentration av ekonomisk aktivitet vi observerar idag är ett resultat av tidigare befolkningskoncentrationer som i sig inte korrelerar med ökad produktivitet idag. Andra studier använder variabler som kan observeras nu som instrument, till exempel.

Ciccone (2002) och Combes et al. (2008) använder de geografiska områdenas totala landareal som instrument, medan Rosenthal och Strange (2008), Combes et al. (2010) och Di Addario och Patacchini (2008) använder geologiska egenskaper. De hävdar att skillnader i de ekonomiska verksamheternas täthet eller omfattning återspeglas i de underliggande geologiska förutsägningarna, men att dessa är okorrelerade med produktiviteten och arbetskraftens kompetens.

Det framgår inte alltid från de ovan nämnda studierna hur instrumentvariablerna (IV) påverkar skattningen av agglomerationseffekterna eftersom skattningar med samma modellspecifikationer utan IV oftast inte är rapporterade. Men den mest uppenbara slutsatsen av att de studier som har rapporterat hur skattningarna påverkas är att påverkan av att använda instrumentvariabler varierar starkt. Vissa studier erhåller uppskattningar med IV som är mindre än utan IV, medan andra erhåller motsatt effekt. Vissa studier visar dessutom att i den mån som det finns endogenitet i tillgänglighetsvariabeln så påverkar det knappt skattningen av sambandet mellan tillgänglighet och produktivitet (Ciccone, 2002; Ciccone & Hall, 1996; Combes et al., 2008; Rice et al., 2006). Andra författare har funnit stora skillnader mellan estimeringar med och utan IV (Hanson, 2005; Henderson, 1986, 2003; Mion, 2004; Mion & Naticchioni, 2005; Rosenthal & Strange, 2008).

Det är alltså svårt att dra några säkra slutsatser om hur mycket endogenitetsproblemet påverkar skattningarna, eller ens i vilken riktning. En förklaring till detta kan vara svårigheten i att hitta tillräckligt exogena och relevanta instrumentvariabler. Om instrumentvariabeln är korrelerad med slump termen eller bara svagt korrelerad med den endogena variabeln (tillgängligheten), så kan estimaten bli både snedvridna (biased) och inkonsistenta. Det är dessutom svårt att kontrollera instrumentvariablerna med ekonometriska standardtester, vilket gör att man kan råka använda instrument som ger felaktiga resultat utan att upptäcka det (Hahn & Hausman, 2003).

I takt med att forskningen i högre grad använder rumsligt och branschmässigt mer disaggregerade data blir det ännu svårare att hitta adekvata instrumentvariabler. Långa serier av befolkningstäthet, eller geologiska förutsättningar, som ofta använts som instrument för den nuvarande tätheten, kan möjligen korrelera med den genomsnittliga tillgängligheten till arbetsmarknaden för större geografiska områden, men är antagligen mindre relevant för en rumsligt mer disaggregerad indelning. Detsamma gäller tillgänglighet till specifika branscher som utvecklats i modern tid, till exempel service- och IT-sektorer.

Det finns tre skäl till att vara försiktig med att direkt tillämpa sambandet mellan tillgänglighet till ekonomisk aktivitet och produktivitet i utvärderingen av infrastrukturinvesteringar (Graham & van Dender, 2011). Förutom att sambandet kan vara dubbelriktat kan relationen mellan tillgänglighet och lönenivå vara ”confounded”, dvs att båda dessa variabler samvarierar med en tredje variabel och egentligen inte beror av varandra. Confounding kan också uppstå pga prisdistorser; priser på mark och andra varor kan stiga till följd av ökad konkurrens om resurser, vilket kan leda till löneökningar som inte är ett resultat av ökad produktivitet.

Det andra skälet är att sambandet mellan tillgänglighet och produktivitet sannolikt beror på både hur stor tillgängligheten är från början och hur stor tillgänglighetsförbättringen är. De empiriska samband som hittills skattats är konstantelastiska, dvs. en liten och en stor tillgänglighetökning antas ha samma relativa effekt. Graham and van Dender (2011) visar dock att det i själva verket finns stora icke-linjäriteter i sambanden. Detta resultat är centralt för tillämpning i fråga om infrastrukturinvesteringar, eftersom storleken på tillgänglighetsökningen och nivån från början varierar starkt mellan olika investeringar.

Det sista skälet är att det kan finnas en systematik i vilka regioner eller platser som får infrastrukturinvesteringar och därmed förbättrad tillgänglighet och vilka som inte får det. Om man framför allt satsar på ny infrastruktur i lågproduktiva regioner så kommer sambandet mellan ökad tillgänglighet och produktivitet att underskattas. Om man omvänt satsar mest i högproduktiva regioner så kommer sambandet att överskattas.

Sammanfattningsvis visar skattningar av sambandet mellan tillgänglighet och produktivitet att de är mycket känsliga för hur modellspecifikationen hanterar endogenitet, confounding och icke-linjäriteter. Det betyder att det är svårt att ge tydliga rekommendationer vad man bör anta vid analyser av infrastrukturåtgärder, och att konventionella skattningar kan vara vilseledande. Graham och van Dender (2011) drar slutsatsen att för att empiriskt belägga hur sambandet mellan produktivitet och tillgänglighet ser ut behöver man följa enskilda mekanismer som skapar agglomerations-effekter på mikronivå. På så sätt kan man få en bättre förståelse för hur förbättringar i transportsystemet kan öka skapa agglomerationseffekter.

## 4 Regionförtätning och regionförstoring?

Empiriska studier av hur tillgänglighet påverkar produktiviteten gör sällan någon tydlig distinktion mellan om tillgängligheten uppkommer genom förbättringar av transportsystemet (t ex genom sk ”regionförstoring”) eller en förtätning av regionen. Men det är inte självklart att dessa ger samma nytta. För nyttan av ny infrastruktur kontra förtätning av bebyggelse är detta en central fråga. Distinktionen är dessutom relevant ur ett policyperspektiv då förtätning primärt har med bostadsbyggande att göra medan regionförstoring primärt har att göra med investeringar i ny infrastruktur.

Det finns skäl att tro att arbetsmarknaden fungerar bättre om man att förtätar regionen snarare än ”förstorar” den genom längre pendling (Strömquist, 2005). Strukturen i de flesta moderna stadsregioner med hög ekonomisk tillväxt innebär en attraktiv kärna med en kraftig koncentration av arbetsplatser och bostäder (Anderson & Bogart, 2001). Tillväxten dominerar nästan alltid i en stor och tät inre kärna. Detta gäller till och med i utbredda urbana regioner som Los Angeles (Garreau, 1991).

Att förtäta och samlokalisera i ett redan existerande centrum dämpar dessutom de nackdelar som stor agglomeration ger upphov till: långa resor och restider, växande kostnader för ny transportinfrastruktur, minskat underlag för gång och cykling och långa pendlingstider. Att behålla en tät och proportionerlig regionkärna är sannolikt därför ofta den mest effektiva och resurssnåla sättet att skapa välfärd och tillväxt.

Regionförstoring med ny infrastruktur riskerar dessutom att på sikt sprida ut bebyggelse. Det gäller inte bara ny väginfrastruktur utan även kollektivtrafik och tågin-



frustrastruktur, som tenderat att skapa långa pendlingsavstånd även om bebyggelsen är koncentrerad runt stationerna. En sådan utveckling har det positiva med sig att markpriserna sjunker så att människor kan bo större, vilket är en välfärdsökning i sig för de individer som har preferenser för större boendeyta. Å andra sidan tyder mycket på att många människor, liksom företag, har starka preferenser att bo och vistas i eller nära täta stadsmiljöer – stenstaden. Simuleringar tyder på att Stockholm och dess närförorter varit väsentligt tätare om dess planering varit rent marknadsstyrd sedan 1950 (Börjesson, Jonsson, & Lundberg, 2012). De höga bostadspriserna i det centrala och halvcentrala bandet i storstadsregionerna i Sverige visar också att betalningsviljan för att bo i stadsmiljö är hög.

Även en spårdominerad regionförstoring kan leda till ökat bilresande. Det beror på att om bostäder byggs längs spår långt ut från stadskärnan så ökar den genomsnittliga reslängden. Spårförbindelserna ger en effektiv transportförsörjning för arbetspendling till innerstaden, men bebyggelsen skapar långa avstånd för övriga reseärenden, och dessa står för 2/3 av allt resande. Bebyggelselokaliseringen längs tunnelbanestråk långt från centrum kan alltså understödja en trendmässig ökning av reslängderna, vilket försvagar konkurrenskraften för cykel och kollektivtrafik i andra relationer än in mot kärnan. Övrigt resande som är större än arbetsresandet sker i relationer där det är svårt att konkurrera med bil. Om regionförstoringen uppnås med väginvesteringar så blir effekten på bilresandet förstås ännu större. Detta är en illustration av en nackdel med regionförstoring och fördelen med regionförtätning (Börjesson et al., 2012).

Ett bidragande skäl för att förtätning bidrar till en resurseffektiv och välfärdsskapande tillväxt är den täta stadens förutsättningar för funktionsblandning. Funktionsblandning är ett medel att minska transportarbetet, eftersom det minskar behovet av långa resor om både vänner, service och fritidssysselsättningar finns på gång- eller cykelavstånd. Mångfalden ökar dessutom arbetsmarknadens specialisering och robusthet. Funktionsblandning gynnar alltså inte bara produktivitet; den täta stadsmiljöns attraktivitet och trygghet motverkar också stadens nackdelar i form av ökad brottlighet och otrygghet (Jacobs, 1961). Implikationen av detta är att det är klokt att förtäta och bygga bostäder och andra funktioner i cityområden och i halvcentrala arbets- och bostadsområden. Funktionsblandning och arkitektur som gör offentliga rum och parker synliga och befolkade alla tider på dygnet ger ”eyes on the street”, vilket bidrar ytterligare till välfärd, attraktivitet och trygghet i dessa (Jacobs, 1961).

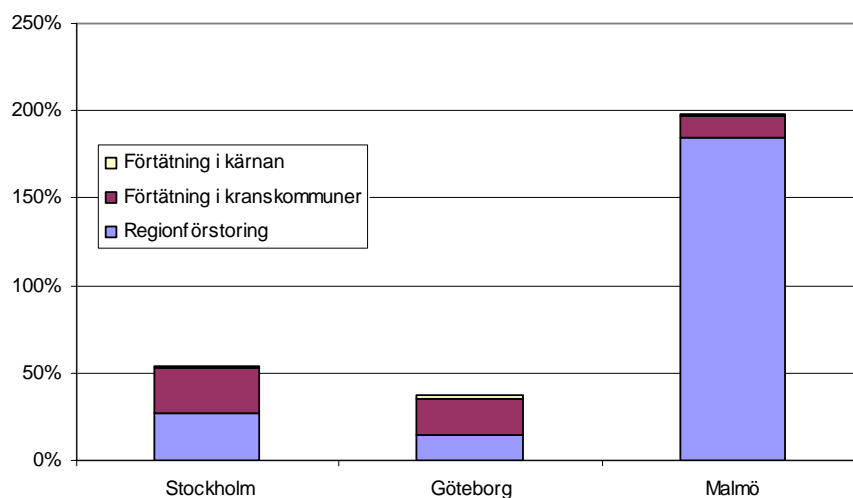
Det finns också forskning som tyder på att jämställdhet och skillnader mellan hög- och lågutbildade grupper på sikt kan påverkas negativt av regionförstoring – som ökar reslängderna – i stället för regionförtätning. Det beror på att stora integrerade arbetsmarknader i väsentligt högre grad utnyttjas av högutbildade män än andra grupper (se t.ex. Friberg, 2008). Män pendlar med andra ord i genomsnitt betydligt längre än kvinnor. Könrelaterade skillnader i reseavstånd beror dock troligen ytterst på fördelning av hushållsarbete och avlönat arbete i hushåll med samboende/gifta män och kvinnor. I detta sammanhang kan det även vara relevant att peka på att det finns viss evidens för att både män och kvinnor i samboförhållanden värderar kvinnors restid till arbetet högre än männens (Swärdh, J.-E. & Algiers, S., 2009). Van den Berg och Gorter (1997) rapporterar också att kvinnor har en högre reservationslön för att acceptera jobberbjudanden som ligger en timmes pendling ifrån bostaden jämfört med män. Därför kan det finnas en viss risk att regionförstoring som systematiskt ökar pendlingstider

och geografiskt vidgar arbetsmarknader bidrar till att konservera samhällsmönster och beteenden som kännetecknar ett ojämnt samhälle (att kvinnor har lägre löner och i högre grad tar hand om barn och hushållsarbete) även om värdet kan vara högre för kvinnor att minska sin restid till arbetet.

En annan potentiell kostnad förknippad med regionförstoring är relaterad till effekten av restider/reseavstånd på dels hälsa, dels subjektiva mått på lycka/livstillfredsställelse. En översikt av arbetspendlingens hälsoeffekter presenteras av Koslowsky m.fl. (1995). I en svensk undersökning analyserar Hansson, Mattisson, Björk, Östergren, & Jakobsson (2011) hur pendling med olika färdmedel påverkar hälsan med enkätsvar från 21 000 pendlare i Skåne. De finner att pendlare med bil eller kollektivtrafik mår sämre (sämre sömn och hälsa, och visade fler tecken på utbrändhet) än de som går och cyklar till arbetet. Kollektivtrafikresenärernas hälsa minskar mest med längre resor till arbetet. Van Ommeren och Gutiérrez-i-Puigarnau (2011) finner också att frånvaro från arbetet tenderar att öka ju längre reseavstånd än individ har. Deras resultat tyder på frånvaroelasticiteten med avseende på reseavstånd ligger på mellan 0,07 och 0,09. Karlström och Isacson (2010) undersöker effekten av pendlingstid på längre sjukskrivningar (minst två veckor) i Sverige och finner också att längre restid till arbetet tenderar att öka sjukfrånvaron för vissa grupper medan det inte verkar finnas något sådant samband alls för andra grupper. De estimerar även effekten av restid till arbetet på sannolikheten att en individ är hel- eller deltidssjukskriven. Deras resultat i den delen tyder på att sannolikheten för heltidssjukskrivning ökar med restiden till arbetet (givet att individen är sjukskriven). Den effekten verkar även mindre heterogen mellan olika grupper. Mer allmänt verkar det finnas ett negativt samband mellan restid (reseavstånd) och subjektiva mått på lycka eller upplevd livstillfredsställelse (Isacson, Karlström, & Swärdh, 2008; Kahneman, Krueger, Schkade, Schwarz, & Stone, 2004; Stutzer & Frey, 2008).

Trots att det alltså finns ett antal argument för att regionförtätning har fördelar jämfört med regionförstoring så tenderar förstoring att dominera över förtätning i Sverige. Detta framgår av Figur 4 som tydligt illustrerar att förstoring har dominerat i de svenska storstadsregionerna mellan 1970 och 2004. I detta läge kan man bara spekulera i vad detta ytterst beror på. En orsak kan vara att förtätning ofta är dyrt och praktiskt svårt beroende på markägarförhållanden. En annan kan vara fördelningen av kostnader och vinster för regionförstoring respektive regionförtätning mellan olika aktörer. Förstoring tenderar att i högre utsträckning betalas av staten medan förtätning i hög utsträckning betalas av regionala/lokala aktörer (Arnott, 2004).

Figur 4. Befolkningens tillväxt i storstadsregionernas lokala arbetsmarknader genom förtätning i kärnan, kranskommuner och regionförstoring 1970–2004.



Källa: Strömquist (2005).

## 5 Tillväxteffekter i samhällsekonomiska kalkyler

I Sverige och i många andra länder används *samhällsekonomiska kalkyler* för att utvärdera och prioritera åtgärder i transportsystemet. Ordet "samhällsekonomi" kan vara förvirrande. Kalkylen avser inte bara att enbart fånga "ekonomiska" effekter i snävare mening, som t ex ökad BNP, utan alla effekter som påverkar medborgarnas välfärd: fritid, tillgång till olika aktiviteter, luftkvalitet, trafiksäkerhet osv. Vissa av dessa välfärdseffekter avspeglas i BNP, andra gör det inte. Omvänt så ska i princip alla BNP-effekter avspeglas i den samhällsekonomiska kalkylen, åtminstone i den mån de representerar ökad välfärd t ex genom högre löner eller företagsvinster. I praktiken är detta dock inte fallet. Den kalkylmetodik som används i praktiken fångar enbart<sup>3</sup> *konsumentöverskottet*, alltså den del av nyttorna som tillfaller själva resenären (eller rättare sagt den som beslutar om och betalar för resan/transporten: arbetsgivaren i fallet med tjänstresenärer, och transportköparen i fallet med godstransporter). BNP-effekter som inte ingår i konsumentöverskottet kallas ofta för "wider economic benefits" (WEB). Dessa effekters storlek är en ytterst omstridd fråga – både vad gäller deras absoluta storlek (vilket har framgått av tidigare avsnitt) och i hur hög grad de redan finns med i traditionella kalkyler.

Storbritannien har de mest avancerade metoderna för att kvantifiera WEB, om än inte nödvändigtvis de mest korrekta. Beräknade WEB-effekter rapporteras tillsammans med traditionella kalkylresultat i en s k Appraisal Summary, men tas inte med i nettonuvärdeskvoten. Brittiska beräkningar tyder på att WEB kan representera stora effekter. Crossrail, en omfattande järnvägsinvestering i centrala London, beräknas generera 13 miljarder pund enligt en traditionell kalkyl. WEB-nyttor beräknades generera ytterligare nyttor motsvarande 7 mdr pund. De två dominerande effekterna är

<sup>3</sup> Dessutom ingår som sagt utsläpp, trafiksäkerhet, biljettintäkter och en rad andra poster som inte spelar roll för diskussionen här.

skatteeffekter av ökat arbetsutbud (fler timmar och fler sysselsatta) samt generell produktivitetsökning pga ökad tillgänglighet.

Även i Sverige används en metod för att kvantifiera WEB, nämligen den s k SamLok-modellen (se ovan). Vad gäller dokumentation så hanterar Sverige WEB-effekter på samma sätt som Storbritannien: de rapporteras i en s k Samlad Effektbedömning, men tas inte med i nettonuvärdeskvoten. Det är dock oklart hur stort överlappet egentligen är mellan de nyttor som beräknas i SamLok och de nyttor som redan finns i den traditionella kalkylen.

WEB-effekter kan delas in i fyra typer, som diskuteras i varsitt avsnitt nedan:

1. *Ökat arbetsutbud.* Ökad tillgänglighet kan leda till flera arbetade timmar, ökad sysselsättning och högre genomsnittlig lön/produktivitet genom bättre matchning på arbetsmarknaden. Den del av en löneökning som tillfaller individen pga fler arbetade timmar och höjd genomsnittslön ingår i konsumentöverskottet, och därmed i den traditionella kalkylen. De ökade skatteintäkter<sup>4</sup> som också blir följden ingår däremot inte i en traditionell kalkyl. Värdet av ökad sysselsättning fångas inte i praktiska kalkyler, eftersom antalet sysselsatta antas vara konstant i de underliggande trafikprognoserna.
2. *Externa agglomerationseffekter.* Som förklarats tidigare finns ett samband mellan ökad tillgänglighet (eller ”effektiv täthet”) och högre produktivitet. I den mån denna produktivitetsökning sker genom andra mekanismer än de som nämnts under ”ökat arbetsutbud” ovan så ligger de helt utanför den traditionella kalkylen.
3. *Omlokalisering av arbetsplatser.* En åtgärd kan dels öka tätheten genom att minska kontaktkostnaderna mellan människor och företag (t ex genom kortare restider), dels genom att på längre sikt locka fler att lokalisera sig på samma ställe. I Storbritanniens beräkningsanvisningar antas omlokaliserade arbetsplatser få samma produktivitet som de arbetsplatser som redan finns i området, vilket framstår som ett extremt starkt antagande. Omlokaliseringseffekten behöver dock inte nödvändigtvis vara positiv, eftersom företag kan tänkas flytta från mer produktiva områden till mindre.
4. *Ökad produktion på marknader med imperfekt konkurrens.* På marknader med imperfekt konkurrens kommer en ökning av produktionsvolymerna leda till ökad nettovälfärd, eftersom priset är högre än marginalproduktionskostnaden. Minskar man priset på en insatsvara, som t ex resor/transporter, så kommer produktionen att öka, vilket alltså ger en välfärdsvinst som är större än enbart värdet av transportkostnadsminskningen. Den här effekten kvantifieras i den brittiska metodiken, men den är liten och mycket osäker.

Gemensamt för alla effekterna är att de empiriska sambanden är mycket osäkra. Det är osäkert både hur stora effekterna är, och i vilken grad de verkligen bör räknas som tillägg till traditionella kalkyler.

I de brittiska WEB-metoderna ingår nr 2-4 samt delar av nr 1 (man räknar inte med bättre matchning eller fler arbetade timmar). Den svenska SamLok-modellen beräknar delar av nr 2 (men enbart den agglomerationseffekt som omsätts i höjda

---

<sup>4</sup> Med ”ökade skatteintäkter” menar vi nettoeffekten, dvs. även minskade bidrag av olika slag. Det är särskilt relevant när man beräknar skillnaden mellan samhällets värde och individens värdering av ökad sysselsättning.

löner, inte andra delar av BNP) och delvis nr 1 (ökad sysselsättning inkluderas dock inte). SamLok beräknar bara summan av dessa effekter, utan att separera dem i komponenter.

Ibland hävdas i debatten att WEB bara kan vara relevant för ”stora” åtgärder. Det finns dock inget som tyder på att WEB-effekter skulle vara (proportionellt) större bara för att åtgärden har större effekter på t ex restider.

#### **ÖKAT ARBETSUTBUD**

För att reda ut i vilken grad i vilken grad konsumentöverskott (KÖ) och BNP-effekter överlappar behöver vi först förklara hur ett transportekonomiskt KÖ fungerar.

Ett transportekonomiskt KÖ mäter värdet av minskade generaliserade transportkostnader till alla möjliga målpunkter. De viktigaste delarna i den generaliserade transportkostnaden är reskostnad och restid, där restiden viktas olika beroende på hur bekväm eller produktiv just den delen av resan är. Det kan t ex se ut så här för en kollektivtrafikresa:

$$\text{Generaliserad kostnad} = \text{biljettkostnad} + a*(\text{åktid i fordonet}) + b*(\text{väntetid vid första hållplats}) + c*(\text{bytestid längs vägen}) + d*(\text{gångtid till och från hållplatser})$$

Parametrarna a-d avspeglar hur stor uppoffring det är att tillbringa tid i olika situationer. Dessa parametrar bestäms genom att studera hur resenärer väljer mellan olika resalternativ, vilket betyder att de avspeglar resenärernas egna värderingar – det är inte någon beslutsfattare som bestämmer vad olika typer av tid är ”värd”.

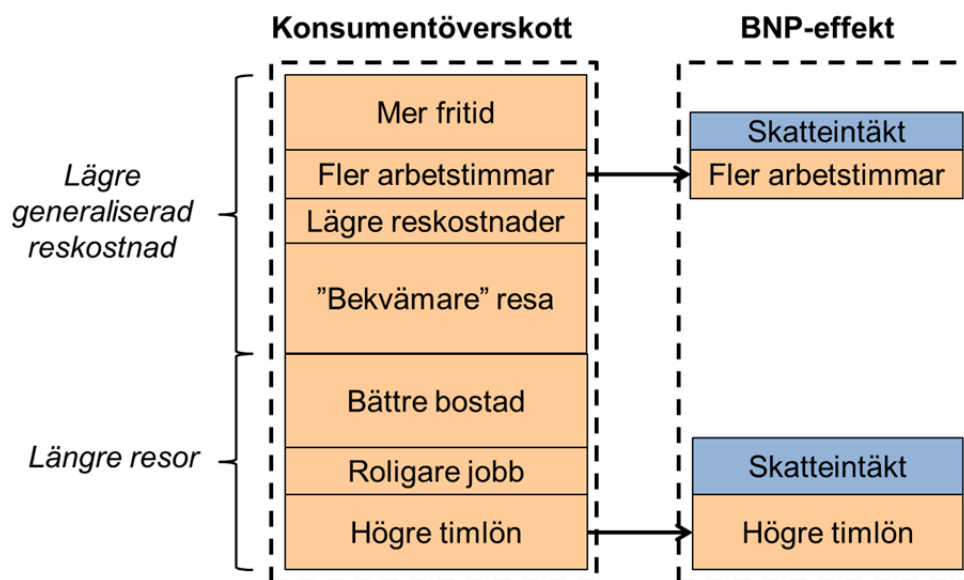
Den generaliserade kostnaden (GK) kan sänkas genom att minska reskostnaden, minska någon av restidskomponenterna (notera att en minuts kortare restid kommer ge olika stor GK-sänkning beroende på vilken tidskomponent som minskas) eller genom att göra restiden behagligare på olika sätt (vilket skulle avspeglas i att motsvarande parameter a-d skulle minska). Minskad trängsel ombord på en buss skulle t ex minska parametern a, och bättre bytespunkter skulle minska parametern c.

Minskade generaliserade transportkostnader kan sedan omvandlas till andra värden på olika sätt. Man kan t ex omsätta dem i fler arbetade timmar, mer fritid, eller genom att välja andra bostäder, arbeten, affärer eller fritidsaktiviteter än man annars skulle ha gjort. De sistnämnda effekterna avspeglas i längre genomsnittliga reslängder.

Vissa av dessa värden syns i ökad BNP – fler arbetade timmar eller om man väljer att ta ett arbete med högre lön än förut. Andra värden syns inte: mer fritid, en bättre bostad, eller lägre reskostnader. Dessa värden innebär dock ökad välfärd för medborgarna. För att kunna beräkna den totala välfärdsökningen behöver vi inte veta hur individerna väljer att omsätta GK-minskningen i andra värden. Det räcker med att mäta värdet av GK-minskningen, och veta om att denna sedan växlas in i andra värden, som t ex en bättre bostad, mer fritid eller något annat.

Det som gör att konsumentöverskottet i en traditionell kalkyl inte fångar hela värdet av ökat arbetsutbud är för det första att den del av konsumentöverskottet som omsätts i ökad BNP ger upphov till ökade skatteintäkter, vilket är en vinst för samhället som inte avspeglas i KÖ. För det andra ingår inte heller externa agglomerationsfördelar, vilket vi återkommer till nedan. Bilden nedan illustrerar skillnad och överlapp mellan konsumentöverskott och BNP-effekt.

Figur 5. Vissa av konsumentöverskottets delar ingår även i BNP-effekten. I BNP-effekten ingår även ökade skatteintäkter, som däremot inte ingår i konsumentöverskottet



Bilden illustrerar hur KÖ tas dels ut i lägre generaliserade reskostnader, dels i längre resor. De lägre generaliserade reskostnaderna kan bestå av lägre restid, lägre reskostnader och bekvämare resa. Den lägre restiden kan helt eller delvis användas till att arbeta fler timmar. Endast denna del av GK-minskningen dyker upp som en BNP-ökning. Men där multipliceras den också med en skattekilfaktor, som motsvarar skillnaden mellan nettolön efter skatt (som är värdet av fler arbetade timmar i KÖ) och arbetsgivarens totala lönekostnad (lön före skatt plus sociala avgifter).

Det som syns i transportsystemet som längre resor innebär för individen värden som t ex en bättre bostad eller ett bättre jobb. Ett "bättre" jobb kan i sin tur betyda ett jobb som är mer givande eller har högre lön. Endast löneökningar syns i BNP. På samma sätt för arbetade timmar skiljer sig lönen i KÖ från lönen i BNP-ökningen genom en skattekilfaktor.

Av detta framgår:

- Man kan inte lägga till hela BNP-effekten till en traditionell kalkyl – det vore dubbelräkning, eftersom de överlappar.
- Konsumentöverskottet innehåller många effekter som inte omsätts i ökad BNP, men som ändå innebär ökad välfärd för medborgarna. Skattekilarna gör å andra sidan att det finns BNP-effekter som inte fångas av KÖ.
- Dessa skatteeffekter bör i princip ingå i en samhällsekonomisk kalkyl. Haken är bara att det inte finns pålitliga metoder för att beräkna deras storlek, och det finns också mycket som tyder på att de är mycket situationsspecifika.
- Hur stor del av KÖ som omsätts i ökad BNP kommer bl a bero på *hur* GK har minskat. Har reskostnaden minskat, eller bekvämligheten ökat, så kan det svårigen omsättas i fler arbetade timmar. Olika restidskomponenter värderas olika i GK, men antalet minuter som kan omsättas i ökad arbetstid är förstås detsamma, oberoende av vilken restidskomponent som minskar. Dessa distinktioner uppmärksammas dock sällan eller aldrig i empiriska estimat av BNP-effektens storlek.

Högre tillgänglighet kan också öka sysselsättningen, genom att fler jobb så att säga kommer inom räckhåll<sup>5</sup> för arbetssökande. Värdet av ökad sysselsättning ingår dock i praktiken inte i KÖ, eftersom man i trafikprognoserna antar att åtgärden inte förändrar antalet förvärvsarbetande.

Hur en tillgänglighetsökning påverkar arbetade timmar, sysselsättning och matchning varierar av allt att döma kraftigt med situationen. Det finns starka skäl att tro att matchningseffekter huvudsakligen uppträder i högt specialiserade arbetsmarknader. Omvänt finns det skäl att tro (men det är osäkert) att sysselsättningseffekter främst uppträder i lågutbildade grupper, där höga generaliserade reskostnader oftare är ett hinder för att arbetssökande ska hitta möjliga arbeten.

I praktiken uppstår ytterligare en skillnad mellan BNP-effekter och KÖ i verkliga kalkyler, eftersom man i verkliga kalkyler inte använder resenärers verkliga tidsvärderingar utan olika typer av genomsnitt. Verkliga tidsvärden varierar nämligen bl a med inkomst och region, men det anses vara fördelningspolitiskt oacceptabelt att värdera t ex höginkomsttagares eller stockholmares tidsvinster högre, även om de verkliga värderingarna faktiskt ser ut så. Att en timme värderas likadant i kalkylen oberoende av resenärens lön eller region gör dock att länken mellan BNP och KÖ inte blir lika tydlig som i figuren ovan. Nyligen införde man i Sverige en något mer differentierad tidsvärdering, som åtminstone skiljer på tid i olika färdmedel och med olika ärenden. Men många länder, bl a Storbritannien, använder fortfarande ett enda tidsvärde för alla ärenden, resenärsgupper och färdmedel. Därmed blir det ännu svårare att bedöma hur stort överlappet är mellan kalkyl och BNP-effekt.

#### **AGGLOMERATIONSEFFEKTER**

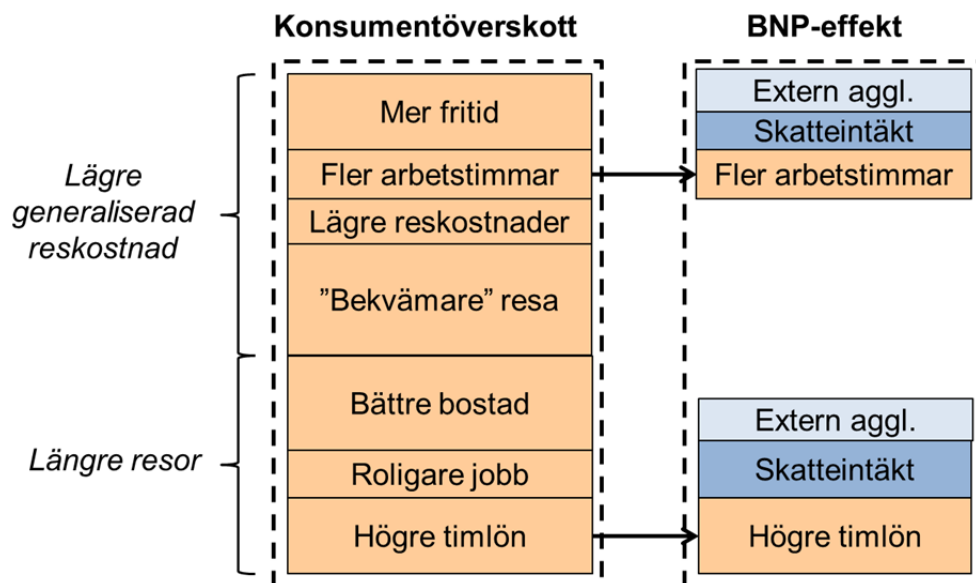
Bättre kontakter mellan företag och människor tenderar att öka produktiviteten. Vissa delar av denna effekt fångas som sagt av konsumentöverskottet: bättre matchning på arbetsmarknaden speglas av ökat resande, tidsvinster kan omsättas i fler arbetade timmar. Den del av dessa värden som tillfaller individen finns redan i KÖ, men skatteeffekten saknas vanligen i samhällsekonomiska kalkyler. Men de bättre kontaktmöjligheterna medför också *externa agglomerationseffekter*, dvs att människor och företag gör *andra* i sin omgivning mer produktiva, utan att de själva drar nytta av denna effekt. Dessa värden saknas också i KÖ-beräkningar. Man kan se dem som att de är en extra effekt av att det går att resa mer, och tillbringa mer tid på jobbet och därmed ha fler kontakter. Bilden nedan illustrerar detta.

Precis som förut så omsätts inte hela KÖ i agglomerationseffekter. I den utsträckning som KÖ omsätts i t ex bättre bostad eller mer fritid så kan man knappast förvänta sig att detta ska leda till högre produktivitet genom agglomerationseffekter. Slutatsen är att ökat (arbets)resande och fler arbetade timmar bör vara en hygglig indikator på hur stor den externa agglomerationseffekten kan vara – åtminstone på så sätt att om inte KÖ till någon del omsätts på detta vis, så kan man knappast förvänta sig någon extern agglomerationseffekt.

---

<sup>5</sup> Arbetssökande sägs ofta ha en "reservationslön", en nettolön under vilken de inte finner det värt att ta ett jobb. I denna nettolön ingår inte bara lönen i sig, utan också andra faktorer som t ex den generaliserade reskostnaden till jobbet. Med en lägre generaliserad reskostnad ökar nettolönen, vilket gör att fler arbetssökande blir intresserade av arbetet ifråga, vilket i sin tur ökar möjligheten att matcha arbetssökande med arbeten.

Figur 6. I konsumentöverskottet ingår inte externa agglomerationsfördelar. De ingår däremot i effekten på BNP



I praktiken estimerar man vanligen samband mellan produktivetsmått (t ex BNP/anställd) och någon typ av mått på ekonomisk täthet (KÖ-mått fungerar, men det vanligaste är att man använder enklare mått). Ett sådant samband kommer dock också fånga de värden som tillfaller individen – fler arbetade timmar och högre timlön. Frågan om överlappet kvarstår därför. I Storbritanniens kalkylanvisningar så menar man dock att den agglomerationseffekt som beräknas på detta sätt inte alls överlappar med de värden som redan finns i kalkylen.

En åtgärd påverkar den ekonomiska tätheten på tre sätt. Den direkta effekten av en transportinvestering är att kontaktkostnaderna minskar mellan människor och företag, vilket ökar den effektiva tätheten. På sikt sker omlokaliseringar inom regionen, vilket kan öka tätheten ytterligare (men tätheten kan också minska). Slutligen kan regionens totala ekonomiska storlek påverkas, om det är så att fler människor och företag ryms i regionen än vad som annars varit fallet. Den första effekten kan beräknas ganska väl med transportmodeller. Den andra kan beräknas med s k "land use/transport interaction" (LUTI)-modeller, vilka är betydligt mer osäkra. Den tredje effekten är ännu mer osäker – det är inte ens klart när och om den existerar. I praktiska effektberäkningar brukar man därför begränsa sig till att beräkna den första effekten. Det är t ex rekommendationen i de brittiska kalkylanvisningarna.

#### ÖKAD PRODUKTIVITET GENOM OMLOKALISERING AV ARBETSPLATSER

I de brittiska anvisningarna för hur WEB ska beräknas ingår även att produktiviteten kan öka (eller minska) genom att en åtgärd påverkar lokaliseringen av arbetsplatser. Logiken är att olika arbetsplatser är associerade med olika produktivitet beroende på var de är lokaliserade: arbetsplatser i en större agglomeration har högre produktivitet. Arbetsplatser som omlokaliseras antas i beräkningen få samma produktivitet som genomsnittet (i samma bransch) i det område de flyttar till. Om arbeten flyttar till ett område med högre produktivitet så ökar alltså den totala produktiviteten, och tvärtom. Antagandet att produktivitetsskillnader mellan arbeten enbart beror på var de är



lokaliserade, och att arbetsplatser som flyttar så att säga ”ärver” de befintliga arbetsplatsernas produktivitet, framstår som extremt starkt.

### **IMPERFEKT KONKURRENS**

På en marknad med imperfekt konkurrens, dvs. där producenter har någon form av monopolmakt, kan man teoretiskt visa att en produktionsökning ökar den totala välfärden i samhället. Monopolmakten gör nämligen att priset sätts över den marginella produktionskostnaden, så för varje enhet som säljs finns en viss övertjänst. Man skulle därför kunna öka den totala välfärden genom att producera fler enheter. (Vem denna välfärdsökning tillfaller – producenter eller konsumenter – beror på hur marknadssituationen ser ut.) En sänkning av produktionskostnaden resulterar vanligen i en produktionsökning. Läger man ihop dessa iakttagelser så betyder det att värdet av en transportkostnadsminskning (t ex billigare transporter eller lägre kostnader för tjänstresor) kommer resultera i en välfärdsökning som är högre än enbart värdet av själva transportkostnadsminskningen. Den bör nämligen resultera i att produktionsvolymen ökar, vilket alltså resulterar i en ytterligare välfärdsökning, större än enbart transportkostnadsminskningen.

Det finns däremot ytterst lite empiri för hur stor denna effekt kan vara, och rimligtvis varierar den kraftigt mellan branscher och marknader. I de brittiska WEB-anvisningarna hanteras den genom att välfärdsvinsten av lägre tjänsteresekostnader ökas med 10%. Det empiriska underlaget för denna bedömning verkar ytterst svagt; å andra sidan blir effekten obetydlig i den fallstudie som presenteras.

### **SPELAR SAMHÄLLSEKONOMISKA KALKYLER NÅGON ROLL FÖR BESLUTEN?**

I praktiskt beslutsfattande spelar dock de samhällsekonomiska kalkylerna en begränsad roll. I en tidig studie fann Nilsson (1991) ingen eller mycket liten korrelation mellan samhällsekonomisk lönsamhet och vilka investeringar inkluderades i den nationella investeringsplanen. Eliasson och Lundberg (2012) och Eliasson et al. (2013) analyserar den nationella investeringsplanen 2010-2021, som var speciell eftersom regeringen särskilt betonat att samhällsekonomisk lönsamhet skulle ha ännu större tyngd än förut för valet av investeringar. Studierna visar att detta hade tydlig om än begränsad effekt på dåvarande Vägverkets val av investeringar, samt möjligen även på Banverkets val, men att det inte fanns något samband mellan samhällsekonomisk lönsamhet och vilka investeringar som pekades ut direkt av regeringen. Studierna visar också att valet av investeringar sammantaget ger föga mer samhällsekonomiska nyttor än vad ett helt slumpmässigt val av från den givna listan med kandidater skulle gett. På en skala från 0 (helt slumpmässigt val) till 1 (maximal samhällsekonomisk nytta) uppmäts regeringens plus Trafikverkets val till 0.15. Samtliga studier drar slutsatsen att kalkylerna visserligen inte omfattar alla relevanta nyttor och kostnader, men att det rimligtvis skulle gå att uppnå högre totala samhällsekonomiska nyttor för den givna budgeten. Den variabel som hade störst påverkan på regeringens val av investeringar var i stället regeringens väljarstöd i regionen där investeringen låg, vilket för övrigt var samma resultat som erhöles vid en parallell analys av den norska statliga investeringsplanen (Eliasson et al., 2013).

## 6 Slutsatser

På aggregerad nivå är det uppenbart att det finns ett starkt samband mellan tillgänglighet och produktivitet. Det syns genom de starka korrelationerna mellan städers storlek, täthet och tillgänglighet och olika mer eller mindre direkta mått på produktivitet som t ex genomsnittslöner, sysselsättning, arbetsmarknadsdiversifiering, patentgenerering osv. Det är däremot oklart i vilken grad detta är ett kausalt samband: är det så att god tillgänglighet ökar produktiviteten hos människor och företag, eller är det så att god tillgänglighet helt enkelt attraherar produktiva människor och företag, medan mindre produktiva människor och företag stöts bort av de höga pris- och lönenivåerna? De bästa studierna verkar visa att bägge mekanismerna existerar, men det är mycket svårt att fastställa deras relativa storlek. Kanske är det inte ens möjligt att dra generella slutsatser, eftersom städer, länder och situationer varierar så mycket. Många studier, särskilt från tidigare år, har inte skiljt på kausalitet och selektion, och därmed resulterat i estimat av tillgänglighetens effekt på produktivitet som nästan säkert är för höga.

De ekonometriska svårigheterna är alltså stora. Resultat, metodik och till och med teorier är hett omdebatterade även inom forskarvärlden. Kontroverserna förstärks av att det ofta finns starka politiska eller kommersiella intressen inblandade (särskilt sådana som gärna vill se att infrastrukturinvesteringar ger höga produktivetsförbättringar). Men med detta förbehåll vågar vi ändå på oss några slutsatser.

Hög tillgänglighet verkar åtminstone i någon grad, och i vissa situationer, öka produktiviteten, och troligen också sysselsättningen. Sambandet mellan tillgänglighet och produktivitet verkar främst gälla för specialiserade och välutbildade branscher och städer – detta är visat upprepade gånger. Det omvända verkar gälla för sambandet mellan tillgänglighet och sysselsättning: det verkar främst vara i undersysselsatta och lågutbildade grupper som sysselsättningen ökar av högre tillgänglighet. Men här finns mycket mindre forskning, så förbehållen är ännu större.

Tillgängligheten i en stad eller region kan ökas av infrastrukturinvesteringar på två sätt. För det första kan investeringar göra att tillgängligheten mellan befintliga människor och företag ökar genom att transportkostnaderna minskar. För det andra kan vissa investeringar möjliggöra att staden/regionen kan växa genom inflyttning, och därmed skulle tillgängligheten öka genom att mängden människor och företag ökar. Det är dock mycket osäkert i vilken grad det verkligen är brist på infrastruktur som hindrar städers tillväxt. Det nämns förstås ofta av kommuner och regioner som ett avgörande tillväxthinder, men sådana uttalanden bör ses i ljuset av att det oftast är staten som betalar större investeringar. Man måste också skilja på effekten för en enskild kommun (som kanske kan vara betydande) och nettoeffekten för hela landet.

En för svenska förhållanden speciellt intressant fråga är vilken roll *interregional* tillgänglighet spelar, alltså tillgänglighet till andra storstäder via t ex flyg- eller tågförbindelser. Även här råder delade meningar, men antalet studier är mycket få. Vi har inte hittat någon studie som påvisar att sådana effekter finns och samtidigt är någorlunda metodologiskt invändningsfri. Samtidigt verkar det sannolikt att sådana effekter kan existera – dock knappast genom arbetspendling (som är fokus för de flesta studier) utan genom att minska kostnaderna för näringslivets transporter och tjänsteresor.

