

I slutet av 2007 arrangerade Riksbanken en forskningskonferens om produktivitetstillväxten i företag och branscher. Den här ekonomiska kommentaren sammanfattar diskussionerna och slutsatserna från konferensen liksom huvuddragen i de studier som presenterades. En av slutsatserna från konferensen var att produktivetsdata på företags- eller branschnivå kan vara mycket användbara för att förutse nya vågor av produktivitetstillväxt såväl som hur varaktiga produktivitetstrenderna blir.

## Att förstå produktivitetstillväxten

Björn Andersson, Susanto Basu, Mikael Carlsson och John Fernald

Björn Andersson är verksam vid utredningsenheten på Sveriges riksbank.

Susanto Basu är verksam vid Boston College och är knuten till National Bureau of Economic Research.

Mikael Carlsson är verksam vid forskningsenheten på Sveriges riksbank.

John Fernald är verksam vid Federal Reserve Bank of San Francisco.

Produktivitetstillväxt till följd av tekniska innovationer innebär att företag kan producera mera varor och tjänster med samma mängd produktionsfaktorer, till exempel kapital och arbetskraft. Högre produktivitetstillväxt gör att en ekonomi kan växa snabbare utan att kostnadstrycket, och i slutändan inflationstrycket, ökar. Det går alltså att föra en mer expansiv penningpolitik om produktiviteten förväntas öka snabbt än om produktivitetstillväxten kommer att vara låg. Takten i produktivitetstillväxten är därför en viktig faktor när centralbanker fattar beslut om en lämplig penningpolitik och alla centralbanker har ett starkt intresse av att förstå och förutse produktivitetstillväxten.

Den 30 november och den 1 december 2007 arrangerade Riksbanken en konferens där forskare från universitet och centralbanker tillsammans med experter från statistikbyråer diskuterade aktuell forskning om produktivitetstillväxt. Fokus låg på totalfaktorproduktiviteten (TFP) på disaggregerad nivå (det vill säga i företag eller branscher) och dess relation till informations- och kommunikationsteknik (IKT) och humankapital, organisationskapital och andra typer av immateriellt kapital.<sup>1</sup> Konferensen avslutades med en paneldiskussion om vad som ses som de största utmaningarna när det gäller att mäta och öka kunskaperna om produktivitetstillväxt. Denna ekonomiska kommentar sammanfattar de diskussioner som fördes och de slutsatser som drogs under konferensen, samt huvuddragen i de studier som presenterades.

Slutsatserna från konferensen rymde både hoppningivande och varnande inslag. I många av de studier som presenterades påpekades på olika sätt att data på disaggregerad nivå förmodligen inte är bättre på att fastställa den nuvarande produktivitetstillväxten i ett land än aggregerade makroekonomiska data. För det första blir disaggregerade data normalt tillgängliga senare än statistik som omfattar hela ekonomin. Och för det andra brukar disaggregerade data inte omfatta produktionen i hela ekonomin, varför extrapolering från disaggregerad statistik till statistik som omfattar hela ekonomin normalt förutsätter att man gör vissa antaganden om aggregeringen. Därför kommer realtidsanalyser som är av omedelbar nytta för penningpolitiken även i fortsättningen sannolikt att baseras på aggregerade produktivetsdata.

Det framgick emellertid under konferensen att disaggregerade och tvärnationella data kan vara mycket användbara för att förutse nya vågor av produktivitetstillväxt och deras varaktighet. USA upplevde till exempel en kraftig ökning av produktivitetstillväxten under tioårsperioden 1995–2005 jämfört med de 20 åren dessförinnan. Detsamma gällde Sverige. Eftersom de industrialiserade länderna tycks ha samma långsiktiga produktivetsutveckling vore det konstigt om de större europeiska länderna inte förr eller senare upplevde samma produktivetsboom. Den typ av analyser på företagsnivå och jämförelser mellan länder som diskuterades under konferensen bidrar

<sup>1</sup> Totalfaktorproduktivet är den förändring i produktionen som inte orsakas av förändringar i produktionsfaktorer (kapital, arbetskraft, energi, råvaror och tjänster). Den speglar de samlade effekterna av till exempel ny teknik eller förbättringar av produktionsorganisationen.

till att visa vilka länder som inom en nära framtid förmodligen kommer att uppleva en produktivitetstillväxt liknande den i USA.

