

Informationsteknologins betydelse för den svenska produktivetsutvecklingen – ännu en pusselbit*

Diskussionen om informationsteknologins betydelse för den ekonomiska utvecklingen har försvårats av bristen på data, inte minst i Sverige. Med hjälp av nya data för IT-kapitalstocken i den svenska ekonomin görs i denna artikel en uppdelning av tillväxten i arbetsproduktivitet för perioden 1994–99 i bidrag från (i) ökad IT-kapitalintensitet, (ii) ökad övrig kapitalintensitet och (iii) teknologiska framsteg (ökad totalfaktorproduktivitet). Detta ger en mer detaljerad bild än tidigare av den roll IT spelat för produktivetsutvecklingen. Bilden är dock alltså ofullständig och ytterligare ansträngningar för att ta fram relevanta och tillförlitliga data är därför angelägna.

Frågan om informationsteknologins (IT:s¹) roll för produktivitetstillväxten har diskuterats flitigt, såväl i Sverige som utomlands. Åsikterna har ibland gått ganska långt isär. Somliga har hävdats att IT för all framtid satt tidigare vedertagna ekonomiska teorier ur spel och på ett genomgripande sätt förändrat ekonomins sätt att fungera. Andra har betraktat informationsteknologin med skepsis och t o m ifrågasatt om investeringar i IT-kapital ens kan förväntas generera lika stora produktivetsförbättringar som traditionellt realkapital.

*MIKAEL APEL och TOMAS LINDSTRÖM är filosofie doktorer och verksamma vid Riksbankens penningpolitiska avdelning respektive Konjunkturinstitutet. Mikael disputerade 1994 och har tidigare arbetat på Konjunkturinstitutet. Tomas disputerade 1998 och har tidigare arbetat på ekonomiska avdelningen på finansdepartementet och på avdelningen för penningpolitik på Riksbanken.
mikael.apel@riksbank.se
tomas.lindstrom@konj.se*

Svårigheterna att enas om vad som är en rimlig verklighetsbeskrivning när det gäller IT:s betydelse för den ekonomiska utvecklingen bottenar till stor del i problemen att konstruera relevanta och tillförlitliga mått på mängden IT-kapital i ekonomin. Inte minst i Sverige – som i egenskap av ett land i frontlinjen för IT-utvecklingen utgör ett intressant studieobjekt – har bristen på data för mängden IT-kapital utgjort ett hinder för en mer detaljerad analys. En viss ledning kunde tidigare fås från Statistiska centralbyråns (SCB:s) investeringsenkät som innehöll information om företagens investeringar i datorer.² Publiceringen av investeringsdata för datorer upphörde emellertid 1994. Med tanke på att såväl användningen av IT som intresset för

* Vi vill tacka Henrik Braconier och Lena Hagman för synpunkter. Artikeln baseras i hög grad på Lindström (2002).

¹ För enkelhets skull använder vi genomgående i artikeln termen informationsteknologi eller IT, men avser med detta det bredare begreppet informations- och kommunikationsteknologi (IKT).

² Gunnarsson m fl (2001) använder dessa investeringsdata för att konstruera tidsserier för IT-kapitalstockar.

forskning om IT:s ekonomiska genomslag då på allvar började ta fart är detta förhållande naturligtvis olyckligt.

Nyligen har emellertid SCB, till Utredningen om översyn av den ekonomiska statistiken, i efterhand konstruerat sammanhängande tidsserier för stocken IT-kapital. Skälet till att detta är möjligt är att IT-kapital finns särredovisat i nationalräkenskapernas sk investeringsmatriser och att det med utgångspunkt från dessa går att beräkna stockvärden för 1993 och framåt för olika branscher. De data som hittills tagits fram för IT-kapitalstocken inom olika aggregat i ekonomin – och som än så länge är opublicerade – används i denna artikel för att göra en dekomponering av tillväxten (s k ”growth accounting”) för perioden 1994–99. Därigenom är det möjligt att ge en mer detaljerad bild än vad som tidigare kunnat göras av den roll som IT spelat för produktivitetstillväxlingen under denna period. Artikeln kan därmed ses som ett komplement och ett tillägg till den diskussion av IT:s inverkan på den svenska produktivitetstillväxten som tidigare förts, inte minst i *Ekonomisk Debatt* av

