

PM

2014:17

Hur driver IKT **produktivitet och tillväxt?**

Analyser av kvantitativa data

Rapporten beskriver hur digitaliseringen (IKT) bidragit till produktivitetstillväxten i Sverige mellan åren 2006–2013. Nya beräkningar visar att IKT svarade för hela 42 procent av tillväxten.



Dnr: 2014/002

Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser
Studentplan 3, 831 40 Östersund
Telefon: 010 447 44 00
Fax: 010 447 44 01
E-post: info@tillvaxtanalys.se
www.tillvaxtanalys.se

För ytterligare information kontakta: Irene Ek
Telefon: 010-447 44 79
E-post: irene.ek@tillvaxtanalys.se

Förord

Kunskapen om hur stor del av den svenska tillväxten som kan förklaras av digitalisering är fortfarande bristfällig. Mot denna bakgrund har Tillväxtanalys, i 2014 års regleringsbrev, fått i uppdrag att beskriva digitaliseringens omfattning i det svenska näringslivet och analysera dess effekter på tillväxt och företagande.

I den första delen av uppdraget genomförs nya beräkningar av digitaliseringens bidrag till den ekonomiska tillväxten genom att analysera kvantitativa data. I den andra delen av uppdraget genomför myndigheten ett antal fallstudier för att beskriva på vilket sätt digitaliseringen påverkar förutsättningarna för att starta och driva företag.

Föreliggande delrapport fokuserar på att mäta IKT: s bidrag till den svenska tillväxten för perioden 1995–2013. Rapporten analyserar också varför olika forskare kommer till olika resultat till när det gäller IKT: s bidrag till produktivitetstillväxt. Rapporten innehåller även ny internationell statistik som beskriver hur IKT sprids och bäddas in i hela den svenska ekonomin.

Rapporten är skriven av Irene Ek under ledning av Enrico Deiacco på Tillväxtanalys. Lars-Bager Sjögren och Carl Jeding vid Tillväxtanalys har hjälpt till att kvalitetssäkra texten i rapporten. Kapitel 3 som visar på IKT: s bidrag till tillväxt i Sverige, bygger på en underlagsrapport, och är skriven av Torben Bundgaard Vad, Asbjørn Boye Knudsen, Andreas Tyge Møller, Martin Kristian Brauer, och Michael Mark från Damvad.

Tillväxtanalys vill även tacka de externa experter som deltagit i kvalitetsgranskningen av texten i kapitel 3. Kapitel 3 har lästs av Nadia von Unge på SCB, Mårten Blix på Finansdepartementet och Harald Edquist på Ericsson.

Myndigheten fick också presentera pågående arbete för Digitaliseringsrådet i juni 2014. Tillväxtanalys vill tacka mötesdeltagarna för värdefulla kommentarer.

Stockholm, september 2014

Enrico Deiacco

Chef, Innovation och globala mötesplatser

Innehåll

Sammanfattning	7
Executive Summary	8
1 Bakgrund	9
1.1 Uppdraget	9
2 Hur driver IKT produktivitet?	10
2.1 Internationell jämförelse av arbetsproduktiviteten	10
2.2 IT:s roll för ekonomisk tillväxt	11
2.3 Tillväxt drivande faktorer	12
2.3.1 Internationell forskning om IKT-kapitalets bidrag	14
2.3.2 Vägen från ny teknik till ökad produktivitet	15
2.4 Olika studier ger olika resultat – Varför?	16
3 IKT:s bidrag till tillväxt i Sverige 1995–2013	18
3.1 Tillväxtbokföring	18
3.1.1 Metod	18
3.1.2 Definition av IKT	19
3.1.3 Dataunderlag	20
3.2 Resultat – smal definition	22
3.3 Resultat – bred definition.....	24
3.4 Regionala skillnader	25
3.5 Resultaten i förhållande till tidigare forskning	28
3.6 Sammanfattande slutsatser.....	29
4 Spridningen av IKT i hela ekonomin	31
4.1 IKT i hela ekonomin.....	31
4.1.1 IKT-investeringar.....	31
4.1.2 IT-jobb.....	32
4.1.3 Bredbandsuppkoppling	32
4.1.4 Företag som säljer på nätet	33
4.1.5 Företag som använder IT-baserade affärssystem	34
4.1.6 Den vuxna befolkningens IT-kunnande.....	35
4.2 Vikten av den svenska IKT-sektorn	36
4.2.1 Handel – värdet som adderas i Sverige	36
4.2.2 Export.....	37
4.2.3 Anställda	38
4.2.4 Jobben	38
4.2.5 Forskning och utveckling.....	39
4.3 Sammanfattning	39
5 Sammanfattande slutsatser	40
Referenser	41

Figurförteckning

Figur 1 Arbetsproduktiviteten i USA, Japan och EU, 2001–2012	10
Figur 2 Produktivitet per arbetad timma i Sverige 2001-2014, förändring i procent.....	11
Figur 3 Tillväxtskapande faktorer	13
Figur 4 En jämförelse av två vedertagna sätt att mäta IKT.....	14
Figur 5 Avkastningen på IKT-kapital i Sverige, USA och EU.....	15
Figur 6 Tillväxtbokföring för näringslivet i Sverige, 1995–2005	23
Figur 7 Tillväxtbokföring för näringslivet i Sverige, 2006–2013	23
Figur 8 Arbetsproduktivitetsens utveckling i Sverige, 1995–2013	30
Figur 9 IKT investeringar per tillgång, 2000–2011.....	31
Figur 10 IT-jobb som andel av antal anställda i hela ekonomin.....	32
Figur 11 Företag med fast bredbandsuppkoppling, 2012	33
Figur 12 Företag som säljer på nätet, jämför företagsstorlek	34
Figur 13 Företag som använder IT-baserade affärssystem, efter företagsstorlek	35
Figur 14 Andel som presterar bäst inom området problemlösning i teknikintensiv miljö, i procent.....	35
Figur 15 Value added i IKT sektorer, 2000–2011, % av det totala mervärdet	37
Figur 16 Stora exportörer av IT-tjänster, 2000–2012.....	37
Figur 17 Anställda i IKT-sektorn som % av totalt antal anställda, 2000–2011	38
Figur 18 Jobb som skapats och jobb som försvunnit i IKT sektorn 2008–2011.....	38
Figur 19 FoU utgifter i IKT-sektorn och som andel av FoU utgifter i företag.....	39

Sammanfattning

Frågan om hur mycket informations- och kommunikationsteknik (IKT) bidrar till ekonomisk tillväxt har varit omdebatterad. Redan i slutet av 1980-talet visade den amerikanske ekonomen Solow att det är svårt att mäta vilka tillväxteffekter ny teknik har i allmänhet och IKT i synnerhet. Senare forskning har till viss del lyckats lösa upp den så kallade Solowparadoxen. Samtidigt har en ny debatt blossat upp som menar att de stora framtida tillväxteffekterna av IKT till viss del redan har uttömts.

Tillväxtanalys presenterar mot denna bakgrund nya beräkningar som visar att digitaliseringen till stor del drivit produktivitetens utvecklingen i Sverige under perioden 1995–2013.

- Resultaten visar att IKT svarade för 32 procent av den svenska produktivitetens utvecklingen mellan åren 1995–2005 och att detta bidrag har ökat till 42 procent under perioden 2006–2013.
- En viktig observation är att det nästan uteslutande är IKT-sektorn, det vill säga företag som Ericsson, TeliaSonera och de stora IT-företagen, som svarat för en stor del av produktivitetstillskottet. IKT-användning i andra branscher har – enligt de mätningar som kan göras idag – haft en relativt liten betydelse.
- Ett mål med studien har även varit att diskutera varför olika studier kommer till olika resultat vad gäller IKT:s bidrag till ekonomisk tillväxt. Analysen av olika studier visar att små skillnader i data, antaganden och beräkningsmetoder ger stora skillnader i resultat.

Det är numera välkänt att det är först när IKT kommer till en bredare användning i företag och organisationer som de stora produktivitetens lyften kan observeras. Detta förutsätter att företagen inte bara gör materiella investeringar i IKT utan att de i ännu högre grad gör icke-materiella investeringar såsom organisationsförändringar och kompetensutveckling av personal. Sverige var tidigt ute med storskalig bredbandsutbyggnad och fick många och avancerade IT-användare. Möjligheten att numera digitalisera en rad olika affärsprocesser kan emellertid komma att ställa nya krav på organisatoriska investeringar. De fallstudier som ska genomföras under hösten har därför som syfte att närmare belysa vilka kompletterande investeringar som behövs för att de ökade digitaliseringsmöjligheterna även kan tillgodogöras i företag utanför den egentliga IKT-sektorn.

Executive Summary

Sweden was an early adopter of comprehensive broadband penetration with a large number of advanced users. This infrastructure is a good steppingstone towards growth, but not necessarily a growth driver in its own right.

The digitalisation process was introduced early in the Swedish private sector. The Swedish Agency for Growth Policy Analysis presents new data that shows that the contribution of the ICT-sector and the ICT-investments between 1995–2005 amounted to 32 per cent of the total productivity growth of the Swedish economy.

Despite economic development fluctuations, the impact and importance of the digitalisation process has increased in the economy. New calculations by Growth Policy Analysis indicate that between the years 2006–2013 the ICT contribution to the economy has grown larger. During the same period the ICT-sector and the ICT-investments in the entire Swedish economy contributed 42 per cent to the total productivity growth.

This big growth-potential is due to the fact that the entirety of the private sector reaps the benefits of the digitalisation process. All sectors invest in new technology but so far, almost exclusively the ICT-sector is showing productivity gains. The new data demonstrate that it is the ICT-sector that displays these productivity gains during the period 1995–2013. The contribution from all other sectors is negligible.

This productivity growth, that the ICT-sector is generating, is geographically linked to Stockholm. The new calculations, done by Growth Policy Analysis, show that between 1995–2005 Stockholm accounted for 50 per cent of the productivity growth. A change occurs between 2006–2013 and the contribution for Upper Norrland and Eastern Central Sweden is now noticeable.

Company IT-investments are not solely responsible for growth. New studies show that new technologies need to be complemented by i.e. organisational changes, staff education, in order for the new technologies to be implemented successfully. Because a number of factors conglomerate to create productivity growth it can take some time before the results are evident.

1 Bakgrund

Redan i slutet av 1980-talet visade Solow att det är svårt att mäta vilka tillväxteffekter ny teknik har i allmänhet och för informations- och kommunikationsteknik (IKT) i synnerhet. Senare forskning har till viss del lyckats lösa upp den så kallade Solowparadoxen så att vi numera har en bättre förståelse för hur bland annat FoU, arbetskraft, kapital och IKT bidrar till produktivitetens utveckling.

Forskarna är idag eniga om att IKT spelar en mycket viktig roll för tillväxten. Det krävs dock att man tar hänsyn till att IKT förutsätter komplementära investeringar i utbildning och organisation för att effekter skall synas i den aggregerade statistiken. Därtill tar det lång tid innan IKT-investeringar syns i produktivitetmätningar. Det finns numera en rad studier som visar att IKT driver tillväxt, men problemet är att studierna visar olika resultat. Den största skillnaden mellan exempelvis äldre studier och den senaste internationella forskningen är att de nyare forskningsrönen bygger på mer sofistikerade beräkningar där flera dimensioner av digitaliseringen mäts. Exempel på nya områden som numera kan mätas är andelen mjukvara som företagen utvecklat själva och organisationsförändringar som krävs i samband med införandet av ny teknik. Resultaten mellan studier skiljer sig också åt eftersom olika metoder bygger på olika förenklade antaganden. Därtill skiljer sig beräkningsmetoderna åt mellan olika databaser och ibland även över tid.

Ett mål med studien är dels att diskutera varför olika studier kommer till olika resultat, dels med hjälp av nya och mer specifika data beräkna IKT:s påverkan på produktivitet. Rapporten beskriver hur sambandet ser ut idag och vilka studier som är att föredra som underlag i fortsatta politiska diskussioner. Här menar vi att små skillnader i data, antaganden och beräkningsmetoder ger stora skillnader i resultat.

1.1 Uppdraget

I Tillväxtanalys regleringsbrev för 2014 beskrivs uppdraget på följande sätt:

”Tillväxtanalys ska i den första delen så långt möjligt beskriva digitaliseringens bidrag till ekonomisk tillväxt och sysselsättning i Sverige. I ett svenskt perspektiv och utifrån relevant svensk och internationell forskning, till exempel OECD (2013), Measuring the internet economy: a contribution to the research agenda, ska Tillväxtanalys beskriva vad som är känt om hur samhällets ökade användning av elektroniska kommunikationer, mjukvara och it bidrar till ekonomisk tillväxt, sysselsättning och företagens konkurrenskraft. Om det finns regionala skillnader ska dessa belysas.”

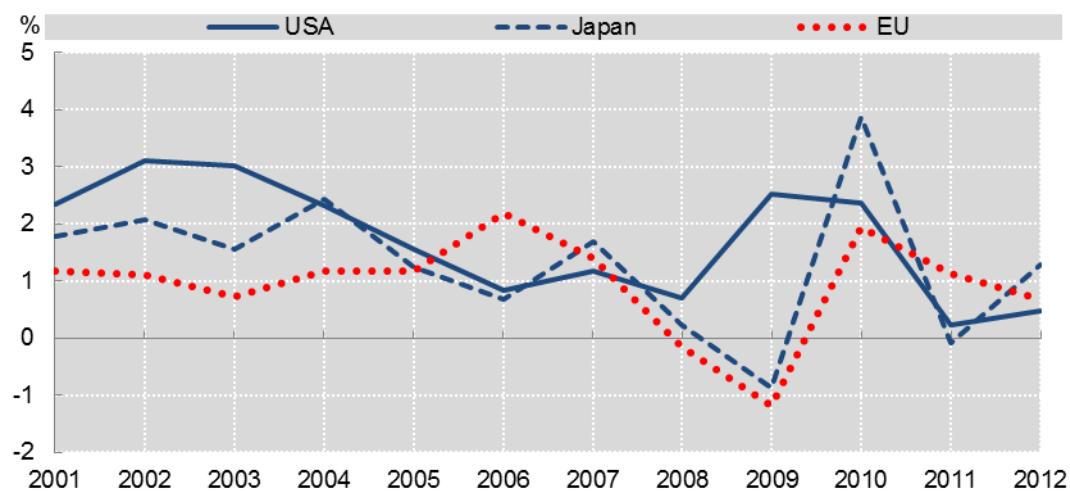
För att beskriva hur näringslivet förändras över tid fokuserar rapporten på frågan hur IKT bidrar till tillväxt och produktivitet i Sverige. För att svara på frågan analyseras följande empiri:

- Granskning av forskningslitteraturen som beskriver hur IKT driver produktivitet
- En ny studie genomförs som visar hur IKT bidragit till produktiviteten i Sverige under 1995–2013
- Ny internationell statistik beskrivs som visar hur IKT sprids och används i hela ekonomin

2 Hur driver IKT produktivitet?

2.1 Internationell jämförelse av arbetsproduktiviteten

Som en utgångspunkt för den fortsatta diskussionen beskrivs produktivitetens utveckling i USA, Japan och EU under perioden 2001–2012. Av Figur 1 framgår att tillväxten i arbetsproduktivitet i EU varit lägre än i USA under stora delar av 2000-talet. År 2008 går arbetsproduktiviteten i USA starkt uppåt medan den i EU går starkt nedåt. De allra senaste åren har produktivitetstillväxten i EU gått uppåt för att sedan återigen vända nedåt.