För bedömningen av kostnadseffektiviteten hos infrastrukturinvesteringar används sk samhällsekonomiska kalkyler, och det mesta tyder på att de är goda indikatorer för kostnadseffektivitet även om vissa effekter (som t ex ökad ekonomisk tillväxt) endast delvis fångas i kalkylen. Å andra sidan är de samhällsekonomiska nyttorna av infrastrukturinvesteringar förstås inte begränsade till effekter på produktivitet. Inbesparad restid omvandlas t ex sällan helt och hållet till produktivt arbete, utan även till ökad fritid, vilket också är en välfärdsökning. Underskattningen av nyttan kan vara relativt stor i täta, högt specialiserade regioner där en stor del av nyttan kommer från arbetsresande. I övriga fall finns föga stöd för att det skulle finnas stora nyttor utanför kalkylen. Det finns alltså skäl att tro att traditionella samhällsekonomiska kalkyler, relativt sett, i någon mån missgynnar investeringar i högt specialiserade regioner där en stor andel av nyttorna kommer från arbetsresor. Av detta följer dock knappast att investeringar som beräknas vara olönsamma därmed i allmänhet ”egentligen” skulle vara lönsamma. Det bör påpekas att rangordningen av investeringar efter samhällsekonomisk lönsamhet har visats vara anmärkningsvärt robust för såväl variationer i antaganden om framtida scenarier och relativa nyttovärderingar (Börjesson, Eliasson, & Lundberg, Forthcoming) som osäkerheter i prognostiserade nyttor och kostnader (Eliasson & Fosgerau, Forthcoming). Den övergripande slutsatsen är att väl utförda samhällsekonomiska analyser är den bästa tillgängliga indikatorn på investeringars kostnadseffektivitet.<sup>6</sup>

Vad är då det offentliga roll i ljuset av detta? Först och främst innebär förekomsten av agglomerationseffekter och skatteklilar att företag, resenärer, och bostads- och arbetsmarknad kommer att undervärdera nyttan av hög tillgänglighet. Det innebär att man kommer lokalisera sig glesare och resa kortare än vad skulle vara optimalt ur samhällets synvinkel. Det talar för att det offentliga bör investera i infrastruktur och planera på ett sätt som uppmuntrar till hög täthet och tillgänglighet. Särskilt på längre sikt spelar bebyggelseplaneringen lika stor roll som infrastrukturinvesteringar för skapandet av tillgänglighet och agglomerationseffekter. En minst lika viktig åtgärd som att investera rätt i transportsystemet är därför att i möjligaste mån minska ”urban sprawl” (glesa lokaliseringsmönster med åtföljande långa resor och transporter), eftersom det reducerar eller eliminerar just de agglomerationseffekter man vill uppnå. I praktiken försvåras detta av att mark- och transportplanering sker i ett samspel mellan stat, region och kommun, där särskilt de kommunala incitamenten och planmonopolet kan utgöra svåra problem. T ex finns incitament för perifera kommuner att uppmuntra ”urban sprawl” genom att direkt eller indirekt subventionera mark och byggande för att locka till sig företag och människor. Omvänt finns otillräckliga incitament för centrala, täta kommuner att fortsätta att öka tätheten, eftersom nackdelarna med högre täthet drabbar de befintliga kommuninvånarna, och fördelarna dels tillfaller nya (ännu ej röstande) invånare, och dessutom är externa och därför svåra att ”se”.

Den offentliga förmågan att välja kostnadseffektiva transportinvesteringar verkar dock begränsad. Nilsson (1991), Eliasson och Lundberg (2012) och Eliasson et al. (2013) finner alla en svag korrelation mellan samhällsekonomisk lönsamhet och vilka investeringar som genomförs. De två senare studierna visar visserligen att Trafikver-

---

<sup>6</sup> Det finns en rad praktiska problem vid upprättandet av samhällsekonomiska kalkyler för transportåtgärder, bl a att bedöma åtgärders effekter på restider i vägnät med hög trängsel, liksom på förseningar och restidsosäkerhet. Med ”väl utförda” kalkyler menar vi sådana där samtliga relevanta effekter kvantifierats adekvat.

kets förslag till nationell plan i någon mån påverkades av regeringens denna gång särskilt tydliga direktiv att samhällsekonomisk lönsamhet skulle vara styrande för valet av investeringar, åtminstone för väginvesteringar. Däremot fanns inget samband mellan samhällsekonomisk lönsamhet och vilka investeringar som pekades ut direkt av regeringen. Samtliga studier drar slutsatsen att kalkylerna visserligen inte omfattar alla relevanta nyttor och kostnader, men att det rimligtvis skulle gå att uppnå högre totala samhällsekonomiska nyttor för den givna budgeten.

## Referenser

- Anderson, N. B., & Bogart, W. T. (2001). The Structure of Sprawl: Identifying and Characterizing Employment Centers in Polycentric Metropolitan Areas. *American Journal of Economics and Sociology*, 60(1), 147–169.
- Anderstig, C., Berglund, S., Eliasson, J., Andersson, M., & Pyddoke, R. (2012). Congestion charges and labour market imperfections: “Wider economic benefits” or “losses”? *TRB Proceedings*.
- Arnott, R. (2004). Does the Henry George Theorem Provide a Practical Guide to Optimal City Size? *American Journal of Economics and Sociology*, 63(5), 1057–1090.
- Aschauer, D. A. (1989). Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics*, 23(2), 177–200.
- Barr, B., Clayton, S., Whitehead, M., Thielen, K., Burström, B., Nylén, L., & Dahl, E. (2010). To what extent have relaxed eligibility requirements and increased generosity of disability benefits acted as disincentives for employment? A systematic review of evidence from countries with well-developed welfare systems. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 64(12), 1106–1114.
- Behrens, K., Duranton, G., & Robert-Nicoud, F. (2010). *Productive Cities: Sorting, Selection and Agglomeration* (SSRN Scholarly Paper No. ID 1640998). Rochester, NY: Social Science Research Network.
- Berndt, E. R. (1996). *The practice of econometrics: classic and contemporary*. Reading, Mass.: Addison-Wesley Pub. Co.
- Berndt, E. R., & Hansson, B. (1992). Measuring the Contribution of Public Infrastructure Capital in Sweden. *Scandinavian Journal of Economics*, 94, S151–S168.
- Börjesson, M., Eliasson, J., & Lundberg, M. (Forthcoming). Is CBA ranking of transport investments robust? *Journal of Transport Economics and Policy*.
- Börjesson, M., Jonsson, D., & Lundberg, M. (2012). The long term social benefits of urban transit investments: A CBA of the Stockholm Metro. Presented at the Kuhmo Nectar Conference on Transportation Economics.
- Ciccone, A. (2002). Agglomeration effects in Europe. *European Economic Review*, 46(2), 213–227.
- Ciccone, A., & Hall, R. E. (1996). Productivity and the Density of Economic Activity. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series, No. 4313*.
- Combes, P.-P., Duranton, G., & Gobillon, L. (2008). Spatial wage disparities: Sorting matters! *Journal of Urban Economics*, 63(2), 723–742.
- Combes, P.-P., Duranton, G., & Gobillon, L. (2011). The identification of agglomeration economies. *Journal of Economic Geography*, 11(2), 253–266.
- Combes, P.-P., Duranton, G., Gobillon, L., & Roux, S. (2010). Estimating agglomeration economies with history, geology, and worker effects. *Agglomeration Economics* (pp. 15–66). University of Chicago Press.
- Di Addario, S., & Patacchini, E. (2008). Wages and the City. Evidence from Italy. *Labour Economics*, 15(5), 1040–1061.
- Duranton, G., & Puga, D. (2004). Chapter 48 Micro-foundations of urban agglomeration economies. In J. Vernon Henderson and Jacques-François Thisse (Ed.), *Handbook of Regional and Urban Economics* (Vol. Volume 4, pp. 2063–2117). Elsevier.
- Eberts, R. W., & McMillen, D. P. (1999). Agglomeration economies and urban public infrastructure. In Paul Cheshire and Edwin S. Mills (Ed.), *Handbook of Regional and Urban Economics*, Applied Urban Economics (Vol. Volume 3, pp. 1455–1495). Elsevier.
- Eliasson, J., Börjesson, M., Odeck, J., & Welde, M. (2013). The impact of cost-benefit analyses on transport investment decisions. Presented at the International Transport Economics Association.
- Eliasson, J., & Fosgerau, M. (Forthcoming). Cost overruns and benefit shortfalls - deception or selection? *Transportation Research B*.

- Eliasson, J., & Lundberg, M. (2012). Do Cost–Benefit Analyses Influence Transport Investment Decisions? Experiences from the Swedish Transport Investment Plan 2010–21. *Transport Reviews*, 32(1), 29–48.
- Fernald, J. G. (1999). Roads to Prosperity? Assessing the Link between Public Capital and Productivity. *The American Economic Review*, 89(3), 619–638.
- Fingleton, B. (2006). The new economic geography versus urban economics: an evaluation using local wage rates in Great Britain. *Oxford Economic Papers*, 58(3), 501–530.
- Fogarty, M. S., & Garofalo, G. A. (1978). Environmental quality income trade-off functions with policy applications. *Southern Regional Science Association Meeting*.
- Friberg, T. (2008). Det uppsplittrade rummet : regionförstoring i ett genusperspektiv. *Regionalpolitikens geografi : regional tillväxt i teori och praktik* (pp. 257–283). Regionalpolitikens geografi : regional tillväxt i teori och praktik 2008.
- Fujita, M., & Thisse, J.-F. (2002). *Economics of Agglomeration: Cities, Industrial Location, and Regional Growth*. Cambridge University Press.
- Garcia-Milà, T., & McGuire, T. J. (1992). The contribution of publicly provided inputs to states' economies. *Regional Science and Urban Economics*, 22(2), 229–241.
- Garreau, J. (1991). *Edge City: Life on the New Frontier*. Knopf Doubleday Publishing Group.
- Glaeser, E. L., & Mare, D. (2001). Cities and skills. *Journal of Labor Economics*, 19(2), 316–342.
- Glaeser, E. L., & Resseger, M. G. (2010). The Complementarity Between Cities and Skills. *Journal of Regional Science*, 50(1), 221–244.
- Gould, E. D. (2007). Cities, Workers, and Wages: A Structural Analysis of the Urban Wage Premium. *The Review of Economic Studies*, 74(2), 477–506.
- Graham, D. J. (2007). Agglomeration, productivity and transport investment. *Journal of Transport Economics and Policy*, 41(3), 317–343.
- Graham, D. J., Melo, P. S., Jiwattanakulpaisarn, P., & Noland, R. B. (2010). Testing for Causality Between Productivity and Agglomeration Economies. *Journal of Regional Science*, 50(5), 935–951.
- Graham, D. J., & van Dender, K. (2011). Estimating the agglomeration benefits of transport investments: Some tests for stability. *Transportation*, 38(3), 409–426.
- Greenstone, M., Hornbeck, R., & Moretti, E. (2010). Identifying Agglomeration Spillovers: Evidence from Winners and Losers of Large Plant Openings. *Journal of Political Economy*, 118(3).
- Hanson, G.H. (2005). Market potential, increasing returns and geographic concentration. *Journal of International Economics*, 67(1), 1–24.
- Hahn, J., & Hausman, J. (2003). Weak instruments: Diagnosis and cures in empirical econometrics. *The American Economic Review*, 93(2), 118–125.
- Hansson, E., Mattisson, K., Björk, J., Östergren, P.-O., & Jakobsson, K. (2011). Relationship between commuting and health outcomes in a cross-sectional population survey in southern Sweden. *BMC Public Health*, 11(1), 834.
- Henderson, J. V. (1974). The Sizes and Types of Cities. *The American Economic Review*, 64(4), 640–656.
- Henderson, J. V. (1986). Efficiency of resource usage and city size. *Journal of Urban Economics*, 19(1), 47–70.
- Henderson, J. V. (2003). Marshall's scale economies. *Journal of Urban Economics*, 53(1), 1–28.
- Holtz-Eakin, D., & Schwartz, A. E. (1995). Spatial productivity spillovers from public infrastructure: Evidence from state highways. *International Tax and Public Finance*, 2(3), 459–468.
- Hulten, C. R., & Schwab, R. M. (1991). Public Capital Formation and the Growth of Regional Manufacturing Industries. *National Tax Journal*, 44(4), 121–134.
- Isacsson, G. (2003). *Effekter av infrastrukturinvesteringar på arbetsmarknadens funktionssätt: en litteraturstudie*.

- Isacsson, G., & Hultkrantz, L. (2004). Infrastruktur och tillväxt, VTI Notat 28-2004.
- Isacsson, G., Karlström, A., & Swärdh, J.-E. (2008). *The value of time from subjective data on life satisfaction and job satisfaction: An empirical assessment* (Text.Preprint).
- Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities (50th Anniversary Edition)* (50 Anv.). Modern Library.
- Kahneman, D., Krueger, A. B., Schkade, D., Schwarz, N., & Stone, A. (2004). Toward National Well-Being Accounts. *American Economic Review*, 94(2), 429–434.
- Karlström, A., & Isacsson, G. (2010). Is sick absence related to commuting travel time? - Swedish Evidence Based on the Generalized Propensity Score Estimator. Text.Preprint, . Retrieved September 30, 2013, from [http://swopec.hhs.se/vtiwps/abs/vtiwps2010\\_003.htm](http://swopec.hhs.se/vtiwps/abs/vtiwps2010_003.htm)
- Kawashima, T. (1975). Urban agglomeration economies in manufacturing industries. *Papers of the Regional Science Association*, 34(1), 157–175.
- Koslowsky, M., Kluger, A. N., & Reich, M. (1995). *Commuting stress: causes, effects, and methods of coping*. New York: Plenum Press.
- Krugman, P. R. (1991). *Geography and Trade*. MIT Press.
- Krüger, Niclas. (2012). Does infrastructure really cause growth?: the time scale dependent causality nexus between infrastructure investments and GDP. Text.Preprint, . Retrieved September 30, 2013, from [http://swopec.hhs.se/ctswps/abs/ctswps2012\\_015.htm](http://swopec.hhs.se/ctswps/abs/ctswps2012_015.htm)
- Ligthart, J. E., & Suárez, R. M. M. (2011). The Productivity of Public Capital: A Meta-analysis. In W. Jonkhoff & W. Manshanden (Eds.), *Infrastructure Productivity Evaluation*, SpringerBriefs in Economics (pp. 5–32). Springer New York.
- Louri, H. (1988). Urban Growth and Productivity: The Case of Greece. *Urban Studies*, 25(5), 433–438.
- Marshall, A. (1890). *Principles of Economics*. London: Macmillan and Co., Ltd.
- Martin, P., Mayer, T., & Mayneris, F. (2011). Spatial concentration and plant-level productivity in France. *Journal of Urban Economics*, 69(2), 182–195.
- Melo, P. C., Graham, D. J., & Brage-Ardao, R. (2013). The productivity of transport infrastructure investment: A meta-analysis of empirical evidence. *Regional Science and Urban Economics*, 43(5), 695–706.
- Melo, P. C., Graham, D. J., & Noland, R. B. (2009). A meta-analysis of estimates of urban agglomeration economies. *Regional Science and Urban Economics*, 39(3), 332–342.
- Mion, G. (2004). Spatial externalities and empirical analysis: the case of Italy. *Journal of Urban Economics*, 56(1), 97–118.
- Mion, G., & Naticchioni, P. (2005). *Urbanization Externalities, Market Potential and Spatial Sorting of Skills and Firms* (SSRN Scholarly Paper No. ID 821105). Rochester, NY: Social Science Research Network.
- Moomaw, R. L. (1981). Productivity and City Size: A Critique of the Evidence. *The Quarterly Journal of Economics*, 96(4), 675–688.
- Moomaw, R. L. (1983). Spatial Productivity Variations in Manufacturing: A Critical Survey of Cross-Sectional Analyses. *International Regional Science Review*, 8(1), 1–22.
- Moomaw, R. L. (1985). Firm location and city size: Reduced productivity advantages as a factor in the decline of manufacturing in urban areas. *Journal of Urban Economics*, 17(1), 73–89.
- Morrison, C. J., & Schwartz, A. E. (1996). State Infrastructure and Productive Performance. *The American Economic Review*, 86(5), 1095–1111.
- Mortensen, D. T. (1986). Job search and labor market analysis. *Handbook of labor economics*, 2, 849–919.
- Munnel, A. H. (1992). Policy Watch. *Journal of Economic Perspectives*, 6(4), 189–198.
- Nadiri, M. I., & Mamuneas, T. P. (1994). The Effects of Public Infrastructure and R & D Capital on the Cost Structure and Performance of U.S. Manufacturing Industries. *The Review of Economics and Statistics*, 76(1), 22–37.

- Nilsson, J.-E. (1991). Investment Decisions in a Public Bureaucracy: A Case Study of Swedish Road Planning Practices. *Journal of Transport Economics and Policy*, 25(2), 163–175.
- Norman, T., Börjesson, M., & Anderstig, C. (2013). How does changing job accessibility affect the employment rate? *Khumo Nectar, Chicago*.
- OECD, & International Transport Forum. (2008). *The Wider Economic Benefits of Transport*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Patacchini, E., & Zenou, Y. (2005). Spatial mismatch, transport mode and search decisions in England. *Journal of Urban Economics*, 58(1), 62–90.
- Pilegaard, N., & Fosgerau, M. (2008). Cost Benefit Analysis of a Transport Improvement in the Case of Search Unemployment. *Journal of Transport Economics and Policy*, 42, 23–42.
- Rice, P., Venables, A. J., & Patacchini, E. (2006). Spatial determinants of productivity: Analysis for the regions of Great Britain. *Regional Science and Urban Economics*, 36(6), 727–752.
- Rosenthal, S. S., & Strange, W. C. (2004). Chapter 49 Evidence on the nature and sources of agglomeration economies. In J. Vernon Henderson and Jacques-François Thisse (Ed.), *Handbook of Regional and Urban Economics* (Vol. Volume 4, pp. 2119–2171). Elsevier.
- Rosenthal, S. S., & Strange, W. C. (2008). The attenuation of human capital spillovers. *Journal of Urban Economics*, 64(2), 373–389.
- Segal, D. (1976). Are There Returns to Scale in City Size? *The Review of Economics and Statistics*, 58(3), 339–350.
- Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. London: Methuen & Co., Ltd.
- Strömquist, U. (2005). *Tillväxt i Göteborgsregionen*. Tyréns Temaplan AB.
- Stutzer, A., & Frey, B. S. (2008). Stress that Doesn't Pay: The Commuting Paradox. *Scandinavian Journal of Economics*, 110(2), 339–366.
- Sveikauskas, L. (1975). The Productivity of Cities. *The Quarterly Journal of Economics*, 89(3), 393–413.
- Sveikauskas, L., Gowdy, J., & Funk, M. (1988). Urban Productivity: City Size or Industry Size\*. *Journal of Regional Science*, 28(2), 185–202.
- Swärdh, J.-E., & Algers, S. (2009). Willingness to accept commuting time for yourself and for your spouse: Empirical evidence from Swedish stated preference data. Text.Preprint, . Retrieved September 30, 2013, from [http://swopec.hhs.se/vtiwps/abs/vtiwps2009\\_005.htm](http://swopec.hhs.se/vtiwps/abs/vtiwps2009_005.htm)
- Tabuchi, T. (1986). Urban agglomeration, capital augmenting technology, and labor market equilibrium. *Journal of Urban Economics*, 20(2), 211–228.
- Van den Berg, G. J., & Gorter, C. (1997). Job Search and Commuting Time. *Journal of Business & Economic Statistics*, 15(2), 269–281.
- van Ommeren, J. N., & Gutiérrez-i-Puigarnau, E. (2011). Are workers with a long commute less productive? An empirical analysis of absenteeism. *Regional Science and Urban Economics*, 41(1), 1–8.
- Venables, A., & Gasiorek, M. (1999). *The Welfare Implications of Transport Improvements in the Presence of Market Failure: The Incidence of Imperfect Competition in UK Sectors and Regions: Reports to the Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment*. Department of the Environment, Transport and the Regions.
- Yankow, J. J. (2006). Why do cities pay more? An empirical examination of some competing theories of the urban wage premium. *Journal of Urban Economics*, 60(2), 139–161.
- Åberg, Y. (1973). Interregional productivity differences in Swedish manufacturing. *Regional and Urban Economics*, 3(2), 131–155.
- Åslund, O., Östh, J., & Zenou, Y. (2010). How important is access to jobs? Old question—improved answer. *Journal of Economic Geography*, 10(3), 389–422.



Effekter av ökade offentliga satsningar på FoU

Roger Svensson

Institutet för Näringslivsforskning

# Innehåll

1	Inledning .....	65
2	Teoretisk motivering till statlig finansiering av FoU.....	66
2.1	Teknologins tillväxtskapande egenskaper.....	66
2.2	Spillover effekter.....	68
2.3	Asymmetrisk information för riskfyllda projekt.....	69
3	Statens instrument för finansiering av FoU .....	70
3.1	Tre huvudsakliga instrument .....	70
3.2	Offentlig finansiering vid olika typer av FoU-projekt.....	72
3.3	Fördelar och nackdelar med olika instrument .....	74
3.4	Faktorer som påverkar privat FoU .....	76
3.5	Kommersialisering och spridning av forskningsresultaten .....	77
4	Empiriska skattningar av FoU-effekter.....	79
4.1	Produktivitet: Privat FoU på företags- och branschnivå.....	81
4.2	Produktivitet: Privat FoU på aggregerad nivå.....	82
4.3	Produktivitet: Offentliga direkta FoU-stöd.....	83
4.4	Sysselsättning: Offentliga direkta FoU-stöd.....	84
4.5	Effekter av offentliga skatteincitament.....	85
4.6	Effekter av grundforskning och universitetsbaserad FoU.....	87
5	Effekten av statligt finansierad FoU på privat FoU.....	90
5.1	Teoretiska aspekter.....	90
5.2	Empiriska studier.....	91
6	Forskningsresultatens relevans för Sverige .....	95
7	Sammanfattning.....	96

# 1 Inledning

Det har länge varit känt att ny kunskap och teknologi, som skapas genom forskning och utveckling (FoU), är den främsta tillväxtskapande produktionsfaktorn. Redan Abramowitz (1956) och Solow (1957) visade att 80–90 procent av ökningen i nettoproduktionen per capita i USA det senaste seklet beror på ökad produktivitet som ett resultat av teknologiska förbättringar snarare än på ökade insatser av kapital.

Det finns dock en konsensus i forskningslitteraturen att företagen på en fri marknad utför mindre FoU än vad som är optimalt för samhället i stort. Detta beror dels på förekomsten av spillover effekter och teknologins icke-exkluderande egenskaper. Företaget som utför FoU:n kan inte ta tillvara på hela forskningsresultatet och har svårt att hindra andra från att dra fördel av detta. Dessa positiva spillover effekter tar företagen inte hänsyn till när de bestämmer nivån på FoU investeringarna. Underinvesteringarna i FoU beror också på inkompleta kapitalmarknader för tidiga och riskfyllda projekt.

För att komma till rätta med dessa marknadsmisslyckanden har regeringar i olika länder använt sig av två huvudsakliga metoder. Genom lagstiftning ger man exklusiv rätt till upphovsmän i form av immateriella rättigheter (bl.a. patent). Patent syftar till att stimulera FoU-investeringar, kommersialisering av uppfinningar och teknologispredning. Den andra metoden består i att statsmakten finansierar FoU som utförs av staten själv eller av den privata sektorn. Tanken med dessa metoder är att fler nya och förbättrade produkter ska komma konsumenterna till godo och att teknologispredningen ska öka. Därmed förväntas välfärden öka, givet att kostnaden är mindre än de positiva effekterna totalt.

I OECD-länderna investerades 996 mdr USD i FoU år 2010, varav ca 31 procent finansierades av statsmakterna. Av den FoU som den privata sektorn utför (66 procent av total FoU) är ca 8 procent finansierad av statsmakterna inom OECD.<sup>1</sup> De totala FoU-investeringarna motsvarar ca 2,4 procent av BNP i OECD-länderna och knappt 2 procent inom EU. Här ligger Sverige mycket bra till bland OECD-länderna med FoU-utgifter motsvarande ca 3,4 procent av BNP år 2010 (se även Appendix) (OECD 2013).

Medan reglerna för patent och immateriella rättigheter är relativt homogena internationellt (en miniminivå av lagar och regler krävs för att ett land ska få ett WTO-avtal) så är de statliga stöden till FoU desto mer heterogena världen över. Generella statsstöd till industrier och företag är på papperet förbjudna inom EU. När det gäller offentliga stöd till FoU är Kommissionen betydligt mer generös med vad som tillåts. Varje land inom EU har en mängd olika subventionsprogram av privat FoU: direkta FoU-stöd och skattesubventioner till FoU i den privata sektorn och egen FoU vid universitet och forskningsinstitut. Orsaken till att Kommissionen är positivt inställd

---

<sup>1</sup> I Sverige finansieras ca 6 procent av näringslivets FoU av staten. I OECD utförde näringslivet 67 procent, universitet 19 procent, statliga forskningsinstitut 12 procent och "non-profit organizations" 3 procent av all FoU år 2010. Motsvarande siffror för Sverige var 69, 26, 4 och 0 procent (OECD 2013).

till FoU-stöd är att man i Lissabon-strategin lyft fram FoU som ett sätt att öka produktivitet och tillväxt.<sup>2</sup>

Det huvudsakliga syftet med denna studie är att redogöra för vad forskningslitteraturen säger avseende effekterna på tillväxt och sysselsättning av ökade offentliga utgifter till FoU. Det är främst effekterna på produktivitet och tillväxt som kommer att analyseras. Detta beror på att nästan alla empiriska studier har relaterat FoU till produktivitet och tillväxt. Få studier har genomförts om effekterna på sysselsättningen.

Först kommer studien att gå igenom vad det är ur en teoretisk synvinkel som motiverar att staten satsar resurser på FoU. Jag kommer att diskutera när det är optimalt att staten finansierar FoU och i vilka situationer som immateriella rättigheter bäst fyller funktionen att stimulera skapandet och spridningen av ny teknologi. Eftersom staten har en rad olika instrument för att finansiera FoU (direkta stöd, skatteincitament och egna universitet/forskningsinstitut) är det viktigt att redogöra för när de olika finansieringsformerna är som mest effektiva. Därefter går studien igenom vad den empiriska forskningslitteraturen drar för slutsatser om sambandet mellan offentliga satsningar på FoU och produktivitet, tillväxt och sysselsättning. Till sist analyseras de viktigaste hindren för att ökade offentliga FoU-investeringar ska skapa ökad tillväxt. Det finns risk att de offentliga stöden finansierar projekt som företagen utför i vilket fall som helst. Dessutom finns det ett begränsat antal kvalificerade forskare. I det senare fallet finns det risk att statligt finansierad FoU tränger undan privata FoU-investeringar. Sista sektionen sammanfattar slutsatserna och statistik över FoU i Sverige och några OECD-länder presenteras i appendix.

## 2 Teoretisk motivering till statlig finansiering av FoU

### 2.1 Teknologins tillväxtskapande egenskaper

I den traditionella neoklassiska teorin betraktas kunskap/teknologi som en exogen variabel som tillsammans med företagets insatsprodukter arbete och kapital påverkar produktiviteten. Den endogena tillväxtteorin tar däremot fasta på att företagets investeringar i FoU som ger ny kunskap och teknologi är en viktig faktor som förklarar tillväxt och ökad produktivitet (Romer 1990). Denna teori ser inte ny teknik enbart som en exogent producerad insatsvara som företaget utnyttjar, utan den kan även skapas inom företaget. Den endogena tillväxtteorin menar att investeringar i FoU kan ge långsiktig tillväxt och leda till stigande skalavkastning. Anledningen är att replikering av tidigare produktion av kunskapsbaserade produkter inte behöver belastas av några nya FoU-kostnader. Till skillnad från kapital och arbetskraft deprecierar alltså inte kunskapen. Däremot blir gammal teknologi mindre värdefull om ny teknologi uppträder.

---

<sup>2</sup> EU:s Lissabon-strategi som lanserades 2002 lyfter fram FoU som ett medel att höja produktiviteten och tillväxten. Ett delmål var att FoU-intensiteten skulle uppgå till 3 procent av BNP inom EU år 2010 och att 1/3 skulle finansieras av den offentliga sektorn.

Vanliga kapitalvaror såsom maskiner och transportmedel och även arbetskraft är dessutom rivaliserande produkter – de kan inte användas samtidigt till olika ändamål. Kunskap kännetecknas däremot av att den är en ”icke-rivaliserande” insatsprodukt. Detta innebär att ett företags användande av kunskapen inte förminskar något annat företags användande av samma kunskap (Jones 2005). Det är just dessa två egenskaper – *icke-deprecierande* och *icke-rivaliserande* – som teoretiskt förklarar varför ny kunskap och teknologi kan ha så stor effekt på produktivitet och tillväxt (se Abramowitz och Solow i inledningen).

En annan egenskap hos teknologi som förklarar dess starka effekt på produktivitet och tillväxt är att den är kumulativ (Cohen och Levinthal 1990). Ny teknologi bygger ofta på tidigare teknologier (t.ex. inom elektronik, programvaror och bioteknik). Om en viss teknologi har många olika applikationer i olika branscher som sedan kan byggas vidare på, kan den teknologiska utvecklingen gå mycket snabbt. Det är en faktor som kan förklara den närmast exponentiella teknologikutvecklingen det senaste seklet. Empirin har visat att de flesta innovationer är modesta och bygger vidare på tidigare teknologier. Det är ett fåtal innovationer som är mycket vinstgivande.<sup>3</sup>

Men kunskapen är också ofta ”icke-exkluderbar”. Ett företag som investerat i FoU för att ta fram ny kunskap kan ha svårt att hindra andra företag från att använda den nya kunskapen. Det är också liten sannolikhet att företaget själv har den kompetens för att kunna ta till vara på all den kunskap som genereras av FoU:n. FoU ger därmed spridningseffekter och positiva spillovers till andra företag (Jaffe 1986).<sup>4</sup> Det är alltså betydligt lättare och billigare för utomstående att imitera andras produkter än att själva ta fram nya produkter.<sup>5</sup> Kunskap blir vad man kallar för ett slags ”kollektiv vara”. FoU kan sålunda leda till stigande skalavkastning – vilket annars går stick i stäv med den neoklassiska teorin. Det finns dock exempel på där FoU kan skapa negativa spillovers för andra företag.<sup>6</sup>

FoU-investeringar skiljer sig från traditionella investeringar i flera bemärkelser. Att utföra FoU innebär att företagets personal vidareutbildas. Dessutom blir företaget bättre på att absorbera kunskap som skapats av universitet och andra företag (Cohen och Levinthal 1989, Geroski 1995). Denna absorptionskapacitet är helt central för att företaget ska kunna ta till vara på spillovers från andra företag. Många, däribland Callon (1994), menar nämligen att kunskap som skapas av FoU inte är någon kollektiv vara som alla kan tillgodogöra sig. Det krävs nämligen en viss form av utbildning och

---

<sup>3</sup> Acs och Audretsch (1990) finner att 85 procent av innovationerna är modesta förbättringar av existerande produkter. Bara 2 procent av innovationerna var den första produkten av sitt slag på marknaden. Små företag är dessutom överrepresenterade bland innovatorerna. Även Scherer och Harhoff (2000) har funnit liknande resultat. Med andra ord borde det vara en starkt skev fördelning av inkomster från olika innovationer, där endast ett fåtal innovationer ger höga inkomster. Scherer (1999) finner t.ex. att 10 procent av nya läkemedel står för 55 procent av intäkterna i läkemedelsbranschen. För dessa innovationer var vinsten 10 gånger större än FoU-kostnaderna. För 70 procent av läkemedlen var intäkterna lägre än kostnaderna. Även studier av förnyelse av patent visar likande resultat. I Pakes och Schankerman (1984) och efterföljande studier under 30 års tid framgår det att det är en liten andel av patenten som verkligen ger de stora vinsterna.

<sup>4</sup> Sådana spillovers sker mellan sektorer och företag genom att personal byter jobb, vetenskapliga publikationer, omvänd ingenjörskonst av konkurrenters produkter (produkten plockas isär baklänges för att man till slut ska få reda på teknologin) och imitation av existerande teknologier.

<sup>5</sup> Mansfield (1981) uppskattade att kostnaden för att imitera en produkt är 65 procent av de ursprungliga innovationskostnaderna.

<sup>6</sup> Det finns två tydliga fall där spillover effekterna av FoU kan vara negativa. Dels på företagsnivå om en ny teknologi är så pass överlägsen att konkurrenternas gamla teknologier blir värdelösa (creative destruction). På samhällelig nivå kan också negativa spillovers skapas om FoU används som en strategi att begränsa konkurrensen i patent race. Då leder detta till att företagen eggjar varandra att utföra duplikativ FoU, som till stor del är bortkastad (Hall m.fl. 2010).

rätt nätverk för att kunna förstå och utnyttja kunskapen – att ta emot kunskap skapad av andra är sålunda förknippat med en kostnad.

En stor del av kostnaden för FoU utgörs av löner till FoU-personal. Dessutom skapar FoU:n immateriella tillgångar, som delvis består av nya uppfinningar och delvis av den kunskap som FoU-personalen har byggt upp. En egenskap för kunskap är alltså att den inte alltid går att kodifiera utan är ”tyst”, d.v.s. forskarna vet mer än de kan säga eller skriva ner (Rosenberg 1990, Pavitt 1991). Det blir därför känsligt för företag att variera FoU-kostnaderna kraftigt från år till år. Det skulle nämligen innebära att FoU-personal med immateriella tillgångar riskerar att sägas upp.

För att kunna motivera att staten går in och finansierar FoU krävs någon form utav marknadsmisslyckande eller underinvesteringar i FoU. Annars är risken stor att de offentliga insatserna orsakar överinvesteringar i FoU och låg avkastning. Det kan t.ex. uppstå brist på knappa FoU-resurser såsom kvalificerad forskningspersonal.

## 2.2 Spillover effekter

Icke-exkluderbarhet av ny kunskap och förekomsten av spillovers gör risken stor att företagen på en fri marknad investerar för lite i FoU. De FoU-investerande företagen bortser i sina investeringskalkyler från en del av det värde (spillover effekten) som investeringen kan förväntas ge upphov till och investerar därför mindre än vad som vore samhällsekonomiskt önskvärt (Arrow 1962). Eftersom den samhälleliga avkastningen är högre än den privata, uppstår därmed en välfärdsförlust. För att komma till rätta med detta finns det två huvudsakliga metoder som statsmakterna kan använda sig av.

- Genom lagstiftning kan immateriella rättigheter skydda den som är upphov till den nya kunskapen. Patent är här vanligast men det finns även upphovsrätt och varumärken. Patent exkluderar andra från att använda kunskapen och ger incitament till uppfinnare att spendera resurser på FoU, att uppfinna och att kommersialisera. Samtidigt måste den som ansöker om patent offentliggöra grundläggande information om uppfinningen vilket bidrar till kunskaps-spridning.
- Staten kan ta på sig ansvaret att finansiera och/eller utföra framtagandet av den nya kunskapen. Syftet är sedan att den nya kunskapen ska spridas. Statliga universitet och forskningsinstitut som gör FoU är det främsta exemplet på detta system. Ibland är staten bara finansör och låter företagen utföra FoU:n. Detta kan ske genom direkta FoU-stöd där antingen det utförande företaget eller staten äger resultaten (uppdragsforskning) eller genom indirekt finansiering (skatteincitament) (se sektion 3.1).

Tanken med dessa sätt är dels att fler nya och förbättrade produkter ska komma konsumenterna till godo och dels att externa effekter i form av kunskapsspridning ska komma andra till del. En central fråga för tillväxtpolitiken är i vilka situationer som patent respektive statlig finansiering bör användas för att motverka underinvesteringar i FoU. Teorin ger några riktlinjer för när staten bör gå in och finansiera FoU.

- När det gäller grundforskning – d.v.s. forskning utan direkt kommersiell användning – är subventionering den enda möjligheten, eftersom patent kräver direkta applikationer. Det skulle vara samhällsligt kostsamt om staten beviljade patent för teorier och idéer som ligger långt ifrån färdiga produkter på marknaden. Detta skulle blockera dem som vill använda idéerna och det är kostsamt att förhandla fram kontrakt mellan patentägare av idéer och eventuella tillämpande företag.
- En generell tumregel är annars att staten bör finansiera projekt där den samhälleliga avkastningen är hög jämfört med den privata. Det är denna FoU som annars inte skulle bli av och som samhället tjänar mest på om den utförs. Grundforskning är ett sådant exempel där den privata avkastningen är låg, men som kan ge avsevärda spridningseffekter. Även baserat på detta argument borde alltså grundforskning finansieras av staten.
- Det är lämpligt att staten går in och finansierar projekt som enskilda konsumenter inte direkt vill betala för men som samhället i stort har nytta av (offentliga behov) – även om det inte är grundforskning. Exempel på detta är FoU-projekt inom sektorerna energi, miljö och försvar. I detta fall är det ibland beställaren, d.v.s. staten, som äger slutresultatet.
- För FoU med mer kommersiell potential är det mindre uppenbart när staten bör gå in och subventionera. Men även här gäller att den samhälleliga avkastningen på FoU ska vara avsevärt större än den privata. Immateriella rättigheter och patent spelar en större roll för kommersiellt gångbara projekt.

### 2.3 Asymmetrisk information för riskfyllda projekt

Även om patent finns tillgängliga kan underinvesteringar i FoU uppstå, om t.ex. kapitalmarknaden för riskfyllda FoU-projekt inte fungerar. Detta kan bero på att uppfinnaren vet mer om teknologin och projektets möjligheter än potentiella köpare eller finansörer. Denna asymmetriska information skapar problem för utomstående att välja ut de mest lovande projekten att investera i. Sök- och transaktionskostnaderna kan vara betydande. Därför kan det uppstå en brist på finansiellt kapital för riskfyllda FoU-projekt (Kaplan och Strömberg 2001, Carpenter och Petersen 2002). Då är det motiverat att staten går in med finansiering. I fallet med FoU ska naturligtvis den statliga finansieringen vara riktad mot faser då osäkerheten är som störst, d.v.s. i tidiga stadier – såddfasen och start upp fasen.

Det finns även en tendens att privata *venture kapital*-företag inte vill investera i projekt som understiger ett par miljoner kronor. Anledningen är helt enkelt att den information en investerare behöver samla in och utvärdera om ett projekt kan ses som en fast kostnad. Om projektet är för litet i förhållande till den fasta kostnaden är det

inte lönt att investera alls. *I så fall gör den statliga finansieringen bäst nytta för små och tidiga FoU-projekt.*<sup>7</sup>

Lån fungerar dåligt som extern finansiering av FoU-investeringar av två olika anledningar. För det första är osäkerheten ofta stor för FoU-investeringar och en hög andel tidiga projekt fallerar. Därmed skulle externa långgivare behöva ta ut en skyhögt ränta för att täcka förlusterna för de projekt som går i stöpet. FoU-investeringar är därför oftast hänvisade till ägarkapital som finansiering. För det andra skapar FoU immateriella tillgångar till skillnad från vanliga investeringar som ger fysiska tillgångar. Det är betydligt svårare att belåna immateriella tillgångar än kapitaltillgångar. Även i detta fall blir man hänvisad till ägarkapital.

Externt ägarkapital är dock dyrt, eftersom en subvention för lånat kapital skapas jämfört med ägarkapital via skattesystemet. Kostnader för lånat kapital (räntebetalningar) är avdragsgilla medan kostnader för eget kapital (utdelningar) inte får dras av. Utdelningar på kapital dubbelbeskattas (SOU 2012:66). Små eller nystartade företag med riskfyllda projekt har svårt att få lån från banker. De drabbas därför av de höga kapitalkostnaderna för att finansiera sin FoU.

## 3 Statens instrument för finansiering av FoU

### 3.1 Tre huvudsakliga instrument

Staten har tre huvudsakliga instrument för att finansiera forskning som var och ett har fördelar och nackdelar på ekonomisk-teoretiska grunder (David *et al.* 2000, Guellec och van Pottelsberghe 2003): 1) egen offentlig FoU; 2) direkt finansiering av privat FoU; och 3) indirekt finansiering av FoU (skatteincitament). Dessa instrument kan i sin tur ske på olika sätt (se Tabell 1).

#### 3.1.1. EGEN OFFENTLIG FOU

Staten kan själv utföra FoU vid egna forskningsinstitut/laboratorier och universitet, som till övervägande del är finansierade av staten. I Europa står denna typ för huvuddelen av den statliga forskningsbudgeten. Ett viktigt mål för forskningsinstitutet är att tillfredsställa offentliga behov. Det händer även att statliga forskningsinstitut utför FoU på uppdrag av företag. Universitetet producerar mestadels grundforskning, som senare kan användas av företag i deras tillämpade forskning. Universitetet har dock en mer oberoende forskningsagenda jämfört med forskningsinstitutet, vilket gör dem mindre känsliga för statliga direktiv. Men staten kontrollerar stora delar av universitetens forskningsbudgetar, vilket gör dem relevanta för politikerna. Universitet och forskningsinstitut påverkar produktivitet i näringslivet och privat FoU indirekt.

---

<sup>7</sup> På samma sätt som i fallet med FoU-projekt ovan kan nystartade företag ha problem att få tag på startkapital p.g.a. problem som skapas genom asymmetrisk information. Osäkerheten huruvida den nya affärsidén är bärande är som störst då företaget ska startas (Hubbard 1998). När nyföretagaren väl har kommit en bit på vägen med verksamheten så har det statliga stödet ofta spelat ut sin roll. Den största osäkerheten har då skingrats och det blir lättare att få finansiering från banker, privata VC-företag eller investeringsfonder.



**Tabell 1. Olika offentliga instrument för finansiering av FoU.**

Huvudinstrument	Delinstrument	Ämnesområden
Egen offentlig FoU	Universitet	Grundforskning
	Forskningsinstitut/ Laboratorier	Offentliga behov (försvar, miljö) och grundforskning
Direkt finansiering av privat FoU	FoU i olika projekt	Applicerad FoU i specifika projekt som staten bestämmer
	Uppdrags-FoU	Offentliga behov (försvar, miljö) inom områden som staten bestämmer
Indirekt finansiering av privat FoU via skattesubventioner	Skattesubventioner för FoU på intäkts- eller utgiftssidan	Applicerad FoU i projekt som företagen väljer själva
	Patentboxar	Kunskapsintensiv produktion som företagen väljer själva

### 3.1.2. DIREKTA FOU-STÖD

Staten kan ge *direkt finansiering av FoU* som utförs av företag. Denna form av finansiering syftar till att höja den marginella avkastningen på företagets FoU. Här finns två varianter:

- Finansiering i form av *bidrag, lån eller subventioner* där företaget som utför FoU:n äger resultatet.
- Finansiering av uppdrags-FoU, där finansiären (staten) snarare än utföraren äger resultatet av forskningen. Detta är vanligt om det finns offentliga behov, t.ex. inom försvar och miljö. Man upprättar alltså ett kontrakt mellan en part som producerar den nya kunskapen och en annan part som är intresserad av denna.