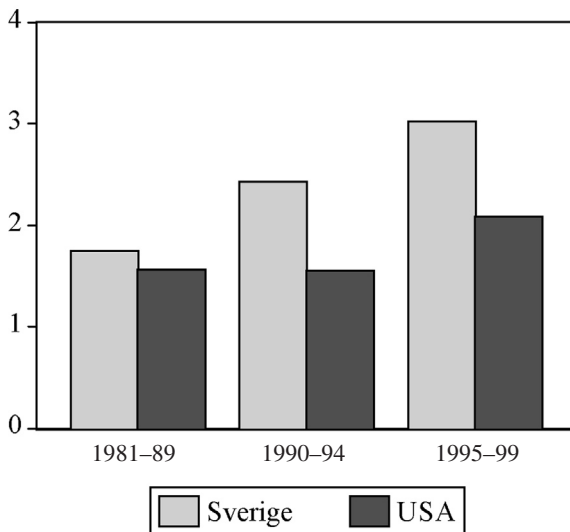
t ex Lundgren och Wiberg (2000), Edquist och Henrekson (2001, 2002), Lind (2002a, 2002b) samt Johansson (2003).

1. Produktivitetstillväxlingen de senaste decennierna

Som en utgångspunkt för den fortsatta diskussionen kan det vara värt att studera hur produktiviteten utvecklats de senaste decennierna. Av figur 1 framgår att tillväxten i arbetsproduktiviteten i det svenska näringslivet var högre under 1990-talet än under 1980-talet. För decennierna som helhet ökade den årliga arbetsproduktivitetstillväxten med 1 procentenhet från 1,7 till 2,7 procent. Tillväxten var högre under andra halvan av 1990-talet än under första – den steg från i genomsnitt 2,4 procent per år 1990–94 till 3,0 procent per år 1995–99. Även de allra senaste åren har produktivitetstillväxten i genomsnitt varit hög, om än mer varierande. Den sjönk till 0,4 procent 2001 men översteg 4 procent både 2000 och 2002.

Även i USA, som liksom Sverige ligger

Figur 1 Arbetsproduktivitetstillväxt i Sverige och USA



Anm: Staplarna för Sverige avser näringslivet medan de för USA avser ”nonfarm business sector”.
Källor: SCB och Bureau of Labor Statistics.

i frontlinjen för IT-utvecklingen, ägde en produktivetsstegring rum under 1990-talet, men till skillnad från Sverige koncentrerades den mer tydligt till andra halvan av decenniet. Tillväxten i arbetsproduktiviteten i "nonfarm business sector" ökade med 0,5 procentenheter från 1,6 procent under perioden 1990–94 till 2,1 procent under perioden 1995–99.³ Det är i hög grad denna produktivetsstegring som givit upphov till diskussionen om en "ny ekonomi", där IT antas vara den mest centrala drivkraften. Produktivitetstillväxten har i genomsnitt varit fortsatt hög också de senaste åren, även om den, liksom i Sverige, föll tillbaka 2001.

Hur kan då detta produktivetslyft förklaras? Enligt tillväxtteorin kan ekonomins samlade produktionsresultat öka endera genom att mer av produktionsfaktorerna kapital och arbetskraft tillförs eller genom teknologiska framsteg som leder till att mer varor och tjänster kan produceras för givna insatser av kapital och arbetskraft. Den senare mekanismen – produktionsökningar som inte kan förklaras med ökade insatser av produktionsfaktorer – brukar benämnas ökad totalfaktorproduktivitet (TFP). Ett annat sätt att uttrycka samma sak är att säga att arbetsproduktiviteten kan öka dels genom att arbetskraften förses med mer kapital, dvs att kapitalintensiteten ökar (s k "capital deepening") så att produktionen blir högre för en given arbetsinsats, dels genom ökad TFP.⁴

Under senare tid tycks det successivt ha växt fram en bild av hur den amerikanska utvecklingen under andra halvan av 1990-talet bör tolkas i termer av den ovan beskrivna terminologin. Denna kan i korthet beskrivas på följande sätt.⁵ Produktivetsstegringen i den amerikanska ekonomin har i allt väsentligt drivits av två faktorer. För det första har snabba teknologiska framsteg (ökad TFP) inom den IT-producerande industrin lett till att produktiviteten ökat dramatiskt inom denna sektor och till att priserna på IT-produkter sjunkit kraftigt. Produktivetsökningarna har varit tillräckligt stora och IT-sektorn expanderat tillräckligt mycket för

att produktiviteten även på aggregerad nivå ska påverkas. För det andra har de sjunkande relativa priserna på IT-produkter bidragit till att man inom andra delar av ekonomin gjort omfattande investeringar i IT-kapital (ökad IT-kapitalintensitet).⁶ Eftersom arbetskraften därigenom fått mer och bättre utrustning att arbeta med har produktiviteten ökat även inom andra sektorer.