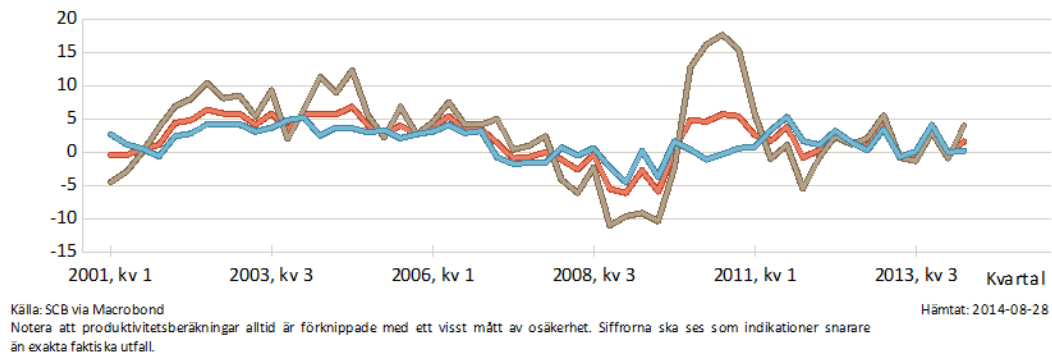
Figur 1 Arbetsproduktiviteten i USA, Japan och EU, 2001–2012

Källa: OECD

Figur 2 visar hur svensk produktivitet utvecklas över tid. En första observation är att den svenska produktiviteten ser ut att, i högre grad, följa den europeiska utvecklingen (enligt Figur 1). Figur 2 visar också att den årliga tillväxten varit konstant de senaste åren. Slutligen varierar produktiviteten mer för varuproducenter än för tjänsteproducenter.

Produktivitetsutvecklingen i näringslivet

Årlig procentuell förändring



ekonomifakta

Näringslivet totalt Varuproducenter Tjänsteproducenter

Figur 2 Produktivitet per arbetad timma i Sverige 2001-2014, förändring i procent

Källa: Ekonomifakta

Vad är produktivitet och hur mäts det?

Produktiviteten mäter hur mycket varor och tjänster som kan produceras givet insatsen av så kallade produktionsfaktorer. Ökad produktivitet innebär att produktionen ökar snabbare än insatsen av produktionsfaktorer. Produktionsfaktorer består av resurser i form av kapital och arbete som används effektivare.

Det vanligaste måttet på produktiviteten är arbetsproduktiviteten. Arbetsproduktiviteten mäts oftast som produktionen i förhållande till antalet sysselsatta eller antalet arbetade timmar. I Europa dominerar mätmetoden med antalet sysselsatta. I USA dominerar mätmetoden med antalet arbetade timmar. De två metoderna kan ge olika resultat.

2.2 IT:s roll för ekonomisk tillväxt

Ett klassiskt och välkänt citat i den ekonomiska tillväxtlitteraturen är Solow som vid slutet av 1980-talet skrev: ”you can see the computer age everywhere but in the productivity statistics” (Solow 1987). Denna så kallade Solowparadox stimulerade ny forskning att bättre förstå, förklara och mäta informationsteknikens tillväxteffekter.

Tidigare svensk forskning visar att IKT varit en viktig faktor för produktivitetstillväxten i både USA och Europa mellan åren 1995 till 2005 (Edquist 2009). Under denna period stod IKT för mellan 30 och 60 procent av produktivitetstillväxten i de flesta EU-länder och USA. En närmare analys visar dock att påverkan från IKT skiljer sig markant mellan perioderna under slutet av 1990-talet och början av 2000-talet. Påverkan från IKT på arbetsproduktivitetstillväxten i Sverige minskade från 49 procent under den senare delen av 1990-talet till 33 procent under inledningen av 2000-talet. Även i USA skedde en minskning från 59 till 39 procent mellan de två perioderna (Edquist 2009). Edquist förklarar bland annat minskningen med att IKT-kapitalintensiteten minskade markant i båda länderna.

En fråga som debatterats i litteraturen är i vilken utsträckning produktion och/eller användande av IKT kan förklara produktivitetssvinget under slutet av 1990-talet

(Edquist 2009; Van Reenen 2010; Dahl, Kongsted et al. 2011; Spiezia 2012; Cardona, Kretschmer et al. 2013; Edquist 2013; van Ark 2014). Ganska snabbt fastställdes att produktionen av IKT varit av central betydelse för den höga produktivitetstillväxten. Men forskning har också visat att investeringar i IKT inte är tillräckligt för produktivitetstillväxt (Brynjolfsson and McAfee 2014). Litteraturen påvisar att organisationsförändringar är mycket viktiga för att IKT-investeringar ska skapa tillväxt i företagen. Även kompletterande investeringar i utbildning och kompetensutveckling är nödvändiga förutsättningar för att ny teknik ska vara produktivitetshöjande.

2.3 Tillväxt drivande faktorer

Nya rapporter framhäver hur viktig digitaliseringen är för att driva på produktivitet (van Ark 2014) men gör det genom att anamma en mer komplex syn på hur IKT bidrar till tillväxt i företag och på aggregerad nivå. Enligt van Ark driver IKT produktiviteten genom ett samspel mellan:

- produktiviteten i den sektor som producerar IKT (IKT-sektorn)
- genom att investeringar i IKT-kapital ökar i hela ekonomin och
- genom produktivitetseffekter från effektiviseringar som inte är knutna till IKT-kapital

Figur 3 visar de tillväxtskapande IKT-faktorer som mäts idag och lyfter fram några dolda tillväxtkällor som inte syns i statistiken men som är betydelsefulla för att kunna beräkna IKT-sektorns bidrag. De faktorer som mäts idag är IKT kapital och kunskapsbaserat kapital. Områden som inte syns i statistiken är digitala gratistjänster och som sannolikt skapar stora värden.¹ Det finns även argument för att så kallade nätverkseffekter ökar produktiviteten hos digitala tjänster. När antalet app-användare ökar så ökar värdet för samtliga användare i nätverket. Svårigheten ligger i att gratistjänster gör att antalet användare i nätverket ökar samtidigt som företaget inte får betalt för tjänsten. I den globala produktionen matchas också tillgång och efterfrågan av varor och tjänster i allt högre grad på nätet. Via internet kan köpare och säljare mötas utan att behöva resa någonstans och antalet mellanhänder minskar. Digitala tjänster erbjuder också nya kanaler att leverera fysiska varor som är både billigare och erbjuder högre kvalitet för kunden. Ett exempel på en fysisk vara som omvandlats och blivit en digital tjänst är musik som numera laddas ner på nätet.

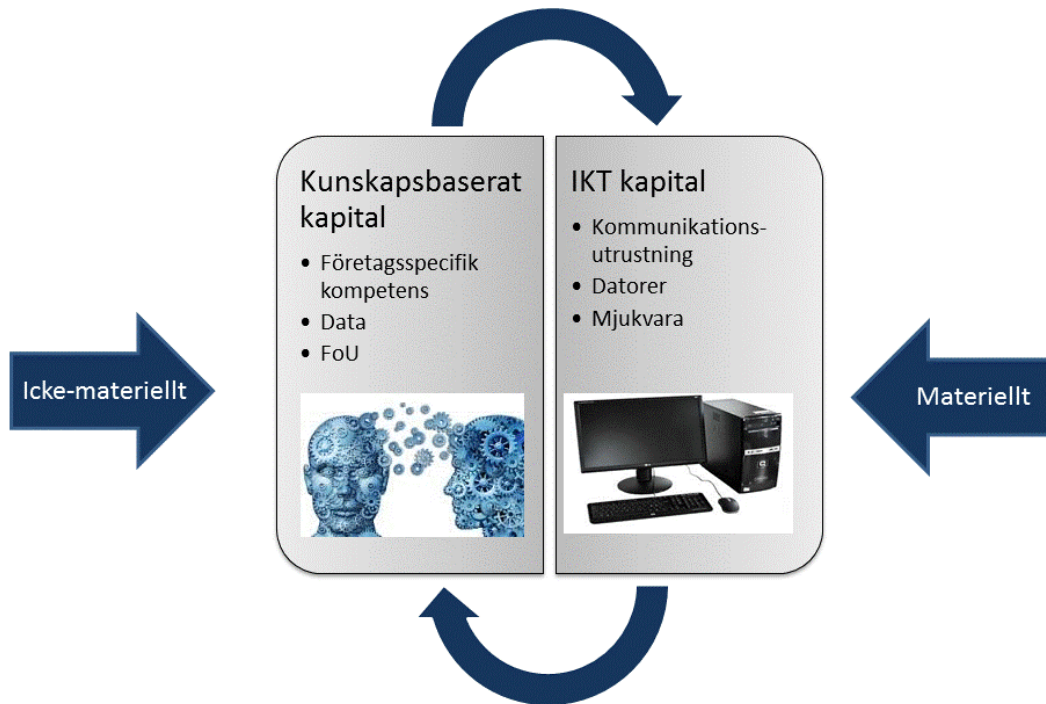
¹ Den intresserade läsaren refereras till PM, Digitaliseringen ger gömda produktivitetstvinst och prispress nedåt, som skrivits av Swedbanks chefsekonom Anna Felländer.
http://www.swedbank.se/idc/groups/public/@i/@sc/@all/@gs/@corpaff/@pubaff/documents/publication/cid_1467099.pdf



Figur 3 Tillväxtskapande faktorer

Flera studier visar att Sverige är väl representerad i forskningslitteraturen som beskriver hur IT driver ekonomisk tillväxt. Den största skillnaden mellan äldre svensk forskning (Edquist 2009) och den senast internationella forskningen (Cardona, Kretschmer et al. 2013) är att de nya forskningsrönen bygger på mer sofistikerade beräkningar där flera nya dimensioner av digitaliseringen mäts. Exempel på nya områden som mäts är mjukvara som företagen utvecklat själva och organisationsförändringar som krävs i samband med införandet av ny teknik.

Figur 4 jämför internationellt erkända sätt att mäta först IKT-kapitalet och sedan det kunskapsbaserade kapitalet. I tillväxtbokföring utgår IKT-kapitalberäkningarna från ett materiellt perspektiv det vill säga den teknik som företagen köper in. IKT-kapital kan delas in i mjukvara, kommunikationsutrustning och datautrustning. Flera studier visar även att det pågår ett kontinuerligt arbete med att bland annat harmoniera IKT-priserna mellan olika länder och att utveckla metoder för deflatering (Edquist 2013). Samtidigt visar flera studier att vikten av det icke-materiella perspektivet ökar vilket mäts i det så kallade kunskapsbaserade kapitalet som utgörs av bland annat organisatoriskt kapital, förmågan att skapa värde ur data samt forskning och utveckling i bred bemärkelse.



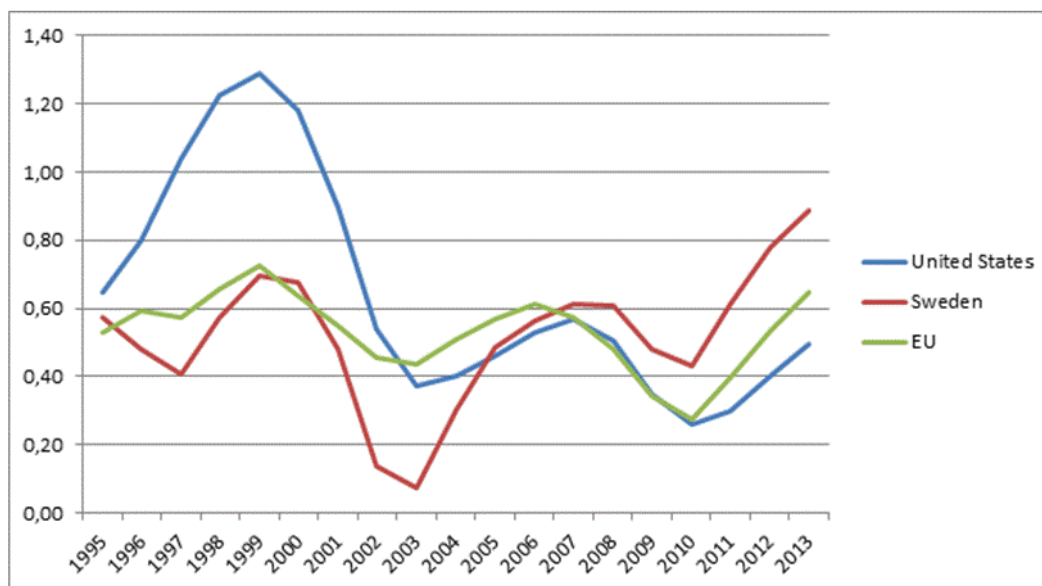
Figur 4 En jämförelse av två vedertagna sätt att mäta IKT

Ett problem i den internationella forskningen är att jämförelser mellan länder baseras på beräkningar och inte faktiska värden. För att kunna jämföra längre tidsseriedata behöver till exempel kapitalförslitning och valutaskillnader harmoniseras mellan länder och över tid. Tillväxtanalys visar i kapitel 3 att det finns en grundläggande skillnad mellan EU-KLEMS data och nationalräkenskaperna i beräkningarna av bidraget från ökad kapitalintensitet. Det råder idag en stor osäkerhet i hur experterna mäter både ekonomins kapitalstock och produktivetsnivån. Det finns idag igen utarbetad praxis i produktivetsforskningen för hur dessa beräkningar ska genomföras. Detta medför att det blir svårt att jämföra resultat från olika undersökningar. Skillnader i resultat behöver inte betyda att det föreligger en faktisk skillnad utan svaret kan vara att undersökningarna bygger på data med olika estimeringsantaganden.

2.3.1 Internationell forskning om IKT-kapitalets bidrag

En ny studie jämför IKT-kapitalets bidrag till arbetsproduktiviteten i 14 OECD länder mellan åren 1995 och 2005 (Ceccobelli, Gitto et al. 2012). På ett övergripande plan driver IKT-kapital arbetsproduktiviteten. Trots det visar ett delresultat samtidigt en försämring i kapaciteten att använda ny IKT. Den negativa effekten förklaras genom att IKT-kapital är en så kallad "general purpose technology" (GPT) som behöver komplementära investeringar och lång tid för att ge produktivetsvinster. Studien slår åter fast att utan olika komplementära investeringar i organisation och utbildning är det inte möjligt att dra nytta av digitaliseringen för att öka produktiviteten.

Figur 5 visar vilken roll investeringar i IKT-kapital har för produktivetsutvecklingen. Av figuren framgår att Sverige har ett högre genomsnitt av IKT-kapital än både USA och EU-genomsnittet och skulle kunna förklaras av att materiella investeringar kompletteras med icke-materiella investeringar.