En disaggregerad analys kan även göra det lättare för politiska beslutsfattare att förutse produktivitetstrenders varaktighet, vilket är av betydelse för utformningen av penning- och finanspolitiken. Om en branschanalys visar att ett stort antal branscher påverkas av en och samma tekniska innovation är det mer sannolikt att innovationen i fråga är en så kallad *general-purpose technology* – eller "universalteknik" som kan användas för många olika ändamål – av samma slag som elektricitet, bilar och datorer har varit. Ekonomisk-historiker har visat att sådana innovationer får omvandlingseffekter som, även om de inledningsvis kan dröja, ofta varar i flera generationer. En kombination av statistiska undersökningar och fallstudier på företags- och branschnivå kan vara till stor hjälp för att i ett tidigt skede identifiera nya universaltekniker och göra politiska beslutsfattare uppmärksamma på de möjligheter och övergående kostnader som sådana genomgripande omvandlingar kan leda till.

Konferensdeltagarna var överens om att vi fortfarande har mycket att lära om produktivitetstillväxtens orsaker och effekter. Men de var även överens om att vi har lärt oss mycket, särskilt genom att använda de data på företagsnivå som har blivit tillgängliga de senaste åren. Även om en enstaka studie eller upptäckt sällan får någon större inverkan på den politik som förs, har introduktionen av nya tänkesätt, understödda av tillförlitliga statistiska resultat, på längre sikt ofta i grunden förändrat hur ekonomisk-politiska beslutsfattare tar sig an sina uppdrag. Detta gäller även på produktivetsanalysens område.

## Rapporter som presenterades under seminariet

### Sector Specific Technical Change

*Susanto Basu, John Fernald, Jonas Fisher och Miles Kimball*

John Fernald (från Federal Reserve Bank of San Francisco) presenterade en enhetlig ram som kopplar ihop den senaste (och mer traditionella) litteraturen om tillväxtbokföring ("growth accounting") med den senaste litteraturen om betydelsen av variationer i ekonomins förmåga att producera olika produkter.<sup>2</sup> Enligt ekonomisk teori spelar sammansättningen av tekniska förändringar – i fråga om vilken produktionssektor som påverkas – roll för det sätt på vilket ekonomin reagerar på teknikförändringar. I en modell med två sektorer – en som producerar investeringsvaror och en annan som producerar konsumtionsvaror – beror i själva verket alla intressanta konjunkturörelser på variationer i produktiviteten i sektorn som producerar investeringsvaror.

För att mäta teknikförändringar i produktionen av investeringsvaror jämfört med konsumtionsvaror har man i den senaste makroekonomiska litteraturen använt en "uppifrån-och-ned"-ansats, där relativpriset på konsumtionsvaror i förhållande till investeringsvaror använts som ett ungefärligt mått.<sup>3</sup> I denna rapport föreslår författarna i stället en "nedifrån-och-upp"-ansats för att mäta teknikförändringar i slutanvändningssektorerna genom att aggregera skattningar av teknikförändringar på bransch-nivå. De viktigaste empiriska resultaten tyder på att mått baserade på relativpriser kan överskatta den relativa ökningen av investeringsspecifika tekniska förändringar. Som förutses i teorin verkar dessutom effekten på arbetskraftsinsatsen (arbetade timmar) främst bero på produktivetsutvecklingen i industrierna som producerar investeringsvaror och inte på produktivetsutvecklingen i industrierna för konsumtionsvaror. På

<sup>2</sup> Målet med tillväxtbokföring är att dela upp produktionsökningen i ett företag, en bransch eller ett land i bidrag från olika produktionsfaktorer och från produktiviteten.

<sup>3</sup> Mått på relativpriser är lämpliga i särskilda fall, men inte generellt.

kort sikt minskar emellertid arbetskraftsinsatsen när produktiviteten ökar. Den reaktionen överensstämmer inte med den enkla neoklassiska modellen med två sektorer. Denna rapport utgör på det hela taget ett viktigt framsteg i tänkandet kring tekniska landvinningar på branschnivå, kopplingen till slutanvändningssektorer och makroekonomiska utfall.

## Regulation, Competition and Productivity Convergence

*Paul Conway, Donato de Rosa, Giuseppe Nicoletti och Faye Steiner*

Paul Conway (från OECD) tog upp skillnaderna i konkurrensbegränsande reglering av produktmarknader och den betydelse de har för att förklara produktivitetsskillnader mellan länder. I denna undersökning granskades särskilt sambandet mellan regleringar och den internationella spridningen av produktivetsförändringar. Man undersökte detta med hjälp av en statistisk modell som kopplar produktivitetstillväxt till framflyttning av den globala tekniska frontlinjen, och den hastighet med vilken länder eller sektorer "hinner ifatt" de länder eller sektorer som är teknikledande.