Vid direkt finansiering är det ofta staten som bestämmer vilken typ av projekt som ska finansieras. Direkt finansiering kan t.ex. ges till projekt där den samhällsliga avkastningen är hög jämfört med den privata (teknologiprojekt i tidiga faser), projekt som är användbara för statens egna offentliga mål (försvar, miljö, hälsovård) och inom teknologintensiva branscher där kapitalmarknaderna inte fungerar. FoU-bidrag innehåller ofta specifika krav, t.ex. att företaget etablerar samarbete med universitet eller andra företag. Ett annat krav kan vara att företaget ska nyanställa ett visst antal personer.

### 3.1.3. SKATTESUBVENTIONER

Staten kan hjälpa företagen med FoU genom skatteincitament, som syftar till att reducera kostnaden för FoU. Skattesubventioner kan antingen vara kopplade till företagets *intäkts-* eller *utgiftssida*. I det förra fallet är de kopplade till företagets intäkter eller vinster från FoU. Det innebär att man höjer företagets marginalavkastning på FoU, vilket

är tänkt ska stimulera företagen att utföra mer FoU. Patentboxar är en form av skattesubvention på intäktssidan till kunskapsintensiv produktion. I ett land där patentboxar finns kan företag få lägre skatt på vinst för verksamhet som bygger på patent eller andra immateriella rättigheter. Det räcker ofta att företaget har lokaliserat äganderätten till patenten i värdlandet för att man ska kunna utnyttja denna subvention, d.v.s. FoU kan vara lokaliserad utomlands.

Skattesubventionerna kan också kopplas till utgiftssidan, d.v.s. FoU-kostnaderna. De flesta OECD-länder (även Sverige) tillåter att FoU-kostnader kan skrivas av som löpande utgifter samma år som de genomförs.<sup>8</sup> Detta är dock ingen subvention. Det finns olika utökade avdragsmöjligheter av FoU-kostnader. Ett sätt är att tillåta accelererad avskrivning av maskiner och byggnader som används för FoU-ändamål. Ett annat sätt är ökade *avdragsmöjligheter* för FoU-kostnaderna genom att en viss procentsats av dessa kan dras av vid beräkning av beskattningsbar inkomst (*tax allowance*). Detta ökar företagets kostnader och sänker den beskattningsbara inkomsten.<sup>9</sup>

Vid *skatteavräkning* (*tax credit* eller *tax offset*) får en viss procentsats av FoU-kostnaderna användas till att reducera företagets skatt. Om avräkningen sker mot inkomstskatt kan subventionen bara utnyttjas av företag som går med vinst. Om avräkningen däremot sker mot t.ex. arbetsgivaravgifterna, kan alla företag som utför FoU dra nytta av subventionen. En vanlig subvention är att företag kan få sänkta arbetsgivaravgifter för FoU-personal. Med andra ord sänker man företagets marginalkostnad att utföra FoU, vilket bör stimulera till mer FoU (Hall och van Reenen 2000).

De flesta skattesubventionerna för FoU i OECD-länderna är *volymbaserade* där all FoU som företagen utför omfattas av subventionerna. Detta generösa system är enkelt att administrera, men innebär att staten subventionerar FoU som företagen skulle ha gjort i vilket fall som helst. USA och Irland har *ökningbaserade* skattereduktioner, d.v.s. företagen får mer skattesubventioner ju mer FoU de utför. Därmed undviker man att finansiera FoU som företagen skulle ha gjort i alla fall, men detta system är administrativt krävande. I praktiken innebär detta att USA i absoluta tal spenderar mest i termer av uteblivna skatteintäkter, men i relation till sin storlek är USA ett av de minst generösa länderna (OECD 2010a, SOU 2012).

## 3.2 Offentlig finansiering vid olika typer av FoU-projekt

Jaffe (1998) ger en del ledtrådar hur staten bör förhålla sig med finansiering till olika FoU-projekt. I Figur 1 visas tre olika FoU-projekt (A, B och C) som har samma samhällsliga avkastning, men olika nivåer på den privata avkastningen och spillover effekterna.<sup>10</sup> Projekt C har relativt hög privat avkastning och låga spillovers. Denna typ av projekt investerar företagen i självmant och staten bör inte bidra med någon finansiering. Projekt B har mer normal privat avkastning och större spillovers. Det är denna typ av projekt som riskerar att hamna på marginalen när företagen gör sina kalkyler för

---

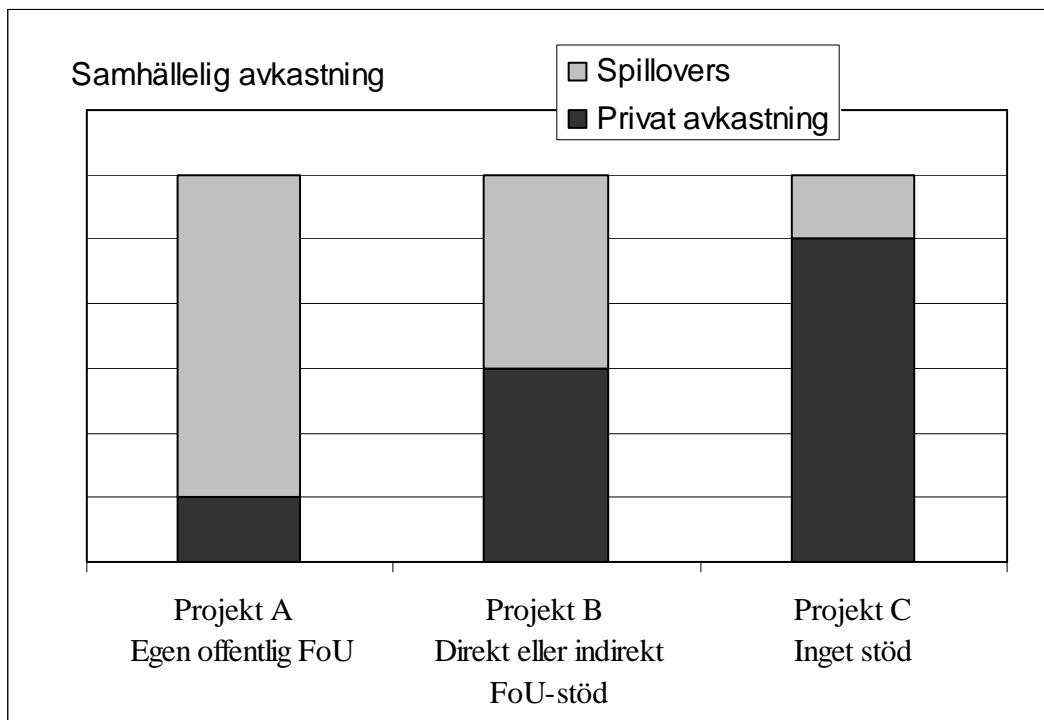
<sup>8</sup> I Sverige gäller följande regler. Enligt inkomstskattelagen ska utgifter för FoU som har eller kan väntas få betydelse för den huvudsakliga näringsverksamheten dras av samma år som de uppkommer. Sedan 2012 kan även utgifter för att få information om sådan FoU dras av (SOU 2012:66).

<sup>9</sup> Om företaget går med vinst blir skatten lägre och om det går med förlust så rullas förlusten vidare.

<sup>10</sup> Den samhällsliga avkastningen är här satt till samma nivå för alla tre projekten av pedagogiska skäl.

FoU-investeringar. Enligt Jaffe är det i Projekt B som staten bör gå in med direkta eller indirekta FoU-stöd.

**Figur 1. Offentliga stödformer vid olika nivåer på privat avkastning och spillovers.**



Källa: Delvis baserat på Jaffe (1998).

Projekt A är ett olönsamt projekt att genomföra ur ett privat perspektiv, men har betydande spillover effekter. Dessa egenskaper är typiska för projekt på grundforskningsnivå. Här bör staten inte gå in med direkta FoU-stöd eller skatteincitament till privata företag av två skäl. För det första måste staten ge en avsevärd subvention för att projektet ska bli lönsamt för företagen. För det andra är det denna typ av projekt som företagen inte kommer att hålla igång på egen hand. Projekten är helt beroende av den statliga finansieringen. Det är därför bättre att staten ger finansiering till statliga universitet eller forskningsinstitut som utför Projekt A. Ett praktiskt problem med figuren och hela resonemanget är dock att det kan vara svårt att identifiera om ett specifikt projekt är A, B eller C eller har en annan nivå på den samhälleliga avkastningen.

### 3.3 Fördelar och nackdelar med olika instrument

Baserat på resonemangen ovan är FoU utförd i egen statlig regi lämplig:

- Om den privata avkastningen är låg, men då det finns betydande spillover effekter, t.ex. vid grundforskning;
- Då FoU-resultatet inte kan skyddas av immateriella rättigheter;
- För att tillgodose offentliga behov som inte har kommersiell potential;
- Då det i första hand är viktigt att forskningsresultaten ska spridas fritt.

I flera fall ovan är det staten som får se till att FoU-resultaten sprids. I universitetsvärlden sker detta genom publicering av resultaten i internationella tidskrifter som blir tillgängliga för alla. Ibland är det dock inte önskvärt att resultaten av statligt utförd FoU sprids (t.ex. försvarsforskning). Det kan därför vara lämpligt att staten utför FoU-projekt i egen regi när man vill kontrollera spridningen av resultaten (sprida eller hemlighålla).

Då det finns en kommersiell potential gör staten bäst i att subventionera FoU i näringslivet – antingen direkt eller indirekt. Det finns flera fördelar respektive nackdelar med direkta FoU-stöd och skattesubventioner av FoU (se Tabell 2). Allmänt anses direkta FoU-stöd vara lämpliga om det råder stor osäkerhet om FoU-investeringen och om det är lång tid fram till en färdig produkt. Direkta FoU-stöd är även lämpliga om det går att identifiera höga spillovers eller då det rör sig om offentliga behov (miljö, försvar). Skattesubventioner anses mer lämpade till tillämpad FoU och då det är kort tid till en färdig produkt (OECD 2010b). Anledningen är att skattesubventioner stimulerar FoU-projekt som ligger på marginalen att vara lönsamma privat.

**Tabell 2. Fördelar och nackdelar med direkta FoU-stöd och skattesubventioner.**

	Direkta FoU-stöd	Skattesubventioner av FoU
Fördelar	<p>Lämplig om osäkerheten är stor och lång tid till färdig produkt.</p> <p>Lämplig om det går att identifiera spillovers eller vid offentliga behov.</p> <p>Bra budgetkontroll för staten.</p>	<p>Lämplig vid tillämpad FoU som ligger nära en färdig produkt i tiden.</p> <p>Lämplig för att finansiera projekt som ligger på marginalen att vara kommersiellt lönsamma.</p> <p>Ofta konkurrensneutral, när fler företag.</p> <p>Låga administrativa kostnader.</p> <p>Marknaden och företag är effektiva att välja ut lämpliga FoU-projekt.</p> <p>Kontinuitet som är bra för långsiktiga FoU-satsningar.</p>
Nackdelar	<p>Snedvrider konkurrensen och hjälper bara specifikt utvalda företag.</p> <p>Höga administrativa kostnader.</p> <p>Svårighet för staten att hitta lämpliga projekt.</p> <p>Icke-kontinuerligt projektbaserat stöd.</p>	<p>Dålig budgetkontroll för staten.</p> <p>Risk att staten finansierar FoU som skulle ha gjorts i alla fall (volymbaserade subventioner).</p> <p>Om skattesubventioner är kopplade till utgiftssidan, kan det vara problem att klassificera vad som är FoU-kostnader.</p> <p><i>Skatteavräkning mot inkomstskatt</i> är inte tillgänglig för företag som går med förlust (tidiga faser, nystartade).</p> <p>Skattesubventioner på intäktssidan (t.ex. patentboxar) är bara tillgängliga för företag som går med vinst.</p>

En uppenbar nackdel med direkta FoU-stöd är att de snedvrider konkurrensen, eftersom det är staten som bestämmer vart stöden ska riktas. Det är bara projekt och företag som får stöden som kan dra nytta av dem. Skattesubventioner är mer konkurrensneutrala och är ofta tillgängliga för alla/många företag i en bransch. Ett problem med uppdragsforskning (direkta FoU-stöd) är att företagen oftast inte fritt kan exploatera resultatet av forskningen på marknaden (t.ex. försvarsindustrin). Företagen har därmed mindre incitament att utföra FoU på ett effektivt sätt.

Vid direkta FoU-stöd är det heller inte säkert att staten klarar att identifiera lämpliga projekt som har möjlighet att lyckas eller projekt där spillover-effekterna är höga. Här anses marknaden och företagen vara effektivare att allokera FoU-investeringarna till projekt som har förutsättning att lyckas, vilket är fallet vid skattesubventioner. Genom att kräva privat samfinansiering av mottagaren eller tredje part kan man ta marknaden till hjälp för att allokera FoU-stöden på ett effektivare sätt (Lerner 2009).

Skattesubventioner har låga administrativa kostnader till skillnad från direkta FoU-stöd. En annan fördel med skattesubventioner är att de är *kontinuerliga* och stöder företagets långsiktiga FoU-satsningar. Direkta FoU-stöd är oftast kopplade till enskilda projekt och kan bara användas så länge som projekten varar. Å andra sidan har staten en bra budgetkontroll över FoU-satsningarna vid direkta stöd, vilket inte är fallet vid skattesubventioner. Vid skatteincitament väljer företagen själva vilken typ av

FoU de vill satsa på – oavsett hur stor skillnaden är mellan den samhällliga och privata avkastningen på FoU. Det är då risk att skattesubventionerna går till FoU som företagen skulle ha genomfört i vilket fall som helst, d.v.s. där skillnaden mellan privat och samhälllig avkastning är liten. Detta är speciellt fallet om skattesubventionerna är *volymbaserade* (David m.fl. 2000).

Skattesubventioner kopplade till företagets intäktssida har en diskriminerande effekt. De är sällan tillgängliga för nystartade företag eller för företag där investeringarna är större än försäljningen, d.v.s. de företag som kanske är de mest innovativa och som är i störst behov av extern finansiering (Hall och van Reenen 2004). Ett sådant exempel är patentboxar som bara gynnar de FoU-projekt som verkligen lyckas. Nystartade företag eller företag som går med förlust kan sällan utnyttja dessa subventioner. Även vissa skattesubventioner kopplade till utgiftssidan, t.ex. att vissa FoU-kostnader dras av från inkomstskatt, gynnar stora företag som går med vinst. Om skatteincitamenten däremot består av sänkta arbetsgivaravgifter för FoU-personal, blir de mer tillgängliga för alla typer av företag (som föreslagits i SoU 2012:66). Men då skatteincitamenten är kopplade till utgiftssidan uppstår ett problem att klassificera vad som egentligen är FoU-personal eller FoU-kostnader. Det finns en risk att företag försöker omklassificera andra kostnader som FoU-kostnader för att kunna dra nytta av stödet.

Låt oss avsluta med ett praktiskt exempel på en skattesubvention av FoU. Ett förslag om indirekta FoU-stöd har nyligen lagts fram av Företagsskattekommittén (SOU 2012:66). Personal som jobbar med FoU ska få sänkta arbetsgivaravgifter, men i begränsad omfattning per koncern (max 230 000 kr per månad). Detta föreslås i budgetpropositionen för 2014 börja gälla fr.o.m. 1 januari 2014.

Fördelen med denna subvention är att den blir tillgänglig för alla företag. Stödet gäller för alla typer av FoU-projekt och är kontinuerligt. Subventionen har ett tak på 230 000 kr per koncern och månad, vilket innebär att det i synnerhet små och medelstora företag som kan dra relativt mycket nytta av stödet. Därmed är stödet en lösning av båda de marknadsmisslyckanden (spillovers och inkompleta kapitalmarknader för små företag) som angavs i sektionerna 2.2. och 2.3. De företag som ligger över taket i utgångsläget får däremot inga incitament till ökade satsningar på FoU. En generell nackdel är annars att skattesubventionen är volymbaserad. Staten kommer att subventionera FoU från den första kronan, d.v.s. FoU som företagen hade gjort i vilket fall som helst. En annan nackdel är att företagen troligen kommer att försöka klassificera om personal till att de arbetar med FoU i syfte att kunna åtnjuta stödet.

### 3.4 Faktorer som påverkar privat FoU

En intressant fråga är vilka faktorer – förutom statliga subventioner (se sektion 4.3) – som påverkar de privata företagen i ett land att utföra mer FoU. Mathieu och van Pottelsberghe (2010) visar med hjälp av branschdata för 18 OECD-länder att nivån på privata FoU-investeringar i olika länder till stor del beror på ländernas teknologiska specialisering i näringslivet. När man tagit hänsyn till denna specialisering återstår dock att speciellt Sverige, USA, Frankrike och Japan har en högre privat FoU-intensitet än övriga länder.

Empiriska studier har visat att tillgångar på externt venture kapital påverkar privata FoU-investeringar. I länder som har mer utvecklade finansmarknader utför unga och

små företag mer FoU, d.v.s. just de företag som påverkas mest av höga kapitalkostnader (se sektion 2.3) (Brown m.fl. 2012).

En mycket viktig faktor tycks vara om utbildningssystemet tillhandahåller forskare av hög kvalitet. Både offentliga utgifter för högre utbildning och antalet universitetsutbildade per capita påverkar antalet forskare i den privata sektorn positivt och signifikant (Reinthal och Wolff 2002). Branstetter och Ogura (2005) finner att det finns ett positivt samband mellan nivån på den akademiska forskningen (vetenskapliga artiklar) och ökningen av industriella innovationer i USA.

Klara regler för immateriella rättigheter – i synnerhet patent – som följs ger incitament till att utföra mer privat FoU. Detta positiva samband bekräftas empiriskt i en rad studier (Sakakibara och Branstetter 2001, Lerner 2002, Wolff och Reinthal 2008). Systemet med immateriella rättigheter är relativt homogent runtom i världen om man jämför med olika former av offentliga FoU-stöd. Detta beror på Paris- och Bern-konventionerna från 1883 och 1886 som många länder anslutit sig till och på att länder som vill ha ett WTO-avtal måste acceptera en rad grundläggande regler för immateriella rättigheter.

### 3.5 Kommersialisering och spridning av forskningsresultaten

För att ökade satsningar på FoU verkligen ska leda till ökad produktivitet, sysselsättning och tillväxt räcker det inte med att nya teknologier uppfinns. Det krävs att uppfinningarna kommersialiseras, d.v.s. att uppfinningarna introduceras som *innovationer* på marknaden (Schmookler 1966). Det är även viktigt att teknologin bakom uppfinningarna sprids så att andra kan bygga vidare på den. Teknologin kan komma till användning på nya områden, på nya sätt och i nya organisationer, som ger ett högre värde för konsumenterna. Fu och Yang (2009) visar i en tvärsnittsstudie av olika länder att det inte bara är FoU-utgifterna som är viktiga för tillväxt utan även förmågan att konvertera forskningsresultaten i nya produkter och processer som når marknaden.

Patent och upphovsrätt spelar en viktig roll vid kommersialisering och spridning av ny teknologi och nya verk. För det första exkluderar patent andra från att kommersialisera en uppfinning i de länder där patent är beviljade. Detta stimulerar uppfinnare inte bara att uppfinna den nya teknologin utan även att kommersialisera den.

För det andra fastställer patent äganderätten till uppfinningarna, vilket underlättar att kontrakt kan upprättas mellan en uppfinnare och en producent. Sannolikheten ökar därmed att den som är mest lämpad att ta den nya teknologin till marknaden också gör detta. Uppfinnarna av den nya teknologin är inte alltid lämpade att kommersialisera den. Det krävs ofta olika kompetenser att uppfinna och att kommersialisera. Braunerhjelm och Svensson (2010) visar i en empirisk studie att de småföretag och uppfinnare som licensierar eller säljer sina patent till större företag lyckas bättre än de som själva kommersialiserar sina patent.

Patent fyller även en tredje viktig funktion för teknologispredning. I utbyte mot den exklusiva rättigheten måste den som ansöker om patent avslöja grundläggande information om den nya uppfinningen. Denna information kodifieras och standardise-

ras. Senare offentliggörs informationen och blir tillgänglig i patentdatabaser, vilket stimulerar kunskapsöverföring (Scotchmer 2006, Svensson 2012).

En egenskap för kunskap är att den inte alltid går att kodifiera utan är ”tyst”, d.v.s. forskarna vet mer än de kan säga eller skriva ner (Rosenberg 1990, Pavitt 1991). Teoretiskt ger detta två olika konsekvenser för teknologispredningen och kommersialiseringen. För det första borde sannolikheten till teknologispredning och spillover effekter öka om det finns någon form av direktkommunikation mellan upphovsmännen och andra forskare eller producenter. Detta underlättas vid *geografisk närhet* (se sektion 4.6 om spillover effekter från universitet). För det andra krävs i allmänhet att forskarna är medverkande om nya forskningsresultat ska omvandlas till innovationer. Braunerhjelm och Svensson (2010) finner en intressant slutsats i en empirisk studie av kommersialisering av patent. Om uppfinnarna är aktiva under kommersialiseringen då patent säljs eller licensieras till utomstående företag, så ökar sannolikheten att kommersialiseringen blir vinstgivande jämfört med om uppfinnarna inte är aktiva. Detta tyder på att uppfinnarna har tyst kunskap som är viktig för kommersialiseringen.

Braunerhjelm m.fl. (2013) kritiserar att tidigare studier och utredningar om innovationssatsningar har fokuserat för mycket på FoU-satsningar och utbildning. De menar att olika sätt att underlätta teknologispredning och etablering av entreprenörer har ofta negligerats eller kommit i skymundan. Några av deras förslag för att underlätta teknologispredningen är bl.a. att stimulera konkurrens, frihandel och kluster och att bygga ut infrastrukturen. Även arbetskraftens och humankapitalets rörlighet är viktig för teknologispredningen (Moen 2005). Dessutom bör man underlätta för entreprenörer att starta och driva företag. Entreprenören kan vara en privatperson eller ett företag och är den aktör som tar den nya teknologin till marknaden. Holcombe (1998) och Baumol (2002) ser entreprenörskapet som motorn för att generera ekonomisk tillväxt.

Olika institutioner i samhället, t.ex. lagar, regler och normer, är viktiga för att kunskapen ska kunna omvandlas till innovationer och sedermera ekonomisk tillväxt. Det kan vara aktuellt att reformera olika skatter (t.ex. beskattning av fåmansbolag) för att stimulera framväxten av entreprenörer (Braunerhjelm m.fl. 2013). Empirisk forskning har nämligen visat att nya och små företag (speciellt i dator- och instrumentsektorerna) står för en oproportionellt stor andel av utveckling och kommersialisering av kunskap, även om de investerar förhållandevis lite i FoU (Acs och Audretsch 1987, 1990).

Men det finns fler aktörer som är viktiga förutom entreprenörer. Olika finansiärer som t.ex. affärsänglar eller venture kapitalister hjälper till dels vid utveckling men även vid kommersialiseringen. De intermediära finansiärerna är ofta även en viktig länk till att koppla samman uppfinnare med tillverkande företag (Gans m.fl. 2002). För att den nya teknologin ska kommersialiseras krävs det därför att kapitalmarknaderna är väl fungerande. Ett gemensamt problem för både intermediära finansiärer (affärsänglar och venture kapitalister) och externa tillverkningsföretag (som vill köpa eller licensiera uppfinningen) är den asymmetriska informationen som diskuterats i sektion 2.3. Detta beror på den stora osäkerhet och höga risk som råder i tidiga faser för högteknologiska projekt. Den asymmetriska informationen skapar en brist på externt privat kapital i tidiga faser och för små projekt.

Vad gäller de inkompleta kapitalmarknaderna kan staten fylla en funktion genom att tillhandahålla olika former av venture kapital. Det är dock viktigt att denna finan-



siering går till tidiga faser och små projekt så att man inte konkurrerar med privat kapital. Många statliga venture- och riskkapitalbolag i Sverige opererar just i sena faser (Svensson 2011). Ett problem för staten är att kunna välja ut de projekt som ligger på marginalen och som har potential att lyckas (adverse selektion). Här kan staten kräva medfinansiering av privata finansiärer. Man tar därmed marknaden till hjälp för att leta upp projekt som har potential att lyckas. Ett annat problem är att se till att entreprenören/uppfinnaren anstränger sig och gör sitt bästa, vilket inte alltid kan observeras av finansiären (moralisk risk). Här kan finansiären tillämpa milstolpesfinansiering, d.v.s. finansieringen betalas ut stegvis i takt med att olika milstolpar i utvecklingsarbetet uppnås (Lerner 2009, Svensson 2011).

Ett annat dilemma är hur stor ägarandel som entreprenören respektive de externa finansiärerna ska ha. De senare vill gärna ha en hög andel så att de får en god avkastning och kan styra företagets utveckling. Samtidigt måste entreprenören ha en viss ägarandel för att ha tillräckliga incitament att bidra med sin unika kompetens. Ofta har de externa finansiärerna betydligt mer finansiellt kapital än vad entreprenören har. Risken är att de tar kontrollen över bolaget och kan avpollettera grundaren så småningom om det visar sig att projektet har goda framtidsutsikter. En lösning på detta problem skulle kunna vara att finansiären ställer ut billiga aktieoptioner till grundaren. Under förutsättning av vissa milstolpar uppnås gör detta att grundaren/entreprenören får en viss andel av de kapitalvärden som skapas och att han återfår ett ägande i framtiden. Det är viktigt att optionsprogrammet är utformat på ett sådant sätt att entreprenören beter sig som om han vore delägare. Detta system med aktieoptioner har med framgång tillämpats i USA sedan 1980-talet (Braunerhjelm m.fl. 2013).

## 4 Empiriska skattningar av FoU-effekter

De studier som empiriskt har estimerat sambandet mellan å ena sidan FoU och å andra sidan produktivitet eller ekonomisk tillväxt har oftast använt sig av en Cobb-Douglas produktionsfunktion. Denna modell innehåller en teknologisk specifikation som visar hur FoU-investeringar – ofta uppdelade på intern och extern FoU – tillsammans med produktionsfaktorerna fysiskt kapital och arbetskraft är bestämningsfaktorer till produktivitet.<sup>11</sup> Produktiviteten mäts som förädlingsvärde, produktionsvolum (gross output) eller försäljning. I huvudsak har man relaterat tillväxten i totalfaktorproduktivitet (TFP) till FoU. Enkelt uttryckt innebär detta att den residuala delen av tillväxten som inte bestäms av arbetskraft, kapital och insatsprodukter, antas vara en effekt av FoU som skapar ny eller förbättrar existerande teknologi.

Studierna skiljer sig väldigt mycket med avseende på aggregerad nivå (anläggning, företag, bransch, nation), specifikation av modellen (extra förklaringsfaktorer som är med), datakällor (länder, tidsperioder), databasens uppbyggnad (panel, tvärsnitt eller tidsserie) och hur man mäter nyckelvariablerna (stockar, flöden eller förändringar). Därför kan det vara vanskligt att jämföra studierna med varandra.

---

<sup>11</sup> Ett alternativt sätt att mäta hur FoU påverkar produktivitet är att förutom en teknologisk specifikation även ta med någon form av optimeringsproblem (minimering av kostnader eller maximering av vinst/företagsvärde). Teknologin kan då istället inkluderas i en kostnads- eller vinstfunktion. En sådan specifikation kan även ta hänsyn till många andra aspekter såsom finansiella beslut och prissättning (se Hall m.fl. 2010).

Det kan vara svårt att påvisa att det verkligen finns spillover effekter även om man hittar ett samband mellan produktivitet och extern FoU, ty dessa effekter är alltid indirekta. En annan viktig notering är att de indirekta spillover effekterna borde ta längre tid att verka på produktiviteten än den direkta effekten av företagets egen FoU (privat avkastning).

Ett problem med att estimerar hur FoU påverkar produktivitet är att FoU knappast kan betraktas som en exogen variabel. Hur mycket som satsas på FoU beror ofta på den förväntade försäljningsnivån. Det blir därmed svårt att veta i vilken riktning orsakssambandet går. Griliches och Mairesse (1995) menar att detta endogenitetsproblem leder till skeva skattningar. Crepon *et al.* (1998) försöker komma runt det här problemet genom att använda instrumentvariabelteknik. Först estimerar de ifall och hur mycket företagen satsar på FoU och därefter hur den skattade FoU:n påverkar produktiviteten. Flera andra studier har följt denna eller liknande metoder med laggade förklaringsvariabler (t.ex. Bond m.fl. 2003 och Griffith m.fl. 2006). Raymond m.fl. (2013) estimerar ett system med simultana ekvationer och finner att laggade FoU-investeringar och innovationer påverkar arbetsproduktivitet positivt, men laggad arbetsproduktivitet påverkar inte innovativa aktiviteter.

Över tiden har de ekonometriska och mättekniska metoderna utvecklats, så att man numera kan ta hänsyn till simultanitet, lag-effekter av FoU, depreciering av kunskapsstocken, dubbelräkning av FoU-kostnader<sup>12</sup> och icke-observerbara bestämningsfaktorer. Hall m.fl. (2010) gör en utmärkt genomgång av olika mät- och metodproblem och visar hur man korrigerar för dessa.

Internationaliseringen av företagen är en trend som fortskridit de senaste decennierna. Större delen av produktionen för företag med hemmabas i i-länder kan vara lokaliserad utomlands; t.ex. har svenska multinationella företag idag 75 procent av sin tillverkning utomlands. Trots detta görs FoU fortfarande ofta i hemländerna till de multinationella företagen, men forskningsresultaten används i hela koncernen. Fors (1997) visade t.ex. att den FoU som gjordes i de svenska delarna användes i produktionen både hemma och utomlands av svenska multinationella företag.

Den ökade internationaliseringen av företagen har man dock inte tagit hänsyn till i skattningar av privat avkastning och spillovers som görs på bransch- och landnivåer. Skattningar av produktiviteten på landnivå gör ingen som helst skillnad på om internationella FoU-spillovers kommer från egna koncernföretag (privat avkastning) eller från externa företag (spillovers). Ett annat fel uppstår när man skattar produktiviteten på branschnivå i flera länder. Man tar då inte hänsyn till vilka delar av en specifik bransch som tillhör samma koncern. Därmed tolkas effekter av FoU på produktiviteten som spillovers inom branschen mellan olika länder i stället för som privat avkastning. Än värre blir det om man analyserar produktivitet och FoU för branscherna inom ett specifikt land. Då bortser man helt ifrån att företagen har stora delar av verksamheten utomlands med felaktiga estimat som konsekvens.

---

<sup>12</sup> Eftersom FoU-kostnader består av arbetskrafts-, kapital- och materialkostnader händer det att dessa kostnader dubbelräknas.

## 4.1 Produktivitet: Privat FoU på företags- och branschnivå

Wieser (2005) har gjort en genomgång av de senaste årens studier som estimerar hur FoU påverkar produktivitet på företagsnivå. Han sammanfattar att FoU har en positiv och statistiskt signifikant effekt på tillväxt i försäljning och produktivitet. Den privata avkastningen ligger mellan 7 och 69 procent. Medianen är 27 procent och medelvärdet 28 procent. Elasticiteten ligger på 0,03–0,38 där medianen är 0,10 och medelvärdet 0,13. Löf (2012) sammanställer ett antal studier och konstaterar att FoU-elasticiteten på TFP och förädlingsvärdet är 0,10 respektive 0,17. Den genomsnittliga avkastningen av egen FoU ligger på 42 procent då produktivetsmättet är TFP och 63 procent när förädlingsvärdet används.<sup>13</sup> Hall m.fl. sammanställer ett stort antal studier på företags- och branschnivå. Elasticiteten av FoU på produktivitet ligger på 0,08 i genomsnitt och avkastningen på FoU på mellan 20 och 30 procent. Privat avkastning på FoU och FoU-elasticiteter skiljer sig alltså inte så mycket mellan de olika sammanställningarna. Eberhardt m.fl. (2013) har skarpt kritiserat de studier som ignorerar spillover effekterna när effekten av egen FoU på produktiviteten skattas. De menar att detta leder till att man överskattar den privata avkastningen på FoU och visar detta både teoretiskt och empiriskt.

Många studier kommer fram till att spillover effekterna mellan företag är betydande. Avkastningen till andra företag är ofta lika stor eller dubbelt så hög som den privata avkastningen, vilket innebär att den samhällliga avkastningen på FoU (privat avkastning plus spillovers) i genomsnitt ligger på 80–100 procent (Wieser 2005). Den samhällliga avkastningen är alltså 2–3 gånger större än den privata. Därmed är spillover-effekterna 100–200 procent av den privata avkastningen. Swann (2009) kommer fram till att spillover effekterna är lägre i storlek: 50–100 procent av den privata avkastningen. Hall m.fl. (2010) konstaterar i sin genomgång av studier på anläggningsföretags- och branschnivå att spillover effekterna kan vara betydande. Både avkastning och elasticiteter är ofta dubbelt så höga för extern FoU som för intern FoU. Men spillover effekterna är oprecist skattade och har en stor variation.

När man skattar effekten av intern och extern FoU på branschnivå, kommer effekten av den interna FoU:n att både inkludera privat avkastning och spillovers inom branschen. Många studier indikerar att spillover effekterna *mellan* branscher är större än effekterna *inom* branscher (Wieser 2005, Hall m.fl. 2010). Löf (2012) sammanfattar sju studier. Den direkta avkastningen inom branschen (privat avkastning plus interna spillovers inom branschen) ligger i genomsnitt på 16–56 procent medan den indirekta avkastningen (externa spillovers) mellan branscher är 20–80 procent, d.v.s. något högre.<sup>14</sup>

*Slutsatsen att den samhällliga avkastningen på FoU är avsevärt högre än den privata avkastningen (d.v.s. att betydande spillover effekter existerar) är mycket viktig ur ett ekonomisk-politiskt perspektiv, eftersom det är just detta som motiverar att staten går in och finansierar FoU.*

---

<sup>13</sup> Elasticiteten mäter den procentuella ökningen av produktionen som ett resultat av en ökning av FoU-investeringarna med 1 procent. Avkastningen mäter däremot hur mycket produktionen ökar jämfört med FoU-investeringen som en konsekvens av en kronas ökning av FoU-stocken. Om avkastningen är 16 procent innebär det att en ökning av FoU-investeringarna med 1 kr ger en ökning av produktionen med 1,16 kr.

<sup>14</sup> Sex av sju studier fann att avkastningen *mellan* branscher var högre än *inom* branscher.

En intressant fråga ur policy synvinkel är vilka branscher eller typer av företag som genererar högre eller lägre avkastning för FoU. Här finner en del studier att vissa branscher har högre eller lägre avkastning än genomsnittet, men några slutsatser överlag är inte möjliga att dra p.g.a. att studierna ger så varierande resultat. Vissa branscher (t.ex. bilindustrin, maskinindustrin) har lägre avkastning än tillverkningsindustrin som helhet, men denna skillnad är inte statistiskt säkerställd. Wieser (2005) sammanfattar att det inte heller går att bevisa att rena forskningsbolag skulle ha högre avkastning på FoU än tillverkande företag. Detta tyder på att konkurrens inom och mellan branscher driver avkastningen på FoU att jämnas ut mellan branscher och olika typer av företag.

## 4.2 Produktivitet: Privat FoU på aggregerad nivå

Fördelen med att skatta effekterna av FoU på produktivitet på landnivå är att man inkluderar både privat avkastning och spillover effekterna av FoU inom landet. Det som tillkommer separat är spillover effekter mellan länder.

Ejeremo m.fl. (2006) har förtjänstfullt gått igenom ett antal studier som undersöker effekterna av privat FoU på aggregerad nivå. Forskningslitteraturen drar ofta slutsatsen att FoU saknar samband med tillväxt i fattiga länder. Detta trots att de fattigaste länderna satsar mer på FoU i förhållande till BNP än de länder som ligger i mellan-skiktet av inkomstliga (Birdsall och Ree 1993, Gittleman och Wolff 2001). För i-länderna är det statistiska sambandet mellan FoU och produktivitet starkt, men storleken på elasticiteten ligger mellan 0,13–0,20, vilket innebär att om FoU ökar med 1 procent så ökar produktiviteten med 0,13–0,20 procent. Sambandet gäller även då spillovereffekter räknas in (Verspagen 1995, 1997, 2004). Detta behöver dock inte innebära att en FoU-krona ger mindre än en krona i försäljning, eftersom FoU och produktivitet är olika storheter (försäljningen eller förädlingsvärdet är ju i allmänhet mångdubbelt större än FoU:n). Bravo-Ortega och Garcia Marin (2011) korrigerar för simultanitetsproblem mellan FoU och produktivitet. De finner att avkastningen på FoU är högre i u-länder (63–86 procent) än i i-länder (33 procent). Enligt författarna indikerar detta på sjunkande marginalavkastning på FoU för de länder som satsar mycket på FoU. Konstigt nog hittar de inga positiva spillover effekter från utländsk FoU, vilket gör att man kanske kan ifrågasätta deras modell.

Jones och Williams (1998) sammanfattar den empiriska litteraturen över den samhälleliga avkastningen på FoU i USA och härleder en teoretisk modell. De drar slutsatsen att den samhälls-optimala nivån för FoU är två till fyra gånger högre än den faktiska nivån. Duverger och van Pottelsberghe (2011) visar att FoU och produktivitet utveckling samvarierar positivt för OECD-länderna.

Då man skattar hur FoU påverkar tillväxt eller produktivitet på aggregerad nivå är det viktigt att man tar hänsyn till spillovereffekter från andra länder. Den internationella teknologispredningen sker genom internationell handel (Coe och Helpman 1995), närvaron av multinationella företag (Görg och Strobl 2001), utländska direktinvesteringar (Borensztein m.fl. 1998, Aitken och Harrison 1999) och kunskapsutbyte i form av konferenser och artiklar (Al Azzawi 2004).

Internationella spillovereffekter skattas genom att man delar upp FoU:n på det egna landets och andra länders FoU. Flera studier på aggregerad nationsnivå har visat att andra länders FoU är lika viktig som det egna landets FoU för det egna landets

produktivitetstillväxt (Lichtenberg 1993, Coe och Helpman 1995, Eaton och Kortum 1999, van Pottelsberghe och Lichtenberg 2001, Guellec och van Pottelsberghe 2004). Den sistnämnda studien finner t.ex. att elasticiteten för det egna landets FoU på produktivitetstillväxten är 0,13 (jämför ovan) – en effekt som omfattar såväl privat avkastning som inhemska spillovers – medan elasticiteten för utländsk FoU (internationella spillovers) är så hög som 0,45. Coe och Helpman (1995) undersöker 22 länder och viktat spillovers från andra länders FoU med importandelarna från respektive land. De skattar att den egna FoU-elasticiteten är 0,22 för G7-länderna och 0,09 för övriga 15 länder. Elasticiteten för G7-ländernas FoU på övriga 15 länders produktivitet är 0,07.

Både Lichtenberg (1993), Coe och Helpman (1995) och Guellec och van Pottelsberghe (2004) finner dessutom att produktiviteten i små länder (som Sverige) påverkas mer av andra länders FoU än vad stora länders produktivitet påverkas. De små länderna har helt enkelt mer utländsk FoU att ta till sig. Ytterligare en intressant slutsats som Guellec och van Pottelsberghe (2004) drar är att effekterna på det egna landets produktivitet av utländsk FoU (internationella spillover-effekter) är större ju mer egen FoU landet gör. Detta har tolkats som att egen FoU ökar landets absorptionsförmåga att ta till vara på andra länders FoU-resultat (jfr med sektion 2.1).

Hall m.fl. (2010) listar ett antal studier som skattat effekterna av FoU på produktivitet på landnivå. De argumenterar för att storleken på de internationella spillover effekterna borde bero på hur många länder som är med i undersökningen. Ju fler länder desto större chans att fånga upp internationella spillover effekter.

### 4.3 Produktivitet: Offentliga direkta FoU-stöd

Statligt finansierad FoU som utförs av företag borde ha liknande konsekvenser på produktivitet, tillväxt och företagens absorptionsförmåga som för FoU som finansieras av företag ovan. Det är dock inte säkert att staten är lika bra på att hitta lovande FoU-projekt som marknaden, vilket skulle kunna leda till en svagare effekt. En viktig skillnad är dessutom om det handlar om uppdragsforskning (vanligt inom försvarsindustrin), ty då är det finansören (staten) som äger resultatet av forskningen. Detta innebär att företaget inte fritt kan exploatera resultatet av forskningen på marknaden. Företaget har därmed mindre incitament att utföra FoU på ett effektivt sätt.

Ett fåtal studier har direkt jämfört avkastning på privat och statligt finansierad FoU. Mansfield (1980), Griliches (1986) och Lichtenberg och Siegel (1991) finner alla att statligt finansierad FoU utförd av företag har en lägre avkastning än vad privat finansierad FoU har. Griliches (1992) som sammanfattar ett flertal studier drar emellertid slutsatsen att det inte finns någon större skillnad i avkastning mellan privat och statligt finansierad FoU på företagsnivå. Den totala samhällsliga avkastningen på statligt finansierad FoU utförd av företag ligger på 20–65 procent jämfört med privat FoU på 28–80 procent (varav privat avkastning på 15–40 procent).

Lichtenberg (1993) undersöker på aggregerad nivå hur FoU som utförs av företag påverkar produktiviteten beroende på hur FoU:n finansierades. Han drar slutsatsen att FoU som finansieras av staten har en betydligt lägre effekt på produktiviteten än vad företagets egna FoU har. Ibland har den statligt finansierade FoU:n ingen effekt alls.

Även Guellec och van Pottelsberghe (2004) undersöker på aggregerad nivå sambandet mellan olika typer av FoU och produktivitet för 16 OECD-länder under peri-

oden 1980–98. De finner att privat FoU som finansieras av staten har en negativ effekt på produktiviteten. Detta resultat förklaras emellertid nästan helt av försvarsutgifter. Om den statliga finansieringen har civila motiv så är påverkan på produktiviteten positiv. En annan slutsats är att den positiva effekten av privat inhemsk FoU på produktiviteten har ökat med tiden (1980–98). Effekten av utländsk FoU på inhemsk produktivitet har varit stabil medan effekten av offentligt finansierad FoU som utförs av företag har minskat med tiden.

Poole och Bernard (1992) visar empiriskt att stocken av försvarsrelaterade innovationer har en negativ och signifikant effekt på produktiviteten i ett flertal branscher i Canada under tidsperioden 1961–85. Nadiri och Mamuneas (1994) undersöker hur stocken av statligt FoU-kapital och stocken av infrastruktur påverkar kostnadsstrukturen i USA:s tillverkningsindustri. De visar att stocken av statligt FoU-kapital har positiva och signifikanta produktivitetseffekter och är associerade med ganska stora spillover effekter. Men Park (1995) finner att statlig FoU förlorar sin positiva påverkan på produktiviteten om man tar hänsyn till privat FoU i estimeringarna.

Medda *et al.* (2006) analyserar italienska företag och finner att statligt finansierad FoU söks och används i högre grad till riskfyllda projekt som kan ge effekter på lång sikt. Företagens egna finansierade FoU går till projekt där man kan se en säker avkastning. Strategiska FoU-projekt genomförs ofta i allianser med andra företag för att undvika att resultatet internaliseras av andra företag i form av spillovers. Grundforskning som ger en relativt låg privat avkastning jämfört med den samhällsliga avkastningen genomför företagen ofta i samarbete med laboratorier och universitet.