Figur 5 Avkastningen på IKT-kapital i Sverige, USA och EU

Källa: The Conference board, Total economy database

2.3.2 Vägen från ny teknik till ökad produktivitet

Studier på företagsnivå hjälper till att reda ut och förklara den långa resan från investeringar i ny teknik till produktivitetsvinster. De flesta studier på företagsnivå visar ett positivt samband mellan IKT och produktivitet och resultaten är ofta starkare än beräkningar på makronivå. En tolkning som lyfts fram i litteraturen är att positiva överspillningseffekter mellan materiella och immateriella investeringar blir synliga i studier på mikronivå.

Litteraturen för fram ett exempel som visar vad det är som syns i mikrostudierna men som inte visas på samma sätt i makrostudierna (Kamakura, Ramón-Jerónimo et al. 2012). Låt oss säga att två företag investerar lika mycket i IKT. Det som skiljer dem åt är deras kapacitet att genomföra de organisatoriska förändringar som krävs för att den nya tekniken ska användas optimalt i verksamheten. Detta medför att produktiviteten kommer att skilja mellan företagen. Företaget som gör de nödvändiga organisatoriska förändringarna får högre produktivitet. Företaget som inte lyckas förändra organisationen får lägre produktivitet. När alla företag sedan adderas ihop i makrostudier visar helheten både företag som lyckats och företag som misslyckats med att implementera den nya tekniken. Resultaten i makrostudier är generellt lägre eftersom de även omfattar alla företag som inte lyckats implementera den nya tekniken. På sikt kommer de företag som inte lyckats implementera den nya tekniken att hinna ikapp de företag som varit framgångsrika men det tar tid (Cardona, Kretschmer et al. 2013).

En flitigt citerad studie på företagsnivå ger empiriskt stöd för påståendet att det tar lång tid och krävs komplementära investeringar för att se IKT-investeringarnas riktiga bidrag till produktivitet (Barrett and McCarthy 2008). Studien estimerar hur digitaliseringen bidrar till produktivitet i 527 stora företag i USA. Resultaten visar att efter 1 år har företagen fått tillbaka pengarna. Efter 5–7 år däremot är bidraget från IKT-investeringarna fem gånger större. Författarna tolkar detta som stöd för påståendet att effekter på produktiviteten tar lång tid och kräver komplementära investeringar framförallt i organisatoriskt kapital.

IT som möjliggörare för innovation

I litteraturen beskrivs IKT som en möjliggörare av innovation (Kamakura, Ramón-Jerónimo et al. 2012). Det finns flera anledningar till detta. Ny teknik gör att innovationer sprids snabbare. Numera sker en stor del av innovationsverksamheten i nätverk med ett ökande antal aktörer. Nya sätt att kommunicera gör att geografiska avstånd minskar och skapar länkar mellan företag över hela världen men också mellan företag och kund.

Forskarna är eniga om att IKT har effekter på innovation men att det är svårt att hitta de empiriska bevisen (Mayhew 2013). Svårigheten ligger i att effekterna av flera faktorer har blandats samman vilket medför att IKT inte bör behandlas om en enda teknologi. Idag finns det många olika typer av tekniker såsom infrastruktur, internet och mobila lösningar. Det som vanligtvis syns i empirin idag är att teknik med stor genomslagskraft och snabb IKT-infrastruktur har positiva effekter på produktiviteten.

2.4 Olika studier ger olika resultat – Varför?

Tabellen nedan listar några av de viktigaste forskningsartiklarna som analyserat sambandet mellan IKT, produktivitet och tillväxt och ger en kort sammanfattning av resultaten (Tabell 1).

Tabell 1 Initial forskningsöversikt

Författare/år	Metod	Data omfattar	Resultat
(Edquist 2013)	Metoddiskussion om tillväxtbokföring	1995–2010	Det är oklart varför produktiviteten ökar olika mycket i olika länder. Nya beräkningar för Sverige visar att den så kallade dubbel deflationsmetoden har medfört att Sveriges resultat har överskattats.
(Edquist 2009)	Tillväxtbokföring på svensk data	2000–2005	Rapporten utforskar hur IKT under den andra halvan av 1990-talet stod för nästan 50 procent av den svenska produktivitetstillväxten i IKT-sektorn. Under början av 2000-talet minskade dock påverkan från IKT-sektorn till 33 procent av tillväxten i Sverige.
(Cardona, Kretschmer et al. 2013)	Litteraturstudie av IKT och produktivitet		En litteraturöversikt över empirisk forskning som adresserar kopplingen mellan IKT och produktivitet. De flesta studierna visar positiva effekter av IKT. Därtill visar artikeln att valet av metod påverkar det resultat som presenteras. Tillväxtbokföring för aggregerad och sektoriell nivå visar till exempel på större skillnad mellan IKT-effekten i USA respektive Europa än vad som framkommer i mikro-data.
OECD, Measuring the information economy and society	Internationell jämförelse av makronivå indikatorer	2000–2011	Makroindikatorer som omfattar produktion, sysselsättning och handel visar på ett skifte mot IT-tjänster. Detta skifte omfattar även vikten av IKT i hela ekonomin.
(Oulton 2012)	Tillväxtbokföring på 15 europeiska och 4 utom-europeiska länder	2000–2007	Empiriska resultat stöder tidigare forskning som visar att produktivitetsoökning kommer från användning av IKT i hela näringslivet inte från IKT-produktion i IKT-sektorn.
(Gordon 2014)	Analys av makrodata	1891–2071	Kritiker som förutspår att tillväxten i framtiden kommer att vara lägre än vad så kallade "teknikoptimister" förutsätter. Det förs också ett resonemang om att länder som leder utvecklingen såsom till exempel USA drar länder som snarare är användare av innovationer.

Majoriteten av den senaste forskningen inom området visar att IKT har bidragit positivt till produktivitetens utveckling. Skillnader i resultat framträder dock mellan olika metodval. Generellt visar analyser på makronivå att IT har starkare effekt på tillväxten än analyser på mikronivå. Men varför finns det så pass stora skillnader mellan de olika forskningsbidragen? I Tabell 2 sammanfattas några sätt att strukturera skillnaderna i de olika forskningsbidragen. Att studierna ger olika resultat beror bland annat på; a) hur tillväxt definieras, b) vilken del av ekonomin som analyseras och c) vilken metod som används samt vilka år som analysen omfattar.

Tabell 2 Förslag på klassificering av litteraturen

Definitionen av ekonomisk tillväxt	Del av ekonomin som analyseras	Metod och data som analyseras
BNP	IT-sektorn	Makrodata
Arbetsproduktivitet	Tillverkande industri	Mikrodata
TFP	Näringslivet	Kvalitativa fallstudier
Omsättning i företag		Period som datasetet omfattar
Antal anställda/nya arbetstillfällen		

Produktivitet mäter det värde som produceras per enhet insatsfaktor. Det finns olika sorters produktivitet. Den totala produktiviteten räknas ut genom att den totala produktionen divideras med den totala kvantiteten insatsfaktorer. Dessa beräkningar kan till exempel göras på aggregerad nivå eller på sektor nivå. Det är viktigt att notera att det är skillnad mellan att mäta kopplingen mellan IKT-investeringar i den IKT-producerade sektorn och att mäta IKT-investeringar i IKT-användande sektorer. Därtill mäts arbetsproduktivitet ofta som produktionen i förhållande till antalet sysselsatta eller antalet arbetade timmar.

Sammanfattningsvis visar detta kapitel att forskarna är eniga om att IKT-investeringar bidrar till produktivitetens utveckling. Det finns numera en rad olika studier som visar att IKT driver produktivitet. Problemet är att studierna visar olika resultat. En av anledningarna till att olika studier ger olika resultat är att de bygger på olika databaser som har olika beräkningsmetoder för att synliggöra bland annat IKT-kapitalet.

För att uppdatera de internationella studierna, som ofta bygger på äldre data, och därtill synliggöra de beräkningsmetoder som finns i svenska nationalräkenskapsdata, så redovisar nästa kapitel nya tillväxtbokföringsberäkningar på svenska data. Kapitel 3 beräknar IKT:s bidrag till den svenska tillväxten under perioden 1995–2013.

3 IKT:s bidrag till tillväxt i Sverige 1995–2013

3.1 Tillväxtbokföring

3.1.1 Metod

För att analysera IKT:s bidrag till produktivitet i Sverige används så kallad tillväxtbokföring. Denna metod delar upp ekonomisk tillväxt i olika komponenter och identifierar olika produktionsfaktorer bidrag. Metoden formaliserades först av Solow och har därefter blivit allmänt vedertagen (Solow 1957). Tillväxtbokföring använder aggregerade nationalräkenskapskapital och är därför en effektiv och konceptuellt enkel metod för att identifiera breda trender och övergripande effekter på ekonomins tillväxtmönster. Användandet av makrodata och förenklade antaganden gör emellertid metoden olämplig för detaljerade analyser av de underliggande mekanismer som driver produktiviteten. Viktiga definitioner förklaras i faktarutan nedan.

Faktaruta 1 Viktiga definitioner

Förädlingsvärde

Förädlingsvärdet utgör försäljningsvärdet minus värdet av den förbrukning som ingått i produktionen (dvs. inputs i form av varor och tjänster). Förädlingsvärdet anger således det värde som skapas i det sista produktionsledet.

Arbetsproduktivitet

Produktiviteten avspeglar värdet av varor och tjänster i förhållande till insatsen av produktionsfaktorer (arbetskraft och fysiskt kapital). När man gör välståndsjämförelser fokuserar man vanligtvis på förädlingsvärdet per arbetstimme (arbetskraftsproduktiviteten). Förädlingsvärde per arbetstimme kan öka antingen genom att man är mer effektiv eller genom att öka kvalitén i det som produceras. Ökad kvalitet betyder att det produceras fler varor och tjänster per arbetstimme. Som huvudregel återspeglas detta i fallande priser (relativt eller absolut).

Kapitalstock

Kapitalstock är mängden av fysiskt kapital i ekonomin. Mängden ökar genom nya investeringar i kapital och minskas genom förslitning. Kapitalstocken bestäms i praktiken av tidigare investeringar exklusive förslitning (förbrukning av kapital)

Multifaktorproduktivitet - MFP (totalfaktorproduktivitet – TFP)

Multifaktorproduktiviteten avspeglar produktivetsförbättringar som beror på att produktionsfaktorerna blivit mer effektiva. Exempelvis kan organisatoriska förändringar som följd av stordriftsfördelar bidra till en mer effektiv användning av arbetskraft och kapital. En annan källa kan vara innovation – ny funktionalitet eller design av en produkt kan innebära att produkten kan säljas till ett högre pris.

Antaganden

Tillväxtbokföring utgår från antagandet att det finns två produktionsfaktorer i ekonomin: kapital och arbetskraft. Ekonomisk tillväxt kan därmed öka till följd av:

- Ökad input av antingen kapital eller arbetskraft, eller genom att öka produktiviteten – det vill säga hur mycket man får ut givet en viss input av en produktionsfaktor.
- Mer produktiv arbetskraft som ett resultat av högre utbildningsnivåer. Det är därför naturligt att utvidga modellen till att inbegripa även humankapital – ett mått på kvaliteten av arbetskraften.
- Mer produktivt kapital, exempelvis mer effektiva datorer.
- Utveckling i produktivitet som inte beror på ytterligare kapitaltillförsel benämns total faktorproduktivitet (TFP) eller multifaktorproduktivitet (MFP).
- När tillväxten beräknas används ofta förädlingsvärdet. Om man bortser från den tillväxt som beror på ökad arbetskraftsinsats, som exempelvis fler anställda eller fler timmar per sysselsatt, motsvarar detta en beräkning av förädlingsvärdet per arbetstimme, det vill säga arbetsproduktivitet. Metodiken i denna analys efterliknar Jorgenson m.fl. (Jorgenson, Ho et al. 2008) och Edquist (2009) i det avseendet att arbetsproduktiviteten fördelas på:
 - Kvalitet på arbetskraften
 - IKT-kapitalintensitet
 - Övrig kapitalintensitet
 - TFP i IKT-sektorn
 - TFP i övriga branscher

Uppdelningen av TFP-tillväxten består av TFP-tillväxten i dels IKT-sektorn dels, i det övriga näringslivet. Dessutom är samtliga variabler beräknade på den mest detaljerade branschnivån och fördelade på industri och tjänster.

Analysen beräknar således två sätt som IKT kan bidra till produktivitetstillväxt:

- Produktivitetstillväxt inom de branscher som utgör IKT-sektorn.
- Produktivitetstillväxt inom andra branscher, som beror på att dessa branscher investerar i mer, eller bättre, IKT-kapital.

3.1.2 Definition av IKT

I analysen används först en smal definition av IKT-sektorn, med målet att uppnå högsta möjliga enhetlighet mellan Edquist (2009) och den nuvarande branschuppdelningen (SNI 2007). Dessutom används en bredare definition av IKT-sektorn, motsvarande OECD:s (2013), som är en mer tidsenlig definition av sektorn.

I Edquist (2009) är definitionen av IKT-sektorn baserad på en branschuppdelning av ekonomin som inte längre är tillgänglig. Edquist (2009) använder en definition som grundar sig på ISIC rev. 3, som sedermera har blivit reviderat till ISIC rev. 4 och som motsvarar Statistiska Centralbyråns SNI 2007. Vidare använder Edquist (2009) en snävare definition av IKT-sektorn än den ursprungliga definitionen av OECD (2002).

Skillnaden mellan de två definitionerna, översatt till SNI 2007, visas i Tabell 3 nedan. Översättningen från ISIC 30–33 (rev. 3.1) till C26 och ISIC 64 (rev 3.1) till J61 är inte perfekt. ISIC 30–33 (rev 3.1) innehåller även tillverkning av en rad elektriska produkter (kabel och tråd, motorer och generatorer, batterier), förutom elektronik, som inte ingår i C26. På samma sätt inkluderar J61 sändning av radioprogram och panering av tv-program, förutom telekommunikation, medan ISIC 64 (rev. 3.1) innehåller traditionell postbefordran.

Tabell 3 Definition av IKT-sektorn i Sverige

IKT-typ	SNI 2007/IS IC rev. 4	Översatt från ISIC rev. 3.1	Bransch (SNI 2007)
Tillnärmning av Edquist (2009)			
Produkter	C26	ISIC 30–33	Industri för datorer, elektronikvaror och optik
Infrastruktur	J61	ISIC 64	Telekommunikation
OECD (2013)			
Produkter	C26		Industri för datorer, elektronikvaror och optik
Programvara	J58		Förlag
Infrastruktur	J61		Telekommunikation
Tjänster	J62–63		Dataprogrammering, datakonsulter och informationstjänster

Anmärkning: Edquist (2009) är en uppskattning av den äldre branschstrukturen.

Källa: Edquist (2009), OECD (2013), SCB.