Resultaten tyder på att regleringar fördröjer anpassningen till bästa praxis. Därmed öppnas möjligheten att förklara de produktivitetsskillnader som har observerats på senare år i OECD-länderna med de kvarvarande skillnaderna i regleringar mellan länder. Eftersom reglerade ekonomier anpassar sig långsammare än avreglerade ekonomier skulle en förbättring av bästa praxis, till exempel utvecklingen av nya *general purpose technologies* under 1990-talet, därmed leda till produktivitetsskillnader mellan mer eller mindre reglerade länder. Skattningarna med hjälp av modellen tyder i själva verket på att man genom ytterligare reformer kan förbättra produktiviteten avsevärt, särskilt i länder som ligger ganska långt efter det teknikledande landet. Författarna tittar även direkt på två kanaler genom vilka regleringar kan påverka den internationella spridningen av teknik: introduktionen av informations- och kommunikationsteknik samt multinationella företags lokaliseringsbeslut. I båda fallen konstateras att reglering har en negativ inverkan.

## Long-term Productivity Growth in Canada and the United States 1961 to 2006

*John Baldwin och Wulong Gu*

Wulong Gu presenterade det arbete som han utfört tillsammans med John Baldwin (båda från Statistics Canada) beträffande den långsiktiga produktivitetstillväxten i Kanada. Baldwin och Gu beskriver de nya kanadensiska produktivetsräkenskaper på branschnivå och identifierar de breda trenderna under perioden 1961–2006. Författarna gör också en uppdelning av produktions- och arbetsproduktivitetstillväxten och jämför utvecklingen med USA. Under denna period steg arbetsproduktiviteten i de två länderna i ungefär samma takt, men tillväxten i arbetsproduktiviteten i Kanada var högre än i USA fram till början av 1980-talet. Därefter har arbetsproduktiviteten stigit snabbare i USA än i Kanada. Klyftan har framför allt ökat efter 2000. Orsakerna till ökningen i arbetsproduktivitet skiljer sig dessutom åt mellan de två länderna. I Kanada har investeringar och förbättrade yrkeskvalifikationer spelat en viktigare roll, medan ökningen i TFP har varit större i USA. Den relativt långsammare utvecklingen av arbetsproduktiviteten i Kanada de senaste åren verkar sammantaget bero på mindre ökning av kapitalintensiteten och en långsammare TFP-tillväxt.

## Americans Do I.T. Better: US Multinationals and the Productivity Miracle

*Nick Bloom, Raffaella Sadun och John Van Reenen*

John Van Reenen (från London School of Economics) presenterade en studie om orsakerna till skillnaden i produktivitetstillväxt på senare tid mellan Europa och USA. I litteraturen har olika förklaringar kunnat delas in i två huvudkategorier. Enligt det första synsättet beror det amerikanska produktivitetssundret på att företag som är belägna i USA har ett slags naturlig fördel till följd av till exempel den geografiska omgivningen, affärsklimatet eller befolkningens sammansättning (att det till exempel finns mer utrymme och yngre arbetskraft). Enligt det andra sättet att se det har amerikanska företag bättre organisation eller ledning. Rapporten ger stöd för den sistnämnda förklaringen genom att titta närmare på den relativa produktivitetstillväxten för amerikanska multinationella företag jämfört med icke-amerikanska multinationella företag verksamma i Storbritannien.

Tanken är att eftersom ett amerikanskt multinationellt företag i Storbritannien saknar den eventuella naturliga fördelen av att bedriva verksamhet i USA, bör man – om den första förklaringen stämmer – inte se några skillnader mellan dessa företag och andra liknande företag som är verksamma i Storbritannien. Resultatet visar emellertid att amerikanska multinationella företag verkligen har en högre produktivitet än icke-amerikanska multinationella företag. Detta beror dessutom främst på högre produktivitet i deras IKT-kapital. Resultatet visar även att företag som köps upp av amerikanska multinationella företag får en ökad produktivitet, till skillnad från företag med samma egenskaper som köps upp av icke-amerikanska multinationella företag.