Däremot tycks det åtminstone än så länge finnas ganska få tecken på att IT resulterat i spridningseffekter i form av TFP-ökningar även utanför den IT-producerande sektorn. Sådana spridningseffekter anses ofta utgöra en central komponent i olika tolkningar av den "nya ekonomin". Stiroh (2002b) finner t ex att TFP-tillväxten inte varit signifikant högre i industrier med en hög IT-kapitalandel och menar därför att den amerikanska produktivetsutvecklingen i allt väsentligt kan förklaras inom ramen för traditionell neoklassisk tillväxtteori. Andra bedömare menar att man åtminstone framöver kan förvänta sig att IT-revolutionen kommer att resultera i märkbara TFP-ökningar även utanför den IT-producerande sektorn, exempelvis som ett resultat av att IT möjliggör produktivetsfrämjande administrativa och organisatoriska förändringar i företagen.⁷

Såväl i Sverige som i USA har således en ökning i produktivitetstillväxten kunnat observeras under 1990-talet. Den svenska

³ Skillnaderna blir än större om jämförelsen görs mellan perioderna före respektive efter 1996, som förefaller vara det år då den amerikanska produktivitetstillväxten på allvar tar fart. Tillväxten i arbetsproduktivitet 1990-95 var i genomsnitt 1,5 procent medan den 1996-99 uppgick till 2,4 procent.

⁴ Ibland antas dessutom att arbetskraften i sig av olika skäl kan bli mer effektiv (en s k "labor-quality effect") och att produktionen därför kan öka utan vare sig mer arbetstimmar, mer kapital eller teknologiska framsteg. I denna artikel görs dock inget försök att mäta sådana förändringar i arbetskraften.

⁵ Se t ex Stiroh (2002a) för en översikt av forskningsläget i USA.

⁶ Se t ex Jorgenson (2001) för en beskrivning av de teknologiska framstegen och prisutvecklingen inom IT-området.

⁷ Se t ex Litan och Rivlin (2002), som fokuserar på produktivetsvinster från Internet.

produktivitetstegringen tycks dock ha varit mer jämnt fördelad över decenniet än den amerikanska. Det är möjligt att skillnaden mellan Sverige och USA beträffande tidsprofilen på produktivitetstvecklingen blir mindre om man beaktar att de svenska siffrorna i hög grad påverkas av den dramatiska utvecklingen i början av 1990-talet. Under den kraftiga lågkonjunkturen – som var betydligt djupare än i USA – slogs många lågproduktiva företag ut och den förändring i företagsammansättningen som därmed ägde rum i svenskt näringsliv bidrog till att den uppmätta produktiviteten i ekonomin steg.⁸ När så ekonomin började återhämta sig kunde det befintliga realkapitalet utnyttjas mer effektivt. Det är troligt att produktivitetstökningarna i Sverige under framför allt första halvan av 1990-talet drevs upp av sådana cykliskt betingade effekter.

I denna artikel gör vi inte några försök att beakta sammansättningseffekter eller andra effekter av konjunkturen på produktivitetstvecklingen, utan nöjer oss med att konstatera att den svenska arbetsproduktivitetstillväxten under 1990-talet – under både första och andra hälften – översteg den under 1980-talet. Vi gör tolkningen att ett produktivitetstillväxt av faktiskt ägt rum även i Sverige under 1990-talet, men lämnar öppet exakt när detta kan sägas ha inträffat. Med denna utgångspunkt övergår vi till huvudsyftet med artikeln, nämligen att studera drivkrafterna bakom den förhållandevis höga produktivitetstillväxten under den period, 1994–99, för vilken nya data för mängden IT-kapital nu finns att tillgå.

2. En uppdelning av produktivitetstillväxten 1994–99

Nedan presenteras en uppdelning av den svenska arbetsproduktivitetstillväxten i bidrag från TFP respektive kapitalintensitet. Det nya dataunderlaget möjliggör en uppdelning av kapitalintensiteten, inte enbart i de traditionella kapitalslagen maskiner och byggnader, utan även i en komponent som avspeglar bidraget från IT-kapitalet.⁹

Det bör i detta sammanhang understrykas att de data som använts ska ses som ett första resultat av ett pågående utvecklingsarbete vid SCB när det gäller att ta fram statistik för IT-området, bl a IT-kapitalstockar. Det finns därför skäl att inte överbetona enskilda skattningar. Resultaten bör ändå ge en grov bild av drivkrafterna bakom produktivitetstvecklingen under andra halvan av 1990-talet.