Irwin och Klenow (1996) visar att de företag som deltog i ett statligt finansierat FoU-konsortium i halvledarindustrin i USA hade högre försäljningstillväxt än företag som inte deltog i konsortiet. Företagen i konsortiet undvek duplicering av FoU. Men det var ingen skillnad i arbetsproduktivitet mellan företag som deltog och inte deltog.

Branstetter och Sakakibara (1998) undersöker ett statligt subventionerat företagskonsortium i Japan, vars syfte var att sammanföra företag som hade komplementära FoU-projekt för att höja produktiviteten. De finner att privata FoU-satsningar snarare stimulerades än trängdes ut av den statligt finansierade FoU:n.

Sammantaget verkar statligt finansierad FoU som utförs av företag ha en positiv effekt på produktivitet och tillväxt, men effekten är svagare än när företagen själva finansierar sin FoU. Försvarsrelaterad FoU som finansieras av staten har snarare en negativ än positiv effekt på produktivitet och tillväxt. Den senare FoU:n kan dock ha andra önskvärda positiva effekter såsom att samhället får ett bättre välbefinnande av att ha ett starkare försvar.

#### 4.4 Sysselsättning: Offentliga direkta FoU-stöd

Effekterna av FoU-stöd på sysselsättningen är betydligt svårare att utvärdera än effekterna på produktiviteten. Detta beror dels på att nästan alla empiriska studier har relaterat FoU till produktivitet och tillväxt. Den andra orsaken är att ökad FoU som leder till nya innovationer kan antingen ha en positiv effekt på sysselsättningen (produktinnovationer) eller en negativ/arbetsbesparande effekt (processinnovationer).

Litteraturen som undersöker sambandet mellan privata innovationer och sysselsättning visar att sysselsättningsstillväxten i företagen beror på: 1) företagets försälj-

ningstillväxt av nya och gamla produkter; och 2) företagens produkt- och processinnovationer (Hall m.fl. 2008, Harrison m.fl. 2008). Empiriska skattningar av hur innovationer påverkar sysselsättningen visar ett ganska blandat resultat.

Ett fåtal studier har analyserat effekterna av offentliga FoU-stöd på sysselsättningen i näringslivet. Varken Kangasharju och Venetoklis (2002) eller Koski (2010) finner några signifikanta effekter på företagens sysselsättningstillväxt av offentliga FoU-stöd. Ebersberger (2004) finner dock en positivt signifikant effekt av FoU-stöd på företagens sysselsättning.

Koski och Pajarinen (2011) undersöker sambandet mellan tre olika typer av offentliga subventioner (anställningssubventioner, FoU-stöd och övriga offentliga subventioner) och sysselsättningsökningen i finska företag under perioden 2003–08. Författarna använder sig av en kontrollgrupp av företag som inte erhållit stöd och analysen går till på det sättet att man undersöker sysselsättningsutvecklingen före och efter att subventioner har betalats ut. De finner att speciellt anställningssubventioner och FoU-stöd har en positiv effekt på sysselsättningen. Resultaten tyder på att FoU-stöden ger en effekt på sysselsättningen som varar ca ett år efter att subventionen mottagits, där efter är det ingen skillnad i sysselsättningsförändring mellan företag som fått FoU-stöd och kontrollgruppen.

Den mest avancerade studien hittills har genomförts av Czarnitzki och Lopes-Bento (2013). Författarna undersöker hur offentliga FoU-stöd till flamländska företag påverkar sysselsättningen. De gör en rad robusthetstest där de tar hänsyn till om företag fått upprepade FoU-stöd, FoU-stöd till flera projekt eller offentliga stöd från annat håll. De drar slutsatsen att 3 018 projekt i Flandern som fått FoU-stöd på 628 MEUR mellan 2004 och 2010 genererade 16 800 sysselsättningsår i Flandern.

Totalt sett lutar studierna åt att det finns vissa sysselsättningseffekter i näringslivet som ett resultat av offentliga direkta FoU-stöd. De är dock utförda på mikronivå. Studier som undersöker effekterna av FoU-stöd på sysselsättningen är dock ännu i sin linda.

## 4.5 Effekter av offentliga skatteincitament

Litteraturen som undersöker hur olika former av skattesubventioner påverkar tillväxt och produktivitet är betydligt sparsammare än litteraturen om effekterna av direkta FoU-stöd (se föregående sektion). Detta beror delvis på att det är svårare att analysera effekterna av skattesubventioner. Man har i första hand undersökt om kostnaden för de uteblivna skatteintäkterna har genererat ökad FoU i motsvarande omfattning, snarare än att testa effekterna på produktivitet och tillväxt. Men till skillnad från direkta FoU-stöd där staten bestämmer projekten, är det företagen själva som får bestämma i vilka projekt man ska investera FoU vid skatteincitament. I det senare fallet kan man därför förvänta sig att effekterna av ökad FoU på produktivitet och tillväxt blir desamma som i det privata fallet (se sektioner 4.1 och 4.2).

I USA gjordes en utvärdering av skatteincitamenten 1981–85 (skatteavräkning från inkomstskatt) (U.S. Government 1989). Man kom fram till att uteblivna skatteintäkter på 7 mdr dollar hade stimulerat privat FoU på 1–2,5 mdr dollar. Stimulanspaketet behöver dock inte ha varit misslyckat, eftersom det samhällsekonomiska värdet av den

ökade FoU:n – tack vare spillover effekter – kan ha varit större än kostnaden (7 mdr dollar) för programmet.

Andra tidiga studier av skatteincitamentens effekter ger lite olika resultat. Eisner m.fl. (1984) och Mansfield (1986) finner inga eller små positiva effekter. Hall (1993) estimerar dock att privat FoU ökade med 2 mdr dollar per år under perioden 1980–91 samtidigt som kostnaden var 1 mdr dollar per år i uteblivna skatteintäkter.<sup>15</sup> Men det tog några år innan företagen anpassade sin FoU till programmet. Hon menar att tidigare studier (bl.a. U.S. Government 1989) har underskattat de positiva effekterna. Även Hines (1992) finner att skatteincitamenten i USA har varit en framgång. Rao (2010) har testat effekterna av skattesubventionerna med bättre data som visar de faktiska skatteavdragen. Där dras slutsatsen att effekterna av skattesubventionerna på FoU är både mindre och skattade med sämre precision jämfört med de tidigare studierna.

Sedan 1981 har dessutom 31 delstater i USA infört delstatliga skatteincitament för FoU. Wilson (2009) visar att de delstatliga skatteincitamenten ökar FoU-investeringarna inom delstaten, men att nästan hela ökningen beror på att man flyttar FoU dit från en annan delstat. Han drar därför slutsatsen att den aggregerade effekten av de delstatliga skatteincitamenten är nära noll.

Utvärderingar har även gjorts i andra länder. En av de första utvärderingarna gjordes av Mansfield (1986) där USA, Canada och Sverige ingick. Under åren 1973–83 fanns det ett särskilt avdrag för FoU i Sverige. En procentandel av de totala FoU-kostnaderna (volymbaserad) samt en lite större del av ökningen av FoU-kostnaderna (ökningsbaserad) sedan föregående år kunde dras ifrån den taxerbara inkomsten.<sup>16</sup> Subventionerna avskaffades p.g.a. att de inte ansågs ha haft avsedd effekt och att de var komplicerade. Ett stort problem var att företagen försökte omklassificera andra kostnader som FoU-kostnader (SOU 2012:66). Mansfield (1986) drar slutsatsen att på kort sikt var effekten bara 0,3–0,4 kr mer FoU av en sänkt skattekrona för alla tre länderna, men effekten ökar om man mäter över en längre tidsperiod. Han konstaterar dessutom att det skedde en omklassificering av aktiviteter till FoU för att företagen skulle kunna dra nytta av stöden. Detta resulterade i en ökning av de bokförda FoU-investeringarna med hela 13–14 procent i både Sverige och Kanada.

Czarnitzki m.fl. (2004) och Klassen m.fl. (2004) finner att skatteincitament i Kanada stimulerar privata innovationer. Bloom m.fl. (2002) undersöker effekterna av skattesubventioner i nio OECD-länder. Genom att sänka kostnaden för FoU med 10 procent via skattesubventioner ökar de privata FoU-investeringarna med 1 procent på kort sikt och med 10 procent på lång sikt. Guellec och van Pottelsberghe (2004) genomför en liknande studie för 17 OECD-länder. De finner samma kortsiktiga effekt som Bloom m.fl. (2002), men inget stöd för den långsiktiga effekten.

En norsk skattesubvention av FoU, SkatteFUNN, introducerades 2002. Cappelen m.fl. (2012) konstaterar att denna typ av subvention har stimulerat företag att få fram fler processinnovationer, men inte produktinnovationer eller patent i samma grad. Även Clausen (2009) undersöker SkatteFUNN. Han delar upp stödet som går till

---

<sup>15</sup> Det fanns två huvudsakliga skatteincitament i USA under 1980-talet (Hall 1993): 1) FoU-investeringar kunde skrivas av snabbare än övriga investeringar; och 2) Skattekrediter gavs till företag som spenderade mer resurser på FoU än en specifik grundnivå.

<sup>16</sup> Under åren 1973–83 kunde 5–10 procent av de totala FoU-lönekostnaderna och 20–30 procent av ökningen av dessa kostnader sedan föregående år dras ifrån den taxerbara inkomsten i Sverige.



forskning respektive utveckling. Han drar slutsatsen att det stöd som går till forskning är komplement till, och stimulerar, privat FoU medan stödet som går till utveckling är substitut till privat finansiering av FoU.

Baserat på statliga utvärderingar av skatteincitament i ett flertal OECD-länder sammanfattar Bager-Sjögren (2012) att en krona i skattelättnad för FoU leder till mer FoU-investeringar hos företagen. I Norge är effekten på FoU 2 kr för varje sänkt skattekrone enligt statliga utvärderingar; i Holland mellan 1,2 och 1,8 kr, men lägre än 1 kr för större företag; i Storbritannien mellan 0,4 och 3 kr som dock är osäkra skattningar. I dessa utredningar finns det tecken på att i synnerhet mindre företag klassificerar om andra kostnader till FoU-kostnader för att kunna ta del av stöden. Detta kan förklara de stora positiva effekterna av skatteincitamenten på privat FoU. Dessutom tycks företagen investera i FoU upp till stimulansens maxnivå för att därefter återgå till normala nivåer.

Sammantaget lutar det tidiga studierna åt att det finns någon form av positiv effekt av skattesubventioner på privat FoU, men en del studierna finner att effekterna är obetydliga. År 2000 summerade Hall och van Reenen (2000) litteraturen och konstaterade att en dollar i ökad skattecredit stimulerar de privata FoU-investeringarna med en dollar (baserat på bl.a. Hines 1992, Hall 1993, Nadiri och Mamuneas 1997). Tolkningen blir då att skatteincitament är åtminstone lika bra som statlig direkta FoU-stöd hos företagen när det gäller att stimulera företagets egna FoU. Indirekta effekter (t.ex. spillover effekter) har man dock inte tagit hänsyn till. Å andra sidan har det tillkommit en del studier på senare år (Wilson 2009, Rao 2010) som funnit obetydliga effekter.

Under senare år har det framförts kritik mot de tidiga studierna som mätt effekterna av skatteincitament på de privata FoU-investeringarna i utgifter (dollar) istället för i antalet FoU-anställda (Thompson och Jensen 2011). Man har inte tagit hänsyn till att en del av ökningen av FoU-utgifterna beror på högre löner bland FoU-personal. Därmed har de positiva effekterna på FoU överskattats. Både Aerts (2008) och Loxhin och Mohnen (2008) finner löneinflation bland FoU-personal som en konsekvens av att staten inför skatteincitament för FoU. Thompson och Jensen (2011) undersöker sambandet mellan skatteincitament och FOU-anställda på aggregerad nivå för 25 OECD-länder. Om skatterna för FoU-personal reduceras med 10 procent, ökar antalet FoU-anställda med 3 procent på kort sikt.

## 4.6 Effekter av grundforskning och universitetsbaserad FoU

Universitetens FoU är mycket mer fokuserad på grundforskning än vad företagets FoU är. Enligt OECD står grundforskning för 65 procent av universitetens forskning, 28 procent hos de statliga forskningsinstituterna och endast 5 procent av näringslivets FoU. Ett genomgående teoretiskt argument i litteraturen är att skillnaden mellan den privata och samhällsliga avkastningen på FoU sannolikt är mycket stor inom grundforskning, vilket skulle ge incitament till en större inblandning av staten. Salter och Martin (1999) och Bager-Sjögren (2006) har i litteraturöversikter gått igenom hur statlig grundforskning vid universitet (och forskningsinstitut) teoretiskt påverkar ekonomisk tillväxt:

- Om den statliga FoU:n utförs på universitet eller forskningsinstitut så ökar kunskapsstocken som blir tillgänglig för företag och samhället. För att den ska kunna spridas är det viktigt att den nya kunskapen är kodifierad, t.ex. publicerad i tidskrifter.
- Grundforskningen innebär även att nya metoder och instrument utvecklas som man har nytta av vid framtida FoU såväl i universitetsvärlden som i näringslivet.
- Kunskapen som tas fram på universitet kan även patenteras och sedan säljas eller licensieras till företag som i sin tur höjer sin produktivitet, vilket är en direkt effekt av universitetsforskning. Ett alternativ är att universitetsforskarna själva startar nya företag för att exploatera den nya kunskapen.
- Precis som vid FoU på företag så innebär universitetsforskningen att personalen vidareutbildas och att deras absorptionsförmåga att ta till sig ny kunskap ökar. Absorptionsförmågan är synnerligen viktig för att kunna dra nytta av andras forskning.
- Den förmodligen viktigaste effekten är att de statliga universiteten utbildar och tillhandahåller en pool av forskare och studenter som näringslivet har nytta av. Dessa forskare kan sedan ta med sig kunskapen – vare sig den är kodifierad eller tyst – när de tar anställning i sektorer utanför universitetsvärlden.

Zellner (2003) undersöker empiriskt genom en enkätundersökning vilken typ av kunskap som överförs från universiteten till näringslivet då forskare byter arbetsplats. Han menar att det inte bara är de konkreta forskningsresultaten som är viktiga för innovationsförmågan i näringslivet. Zellner (2003) delar in kunskapen i analysförmåga, metodologi och påståendekunskap (sanningar som forskningen kommit fram till) samt huruvida dessa tre typer av kunskap är generell eller specifik. Hans empiriska resultat visar att företagen värderar generell kunskap högre än specifik kunskap när det gäller analysförmåga, metodologi och forskningsdisciplin. Vetenskaplig analysförmåga värderas dessutom högre än påståendekunskap.

Grundforskning anses som nämnts ovan vara förknippad med höga spillovers. I litteraturen är det emellertid svårt att överhuvudtaget hitta några studier som verkligen empiriskt har testat om skillnaden mellan privat och samhällslig avkastning är större för grundforskning än för applicerad FoU. Griliches (1992) argumenterar för att det kan vara svårt att påvisa spillover effekter från grundforskning, eftersom dessa kan spridas på så många håll. Några studier tittar dock närmare på universitetsforskning – som till övervägande del består av grundforskning – och hur denna påverkar tillväxt och produktivitet.

Salter och Martin (1999) gör en litteraturöversikt och konstaterar att FoU vid universitet har en positiv samhällslig avkastning i storleksordningen 25–50 procent, men denna är lägre än den samhällsliga avkastningen för privat FoU. Dock handlar det här om jämförelse av olika studier som använt olika metoder och data.

Guellec och van Pottelsberghe (2004) visar i sin aggregerade analys att FoU som utförs på statliga universitet och forskningsinstitut har en stor positiv effekt på produktivitetstillväxten (elasticiteten är 0,17), men FoU på universitet har en starkare effekt än den FoU som görs på statliga forskningsinstitut. Författarna menar att detta pekar på nödvändigheten att staten bör uppmuntra forskningsinstituten att samarbeta

med den privata sektorn. FoU i den offentliga sektorn har en lägre effekt på produktiviteten om den är försvarsrelaterad. En sista slutsats som författarna drar är att FoU vid statliga universitet har en större effekt på produktiviteten ju lägre andel som finansieras med privata medel. Författarna förklarar detta med att vid nära samarbeten med företag så sysslar universiteten mer med tillämpad forskning istället för grundforskning. Grundforskning anses ha en större långsiktig effekt på ekonomisk tillväxt.

Audretsch och Lehmann (2005) analyserar spillovers från tyska universitet och förväntar sig att tekniska universitet borde ha en större spillover effekt än vad generella universitet har på ett urval av teknologiintensiva företag. Men de finner ingen skillnad i påverkan mellan olika typer av universitet.

Baserat på enkätintervjuer undersöker Mansfield (1991) hur viktig universitetsforskning är för innovationer bland ca 75 amerikanska företag. Han finner att ca 10 procent av industrins nya produkter och processer inte hade kunnat tas fram utan en avsevärd försening vid avsaknad av akademisk grundforskning. Han uppskattar att avkastningen på akademisk FoU är 28 procent. Mansfield (1998) gör en uppföljningsstudie som visar att betydelsen av akademisk FoU är ännu större – 15 procent av de nya produkterna och 11 procent av de nya processerna hade inte blivit av utan akademisk grundforskning. Dessa innovationer stod för 5 procent av företagets försäljning. Beise och Stahl (1999) gör en liknande studie men på ett större urval med hela 2 300 företag. De finner att ca 5 procent av all försäljning från nya produkter inte hade kunnat äga rum utan akademisk FoU. De menar även att akademisk FoU har en större effekt på nya produkter än på nya processer. En svaghet med dessa studier är emellertid att de bygger på uppskattningar gjorda av chefer vid företag.

En ny stor patentdatabas över EPO-patent har byggts upp de senaste åren (Giuri m.fl. 2007).<sup>17</sup> I denna databas framgår det att universitetsforskare stod som uppfinnare för ca 5 procent av patenten. Då ska man komma ihåg att resultat från grundforskning sällan går att patentera. För ytterligare ca 12 procent av EPO-patenten som ägs av näringslivet var kunskap (troligen från grundforskning) som skapats vid universitet avgörande för att patenten skulle beviljas.

Adams (1990) finner att en ökad kunskapsbas som skapas på universiteten (i form av publicerade forskningsartiklar) har en positiv effekt på tillverkningsindustrins produktivitetstillväxt i USA, men laggarna kan här vara flera decennier (15–30 år). En helt annan metod använder sig Narin m.fl. (1997) av. De testar i vilken grad akademiska artiklar citeras av 400 000 USA-patent och finner att mer än 40 procent av alla citeringar som inte är till andra patent är citeringar till akademiska tidskrifter. De finner att denna typ av akademiska citeringar har ökat starkt över tiden. En svaghet med denna metod är emellertid att det ofta är administratörer vid patentverket snarare än uppfinnarna som sköter citeringarna. Ökningen av akademiska citeringar kan bero på en ny policy från patentverket att citera mera eller att akademiska forskningsresultat har blivit mer tillgängliga för administratörerna.

Marsili (1999) jämför hur mycket av amerikansk FoU-data som utgörs av grundforskning i olika branscher med i vilken grad branscherna har vetenskapsmän anställda. Han finner att branscher med mycket grundforskning också har en hög andel vetenskapsmän bland personalen. Vidare undersöker han i vilken grad kunskapsbasen

---

<sup>17</sup> EPO = European Patent Office.

är kodifierad i olika branscher genom att se hur ofta patent citerar akademiska tidskrifter. Resultaten visar att olika branscher utnyttjar akademisk grundforskning på olika sätt. I en del sektorer (t.ex. läkemedel, kemi, petroleum) är länken direkt med många akademiska citeringar och ett stort intresse för akademisk FoU. I andra sektorer (såsom bilindustrin, telekommunikation och datorer) drar man nytta av grundforskning mer indirekt genom att anställa forskare som löser teknologiska problem.

Flera studier menar att det är mer sannolikt att akademisk FoU ger effekter på företag som är lokaliserade geografiskt *nära* universiteten. Katz (1994) visar att samarbeten mellan universitet och företag inom ett land är mer sannolika om de är lokaliserade nära varandra, vilket indikerar att forskningssamarbeten kräver att man samarbetar på samma plats. Hicks och Olivastro (1998) visar att 27 procent av USA-patentens akademiska citeringar går till akademiska artiklar som är producerade i samma delstat där patentet ansöks. Även på nationell nivå finns det empiriska bevis att patent citerar akademiska artiklar från samma land oproportionellt mycket (Narin m.fl. 1997). Ett teoretiskt argument som förklarar denna närhet och interaktion mellan forskare och företag är att en del utav kunskapen är tyst, d.v.s. kunskapen kan inte kodifieras, och är därmed bunden till forskarna (se sektion 2.1) (Rosenberg 1990, Pavitt 1991). Direktkommunikation mellan universitetsforskare och företag och samarbete på plats kan vara avgörande för att dela och transferera kunskap snabbt och effektivt (Wolfe 1996). Varje region eller land måste därför ha sin egen kapacitet av grundforskning för att kunna ta emot och utnyttja forskningsresultat som andra har skapat. Det är alltså svårt för ett land att agera fripassagerare och bara försöka utnyttja vad andra länder har kommit fram till.

Baserat på ovanstående aspekter, kan man dra slutsatsen att grundforskning vid universitet har betydande positiva effekter på samhället i stort – även om dessa effekter är svåra att kvantifiera. Forskningslitteraturen säger dock ingenting om hur mycket ett land bör satsa på grundforskning.

## 5 Effekten av statligt finansierad FoU på privat FoU

### 5.1 Teoretiska aspekter

En central fråga är huruvida statligt finansierad FoU kompletterar eller substituerar privat FoU. Om statligt finansierad FoU bara går till projekt som företagen skulle ha genomfört i vilket fall som helst, så försvinner nämligen all motivering med den statliga finansieringen.

David m.fl. (2000) listar en hel rad tänkbara positiva och negativa effekter av statligt finansierad FoU. Tanken bakom att statligt finansierad FoU skulle komplettera privat FoU är bl.a. att höjd marginalavkastning (direkt finansiering) eller sänkt marginalkostnad (skatteincitament) för FoU stimulerar företagen att göra mer egen FoU. Det finns två långsiktiga dynamiska positiva effekter av statligt finansierad FoU. För det första kan den öka den vetenskapliga kunskapsstocken internt i företaget eller hos

andra företag via spillovers. Denna kunskapsstock kan företagen sedan bygga vidare på vid egen FoU. För det andra så vidareutbildas och tränas företagets FoU-personal.

Det finns fler positiva effekter. Den statliga finansieringen kan användas till fasta FoU-kostnader (t.ex. testanordningar eller varaktig FoU-utrustning) som sedan kan användas vid egen FoU, vilket sänker genomsnittskostnaden för FoU. Även vid uppdrags-FoU (t.ex. försvarsindustrin) kan privat FoU stimuleras av flera skäl. Fasta startkostnader för FoU inom ett område kan täckas, absorptionsförmågan för ny teknik ökar inom företaget och statliga FoU-kontrakt signalerar framtida efterfrågan på produkter från staten.

Det finns emellertid några huvudsakliga problem med den statliga finansieringen.

1. Statligt finansierad FoU kan tränga ut privat FoU genom att höja kostnaden för FoU. Goolsbee (1998) och David och Hall (1999) hävdar att den viktigaste negativa effekten av statlig finansiering är att *lönerna för FoU-personal höjs* – åtminstone på kort sikt (se sektion 5.2.4). Företagen skiftar då sina resurser till andra investeringar. Även om den totala summan som investeras i FoU ökar p.g.a. den statliga finansieringen så kan den reala mängden FoU (justerad för högre kostnader) vara lägre.
2. Ett annat argument är att statligt finansierad FoU helt enkelt ersätter privat finansierad FoU. Företagen ersätter sin egen finansiering med statlig finansiering och genomför en oförändrad nivå av FoU. I detta fall finansierar staten FoU som skulle ha genomförts i alla fall. Om staten stödjer ett FoU-projekt hos ett företag så kan detta dessutom avskräcka andra konkurrerande företag från att investera i FoU. Det sker alltså en ytterligare undanträngning av privat FoU.
3. Staten allokera ofta resurserna sämre än marknaden, vilket kan skapa snedvridningar på marknaden. Statlig inblandning kan dessutom snedvrیدا konkurrensen mellan företag – några företag gynnas på bekostnad av andra.

En annan aspekt på höjda löner för FoU-personal är att detta inte bara behöver vara negativt på lång sikt. Höjda löner ger nämligen incitament till vidareutbildning och stimulerar utbudet av FoU-personal.

## 5.2 Empiriska studier

Teoretiskt är det omöjligt att besvara huruvida statligt finansierad FoU och privat FoU är komplement eller substitut. Många empiriska studier har undersökt i vilken grad statlig finansiering av FoU stimulerar företagens egna FoU. De empiriska studierna är sällan jämförbara då de använt olika datakällor, definitioner av variabler, tidsperspektiv, länder, statistiska modeller och aggregeringsnivå. De flesta studier har gjorts i tillverkningsindustrin i OECD-länder. Man har dessutom använt sig av tvärsnittsdata snarare än tidsseriedata (Zúñiga-Vicente m.fl. 2012). Studierna har gjorts på företagsnivå, branschnivå och aggregerad landnivå. Det finns olika för- och nackdelar med olika aggregeringsnivåer.

Ett företag som får direkt offentlig finansiering av FoU kan öka sin egen FoU, men konkurrerande företag missgynnas och kan minska sin FoU. Å andra sidan kan de senare dra nytta av spillover effekter, d.v.s. den effekt som är tanken bakom stöden. Test på en aggregerad nivå tillåter att man tar hänsyn till indirekta effekter – såväl negativa som positiva spillovers. Nadiri och Mamuneas (1996) visade t.ex. att negativa effekter även kan finnas mellan olika branscher. En annan fördel med aggregerad nivå är att de statliga åtgärderna kan ses som exogent givna. Det kan man inte på företagsnivå när det gäller direkt statlig finansiering, eftersom de företag som får sådan finansiering inte är slumpmässigt utvalda (Klette m.fl. 2000, David m.fl. 2000). Detta skapar problem om man vill konstruera en kontrollgrupp av företag som inte får stöd.

Zúñiga-Vicente m.fl. (2012) argumenterar för att studier på mikronivå är mer tillförlitliga. De menar att studier på aggregerad nivå inte kan ta hänsyn till heterogenitet mellan företag som är relevant om man vill komma åt företagens olika FoU-strategier. Eftersom stöden ges till företag ska effekterna studeras på företagsnivå lyder argumentet. Ett annat problem med studierna på aggregerad makronivå är att både privat FoU och statlig finansiering av FoU kan bestämmas av samma faktorer, t.ex. konjunkturcykeln. Detta kan ge felaktiga samband mellan statligt finansierad FoU och privat FoU.

### 5.2.1. FÖRETAGSNIVÅ

Resultaten av 118 empiriska studier genomförda under fem decennier är sammanfattade av Zúñiga-Vicente m.fl. (2012) och visas i Tabell 3. Oavsett aggregeringsnivå dominerar resultatet att offentliga FoU-stöd och privat FoU är komplementära.

De flesta empiriska studier har gjorts på företagsnivå eller ännu mer detaljerat. Företagsstudierna har funnit ett blandat samband mellan privat FoU och statlig direkt finansiering av FoU som görs av företag, men de positiva sambanden dominerar klart. Lichtenberg (1988), Toivanen och Niininen (1998) och Wallsten (2000) finner att offentliga FoU-stöd och privat FoU är substitut. Wallsten (2000) genomförde en empirisk studie på företagsnivå av det amerikanska stödprogrammet SBIR. Han visar att de företag som får statliga subventioner utför mer FoU än de som inte får stöd. Men finansieringen är inte effektiv, ty den statliga finansieringen ersätter bara företagets egen FoU som de skulle utfört i alla fall. Denna typ av finansiering benämns som dödviktsfinansiering i litteraturen. Blanes och Busom (2004) finner att de statliga stöden ofta går till de företag som redan utför mycket egen FoU i en studie av spanska företag. De misstänker därför att den statliga finansieringen är substitut till egen privat FoU.

Görg och Strobl (2007) finner blandade resultat för irländska företag beroende på hur stor subventionen är. Om subventionen är liten ökar lokala företag ökar sin egen FoU, men om subventionen är stor så tränger den ut privat FoU. I fallet med utländska etableringar så finner författarna ingen signifikant effekt alls av statliga FoU-stöd på den privata FoU:n.

En majoritet av studierna på mikronivå (48 av 76) finner dock att offentliga FoU-stöd stimulerar till ökad privat FoU. Busom (1999), Lach (2002), Hussinger (2008) och Aerts och Schmidt (2008) finner att privat FoU och statlig direkt finansiering av privat FoU är komplementära. Ibland är det dock på det viset att en krona i FoU-stöd genererar mindre än en krona i privat FoU, vilket indikerar att en del FoU-projekt kan ha genomförts även om den statliga subventionen inte hade funnits (Lach 2002). Gon-

zález och Pasó (2008) förkastar att offentliga FoU-stöd skulle tränga ut privat FoU. De menar att en del företag inte skulle ha engagerat sig i FoU-aktiviteter om inte subventionen hade funnits.

Ett problem med studierna på företagsnivå är att de bara tar upp lokala effekter och bortser från positiva och negativa externa effekter (Thompson och Jensen 2011). Om ett riktat FoU-stöd stimulerar att ett företag anställer mer FoU-personal kan detta orsaka att andra icke-subventionerade företag förlorar kvalificerad FoU-personal.

**Tabell 3. Summering av studier som testar effekten av offentliga FoU-stöd på privat FoU, uppdelat på olika aggregeringsnivåer.**

Aggregeringsnivå	Effekt av offentliga FoU-stöd på privat FoU			Totalt
	Positiv	Ej signifikant	Negativ	
Företagsnivå	48	13	15	76
Branschnivå	10	5	5	20
Landnivå	13	6	3	22
Totalt	71	24	23	118

Källa: Zúñiga-Vicente m.fl. (2012).

### 5.2.2. BRANSCHNIVÅ

Ett fåtal studier har gjorts på branschnivå. Här handlar det dock ofta om statligt finansierad FoU generellt snarare än direkt finansiering av FoU i företag och hur denna påverkar privat FoU. Buxton (1975), Goldberg (1979) och Levin och Reiss (1984) finner ett komplementärt samband medan Lichtenberg (1984) inte finner något samband. Ett problem är här att vissa branscher är mer teknologiintensiva än andra och har större utrymme för både mer statlig och privat FoU, vilket indikerar ett positivt samband. En del av studierna försöker ta hänsyn till detta. Som visas i Tabell 3 finner hälften av studierna (10 av 20) att offentliga FoU-stöd och privat FoU är komplementära.

### 5.2.3. LANDNIVÅ

På aggregerad landnivå är offentliga FoU-stöd och privat FoU mestadels komplementära. Enligt Zúñiga-Vicente m.fl. (2012) visar 13 av 22 empiriska studier ett positivt samband mellan statliga FoU-stöd till näringslivet och privat FoU. Elasticiteten eller den marginella effekten ligger på ca 0,1–0,4, d.v.s. om statligt finansierad FoU som utförs av företag ökar med en procent så ökar företagets egna FoU med 0,1–0,4 procent (David m.fl. 2000). Levy och Terleckyj (1983) och Terleckyj (1985) finner att statlig uppdrags-FoU har ett positivt samband med privat FoU och produktivitet. Robson (1993) och Diamond (1998) undersöker hur statligt finansierad grundforskning är relaterad till privat grundforskning. Båda finner ett positivt samband.

Guellec och van Pottelsberghe (2003) undersöker sambandet mellan statlig finansiering av FoU och företagets egna FoU för 17 OECD-länder. Denna studie är synnerligen intressant, eftersom det är den enda studie som undersöker och jämför hur alla tre former av statlig FoU-finansiering är relaterad till privat FoU.

Statlig finansiering av FoU i näringslivet har en positiv effekt på privat FoU. Detta gäller både om finansieringen tar formen av skatteincitament eller direkt finansiering.

Båda dessa typer av statlig finansiering är mer effektiv om de är stabila och kontinuerliga över tiden. Företag investerar nämligen inte extra i FoU om det råder osäkerhet om varaktigheten i det statliga stödet. Permitteringar av FoU-personal gör att företag går miste om immateriella tillgångar i form av tyst kunskap bunden till personalen (se sektion 2.1). Direkt finansiering och skattereduktioner är dock substitut – om den ena ökar och stimulerar privat FoU så minskar effektiviteten av den andres på privat FoU. Om instrumenten används separat utan samordning är de mindre effektiva. Detta resultat pekar på att insatserna hos departement och myndigheter när det gäller FoU-finansiering behöver koordineras.

Guellec och van Pottelsberghe (2003) estimerar att effekten av den statliga finansieringen är starkast upp till en nivå på ca 10 procent av företagens egna FoU – därefter minskar effekten. Effekten av statligt finansierad FoU som görs av företag på privat FoU är som en upp och nedvänd U-Kurva. Länder som satsar för lite eller för mycket på statlig finansiering av privat FoU stimulerar privat FoU mindre än länder som finansierar på en lagom nivå (ca 10 procent). Om den statliga finansieringen uppgår till över 20 procent av privat FoU tenderar den statliga finansieringen helt enkelt att tränga ut eller substituera den privata finansieringen. Det positiva sambandet mellan statligt finansierad FoU och privat FoU gäller dock inte i försvarsindustrin.

Det visar sig nämligen att inom försvarsindustrin så tränger både statlig finansiering av privat FoU och statlig FoU som genomförs på statliga forskningsinstitut undan privat FoU. Visserligen syftar statlig finansiering av FoU inom försvarsindustrin sällan till att stimulera privat FoU, men undanträngningseffekten bör man ta hänsyn till. Detta kan bero på att statlig finansiering inom försvarsindustrin mestadels tar formen av upphandling där uppfinningen ofta tillhör staten. Civil statlig FoU på universitet är neutral gentemot privat FoU.

Resultaten från Guellec och van Pottelsberghe (2003) innebär att statlig finansiering av privat FoU i form av direkt finansiering eller skatteincitament är mer effektiv än egen statlig FoU på universitet eller forskningsinstitut när det gäller att stimulera privat FoU. Visserligen kan FoU som staten själv utför ge kunskap som används i näringslivet, men den stimulerar inte privata FoU-investeringar. Detta är dock slutsatserna från en studie.

#### **5.2.4. LÖNEINFLATION BLAND FOU-PERSONAL**

Sammantaget finner de flesta studier – oavsett aggregeringsnivå – ett positivt samband mellan statligt finansierad FoU (direkt finansiering eller skatteincitament) och privat FoU. Golsbee (1998) hävdar dock som nämnts ovan att statligt finansierad FoU i första hand höjer lönerna för FoU-personal och därmed kostnaden för FoU. Han menar att studierna på aggregerad nivå finner positiva samband mellan statligt finansierad FoU och privat FoU p.g.a. att de inkluderar den positiva löneeffekten. Golsbee menar att den positiva effekten kan vara överskattad med så mycket som 50 procent.

Wolff och Reinhaller (2008) använder sig av landdata och estimerar att universitets-FoU har en negativ och signifikant effekt på antalet forskare i den privata sektorn. Om FoU-utgifterna på universiteten ökar med 10 procent minskar antalet FoU-anställda i den privata sektorn med 0,4 procent på kort sikt och med 3 procent på lång sikt. Detta tolkas som att universitets-FoU tränger ut privat FoU och att utbudet av antalet vetenskapsmän är oelastisk. Författarna estimerar även hur graden av offentliga



direkta FoU-stöd påverkar FoU i näringslivet. De tar hänsyn till just löneeffekten genom att undersöka både antalet FoU-anställda och FoU-utgifter (se Golsbee ovan). Om subventionerna ökar med en procentenhet som andel av privat FoU (t.ex. från 13 till 14 procent), ökar antalet privata FoU-anställda med 0,2 procent på kort sikt och 1,0 procent på lång sikt. Men de privata FoU-utgifterna ökar ännu mer: 0,32 procent på kort sikt och 1,2–1,3 procent på lång sikt. Wolff och Reinthaler menar att detta indikerar att lönerna för FoU-anställda höjs vid offentliga FoU-stöd.

## 6 Forskningsresultatens relevans för Sverige

När det gäller effekten av privat FoU på produktivitet i näringslivet (se sektionerna 4.1 och 4.2) finns det ingen anledning att misstänka att Sverige skulle skilja sig nämnvärt från andra länder. Studier som inkluderat data från flera länder finner nämligen att privat avkastning eller spillover effekter är liknande i olika OECD-länder. Svenska data har dessutom inkluderats i de studier som testat sambanden på aggregerad land-nivå. Det som skiljer Sverige från andra OECD-länder är att vi har fler stora multinationella företag och därmed möjligen har större interna FoU-effekter internationellt inom koncernerna.

När vi kommer till analys av hur statliga direkta FoU-stöd påverkar produktiviteten finns det inga internationellt publicerade studier som undersöker svenska statliga direkta FoU-program. Baserat på Guellec och van Pottelsberghe (2003) (där Sverige ingick som ett av länderna) är effekten på produktiviteten av den statliga finansieringen starkast upp till en nivå på ca 10 procent av företagets egna FoU – därefter minskar effekten. Svenska staten finansierar idag bara 5 procent av näringslivets FoU (se Appendix Tabell A5), vilket indikerar att det finns utrymme för staten att öka FoU-stödet till näringslivet utan att det leder till undanträngningseffekter.

Det som kännetecknar de direkta svenska FoU-stöden är dock att försvarsrelaterad FoU har haft en mycket hög andel. Flera studier, däribland Poole och Bernard (1992) och Guellec och van Pottelsberghe (2004) visar att försvarsrelaterad FoU har liten eller negativ effekt på företagets produktivitet. I den senare studien ingår även svenska data. Även Guellec och van Pottelsberghe (2003) visar att det positiva sambandet mellan statligt och privat finansierad FoU inte gäller för försvarsrelaterad FoU (se sektion 5.2.3). Även här ingår Sverige som en av observationerna.

Svenska staten har satsat på en rad olika selektiva direkta FoU-stöd till näringslivet de senaste decennierna. Mest har det dock handlat om att tillgodose offentliga behov inom försvar, energi och miljö. Av statens totala FoU-budget så har försvarsrelaterad FoU haft en betydande andel, som dock har minskat kraftigt från 23,5 till 7,8 procent under perioden 1993–2011.<sup>18</sup> Den statliga finansieringen av försvarsrelaterad FoU går till olika försvarsmyndigheter, statliga forskningsinstitut och näringslivet. År 2011 fick näringslivet 3,1 mdr kr i FoU-stöd från olika försvarsmyndigheter, vilket utgjorde mer än 70 procent av det totala statliga FoU-stödet till näringslivet (4,3 mdr kr). Därtill kan läggas ca 500 Mkr i energi- och miljöforskning som främst kommer från Energimyndigheten, men även från Vinnova. Offentliga behov står alltså för ca 5/6 av det direkta FoU-stöd som svenska staten ger näringslivet. Denna andel är hög internat-

---

<sup>18</sup> Jämför med hela OECD där försvarsrelaterad FoU har minskat från 35,0 till 29,2 % mellan 1993 och 2010.

ionellt sett och beror på att andra OECD-länder i högre grad erbjuder indirekta skatteincitament av FoU till näringslivet (se Appendix Figur A1). Detta kommer även Sverige att göra fr.o.m. 2014 (se sektion 3.3).

Som nämndes i sektion 4.5 hade Sverige skatteincitament till FoU under perioden 1973–83. Mansfield (1986) drog slutsatsen att på kort sikt var effekten bara 0,3–0,4 kr mer FoU av en sänkt skattekrona för Sverige, Canada och USA som ingick i studien. Han konstaterade dessutom att det skedde en omklassificering av aktiviteter till FoU för att företagen skulle kunna dra nytta av stöden. Detta resulterade i en ökning av de bokförda FoU-investeringarna med hela 13–14 procent i både Sverige och Kanada.

När det gäller svenska innovations- och företagsstöd i form av statligt venture kapital till entreprenörer och teknologiintensiva företag har det visat sig att en stor del av dessa stöd egentligen har andra syften. Dels handlar det om industristöd till specifika sektorer (t.ex. bilindustrin) eller regionalstöd till eftersatta regioner (t.ex. Norrland eller glesbygder) (Svensson 2011). Dessa innovationsstöd ingår dock inte i de 4,3 mdr kr i FoU-stöd som summeras ovan. När det gäller de höga statliga satsningarna på försvarsrelaterad FoU i Sverige de senaste decennierna kan det finnas misstankar om att industripolitiska syften legat bakom besluten.

## 7 Sammanfattning

I OECD-länderna finansierar den offentliga sektorn nästan 30 procent av all FoU och ca 9 procent av den FoU som näringslivet utför. Syftet med denna studie är att analysera vilka effekter ökade offentliga satsningar på FoU har på tillväxt och sysselsättning. Här kommer fokusering att ske på tillväxt, eftersom nästan alla empiriska studier har relaterat FoU till produktivitet och tillväxt.

Kunskap/teknologi är en icke-rivaliserande insatsprodukt, vilket innebär att flera aktörer kan använda den samtidigt. Den behöver dessutom bara produceras en gång. Dessa egenskaper förklarar varför FoU och ny kunskap är så viktiga för långsiktig tillväxt. Ett problem är dock att kunskapen är icke-exkluderbar, d.v.s. upphovsmannen kan sällan hindra någon annan från att använda den (spillovers skapas). Detta gör att den faktiska mängden FoU som utförs av företag på en fri marknad understiger den samhällsligt optimala nivån, d.v.s. ett marknadsmisslyckande uppstår. En annan form av marknadsmisslyckande med underinvesteringar i FoU uppkommer om kapitalmarknaden för tidiga och osäkra projekt inte fungerar p.g.a. asymmetrisk information mellan uppfinnare och externa finansierare/tillverkare.

För att komma till rätta med underinvesteringarna i FoU så att fler och billigare produkter kommer konsumenterna till del finns det två metoder. Dels kan staten lagstifta om immateriella rättigheter (patent och upphovsrätt) till upphovsmännen för att stimulera skapandet och kommersialiseringen av ny kunskap och för att den ska spridas så att andra kan ta del av den. Ett andra alternativ är att staten går in och finansierar FoU-projekt. Patent fungerar bara om den nya teknologin har en kommersiell potential. Därför bör staten finansiera t.ex. grundforskning där spillover effekterna är höga, men den privata avkastningen låg. Detsamma gäller för projekt som samhället i stort har nytta av men som ingen enskild aktör vill finansiera, t.ex. offentliga behov inom försvar, energi och miljö.

Staten har flera instrument för att finansiera FoU. Detta kan ske vid statliga universitet och forskningsinstitut, genom direkta FoU-stöd till företag eller genom att ge företag skatteincitament för FoU. Dessa instrument har teoretiskt sett såväl fördelar som nackdelar. Universitet utför ofta grundforskning och forskningsinstitut brukar tillgodose offentliga behov. FoU i statlig regi är lämplig om den privata avkastningen är låg och spillovers är höga eller om staten vill kontrollera spridningen av forskningsresultaten.