För att styrka att detta verkligen beror på att amerikanska företag har en annan lednings- och organisationsstruktur presenterade författarna resultatet av en ny tvärnationell enkät om lednings- och organisationsmetoder som matchats med data på företagsnivå. De preliminära resultaten tyder på att amerikanska företag är organiserade på ett annat sätt än icke-amerikanska företag både på hemmaplan och utomlands, och att den högre IKT-produktiviteten i amerikanska företag kan förklaras av dessa skillnader.

## Intangible Assets in France and Germany

*Janet Hao, Vlad Manole och Bart van Ark*

I sin presentation hävdade Vlad Manole (från The Conference Board) att även om många statistikbyråer har börjat inkludera immateriella investeringar i den officiella statistiken är det fortfarande många viktiga områden som saknas, till exempel forskning och utveckling, innovationer i organisationsstrukturen, varumärkesprofilering och marknadsföring. Så länge denna information saknas är det omöjligt att utvärdera vilken betydelse sådana investeringar har för produktivitetstillväxt och för tillväxten.

Denna studie bidrar till våra kunskaper från analyser av olika länder genom att immateriella tillgångar i Frankrike och Tyskland mäts i tre övergripande kategorier: datoriserad information, innovativ egendom och ekonomisk kompetens. Även om man måste hålla i åtanke att det ofta är komplicerat att mäta immateriella investeringar visar resultaten att sådana investeringar verkligen utgör en betydande del av den ekonomiska aktiviteten. Författarna konstaterar att omkring 7,5 procent av BNP användes för immateriella investeringar i Tyskland 2004, medan motsvarande siffra i Frankrike var cirka 8,5 procent. Mot bakgrund av dessa resultat blir nästa steg att förfina mätningen av immateriella investeringar och försöka blottlägga mekanismerna i samspelet mellan å ena sidan materiella och immateriella investeringar och å andra sidan innovation och produktivitetstillväxt.

## The Value of Risk: Measuring the Services of U.S. Commercial Banks

*Susanto Basu, Robert Inklaar och Christina Wang*

Susanto Basu (från Boston College) berättade om ett forskningsprogram som handlar om att mäta banksektorns produktion (i både nominella och reala termer). Att mäta de finansiella tjänster som tillhandahålls av affärsbanker är svårt, eftersom prissättningen av många av tjänsterna inte är explicit utan implicit. Basu menade att man för att få fram ett begreppsmässigt korrekt värde för dessa tjänster måste ändra sättet att sammanställa nationalräkenskaper för att ta hänsyn till att de flesta banklån inbegriper en risk. Om man tar hänsyn till en riskpremie (baserad på en försiktig beräkning) visar författarna att den nominella bankproduktionen i USA:s nationalinkomst- och produkträkenskaper överskattades med i genomsnitt 21 procent mellan 1987 och 2003. Eftersom riskpremien varierar över tiden påverkar den dessutom även mätningen av tillväxten i bankernas produktion. När det gäller bankernas reala produktion påpekade Basu att ett mått som räknar antalet transaktioner i olika kategorier (av det slag som används av Bureau of Labor Statistics i USA) alltid är ett korrekt mått. Men istället för att som idag använda sysselsättningsandelar som vikter vid aggregering bör man använda produktionsandelar i nominella termer för att beräkna den totala reala bankproduktionen i enlighet med nationalekonomisk teori.

## Endogenous Skill Bias in Technology Adoption:

### City-Level Evidence from the IT Revolution

*Paul Beaudry, Mark Doms och Ethan Lewis*

Mark Doms (från Federal Reserve Bank of San Francisco) talade om samspelet mellan introduktionen av informations- och kommunikationsteknik och arbetsmarknadsläget – framför allt utbudet av relativt kvalificerad arbetskraft. En anledning är de tvärnationella undersökningar som visar på stora skillnader mellan länder när det gäller anammandet av IKT. Det är emellertid inte lätt att förstå dessa skillnader, eftersom så många potentiella förklaringsfaktorer skiljer sig åt mellan länderna. Doms påpekade dock att även jämförelser mellan städer inom ett och samma land – då många av bakgrundfaktorerna är desamma – visar att det finns stora skillnader när det gäller införandet av IKT.