OECD (2013) omfattar utöver IKT-produkter och infrastruktur (Edquist 2009) även diverse IKT-tjänster i J62–63 samt utgivning av mjukvara. Dessa branscher omfattar dock även en rad tjänster som inte är direkt IKT-relaterade, som exempelvis nyhetsbyråer och andra publiceringsföretag, och kan därför medföra viss osäkerhet i redogörelsen av IKT-sektorn. Vidare rekommenderar OECD (2013) att även förlagsbranschen ska inkluderas, då dessa står för allmän publicering men även ansvarar för utgivning av programvara.

I rapport presenteras resultaten för både den smala och breda definitionen av IKT-sektorn för att i den mån det är möjligt göra beräkningar på hela IKT-sektorn, men samtidigt bemöta den osäkerhet som den breda definitionen innefattar.

3.1.3 Dataunderlag

Det finns två datakällor för produktivitetstillväxt i Sverige. Dataunderlaget i analysen är de svenska nationalräkenskaperna för perioden 1995–2013, där 2012 och 2013 är preliminära år.

Edquist (2009) är baserat på 2008-års version av EU-KLEMS. EU-KLEMS² är ett internationellt projekt som syftar till att kvantifiera produktivitetsstatistiken så konsekvent som möjligt mellan länder och över längre tidsperioder. Det finns därför en grundläggande skillnad mellan beräkningsmetoderna i de två datakällorna. Resultaten av analysen kan därmed inte förväntas vara enhetliga vid användandet av de olika datakällorna. Det har

² www.euklems.net

först och främst skett åtskilliga revideringar av datamaterialet från EU-KLEMS sedan 2008 års version. De senaste detaljerade siffrorna för Sverige för EU-KLEMS är från 2011 och de senaste nyckeltalen är från 2013.³

Förutom revideringen av data från EU-KLEMS, skiljer sig de två datakällorna primärt åt vid beräkningen av kapitalstocken. Det finns flera olika tillvägagångssätt för att beräkna kapitalavskrivningar och deflater i fastprisberäkningar. Den danska produktivitetskommissionen har nyligen undersökt dessa problem närmare (Produktivitetsskmissionen 2013). I synnerhet inom IKT-området är beräkandet av investeringars värde förknippat med stor osäkerhet. Det innebär att det kan vara svårt att identifiera produktivitetsförbättringar överhuvudtaget, men det är särskilt svårt att skilja på förbättringar som följer av kapitalökningar och förbättringar i termer av TFP.

Det finns ett flertal fördelar med att använda nationalräkenskaper i denna analys:

- Nationalräkenskaperna beskriver den svenska ekonomin bäst enligt SCB:s bedömning, i jämförelse med EU-KLEMS som istället syftar till att beskriva skillnaderna mellan länderna.
- Det finns preliminära tal fram till 2013. De senaste talen från EU-KLEMS löper till 2011.
- Mer detaljerad branschuppdelning möjliggör en mer precis definition av IKT-sektorn.

För att illustrera hur det använda dataunderlaget påverkar resultaten av tillväxtbokföringen jämförs de totala resultaten baserade på Edquist (2009), EU-KLEMS från 2013 samt senaste svenska nationalräkenskaperna i Tabell 4. Jämförelsen omfattar perioden 1995–2005, vilket är den period som används av Edquist (2009). Notera att detta är övergripande siffror för svensk näringsliv, och påverkas därför inte av eventuella uppdelningar på branscher eller sektorer.

I tabellen framgår att vissa förändringar i resultat beror på en uppdatering av det dataunderlag som låg till grund för Edquist (2009). Den totala produktiviteten har nu reviderats uppåt från 3,6 till 3,7 procent. Bidraget till produktiviteten från arbetskraftens kvalitet är 0,6 procentenheter, jämfört med 0,3 procentenheter i Edquist (2009). Samtidigt har det skett en förskjutning av bidraget från en ökad kapitalintensitet mot bidraget från TFP, från 1,8 och 1,6 procentenheter respektive till 1,1 och 2,0 procentenheter.

En jämförelse mellan nationalräkenskaperna och de senaste talen från EU-KLEMS visar att det sker en förskjutning av bidraget från en ökad kapitalintensitet till bidraget från TFP, från 1,1 och 2,0 procentenheter respektive för EU-KLEMS till 0,5 och 2,7 procentenheter för nationalräkenskaperna. Skillnaden mellan bidragen från arbetskraftens kvalitet i Edquist (2009) och nationalräkenskaperna beror på uppdaterade dataunderlag för humankapital, medan det är en mer grundläggande skillnad mellan EU-KLEMS och nationalräkenskaperna gällande beräkningen av bidraget från ökad kapitalintensitet. Notera att bidraget från TFP beräknas residualt.

SCB genomför tillväxtbokföring utifrån nationalräkenskapernas lägsta möjliga branschnivå. Därför är det nödvändigt att vikta branscherna efter deras betydelse för näringslivets samlade förädlingsvärde. De relevanta branschvikterna är medelvärden av branschens förädlingsvärde under de två år som tillväxten mäts, i förhållande till

³ Det finns EU-KLEMS data fram till 2011, men denna anger inte hur kapitalstocken delas upp på IKT-kapital och annat kapital.

medelvärde av näringslivets förädlingsvärde under samma period. Data över förädlingsvärde fördelat på bransch finns endast tillgängligt fram till 2011. Detta innebär att beräkningarna för 2012 och 2013, i följande avsnitt, är baserade på viktning från 2011.

Tabell 4 Jämförelse av tillväxtbokföring baserat på olika dataunderlag, Svenskt näringsliv, 1995-2005

Källa	AP-tillväxt	Arbetskraftens kvalitet	Förändring i kapitalintensitet	TFP
Edquist (2009)	3,6	0,3	1,8	1,6
EU-KLEMS, 2013	3,7	0,6	1,1	2,0
Nationalräkenskap	3,7	0,6	0,5	2,7

Anmärkning: Avvikelser från summan beror på avrundning.

Källa: Edquist (2009), EU-KLEMS, SCB

3.2 Resultat – smal definition

I Figur 6 och Figur 7 presenteras resultaten av tillväxtbokföringen för Sverige under perioderna 1995–2005 och 2006–2013.

Under perioden 1995–2005 växte produktiviteten i genomsnitt med 3,7 procent årligen. Av detta kan 0,6 procentenheter hänföras till förbättringar i arbetskraftens kvalitet, som exempelvis högre utbildningsnivå. Denna kvalitetsförbättring ligger dock primärt utanför IKT-sektorn. 0,5 procentenheter kan förklaras av ökad kapitalintensitet, som är relativt jämnt fördelat mellan IKT-kapital och annat kapital.

Den drivande faktorn i produktivitetstillväxten under denna period är TFP, som bidrar med 2,7 procentenheter till den totala produktionstillväxten. Det är dessutom betydelsefullt att observera att en stor del av denna utveckling har skett i IKT-sektorn, 0,8 procentenheter.

Resultaten bör betraktas med osäkerheten i beräkningen av kapitalstocken i åtanke, då detta har direkt inflytande på beräkningen av TFP då den utgör residualen efter att bidragen från arbetskraft och kapital har beräknats. När Edquist (2009) finner ett större bidrag från förändringen i kapitalintensitet är det därför naturligt att bidraget från TFP kommer att bli lägre med motsvarande storlek.

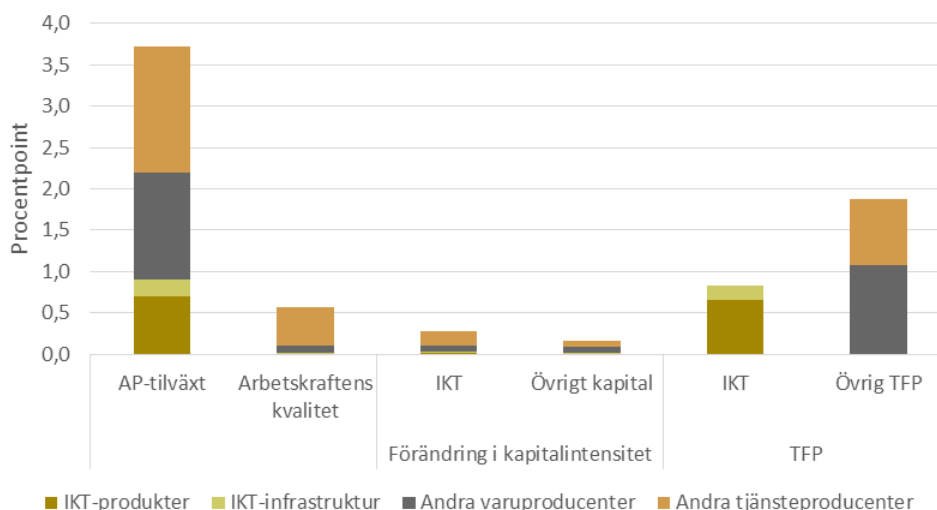
Under perioden 2006–2013 har den generella produktivitetstillväxten varit något lägre med en genomsnittlig årligt tillväxttakt på 1,5 procent. Detta beror primärt på fallande produktivitet under år 2008 och 2009. Det finns ett samband mellan konjunkturen och produktivitet. Vid starten av en lågkonjunktur faller vanligtvis produktiviteten. Detta beror på att företagens försäljning normalt sett påverkas innan företagen har hunnit justera dess arbetskraftinput, exempelvis genom att avskeda medarbetare. Därmed minskar värdeskapandet per arbetare, det vill säga produktiviteten. Om man bortser från år 2008 och 2009, är produktivitetens utveckling mer i överensstämmelse med den tidigare perioden, något över 3 procent per år.

Av produktivitetstillväxten på 1,5 procent årligen kan 0,2 procentenheter tillskrivas förbättring av arbetskraftens kvalitet. Ändringar i kapitalintensiteten står för 0,4 procentenheter, igen jämnt fördelat mellan IKT-kapital och annat kapital.

TFP-bidraget till produktivitetstillväxten utgör de resterande 0,9 procentenheterna. Av dessa utgör IKT-sektorns bidrag 0,4 procentenheter, som svarar till storleken på den övriga TFP-tillväxten. Bidraget till denna tillväxt från IKT-produkterna följer samma storleksordning som i den föregående perioden, medan bidraget från IKT-infrastrukturen

har nästintill halverats. TFP-bidraget från icke-IKT-sektorn är negativt för både tjänste- och tillverkningsindustrin.

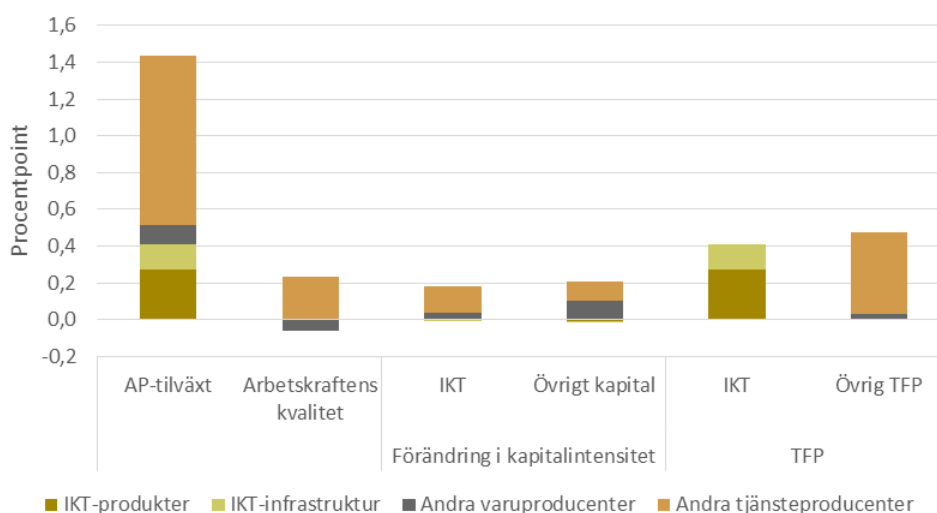
Den andel av produktivitetstillväxten som förklaras av IKT, utgörs av både produktivitetstillväxten i IKT-sektorn och investeringar i IKT-kapital i de övriga branscherna. I den första perioden är bidraget från IKT 1,1 procentenheter (0,9+0,2) och i den andra perioden är bidraget 0,6 procentenheter (0,4+0,2). Detta svarar till cirka 31 respektive 39 procent av den samlade produktivitetstillväxten under de två perioderna.



Figur 6 Tillväxtbokföring för näringslivet i Sverige, 1995–2005

Anmärkning: Avvikelse från summan beror på avrundning.

Källa: DAMVAD baserat på data från SCB



Figur 7 Tillväxtbokföring för näringslivet i Sverige, 2006–2013

Anmärkning: Avvikelse från summan beror på avrundning.

Källa: DAMVAD baserat på data från SCB

3.3 Resultat – bred definition

I Tabell 5 och Tabell 6 har tillväxtbokföringen utförts med den breda definitionen av IKT-sektorn, som inkluderar de två branscher, där IKT utgör en del, men som inte är rena IKT-branscher.

Det framgår av tabellen att tillägget av dessa två ytterligare branscher inte har något betydande inverkan på resultaten. Under perioden 1995–2005 kommer endast ett marginellt negativt bidrag till produktivitetstillväxten från IKT-tjänster. Under perioden 2006–2013 är bidraget från IKT-tjänster fortsatt lågt, men positivt, medan det för IKT-programvara finns ett marginellt negativt bidrag. Det negativa bidraget från IKT-programvara kan dock bero på att även traditionella förlagsverksamheter omfattas av denna bransch. Traditionell förlagsverksamhet ses ofta som en näring på tillbakagång och kan därför spela en roll för hela branschens minskande produktivitet. Branschen är dock relativt liten så den fallande produktiviteten har endast begränsat inflytande vid beräkandet av ekonomins totala produktivitetstillväxt.

Den andel av produktivitetstillväxten som förklaras av IKT utgörs av både produktivitetstillväxten i IKT-sektorn och investeringar i IKT-kapital i de övriga branscherna. I den första perioden är bidraget från IKT 1,2 procentenheter och i den andra perioden är bidraget 0,6 procentenheter. Detta framgår av de grå fälten i Tabell 5 och Tabell 6. Detta svarar till cirka 32 respektive 42 procent av den samlade produktivitetstillväxten för de två perioderna.

Tabell 5 Tillväxtbokföring för näringslivet i Sverige, 1995–2005

	AP-tillväxt	Arbetskraftens kvalitet	Förändring i kapitalintensitet		TFP	
			IKT-kapital	Övrigt kapital	IKT	Övrig TFP
Procentenheter						
IKT-produkter	0,7	0,0	0,0	0,0	0,7	-
IKT-infrastruktur	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	-
IKT-tjänster	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	-
IKT-programvara	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
IKT totalt	1,0	0,1	0,1	0,0	0,8	-
Andra varuproducenter	1,3	0,1	0,1	0,1	-	1,1
Andra tjänsteproducenter	1,4	0,4	0,1	0,1	-	0,8
Näringslivet totalt	3,7	0,6	0,3	0,2	0,8	1,9

Anmärkning: Avvikelser från summan beror på avrundning. De grå cellerna visar bidraget från IKT.