Direkta FoU-stöd är lämpliga om det är lång väg kvar till en färdig produkt och om det går att identifiera vilka projekt som ger stora spillovers. Det är staten som selektivt bestämmer vilka projekt som ska utföras och man har bra budgetkontroll, men erfarenheten har visat att det är tveksamt om staten klarar att välja ut vettiga projekt. Uppenbara nackdelar med selektiva stöd är att konkurrensen snedvrids och att stödet inte är kontinuerligt. Om staten äger slutresultatet har företagen inte incitament att vara effektiva, eftersom de inte kan dra nytta av FoU-resultatet till fullo.

Indirekta FoU-stöd är lämpliga för tillämpad FoU som ligger nära en färdig produkt. Vid skatteincitament är det företagen själva som väljer vilken typ av FoU som ska utföras, vilket marknadens anses vara bra på. En annan fördel med skatteincitament är att de är mer generella och konkurrensneutrala än direkta stöd. Vid skatteincitament på intäktssidan är det bara företag som går med vinst som kan dra nytta av stödet. Om incitamenten ligger på utgiftssidan kan för det mesta alla företag som utför FoU få stödet, men det är stor risk att företagen klassificerar om andra kostnader för att dra nytta av stödet. Volymbaserade skatteincitament är lätta att administrera men innebär att staten finansierar projekt som företagen skulle ha utfört i vilket fall som helst. Ökningsbaserade incitament är administrativt krångliga, men är starkare kopplade till ökad FoU.

Det räcker dock inte med att skapa ny kunskap och teknologi genom FoU, utan teknologin måste även kommersialiseras och spridas för att tillväxten ska öka. Immateriala rättigheter spelar här en viktig roll för både kommersialisering och spridning. Men staten bör också stimulera entreprenörer att starta och driva företag. Det är dessa aktörer som tar den nya teknologin till marknaden. Därför är lagar, normer och skatteregler för småföretag viktiga. Här kan staten även stimulera konkurrens, frihandel och se till att arbetsmarknaden är flexibel.

Empiriska skattningar på såväl aggregerad som detaljerad nivå visar att den samhällsreliga avkastningen på FoU som företag utför är större än den privata avkastningen. Den privata årliga avkastningen på FoU är i genomsnitt 25–30 procent, medan den samhällsreliga kan vara 2–3 gånger större. Det förekommer sålunda betydande spillover effekter. Här är forskningslitteraturen entydig – även om stora variationer i storleken på spillover effekterna förekommer. Skattningar visar även att FoU har en positiv effekt på företagets försäljning (mikronivå) och ekonomisk tillväxt (makronivå). Om privat FoU ökar med 1 procent så ökar tillväxten i genomsnitt med ca 0,13–0,20 procent. Det finns dock flera synpunkter på de skattningar som gjorts. Utelämnande av spillover effekterna i skattningarna innebär t.ex. att privat avkastning på FoU systematiskt överskattas. Väldigt få studier som skattar effekter av FoU på produktivitet har tagit hänsyn till att företagen är multinationella och har en stor del av verksamheten utomlands. Därmed finns risk att man feltolkar resultaten.

Beträffande avkastningen på privat utförd FoU som finansieras av staten så har litteraturen funnit minst sagt blandade resultat. I genomsnitt har statligt finansierad FoU en positiv avkastning, men den är lägre än avkastningen på privat FoU. De få studier som delar upp statlig FoU på civil och försvarsrelaterad FoU visar dock att försvarsrelaterad FoU har ingen eller t.o.m. negativ effekt på ekonomisk tillväxt. Den lägre avkastningen för statligt finansierade direkta FoU-stöd kan förklaras teoretiskt av att staten är sämre än marknaden på att välja ut optimala projekt.

Ett fåtal studier har undersökt effekterna av direkta FoU-stöd på sysselsättningen i näringslivet. Effekterna på sysselsättning är betydligt mer osäkra, då en del processinnovationer kan vara arbetskraftsbesparande. Studierna visar ganska blandade resultat, men det lutar åt att det finns positiva effekter på sysselsättningen.

Effekterna av universitetsforskning på tillväxt och produktivitet är svåra att kvantifiera, men kan vara betydande. Här handlar det om grundforskning. Därför kan man i första hand förvänta sig indirekta effekter på ekonomisk tillväxt. Hit hör att kunskapsstocken ökar och vetenskapliga metoder utvecklas som blir tillgängliga för samhället. Forskarnas absorptionsförmåga att ta till sig extern forskning ökar också. Den kanske viktigaste funktionen av FoU vid universitet är att forskarpersonal utbildas och vidareutvecklas som kan komma såväl universiteten som näringslivet till godo. Man har bl.a. analyserat hur ofta privata patent citerar forskningsartiklar och hur stor andel av näringslivets produkter som är helt beroende av akademisk forskning. Geografisk närhet mellan universiteten och företagen har visat sig vara viktigt vid kunskapsöverföring. En del av kunskapen är nämligen kopplad till forskarna, vilket gör samarbete på plats nödvändigt.

Empiriska studier av indirekta FoU-stöd har testat om skatteincitamenten ger upphov till ökad FoU snarare än ökad ekonomisk tillväxt. De empiriska studierna ger ganska blandade resultat; från obetydliga till stora effekter. I genomsnitt kan man säga att en krona i skattelättnad ger *nästan* en krona i ökade FoU-investeringar. Därmed skulle indirekta FoU-stöd vara minst lika bra som direkta FoU-stöd. En del studier har kommit fram till att en krona i skattelättnad har stimulerat till mer än en ökad krona i FoU. En delförklaring till denna stora effekt är att i synnerhet småföretag klassificerar om andra kostnader till FoU-kostnader för att kunna dra nytta av stöden. Senare studier menar även att man tidigare har överskattat skatteincitamentens effektivitet att stimulera till mer FoU. En del av den ökade FoU:n beror helt enkelt på ökade lönekostnader för knapp FoU-personal. Anställd FoU-personal har nämligen ökat betydligt mindre än FoU-kostnaderna.

En central fråga i litteraturen är om statligt finansierad FoU som utförs av företag stimulerar eller ersätter privat finansierad FoU. De negativa effekterna skulle kunna vara att den statliga finansieringen går till FoU-projekt som företagen skulle ha utfört i vilket fall som helst eller att priserna på knappa FoU-resurser – i synnerhet löner för kompetent FoU-personal – drivs upp som i sin tur tränger ut privata FoU-investeringar.

De empiriska studierna visar i allmänhet att statlig finansiering i form av både direkt finansiering och skatteincitament snarare stimulerar än ersätter privat FoU. Man finner ett positivt samband både på makro- och mikronivå. På mikronivå tar man hänsyn till företagets heterogenitet; stöden ges på företagsnivå och bör därför analyseras på företagsnivå lyder argumentet. Men man missar spillover effekterna. En fördel

med studier på makronivå är att man kan ta hänsyn till spillover effekter mellan företag. På aggregerad nivå finner man t.ex. att om den statliga finansiering i form av direkta FoU-projekt ökar med 1 procent så ökar den FoU som företagen själva finansierar med 0,1–0,4 procent. Universitetsforskning har i allmänhet en neutral effekt på privat FoU. Studierna som påvisat ett positivt samband mellan statligt finansierad och privat FoU har dock kritiserats starkt på senare år. Empiriska bevis visar att en del av de ökade FoU-investeringarna helt enkelt beror på att lönerna drivs upp för knapp FoU-personal.

De fåtal studier som delat upp den statliga finansieringen på civil och försvarsrelaterad FoU visar att det är den civila FoU:n som är positivt relaterad till privat FoU. Försvarsrelaterad FoU – oavsett om den utförs av företag eller på universitet/laboratorier – tränger undan privata FoU-investeringar. Visserligen syftar försvarsrelaterad FoU till att tillgodose en allmän nytta, men undanträngningseffekten bör inte ignoreras. De uteblivna positiva effekterna av försvarsrelaterad FoU kan möjligen förklaras av att det är finansären (staten) som oftast äger resultaten av forskningen. Företagen kan inte exploatera resultaten fullt ut på marknaden och har därför inte incitament att anstränga sig när man utför FoU.

Effekterna av *privat* FoU på företagens egen produktivitet och spillovers borde inte skilja sig nämnvärt för Sverige jämfört med andra OECD-länder. En del studier på aggregerad nivå har nämligen inkluderat Sverige som en av observationerna. Det som skiljer Sverige från andra OECD-länder är att vi har fler stora multinationella företag och därmed möjligen har större interna FoU-effekter internationellt inom koncernerna. En annan skillnad är att ca 70 procent av de direkta *statliga* FoU-stöden är försvarsrelaterade i Sverige. Detta höjer en varningslampa om att de svenska statliga FoU-stöden skulle kunna vara ineffektiva (se ovan). Inga direkta svenska statliga FoU-stöd har dock utvärderats separat, utan Sverige har varit inkluderade i aggregerade landstudier som påvisat effekterna av försvarsrelaterad FoU. Om man ser till storleken på det statliga FoU-stödet till näringslivet ligger detta betydligt lägre (5 procent av näringslivets FoU) än vad som anses vara optimalt (10 procent). Det finns därmed visst utrymme för ökad statlig finansiering av privat FoU.

Sverige hade skatteincitament till FoU under perioden 1973–83. En studie visade att effekterna på privat FoU var modesta och att speciellt småföretagen klassificerade om aktiviteter till FoU för att kunna dra nytta av stöden. Detta var liknande resultat som för andra länder som ingick i studien.

## Referenser

Abramowitz, M., 1956, 'Resource and Output Trends in the United States since 1870', *American Economic Review*, 46, 5–23.

Acs, Z. och Audretsch, D.B., 1987, 'Innovation in Small and Large Firms', *Economics Letters*, 23(1), 109–12.

Acs, Z. och Audretsch, D.B., 1990, *Innovation and Small Firms*, MIT, Cambridge, Ma.

Adams, J., 1990, 'Fundamental Stocks of Knowledge and Productivity Growth', *Journal of Political Economy*, 98(4), 673–701.

Aerts, K., 2008, 'Who Writes the Payslip? Do R&D Subsidies Merely Increase Researchers Wages?', mimeo, Katholieke University Leuven.

Aerts, K. och Schmidt, T., 2008, 'Two for the Price of One? Additional Effects of R&D Subsidies: A Comparison between Flanders and Germany', *Research Policy*, 37(5), 806–22.

Aitken, B.J. och Harrison, A.E., 1999, 'Do Domestic Firms Benefit from Foreign Direct Investment? Evidence from Venezuela', *American Economic Review*, 89(3), 605–18.

Al Azzawi, S., 2004, 'Foreign Direct Investment and Knowledge Flows: Evidence from Patent Citations', Department of Economics, University of California.

Arrow, K., 1962, 'The Economic Implications of Learning by Doing', *Review of Economic Studies*, 29(2), 155–173.

Audretsch, D. och Lehmann, E.E., 2005, 'University Spillovers and the New Firm Location', *Research Policy*, 34(7), 1058–75.

Bager-Sjögren, L., 2006, 'Forskning och Ekonomisk Tillväxt – En Översikt', Regleringsbrevsuppdrag nr 2, 2006, ITPS, Stockholm.

Bager-Sjögren, L., 2012, 'Skatteincitament för FoU i Australien, Storbritannien, Nederländerna, Norge och Danmark', Svar Direkt 2012:1, Tillväxtanalys, Stockholm och Östersund.

Baumol, W.J., 2002, *The Free-Market Innovation Machine: Analyzing the Growth Miracle of Capitalism*. Princeton University Press, Princeton och Oxford.

- Beise, M. och Stahl, H., 1999, 'Public Research and Industrial Innovations in Germany', *Research Policy*, 28(4), 397–422.
- Birdsall, N. och Ree, H., 1993, 'Does Research and Development Contribute to Economic Growth in Developing Countries?', World Bank Research Working paper, World Bank.
- Blanes, J.V. och Busom, I., 2004, 'Who Participates in R&D Subsidy Programs? The Case of Spanish Manufacturing Firms', *Research Policy*, 33(10), 1459–76.
- Bloom, N., Griffith, R. och van Reenen, J., 2002, 'Do R&D Tax Credits Work? Evidence from a Panel of Countries 1979–1997', *Journal of Public Economics*, 85(1), 1–31.
- Bond, S., Harhoff, D. och van Reenen, J., 2003, 'Corporate R&D and Productivity in Germany and the United Kingdom', *Annales d'Economie et Statistique*, 79/80.
- Borensztein, E., De Gregorio, J., och Lee, J.W., 1998, 'How Does Foreign Investment Affect Economic Growth?', *Journal of International Economics*, 45(1), 115–35.
- Branstetter, L. och Ogura, Y., 2005, 'Is Academic Science Driving a Surge in Industrial Innovation? Evidence from Patent Citations', NBER Working paper No. 11561, NBER, Cambridge, Ma.
- Branstetter, L. och Sakakibara, M., 1998, 'Japanese Research Consortia: A Micro-economic Analysis of Industrial Policy', *Journal of Industrial Economics*, 46(2), 207–33.
- Braunerhjelm, P., Eklund, K. och Henrekson, M., 2013, *Ett ramverk för innovationspolitiken*. Samhällsförlaget, Stockholm.
- Braunerhjelm, P. och R. Svensson, 2010, 'The Inventor's Role: Was Schumpeter Right', *Journal of Evolutionary Economics*, 20(3), 413–33.
- Bravo-Ortega, C. och García Marín, A., 2011, 'R&D and Productivity: A Two Way Venue?', *World Development*, 39(7), 1090–1107.
- Brown, J.R., Martinsson, R. och Petersen, B.C., 2012, 'Law, Stock Markets and Innovation', *Journal of Finance*, accepterad för publicering.
- Busom, I., 1999, 'An Empirical Evaluation of the Effects of R&D Subsidies', *Economics of Innovation and New Technology*, 9(2), 11–48.
- Buxton, A.J., 1975, 'The Process of Technological Change in UK Manufacturing', *Applied Economics*, 7(1), 53-71.
- Callon, M., 1994, 'Is Science a Public Good?', *Science, Technology and Human Values*, 19(4), 345–424.

- Cappelen, A., Raknerud, A. och Rybalka, M., 2012, 'The Effects of Tax Credits on Patenting and Innovations', *Research Policy*, 41(2), 334–45.
- Carpenter, R.E. och Petersen, B.C., 2002, 'Capital Market Imperfections, High-Tech Investment and New Equity Financing', *Economic Journal*, 112(477), F54–F72.
- Clausen, T.H., 2009, 'Do Subsidies have Positive Impacts on R&D and Innovation Activities at the Firm Level? ', *Structural Change and Economic Dynamics*, 20(4), 239–53.
- Coe, D.T. och Helpman, E., 1995, 'International R&D Spillovers', *European Economic Review*, 39(5), 859–87.
- Cohen, W. och Levinthal, D., 1989, 'Innovation and Learning: The Two Faces of R&D', *Economic Journal*, 99(397), 569–96.
- Cohen, W. och Levinthal, D., 1990, 'Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation', *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128–52.
- Crepon, B., Duguet, E. och Mairesse, J., 1998, 'Research, Innovation and Productivity: An Economic Analysis at the Firm Level', *Economics of Innovation and New Technology*, 7(2), 115–58.
- Czarnitzki, D., Hanel, P. och Rosa, J.M., 2004, 'Evaluating the Impact of R&D Tax Credits on Innovation: A Microeconometric Study on Canadian Firms', ZEW Discussion Paper No. 04–77.
- Czarnitzki, D. och Lopes-Bento, C., 2013, 'Value for Money? New Microeconometric Evidence on Public R&D Grants in Flanders', ZEW Discussion paper No. 12–034, ZEW, Mannheim.
- David, A., Hall, B.H., och Toole, A., 2000, 'Is Public R&D a Complement or Substitute for Private R&D? A Review of the Econometric Evidence', *Research Policy*, 29(4–5), 497–529.
- Diamond, A.M., 1998, 'Does Federal Funding Crowd Out Private Funding of Science?', *Contemporary Economic Policy*, 17(4), 423–31.
- Duverger, C. och van Pottelsberghe, B., 2011, 'Determinants of Productivity Growth: Science and Technology Policies and the Contribution of R&D', *European Investment Bank Papers*, 16(1), 52–61.
- Eaton, S. och Kortum, S., 1999, 'International Technology Diffusion: Theory and Measurement', *International Economic Review*, 40(3), 537–70.



- Eberhardt, M., Helmers, C. och Strauss, H., 2013, 'Does Spillovers Matter When Estimating Private Returns to R&D', *Review of Economics and Statistics*, 95(2), 436–48.
- Ebersberger, B., 2004, 'Labor Demand Effect of Public R&D Funding'. VTT Working paper 9, Technical Research Centre of Finland, Espoo.
- Eisner, R., Albert, S. och Sullivan, M., 1984, 'The New Incremental Tax Credit for R&D: Incentive or Disincentive?', *National Tax Journal*, 37(2), 171–83.
- Ejeremo, O., Enflo, K. och Kander, A., 2006, 'Offentlig Forskning och Utveckling och Tillväxt', CESIS, Lund.
- Fors, G., 2007, 'Utilization of R&D Results in the Home and Foreign Plants of Multinationals', *Journal of Industrial Economics*, 45(3), 341–58.
- Fu, X. och Yang, Q.G., 2009, 'Exploring the Cross-Country Gap in Patenting: A Stochastic Frontier Approach', *Research Policy*, 38(7), 1203–13.
- Gans, J.S., Hsu, D.H. och Stern, S., 2002, 'When does Start-Up Innovation Spur the Gale of Creative Destruction?', *RAND Journal of Economics*, 33(4), 571–86.
- Geroski, P.A., 1995, 'Do Spillovers Undermine the Incentive to Innovate?', i Dowrick, S. (red.), *Economic Approaches to Innovation*. Edward Elgar, Aldershot, 76–97.
- Gittleman, M. och Wolff, E.N., 2001, 'R&D Activity and Economic Development', *International Journal of Public Administration*, 24(10), 1061–81.
- Giuri, P. m.fl., 2007, 'Inventors and Invention Processes in Europe: Results from the PatVal-EU Survey', *Research Policy*, 36(8), 1107–27.
- Goldberg, L., 1979, 'The Influence of Federal R&D Funding on the Demand for and Returns to Industrial R&D', Working paper CRC–388, The Public Research Institute.
- Golsbee, A., 1998, 'Does Government R&D Policy Mainly Benefit Scientists and Engineers?', *American Economic Review*, 88(2), 298–302.
- González, X. och Pasó, C., 2008, 'Do Public Subsidies Stimulate Private R&D Spending?', *Research Policy*, 37(3), 371–89.
- Griffith, R., Harrison, R. och van Reenen, J., 2006, 'How Special Is the Special Relationship? Using the Impact of U.S. R&D Spillovers on U.K. Firms as a Test of Technology Sourcing', *American Economic Review*, 96(5), 1859–75.
- Griliches, Z., 1986, 'Productivity, R&D and Basic Research at the Firm Level in the 1970s', *American Economic Review*, 76(1), 141–54.

Griliches, Z., 1992, 'The Search for R&D Spillovers', *Scandinavian Journal of Economics*, 94(Supplement), S29–S48.

Griliches, Z. och Mairesse, J., 1995, 'Production Functions: The Search for Identification', NBER Working paper 5067, Cambridge, Ma.

Guellec, D. och van Pottelsberghe, B., 2003, 'The Impact of Public R&D Expenditure on Business R&D', *Economics of Innovation and New Technology*, 12(3), 225–43.

Guellec, D. och van Pottelsberghe, B., 2004, 'From R&D to Productivity Growth: Do the Institutional Settings and the Source of Funds of R&D Matter?', *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 66, 353–78.

Görg, H. och Strobl, E., 2001, 'Multinational Companies and Productivity Spillovers: A Meta-Analysis', *Economic Journal*, 111(475), 723–39.

Görg, H. och Strobl, E., 2007, 'The Effect of R&D Subsidies on Private R&D', *Economica*, 74(294), 215–34.

Hall, B.H., 1993, 'R&D Tax Policy During the 1980s: Success or Failure?', *Tax Policy and the Economy*, 7(1), 1–35.

Hall, B.H. och Lerner, J., 2010, 'The Financing of R&D and Innovation', i Hall, B.H. och Rosenberg, N. (red.), *Handbook of the Economics of Innovation. Vol 1*. Elsevier-North Holland, Amsterdam, 609–39.

Hall, B.H., Lotti, F. och Mairesse, J., 2008, 'Employment, Innovation and Productivity: Evidence from Italian Micro Data', *Industrial and Corporate Change*, 17(4), 813–39.

Hall, B.H., Mairesse, J., och Mohnen, P., 2010, 'Measuring the Returns to R&D', i Hall, B.H. och Rosenberg, N. (red.), *Handbook of the Economics of Innovation. Vol. 2*. Elsevier-North Holland, Amsterdam, 1033–82.

Hall, B.H. och van Reenen, J., 2000, 'How Effective are Fiscal Incentives for R&D? A Review of the Evidence', *Research Policy*, 29(4–5), 449–69.

Harrison, R., Jaumandreu, J., Mairesse, J. och Peeters, B., 2008, 'Does Innovation Stimulate Employment? A Firm-Level Analysis Using Comparable Micro-Data from Four European Countries'. NBER Working Paper No. 14216, NBER, Cambridge, Ma.

Hicks, D. och Olivastro, D., 1998, 'Are There Strong In-State Links between Technology and Scientific Research', Issue Brief, Division of Science Resources Studies, CHI Research, Cherry Hill.

- Hines, J.R., 1992, 'On the Sensitivity of R&D to Delicate Tax Changes: The Case of Multinationals', i Giovannini, A., Hubbard, G. och Slemrod, J. (red.), *International Taxation*. University of Chicago Press, Chicago.
- Holcombe, R., 1998, 'Entrepreneurship and Economic Growth', *Quarterly Journal of Austrian Studies*, 2(1), 45–62.
- Hubbard, R.G., 1998, 'Capital-Market Imperfections and Investment', *Journal of Economic Literature*, 36(1), 193–225.
- Hussinger, K., 2008, 'R&D and Subsidies at the Firm Level: An Application of Parametric and Semi-Parametric Two-Step Selection Models', *Journal of Applied Econometrics*, 23(6), 729–47.
- Irwin, D.A. och Klenow, P.J., 1996, 'High-Tech R&D Subsidies: Estimating the Effects of SEMATECH', *Journal of International Economics*, 40(3–4), 323–44.
- Jaffe, A., 1986, *Economic Analysis of Research Spillovers – Implications for the Advanced National Technology Program*, National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce, Washington D.C.
- Jaffe, A., 1998, 'The Importance of “Spillovers” in the policy mission of the Advance Technology Program', *Journal of Technology Transfer*, 23(2), 11–19.
- Jones, C., 2005, 'Growth and Ideas', i P. Aghion och S. Durlauf (red.), *Handbook of Economic Growth*. Elsevier, Amsterdam, 1063–1111.
- Jones, C.L., och Williams, J.C., 1998, 'Measuring the Social Return to R&D', *Quarterly Journal of Economics*, 113(4), 1119–35.
- Kangasharju, A. och Venetoklis, T., 2002, 'Business Subsidies and Employment of Firms: Overall Evaluation and Regional Extensions'. VATT Discussion paper 268, Government Institute for Economic Research, Helsinki.
- Kaplan, S.N. och Strömberg, P., 2001, 'Venture Capitals as Principals: Contracting, Screening, and Monitoring', *American Economic Review*, 91(2), 426–30.
- Katz, J.S., 1994, 'Geographical Proximity and Scientific Collaboration', *Scientometrics*, 31(1), 31–43.
- Klassen, K.J., Pittman, J.A. och Reed, M.P., 2004, 'A Cross-National Comparison of R&D Expenditure Decisions: Tax Incentives and Financial Constraints', *Contemporary Accounting Research*, 21(3), 639–80.
- Klette, T.J., Moen, J., och Griliches, Z., 2000, 'Do Subsidies to Commercial R&D reduce Market Failures? Microeconomic Evaluation Studies', *Research Policy*, 29(4–5), 471–95.

Koski, H., 2010, 'Public R&D Subsidies and Employment Growth — Microeconomic Evidence from the Finnish Firms', ETLA Discussion paper 1143, ETLA, Helsinki.

Koski, H. och Pajarinen, M., 2011, 'Do Business Subsidies Facilitate Employment Growth?', ETLA Discussion paper No. 1235, ETLA, Helsinki.

Lach, S., 2002, 'Do R&D Subsidies Stimulate or Displace Private R&D? Evidence from Israel', NBER Working paper No. 7943, NBER, Cambridge, Ma.

Lerner, J., 2002, 'Patent Protection and Innovation over 150 Years', NBER Working paper No. 8977, NBER, Cambridge, Ma.

Lerner, J., 2009, *Boulevard of Broken Dreams. When Public Efforts to Boost Entrepreneurship and Venture Capital Have Failed – and What to Do About It*. Princeton University Press, Princeton, NJ.

Levin, R.S. och Reiss, P., 1984, 'Tests of a Schumpeterian Model of R&D and Market Structure', i Griliches, Z. (red.), *R&D, Patents and Productivity*. University of Chicago Press, Chicago, 175–208.

Levy, D.M. och Terleckyj, N.E., 1983, 'Effects of Government R&D on Private R&D Investment and Productivity: A Macroeconomic Analysis', *Bell Journal of Economics*, 14(2), 551–61.

Lichtenberg, F.R., 1988, 'The Private R&D Investment Response to Federal Design and Technical Competitions', *American Economic Review*, 78(3), 550–59.

Lichtenberg, F.R., 1993, 'R&D Investment and International Productivity Differences', i Siebert, H. (red.), *Economic Growth in the World Economy*. Mohr, Tübingen, 89–110.

Lichtenberg, F.R. och Siegel, D., 1991, 'The Impact of R&D Investment on Productivity – New Evidence Using Linked R&D–LRD Data', *Economic Inquiry*, 19(2), 535–51.

Lokshin, B. och Mohnen, P., 2008, 'Wage Effects of R&D Tax Incentives. Evidence from the Netherlands', UNU-Merit Working paper 2008–034.

Lööf, H., 2012, 'Innovationsstudie. På uppdrag av SCB', CESIS, Stockholm.

Mansfield, E., 1980, 'Basic Research and Productivity Increase in Manufacturing', *American Economic Review*, 70(5), 862–73.

Mansfield, E., 1981, 'Imitation Costs and Patents: An Empirical Study', *Economic Journal*, 91(364), 907–18.

Mansfield, E., 1986, 'The R&D Tax Credit and Other Technology Policy Issues', *American Economic Review Papers and Proceedings*, 76(2), 190–94.

Mansfield, E., 1991, 'Academic Research and Industrial Innovation', *Research Policy*, 20(1), 1–12.

Mansfield, E., 1998, 'Academic Research and Industrial Innovation: An Update of Empirical Findings', *Research Policy*, 26(5), 773–76.

Marsili, O., 1999, 'The Anatomy and Evolution of Industries: Technical Change and Industrial Dynamics', Doctoral thesis, SPRU, University of Sussex, Brighton.

Mathieu, A. och van Pottelsberghe, B., 2010, 'A Note on the Drivers of R&D-Intensity', *Research in World Economics*, 1(1), 56–65.

Medda, G, Piga, C. och Siegel, D., 2006, 'Assessing the Returns to Collaborative Research: Firm-Level Evidence from Italy', *Economics of Innovation and New Technology*, 15(1–2), 37–50.

Moen, J., 2005, 'Is Mobility of Technical Personnel a Source of R&D Spillovers?', *Journal of Labor Economics*, 23(1), 81–114.

Nadiri, M.I. och Mamuneas, T.P., 1994, 'The Effects of Public Infrastructure and R&D Capital on the Cost Structure and Performance of U.S. Manufacturing Industries', *Review of Economics and Statistics*, 76(1), 22–37.

Nadiri, M.I. och Mamuneas, T.P., 1996, 'Public R&D Policies and Cost Behavior of the U.S. Manufacturing Industries', *Journal of Public Economics*, 63(1), 57–81.

Narin, F., Hamilton, K., och Olivastro, D., 1997, 'The Increasing Linkage between U.S. Technology and Public Science', *Research Policy*, 26(3), 317–30.

OECD, 2010a, *R&D Tax Incentives and Government Foregone Tax Revenue: A Cross-Country Comparison*, OECD, Paris.

OECD, 2010b, *The OECD Innovation Strategy: Getting a Head Start on Tomorrow*, OECD, Paris.

OECD 2013, *Main Science and Technology Indicators*,  
[http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI\\_PUB](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB)

Pakes, A., och Schankerman, M., 1984, 'The Rate of Obsolescence of Patents, Research Gestation Lags, and the Private Rate of Return of Research Resources', in Griliches, Z. (ed.), *R&D, Patents and Productivity*. University of Chicago Press, Chicago, 73–88.

- Park, W., 1995, 'International R&D Spillovers and OECD Economic Growth', *Economic Inquiry*, 33(4), 571–91.
- Pavitt, K., 1991, 'What Makes Basic Research Economically Useful?', *Research Policy*, 20(2), 109–19.
- Poole, E. och Bernard, J.T., 1992, 'Defence Innovation Stock and Total Factor Productivity Growth', *Canadian Journal of Economics*, 25(2), 438–52.
- Rao, N., 2010, 'Do Tax Credits Stimulate R&D Spending? Revisiting the Effect of the R&D Tax Credit in Its First Decade', New York University Working Paper.
- Raymond, W., Mairesse, J., Mohnen, P. och Palm, F., 2013, 'Dynamic Models of R&D, Innovation and Productivity: Panel Data Evidence for Dutch and French Manufacturing', NBER Working paper No. 19074, Cambridge, Ma.
- Reinthal W. och Wolff, G.B., 2002, 'Subsidies and Other Determinants of Business R&D', Working paper, London School of Economics.
- Robson, M., 1993, 'Federal Funding and the Level of Private Expenditure on Basic Research', *Southern Economic Journal*, 60(1), 63–71.
- Romer, P., 1990, 'Endogenous Technological Change', *Journal of Political Economy*, 98(5), S71–102.
- Rosenberg, N., 1990, 'Why Do Firms Do Basic Research (with their own money)?', *Research Policy*, 19(2), 165–74.
- Sakakibara, M. och Branstetter, L., 2001, 'Do Stronger Patents Induce More Innovation? Evidence from the 1988 Japanese Patent Law Reforms', *RAND Journal of Economics*, 32(1), 77–100.
- Salter, A. och Martin, B., 1999, 'The Economic Benefits of Publicly Funded Basic Research: A Critical Review', *Research Policy*, 30(1), 509–32.
- Scherer, F.M., 1999, *New Perspectives on Economic Growth and Technological Innovation*. Brookings Institute Press, Washington, D.C.
- Scherer, F.M. och Harhoff, D., 2000, 'Technology Policy for a World of Skew-Distributed Outcomes', *Research Policy*, 29(4–5), 559–66.
- Schmookler, J., 1966, *Invention and Economic Growth*. Harvard University Press, Cambridge, Ma.
- Scotchmer, S., 2006, *Innovation and Incentives*, MIT Press, Cambridge, MA.

Solow, R.M., 1957, 'Technical Change and the Aggregate Production Function', *Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312–20.

SOU 2012:66, *Skatteincitament för forskning och utveckling*, Stockholm.

Svensson, R., 2011, *När är statligt stöd till innovativa företag och entreprenörer effektivt?* Svenskt Näringsliv, Stockholm.

Swann, G.M.P., 2009, *The Economics of Innovation: An Introduction*, Edward Elgar, Cheltenham.

Terleckyj, N.E., 1985, 'Measuring Economic Effects of Federal Research and Development Expenditures, Recent History with Special Emphasize on Federal R&D Performed in Industry', Paper prepared for the Workshop on the Federal Role in Research and Development, National Academies of Science and Engineering, Washington, D.C.

Thompson, R. och Jensen, P.H., 2011, 'The Effects of Public Subsidies on R&D Employment: Evidence from OECD Countries', Working paper No. 2/11, Intellectual Property Research Institute of Australia.

Toivanen, O. och Niininen, F., 1998, 'Investment, R&D, Subsidies and Credit Constraints', Working paper, Department of Economics MIT och Helsinki School of Economics.

U.S. Government, 1989, 'The Research Tax Credit has Stimulated some Additional Research Spending', Report GAO/GGD–89–114, General Accounting Office, Washington, D.C.

van Pottelsberghe, B. och Lichtenberg, F., 2001, 'Does Foreign Direct Investment Transfer Technology Across Borders?', *Review of Economics and Statistics*, 83(3), 490–97.

Verspagen, B., 1995, 'R&D and Productivity: A Broad Cross-Section Cross-Country Look', *Journal of Productivity Analysis*, 6(1), 117–35.

Verspagen, B., 1997, 'Estimating International Technology Spillovers Using Technology Matrices', *Weltwirtschaftliches Archiv*, 133(2), 226–48.

Verspagen, B., 2004, 'Innovation and Economic Growth', i Fagerberg, J., Mowery, D.C., och Nelson, R.R. (red.), *Handbook of Innovation*. Oxford University Press, Oxford, 487–513.

Wallsten, S.J., 2000, 'The Effects of Government-Industry R&D Programs on Private R&D. The Case of the Small Business Innovation Research Program', *RAND Journal of Economics*, 31(1), 82–100.

Wieser, R., 2005, 'Research and Development, Productivity and Spillovers: Empirical Evidence at the Firm Level', *Journal of Economic Surveys*, 19(4), 587–621.

Wilson, D.J., 2009, 'Beggars Thy Neighbor? The In-State, Out-of-State and Aggregate Effects of R&D Tax Credits', *Review of Economics and Statistics*, 91(2), 431–36.

Wolfe, D., 1996, 'The Emergence of the Region State', i Courchene, T.J. (red.), *The Nation State in a Global/Information Era: Policy Challenges*. John Deutsch Institute for the Study of Economic Policy, Queen's University, Kingston, Ontario, 205-40.

Wolff, G.B. och Reinthaler, V., 2008, 'The Effectiveness of Subsidies Revisited: Accounting for Wage and Employment Effects in Business R&D', *Research Policy*, 37(8), 1403–12.

Zellner, C., 2003, 'The Economics Effects of Basic Research: Evidence for Embodied Knowledge Transfer via Scientist's Migration', *Research Policy*, 32(10), 1881–95.

Zúñiga-Vicente, J., Alonso-Borrego, C., Forcadell, F.J. och Galán, J.I., 2012, 'Assessing the Effect of Public Subsidies on Firm R&D Investment: A Survey', *Journal of Economic Surveys*, forthcoming.



## Appendix

**Tabell A1. FoU som andel av BNP, procent.**

Länder	1991	1995	1999	2003	2007	2011
Sverige	2,68	3,26	3,58	3,80	3,40	3,37
Norge	1,62	1,69	1,64	1,71	1,59	1,66
Danmark	1,61	1,82	2,18	2,58	2,58	3,09
Finland	2,01	2,26	3,17	3,44	3,47	3,78
Tyskland	2,47	2,19	2,41	2,54	2,53	2,88
Frankrike	2,32	2,28	2,16	2,18	2,08	2,24
England	2,01	1,89	1,82	1,75	1,77	1,77
USA	2,72	2,05	2,16	2,21	2,29	2,77
OECD	2,17	2,05	2,16	2,21	2,29	2,37

Source: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2013.

**Tabell A2. Statligt finansierad FoU som andel av BNP, procent.**

Länder	1991	1995	1999	2003	2007	2011
Sverige	0,91	0,92	0,94	0,92	0,85	0,93
Norge	0,80	0,74	0,70	0,69	0,72	0,77
Danmark	0,64	0,72	0,68	0,70	0,67	0,85
Finland	0,82	0,79	0,93	0,88	0,83	0,95
Tyskland	0,88	0,83	0,77	0,79	0,70	0,85
Frankrike	1,13	0,96	0,80	0,85	0,79	0,83
England	0,70	0,62	0,53	0,56	0,55	0,57
USA	1,06	0,89	0,75	0,78	0,79	0,92
OECD	0,77	0,69	0,64	0,66	0,65	0,74

Source: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2013.

**Tabell A3. Privat finansierad FoU som andel av BNP, procent.**

Länder	1991	1995	1999	2003	2007	2011
Sverige	1,66	2,15	2,40	2,48	2,12	1,96
Norge	0,72	0,84	0,81	0,86	0,72	0,73
Danmark	0,83	0,82	1,28	1,54	1,57	1,86
Finland	1,13	1,34	2,12	2,41	2,37	2,53
Tyskland	1,52	1,31	1,58	1,68	1,72	1,84
Frankrike	0,99	1,10	1,17	1,11	1,09	1,20
England	1,00	0,91	0,88	0,74	0,81	0,79
USA	1,55	1,51	1,77	1,68	1,77	1,66
OECD	1,27	1,21	1,36	1,37	1,45	1,43

Source: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2013.

**Tabell A4. FoU fördelad på olika utförande sektorer, procent.**

FoU fördelad på utförare		1991	1995	1999	2003	2007	2011
Sverige	Näringslivet	68,4	69,6	74,3	74,3	72,6	69,4
	Universitet/högskolor	27,3	21,6	22,2	21,8	22,2	26,0
	Statliga forskningsinstitut	4,1	3,7	3,3	3,5	5,0	4,3
	Organisationer	0,2	0,1	0,2	0,4	0,2	0,3
		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
OECD	Näringslivet	68,2	66,7	68,9	67,5	69,0	67,0
	Universitet/högskolor	15,1	16,3	16,2	17,8	17,2	18,7
	Statliga forskningsinstitut	14,5	14,4	12,3	12,1	11,3	11,7
	Organisationer	2,4	2,6	2,6	2,6	2,5	2,6
		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

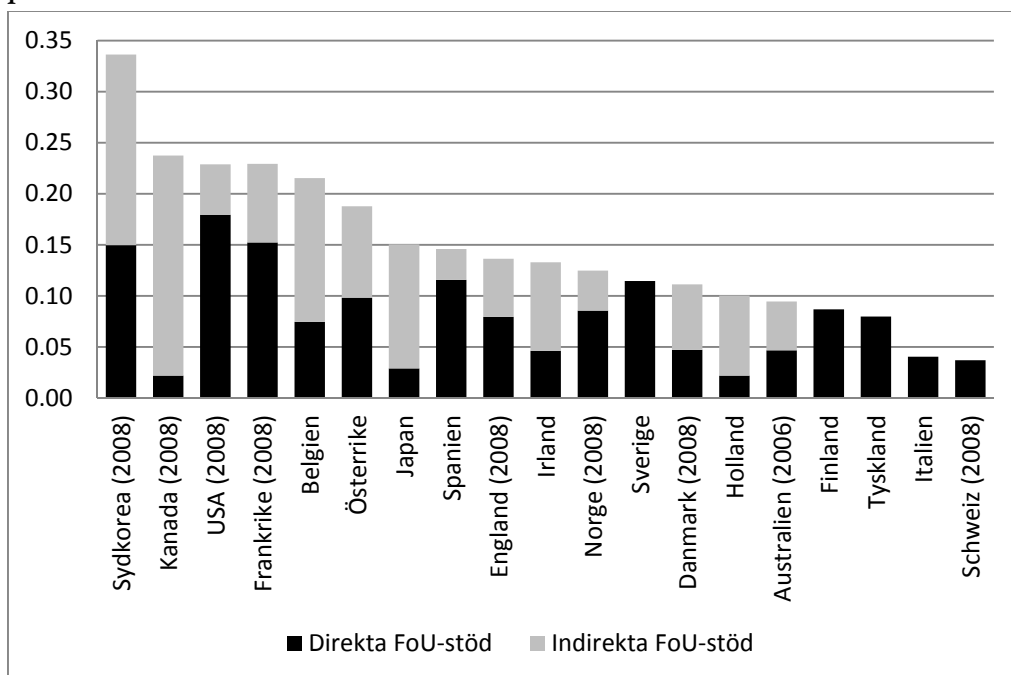
Source: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2013.

**Tabell A5. Andel av näringslivets FoU som är finansierad av staten, procent.**

Länder	1991	1995	1999	2003	2007	2011
Sverige	10,3	9,5	7,8	5,9	4,7	5,0
Norge	15,8	11,9	9,7	8,0	7,6	9,7
Danmark	7,9	6,1	4,1	2,4	2,4	2,6
Finland	5,4	5,6	4,2	3,3	3,5	2,8
Tyskland	10,1	10,2	7,0	6,1	4,5	4,5
Frankrike	22,3	12,7	10,0	11,1	9,8	8,5
England	14,6	10,4	10,2	9,6	6,8	8,6
USA	21,0	16,3	11,3	8,9	9,9	13,8
OECD	13,9	11,0	8,4	6,8	6,8	8,6

Source: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2013.

Figur A1. Statlig direkt och indirekt finansiering av näringslivets FoU 2007, procent av BNP.



Källa: OECD, Measuring Innovation: A New Perspective, 2010.



# Effekterna av ökade offentliga utbildningsutgifter på ekonomisk tillväxt och sysselsättning

En litteraturöversikt av nationalekonomisk forskning

Anders Stenberg

Institutet för social forskning, Stockholms universitet

# Innehåll

1	Inledning .....	117
2	Utbud och efterfrågan på utbildning i Sverige.....	118
3	Hur blir utbildning ekonomisk tillväxt? .....	120
4	Utbildningens kvalitet .....	122
4.1	Utbildningskvalitet och tillväxt.....	122
4.2	Kvalitet i utbildningssektorn.....	123
5	Utbildningspremien och tillväxt.....	127
5.1	Utbildningspremien – kausalitet och heterogena effekter .....	127
5.2	Olika avkastning för olika utbildningsnivåer.....	128
5.3	Sidoeffekter av utbildning.....	129
6	Yrkesutbildning eller teoretisk utbildning.....	131
7	Information inför val av utbildning.....	133
8	Vuxenutbildning .....	135
8.1	Teori – varför vuxenutbildning?.....	136
8.2	Vuxenutbildning i Sverige .....	136
8.3	Utvärderingar av vuxna i utbildning.....	137
9	Utbildning och dess effekter på sysselsättning .....	140
10	Avslutande diskussion .....	141

# 1 Inledning

Syftet med detta kapitel är att utifrån nationalekonomisk forskning, och oundvikligen också personliga bedömningar, besvara frågan vad en svensk utbildningspolitisk beslutsfattare kan göra för att skapa en högre ekonomisk tillväxt? Starkt förenklat kan policy påverka kvantiteten, dvs mängden utbildning, och kvaliteten, som omfattar ett stort antal faktorer. Att säkerställa ett kausalt samband mellan utbildning och BNP-tillväxt är i praktiken oerhört svårt, ändå är idén om att utbildning stimulerar ekonomisk tillväxt vida utbredd och accepterad bland nationalekonomer. Jag kommer därför bara att ägna ett begränsat utrymme åt frågan om kausalitet och istället utgå från frågan om *hur* ett sådant samband kan se ut och om styrkan i detta samband.<sup>1</sup> Naturliga följdfrågor handlar om vilken typ av utbildning som främjar tillväxt, och hur resurser ska användas effektivt? I korthet är mina slutsatser att effekten av utbildning på ekonomisk tillväxt troligtvis är betydligt större än individens avkastning i form av högre inkomst, men att man ändå bör vara försiktigt med kvantitativa mål ifråga om ungdomars antal avklarade skolår. Det framstår som viktigare att på olika sätt förbättra kvaliteten på grundskola och gymnasieutbildning. Konkreta förslag berör stimulans av lärarnas roll för elevernas utveckling, en starkare reglerad resursfördelning mellan skolor och större satsningar på opartisk studie- och yrkesvägledning. Vid sidan av kvalitetsaspekter angriper dessa förslag också den sociala snedrekryteringen.