Författarna visar att arbetskraftens utbildning är den faktor som har störst betydelse för PC-intensiteten. De presenterade även en modell för endogent teknikinförande för att förklara dessa resultat. Modellen visade att när en ny teknik (speciellt persondatorer) blir tillgänglig är städer som har relativt god (och därför också billig) tillgång till kvalificerad arbetskraft snabbare på att introducera persondatorer. Följden blir att avkastningen på utbildning/kvalifikationer stiger mest i dessa städer. Dessa (och andra) förutsägelser om introduktionstakten och relativlöner från den teoretiska modellen stöds av en jämförelse av data mellan olika städer. Rapporten bygger på så sätt en bro mellan två olika riktningar inom litteraturen: en som förklarar hur det relativa utbudet av kvalificerad arbetskraft påverkar introduktionen av ny teknik och en annan som tittar på hur tekniska förändringar påverkar den relativa efterfrågan på kvalificerad arbetskraft.

## Cross-Border Flows of People, Technology Diffusion and Aggregate Productivity

*Thomas Barnebeck Andersen och Carl-Johan Dalgaard*

Carl-Johan Dalgaard (från Köpenhamns Universitet) tog upp de enorma skillnaderna i TFP mellan länder, vilka i sin tur är en närliggande förklaring till de enorma skillnaderna i BNP mellan länder. Dessa skillnader i TFP beror förmodligen till stor del på faktiska tekniska skillnader, vilket leder till frågan varför olika länder har olika förmåga att ta till sig innovationer. Andersen och Dalgaard argumenterar för att flödet av människor över gränserna är centralt för att förklara flödet av idéer och kunskaper. Tanken är att samhällen som är mer exponerade för utländska influenser, mätt som in- och utflöden av resande, är bättre på att importera teknologier och organisationsstrategier från utlandet. När de tittar på tvärnationella data finner Andersen och Dalgaard att även om man tar hänsyn till att resandet kan bero på ett lands TFP leder ett ökat resande till en väsentlig ökning av TFP. Mer specifikt har det land som har det mest intensiva resandet en TFP som är mer än dubbelt så hög som i det minst integrerade landet. Författarna konstaterar också att när hänsyn tas till graden av resande blir andra variabler som mäter handel – och som vanligtvis anses vara av betydelse för att förklara skillnader i TFP mellan länder – i själva verket inte statistiskt signifikanta. Detta ger upphov till frågor rörande en stor del av den befintliga litteraturen.

## Cross Country Differences in Productivity: The Role of Allocative Efficiency

*Eric Bartelsman, John Haltiwanger och Stefano Scarpetta*

Eric Bartelsman (från VU University Amsterdam) fokuserade på produktivitetens dynamik på företagsnivå. Han började med att sammanfatta empiriska belägg från ett antal länder som visar att det finns en stor och ihållande spridning av produktivitetsnivåer mellan företag även inom mycket snävt definierade branscher. Mer produktiva företag har dessutom en större marknadsandel och över tiden förskjuts produktion och produktionsfaktorer inom branscher från mindre produktiva till mer produktiva företag. För att förklara dessa resultat försöker författarna modellera och kvantifiera de friktioner som gör att omfördelningar kan påverka produktiviteten. De tittar särskilt på en modell där friktioner och snedvridningar kan förklara varför olika företag har olika produktivitetsnivåer.

Författarna undersöker också om deras modell kan generera resultat som motsvarar de mönster när det gäller resursfördelning och produktivitet som observeras mellan länder och branscher samt över tiden. De konstaterar att resultaten är dubbelbottnade. Enkla mått på fördelningseffektivitet fångar viktiga aspekter av modellekonomin. Men de enkla måtten fångar inte andra implikationer av snedvridningarna. En del företag tar sig till exempel aldrig in på marknaden på grund av snedvridningarna och kommer därför aldrig med i någon statistik. Teori och empiriska studier bidrar till att öka våra kunskaper om vad som ligger bakom den aggregerade produktivitetens "svarta låda". Det är dessutom nödvändigt att ha en väl underbyggd modell för att analysera effekterna av de olika ekonomisk-politiska åtgärder som vidtas som en reaktion på de produktivetsklyftor som vi kan se mellan länder.

## The Effects of Organizational Change on Firm Productivity

Christina Håkanson

Christina Håkanson (från Institutet för Internationell Ekonomi vid Stockholms universitet) fokuserade på vad som händer med företag när de investerar i IKT. Resultaten från ett stort antal uppsatser tyder på att företag som investerar i IKT även investerar i komplementära organisationsförändringar. Håkanson lägger fram empiriska belägg för denna ståndpunkt med hjälp av unika svenska företagsdata som kombinerar enkätindikatorer för organisationsförändringar på företagsnivå med data om TFP och IKT-investeringar. Hon tittar på effekterna på produktiviteten före och efter organisationsförändringarna. Hennes preliminära resultat tyder på att produktivitetstillväxten delvis beror på samspelet mellan IKT-investeringar och organisationsförändringar. Resultaten ger stöd för uppfattningen att företag måste förändra organisationen av verksamheten för att kunna dra nytta av IKT-investeringar.