Källa: DAMVAD baserat på data från SCB

Tabell 6 Tillväxtbokföring för näringslivet i Sverige, 2006–2013

	AP-tillväxt	Arbetskraftens kvalitet	Förändring i kapitalintensitet		TFP	
			IKT kapital	Övrigt kapital	IKT	Övrig TFP
procentenheter						
IKT-produkter	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	-
IKT-infrastruktur	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	-
IKT-tjänster	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-
IKT-programvara	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
IKT totalt	0,5	0,0	0,0	0,0	0,4	-
Andra varuproducenter	0,1	-0,1	0,0	0,1	-	0,0
Andra tjänsteproducenter	0,8	0,2	0,1	0,1	-	0,4
Näringslivet totalt	1,5	0,2	0,2	0,2	0,4	0,5

Anmärkning: Avvikelse från summan beror på avrundning. De grå cellerna visar bidraget från IKT.

Källa: DAMVAD baserat på data från SCB

Konjunktursvängningarna har, som tidigare nämnts, stor inverkan på resultaten. Valet av de bästa tidsperioderna för analysen kan därför diskuteras. Field argumenterar för att minimera påverkan från konjunktursvängningar genom att välja tidsperioder som ligger mellan två konjunkturtoppar (Field 2003). Tabell 7 delar upp resultaten efter denna princip för att undersöka robustheten hos resultaten i Tabell 5 och Tabell 6.

Tabell 7 visar att perioderna 1995–2001 och 2001–2007 är nästan identiska, både vad gäller den samlade produktivitetstillväxten (3,5 respektive 3,4 procent årligen) och bidraget från IKT (1,0 respektive 1,1 procent årligen). Det är den osäkra perioden 2007–2013 som utmärker sig, med lägre produktivitetstillväxt (1,0 procent om året), men med ett stort bidrag från IKT (58 procent). Resultatet, att det inte finns några tecken på avtagande produktivitetstillväxt under perioden på grund av ett minskat bidrag från IKT, påverkas således inte av periodvalet.

Tabell 7 Periodvalens betydning

	1995–2005		2006–2013	
	1995–2001	2001–2007	2007–2013	
AP-tillväxt (pct.)	3,7			1,5
IKT-bidrag (pct.-enheter)	1,2			0,6
IKT-andel (pct.)	32			42
AP-tillväxt (pct.)		3,5	3,4	1,0
IKT-bidrag (pct.-enheter)		1,0	1,1	0,6
IKT-andel (pct.)		30	32	58

Anmärkning: Avvikelse från summan beror på avrundning

Källa: DAMVAD baserat på data från SCB

3.4 Regionala skillnader

Det finns stora regionala skillnader i näringslivssammansättning och spridning av IKT-sektorn. Därför skiljer det sig även åt var produktivitetstillväxten, till följd av IKT, äger rum.

Föregående avsnitt har föreslagit att en stor del av produktivitetstillväxten i ekonomin beror på produktivitetstillväxt inom IKT-sektorn. I detta avsnitt analyseras hur den produktivitetstillväxt, som kan tillskrivas IKT-sektorn, beror på regionala skillnader i IKT-branschernas spridning. Den del av tillväxtbokföringen från avsnitt 3.3 som analyseras närmre är utklippt och visas i Tabell 8 och Tabell 9 nedan.

Tabell 8 Modifierad tillväxtbokföring för näringslivet i Sverige, 1995–2005

Procentenheter	AP-tillväxt	Arbetskraftens kvalitet	Förändring i kapitalintensitet		TFP	
			IKT	Övrigt kapital	IKT	Övrig TFP
IKT-produkter	0,7	0,0	0,0	0,0	0,7	-
IKT-infrastruktur	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	-
IKT-tjänster	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	-
IKT-programvara	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
IKT totalt	1,0	0,1	0,1	0,0	0,8	-

Anmärkning: Avvikelser från summan beror på avrundning

Källa: DAMVAD baserat på data från SCB

Tabell 9 Modifierad tillväxtbokföring för näringslivet i Sverige, 2006–2013

Procentenheter	AP-tillväxt	Arbetskraftens kvalitet	Förändring i kapitalintensitet		TFP	
			IKT	Övrigt kapital	IKT	Övrig TFP
IKT-produkter	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	-
IKT-infrastruktur	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	-
IKT-tjänster	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-
IKT-programvara	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
IKT totalt	0,5	0,0	0,0	0,0	0,4	-

Anmärkning: Avvikelser från summan beror på avrundning

Källa: DAMVAD baserat på data från SCB

Dataunderlaget till denna analys är dock inte perfekt och analysen grundar sig därför på ett flertal förenklande antaganden. Beräkningarna baserar sig på regionalfördelade förädlingsvärden från SCB. Tillväxtbidragen från Tabell 8 och Tabell 9 fördelas således efter regionala bidrag till rikets samlade tillväxt av förädlingsvärdet i branschen under den givna perioden.

Metoden medför följande antaganden:

- IKT-kapitalet är lika produktivt i samma bransch oavsett region. Detta betyder till exempel att metallindustrins bidrag till tillväxten från IKT-kapital i Stockholms län antas vara den samma som i södra Sverige.
- Tillväxt i förädlingsvärden beror på produktivitetstillväxt snarare än tillväxt i input av arbetskraft.

Vidare finns det ett förbehåll gällande data som medför inkonsekvens i beräkningen. Detta avser branschuppdelen som inte finns tillgänglig på samma detaljerade uppdelning som i nationalräkenskaperna. Dessutom råder det inte full överensstämmelse mellan perioderna för tillväxtbokföringen och siffrorna för den regionala fördelningen.

Dessa förbehåll bidrar tillsammans till att resultaten från detta avsnitt ska betraktas med viss försiktighet. Siffrorna ska därför inte ses som faktiska mått för den regionala produktivitetstillväxten, utan snarare som en fördjupning av de regionala skillnaderna i analysen. Vidare ska tolkningen av resultaten beaktas med de förenklade antagandena som ligger bakom analysen. Den regionala fördelningen av den lokala IKT-sektorns bidrag till den nationella produktivitetstillväxten ska således tolkas som det förväntade bidraget till Sveriges produktivitetstillväxt endast om antagande 1 och 2 ovan är förenliga med verkligheten.

Uppdelningen har gjorts enligt de 8 landområden som motsvarar den statistiska NUTS-2 indelningen av Sverige i regioner.

Resultatet av uppdelningen presenteras i Tabell 10 och Tabell 11 nedan. Under perioden 1995–2005 står Stockholm för ungefär hälften av den totala produktivitetstillväxten, 0,5 procentenheter, som kan tillskrivas IKT-sektorn. Övriga bidrag är relativt blygsamma, med Norra Mellansverige som den största bidragsgivaren med 0,2 procentenheter. Dessutom är det värt att nämna att tillväxten i förädlingsvärde har varit positiv i samtliga regioner, sett över hela perioden. Detta medför, givet antagandena, att ingen av regionerna har bidragit negativt till produktivitetstillväxten.

Under perioden 2006–2013 är fördelningen något annorlunda. Stockholm representerar fortfarande det största bidraget, 0,2 procentenheter, men Övre Norrland och Östra Mellansverige har nästan lika stora bidrag, båda med 0,1 procentenheter. Dessutom finns det nu ett par negativa bidrag till den totala utvecklingen. Liksom i avsnitt 3.2 och 3.3 spelar konjunkturedgången omkring 2008–2009 en betydande roll. Således finns de största tillväxttakterna i förädlingsvärde för perioden i Stockholm, men här finns även några kraftigt negativa tillväxttakter under 2008–2009. Detta är antagligen en följd av att IKT-sektorn är relativt stor i Stockholm. Periodens avgränsning spelar också en avgörande roll i förhållande till fördelarna av produktivitetstillväxten mellan regioner.

Tabell 10 Regionfördelade bidrag från IKT-sektorn till produktivitetstillväxten i Sverige 1995–2005

	IKT-produkter	IKT-infrastruktur	Övrig IKT	IKT totalt
Stockholm	0,3	0,1	0,1	0,5
Östra Mellansverige	0,1	0,0	0,0	0,1
Sydsverige	0,0	0,0	0,0	0,1
Norra Mellansverige	0,1	0,0	0,0	0,2
Mellersta Norrland	0,0	0,0	0,0	0,0
Övre Norrland	0,0	0,0	0,0	0,0
Småland med öarna	0,0	0,0	0,0	0,0
Västsverige	0,1	0,0	0,0	0,1
Riket totalt	0,7	0,2	0,1	1,0

Tabell 11 Regionfördelade bidrag från IKT-sektorn till produktivitetstillväxten i Sverige 2006–2013

	IKT-produkter	IKT-infrastruktur	Övrig IKT	IKT totalt
Stockholm	0,0	0,1	0,0	0,2
Östra Mellansverige	0,1	0,0	0,0	0,1
Sydsverige	0,0	0,0	0,0	0,0
Norra Mellansverige	0,0	0,0	0,0	0,0
Mellersta Norrland	0,1	0,0	0,0	0,0
Övre Norrland	0,1	0,0	0,0	0,1
Småland med öarna	0,0	0,0	0,0	0,0
Västsverige	0,0	0,0	0,0	0,0
Riket totalt	0,3	0,1	0,1	0,5

Anmärkning: Avvikelser från summan beror på avrundning.

Källa: DAMVAD baserat på data från SCB

3.5 Resultaten i förhållande till tidigare forskning

Resultaten av analysen visar att IKT-sektorn har spelat en mycket väsentlig roll för den svenska produktivitetstillväxten under nästan 20 år. I synnerhet har TFP-tillväxten i IKT-sektorn varit drivande för denna utveckling. Resultaten är inte helt i överensstämmelse med Edquist (2009), men de är inte heller oförenliga med dessa. De bristande överensstämmelser som finns beror huvudsakligen på grundläggande skillnader i dataunderlaget för de två analyserna. Således liknar resultaten de från Hagén, som använder sig av samma dataunderlag som vår analys (Hagén 2012). Hagén finner att TFP-tillväxten är den primära komponenten bakom tillväxten under perioden 1993–2010, och några av de högsta TFP-tillväxttakerna är inom IKT-sektorn.

Den höga TFP-tillväxten kan bero på att forskning och utveckling explicit inte ingår i analysen. Produktivitetsförbättringar till följd av forskning och utveckling kommer därför att ingå i TFP-tillväxten. Exempelvis visar Edqvist att TFP för svenskt näringsliv minskar avsevärt då immateriellt kapital inkluderas i tillväxtbokföringsanalysen (Edquist 2011).

I en internationell kontext har bland annat Byrne m.fl. och van Ark m.fl. genomfört liknande analyser (Byrne, Oliner et al. 2013; van Ark, Chen et al. 2013). Dessa bekräftar att även om den totala produktivitetstillväxten legat under trend-tillväxten de senaste åren, så finns det inga indikatorer på att detta beror på sämre bidrag från IKT. Byrne m.fl.

föreslår till och med att IKT framöver kommer att medverka till en produktivitetstillväxt över trendnivå.

Det är viktigt att vara medveten om hur resultaten av analysen i avsnittet ovan, och andra analyser med samma metod och dataunderlag, ska tolkas. För det första bör en känslighet för förändringar i dataunderlaget betonas. Det råder en stor osäkerhet kring hur man mäter både ekonomins kapitalstock och produktivetsnivå på bästa möjliga sätt. Även blygsamma förändringar i metodiken i dessa beräkningar kan ha avsevärda effekter på resultaten av en analys som denna. För det andra baseras tillväxtbokföring sig på en mycket enkel modell av ekonomin, vilket innebär att denna metod inte lämpar sig till att beskriva små förändringar över korta perioder. Även under en period på 8 år spelar konjunkturedgången 2008–2009 en stor roll för resultaten.

Om dessa premisser accepteras så har metoden emellertid en fördel i att ge en summerande överblick över drivkrafterna bakom ekonomins tillväxt över längre perioder. Därför kan de nya beräkningar som utförts här också ge ett flertal insikter om den svenska produktivitetstillväxten under de senaste 20 åren. Det är tydligt att IKT har spelat en stor roll i den svenska produktivitetstillväxten under denna period. Även om det inte är möjligt att direkt koppla förbättringen till investeringar i IKT-kapitalet, så är det fortfarande möjligt att det i verkligheten är dessa investeringar som har åstadkommit produktivetsförbättringen. Detta beror på att beräkningen av kapital, i synnerhet IKT-kapital, är problematisk då fastprisberäkningar är svåra att utföra på grund av snabba kvalitetsförbättringar i IKT-utrustning. Den höga TFP-tillväxten kan i verkligheten täcka denna osäkerhet.

Edquist (2009) frågar sig under hur lång tid framöver vi kan förvänta oss produktivetsvinster från IKT. Resultaten här visar inte några tecken på att produktivetsbidraget från IKT skulle vara avtagande. Den lägre produktivitetstillväxten under perioden 2006–2013 kan snarare tillskrivas konjunkturedgången snarare än strukturella förändringar. Även under konjunkturedgången minskar inte produktivetsbidraget från IKT mer än för övriga delar av ekonomin, snarare tvärtom.

3.6 Sammanfattande slutsatser

IKTs totala bidrag till produktivitetstillväxten är summan av förändringen i IKT-kapitalintensitet i varje bransch samt IKT-sektorns bidrag till TFP. För att beräkna IKTs bidrag till produktivitetstillväxten är det därför nödvändigt att definiera vad Tillväxtanalys menar med IKT-sektorn. Myndigheten följer OECDs definition.

Den digitala agendan för Sverige⁴ refererar till beräkningar som är utförda av Edquist (2009) som har en smal definition av IKT-sektorn och omfattar El- och optikprodukter samt telekommunikationsföretag. Sedan Edqvist gjorde sina beräkningar 2009 har den internationella branschnomenklaturen breddats. Enligt OECD omfattar IKT-sektorn idag även dataprogrammering, datakonsulter och informationstjänster.

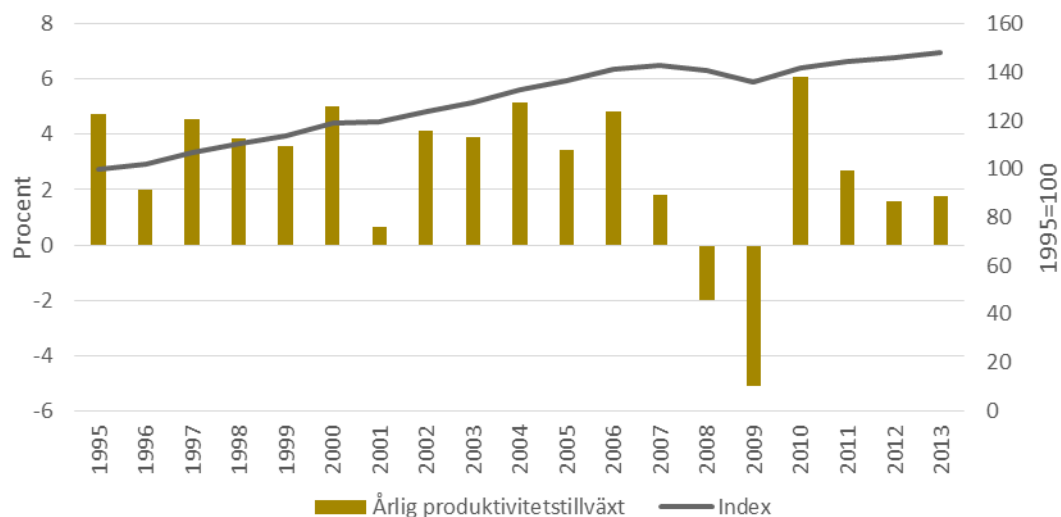
För att säkerställa internationellt jämförbara resultat förordar Tillväxtanalys en bred definition av IKT-sektorn som ligger i linje med OECD och den internationella branschnomenklaturen. För att möjliggöra en jämförelse mellan våra resultat och beräkningarna i den Digitala agendan, som bygger på en smal definition av IKT-sektorn, så genomförs beräkningar med både en smal och en bred definition av IKT-sektorn.