Till skillnad från inkomster, som ingår i mätningen av BNP, är kopplingen mellan utbildning och sysselsättning mindre tydlig i forskningen. Även om utbildning kan vara avgörande för individens chanser till sysselsättning finns det lite forskning som gjort kopplingen mellan befolkningens genomsnittliga utbildningsnivå och andelen sysselsatta på arbetsmarknaden. Litteraturen om sysselsättning betonar istället faktorer relaterade till arbetsmarknadens funktionssätt som lönebildning, anställningsregler, skatter, transfereringssystemet, effektiviteten i matchning mellan vakanser och jobbsökande etc. Till följd av detta får genomgången ”slagsida” med relativt få resultat som berör sysselsättningseffekter, dock förs en generell diskussion i avsnitt 9 om sysselsättningens betydelse för tillväxt och om arbetsmarknadspolitikens roll.

Rapporten berör ett urval av forskningsämnen som jag bedömt särskilt relevanta för uppdraget och även utifrån hur jag uppfattar den politiska debatten i Sverige. Det senare gäller framför allt avsnitt 6 och 8 som behandlar gymnasial yrkesutbildning respektive vuxna i utbildning. Yrkesutbildningen har genomgått flera förändringar under senare år, och sektorn för vuxenutbildning är i Sverige mycket stor, sett i en internationell jämförelse, vilket också gjort den kontroversiell. Som nämntes är dock underlaget tunt om man strävar efter en helt objektiv redogörelse för vad man ska satsa på för att skapa ekonomisk tillväxt. Istället finns en rik flora av studier som utvärderat utbildning ur en rad olika infallsvinklar, där resultaten under vissa antaganden, som diskuteras efter hand, också kan tolkas som att de har betydelse för den långsiktiga BNP-tillväxten.

För att rama in diskussionen ges i avsnitt 2 en övergripande bild av hur utbildningens utbud och efterfrågan bestäms i Sverige. Det följs av en genomgång av både teore-

---

<sup>1</sup> Björklund och Lindahl (2005) innehåller en noggrann genomgång av kausalitet.

tiska och empiriska bidrag från den traditionella tillväxtlitteraturen. Avsnitt 4 diskuterar begrepp om utbildningskvalitet och dess eventuella betydelse för ekonomisk tillväxt. Forskningsöversikten i Björklund mfl (2010) används som utgångspunkt för att peka på några kvalitativa förändringar som framstår som särskilt intressanta. Avsnitt 5 handlar om den så kallade utbildningspremien, dvs individens avkastning på utbildning i form av effekter på olika inkomstmått. Redogörelsen omfattar forskning om heterogena effekter mellan individer, mellan olika utbildningsnivåer och om eventuella sidoeffekter utöver individens inkomster på t ex kollegor och närstående, demokrati, hälsa och kriminalitet. Avsnitt 6 utgår från den aktuella frågan om vilken omfattning yrkesutbildning respektive teoretisk utbildning på gymnasienivå som är lämplig. Olika länder har här mycket olika lösningar. Avsnitt 7 tar upp en eventuellt underskattad fråga om hur relativt små informationsinsatser kan ha stor betydelse för individens utbildningsval och även i någon mening påverka kvaliteten på utbildningsvalet. Det är ingen ny tanke att information skulle kunna vara viktigt för tillväxten, men den nationalekonomiska litteraturen inom detta område har formligen exploderat de senaste fem åren. Avsnitt 8 ägnas åt vuxenutbildning som diskuteras ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. Avsnitt 9 belyser utbildningens effekter på sysselsättning, med betoning på arbetsmarknadspolitiken, och diskuterar dess roll för långsiktig tillväxt. Kapitlet avslutas med en sammanfattning och förslag till policyimplikationer.

## 2 Utbud och efterfrågan på utbildning i Sverige

I de flesta utvecklade länder spelar den offentliga sektorn en stor roll för utbudet av utbildning. Teoretiskt kan man förklara detta med att utbildning har effekter som går utanför individen själv, t ex kan utbildning stimulera demokratins funktionssätt och ekonomisk tillväxt, som individen inte beaktar i sitt privata beslut. Centralmakten vill därför stimulera medborgarna att utbilda sig något mer än de annars skulle ha gjort. Både tillväxt och demokrati kan dessutom gynnas av att hemförhållanden utjämnas via skolan. Sverige har också inskrivet i skollagen att undervisningen skall sträva efter likvärdighet inför möjligheterna att nå kunskapsmål.

Hur stor bör då utbildningssektorn vara? Var finns den punkt där det inte längre är lönsamt att satsa ytterligare resurser på utbildning? Ur ett mikroperspektiv, dvs ur individens synvinkel, uttrycks detta i humankapitalteorin, som säger att en individ går ytterligare ett år i skolan om den förväntade vinsten (nyttan) överstiger de förväntade kostnaderna (i nyttotermer). Lite tillspetsat kan man säga att utbildningssystemet sätter spelreglerna, varpå individerna sedan bestämmer hur mycket de investerar i utbildning. I Sverige, precis som i många andra länder, har allt bredare grupper fått möjlighet att utbilda sig allt mer. Den obligatoriska 9-åriga grundskolan som gradvis infördes under 1960-talet kompletterades i slutet av 1980-talet med en satsning på en gymnasieskola som skulle göras öppen för alla. Gymnasiereformen 1994 gjorde även yrkesprogrammen 3-åriga, och det innebar i praktiken att 12 års skolgång var öppen för alla. En ytterligare målsättning har varit att hälften av varje årskull ska gå i högskola. Detta mål har dock inte uppnåtts men det innebär att även denna utbildningsnivå står öppen för



breda grupper som kan bestämma om de har mer att vinna än att förlora på en sådan satsning.

Politiker kan alltså påverka antalet avslutade skolår genom regleringar (tredje året för yrkesprogram, 4-5 år för Masterexamen) men också genom att förändra det ekonomiska stödet för institutionerna eller studenterna (elevpeng, ersättning för högskoleprestation, studiemedel). Sammantaget innebär det att en årskulls utbildningsnivå bestäms av ett stort antal mikrobeflut av individer. Detta innefattar även beslut om kursutbud av gymnasie- och högskolor som delvis kan anpassa sig efter vad de tror studenter efterfrågar. Detta kursutbud möter alltså efterfrågan från studenterna. Det sker dock inte på en helt vanlig marknad, där priset bär på information om kvalitet, utan på en reglerad marknad där priset redan är satt (elevpengen, eller ersättning per högskoleprestation) och där skolorna konkurrerar med sitt geografiska läge, kursutbud, skolmiljö och andra variabler delvis kopplade till kvaliteten i utbildning. Det finns en uppenbar risk för att en sådan marknad har inneboende ineffektiviteter eftersom elever, studenter och föräldrar inte har någon information att hämta i prissättningen. Samtidigt framstår det som olämpligt att införa fri prissättning för olika utbildningsalternativ. Det skulle vara ett grundskott mot målen om likvärdighet i svenska skolan och snarare stimulera social segregation.<sup>2</sup> För att motverka ineffektiviteter kan man tänka sig andra sätt att skapa bättre informerade elever och föräldrar. Ett uppenbart alternativ är att den offentliga sektorn satsar resurser på informationsinsatser. Detta är intressant att begrunda då forskningen inom detta område just nu växer snabbt. I avsnitt 7 behandlas denna utförligt, och jag återkommer till detta även i det avslutande avsnittet.

Givet att tidiga investeringar är bättre än sena investeringar skulle en tumregel kunna vara att större resurser bör ligga på små barn och sedan successivt minska. Detta är dock ett vanskligt resonemang eftersom investeringar i skolelever och dagisbarn kan vara förknippade med väldigt olika typer av kostnader. De offentliga utgifterna för olika skolformer tycks i stor utsträckning påverkas av demografiska faktorer. Enligt Skolverket (2013) har kostnaderna för förskolan under den senaste tioårsperioden ökat med 77 procent, något som kan förklaras av att antalet barn i förskola under samma tid ökat med ungefär 50 procent. Kostnader för olika typer och nivåer av utbildning är säkerligen viktig att analysera mer i detalj, men jag kommer inte att explicit ställa investeringar i utbildningsnivåer mot varandra. Forskningen innehåller generellt sett få eller summariskt gjorda analyser av kostnader och vinster. Ett skäl till detta är att de är svåra att utföra. Ett annat skäl är troligen att forskare i stor utsträckning meriterar sig genom publiceringar i internationella forskningstidskrifter. Då sådana beräkningar ofta är lätta att kritisera, ökar det risken för att en artikel blir refuserad, och det ger forskare incitament att undvika att ägna sig åt dessa så kallade cost-benefit-analyser.

---

<sup>2</sup> Vi kan också se USA som lite av ett skräckexempel där skolväsendet för de lägre sociala klasserna beskrivs i mycket negativa termer (Goldin och Katz 2008, Acemoglu och Autor 2012, se vidare avsnitt 3). Ett segregerat skolväsende kan vara förknippat med höga kostnader socialt, samhälleligt och på lång sikt också för tillväxten. Kostnader som av allt att döma betydligt överstiger de effektivitetsförluster som idag föreligger.

### 3 Hur blir utbildning ekonomisk tillväxt?

Att utbildning är viktigt för ekonomisk tillväxt är en allmänt utbredd uppfattning inom nationalekonomisk forskning. Detta kapitel presenterar tre vanligt förekommande teoretiska förklaringar och redogör för ett par empiriska studier av sambandet mellan utbildning och ekonomisk tillväxt. Det råder ingen absolut konsensus kring hur dessa resultat ska tolkas. Den tolkning jag gör är att sambandet troligtvis är kraftfullt, att det skapas genom ett samspel mellan teknologi och utbildning samt att sambandet till stor del sker långsiktigt. Avsnitt 5.3 redogör mer i detalj för alternativa tolkningar.

Inom den teoretiska nationalekonomiska forskningen har man framför allt lyft fram tre mekanismer som gör att utbildning påverkar den ekonomiska tillväxten. (1) Utbildning skapar kunskaper som höjer arbetskraftens produktivitet (bl a Mankiw *mfj* 1992); (2) utbildning gör att en ekonomi blir bättre på att ta till sig ny teknologi (Nelson och Phelps 1966); (3) utbildning ökar ekonomins kapacitet för innovationer (Lucas 1988, Romer 1990).

De flesta tillväxtmodeller inom makroekonomi utgår från en ekonomi där avskrivningar i kapitalstocken är precis lika stora som nyinvesteringarna. I denna stabila punkt, som från fysiken hämtat sitt namn ”*steady state*”, är kapitalstocken fixerad på en viss nivå och det sker ingen tillväxt. Genom att uttrycka nyinvesteringar som en andel av total produktion, kan man illustrera denna situation med (1) en avtagande funktion (nyinvesteringarna) som representerar en andel av den totala produktionsfunktionen. I den punkt där nyinvesteringarna och avskrivningarna möts uppstår *steady state*, utan tillväxt (eller med låg tillväxt till följd av befolkningsökning). För att i denna modell förklara förekomsten av en stabil positiv tillväxt måste man på något sätt förklara årliga förskjutningar uppåt i produktionsfunktionen. Det krävs alltså någon form av effektivitetshöjning i produktionen till följd av teknologisk förbättring eller bättre utbildad arbetskraft.

En första ansats (Solow 1956) är att utan närmare förklaring helt enkelt anta att teknologin ständigt förbättras. Det skapar en årlig förskjutning i produktionsfunktionen (uppåt), och därmed en konstant tillväxt i ekonomin. Nelson och Phelps (1966) anförde att nivån på denna tillväxt är beroende av utbildningsnivån i arbetskraften. Utbildning höjer förmågan att ta till sig ny teknologi och höjer därmed också marginalproduktiviteten i kapitalet. Det skulle göra att storleken på förskjutningen av kurvan är beroende av arbetskraftens utbildningsnivå. Lucas (1988) betonade istället förändringen i humankapitalet som bestämmande för tillväxttakten. Sambandet ligger nära den intuitiva tanken från mikroekonomi, att en förändring i utbildning ska ha en effekt på inkomster.

En tredje typ av modeller försöker mer specifikt förklara vad det är i humankapitalet som skapar tillväxt. Denna litteratur om endogen tillväxt (Romer 1990, Aghion och Howitt 1998) utgår från idén om kreativ förstörelse (Schumpeter 1942), dvs att nya (kreativa) innovationer ”förstör” marknaden för företag med gammal teknologi. Dessa modeller antar en *samverkan* mellan kapitalstocken och forskning och utveckling (FoU). FoU ökar kapitalets marginalproduktivitet, precis som utbildning i de tidigare modellerna, men en nyhet här är att kapitalstocken samtidigt också stimulerar investeringar i FoU. Mekanismen bakom detta är att tillgången på kapital i ekonomin ökar möjligheterna att skapa vinster med innovationer. De endogena tillväxtmodellernas

koncept om kreativ destruktion implicerar också att ekonomisk tillväxt inte sker utan samhälleliga uppoffringar. Modellen har visst empiriskt stöd. Foster mfl (2006) rapporterar att produktivitetsoökningen i detaljhandeln i USA under 1990-talet nästan uteslutande uppstod till följd av att företag med högre effektivitet nyetablerades samtidigt som företag med låg produktivitet slogs ut från marknaden. Överlag kan man konstatera att i den mån dessa olika ansatser är empiriskt testbara har data hittills inte varit av tillräckligt hög kvalitet för att någon av förklaringsmodellerna ska kunna förkastas.

Empirisk forskning har undersökt sambandet under efterkrigstiden mellan länders genomsnittliga antal skolår i arbetskraften och den ekonomiska tillväxten i BNP. Ett ganska typiskt resultat från Hanushek och Wössman (2010) indikerar att ytterligare ett skolår i genomsnitt är kopplat till en ökning i BNP tillväxt med 0,58 procentenheter. Man kan ifrågasätta detta resultat eftersom det också kan genereras av att välstånd och tillväxt gör att vi satsar mer på våra barns utbildning. Det kan alltså vara omvänd kausalitet som skapar dessa samband. Detta är nog delvis sant, men det råder ändå en överväldigande konsensus i litteraturen om att utbildning faktiskt påverkar BNP tillväxt. Frågorna som ställs handlar snarare om hur det sker och om styrkan i sambandet.

En ofta citerad studie av Krueger och Lindahl (2001) visar att tillväxt drivs på både av initial utbildningsnivå och förändringen i utbildning, men att det senare sambandet systematiskt underskattas på grund av mätfel då man jämför olika länders utbildningsnivå. Då de korrigerar för mätfel, för att få mer jämförbara mått på humankapital mellan länder, så ökar utbildningens betydelse för tillväxt. Resultaten indikerar att ett ytterligare skolår i arbetskraftens genomsnittliga utbildning höjer BNP nivån med strax under tio procent. Detta motsvarar ganska väl vad man funnit då man studerat individers avkastning, den så kallade utbildningspremien, som diskuteras i avsnitt 5 nedan.<sup>3</sup> Artikelns popularitet hänger delvis samman med att de sammanlänkar dessa två olika typer av studier. Resultaten är dock överlag känsliga, bland annat för antagandet att sambandet är linjärt, att kapitalstocken och humankapitalstocken utvecklas simultant och kan plocka upp varandras effekter och för antagandet att koefficienten framför antalet skolår är densamma för alla länder.

Acemoglu och Autor (2012) presenterar intressanta resultat enbart baserade på USA:s stater, och tillväxten i staternas genomsnittliga taxeringsinkomster 1960-2008. De analyserar därigenom mer jämförbara data både vad gäller tillförlitlighet i inkomstmått och jämförbarhet mellan utbildningssystem. De finner ett direkt samband mellan utbildning och tillväxt som liknar det som Krueger och Lindahl (2001) rapporterade, men de går också vidare genom att betona samspelet mellan utbildning och teknologi. Med hjälp av detaljerade data på förekomsten av yrkeskategorier och branscher, visar de att specialiseringsnivån bland högutbildade, mätt i utgångspunkten, har stor betydelse för tillväxten. De tolkar graden av specialisering som ett mått på teknologisk utveckling. Utbildningspremien för högutbildade, som i de allra flesta studier är högre än för andra utbildningsgrupper, är i deras analys bara högre än övriga grupper om specialiseringsnivån från början är hög i en delstat (enligt deras definition – över genomsnittet). Det nya humankapitalets betydelse för tillväxten är alltså bero-

---

<sup>3</sup> I linje med teserna i punkterna två och tre ovan fann Vandenbussche (2006) att grundläggande utbildning har betydelse för imitationer av andras teknologier medan högre utbildning stimulerar innovationer.

ende av den existerande teknologin (specialiseringsnivån). Resultaten antyder en långsiktighet då man betraktar betydelsen av offentliga investeringar i utbildning. Tidigare generationers utbildning kan skapa innovationer och specialisering som gör följande generations utbildningsinvesteringar mer lönsamma. Interaktionen mellan ursprunglig diversifiering och utbildningsår ger ett påslag i tillväxten utöver det direkta sambandet mellan utbildningsår och tillväxt (båda i storleksordningen 7 procent). Ett sådant ”initialt villkor”, dvs som föreligger i det ursprungliga året, har tidigare konstaterats i statens eller landets initiala utbildningsnivå. Ett mycket utbrett sätt att tolka dem är att de reflekterar externa effekter av utbildning (se Krueger och Lindahl sid 1121). Sett ur detta perspektiv implicerar resultaten en mekanism där förmågor som anskaffas genom utbildning ”spiller över” på omgivningen, i detta fall alltså på nästa generation. Detta diskuteras mer i detalj i avsnitt 5.3.

Det är i sammanhanget intressant att nämna Goldin och Katz (2008) bok *The Race between Education and Technology*, som kan läsas som ett inlägg i den amerikanska debatten om utbildningspolitiken (nämnda analys av Acemoglu och Autor är i grunden en recension av boken). De ägnar mycket utrymme åt det faktum att ökningen i andelen med examen från college avstannade i USA under 1970-talet. Det har alltså skapat en situation med en avtagande (avstannande) förändring i humankapitalet men en relativt stor stock av humankapital, och där den ekonomiska tillväxten fortsatt utan några stora förändringar. Den rådande specialiseringsnivån skulle potentiellt kunna förklara den mycket höga ekonomiska tillväxten i USA mellan 1995 och 2007. Tillväxten låg under denna period i nivå med efterkrigstidens tillväxtdecennier trots att förändringen i humankapital minskat i USA sedan 1970-talet (van Reenen 2010).

## 4 Utbildningens kvalitet

Som nämndes i inledningen kan policy förenklat uttryckt påverka kvantiteten utbildning och kvaliteten på utbildning. Som en utgångspunkt för en diskussion om kvalitetsens betydelse för tillväxt, kan man från det föregående avsnittet ta med sig dels en relativt stark konsensus kring att utbildning påverkar ekonomisk tillväxt, även om man inte är överens om hur eller exakt hur mycket. Krueger och Lindahl (2001) angrep mätfel då antalet skolår jämfördes mellan länder. En annan fråga handlar om att kvaliteten på utbildning skiljer sig mellan länder. Detta avsnitt inleds med att diskutera utbildningskvalitet i ett makroperspektiv, dvs mellan länder, och dess betydelse för ekonomisk tillväxt (4.1) innan huvuddelen av avsnittet (4.2) redogör för mikroekonomisk forskning om kvalitet i utbildningen, baserad på individdata.<sup>4</sup>

### 4.1 Utbildningskvalitet och tillväxt

Hanushek och Kimko (2000) studerade utbildningskvalitetens betydelse för tillväxt genom att använda resultat från jämförbara kunskapstest i matematik och naturvetenskap som gjorts i flera länder. Utifrån detta skapade de länderspecifika indikatorer på utbildningskvalitet. När de inkluderade detta mått i regressionsanalyser av ekonomisk

---

<sup>4</sup> Avsnittet bygger delvis på tidigare sammanställningar av Björklund mfl (2010) samt Gustavsson och Myrberg (2009).

tillväxt mer än fördubblas modellens förmåga att förklara tillväxtens variation, från 33 procent till 73 procent. Deras resultat indikerar en ökad årlig BNP tillväxt med cirka 1 procentenhet om utbildningskvaliteten stiger med en standardavvikelse (ungefär att bland 100 länder gå från 25e till 75e plats). I dessa modeller blir dock antalet skolår icke-signifikant då utbildningsnivå och -kvalitet korrelerar starkt.

Det faktum att kvaliteten på utbildning korrelerar med antal skolår försvårar tolkningen av resultatet, men det verkar ändå sannolikt att kvaliteten i utbildningen kan ha en märkbar betydelse för produktiviteten i ett land. I avsnitt 3 presenterades resultat från Acemoglu och Autor (2012) som tyder på att initiala villkor, i form av utbildning och/eller teknologi (eller de båda i kombination) kan fungera som katalysator(er) för tillväxt. Utbildningskvalitet kan på motsvarande sätt ingå i de "initiala" faktorer som skapar gynnsamma villkor, och därmed påverka den långsiktiga BNP-tillväxten. Kvaliteten kan spilla över på nästa generation både i form av ett upprätthållet utbildningssystem med hög kvalitet och genom att bidra till teknologisk utveckling.

Hanushek *mfl* (2011) försöker kvantifiera det långsiktiga sambandet mellan utbildningens kvalitet och ekonomisk tillväxt. Denna studie är baserad på de europeiska länderna som deltar i PISA undersökningen. De uppskattar först sambandet mellan PISA resultaten och ekonomisk tillväxt och simulerar sedan tre olika tankeexperiment. I det första scenariot höjer sig alla länder till samma nivå som det land som har högst resultat (Finland). I det andra fallet antar man att länderna höjer sina resultat till mediannivån och i det tredje att alla länder når upp till kravet att ha högst 15 procent av eleverna under en viss miniminivå. Enligt dessa simuleringar ökar den årliga BNP-tillväxten under barnens livstid avsevärt, med mellan 3.5 procentenheter per år och 11.5 procentenheter per år (som lägre gränsvärden). I förhållande till den BNP tillväxt på 2-3 procent som vi är vana vid ter sig dessa siffror orimligt stora, och man kan nog med rätta förhålla sig skeptisk till dem. Deras simuleringar bidrar kanske främst med det enkla underliggande budskapet att kvalitet i utbildning är en viktig bestämningsfaktor för den ekonomiska tillväxten.

## 4.2 Kvalitet i utbildningssektorn

Givet att kvaliteten i utbildning kan påverka BNP-tillväxten går det att föreslå en lång rad åtgärder som skulle kunna ha betydelse, exempelvis mindre klasstorlek, större resurstilldelning, förändringar i läroplaners och kursplaners innehåll, förbättrad pedagogik, rekrytering av lärare/lärlöner, arbetsvillkor för lärare (t ex längre ledigheter), incitamentsstrukturer för högskolor, roll för en kvalitetsgranskande myndighet, betygssystem och hemmets roll för lärandet. Listan går att göra längre, men jag begränsar diskussionen till några områden som jag bedömt som särskilt intressanta.<sup>5</sup> En reservation är dock nödvändig. Resonemang om att kvaliteten har betydelse för tillväxten måste vara indirekta. Det vi kan se från forskningen är oftast att någon åtgärd antyder ett visst samband med skolresultat. Ett vanligt antagande är att det också ger en fingervisning om individens utfall senare i livet, såsom inkomster i vuxen ålder, och som nämndes inledningsvis är en höjd inkomst för individen intressant ur ett BNP-perspektiv. Även om dessa antaganden är sanna står åtgärders betydelse för tillväxt i

<sup>5</sup> För detaljer kring flera av forskningsresultaten i detta avsnitt hänvisas till Björklund *mfl* (2010).

proportion till hur breda grupper de påverkar, eller om de har betydande effekter för mindre grupper.

**Vad är kvalitet?** PISA-test mäter framför allt kognitiva förmågor. Detta är troligen ett snävt kvalitetsbegrepp, som delvis kan vara missvisande. Flera studier på senare år har indikerat att icke-kognitiva förmågor kan ha stor betydelse för inkomster (Heckman och Kautz 2012). En studie med svenska data är Lindqvist och Vestman (2011) som finner att icke-kognitiva förmågor framför allt är viktiga för individer i den nedre delen av fördelningen, och påverkar sannolikheten för att vara sysselsatt eller att ha låga årsarbetsinkomster. Det är enkelt att föreställa sig att t ex förmåga att samarbeta, förhandla och skapa förtroende kan påverka utfall relaterade till ekonomisk tillväxt. En tänkbar slutsats av dessa resultat är att det är viktigt att i utbildningspolitiken undvika en alltför ensidig betoning av den ena aspekten, utan istället understryka en helhetssyn på skolans innehåll där flera typer av färdigheter belönas.

**Effektiva humankapitalinvesteringar:** Cunha och Heckman (2007) för en diskussion om vad lärandet bör bestå av och vid vilka åldrar, dvs vad bör man lära sig i tidig ålder och vid senare ålder. Diskussionen är teoretisk och kan lätt leda till en ingenjörslig tolkning som att en samhällsekonomiskt effektiv politik värderar investeringar högre om barn kan vara lönsamma för samhället, t ex genom att prioritera begåvade barn från hem med lågutbildade föräldrar.<sup>6</sup> Det kan visserligen vara intressant som tankefigur, men skulle gå mot skollagens mål om likvärdighet. Precis som i diskussionen om fri prissättning för friskolor (se avsnitt 2) skulle en sådan politik skapa segregation baserad på tidigt utvecklade förmågor (snarare än segregation baserad på betalningsförmåga, som var fallet för skolvalen). På lång sikt skulle det troligen vara betydligt mer kostsamt för samhället om t ex förtroendet för allmänna förskolor urholkades. Intressant är dock att IT-lösningar i undervisning, som anpassar sig efter barnens förmågor (Haelermans och Ghysels 2013), skulle kunna ge förbättrade möjligheter att minska motsättningen mellan mål om likvärdighet och stimulans av små barn med goda kognitiva förmågor (se vidare under punkten individualisering nedan).

**Lärarnas betydelse:** Hattie (2009) är en inflytelserik metastudie, dvs en analys av forskningsresultat från olika typer av studier. Han går igenom en stor mängd forskningsresultat som omfattar 800 metastudier och ofattbara 50000 enskilda studier av mer än 80 miljoner individer. Studierna är klassificerade utifrån forskningsområden relaterade till eleven, hemförhållanden, skolfaktorer, läraren och undervisningsformen. Hattie finner att den enskilt viktigaste aspekten, som genomgående ger störst avtryck på elevers prestationer och utveckling, är lärarens förmåga att anpassa sin undervisning till elevens aktuella förutsättningar.

Ett resultat i linje med Hatties slutsats, som fått mycket uppmärksamhet, är att experimentella (STAR) data indikerar att lärarens kvalitet (erfarenhet) i förskolan påverkar barnens inkomster i vuxen ålder (Chetty *et al* 2011, Chetty 2013). Man kan notera två saker. För det första är det alltså inte fråga om att ”gå i förskola” (eller inte), utan jämförelsen handlar om att ha (eller att inte ha) en lärare med en dokumenterad förmåga att höja barnens resultat på olika kunskapstest (sådana genomförs och dokumenteras i USA regelbundet). Det andra är att fördelen i kognitiv förmåga som uppstår bland eleverna försvinner i de yngre tonåren. Författarna tolkar därför effekten på

---

<sup>6</sup> Artikeln bör också ses mot att den förs i en helt annan politisk verklighet med en barnomsorg som är outvecklad jämfört med svenska förhållanden.

inkomst i vuxen ålder som att den drivs av icke-kognitiva förmågor, något som också delvis också får stöd i en studie baserad på ett annat datamaterial (Heckman mfl 2013). Policyimplikationerna är dock komplicerade då vi har begränsad kunskap om mekanismerna som styr dessa resultat. Att uppmuntra lärare att förbättra barnens kunskaper som mäts på testen kan ha oönskade konsekvenser om det sker på bekostnad av andra färdigheter. En analys med svenska data av lärarens kognitiva och icke-kognitiva förmågor, och dess betydelse för elevers utfall visar också en relativt komplex bild (Grönqvist och Vlachos 2008). Andra studier har antytt att också rektorer kan ha stor betydelse för elevernas prestationer (med svenska data; Böhlmark mfl 2012, för Kanada, Coelli och Green 2012, för USA Branch mfl 2013). Även här är det svårt att säga något om mekanismerna, men man kan konstatera att Böhlmark mfl också finner att framgångsrika rektorer minskar lärarnas sannolikhet för långtidssjukskrivningar och personalomsättningen. Möjligen kan man tänka sig, mot bakgrund av Hatties resultat, att bra rektorer skapar goda arbetsförhållanden för lärarkåren, och att undervisningen i klassrummen därför fungerar bättre. Detta är förstås spekulation, men samtliga refererade artiklar påvisar betydande effekter, Böhlmark mfl finner att en standardavvikelses förbättring i kvalitet på rektor ökar elevernas resultat på nationella prov med 0,12 standardavvikelse, men resultaten varierar starkt inom de olika studierna och Coelli och Green (2012) rapporterar betydligt större effekter med avseende på språkkunskaper och sannolikheten att examineras från high school.

**Klasstorlek:** En svaghet med Hatties studie är att den inte tar så stor hänsyn till vilka grupper och under vilka omständigheter olika resultat tillkommit. Exempelvis finner Hattie relativt blygsamma effekter av klasstorlek. Forskningsresultat vad gäller lärartäthet och klasstorlek visar visserligen relativt svaga generella effekter, däremot ibland betydande effekter för yngre skolelever och elever med svagt stöd hemifrån som har svårt i skolan (Gustafsson och Myrberg 2009, Björklund mfl 2010). En mer nylig studie av Fredriksson mfl (2013) rapporterar dock att mindre klasser gynnar grupper med olika social bakgrund, men på delvis olika sätt. Framför allt bidrar denna studie med en analys av långsiktiga konsekvenser av klasstorlek. De följer svenska elever som delvis slumpmässigt haft olika klasstorlek i åldern 10-13 år fram till 27-42 års ålder. Effekterna på löner och inkomster är oerhört stora. En klass som minskas med en elev ökar årsarbetsinkomsten med 1,2 procent och sannolikheten att ha en högskoleexamen med 0,8 procent. Effekten på lön drivs framför allt av dem vars föräldrar har hög inkomst (högsta fjärdedelen). För individer vars föräldrars inkomst är i den lägsta fjärdedelen ökar sannolikheten för sysselsättning i vuxen ålder med 2 procent för varje elev som klasstorlekens minskar. Författarna uppskattar att en satsning på att minska antalet elever per klass från 25 till 20 skulle kunna ge en avkastning från en samhällsekonomisk synvinkel på 18 procent. Resultaten antyder att man hittills grovt underskattat betydelsen av mindre klasser, även i internationella studier. En reservation är förstås att man gärna skulle vilja se fler studier innan starka slutsatser dras, särskilt som resultaten drivs av grupper som inte traditionellt betraktats som de känsligaste för klasstorlek. En annan reservation gäller policy, och att ökad lärartäthet kan ske på bekostnad av lärarkompetens och lärarkvalitet. Bohrnstedt och Stecher (2002) rapporterar om ett program i Kalifornien som ökade lärartätheten för de yngsta årskurserna, men utan märkbara effekter på eleverna studieresultat. Den positiva ef-

fekten av mindre klasstorlek tycks ha motverkats av en sänkt lärarkompetens till följd av behovet av nyrekryteringar.

**Differentiering:** Ett ofta förekommande debattämne är hur eller om elever bör delas in i grupper för att effektivisera undervisningen. Förenklat uttryckt står två teoretiska effekter mot varandra. Å ena sidan kan undervisningen göras mer homogen, och mer anpassad till elevernas förmåga. Å andra sidan kan kamrateffekter försvagas av att de högpresterande eleverna sätts i egna grupper där deras förmåga inte kan spilla över på de övriga eleverna. I Sverige har regeringen relativt nyligen lanserat idén om elitklasser som skulle kunna höja redan högpresterande elevers resultat ytterligare. Nationalekonomiska studier om elitklasser är få, och från USA, men de är trovärdigt genomförda och visar samstämmigt blygsamma eller till och med negativa effekter på elevernas prestationer (Bui mfl 2013, Abdulkadiroglu mfl 2012, Dobbie och Fryer 2011). Dessa resultat överensstämmer med vad pedagogisk forskning konstaterat (Slavin 1987, 1990). Nära relaterat till detta tema, konstaterar Gustafsson och Myrberg (2009) att undervisningen i den svenska grundskolan enligt flera källor kännetecknas av att den ofta är differentierad, baserat på kunskapsnivå. Forskningsresultat antyder att differentieringen ofta leder till att elevens motivation och självbild påverkas negativt och att lärarens förväntningar på gruppen blir lägre. Om lärarens förväntningar är låga är risken stor att det återverkar på elevernas utveckling (Jenner 2004, Hattie 2009).

**Individualisering:** Differentiering kan alltså skapa ineffektiviteter, men det ska inte förväxlas med individualisering (Gustavsson och Myrberg 2009). Möjligen gör utvecklingen av nya IT-lösningar att man bättre kan anpassa undervisningen efter barnens förmåga. Utan att på något sätt se det som en ersättning för lärarens personliga närvaro, skulle det på sikt kunna bli ett viktigt komplement om flexibla mjukvaror kan utvecklas. Haelermans och Ghysels (2013) finner med experimentell ansats att införandet av frivillig hemanvändning av ett online IT-program för läs- och räkneövningar har avsevärda effekter på resultat i matematik. Utvärderingen är gjord endast på kort sikt, vilket å ena sidan gör resultaten mer uppseendeväckande, men å andra sidan också svårare att tolka då vi inte kan veta vilken effekt programmet har på längre sikt. Självfallet krävs också åtskillig ytterligare forskning innan man kan dra policyslutsatser om detta.

**Läroplan:** Svenska elevers kunskapsresultat har försämrats påtagligt sedan mitten av 1990-talet. TIMSS, som mäter kunskaper i matematik och naturkunskap, visar en nedgång med en halv standardavvikelse eller mer. Björklund mfl (2010) spekulerar kring sex möjliga orsaker till detta, och den förklaring de betraktar som ”troligen viktigaste” är den nya läroplan som infördes i mitten av 1990-talet (Lpo94). Denna innebär nya arbetsformer, med bland annat ett större ansvar lagt på eleven för uppläggning och genomförande av skolarbetet. Det framstår som en trovärdig delförklaring, dels för att införandet av läroplanen sammanfaller i tid med försämringarna i resultat, dessutom för att Norge gjorde en liknande reform som också följts av försämrade testresultat. Lärarens betydelse var ju också den enskilt viktigaste faktorn som Hattie (2009) pekade ut. En möjlig tolkning är att en konsekvens av läroplanen varit att läraren fått mindre inflytande på elevens kunskapsutveckling. Läroplanen Lpo94 ersattes från höstterminen 2011 av Lgr11, där lärarens roll uppvärderades.



**Fördelning av resurser:** I Sverige ska fördelningen av skolresurser, enligt skollag och läroplan, vara kopplat till elevers svårighet att uppnå kunskapsmålen (Skolverket 2006). Avsikten är att alla elever ska ges samma möjligheter att nå olika kunskapsmål, och att skolan därför ska kunna kompensera för skillnader i hemmiljö. Skolverket (2009) studerar resurstilldelningen mellan skolor inom kommuner, och finner att den i huvudsak sker utifrån principen belopp per elev, och att de kompensatoriska inslagen är generellt blygsamma, även i de mest segregerade kommunerna. En möjlig tolkning är att ekonomiskt svagare grupper har svårt att i kommunerna driva igenom sådana omfördelningar. Ett förslag är att ge de nationella proven en större och mer direkt roll för resursfördelningen. I det avslutande avsnittet diskuteras hur detta skulle kunna göras rent praktiskt.

## 5 Utbildningspremien och tillväxt

Humankapitalmodellen är uttryckt i termer av nyttofunktioner, vilket gör att en förväntad ”vinst” av en avslutad utbildning kan innefatta en rad aspekter som är förknippade med ett visst val (arbetsmiljö, kollegor, arbetsuppgifter). Det är dock vanligt att denna modell enbart presenteras i termer av penningflöden, inte minst för att det är enkelt att mäta. Studier baserade på individdata (mikrostudier) kan komma betydligt närmare en kausal tolkning än de studier som diskuterades i avsnitt 3. Det kan ses som stöd (och en delförklaring till) den utbredda uppfattningen att utbildning påverkar ekonomisk tillväxt. Kausalitet i mikrostudier gör det potentiellt också möjligt att studera ”sidoeffekter” av utbildning. Även om man kan tänka sig att flera av dessa sidoeffekter påverkar tillväxt, råder det delade meningar om deras betydelse. Detta behandlas separat i avsnitt 5.3. Dessförinnan diskuteras heterogena effekter av utbildning för olika individer (5.1) och för olika utbildningsnivåer (5.2).

### 5.1 Utbildningspremien – kausalitet och heterogena effekter

För att undersöka hur utbildning påverkat årsinkomster eller timlöner finns det ett antal studier som använt sig av utbildningsreformer som förlängt grundskolan, bland annat i Sverige, Norge, Finland, Storbritannien och USA. Ur forskningssynpunkt har en utbildningsreform fördelen att individer delvis slumpmässigt får olika antal skolår, och det möjliggör en analys av eventuella kausala effekter av ytterligare skolår. Meghir och Palme (2005) analyserar svenska data och finner att ett ytterligare år i grundskola ökade årsarbetsinkomsten med cirka fyra procent, mätt vid 43-48 års ålder. Det är viktigt att inte tolka detta som en generell siffra. Reformen påverkade bara individer som hade för avsikt att läsa den kortaste skolformen. De som redan utan reformen hade tänkt gå realskola och/eller gymnasium påverkar inte resultatet, som alltså ska tolkas som ytterligare ett år i grundskolan ”för de som annars hade tänkt gå sju eller åtta år”. Deras resultat indikerar också att sannolikheten för vidare studier i dessa grupper ökade något.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Björklund mfl (2010) innehåller en detaljerad diskussion om avkastning på utbildning i Sverige.

Under 1990-talet producerades en mängd studier med olika metoder som sökte de kausala effekterna av utbildning på inkomster eller löner. Card (1999) sammanställer ett flertal av dessa. Sammantaget ger litteraturen överväldigande indikationer om att investeringar i utbildning har betydelse för individens produktivitet. Utbildningspremien kan i viss mån återspegla sysselsättning, Card finner att avkastningen tycks motsvara ungefär 2/3 lönepåslag och 1/3 som drivs av utökat antal arbetade timmar. Utbildningspremien i Sverige har varit relativt låg jämfört med andra länder. Detta kan bero på små löneskillnader och/eller relativt höga subventioner som höjer utbudet av utbildning. Det betyder dock inte att utbildningens koppling till BNP-tillväxt behöver vara annorlunda. Produktivitetsökningen till följd av utbildning i Sverige kan fortfarande vara jämförbar med andra länder.

Även om man lyckas kontrollera för all selektion, är det rimligt att tänka sig att utbildning påverkar individer olika. Det finns en lång tradition av studier om ”begåvningsreserven”, dvs om individer som potentiellt har hög avkastning på utbildning men på grund av olika omständigheter inte fullföljer någon högskoleutbildning (Boalt 1947, Härnqvist 1958, Eriksson och Jonsson 1993, Öckert 2012). Att höja deltagandet i dessa grupper skulle kunna vara ett sätt att göra utbildningssektorn mer effektiv. Det handlar framför allt om individer med höga betyg men en familjebakgrund med svaga studietraditioner, och eventuella sociala barriärer som försvårar vidare studier. Egna framtagna siffror visar att bland individer födda 1972-1979, med åk 9 betyg över den 90e percentilen, var andelen utan högskoleutbildning år 2010 (31-38 års ålder) cirka 50 procent.

Öckert (2012) visar att den genomsnittliga inkomstökningen efter högskoleutbildning är cirka sju procent för de med höga gymnasiebetyg men nära noll för individer med gymnasiebetyg kring den 50e percentilen. Nybom (2013) finner ett liknande mönster över fördelningen av kognitiva och icke-kognitiva förmågor. Man bör dock tolka detta med försiktighet. Nybom (2013) finner också att den marginella effekten av utbildning, dvs avkastningen för den sist utbildade i en viss grupp, inte varierar över fördelningen av icke-observerbara karaktäristika. Det betyder inte nödvändigtvis att den sist utbildade i varje social grupp har ungefär samma utbildningspremie, men det påminner oss om att den genomsnittliga effekten av utbildning i en viss grupp inte är densamma som den marginella effekten. Det kan ändå vara intressant att hypotetiskt begrunda att satsningar på högskoleutbildningar kan ge olika resultat beroende på vilka grupper man når. Genom regleringar skulle man kunna minska antalet med låga betyg i högskolan, och eventuellt göra att resurser används mer effektivt. Öckerts resultat skulle därför förtjäna ytterligare studier, för att skapa en närmare förståelse av vad som pågår i olika grupper med avseende på avkastningen. Lönespridningen skulle t ex kunna vara mindre i den nedre delen av fördelningen, vilket kan göra att vissa individer får låg utbildningspremie då de inte lyckas ta sig upp över denna nivå, trots att de faktiskt bidrar till högre produktivitet inom exempelvis offentlig sektor (där löneskillnaderna traditionellt är små).

## 5.2 Olika avkastning för olika utbildningsnivåer

Tillväxtlitteraturen handlade under 1990-talet mycket om att teknologiska förändringar gjorde att olika utbildningsnivåer fick olika lönepremier. Ett stort antal studier kret-

sade kring begreppet *Skill biased technological change* (SBTC, Katz och Murphy 1992, Machin och van Reenen 1998). Man skiljde mellan två nivåer, ytterligare skolor på lägre nivå (grundskola eller gymnasium) och på högre nivå (högskola), där högre utbildning skulle ge högre avkastning. Den modell man tänkte sig var i princip att utbildningspremien växer och är större för det 15e skolåret än för det 9e skolåret

Bilden har under det senaste decenniet nyanserats till att handla om tre utbildningsnivåer, där avkastningen istället kan beskrivas med en slags J-formad kurva. Det innebär att grundutbildning har en positiv avkastning, att den är mer blygsam för utbildning på mellannivå (gymnasium), medan högre utbildning är den mest lönsamma formen av utbildning. I den nya litteraturen har man myntat termer som *job-polarisation* och *task biased technological change*. Som uttrycket *job polarization* antyder har efterfrågan på enkla arbetsuppgifter, som ofta utförs av individer med kort utbildning, inte tyckts minska utan varit relativt konstant (alltså tvärtemot vad SBTC litteraturen indikerade). Man har däremot observerat att flera yrkesgrupper kopplade till utbildningar på mellannivå drabbats av strukturella skift, på grund av teknologiska och/eller organisatoriska förändringar, med följden att en avslutad gymnasieutbildning kan ha en blygsam avkastning. För högskoleutbildningar är dock avkastningen hög. Dessa mönster har framträtt för flera länder, bland annat Sverige, Tyskland, Storbritannien och USA (Adermon och Gustavsson 2011, Autor, Katz och Kearney 2008; Goos och Manning 2007, Goos *mfl* 2009, Spitz-Oener 2006, Dustmann *mfl* 2009). Ytterligare stöd för denna hypotes presenteras av Autor och Dorn (2013) som visar hur efterfrågan på lågutbildad arbetskraft inom tjänstesektorn ökat i USA mellan 1980 och 2005. De finner stöd för hypotesen att detta drivits fram av hur konsumenternas preferenser utvecklats i kombination med fallande priser för automatiserade arbetsuppgifter.