Innan vi redovisar resultaten från beräkningarna kan det vara värt att studera hur IT-kapitalets andel av det totala kapitalet utvecklats i några aggregat för vilka nya data finns tillgängliga. I tabell 1 visas utvecklingen av IT-kapitalandelen för näringslivet som helhet (ISIC 01-95), tillverkningsindustrin (ISIC 15–37) samt producenter av IT, som med den definition som här valts utgör en delmängd av tillverkningsindustrin. Mer specifikt omfattar IT-sektorn, liksom i t ex Edquist och Henrekson (2001), el och optik i vid mening (ISIC 30–33), där bl a radio- TV- och teleproduktindustrin (ISIC 32) ingår. För denna undergrupp har också en separat IT-kapitalstock tagits fram.¹⁰

Det framgår, inte oväntat, att IT-kapitalandelen är betydligt högre i den IT-producerande sektorn än i andra sektorer. Det framgår emellertid också att IT-kapitalets andel av den totala kapitalstocken ökat gradvis inom näringslivet och tillverkningsindustrin medan någon sådan tendens inte finns inom den IT-producerande sektorn.

⁸ Se t ex Lindbeck (1998).

⁹ IT-kapital har definierats som datorer och annan informationsutrustning (kod 30.02 enligt nationalräkenskapernas sk produktklassificeringssystem), elektroniska komponenter (32.1), radio- och TV-sändare samt apparater för telegrafi och trådlös telefoni (32.2), radio- och TV-mottagare samt apparater för upptagning av ljud och videosignaler (32.3), och konsulttjänster avseende program- och systemvara (72.2). I beräkningarna har vi dock inte haft tillgång till data på de enskilda komponenterna utan endast på summan av dessa.

¹⁰ IT-kapitalstocken har beräknats även för varu- respektive tjänstproducerande sektorer (ISIC 01-45 och ISIC 50-95).

Tabell 1 Kapitalstocksandelar inom olika aggregat 1993–99

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Näringslivet							
Byggnader	79,7	80,3	80,2	79,4	78,5	77,7	76,6
Maskiner	17,1	16,3	16,2	16,6	17,1	17,6	18,1
IT	3,2	3,4	3,7	4,0	4,3	4,7	5,2
Tillverkningsindustrin							
Byggnader	40,0	40,1	39,4	38,3	37,2	36,4	35,6
Maskiner	52,6	52,1	52,2	52,8	53,7	54,2	54,3
IT	7,4	7,9	8,4	8,9	9,1	9,4	10,1
IT-producenter							
Byggnader	42,6	41,6	39,0	36,7	36,5	35,3	33,2
Maskiner	32,6	35,4	38,8	42,1	43,5	45,3	46,8
IT	24,8	22,9	22,2	21,2	19,9	19,4	20,0
Radio, TV och Tele							
Byggnader	42,2	41,9	38,3	35,1	34,9	34,0	31,7
Maskiner	36,0	37,3	40,7	44,0	45,4	46,7	47,6
IT	21,8	20,8	21,1	20,9	19,8	19,4	20,6

Anm: Näringslivet avser ISIC 01-95, tillverkningsindustrin ISIC 15-37, IT-producenter ISIC 30-33 och radio, TV- och teleproduktindustrin ISIC 32.

Källor: SCB och egna beräkningar.

Tabell 2 Dekomponering av produktivitetstillväxten i Sverige 1994–99
Näringslivet (ISIC 01-95)

	1994–99	1994	1995	1996	1997	1998	1999
(1) Tillväxt i produktion	4,18	4,39	5,99	1,83	3,55	4,36	4,94
(2) Tillväxt i arbetstimmar	1,67	2,39	3,22	0,14	-0,52	1,60	3,17
(3) Tillväxt i AP	2,51	1,99	2,77	1,68	4,07	2,76	1,77
(4) Kapitalintensitet	-0,71	-1,54	-1,84	0,12	0,54	-0,52	-1,03
(5) Byggnader	-0,78	-0,94	-1,51	-0,27	0,05	-0,75	-1,26
(6) Maskiner exkl. IT	-0,04	-0,62	-0,39	0,22	0,36	0,12	0,07
(7) IT	0,11	0,02	0,07	0,16	0,13	0,11	0,16
(8) Tillväxt i TFP	3,22	3,53	4,60	1,56	3,54	3,28	2,80
(9) IT:s andel	4,95	1,11	2,64	9,64	3,27	3,89	9,13