⁴ IT i människans tjänst – en digital agenda för Sverige, 2011.

Sammanfattningsvis har den svenska arbetsproduktiviteten ökat med nästan 50 procent sedan 1995 (Figur 8). Under denna period har produktiviteten vanligtvis ökat med 3–4 procent per år, men har ibland avbrutits av korta perioder med avtagande tillväxt.

Fokuserar man istället på produktivitetstillväxten över perioderna 1995–2005 och 2006–2013 finner man en genomsnittlig årlig tillväxttakt på 3,7 respektive 1,5 procent. Den lägre tillväxttakten i den andra perioden beror inte på en permanent lägre tillväxt utan snarare på den kraftiga konjunkturedgången.

Analysen visar att IKT-sektorn under den första perioden bidrog med 1,0 procentenheter av den totala tillväxten på 3,7 procent. Under den andra perioden bidrog IKT-sektorn med 0,5 procentenheter. I sin helhet har IKT-sektorn och investeringar i IKT i de övriga branscherna, bidragit med cirka 32 respektive 42 procent av produktivitetstillväxten under de två tidsperioderna.⁵



Figur 8 Arbetsproduktivitetsutveckling i Sverige, 1995–2013

Anmärkning: Arbetsproduktivitet mäts som förädlingsvärde i fasta priser dividerat med antalet arbetade timmar.

Källa: SCB

Över hela perioden har IKT-sektorn därmed bidragit till en utveckling av produktiviteten. Övriga sektors investeringar i IKT-kapital har under båda perioder enbart bidragit marginellt till den totala produktivitetstillväxten. Det finns därför inga belägg för att investeringar i IKT-kapital skulle bidra mindre nu än de gjorde för 10–20 år sedan. Istället beror större delen av produktivitetsvinsterna på TFP-tillväxt, det vill säga övergripande tekniska och organisatoriska förbättringar i produktivitet, som inte kan hänföras till förbättringar i kapitalstocken eller ökad kompetens bland arbetskraften.

⁵ Beräkningarna är baserade på en bred definition av IKT-sektorn.

4 Spridningen av IKT i hela ekonomin

Beräkningarna i föregående kapitel visar att det är IKT-sektorn som driver produktiviteten i Sverige. Samtidigt är mätverktygen för att beräkna bidraget från IKT i hela ekonomin outvecklade. Även om det inte syns i beräkningarna idag så erbjuder digitaliseringen av hela näringslivet en stor tillväxtpotential. För att synliggöra spridningen av IKT i hela näringslivet visar kapitlet statistik över företagens användning av elektronisk kommunikation, IKT-investeringar och jobbskapande. Genom att använda OECD statistik öppnas möjligheter att jämföra Sverige med till exempel de innovationsledande länderna i EU eller OECD-länder som USA, Japan och Korea.

Sverige har ett viktigt försprång mot övriga OECD länder i och med vår stora och framträdande IKT-sektor. IT-relaterad kunskap kan spridas till hela ekonomin. Därför visar kapitlet också hur viktig den svenska IKT-sektorn är för svensk ekonomi. I jämförelse med andra OECD-länder såsom USA är den svenska IKT-sektor framträdande.

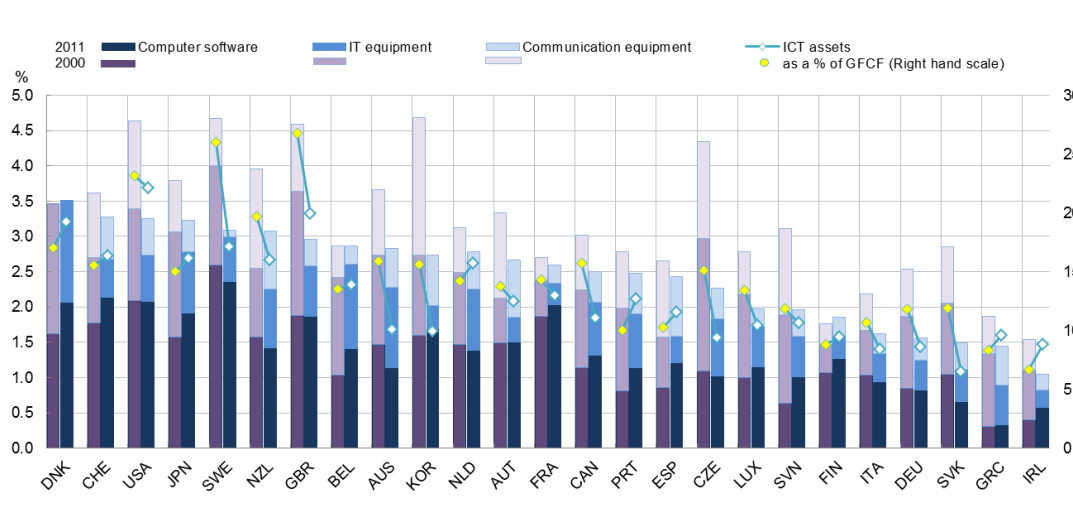
4.1 IKT i hela ekonomin

IKT bäddas in i alla sektorer i ekonomin och bidrar till att: a) förbättra produktiviteten i användarsektorer, b) nå nya marknader, c) sänka kostnader i verksamheterna, d) förändra affärsprocesser och slutligen e) skapa nya affärsverksamheter och arbetstillfällen (OECD/IIS 2013).

Sammantaget visar figurerna nedan att en stor del av både arbetstillfällena och IKT-investeringarna genomförs utanför IKT-sektorn.

4.1.1 IKT-investeringar

Figuren nedan visar att IKT-investeringarnas andel av både BNP (skalan till vänster) och fasta bruttoinvesteringar (skalan till höger) sjunker i Sverige och i övriga länder. Det finns flera anledningar till detta. Enhetspriserna på IKT-produkter sjunker och funktionaliteten förbättras ständigt.



Figur 9 IKT investeringar per tillgång, 2000–2011

Källa: OECD STI Scoreboard 2013

4.1.2 IT-jobb

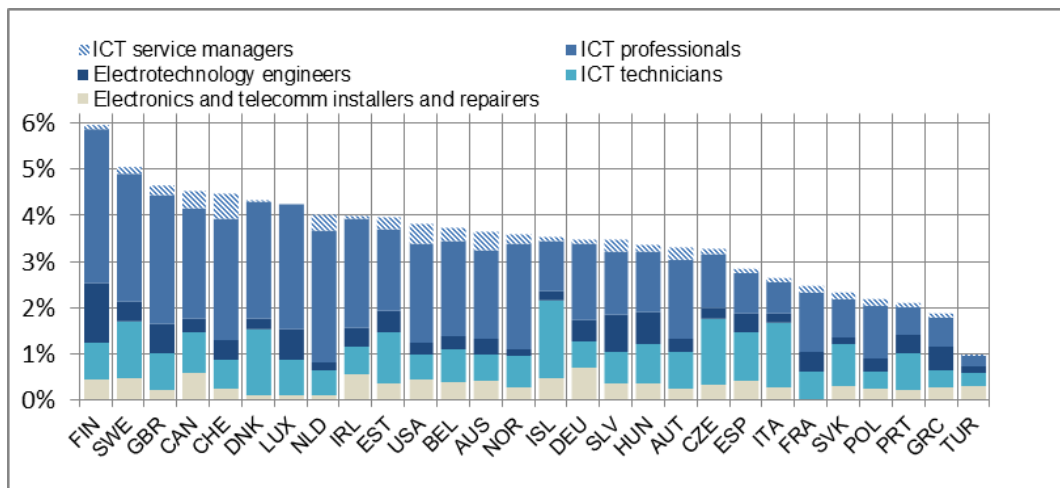
Statistiken ger en bild av hur så kallade IT-jobb sprids i den svenska ekonomin.

Vad är ett IT-jobb?

OECD har definierat IT-jobb som arbeten där huvuddelen av arbetsuppgifterna består av att utveckla, underhålla eller arbeta med IT-system. Enkelt uttryckt så är det personer som utvecklar och implementerar IT-system åt andra.

Klassificeringen av de IT-relaterade jobben i till exempel Europa följer ISCO-08.

Figur 10 visar att andelen IT-jobb uppgår till 5 procent av samtliga jobb i Sverige. De flesta jobben finns inom kategorin IT-expert och utmärks av att de är kunskapsintensiva. Sverige har en hög andel IT-jobb och ligger på andra plats bland OECD länderna efter Finland.



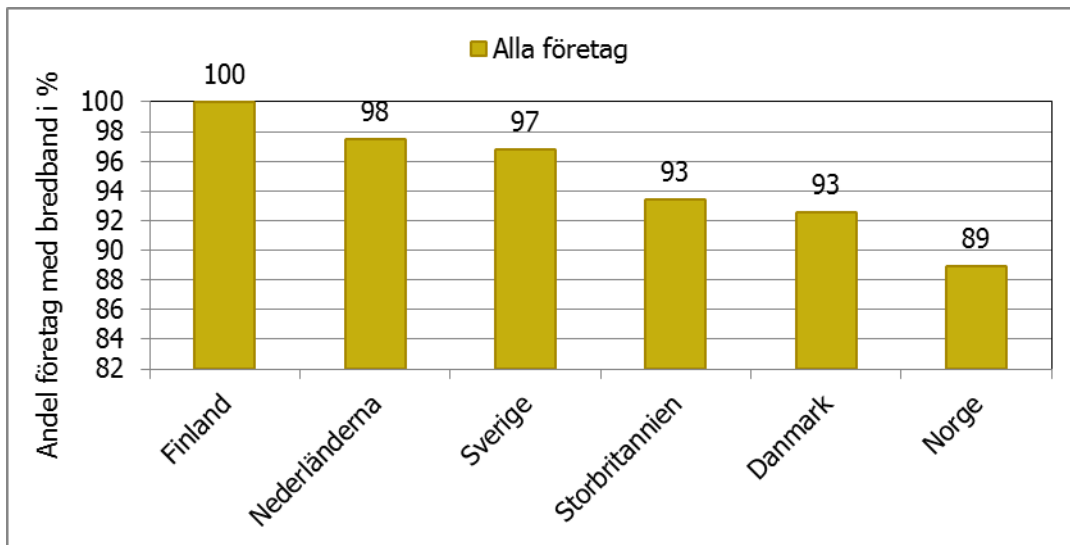
Figur 10 IT-jobb som andel av antal anställda i hela ekonomin

Källa: (OECD/IIS 2013), DSTI/ICCP/IIS(2013)6 baserat på Eurostat, United States Bureau of the Census, Statistics Canada och Australian Bureau of Statistics Labour Force Surveys

Genom att beskriva andelen IT-jobb i olika sektorer framträder bilden av hur IT bäddas in i ekonomin. Statistiken från OECD visar att Sverige har en hög andel IT-jobb även utanför IKT-sektorn. Därtill visar en internationell jämförelse att de länder som har hög andel IT-jobb i ekonomin även har höga FoU utgifter (OECD/IIS 2013).

4.1.3 Bredbandsuppkoppling

I det politiska samtalet har Sveriges position i internationella jämförelser diskuterats. Av Figur 11 framgår att Sverige ligger på tredje plats bland de innovationsledande länderna i EU mätt som andelen av företag med bredbandsuppkoppling. Det är också värt att notera att skillnaden mellan ländernas placering är mycket liten. Att säga att Sverige ligger på 3:e plats bland de innovationsledande länderna i EU ger därför inte så mycket information. Skillnaden till Finland som ligger högst är bara 3 procentenheter.



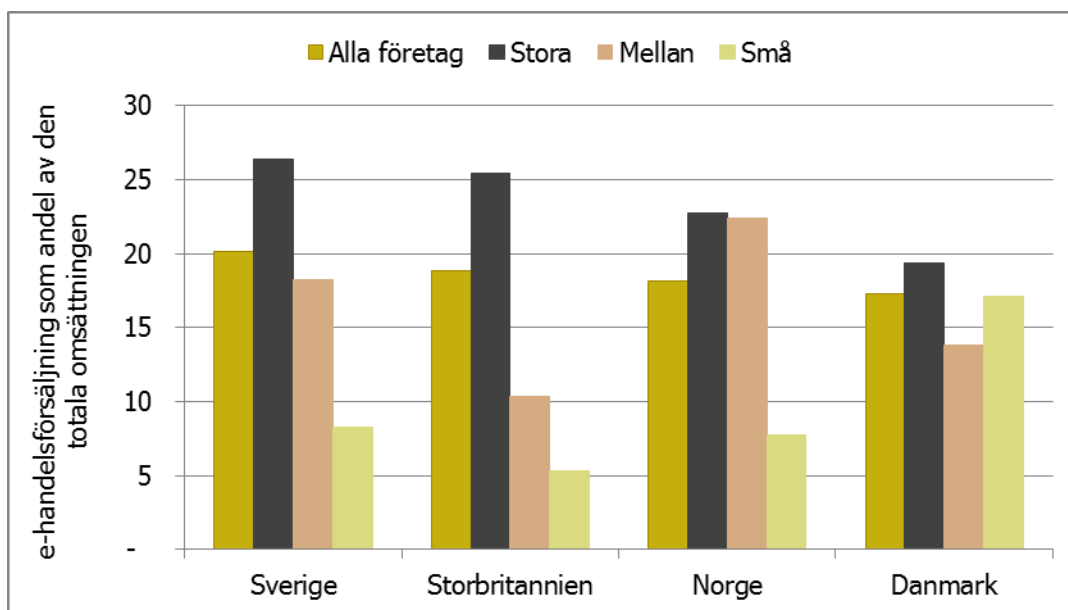
Figur 11 Företag med fast bredbandsuppkoppling, 2012

Källa: OECD STI Scoreboard 2013

4.1.4 Företag som säljer på nätet

Elektroniskt företagande, e-företagande, kan hjälpa företag att nå internationella marknader och nya kundsegment. Statistiken på området mäter andelen företag som tagit emot en order via en webbplats. Figur 12 visar e-handelsförsäljningen som andel av den totala omsättningen för företag av olika storlekar. Av figuren framgår att en mycket låg andel av omsättningen i svenska småföretag genereras från e-handel. I svenska småföretag är andelen e-handel 8 procent av den totala omsättningen. Denna siffra kan jämföras med de svenska storföretagen där försäljningen på nätet uppgår till 26 procent av den totala försäljningen.