### Sammanfattning av paneldiskussionen

Seminarier avslutades med en paneldiskussion om de stora utmaningarna när det gäller att mäta och öka kunskaperna om produktivitetstillväxten. I ett inledande inlägg pekade vice riksbankschef Svante Öberg på hur viktigt det är för penningpolitiken med exakta mått på och prognoser av produktivitetstillväxten. Öberg talade även om de betydande svårigheter som finns och om värdet av att få veta mer om de strukturella krafter som spelar in för att få fram mer exakta produktivetsmått och produktivetsprognoser. Wulong Gu (från Statistics Canada) presenterade därefter det arbete som pågår inom ramen för Statistics Canadas produktivetsprogram. De viktigaste frågorna som väntar inom detta projekt är för det första att förbättra mätningen inom tjänstesektorn och för det andra att få en uppfattning om hur immateriellt kapital och infrastrukturkapital påverkar produktivitetstillväxten.

Joaquim Oliveira Martins (från OECD) talade om det dataarbete som pågår vid OECD, bland annat med databaserna STAN och EU-KLEMS.<sup>4</sup> Han talade även om behovet av att samordna insatserna och om upprättandet av en mikrodatacentral vid OECD. Oliveira Martins presenterade därefter det arbete som görs vid OECD beträffande sambandet mellan IKT och innovationer, samt mättningsfrågor som rör hälso- och sjukvårdssektorn samt utbildningssektorn. Hans-Olof Hagén (från Statistiska centralbyrån) avrundade paneldiskussionen med att tala om de största databristerna när det gäller mått på input och output (som är avgörande för att mäta produktivitet), och om de undersökningar som Statistiska centralbyrån håller på att genomföra om både aggregerade och disaggregerade data för att öka kunskaperna om produktivitetstillväxtens drivkrafter.

4. OECD:s databas STAN (STructural ANalysis) innehåller data om produktion, produktionsfaktorer och handel vilket möjliggör detaljerade analyser av branschutvecklingen mellan olika länder. EU-KLEMS är ett projekt som finansieras av Europeiska kommissionen. Det är en databas om produktivitet inom olika näringsgrenar i EU-medlemsstater, fördelat på bidrag från kapital (K), arbetskraft (L), energi (E), råvaror (M) och tjänster (S).

## Referenser

Baldwin, John och Wulong Gu (2007), "Long-term productivity growth in Canada and the United States 1961 to 2006", *Canadian Productivity Review* nr 013.

Barnebeck Andersen, Thomas och Carl-Johan Dalgaard (2007), "Cross-border flows of people, technology diffusion and aggregate productivity", opublicerat manuskript, Köpenhamns Universitet.

Bartelsman, Eric, John Haltiwanger och Stefano Scarpetta (2007), "Cross country differences in productivity: The role of allocative efficiency", opublicerat manuskript, VU University Amsterdam.

Basu, Susanto, John Fernald, Jonas Fisher och Miles Kimball (2007), "Sector specific technical change", opublicerat manuskript, Federal Reserve Bank of San Francisco.

Basu, Susanto, Robert Inklaar och Christina Wang (2006), "The value of risk: Measuring the services of U.S. commercial banks", opublicerat manuskript, Boston College.

Beaudry, Paul, Mark Doms och Ethan Lewis (2006), "Endogenous skill bias in technology adoption: City-level evidence from the IT revolution", opublicerat manuskript, Federal Reserve Bank of San Francisco.

Bloom, Nick, Raffaella Sadun och John Van Reenen (2007), "Americans do I.T. better: US multinationals and the productivity miracle", Discussion Paper nr 788, Centre for Economic Performance, London School of Economics and Political Science.

Conway, Paul, Donato de Rosa, Giuseppe Nicoletti och Faye Steiner (2006), "Regulation, competition and productivity convergence", Working Paper nr 509, OECD Economics Department.

Håkanson, Christina (2007), "The effects of organizational change on firm productivity", opublicerat manuskript, Stockholms universitet.

Hao Janet, Vlad Manole och Bart van Ark (2007), "Intangible assets in France and Germany", opublicerat manuskript, The Conference Board.