### 5.3 Sidoeffekter av utbildning

Man kan tänka sig att utbildning har åtskilliga effekter förutom att individens inkomster ökar. Kunskap kan exempelvis ”spilla över” på andra i den utbildades omgivning, det kan också vara att utbildning skapar förbättringar i hälsa, minskar kriminalitet, förbättrar samhällets demokratiska funktioner och/eller att utbildning har intergenerationsella effekter, dvs barnen till utbildade i sin tur påverkas positivt. Dessa olika kanaler återspeglas inte nödvändigtvis i individens inkomster. Flera studier baserade på individdata har presenterat stöd för hypotesen om betydelsefulla sidoeffekter, men dels är det omdebatterat huruvida de skulle ha någon betydelse för ekonomisk tillväxt och dessutom finns studier som inte finner några sidoeffekter.

Det är av flera skäl svårt att tolka sidoeffekternas betydelse för ekonomisk tillväxt. För det första är det ofta problematiskt att mäta dem, vilket i sin tur gör det svårt att bestämma sidoeffekternas storleksordning. En vanlig utgångspunkt är att om sidoeffekterna är försumbara, ska man förvänta sig att en individs utbildningspremie för ytterligare ett skolor är ungefär densamma som det man finner i makroekonomiska studier, som redogjordes för i avsnitt 3. Ser man till resultaten av förändrad utbildningsnivå som rapporteras i Krueger och Lindahl (2001) och i Acemoglu och Autor (2012) kommer man ganska nära ett sådant resultat. Om man vill kan man alltså nöja sig med det och konstatera att sidoeffekterna av utbildning antingen är modesta eller, även om de är betydande, att de inte har någon större betydelse för BNP-tillväxten.

Å andra sidan skulle det vara ett stöd för hypotesen om stora externa effekter om makrostudier indikerade signifikanta effekter av initial utbildning (eller något annat initialt villkor) som är relaterat till historisk utbildningsnivå. Den övergripande slutsatsen i Krueger och Lindahl (2001) är visserligen att både nivå och förändring i skolår påverkar tillväxt (sid 1102), men de finner inga effekter av initial utbildning när de använder ett urval av ekonomiskt välutvecklade länder, och har därför en reservation kring detta samband. På basis av bland annat detta resultat, och egna regressioner med OECD länder, betraktar Björklund och Lindahl (2005) och Björklund mfl (2010) sidoeffekter som av sekundär betydelse, dock med en reservation kring osäkerheten i denna slutsats (Björklund och Lindahl sid 51).

Studien av Acemoglu och Autor (2012) var inte känd då dessa sammanställningar gjordes. Deras resultat, baserade på data över USAs stater, pekar på att initiala villkor har betydelse även i en utvecklad ekonomi. De finner framför allt att den initiala teknologiska nivån påverkar utbildningspremien för högutbildade. De presenterar åtta olika regressionsmodeller (s452). Initial teknologi förklarar tillväxten i samtliga modeller, och i hälften av de åtta (då de delar upp förändringen i utbildning i två olika nivåer) är även initialt antal skolår i arbetskraften positivt och signifikant skilt från noll. Koefficientvärdena implicerar i samtliga fall sidoeffekter som skulle vara i samma storleksordning som den som ges av förändringen i antal skolår (som är i nivå med mikrostudier av utbildningspremien).

Precis som i fallet med inkomster, kan studier med individdata komma betydligt närmare en kausal tolkning av samband mellan utbildning och utfall. Författare som undersökt förekomsten av externaliteter, dvs att utbildning spiller över på produktiviteten bland kollegor, har visat blandade resultat. Moretti (2004) och Kirby och Riley (2008) finner att utbildningspremien underskattar den övergripande produktivitetsökningen ungefär med en faktor 1,5, medan andra studier visar mycket blygsamma eller inga sådana effekter (Acemoglu och Angrist 2000, Ciccone och Peri 2006, Isacson 2005).<sup>8</sup> Studier av utbildningens inverkan på demokrati respektive hälsa har ofta varit baserade på indikatorer som röstdeltagande och mortalitet. Variablerna kan givetvis innehålla intressant information, men bortser samtidigt från många viktiga aspekter. Måtfel av det slaget tenderar att göra icke-signifikanta effekter vanligare, så man kan säga att trots detta har studier ändå funnit att utbildning har en positiv inverkan på demokratiska funktioner, samhällets samhörighet (*cohesion*), och att det även skulle finnas en relation till ekonomisk tillväxt (Gradstein och Justman 2002, Green *mfl* 2006, Putnam *mfl* 2001, Milligan *mfl* 2004). Ett flertal studier rapporterar också stora positiva effekter av utbildning på hälsa (Buckles *mfl* 2013, Lager och Torssander 2012, Lleras-Muney 2005, Arendt 2005), och att utbildningen påverkar hälsa i en befolkning även indirekt (effekterna ”spiller över” på andra), dvs ju högre utbildningsnivå i befolkningen desto bättre hälsoutfall för alla individer med en given utbildningsnivå (Ricci och Zachariadis 2013). Andra studier implicerar inga eller mer begränsade hälsoeffekter (Clark och Royer 2013, Mazumder 2012, Meghir mfl 2012, 2013). En möjlig förklaring till de motstridiga resultaten är att utbildning eventuellt har olika effekter på hälsa

---

<sup>8</sup> Identifikationen av kausala effekter i samhällsvetenskap är mycket sällan helt fläckfria, och även reformer av grundskola är behäftade med avsevärda problem då man synar dem närmare (Hjalmarsson mfl 2011, Stephens och Yang 2013). Detta inte sagt för att ifrågasätta utbildningspremien, som varit stabil mellan studier som använt flera olika former av delvis slumpmässig variation, men för att mäta sidoeffekter som är statistiskt säkerställda ställs höga krav på kvaliteten och variationen i data. Det kan vara en anledning till att studier antingen inte finner några signifikanta effekter alls eller i andra fall stora effekter.

beroende på vilken utbildningsnivå man studerar. Relativ konsensus tycks dock råda i litteraturen om att utbildning tenderar att minska kriminalitet. Det har rapporterats i flera studier med olika empiriska strategier (Lochner och Moretti 2004, Machin *mfl* 2011, för Sverige Hjalmarson *mfl* 2011). En annan grupp studier antyder att utbildning har positiva effekter på arbetsmarknadsutfallen för barnen till de utbildade (dvs på nästa generation, Black *mfl* 2005, Björklund *mfl* 2006), detta gäller även minskad kriminalitet till följd av förälders längre utbildning (Meghir *mfl* 2011).<sup>9</sup>

Min personliga bedömning av litteraturen, och utifrån samtal med några av de inblandade forskarna, är att stödet för de olika hypoteserna om sidoeffekter är relativt starkt. Om de sedan har betydelse för långsiktig BNP-tillväxt är en annan fråga, men det är konsistent med tolkningen att det skulle finnas betydande sidoeffekter, som alltså följer från resultaten i Acemoglu och Autor (2012).

## 6 Yrkesutbildning eller teoretisk utbildning

Den yrkesinriktade delen av gymnasieutbildningen har genomgått ett antal förändringar under senare år. En försöksverksamhet med gymnasiala lärlingsutbildningar som tidigare inleddes permanentades 2011 och det är nu åter möjligt att välja yrkesförberedande examen som inte ger högskolebehörighet. Från hösten 2013 är det också möjligt att få grundbehörighet till högskolan utan att följa ett utökad program. Den stora förändringen skedde 1994 då alla två-åriga utbildningar blev tre-åriga. Fördelen med ett större teoretiskt inslag i utbildningen medförde också en större andel avhopp från gymnasieutbildningarna. Nedgången i examensfrekvens förstärktes sannolikt också av det nya betygssystemet, och införandet av betyget icke-godkänd. Att inte få ett sifferbetyg (tvåa i det gamla betygssystemet) innebär troligen en ”dubbelbestraffning” i form av både utebliven examen och lägre inkomstuppfall för grupper som från början hade sämre studieförutsättningar (Björklund *mfl* 2010, s330).

Betoningen på yrkesinslag i de breda utbildningarna är en av de viktigaste skillnaderna mellan olika länders utbildningssystem. I USA förekommer mycket begränsad differentiering upp till 18 års ålder, medan flera länder i Europa gör relativt skarpa indelningar mellan grupper redan från 10 års ålder (Tyskland, Österrike, Belgien, Nederländerna, Slovakien). Med tanke på detta, och den enorma forskning som finns om utbildning mätt i antal skolår, är det anmärkningsvärt hur lite vi vet om utbildningsinnehållets betydelse för olika utfall. Teoretiskt är det ingen ny fråga. I Beckers (1964) berömda bok om humankapital skiljer han mellan specifika och generella kunskaper. Ett vanligt antagande är att teoretisk utbildning (språk, matematik, samhällskunskap) främjar förmågan till inlärning och skapar kunskap som är användbar på ett mer generellt sätt. Det kan göra att individen får mer utbildning av sin arbetsgivare, att individen blir mer flexibel inför teknologiska och/eller organisatoriska förändringar på arbetsmarknaden och/eller att framtida karriärbyten upplevs som mindre kostsamma (Brunello 2003, Shavit och Muller 1998). Yrkesutbildningar är å andra sidan enklare att slutföra för elever som är mindre intresserade av teoretiska ämnen (Brunello och Checchi 2007, Skolverket 2000) och kan vara nödvändig för de med lägre betyg. Yr-

---

<sup>9</sup> Oreopoulos och Salvanes (2011) går igenom litteratur om icke-monetära effekter av utbildning men de tar bara upp hälsoeffekter och effekter på föräldraskap.

kesutbildningar kan dessutom förenkla övergången till arbetslivet eftersom det finns en naturlig koppling till arbetsmarknaden. I länder som Tyskland, Schweiz, Nederländerna och viss mån även Danmark är ungdomsarbetslösheten relativt låg och detta brukar åtminstone delvis förklaras med ländernas starka fokus på yrkeskunskaper. Empirisk forskning ger visst stöd för denna tes. Parey (2008) utnyttjar en delvis slumpmässig tillgång på lärlingsplatser i Tyskland som påverkade ungdomars utbildningsval och finner att arbetsplatsförlagd yrkesutbildning avsevärt reducerar risken för arbetslöshet i ålder 23-26 år, men att det inte hade någon effekt på lönenivåer. Amerikanska studier med ett experimentellt upplägg visar liknande positiva effekter av yrkesutbildning för individer från studiesvaga miljöer (Kemple och Scott-Clayton 2004, Kemple och Willner 2008).

Yrkesutbildning tycks alltså främja sysselsättningen för lågpresterande elever. Det säger dock inte så mycket om vilket utbildningsinnehåll som är att föredra för individer närmare mitten av fördelningen. Även om sysselsättningen på kort sikt gynnas är de långsiktiga konsekvenserna osäkra. Det kan vara förknippat med en risk att inrikta sin utbildning mot ett visst yrke. Karriärbyten kan framtvängas pga hälsoskäl eller av att efterfrågan på yrkeskunskapen sjunker så att arbetstillfällena försvinner och/eller relativlöner mellan yrken förändras. Då sådana förändringar är svåra att förutse kan obligatoriska teoretiska ämnen, enligt argumenten ovan, fungera som en ”försäkring” mot långvariga perioder av arbetslöshet och även öka framtida valmöjligheter eftersom de ger behörighet till högskolestudier.

Det svenska utbildningssystemet kännetecknas av relativt små skillnader i utbildningsinnehåll. Nackdelen är att de yrkesutbildningar vi har är mindre specialiserade än i andra länder och främst av förberedande karaktär snarare än färdigutbildning, något som kan försvåra övergången från skola till arbetsliv. Dessutom har yrkesutbildningar på gymnasiet inte alltid uppfyllt kraven på praktik vid arbetsplats. En hårdare reglering skulle göra utbildningsutbudet bättre anpassat till regionala arbetsmarknader och ge elever en bättre möjlighet att skapa egna nätverk (LU 2011, bilaga 2). En eventuell fördel med det större inslaget av generella ämnen är att det kan skapa en mer flexibel arbetskraft, bättre informerade medborgare och reducera utbildningsskillnader mellan grupper. Det gör det också lättare att gå tillbaka till skolbänken och byta utbildning. Ett större inslag av teoretiska ämnen kan alltså reducera riskerna förknippade med yrkesutbildningar.

Det är dock magert med empiriska belegg för hypoteser som berör långsiktiga utfall. Hanushek *mfl* (2011) jämför individer med yrkesutbildningar och generella utbildningar och deras sysselsättningsgrad över olika åldrar. De använder ett tvärsnitt av individdata för 18 länder och finner att generell utbildning är förknippat med något sämre övergång mellan skola och arbetsliv men att det på lång sikt finns en kompenserande effekt av generell utbildning. Malamud och Pop-Eleches (2010) utnyttjar en utbildningsreform i Rumänien 1973 som gjorde att årskullarna fick stora skillnader i inslaget av generell utbildning. De följer dessa individer till cirka 40 års ålder och finner att det påverkar yrkestillhörigheten i de olika grupperna, men att det inte finns några statistiskt säkerställda effekter på inkomster eller sysselsättning. Det är intressant att notera att detta inte tycks ha påverkats av en nedgång i kvaliteten i den generella utbildningen (som ökade kraftigt på kort tid), och inte heller är resultaten påverkade av att Rumänien hade en mycket kraftig recession i mitten av 1990-talet.

En svensk studie är Hall (2012) som utnyttjar ett pilotprojekt 1988-1993 som föregick gymnasiereformen början av 1990-talet, där tre-åriga yrkesprogram förekom parallellt med de då traditionella två-åriga programmen. Dessa program utökade det obligatoriska teoretiska inslaget från att enbart vara svenska till att också gälla engelska och samhällskunskap, samtidigt som arbetsplatsförlagd yrkesutbildning gavs ett större utrymme. Resultaten visar att den nya kursplanen, och det tredje året, inte hade någon effekt på sannolikheten för högskolestudier eller arbetsinkomster vid 35 års ålder. Pilotprogrammets utformning gör dock resultaten något svåra att tolka, förutom att det tredje året inte verkar ha påverkat utfallen.<sup>10</sup> Sammantaget verkar det idag rimligt att ha en relativt stor andel i yrkesförberedande utbildningar, många med möjlighet att fortsätta till högskolan. Det saknas relevant forskning för att kunna dra policyslutsatser baserade på långsiktiga utfall, men ett flertal projekt startas just nu i Sverige, och förhoppningsvis finns en tydligare bild av detta inom några år.

## 7 Information inför val av utbildning

Av det ovanstående framgår att utbildningens kvalitet (avsnitt 4), utbildningens nivå (avsnitt 5) och eventuellt också utbildningens innehåll eller inriktning (avsnitt 6) kan ha positiv betydelse för ekonomisk tillväxt. Dessa faktorer bestäms delvis av institutionella förhållanden, såsom det offentligt bestämda utbildningssystemet, men också av individer som utifrån sina förutsättningar gör så bra utbildningsval som möjligt. Dessa val görs dock under osäkerhet om karriärvägars framtida inkomstutveckling, osäkerhet om den egna förmågan, om man ska trivas i den yrkesroll som valet av utbildning innebär etc. Forskning de senaste åren har pekat på att en medveten politik för att reducera olika element av osäkerhet potentiellt kan ha stora effekter på utbildningsval, och eventuellt också på den ekonomiska tillväxten. Här finns dock endast forskning som handlar om hur information påverkar utbildningsnivå och utbildningsinnehåll. Precis som i avsnitt 4 måste alla eventuella kopplingar till tillväxt göras indirekt.

En klassisk fråga inom nationalekonomi är om osäkerhet om framtiden gör att individer utbildar sig mer eller mindre (Levhari och Weiss 1974, Kodde 1986, Manski 2004). Osäkerhet om framtida utfall kan göra att ett ytterligare år i skola blir mindre attraktivt, eftersom utbildningspremien blir osäker. Ett sätt att minska osäkerheten kan dock vara utbildningen i sig, i linje med försäkringsargumentet som nämndes i föregående avsnitt, vilket istället skulle öka antalet skolår. Teoretiskt går det inte att bestämma vilken effekt som dominerar. På basis av empiriska observationer hävdar Belzil och Leonardi (2007) att den förra effekten dominerar, och alltså att osäkerhet gör att individer utbildar sig mindre.

Det kan tyckas självklart att osäkerhet handlar om brist på information om objektiva kunskaper, exempelvis framtida löneläge och arbetslöshet inom det yrke man avser att utbildar sig till. Mindre självklart är kanske att osäkerhet också handlar om de egna subjektiva preferenserna, alltså att man är osäker på vad man själv vill. Detta är betydligt svårare att dokumentera, men ett flertal studier (inte minst inom psykologi)

---

<sup>10</sup> Man kan också notera att de tre-åriga yrkesprogrammen som infördes från 1994 hade mindre arbetsplatsträning och ett större element av obligatoriska teoretiska ämnen (även matematik, naturvetenskap, religion och estetik).

indikerar att individens osäkerhet om de egna framtida preferenserna är en viktig del av osäkerheten i studievalet.

Inom nationalekonomi handlar de flesta studier om osäkerhet kring objektiva kunskaper. Ett par tidiga studier inom detta område (Dominitz och Manski 1996, Betts 1996) konstaterade att studenter från familjer med hög inkomst hade bättre kunskaper om arbetsmarknaden. Det gällde även studenter som var i ett avslutande skede av sin utbildning, vilket tyder på en inlärningsprocess som eventuellt sker i ett alltför sent skede. Antalet artiklar inom detta område har exploderat de senaste fem åren. Dessa pekar nästan entydigt på att information, även begränsade insatser, har signifikanta effekter på studenters utbildningsval. Trovärdigheten i dessa studier är hög då de är baserade på experimentella ansatser. I den typiska studien har en studentgrupp fått någon form av information inför ett studieval. Deras val har sedan jämförts med en kontrollgrupp som inte fått motsvarande information t ex om den förväntade utbildningspremien, om den egna akademiska förmågan, om tillgängligt finansiellt stöd eller assistans i hemmet med att fylla i blanketter. Den behandlade gruppen har visat sig mer benägen för vidare studier och för att välja vissa fördjupningsämnen på högskolan (Beffy et al. 2012, Bettinger et al. 2012, Dinkelman och Martines 2011, Høst et al. 2012, Jensen 2010, Nguyen 2008, Oreopoulos och Dunn 2013, Papay et al. 2011, Stinebrickner och Stinebrickner 2011, 2012, Zafar 2011).

Vad gäller subjektiva faktorer består informationsproblemet av att studenter behöver identifiera sina egna preferenser. Det kan innebära ett behov av att frigöra sig från förväntningar från föräldrar, vänner, sociala normer kopplade till etnicitet, religion, könsroller eller annat som påverkar den egna identiteten. De nationalekonomiska studierna på detta område pekar på tendenser att studieval styrs av omgivningens förväntningar, men att förändringar i t ex könsammansättning också gör det lättare att bryta könsmonster i utbildningsval (Akerlof och Kranton 2000, 2002, Favara 2011, Humlum *mfl* 2012, Anelli och Peri 2013). Det finns också en stor litteratur om karriärval inom psykologi som har dokumenterat att samtal med karriärvägledare skapar en större säkerhet (*self-efficacy*) kring det egna studievalet (Bandura 1977, Whinston et al. 1998, Kraus och Hughey 1999, Jurgens 2000).

Om ytterligare information kan påverka utbildningsval är en intressant följdfråga vad politiska beslut kan göra för att öka informationen och minska osäkerheten och eventuellt höja effektiviteten. Tre studier med data från USA visar blandade resultat då de analyserar om möten med studie- och yrkesvägledare kan öka andelen som går vidare från high-school till college. Cunha och Miller (2009) finner positiva effekter för studenter vars föräldrar var spansktalande eller hade låga inkomster. Avery (2010) fann inga signifikanta effekter medan Carrell och Sacerdote (2013) rapporterar signifikanta effekter för kvinnor men inga effekter för män. Borghans *mfl* (2013) är mig veterligt den enda studie med en längre uppföljning, 6-7 år. Studien är baserad på nederländska enkätdata, och utnyttjar att gymnasieskolors studievägledare varierar stort i vilken grad de är aktiva. Variationen skapar en delvis slumpmässig sannolikhet att en student ska träffa en studievägledare. Nederländerna kännetecknas av ett specialiserat utbildningssystem där även de kortare yrkesutbildningarna omfattar ”tertiär” (högskole-) utbildning. Cirka 18 månader efter avslutade studier tillfrågades individer om de i efterhand skulle valt samma utbildning om de fått välja igen. Om de svarade ja på frågan sågs det som en indikation om ”hög kvalitet” i utbildningsvalet. I annat fall



som "låg kvalitet". Resultaten är förvånansvärt stabila. Andelen som ångrar sina val är 22.2 procent, och denna andel minskar med 2 procentenheter, dvs nästan 10 procent, om graden av aktivitet i en skola ökar med en standardavvikelse. Resultaten tycks starkast för de med lågutbildade föräldrar eller med utländsk bakgrund, dvs grupper man skulle förvänta sig har mindre information från början, och mer att vinna på av ett samtal med studievägledare. Det tycks också som män vinner mer på att träffa studievägledare än kvinnor. Resultaten antyder att kostnaderna för 30-60 minuter studievägledning kan vara mycket effektivt använda resurser, då man betänker de potentiella kostnaderna för samhället och individen i det fall ett utbildningsval är av "låg kvalitet".

Man kan notera att ingen empirisk studie i denna litteratur definierar vad som är ett effektivt utbildningsval, däremot om individer utbildar sig mer eller om de själva är mer tillfreds med sina val. Konsekvenserna av i någon mening "fel" utbildningsval kan förstås vara mycket olika. Det kan innebära en långsiktig lägre produktivitet, men det är inte empiriskt undersökt. Däremot har man dokumenterat att de som är mindre nöjda med sina val också mer sannolikt går tillbaka till utbildning, antagligen för att i någon mening "korrigera" utbildningsvalet (Borghans och Golsteyn 2007). Detta kan vara förknippat med höga kostnader för både samhället och individen. Osäkerheten kan också medföra att individer medvetet skjuter upp sina utbildningsbeslut till framtiden, för att genom arbetslivserfarenhet skaffa sig kunskaper om arbetsmarknaden och om sina egna preferenser. Man kan sammanfatta detta avsnitt med att konstatera att resultaten från randomiserade experiment visar att individer påverkas och är mottagliga för information inför de studieval de gör. I linje med dessa resultat tycks också studie- och yrkesvägledning påverka såväl kvantitet som kvaliteten i utbildningsvalet.

## 8 Vuxenutbildning

Det är svårt att jämföra förekomsten av vuxenutbildning mellan länder, men av allt att döma är Sverige ett land med exceptionellt stora grupper som återgår till skolbänken. Andelen som är över 30 år då de tar examen från högskola har i Sverige varit relativt stabil runt en dryg tredjedel 1995-2008. Under samma period var antalet deltagare i Komvux på historiskt höga nivåer som visserligen sjönk efter Kunskapslyftet (1997-2002) men fortsatt legat över den nivå som rådde dessförinnan. Man kan tolka dessa siffror på två sätt. Det kan skapa en större flexibilitet i arbetskraften och en komparativ fördel jämfört med andra länder. Nackdelen är att inkomstbortfallen bland vuxna i utbildning kan vara stora och utbildningspremien för individer i vuxenutbildning låg, inte minst då ett sent utbildningsbeslut minskar antalet år som individen får del av utbildningspremien.

Syftet med detta avsnitt är att belysa frågan om den stora satsningen på vuxenutbildning i Sverige är försvarbar om vi ser till effekter på arbetsinkomsten, och i förlängningen ekonomisk tillväxt. I analysen ställs dock inte investeringar i utbildning för vuxna mot andra investeringar, t ex i förbättringar i utbildningen för yngre. Istället utgår jag från den enkla logiken att utbildningsinvesteringar är bättre ju tidigare de görs. Enda anledningen till att en investering sker i vuxen ålder är att något i individens förväntade vinster och kostnader av utbildning förändras, och att beslutet om vidare utbildning därför förändrats. Avsnittet inleds med att teoretiskt diskutera före-

komsten av vuxenutbildning. Sedan beskrivs institutionella förhållanden och deltagarantal i Sverige (8.2) och resultat från utvärderingsstudier av vuxna (8.3) på såväl gymnasial nivå (Komvux) som på högskolenivå.

## 8.1 Teori – varför vuxenutbildning?

Humankapitalteorin enligt Becker (1962, 1964) förutsäger att individer slutför sin utbildning tidigt i livet så att tiden för utbildningspremiens avkastning blir så lång som möjligt. För att förklara förekomsten av vuxenutbildning fordras att individer påverkas av kontinuerligt uppdaterad information. Vuxenutbildning kan därmed bli ett rationellt val till följd av t ex makroekonomiska fluktuationer och/eller strukturella förändringar (Cameron och Heckman 2001, Heckman och Urzua 2008, Pissarides 2011, Stange 2012). Observera att detta handlar om händelser som är omöjliga att förutse vid tidpunkten för det ursprungliga utbildningsvalet. Beslut om att delta i vuxenutbildning kan också föräledas av förändringar på individnivå. Det kan exempelvis vara frågan om ny information (Iwahashi 2007, McCall 1990, Neal 1999), nya preferenser (Altonji 1993), hälsoproblem som eventuellt också är yrkesrelaterade eller lättade tidsrestriktioner i familjeliv då barn gradvis blir mer självständiga (Stenberg 2007, Lechner och Wunch 2007). Man bör vara försiktig med att förenkla bilden till att utbildningsbeslut enbart skulle handla om inkomstströmmar. I Beck-Friis (2012) berättar 30 individer om deras byte av karriär mitt i livet, och nästan hälften av dessa tycks inte ha påverkats nämnvärt i sina beslut av inkomst- eller sysselsättningsaspekter.

Ett problem förknippat med vuxenutbildning är att ungdomar kan dröja med sitt utbildningsbeslut eftersom de vet om att det finns väl utbyggd vuxenutbildningssektor. Hypotetiskt kan man därför betrakta alla ”försenade” utbildningsbeslut enbart som förluster, då en utbildning som skjuts upp minskar individens antal år med högre produktivitet på arbetsmarknaden. Sådana beräkningar görs ibland och visar regelmässigt enorma kostnader för samhället (Holmlund *mfl* 2008). Den grundläggande poängen är relevant eftersom det är viktigt att diskutera en förlängning av arbetslivet ”nedifrån”, dvs att unga människor snabbare kommer ut på arbetsmarknaden. Att tolka ”försenade” utbildningar som enbart förluster förutsätter dock mycket starka antaganden. Bland annat måste man anta att inget av argumenten ovan om motiv för vuxenutbildning är relevanta, och att ingen information som är relevant för utbildningsbeslutet inhämtats under tiden mellan ungdomsstudierna och vuxenstudierna. Mycket tyder på att vuxnas utbildningsbeslut är baserade på information eller omständigheter som inte är kopplade till det ursprungliga beslutet att avsluta ungdomsutbildningen (Stenberg 2011 *mfl*, Beck-Friis 2012).

## 8.2 Vuxenutbildning i Sverige

Deltagande i vuxenutbildning stimuleras i Sverige på flera sätt. Kommunerna är skyldiga att via Komvux tillhandahålla utbildning upp till gymnasial nivå för vuxna från 20 års ålder. Vidare har anställda laglig rätt att få tjänstledigt från sin arbetsgivare för att genomföra utbildning, och det är möjligt att ansöka om studiemedel som en kompensation för inkomstbortfall. Man kan också tillägga att efterfrågan på vuxenutbildning i

Sverige gynnas av att grundskolan och de gymnasiala yrkesprogrammen har ett relativt stort inslag av generell utbildning. Det ökar möjligheten att komplettera utbildningen och skapa grundläggande eller särskild behörighet till högskolan.

Figur 1 visar antalet registrerade under de senaste decennierna i Komvux, i högskola, i arbetslöshet och i arbetsmarknadsutbildning (AMU). Antalet i högskola började öka i samband med lågkonjunkturen 1991 och har vuxit relativt stabilt sedan dess. Komvux har traditionellt endast sparsamt använts som arbetsmarknadspolitiskt program. Den ekonomiska krisen i början av 1990-talet, och den höga arbetslösheten, gjorde dock att regeringen under andra hälften av 1990-talet gav stöd till kommuner för att tillhandahålla platser för arbetslösa vid komvux. Detta kulminerade med Kunskapslyftet 1997-2002 då antalet registrerade deltagare i Komvux som mest var cirka 350 000.<sup>11</sup> Det kan jämföras med antalet i gymnasiet för ungdomar som årligen ligger kring 300 000.

**Figur 1. Antal registrerade i arbetslöshet, Komvux, aktiva arbetsmarknadsutbildning och högskoleutbildning.**



Källor: SCB och Skolverket.

### 8.3 Utvärderingar av vuxna i utbildning

En fördel med utvärdering av vuxenutbildning är att man med hjälp av data på inkomstströmmar över tid har en relativt bra bild av individernas arbetsförmåga, och därmed kan analysera hur vuxenutbildning påverkar inkomster mer trovärdigt.

<sup>11</sup> Arbetslösa 25-55 år erbjöds då ett år av heltidsstudier vid Komvux med ersättning som motsvarade a-kassan. Kunskapslyftet blev genast det största arbetsmarknadspolitiska programmet. Komvux totala budget vid denna period var ungefär en tredjedel av ungdomsgymnasiet. En negativ konsekvens var att utbildningsnivån på lärare i ungdomsgymnasiet sjönk under dessa år (Björklund *mfl* 2003).

Svenska studier av vuxenutbildning visar för vuxna i högskolan en betydande utbildningspremie medan resultaten varit något ambivalenta när det gäller studier vid gymnasialt Komvux. Mönstret i resultaten är i linje med hypotesen om *job polarization* som nämnades i avsnitt 5.2, som förutsäger låg avkastning för utbildning på mellannivå men hög avkastning för högre utbildning.<sup>12</sup> Figurerna som hänvisas till i detta avsnitt är så kallat matchade urval (lite slarvigt uttryckt kan man kalla det ”fiktiva tvillingar”). Det gör att deltagare och icke-deltagare innan vuxenutbildningen påbörjas är nära identiska med avseende på ett stort antal variabler (ex ålder, utbildning, barn, transfereringar, region etc).

Figur 2(a) är hämtad från en pågående studie (Stenberg och Westerlund 2013a) av individer som 1992 var 29-55 år då de för första gången registrerades i högskola. Enligt denna ger ytterligare ett år i högre utbildning positiva effekter på årslöneinkomster på cirka 3-4 procent för män och cirka 8 procent för kvinnor. Det ska betonas att denna studie ännu inte publicerats och resultaten bör därför läsas som preliminära. Avkastningen för kvinnor är relativt hög jämfört med vad som rapporterats tidigare med svenska data. Det finns ingen självklar förklaring, men relativt låga inkomstnivåer gör att de procentuella effekterna tenderar att bli högre. Studier från USA visar också relativt stora procentuella effekter av utbildning vid Community College för individer 25-55 år gamla, 9 procent för män och 13 procent för kvinnor (Jacobson *mfl* 2005). Utbildningspremien av vuxenutbildning reflekterar också i högre utsträckning sysselsättningseffekter. För utbildning i ungdomsåren återspeglar utbildningspremien ungefär 1/3 antal arbetade timmar, och 2/3 högre löner (Card 1999), men ungefär det omvända tycks gälla för utbildningspremien för vuxna. Jacobson *mfl* (2005) finner att ungefär 2/3 av utbildningspremien utgörs av fler arbetade timmar och 1/3 av högre timlöner. Närmare analyser av resultaten i Stenberg (2011) kommer fram till liknande siffror. Självklart kan man inte heller utesluta att selektion skapar skevheter i dessa siffror, exempelvis att modellerna inte fullt ut lyckas skapa jämförbara urval med och utan högskoleutbildning. De som bestämt sig för att satsa på en framtida karriär på arbetsmarknaden skulle i så fall kunna vara överrepresenterade i gruppen med högskola.<sup>13</sup>

Resultat för deltagare i Komvux visar att ett års utbildning skapar drygt 4 procent högre årslöneinkomster, något högre siffror för kvinnor och något lägre för män (Figur 2(b), Stenberg 2011). Detta gäller för individer som år 1994-1995 hade högst 2-årigt gymnasium, var 24-43 år gamla och för första gången registrerade sig i Komvux. Ur individens synpunkt är resultatet tillräckligt för att investeringarna i genomsnitt ska vara lönsamma, men för samhället är kostnaderna i form av uteblivna arbetsinkomster mycket höga (individerna kan få dem kompenserade med *ex vis* studiemedel).

För att sammanfatta är det osäkert om en partiell analys av Komvux samhällsekonomiska effekter visar ett positivt resultat (se diskussion i Stenberg 2011), medan inkomstökningar till följd av högskoleutbildning för vuxna väl tycks överstiga samhällets

---

<sup>12</sup> År 2000 introducerades *Kvalificerad yrkesutbildning* som ett alternativ till traditionella högskolestudier. De är generellt något kortare utbildningar men antalet deltagare representerade 2008 cirka 10 procent av alla deltagare i högskoleutbildningar. Lindell (2004) utvärderar KY-utbildningar baserat på enkätsvar från deltagarna. Genomsnittsåldern bland de som medverkade på KY-utbildning var då cirka 30 år, och 80 procent fann anställning inom ett för utbildningen relevant yrke, 50 procent trodde också att utbildningen påverkar deras lön.

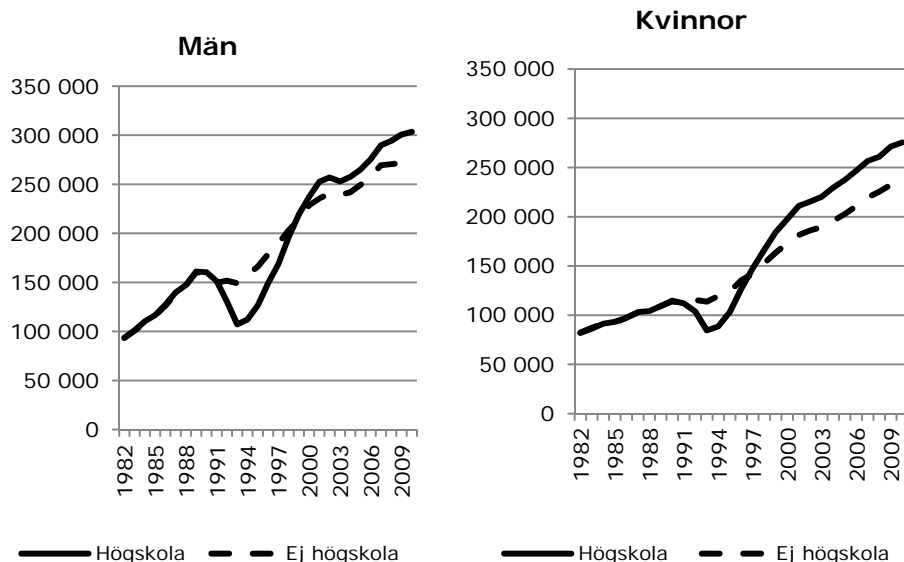
<sup>13</sup> Matchade urval är visserligen en metod som jämfört med konventionell regressionsanalys minskar sådana skevheter, men båda metoderna brottas med att icke-observerade skillnader mellan grupperna (t ex hälsa, motivation) delvis kan skapa inkomstskillnader.

kostnader. Beräkningar i Stenberg och Westerlund (2013a) visar att detta överskott är tillräckligt stort för att täcka eventuella underskott av Komvux.

**Figur 2(a). Vuxna 29-41 år i högskola 1992-1993, årsarbetsinkomster för matchade urval.**

MÄN 29-41 ÅR I HÖGSKOLA(3-4%)

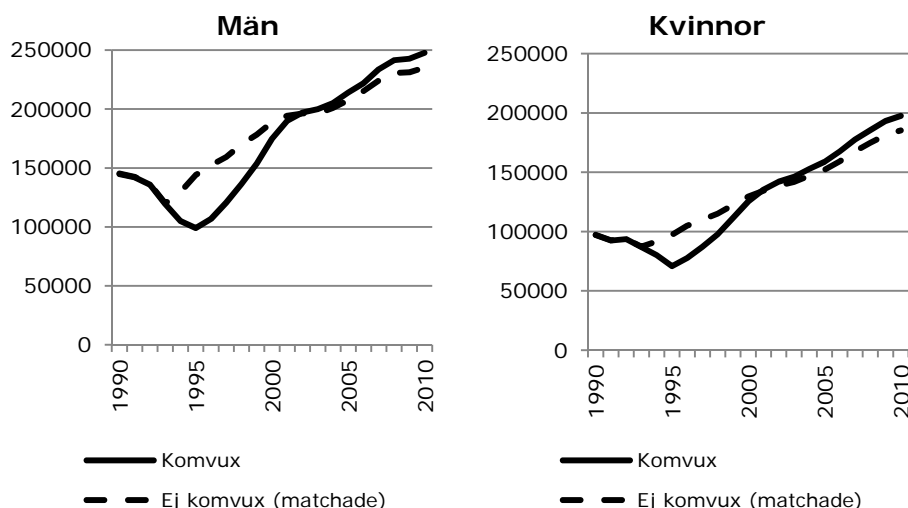
KVINNOR 29-41 ÅR I HÖGSKOLA (8%)



**Figur 2(b). Deltagare i Komvux 1994-1995, ålder 24-43 år, årsarbetsinkomster för matchade urval.**

MÄN 24-43 ÅR I KOMVUX (2-3%)

KVINNOR 24-43 ÅR I KOMVUX (5%)



Är vuxenutbildning viktig för den svenska ekonomiska tillväxten? Svaret på frågan beror som så ofta på hur man tolkar forskningsresultat. Ur ett perspektiv kan man vara skeptisk då relativt stora grupper deltar i olika former av vuxenutbildning utan att avsluta kurserna eller utan att det ger någon ekonomisk avkastning (Stenberg 2011, Stenberg m fl 2011). Å andra sidan handlar det om stora volymer, framför allt i högskola, som tycks ha relativt starka positiva effekter på arbetsinkomster. Mer än var tredje individ som tar ut examen i högskolan är över 30 år. Att examenstidpunkten är

senarelagd med 15 år gör att deras arbetsliv med en utbildningspremie förkortas från 42 år (om man arbetar från 25-67 års ålder) till 27 år, vilket fortfarande innebär en avsevärd del av arbetslivet.

## 9 Utbildning och dess effekter på sysselsättning

Det kan tyckas märkligt, men trots mycket omfattande forskning är arbetslöshet fortfarande ett fenomen som är svårt att förklara. De teoretiska modeller som dominerar i den nationalekonomiska litteraturen har inte kopplats till något övertygande empiriskt stöd, i den mån modellerna över huvud taget varit möjliga att testa (effektivitetslöner, sökmodeller eller insider-outsider-modeller). Detta bidrar till att göra det svårbedömt i vad mån Sveriges sysselsättningsgrad skulle varit lägre (högre) om vi haft mindre (mer) utbildad arbetskraft. Nationalekonomer som studerar bestämningsfaktorer för sysselsättning tenderar istället att intressera sig för arbetsmarknadens funktionssätt genom lönebildning, anställningsregler, skatter, transfereringssystem etc.

Arbetsmarknadspolitiken har förstås huvudansvaret för sysselsättningen, men även om man utgår från en arbetsmarknadspolitik som är mycket lyckad, som ökar sysselsättningsgraden med cirka 2-4 procent (LU 2011, bilaga 1), skulle det inte nämnvärt påverka den långsiktiga tillväxten. Dock skulle det bli en kortsiktig effekt tack vare minskade transfereringar och en ökad produktion. Denna slutsats är baserad på hur den svenska ekonomin sett ut, och utvecklats, under efterkrigstiden.

Från ett långsiktigt tillväxtperspektiv kan det emellertid vara värt att också beakta att arbetsmarknadspolitikens viktigaste roll kan vara att minimera storleken på arbetskraften som blir marginaliserad. Vi har i Sverige inte behövt uppleva arbetslöshetstal som är i nivå med vissa av Medelhavsländerna, som Spanien och Grekland som nu ligger en bra bit över 20 procent. Det är enkelt att föreställa sig att en sådan utveckling också skulle påverka tillväxten på lång sikt, med eventuella flaskhalsar i delar av produktionen och en försvårad politisk situation där effektiva policybeslut kan stöta på motstånd på grund av underliggande motsättningar mellan grupper. Ur ett sådant perspektiv skulle sysselsättningens relation till utbildning, i det här fallet via arbetsmarknadspolitiken, kunna vara betydligt mer betydelsefull för långsiktig tillväxt.

Utbildningar för arbetslösa har traditionellt varit yrkesinriktade med målsättningen att skapa kompetens som är eftertraktad på arbetsmarknaden. Nationalekonomiska utvärderingar med data från slutet av 1990-talet och början av 2000-talet har överlag rapporterat positiva effekter på arbetsinkomster (Axelsson och Westerlund 2005, de Luna *mfl* 2008). Detta var inte fallet i början av 1990-talet i samband med den ekonomiska nedgången (Calmfors *mfl* 2001), men försvarare av den stora satsningen på arbetsmarknadsutbildning (bland annat LO) anförde just att de kortsiktiga effekterna inte var de viktiga, utan att det viktiga var att upprätthålla de arbetslösas anknytning till arbetsmarknaden.

I samband med Kunskapslyftet 1997-2001 var det även möjligt för arbetslösa att studera teoretiska gymnasieutbildningar. Då man jämför inkomsterna mellan arbetslösa som deltog i yrkesutbildning och teoretisk utbildning visar sig yrkesutbildningar vara betydligt mer effektiva på kort sikt, 2-5 år, men att programeffekterna så små-

ningom jämnas ut, och i vissa fall också med tendenser till relativt positiva effekter för de som gick i Kunskapslyftet (Stenberg och Westerlund 2013b).<sup>14</sup> För att dessa resultat ska ha ett samband med ekonomisk tillväxt fordras att deltagarna i arbetsmarknadspolitiska program inte tar anställningar från andra arbetslösa. Dahlberg och Forslund (2005) finner inte att det skulle vara fallet för just arbetsmarknadsutbildning, men däremot för lönesubventioner.