En internationell jämförelse med andra innovationsledande länderna i Europa visar, till exempel, att de danska småföretagen säljer mer på nätet än de svenska. I danska småföretag uppgår e-handeln till 17 procent av den totala försäljningen. Det skiljer alltså 9 procentenheter mellan danska och svenska småföretag.



Figur 12 Företag som säljer på nätet, jämför företagsstorlek

Källa: OECD STI Scoreboard 2013

En reflektion är att den svenska e-handelsstatistiken⁶ verkar vara mer fokuserad på företag som säljer till slutkonsumenter än kommunikation mellan företag (SCB 2013).

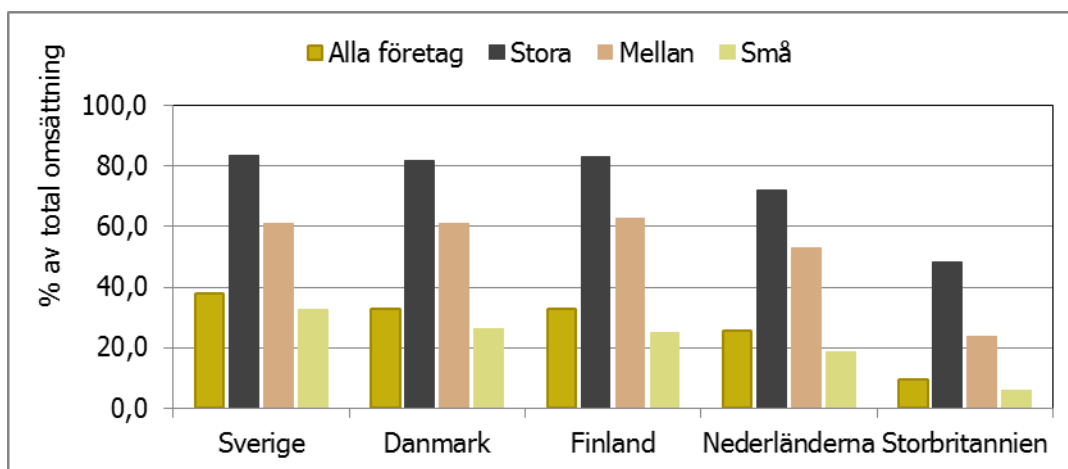
4.1.5 Företag som använder IT-baserade affärssystem

IT-baserade affärssystem används i allt högre grad för att styra verksamheterna. Det är dock viktigt att notera att statistiken fokuserar på det företagsinterna informationsflödet. Figur 13 visar andelen företag som använder IT-baserade affärssystem i procent av den totala omsättningen. Av figuren framgår att en stor del av det värde som skapas i företagen leds och styrs med IT-baserade affärssystem. Trots detta är det återigen en stor skillnad mellan småföretagen och storföretagen där storföretagen har betydligt högre penetration.

⁶ Den svenska statistiken mäter följande områden:

- Försäljning via en webbplats
- Försäljning via automatiserat informationsutbyte (EDI)

SCB statistiken för e-handel har inte genomgått kognitiv testning med informanter. Det innebär att det idag inte finns någon kunskap om hur företagen egentligen tolkar de frågor som ställs i undersökningen. Skulle ett företag som använder IKT för att delta i globala värdekedjor rymmas inom SCB statistiken som mäter e-handel? Troligtvis inte eftersom statistiken idag fokuserar på försäljning mot slutkund. Det vore därför också intressant att i framtiden kunna se hur IKT möjliggör fragmenteringen av den globala produktionen, det vill säga kommunikationen mellan företag genom hela produktionskedjan.

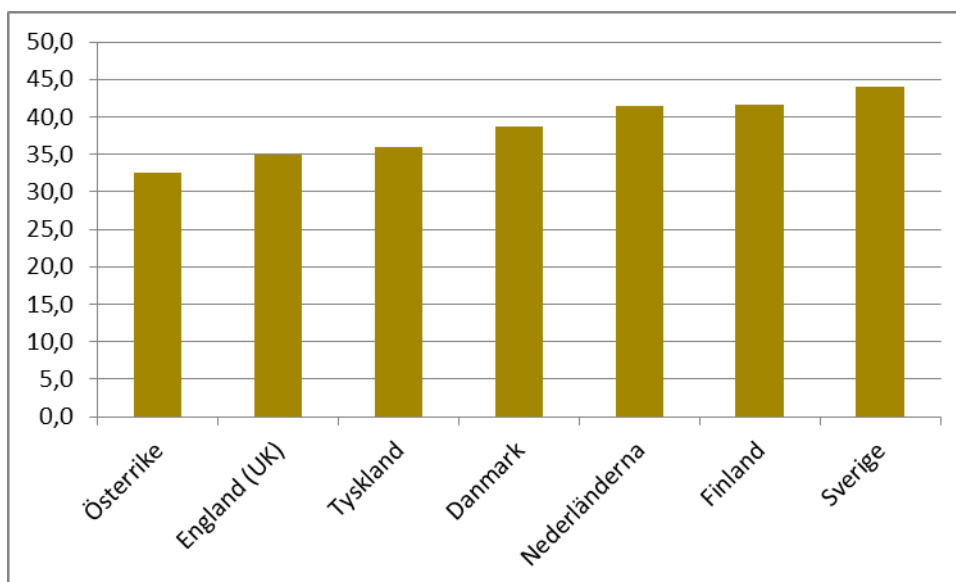


Figur 13 Företag som använder IT-baserade affärssystem, efter företagsstorlek

Källa: OECD STI Scoreboard 2013

4.1.6 Den vuxna befolkningens IT-kunnande

En internationell jämförelse visar att den svenska arbetskraften är ledande på att lösa problem i tekniktäta miljöer. Detta slås fast i OECD:s PIAAC⁷ undersökning som bland annat mäter problemlösning i tekniktäta miljöer hos den vuxna befolkningen. OECD har länge mätt arbetskraftens läsförmåga och numeriska förståelse men det är först i 2012 års undersökning som IT-kunnande tas med. Figur 14 jämför Sveriges resultat med andra innovationsledande länder i Europa och visar att inom området IT-kunnande så är Sverige det land som presterar bäst.⁸



Figur 14 Andel som presterar bäst inom området problemlösning i teknikintensiv miljö, i procent

Källa: OECD, PIAAC 2012

⁷ PIAAC står för Programme for International Assessment of Adult Competencies.

⁸ Tillväxtanalys kommande rapport Innovationsklimatet i Sverige 2014.

4.2 Vikten av den svenska IKT-sektorn

En ny studie beskriver dynamiken och utvecklingen i den svenska IT-sektorn (Vinnova 2013). Studien visar att IT-sektorn domineras av tjänsteproducerande företag. Mindre än en fjärdedel av de anställda återfinns i företag som tillverkar någon form av fysiska varor och bland dessa intar Ericsson en mycket dominerande ställning. Flertalet av de tillverkande företagen levererar dessutom, i likhet med Ericsson, alltmer mjukvaror och tjänster till sina kunder.

IKT-sektorn finns representerad i nästan alla delar av Sverige men koncentrationen till Stockholmsområdet är påfallande hög. Ungefär 6 procent av invånarna i Stockholms län har anställning inom den snävt avgränsade IKT-sektorn.⁹ Sektorn genomgår en strukturomvandling som utmärks av branschglidningar och en stor dynamik. Det tar sig bland annat uttryck i att företag blir uppköpta av utländska koncerner. Dynamiken yttrar sig även i att en förhållandevis stor andel av företagen gör förluster under ett enskilt år. Det gäller många programvaruföretag, nätbolag och produktbolag som befinner sig i tidiga faser av en produktlivscykel men också företag som inte klarar konkurrensen i senare faser (Vinnova 2013).

4.2.1 Handel – värdet som adderas i Sverige

Efterfrågan på IKT produkter har stigit markant det sista årtiondet. Trots detta visar Figur 15 att förädlingsvärde som skapats inom IKT-sektorn i Sverige varit oförändrat mellan 2000 och 2011. En internationell jämförelse visar att det förädlingsvärde som kommer från IKT-sektorn antingen legat stilla eller sjunkit i de flesta länderna. En bidragande faktor är att priset på ny teknik har sjunkit. Det är värt att notera att Finland är ett av de länder som uppvisar en stor nedgång mellan åren 2000 och 2011.

Skillnaden mellan export och det värde som adderas i Sverige

Den globala produktionen blir allt mer fragmenterad, dvs. den delas upp i olika arbetsmoment och spridits ut geografiskt. Detta medför att handeln med insatsvaror och insatstjänster (företags-tjänster) har blivit allt viktigare. En stor del av exporten består med andra ord av import.

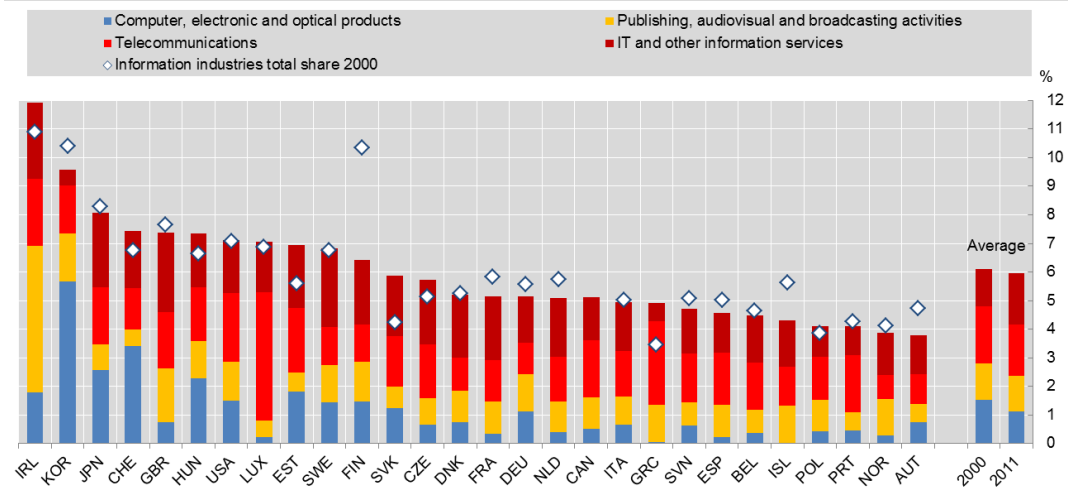
Exportens betydelse för ekonomin redovisas ofta som exportens andel av BNP. Ett annat sätt att mäta exportens betydelse för ekonomin är att redovisa det nationella förädlingsvärdet i exporten som andel av BNP. Till skillnad från det vanliga exportvärdet, som även består av import, är det nationella förädlingsvärdet i exporten endast det mervärde som tillfaller den svenska ekonomin.

Kommerskollegium har visat att 2005 uppgick importens andel av exporten till 33 procent.

Källa: (Tillväxtanalys 2012; Tillväxtanalys 2014)

Figur 15 visar det mervärde som IKT-sektorn producerar som tillfaller den svenska ekonomin. Av figuren framgår att Sverige ligger på 10:e plats och att det största värdet skapas inom IT-tjänster.

⁹ I studien ingår företag som har informations- och kommunikationsteknik som sin huvudverksamhet. Rena säljbolag, partihandlare och butiker är exkluderade.



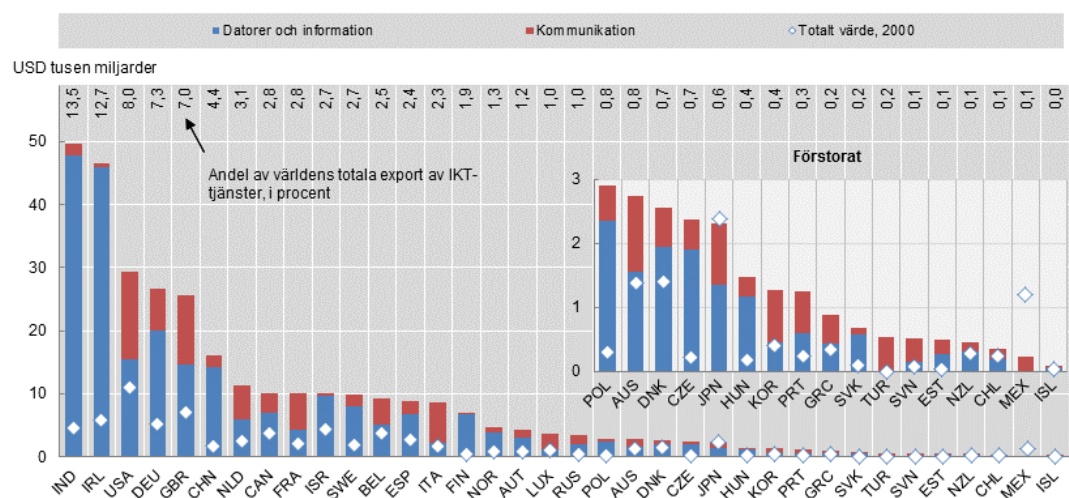
Figur 15 Value added i IKT sektorer, 2000–2011, % av det totala mervärdet

Källa: (OECD 2013; OECD/IIS 2013), DSTI/ICCP/IIS(2013)5 som baseras på STI Scoreboard 2013

4.2.2 Export

Det kan vara missvisande att använda exportvärden eftersom det till allt mindre grad återspeglar det faktiska nationella värdeskapandet. Trots att vi just illustrerat att det värde som skapas i IKT-sektorn i Sverige inte ökat, så visar exportstatistiken en ökning. Figur 16 åskådliggör hur den svenska exporten av IT-tjänster har ökat mellan 2000 och år 2012 och idag uppgår till över 10 miljarder USD. Anledningen till att exportvärdet ökar är att det även omfattar import det vill säga värden som inte producerats i Sverige. Det är fortfarande värt att notera att Sverige är en stor exportör av IT-tjänster och ligger på 11:e plats bland OECD länderna.

När Sverige jämförs med till exempel USA så är det viktigt att komma ihåg att figuren anger absoluta tal. USA:s ekonomi är ungefär 35 gånger större än den svenska. Trots det är den amerikanska IKT-exporten bara 3 gånger större än den svenska.