Utbildning är inte nödvändigtvis det mest effektiva programmet för att undvika marginalisering. Två internationella översiktsstudier av arbetsmarknadspolitiska program indikerar ett relativt tydligt mönster ifråga om vilka program som uppvisar effektivitet (Kluve 2010 och Card *mfl* 2010). Lönesubventioner framstår som mest effektivt, offentliga anställningar av typen beredskapsarbeten som minst effektivt och utbildningsprogram (som t ex arbetsmarknadsutbildning) har i genomsnitt en svag men positiv effekt.<sup>15</sup> En liten men intressant grupp studier som nyligen vuxit fram handlar om information och arbetssökande. Randomiserade experiment i Danmark har visat att individuella möten med arbetsförmedlare märkbart förkortat arbetslöshetstider (Pedersen *mfl* 2012). Liknande studier har gjorts i Tyskland, dock utformade så att resultaten inte är lika tydliga (Heinmuller *mfl* 2009). Eventuellt finns en intressant koppling mellan dessa studier och forskningen om information inför utbildningsval (avsnitt 7). I båda fallen antyder resultaten att begränsade informationsinsatser kan ha avsevärda effekter på individers beteende, och vara effektiva både för individen och ur ett samhällsekonomiskt perspektiv.

## 10 Avslutande diskussion

Förändringar i utbildningssystemet har knappast några större återverkningar på den ekonomiska tillväxten under en politikers mandatperiod, eftersom de sker på marginalen av en redan existerande helhet. Sammantaget är ändå min tolkning av nationalekonomisk forskning att resultaten indikerar en stark koppling mellan utbildning och långsiktig BNP-tillväxt. Även om denna syn delas av många nationalekonomer (t ex Moretti 2012, Glaeser 2013) råder det ingen konsensus, och andra svenska sammanställningar har delvis uttryckt en annan uppfattning (Björklund och Lindahl 2005, Björklund *mfl* 2010). Den huvudsakliga skillnaden består i tolkningen av sidoeffekter av utbildning. Detta diskuteras i detalj i avsnitt 3 och framför allt i avsnitt 5.3. Min läsning av resultaten gör det sannolikt att den långsiktiga samhällsekonomiska effekten av utbildning är betydligt större än den direkta effekten (utbildningspremien), och understryker också att sambandet är långsiktigt.

Konsekvensen för policy av att tro på stora utbildningseffekter är inte helt självklar. I avsnitt 5.1 diskuterades heterogenitet i utbildningspremien mellan individer. Utifrån denna diskussion framstår det som att satsningar på större antal individer i högre utbildning bör göras med viss försiktighet, och om de görs eventuellt vara riktade mot svagare sociala grupper. Jag gör här två generella reflektioner som går i två riktningar. Det första är att om en kvantitativ ökning i högskolan ska hämtas från

---

<sup>14</sup> Regeringen har beslutat att mellan 2009 och 2013 satsa på yrkesutbildning inom Komvux, för att de i högre grad ska genomföras i det reguljära utbildningssystemet snarare än inom arbetsmarknadspolitiken.

<sup>15</sup> De positiva resultaten för lönesubventioner kan enligt resultat i Dahlberg och Forslund (2005) alltså bero på att de slår ut anställningar för andra.

svagare socioekonomiska grupper är informationsinsatser åtminstone ett medel för att kunna nå sådana mål (Borghans mfl 2013, Cunha och Miller 2009, Carrell och Sacerdote 2013). Denna policy diskuteras i detalj nedan. Den andra reflektionen är att det kan vara mindre viktigt att göra högskoleutbildning till ett mål för bredare grupper. Det framstår som viktigare att höja kvaliteten i existerande utbildning (något som på sikt givetvis också kan medföra att andelen med examen från högskolan ökar).

***Kvalitet i utbildning:*** Makrostudier som intresserat sig för utbildningskvalitet, mätt med testresultat i länderjämförelser, har visat ett starkt samband med ekonomisk tillväxt som är svårt att vifta bort som enbart drivna av svaga data (vilket dock mycket väl kan vara en del av orsaken till resultaten). Vad gäller kvalitet i utbildning betonar Hattie (2009) i en mycket inflytelserik metastudie betydelsen av lärarens roll och förmågan att anpassa undervisningen efter elevens kunskapsnivå. I linje med detta har nationalekonomiska mikrostudier visat avsevärda effekter på inkomster i vuxen ålder av vilken lärare man har i förskolan (Chetty mfl 2011), av klasstorlek (Fredriksson mfl 2013) och även rektorer tycks ha stort inflytande, dock inte på långsiktiga utfall men väl på elevprestationer (Böhlmark mfl 2012). Ingen av dessa studier är enskilt tillräcklig för att man ska kunna hävda att kvalitet överlag har stora effekter, men det samlade intrycket är i mina ögon starkt. Med kvalitet avses dels kunskaper som att t ex skriva och räkna, men också icke-kognitiva kunskaper som förmåga att samarbeta, att förhandla och/eller att ha förmågan till självständigt tänkande. De senare kunskaperna är visserligen betydligt svårare att mäta, men det är troligen viktigt att skolsystemet "belönar", eller stimulerar, fler typer av färdigheter än de som mäts i skriftliga kunskaps-test.

***IT i undervisningen:*** Om man ser till den nationalekonomiska forskningen finns all anledning att vara skeptisk till generella IT satsningar inom utbildning. Emellertid utvecklas idag mjukvaror som individualiserar undervisningen, precis så som Hattie (2009) förespråkar. Haelermans och Ghysels (2013) är en intressant studie som utvärderar en slumpmässig uppdelning där den ena gruppen fick möjlighet att på frivillig basis arbeta hemma med en sådan mjukvara. Resultaten antyder stora effekter på matematikkunskaper, dock inga inom läskunskaper. Detta är en enda, icke-publicerad, studie och givetvis något man bör vara försiktig att tolka. Det är ändå värt att reflektera kring att mjukvaror som individanpassar undervisningen faktiskt *skulle kunna* innebära en revolution för individualiserad undervisning. Det finns forskare inom fältet som uppriktigt tror på denna utveckling. Vad en potentiell utveckling innebär för policy är inte självklart, men att satsa resurser på att främja möjligheterna för skolor att ta till sig och pröva ny teknologi ter sig rimligt, även om det är högst osäkert vilken roll IT får i en framtida skola.

***Resursfördelning:*** En ständig utmaning för utbildningssystemet är att uppnå målet om likvärdighet, och det blir sannolikt ännu svårare om skolresurser är relativt lika fördelade, vilket de tycks vara även i starkt segregerade kommuner (Skolverket 2009). Det är lätt att tänka sig situationer där det blir en icke-monetär löneförmån att undervisa i skolor med elever från välutbildade hem. Utan skillnader i övrigt kan det försvåra de svagare skolornas förmåga att rekrytera skickliga lärare och rektorer. Ovan såg vi resultat som pekar på att resurser som används till att minska klasstorlek, att förbättra lärarkåren och/eller att skapa en bättre kår av rektorer skulle kunna ha stora långsiktiga effekter på skolresultaten, inkomster i vuxen ålder och i slutändan kanske



också den ekonomiska tillväxten. Idealt skulle resurstilldelning till skolor vara baserat på ett system som avslöjade reella prestationer, där de inblandade inte ges incitament att bete sig strategiskt. Idag används trubbiga indikatorer (och vad det verkar också på ett godtyckligt sätt) som andelen föräldrar som är lågutbildade, utrikes födda. En eventuell framkomlig väg att skapa en mer likvärdig skola är att utnyttja resultaten på de nationella proven (NP), genom att ge extra resurser till skolor som presterar sämre. För att undvika att ”strategiska skolor” tränar mindre målinriktat på NP bör man stärka kopplingen mellan NP och betygssättningen och utföra rättningen centralt. Det kan även kräva att kommuner i någon form utsätts för påtryckning att genomföra dessa omfördelningar, som kan gynna barn till föräldrar med en svag ställning i den lokala politiken. Denna text är förstås inte rätt tillfälle att exakt föreslå formen för ett nytt inslag i skolans resurstilldelning, men med tanke på skolan potentiella betydelse för framtida ekonomisk och samhällslig utveckling borde något motsvarande vara värt ett seriöst övervägande.

**Studie- och yrkesvägledning:** Behovet av information inför val av utbildningsväg är ett återkommande inslag i sammanställningen. Valen inför såväl gymnasium som högskola kännetecknas av att elever och föräldrar söker information utan hjälp av prismekanismen. Det är uppenbart att en sådan marknad lider av ineffektiviteter. Därför kan utökade möjligheter att inhämta information *från opartiska källor* potentiellt resultera i bättre utbildningsval. Senaste årens forskning har visat att individuella utbildningsbeslut är känsliga för information. Enligt flera studier tycks individuell studie- och yrkesvägledning öka deltagandet i högskolestudier för individer från studieovana grupper. Individuella samtal med vägledare kan också uppmuntra val som utmanar sociala normer uppbyggda kring identitetsskapande attribut som etnicitet, religion, kön och som tenderar att förstärka den sociala snedrekryteringen.

En politik som kan reducera osäkerhet i utbildningsval kan eventuellt också i förlängningen stimulera ekonomisk tillväxt. Att lyfta fram information och vägledning för att skapa tillväxt är inget nytt (Barnow mfl 1998, Neumark mfl 2011), men en ofta förbisedd aspekt. Eventuellt beror detta på att man varit osäker om dess betydelse. De senaste fem åren har ett 15-tal trovärdiga artiklar presenterats med (nästan) genomgående signifikanta resultat. Kostnaden för sådana satsningar är relativt låg jämfört med dess potentiella effekter på individens tillfredsställelse i valt yrke, eller karriär som kan ha följder även för produktivitet och hälsoutfall, och på eventuellt minskat behov vuxenstudier. Precis som med de olika kvalitetsaspekterna finns inte något direkt empiriskt stöd för en koppling mellan studievägledning och tillväxt, utan alla sådana tolkningar måste göras indirekt utifrån de studier som sett på andra utfall.

Ett första förslag kan vara att fastställa att studievägledare vid alla grund- och gymnasieskolor ska vara skyldiga att ha flera enskilda samtal med varje elev inför valet till nästa utbildningsnivå, och att dessa ska följa någon slags på förhand genomtänkt struktur och att fler aktörer än studie- och yrkesvägledarna engageras i detta arbete. Skolinspektionen (2013) har studerat 34 slumpvis utvalda grundskolor och konstaterar att *”Huvudmannen lämnar över ansvaret för vägledningen till rektorn som i sin tur lämnar det vidare till vägledaren. Skolor och huvudmän saknar system för att planera, följa upp och utveckla studie- och yrkesvägledningen.”* Ingen av de studerade skolorna hade formulerat strategier för att bryta mönster i utbildningsval som styrdes av kön och/eller kulturell bakgrund. Ett andra förslag kan vara att satsa på en centralt institutionaliserad vägledning, lika

välkänd som Komvux och med motsvarande förtroende, som en oberoende kontakt inför karriärval. Kontakten bör inte bara vara informativ utan även ge möjligheter till samtal. Detta skulle komma runt problemet med att studievägledare vid gymnasier och högskolor ofta också har en rekryterande och marknadsförande roll, som gör att de inte alltid enbart är intresserade av studentens bästa. De kan också ha intresse av att vilja locka studenter till sitt program eller sitt ämne eftersom det har betydelse för söktrycket, prestige och försörjningen för varje enskild gymnasieskola, högskoleinstitution eller universitet.

## Referenser

- Adermon, A. och Gustavsson, M. (2011). Job Polarization and Task-Biased Technological Change: Sweden 1975-2005. Nationalekonomiska institutionen, Uppsala universitet, Working Paper, 2011:15..
- Abdulkadiroglu, A., Angrist, J. och Pathak, P. (2012). The Elite Illusion: Achievement Effects at Boston and New York Exam Schools. IZA Discussion Paper 6790.
- Acemoglu, D. och Angrist, J. (2000). How Large Are Human Capital Externalities? Evidence From Compulsory Schooling Laws, in Bernanke, B.S. och Rogoff, K. (eds) *NBER Macroeconomics annual*, Vol 15, 9-59, MIT Press Cambridge, MA.
- Acemoglu, D. och Autor, D. (2012). What Does Human Capital Do? A Review of Goldin and Katz's The Race Between Education and Technology. *Journal of Economics Literature* 50(2), 426-463.
- Aghion, P. och Howitt, P. (1998). *Endogenous Growth Theory*. MIT press, Cambridge MA.
- Akerlof, G. A. och R. E. Kranton (2000), Economics and Identity. *Quarterly Journal of Economics* 115 (3), 715-753.
- Akerlof, G. A. och R. E. Kranton (2002), Identity and Schooling: Some Lessons for the Economics of Education. *Journal of Economic Literature* 40, 1167-1201.
- Albrecht, J.W., Van den Bergh, G. och Vroman, S.B. (2009). The aggregate labour market effects of the Swedish Knowledge Lift program. *Review of Economic Dynamics*, 12(1), 129-146.
- Altonji, J. (1993). The Demand for and Return to Education When Education Outcomes are Uncertain. *Journal of Labor Economics* 11(1) 48-83.
- Anelli, M. och Peri, G. (2013). The Long Run Effects of High School Class Gender Composition. Paper presented at the annual meeting of European Association of Labor Economists.
- Arendt, J.N. (2005). Does Education Cause Better Health? A Panel of Data Analysis Using School Reforms for Identification. *Economics of Education Review* 24, 149-160.
- Autor, D.H. och Dorn, D. (2013). The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market. *American Economic Review* 103(5), 1553-1597.
- Autor, D.H., Katz, L.F. och Kearney, M. (2008). Trends in U.S. Wage Inequality: Revising the Revisionists. *Review of Economics and Statistics* 90(2), 300-323.
- Avery, C. (2010). The Effects of College Counseling on High-Achieving, Low-Income Students. NBER Working paper 16359.
- Axelsson, R. och Westerlund, O. (2005): Kunskapslyftets effekter på årsarbetsinkomster – Nybörjare höstterminen 1997. *Umeå Economic Studies* 647.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review* 84(2), 191-215.
- Barnow, B., Trutko, J. och Lerman, R. (1998). *Skill Mismatches and Worker Shortages: the problem and Appropriate Responses*. Final Report of the Urban Institute to the US Department of Labor, Washington D.C.
- Becker G.S. (1962). Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. *Journal of Political Economy* 70 (5, Part 2): Investment in Human Beings (Oct., 1962), pp. 9-49

- Becker, G. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. Chicago, University of Chicago Press.
- Beck-Friis, U. (2012). Arbetslusten tillbaka – röster om att växla karriär. Underlagsrapport 7 till Framtidskommissionen. Regeringskansliet, statsrådsberedningen, Stockholm. [www.framtidskommissionen.se/dokumentation/underlagsrapport-arbetslusten-tillbaka-roster-om-att-vaxla-karriar](http://www.framtidskommissionen.se/dokumentation/underlagsrapport-arbetslusten-tillbaka-roster-om-att-vaxla-karriar)
- Beffy, M., Fougère, D. och Maurel, A. (2012). Choosing the Field of Study in Postsecondary Education: do Expected Earnings Matter? *The Review of Economics and Statistics* 94(1), 334-347.
- Belzil, C. och Leonardi, M. (2007). Can Risk Aversion Explain Schooling Attainments? Evidence from Italy. *Labour Economics* 14(7), 957-970.
- Bettinger, E.P., Long, B.T., Oreopoulos, P. och Sanbonmatsu, L. (2012). The Role of Application Assistance and Information in College Decisions: Results from the H&R Block FAFSA Experiment. *Quarterly Journal of Economics* 127(3), 1205-1242.
- Betts, J. (1996). What do Students Know about Wages? Evidence from a Survey of Undergraduates. *Journal of Human Resources* 31(1), 27-56.
- Björklund, A. Lindahl, M. och Plug, E. (2006). The Origins of Intergenerational Associations: Lessons from Swedish Adoption Data. *Quarterly Journal of Economics* 121(3), 999-1028.
- Björklund, A. och M. Lindahl (2005), Utbildning och ekonomisk utveckling – Vad visar den empiriska forskningen om orsakssambanden? Rapport till Expertgruppen för Studier i Samhällsekonomi 2005:1.
- Björklund, A., Edin, P.-A., Fredriksson, P. & Kreuger, A. (2003). *Den svenska skolan – effektiv och jämlik?* Välfärdspolitiska rådets rapport 2003, SNS förlag, Stockholm.
- Björklund, A., P. Fredriksson, J.-E. Gustafsson och B. Öckert (2010), Den svenska utbildningspolitikens arbetsmarknadseffekter: Vad säger forskningen? IFAU Rapport 2010:13.
- Black, S., Devereux, P. och Salvanes, K. (2005). Why the Apple Doesn't Fall Far: Understanding Intergenerational Transmission of Human Capital. *American Economic Review* 95, 437-449.
- Boalt, G. 1947: *Skolutbildning och skolresultat för barn ur olika samhällsgrupper i Stockholm*. Stockholm: P.A. Norstedt & Söner.
- Bohrsted, G.W. och Stecher, B.M. (2002). *What we have Learned About Class Size Reduction*. California Department Education. Sacramento, CA.
- Borghans, L och Golsteyn, B.H.H. (2007). Skill Transferability, Regret and Mobility. *Applied Economics* 39 (13), 1663-1677.
- Borghans, L., Golsteyn, B. och Stenberg, A. (2013). Does Expert Advice Improve Educational Choice? IZA Discussion Paper No. 7649.
- Branch, G., Hanushek, E. A. och Rivkin, S. (2013). School Leaders Matter: Measuring the Impact of Effective Principals. *Education Next* 13(1), 62-69.
- Brunello, G. (2003) On the Complementarity between Education and Training in Europe. In Checchi, C. och Lucifora, C. (eds.) *Education, Training and Labour Market Outcomes in Europe*. MacMillan.
- Brunello, G. och Checchi, D. (2007). Does School Tracking Affect Equality of Opportunity? New International Evidence. *Economic Policy* 22, 781-861.

- Buckles, K., Hagemann, A., Malamud, O., Morrill, M. och Wozniak, A. (2013) The Effect of College Education on Health. NBER working paper w19222.
- Bui, S., Craig, S. och Imberman, S. (2013) Is Gifted Education a Bright Idea? Assessing the Impacts of Gifted and Talented Programs. *American Economic Journal — Economic Policy*, kommande.
- Böhlmark, A., Grönqvist, E. och Vlachos, J. (2012). Rektors betydelse för skola, elever och lärare. IFAU rapport 2012:15, Uppsala.
- Calmfors, L., Forslund, A. och Hemström, M. (2002). Does Active Labor Market Policy Work? Lessons from the Swedish Experiences. *IFAU Working Paper 2002:4*, Uppsala.
- Cameron, S. och Heckman, J. (2001). The Dynamics of Educational Attainment for Balck, Hispanic and White Males. *Journal of Political Economy*, June 2001, 455-499.
- Card, D. (1999). The causal effect of education on earnings. In O.A. Ashenfelter och D. Card (eds), *Handbook of Labor Economics*, Vol 3. Amsterdam: North-Holland.
- Card, D., Kluve, J. och Weber, A. (2010). Active Labor Market Policy Evaluations: A Meta-Analysis. *The Economic Journal* 120(548), F452-F477.
- Carrell, S. och Sacerdote, B. (2013). Late Interventions Matter Too: The Case of College Coaching in New Hampshire. NBER working paper, W19031.
- Chetty, R. (2013). Linked Administrative Data as a Tool to Study the Long-Term Impacts of Childhood Education Inputs. Paper presented at Society of Labor Economics meeting in Boston, May 2013.
- Chetty, R., Friedman, J.N., Hilger, N., Saez, E., Whitmore Schanzenbach, D. och Yagan D. (2011). How Does Your Kindergarten Classroom Affect Your Earnings? Evidence from Project Star. *Quarterly Journal of Economics* *cxvii* (4), 1593-1660.
- Ciccone, A. och Peri, G. (2006). Identifying Human Capital Externalities: Theory with an Application to US Cities. *Review of Economic Studies* 73(2), 381-412.
- Clark, D. och Royer, H. (2013). The Effect of Education on Adult Mortality and Health: Evidence from Britain. *American Economic Review* 103(6), 2087-2120.
- Coelli M. and D.A. Green (2012), "Leadership effects: school principals and student outcomes," *Economics of Education Review* 31: 1, 92–109.
- Cunha, F. och Heckman, J. (2007). The Technology of Skill Formation. *American Economic Review* 97(2), 31–47.
- Cunha, J. and Miller, T. (2009). Information and the Decision to Attend College: Evidence from the Texas GO Center Project. Unpublished manuscript.
- Dahlberg, M. and Forslund, A. (2005). Direct Displacement Effects of Active Labor Market Programs. *Scandinavian Journal of Economics* 107(3), 475-494.
- de Luna, X., Forslund, A. och Liljeberg, L. (2008). Effekter av yrkesinriktad arbetsmarknadsutbildning för deltagare under perioden 2002-04. *IFAU Rapport 2008:1*, Uppsala.
- Dinkelman, T. och Martínez, C. (2011). Investing in Schooling in Chile: The Role of Information About Financial Aid for Higher Education. CEPR Discussion Paper No. 8375.
- Dobbie, W. och Fryer, R. (2011). Exam High School and Academic Achievement: Evidence from New York City. NBER working paper 17286.
- Dominitz, J. och Manski, C.F. (1996). Eliciting Student Expectations of the Returns to Schooling. *Journal of Human Resources* 31(1), 1-26.

- Dustmann, C., Ludsteck, J. och Schoenberg, U. (2009). Revisiting the German Wage Structure. *Quarterly Journal of Economics* 124(2), 843-881.
- Erikson, R. & Jonsson, J.O. 1993: *Ursprung och utbildning. Social snedrekrytering till högre utbildning.* (SOU 1993:85) Stockholm: Fritzes.
- Favara, M. (2011). The Cost of Acting “Girly”: Gender Stereotypes and Educational Choices. Paper presented at the EALE conference, Cyprus September 2011.
- Foster, L., Haltiwanger, J. och Krizan, C.J. (2006). Market Selection, Reallocation and Restructuring in the US Retail Trade Sector in the 1990s. *The Review of Economics and Statistics* 88(4), 748-758.
- Fredriksson, P. Oosterbeek, H. och Öckert, B. (2013). Long Term Effects of Class Size. *Quarterly Journal of Economics* 128(1), 249-285.
- Glaeser, E. (2013). A Review of Enrico Moretti’s The New Geography of Jobs. *Journal of Economic Literature* 51(3), 825-837.
- Goldin, C. och Katz, L. (2008). *The Race between Education and Technology.* Harvard University Press.
- Goos, M. och Manning, A. (2007) Lousy and Lovely Jobs: The Rising Polarization of Work in Britain. *Review of Economics and Statistics* 89, 118-33.
- Goos, M., Manning, A. och Salomons, A. (2009). Job polarization in Europe. *American Economic Review* 99(2), 58-63.
- Gradstein, M. och Justman, M. (2002). Education, Social Cohesion and Economic Growth. *American Economic Review* 92(4), 1192-1204.
- Green, A. Preston, J. och Janmaat, J.G. (2006): *Education, Equality and Social Cohesion: A Comparative Analysis.* Basingstoke: Palgrave MacMillan.
- Grönqvist, E. och Vlachos, J (2008). Hur lärares förmågor påverkar elevers studieresultat. IFAU rapport 2008:25, Uppsala.
- Gustafsson, J-E, och Myrberg, E. (2002). Ekonomiska resursers betydelse för pedagogiska resultat – en kunskapsöversikt. Skolverket. Stockholm.
- Gustafsson, J-E, och Myrberg, E. (2009). Resursers betydelse för elevers resultat. Kap 6 i Skolverket (2009). *Vad påverkar resultaten i svensk grundskola? Kunskapsöversikt om betydelsen av olika faktorer.* Skolverket. Stockholm.
- Haelermans, C. och Ghysels, J. (2013). The Effect of using Online Skill Drill Tool on Basic Math Skills in Secondary Education – Evidence from a Randomized field Experiment. Paper presented at the annual meeting of European Association of Labor Economists.
- Hainmueller, J., Hofmann, B., Krug, G. och Wolf, K. (2009). Do more placement officers lead to lower unemployment. IAB Discussion Paper, 13.
- Hall, C. (2012). The Effects of Reducing Tracking in Upper Secondary School: Evidence from a Large-Scale Pilot Scheme. *Journal of Human Resources* 47(1), 237-269.
- Hanushek, E. A. och Kimko, D. D. (2000). Schooling, labor force quality, and the growth of nations. *American Economic Review* 90(5), 1184–1208.
- Hanushek, E. och Woessman, L. (2006). Does Educational Tracking Affect Performance and Inequality? Difference- in-Differences Evidence Across Countries. *Economic Journal* 116, 63-76.

- Hanushek, E. och Woessman, L. (2010). Education and Economic Growth. I Pater-son, P., Baker, E. och McGaw, B. (eds); *International Encyclopedia of Education* Vol 2, sid 245-252. Elsevier, Oxford.
- Hanushek, E., Woessman, L. och Zhang, L. (2011). General Education, Vocational Education, and Labor market Outcomes over the Life-Cycle. IZA discussion paper 6083.
- Hattie J.A. (2009). *Visible Learning. A Synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge. New York.
- Heckman, J. och Kautz, T. (2012). Hard Evidence on Soft Skills. *Labour Economics* 19(4), 451-464.
- Heckman, J., Pinto, R. och Savelyev, P. (2013). Understanding the Mechanisms Through Which an Influential Early Childhood Program Boosted Adult Outcomes. *American Economic Review* 103(6), 2052-2086.
- Heckman, J. och Urzua, S. (2008). The Option Value of Educational Choices And the Rate of Return to Educational Choices. Mimeo, University of Chicago.
- Hjalmarson, R., Holmlund, H. och Lindquist, M. (2011). The Effect of Education on Criminal Convictions and Incarcerations: Causal Evidence from Micro-data. CEPR Discussion Paper No. 8646.
- Holmlund B, Liu Q och Skans, O.N. (2008). Mind the gap? Estimating the Effects of Postponing Higher Education. *Oxford Economic Papers* 60(4), 683-710.
- Humlum, M., Kleinjans, K. and Nielsen, H. (2012). An Economic Analysis of identity and Career Choice. *Economic Inquiry* 50(1), 39-61.
- Härnqvist, K. 1958: *Reserverna för högre utbildning. Beräkningar och metoddiskussion. 1955 års universitetsutredning III*. (SOU 1958:11) Stockholm: Nordiska Bokhandeln.
- Høst, A., Jensen, V.M. och Nielsen, L.P. (2012). Increasing the Admission Rate to Secondary School: The Case of Primary School Student Career Guidance. Mimeo. Copenhagen: The Danish national Centre for Social Research.
- Humlum, M., Kleinjans, K. och Nielsen, H. (2012). An Economic Analysis of identity and Career Choice. *Economic Inquiry* 50(1), 39-61.
- Isacsson, G. (2005). External Effects of Education on Earnings: Swedish Evidence using Matched Employee-establishment data. *IFAU working paper* 2005:10.
- Iwahashi, R. (2007). A Theoretical Assessment of Regional Development Effects on the Demand for General Education. *Economics of Education Review* 26(3), 387-394.
- Jacobson, L.S., LaLonde, R.J. och Sullivan, D.G. (2005). The Returns to Community College Schooling for Displaced Workers. *Journal of Econometrics* 125(1-2), 271-304.
- Jenner, H. (2004). *Motivation och motivationsarbete: i skola och behandling*. Stockholm: Myn-digheten för skolutveckling.
- Jensen, R. (2010). The (Perceived) Returns to Education and the Demand for Schooling. *Quarterly Journal of Economics* 125(2), 515-548.
- Jurgens, J.C. (2000). The undecided student: effects of combining levels of treatment parameters on career certainty, career indecision, and client satisfaction, *Career Development Quarterly* 48, 237-250.
- Katz, L. och Murphy, K. (1992). Changes in Relative Wages 1963-87: Supply and Demand Factors. *Quarterly Journal of Economics*, 107, 35-78.

- Kemple, J. och Scott-Clayton, J. (2004). *Career Academies: Impacts on Labor Market Outcomes and Educational Attainment*. MDRC, New York.
- Kemple, J. och Willner, C. (2008). *Career Academies: Long-Term Impacts on Labor Market Outcomes, Educational Attainment, and Transitions to Adulthood*. MDRC, New York.
- Kirby, S. och Riley, R. (2008). The external returns to education: UK evidence using repeated cross sections. *Labour Economics* 15(4), 619-630.
- Kluve, J. (2010). The Effectiveness of European Active Labour Market Programs. *Labour Economics* 17, 904-918.
- Kodde, D. (1986). Uncertainty and the Demand for Education. *The Review of Economics and Statistics* 68(3), 460-467.
- Kraus, L.J.; Hughey, K.F. (1999). The impact of an intervention on career decision-making self-efficacy and career indecision. *Professional School Counseling*, 2(5), 384-390.
- Krueger, A. och Lindahl, M. (2001). Education for Growth: Why and for Whom? *Journal of Economic Literature* 39(4), 1101-1136.
- Lager, A. och Torssander, J. (2012). Causal effect of Education on Mortality in a Quasi-Experiment on 1.2 million Swedes. PNAS; Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.  
www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1105839109
- Lechner, M. och Wiehler, S. (2011). Kids or Courses? Gender Differences in the Effects of Active Labor Market Programs. *Journal of Population Economics* 24(3), 783-812.
- Levhari, D. och Weiss, Y. (1974). The Effect of Risk on the Investment in Human Capital. *American Economic Review* 64(Dec), 950-963.
- Lindell, M. (2004). Erfarenheter av utbildningsreformen Kvalificerad yrkesutbildning: ett arbetsmarknadsperspektiv. IFAU rapport 2004:2.
- Lindqvist, E. och Vestman, R. (2011). The Labor Market Returns to Cognitive and Noncognitive Ability: Evidence from the Swedish Enlistment. *American Economic Journal* 3(1), 101-128.
- Lleras-Muney, A. (2005). The Relationship Between Education and Adult Mortality in the United States. *Review of Economic Studies* 72, 189-221.
- Lochner, L. och Moretti, E. (2004). The Effects of Education on Criminal Activity: Evidence from Prison Inmates, Arrests and Self-Reports. *American Economic Review* 94(1) 155-189.
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics* 22, 3-42.
- Machin, S. och Van Reenen, J. (1998). Technology and Changes in Skill Structure. Evidence from Seven OECD Countries. *Quarterly Journal of Economics*, 113, 1215-1244.
- Machin, S., Marie, O. och Vujić, S. (2011) "The Crime Reducing Effect of Education," *Economic Journal* 121, 463-484.
- Malamud, O. och Pop-Eleches, C. (2010). General Education versus vocational Training. Evidence from and Economy in Transition. *The Review of Economics and Statistics* 92(1), 43-60.
- Mankiw, N. G., Romer, D., och Weil, D. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics* 107(2), 407-437.



- Manski, C.F. (2004). Measuring Expectations. *Econometrica* 72(5), 1329-1376.
- Mazumder, B. (2012). The Effects of Education on Health and Mortality. *Nordic Economic Policy Review* 1, 261-301.
- McCall, B. (1990). Occupational Matching: A Test of Sorts. *Journal of Political Economy* 98, 45-69.
- Meghir, C. och Palme, M. (2005). Educational Reform, Ability and Family Background. *American Economic Review* 95(1), 414-424.
- Meghir, C., M. Palme och E. Simeonova (2012). Education, Health and Mortality: Evidence from a Social Experiment, No. 2012:4, Dept. of Economics, Stockholm University.
- Meghir, C., M. Palme och E. Simeonova (2013). Education, Cognition and Health: Evidence from a Social Experiment, WP 2013:10, Dept. of Economics, Stockholm University.
- Meghir, C., M. Palme och M. Schnabel (2011). The Effect of Education Policy on Crime: An Intergenerational Perspective, WP 2011:23, Dept. of Economics, Stockholm University.
- Milligan, J., Moretti, E. och Oreopoulos, P. (2004). Does Education Improve Citizenship? Evidence from the US and the UK. *Journal of Public Economics* 88, 1667-1695.
- Moretti, E. (2004). Workers' Education, Spillovers, and Productivity: Evidence from Plant-Level Production Functions. *American Economic Review* 94(3), 656-690.
- Moretti, E. (2012). *The New Geography of Jobs*. Houghton Mifflin Harcourt. New York.
- Neal, D. (1999). The Complexity of Job Mobility among Young Men. *Journal of Labor Economics* 17(2), 237-261.
- Nelson, R.R. och Phelps, E. (1966). Investment in Humans, Technology Diffusion and Economic Growth. *American Economic Review* 58(2), 69-75.
- Neumark, D., Johnson, H., Li, Q. and Schiff, E. (2011). An Assessment of Labor Force Projections Through 2018: Will Workers have the Education Needed for the Available Jobs? Report prepared for the AARP foundation by the Public Policy Institute of California.
- Nguyen, T. (2008). Information, Role Models and Perceived Returns to Education: Experimental Evidence from Madagascar. Mimeo MIT.
- Nybom, M. (2013). College Choice, Abilities and Lifetime Earnings: A Local IV Approach with Swedish Registry Data. In *Essays on Educational Choice and Intergenerational Mobility*. Doktorsavhandling, SOFI, Stockholms universitet.
- Oreopoulos, P., och Dunn, R. (2013). Providing Information and Increasing Knowledge About Post Secondary Education: Evidence from a Randomized Field Experiment. *Scandinavian Journal of Economics* 115(1), 3-26.
- Oreopoulos, P., och Slavanes, K. (2011). Priceless: The Nonpecuniary Benefits of Schooling. *Journal of Economic Perspectives* 25(1), 159-184.
- Papay, J.P., Murnane, R.J. och Willett, J.B. (2011). How Performance information Affects Human-Capital Investment Decisions: The Impact of Test-Score Labels on Educational Outcomes. NBER Working Paper No. 17120.
- Parey, M. (2008). Vocational Schooling versus Apprenticeship Training: Evidence from Vacancy Data. Manuscript, University of Essex.

- Pedersen, J.M., Rosholm, M. och Svarer, M. (2012). Experimental Evidence on the Effects of Early Meetings and Activation. Paper presented at ESPE, Bonn, June 2012.
- Pissarides, C. (2011). Regular Education as a Tool of Counter-Cyclical Employment Policy. *Nordic Economic Policy Review* 1, 207-232.
- Putnam, R.D. (2001). Tuning in, tuning out: the strange disappearance of social capital in America, in Niemi, R.G. och Weisberg, H.F. (eds), *Controversies in Voting Behavior*. CQ Press, Washington DC.
- Ricci, F. och Zachariadis, M. (2013). Education Externalities on Longevity. *Economica* 80, 404-440.
- Romer, P. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy* 99(5, pt. II), S71–S102.
- Schumpeter, J.A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Harper and Brothers. New York.
- Shavit, Y. och Muller, W. (1998). *From School to Work*. Oxford University press.
- Skolinspektionen (2013). Studie- och yrkesvägledning i grundskolan. Kvalitetsgranskning. Rapport 2013:5.
- Skolverket (2000). Reformeringen av gymnasieskolan – en sammanfattande analys. Skolverkets rapport 187.
- Skolverket (2006) *Vad händer med likvärdigheten i svenska skola?: en kvantitativ analys av variation i måluppfyllelse och likvärdighet över tid*, Stockholm, Skolverket.
- Skolverket (2009). Resursfördelning utifrån förutsättningar och behov? Skolverkets rapport 330.
- Skolverket (2013). Kostnader för förskola, fritidshem, annan pedagogisk verksamhet, skola och vuxenutbildning 2012. <http://www.skolverket.se/publikationer?id=3066>.
- Slavin, R.E. (1987). Ability Grouping and Student Achievement in Elementary Schools: A best evidence synthesis. *Review of Educational Research* 57(3), 293-336.
- Slavin, R.E. (1990). Achievement Effects of ability grouping in Secondary Schools: A best evidence synthesis. *Review of Educational Research* 60(3), 471-499.
- Solow, R.M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics* 70(1), 65-94.
- Spitz-Oener, A. (2006). Technical change, job tasks and rising educational demands: Looking outside the wage structure. *Journal of Labor Economics* 24(2), 235-270.
- Stange, K. (2012). An Empirical Investigation of the Option Value of College Enrollment. *American Economic Journal: Applied Economics* 4(1), 49-84.
- Stenberg, A. (2007). Does Adult Education at Upper Secondary Level Influence Annual Wage Earnings? SOFI Working Paper 6/2007.
- Stenberg, A. (2011). Using Longitudinal Data to Evaluate Publicly Provided Formal Education for Low-skilled. *Economics of Education Review* 30(6), 1262-1280.
- Stenberg, A. och Westerlund, O. (2013a): Flexibility at a Cost – Should Governments Stimulate Higher Education for Adults? Presented at EALE 2012, ESPE 2012.
- Stenberg, A. och Westerlund, O. (2013b): The Long Term Earnings Consequences of General vs. Specific Training. Presented at IFAU April 3<sup>rd</sup> 2013.
- Stenberg, A., de Luna, X. och Westerlund, O. (2011). Does Formal Education for Older Workers Increase Earnings? Analyzing Annual Data Stretching over 25

- Years. SOFI working paper 9/2011, Institute for Social Research, Stockholm University.
- Stephens, M. och Yang, D.-Y. (2013). Compulsory Education and the Benefits of Schooling. NBER Working Paper 19369.
- Stinebrickner, T.R. och Stinebrickner, R. (2011). Math or Science? Using Longitudinal Expectations Data to Examine the Process of Choosing a College Major. NBER working paper 16869.
- Stinebrickner, T.R. och Stinebrickner, R. (2012). Learning about Academic Ability and the College Dropout Decision. *Journal of Labor Economics* 30(4), 707-748.
- Van Reenen, J. (2010). Book Review: The Race Between Education and Technology. *The Economic Journal* 12, F505-F510.
- Vandenbussche, J., Aghion, P., och Meghir, C. (2006). Growth, distance to frontier and composition of human capital. *Journal of Economic Growth* 11(2), 97-127.
- Whinston, S.; Sexton, T.L.; Lasoff, D.L. (1998). Career-intervention outcome: a replication and extension of Oliver and Spokane. *Journal of Counseling Psychology* 45(2), 150-165.
- Zafar, B. (2011). How Do College Students Form Expectations? *Journal of Labor Economics* 29(2), 301-348.
- Öckert, B. (2012), On the Margin of Success? Effects of Expanding Higher Education for Marginal Students, *Nordic Economic Policy Review* 1/2012: 111-157.

## Titlar i serien Specialstudier

Nr	Författare	Titel	År
37	Konjunkturinstitutet	Tillväxt- och sysselsättningseffekter av infrastrukturinvesteringar, FoU och utbildning – En litteraturöversikt	2013
36	Konjunkturinstitutet	Effekter av en sänkt restaurang- och cateringmoms	2013
35	Konjunkturinstitutet	Vem ska betala för den förnybara elkraften? – Analys av kvotplikten inom elcertifikatsystemet	2013
34	Konjunkturinstitutet	Från vision till verklighet – en samhällsekonomisk analys av Färdplan 2050	2013
33	Jonas Björnerstedt	Interaktion mellan de klimat- och energipolitiska målen	2013
32	Charlotte Berg, Anna Krook-Riekkola, Erik Ahlgren och Patrik Söderholm	Mjuklänkning mellan modellerna EMEC och TIMES-Sweden – en metod för att förbättra energipolitiska beslutsunderlag	2012
31	Andrén, Thomas	Ekonomisk jämställdhet mellan kvinnor och män – en kunskapsöversikt	2012
30	Konjunkturinstitutet	Sveriges ekonomi Ett långsiktsscenario fram till år 2035	2012
29	Konjunkturinstitutet	Förstudie: Konjunkturinstitutets beräkning av S2-indikatorn	2012
28	Broberg, Thomas	Rekyleffekten Är energieffektivisering effektiv miljöpolitik eller långdistans i ett ekorrhjul?	2011
27	Andrén, Thomas	Frånvaroeffekter på lönen för kvinnor och män	2011
26	Forsfält, Tomas	Samhällsekonomiska effekter av två styrmedel för minskade avfallsmängder	2011
25	Samakovlis, Eva	Klimatpolitikens utmaningar under mandatperioden	2011
24	Andrén, Thomas	Kvinnors och mäns arbetsutbudspreferenser: analys med en strukturell diskret arbetsutbudsmodell	2011
23	Vredin Johansson, Maria	En utvärdering av det ekonomiska stödet till åtgärder för att främja hållbara städer	2010
22	Broberg, Thomas, Johanna Forslund och Eva Samakovlis	En utvärdering av kostnadseffektiviteten i stödet till energinvesteringar i lokaler för offentlig verksamhet	2009
21	Andrén Thomas, Jenny von Greiff och Juhana Vartiainen	Ekonomiska drivkrafter för att arbeta	2009
20	Vredin Johansson, Maria och Johanna Forslund	Klimatanpassning i Sverige Samhällsekonomiska värderingar av hälsoeffekter	2009
19	Konjunkturinstitutet	Utvärdering av prognoser för offentliga finanser	2009
18	Broberg, Thomas, Samakovlis, Eva, Sjöström, Magnus och Göran Östblom	En samhällsekonomisk granskning av Klimatberedningens handlingsplan för svensk klimatpolitik	2008

17	Konjunkturinstitutet	Hours, Capital and Technology – What Matters Most? Analyzing Productivity Growth by the Means of Growth Accounting	2008
16	Konjunkturinstitutet	Konjunkturinstitutets finanspolitiska tankeram	2008
15	Hammar, Henrik och Lars Drake	Kan ekonomiska styrmedel bidra till en giftfri miljö?	2007
14	Sjöström, Magnus	Monetär värdering av biologisk mångfald. En sammanställning av metoder och erfarenheter	2007
13	Forslund, Johanna, Per-Olov Marklund and Eva Samakovlis	Samhällsekonomiska värderingar av luft- och bullerrelaterade hälsoproblem	2007
12	Samakovlis, Eva and Maria Vredin Johansson	En utvärdering av kostnadseffektiviteten i klimatinvesteringsprogrammen	2007
11	Lundborg, Per, Juhana Vartiainen och Göran Zettergren	Den svenska jämviktsarbetslösheten: En översikt av kunskapsläget	2007
10	Hammar, Henrik	Konsekvenser för skogsindustrin vid ett eventuellt införande av en svensk kilometerskatt	2006
9	Öberg, Ann och Joakim Hussénius	Marginell utbytesgrad – ett mått på drivkrafterna för arbete	2006
8	Söderholm, Patrik och Henrik Hammar	Kostnadseffektiva styrmedel i den svenska klimat- och energipolitiken	2005
7	Öberg, Ann	Samhällsekonomiska effekter av skattelättnader för hushållsnära tjänster	2005
6	Konjunkturinstitutet	Produktivitet och löner till 2015	2005
5	Bergvall, Anders	Utvärdering av Konjunkturinstitutets prognoser	2005
4	Gren, Ing-Marie and Lisa Svensson	Ecosystems, Sustainability and Growth for Sweden during 1991-2001	2004
3	Elofsson, Katarina och Ing-Marie Gren	Kostnadseffektivitet i svensk miljöpolitik för Östersjön – en utvärdering	2003
2	Konjunkturinstitutet	Egnahemsposten i konsumentprisindex – En granskning av KPI-utredningens förslag	2002
1	Konjunkturinstitutet	Penningpolitiken	2002

Konjunkturinstitutet, Kungsgatan 12-14, Box 3116, 103 62 Stockholm  
Tel: 08-453 59 00, Fax: 08-45359 80, [ki@konj.se](mailto:ki@konj.se), [www.konj.se](http://www.konj.se)

ISSN 1650-996X