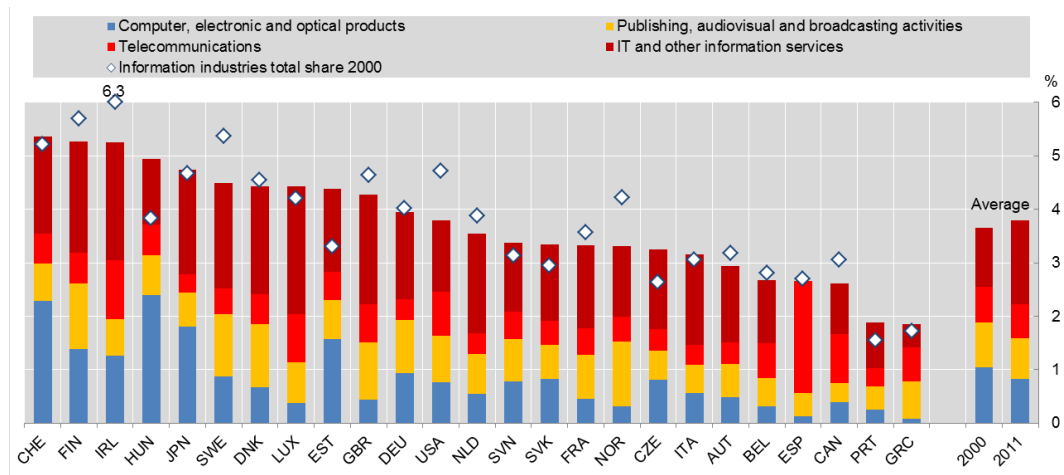


Figur 16 Stora exportörer av IT-tjänster, 2000–2012

Källa: OECD STI Scoreboard 2013

4.2.3 Anställda

Trots att antalet anställda har sjunkit mellan 2000 och 2011 så jobbar över 4 procent av alla anställda i Sverige i IKT-sektorn. Trenden för de individer som jobbar med IT följer värdeskapande-trenden (se stycket om Handel – värdet som adderas i Sverige). Där stora förädlingsvärden skapas växer också jobben. Figur 17 visar att Sverige ligger på 6:e plats och att de flesta som jobbar med IT numera jobbar med att leverera tjänster.

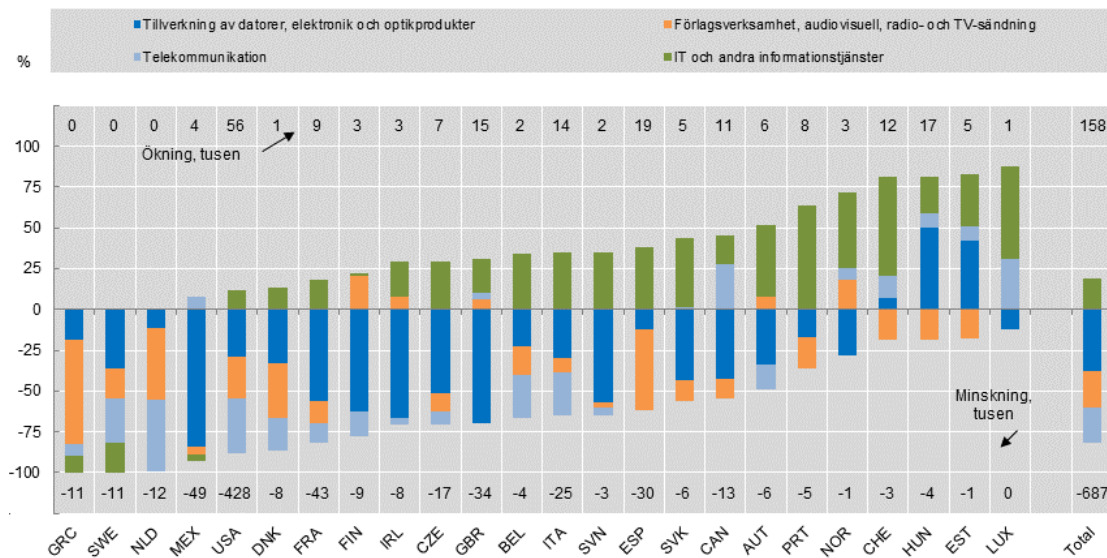


Figur 17 Anställda i IKT-sektorn som % av totalt antal anställda, 2000–2011

Källa: OECD, Structural Analysis (STAN) Database, ISIC Rev.4

4.2.4 Jobben

Ett steg för att förstå strukturen i den svenska IKT-sektorn är att visa hur den förändras över tid. Figur 18 visar var jobben skapades och försvann under krisen det vill säga under åren 2008–2011. Totalt förlorade Sverige 11 000 jobb i IKT-sektorn. Det är värt att notera att sysselsättningen minskar i de hårdvarutillverkande företagen.

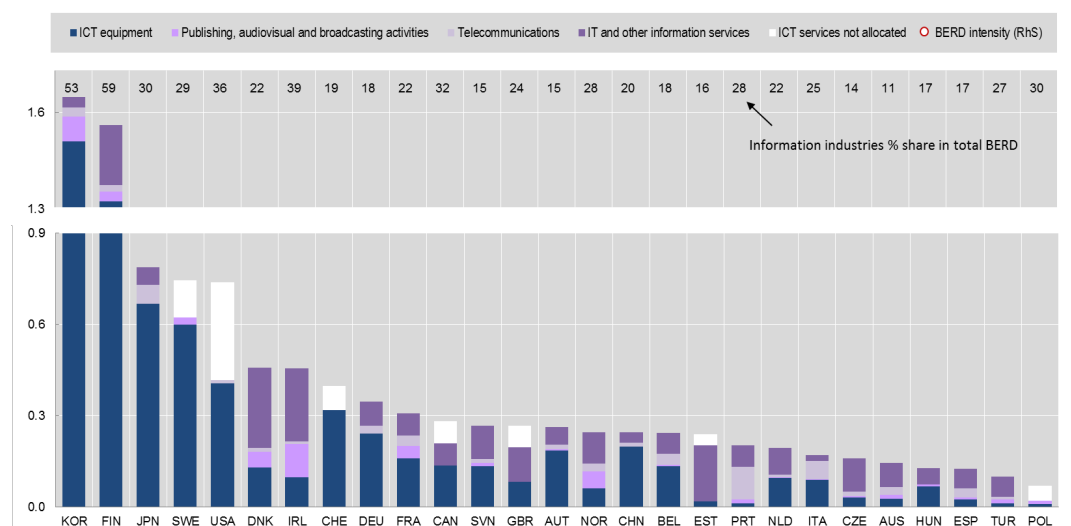


Figur 18 Jobb som skapats och jobb som försvunnit i IKT sektorn 2008–2011

Källa: OECD STI Scoreboard 2013

4.2.5 Forskning och utveckling

IKT-sektorn är mer forskningsintensiv än den svenska ekonomin i helhet. Figur 19 visar att Sverige ligger på 4:e plats bland OECD länderna och att IKT-sektorn står för 29 procent av FoU-utgifterna i företagen.



Figur 19 FoU utgifter i IKT-sektorn och som andel av FoU utgifter i företag,

Källa: OECD STI Scoreboard 2013

4.3 Sammanfattning

Beräkningarna i föregående kapitel visar att det är IKT-sektorn som driver produktiviteten i Sverige. Samtidigt är mätverktygen för att beräkna bidraget från IKT i hela ekonomin outvecklade. Även om det inte syns i beräkningarna idag så innebär digitaliseringen av hela näringslivet sannolikt en stor tillväxtpotential. För att synliggöra spridningen av IKT i hela näringslivet visar kapitlet statistik över företagens användning av elektronisk kommunikation, IKT-investeringar och jobbskapande. Sammantaget visar kapitlet att en stor del av både arbetstillfällena och IKT-investeringarna genereras utanför IKT-sektorn.

Kapitlet visar även att Sverige har ett viktigt försprång mot övriga OECD länder och det är vår stora och framträdande IKT-sektor. En stark svensk IKT-sektor utgör därmed en hävstång för ökad produktivitet i hela näringslivet.

5 Sammanfattande slutsatser

Digitaliseringen slog igenom tidigt i svenskt näringsliv. I början var det svårt att mäta hur IKT bidrog till produktiviteten men mätmetoderna har utvecklats över åren och idag börjar vi få en klarare bild av hur IKT-bidrar.

I rapporten presenteras här nya data som visar att under åren 1995–2005 stod IKT-sektorn och IKT-investeringar i hela den svenska ekonomin för 32 procent av produktivitetstillväxten. Evidensen visar att digitaliseringen har ökat i betydelsen under årens lopp. Beräkningarna visar att under åren 2006–2013 var bidraget från IKT ännu större än under åren 1995–2005. Under åren 2006–2013 stod IKT-sektorn och IKT-investeringar i hela den svenska ekonomin för 42 procent av produktivitetstillväxten.

Den stora tillväxtpotentialen ligger emellertid i att hela näringslivet drar nytta av digitaliseringen. Beräkningarna visar att alla sektorer investerar i ny teknik men än så länge syns produktivetsvinsterna nästan uteslutande i IKT-sektorn.

Det är inte enbart företagets IT-inköp som skapar tillväxt. Nya studier konfirmerar att tekniken behöver kompletteras med bland annat organisatoriska förändringar och kompetensutveckling av personalen för att den nya tekniken ska implementeras framgångsrikt. Då det är flera samverkande faktorer om tillsammans skapar produktivitetstillväxt kan det ta lång tid innan resultaten syns på makronivå.

Ett steg mot ett utökat lärande i IT-politiken är att hitta en evidensbaserad beskrivning av hur digitaliseringen påverkar företagandet och tillväxten i Sverige. I detta regeringsuppdrag bygger Tillväxtanalys succesivt upp en kunskapsbas som därefter kan ge stöd för policyanalyser. Föreliggande rapport är ett steg i detta arbete. Som ett komplement till de kvantitativa data som analyserats i denna rapport genomförs under hösten 2014 även ett antal fallstudier. Fallstudierna kompletterar statistiken och beskriver på vilket sätt digitaliseringen har påverkat förutsättningarna för företagande i hela näringslivet.

Referenser

- Barrett, A. and Y. McCarthy (2008). "Immigrants and welfare programmes: exploring the interactions between immigrant characteristics, immigrant welfare dependence, and welfare policy." *Oxford Review of Economic Policy* 24(3): 542–559.
- Brynjolfsson and McAfee (2014). *The second machine age, Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. New York, USA, Norton & Comany Inc.
- Byrne, D., S. Oliner, et al. (2013). "Is the Information Technology Revolution Over?" Federal Reserve Board, Washington D.C. FEDS Working paper.
- Cardona, M., T. Kretschmer, et al. (2013). "ICT and productivity: conclusions from the empirical literature." *Information Economics and Policy* 25(3): 109–125.
- Ceccobelli, M., S. Gitto, et al. (2012). "ICT capital and labour productivity growth: A non-parametric analysis of 14 OECD countries." *Telecommunications Policy* 36(4): 282–292.
- Dahl, C. M., H. C. Kongsted, et al. (2011). "ICT and productivity growth in the 1990s: panel data evidence on Europe." *Empirical Economics* 40(1): 141–164.
- Edquist, H. (2009). "Hur länge förblir IKT avgörande för svensk produktivitet utveckling?" *Ekonomisk debatt* Vol 37(nr 1).
- Edquist, H. (2011). "CAN INVESTMENT IN INTANGIBLES EXPLAIN THE SWEDISH PRODUCTIVITY BOOM IN THE 1990s?" *Review of Income & Wealth* 57(4): 658–682.
- Edquist, H. (2013). "Can double deflation explain the ICT growth miracle?" *Economics Letters* 121(2): 302–305.
- Field, A. J. (2003). "The Most Technologically Progressive Decade of the Century." *American Economic Review* 93(4): 1399–1413.
- Gordon, R. (2014). "THE DEMISE OF U.S. ECONOMIC GROWTH: RESTATEMENT, REBUTTAL, AND REFLECTIONS." NBER WORKING PAPER SERIES(Working Paper 19895).
- Hagén, H.-O. (2012). "Multifactor productivity growth in Sweden 1993–2010." *Yearbook on Productivity* 2012.
- Jorgenson, D. W., M. S. Ho, et al. (2008). "A Retrospective Look at the U.S. Productivity Growth Resurgence." *Journal of Economic Perspectives* 22(1): 3–24.
- Kamakura, W., M. Ramón-Jerónimo, et al. (2012). "A dynamic perspective to the internationalization of small-medium enterprises." *Journal of the Academy of Marketing Science* 40(2): 236–251.
- Mayhew, K. (2013). "Government and business: an introduction." *Oxford Review of Economic Policy* 29(2): 249–260.
- OECD (2013). *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard* OECD Publishing.
- OECD/IIS (2013). *ICT JOBS AND SKILLS: NEW MEASURES AND THE WORK AHEAD*. DSTI/ICCP/IIS(2013)6.

- OECD/IIS (2013). MEASURING THE INFORMATION ECONOMY AND SOCIETY: ICT INDUSTRIES AND ICT USE. DSTI/ICCP/IIS(2013)5.
- Oulton, N. (2012). "Long term implications of the ICT revolution: Applying the lessons of growth theory and growth accounting." *Economic Modelling* 29(5): 1722–1736.
- Produktivitetsskmissionen (2013). Analyserapport 1.
- SCB (2013). Företagens användning av it 2013.
- Solow (1987). "We'd better watch out." *New York Times Book Review*.
- Solow, R. (1957). "Technical change and the aggregate production function." *Review of Economics and Statistics* 39(3): 312–320.
- Spiezia, V. (2012). "ICT investments and productivity: Measuring the contribution of ICTs to growth." *OECD Journal: Economic Studies* 2012(1): 199–211.
- Tillväxtanalys (2012). Globala värdekedjor och internationell konkurrenskraft. WP/PM 2012:23. Sverige.
- Tillväxtanalys (2014). Competing in Global Value Chains – Implications for Jobs and Income in Sweden.
- van Ark, B. (2014). Productivity and Digitalisation in Europe: Paving the Road to Faster Growth. The Conference Board and the Centre for Innovation Economics.
- van Ark, B., V. Chen, et al. (2013). "Recent Changes in Europe's Competitive Landscape and Medium-Term Perspectives: How the Sources of Demand and Supply Are Shaping Up." European Commission, Brussels(Economic Papers, no. 485,).
- Van Reenen, J. (2010). The Economic Impact of ICT. Centre for Economic Performance, LSE.
- Vinnova (2013). Företag inom informations- och kommunikationsteknik i Sverige 2007–2011. VA 2013:07.

Tillväxtanalys, myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser, är en gränsöverskridande organisation med 60 anställda. Huvudkontoret ligger i Östersund och vi har verksamhet i Stockholm, Brasilia, New Delhi, Peking, Tokyo och Washington D.C.

Tillväxtanalys ansvarar för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser och därigenom medverkar vi till:

- stärkt svensk konkurrenskraft och skapande av förutsättningar för fler jobb i fler och växande företag
- utvecklingskraft i alla delar av landet med stärkt lokal och regional konkurrenskraft, hållbar tillväxt och hållbar regional utveckling

Utgångspunkten är att forma en politik där tillväxt och hållbar utveckling går hand i hand. Huvuduppdraget preciseras i instruktionen och i regleringsbrevet. Där framgår bland annat att myndigheten ska:

- arbeta med omvärldsbevakning och policyspaning och sprida kunskap om trender och tillväxtpolitik
- genomföra analyser och utvärderingar som bidrar till att riva tillväxthinder
- göra systemutvärderingar som underlättar prioritering och effektivisering av tillväxtpolitikens inriktning och utformning
- svara för produktion, utveckling och spridning av officiell statistik, fakta från databaser och tillgänglighetsanalyser

Om PM-serien: Exempel på publikationer i serien är metodresonemang, delrapporter och underlagsrapporter.

Övriga serier:

Rapportserien – Tillväxtanalys huvudsakliga kanal för publikationer.

Statistikserien – löpande statistikproduktion.

Svar Direkt – uppdrag som ska redovisas med kort varsel.