Anm: AP står för arbetsproduktivitet och TFP för totalfaktorproduktivitet. Näringslivets andel av produktionen (antalet arbetade timmar) i ekonomin som helhet uppgick 1999 till 70,8 (69,3) procent. IT:s andel av tillväxten i AP (rad 9) har beräknats som den IT-relaterade kapitalintensiteten (rad 7) i förhållande till tillväxten i AP (rad 3) (på grund av avrundningar överensstämmer dock inte siffrorna exakt).

Källor: SCB och egna beräkningar.

I tabell 2 presenteras resultaten från en dekomponering av tillväxten i arbetsproduktivet 1994–99 för näringslivet som helhet. De första två raderna anger utvecklingen av produktionen respektive antalet arbetade timmar. Tillväxten i arbetsproduktiviteten, som redovisas på rad 3, kan beräknas som differensen mellan ökningen i produktionen och ökningen i arbetade timmar. Som konstaterats ovan kan tillväxten i arbetsproduktiviteten i sin tur delas upp i ett bidrag från ökad kapitalintensitet (rad 4) och ökning i TFP (rad 8). Kapitalintensiteten, som definieras som kapital per arbetad timme multiplicerat med kapitalets andel av de totala faktorkostnaderna, har beräknats för tre olika kapitalslag: byggnader, maskiner exklusive IT, samt IT-kapital. TFP-tillväxten har beräknats som den del av tillväxten i arbetsproduktiviteten som inte kan förklaras med ökad kapitalintensitet, dvs som rad 3 minus rad 4. Längst ner i tabellen redovisas IT:s bidrag till arbetsproduktivetstillväxten som kvoten mellan rad 7 och rad 3.

Från tabellen framgår att IT-kapitalintensiteten bidragit positivt till tillväxten i arbetsproduktivet under hela perioden. Bidraget har dessutom stigit från 1,1 procent 1994 till 9,1 procent 1999, uttryckt som andel av tillväxten i arbetsproduktivet. Däremot har bidraget från förändringar i aggregerad kapitalintensitet varit negativt i genomsnitt under perioden som helhet, främst som ett resultat av en svag utveckling för den byggnadsrelaterade kapitalbildningen. TFP har ökat med i genomsnitt 3,2 procent per år under perioden.

Arbetsproduktivetstillväxten inom näringslivet har således drivits av såväl ökningarna i totalfaktorproduktivitet som ökande IT-kapitalintensitet. Enligt beräkningarna har TFP stått för en betydligt större del av produktivitetsokningarna. Till skillnad från vad som gäller för IT-kapitalintensiteten finns inga tecken på att bidraget från TFP stigit under perioden. Detta är måhända inte särskilt förvånande med tanke på att TFP beräknas som en restpost i en starkt förenklad

modell. Skattningen av TFP fångar därmed upp många andra faktorer än teknologiska framsteg i en mer renodlad mening. Även om en ”sann” stigande underliggande trend i TFP-tillväxten skulle finnas är det sannolikt att den inte skulle kunna observeras under den korta tidsperiod som här studeras. Det är också värt att betona att eftersom TFP beräknas som en restpost är en stor del av produktivetstillväxten alltså oförklarad.

I tabell 3 till tabell 5 redovisas resultaten från motsvarande uppdelning av arbetsproduktivetstillväxten för tillverkningsindustrin, IT-producenter och radio-, TV- och teleproduktindustrin.

Medan bidraget från IT-kapitalintensiteten i tillverkningsindustrin liksom i näringslivet som helhet har varit positivt och stigande under perioden (om än inte monotont), har den enligt tillgängliga data bidragit negativt till arbetsproduktivetstillväxten i den IT-producerande sektorn. Ett skäl till detta kan vara den kraftiga ökningen i antalet arbetade timmar i denna sektor, vilken har resulterat i en successivt lägre IT-kapitalintensitet. Denna utveckling förklaras troligen av att IT-sektorn under den studerade perioden befann sig i en uppbyggnadsfas med en mycket snabb – och mot bakgrund av de allra senaste årens erfarenheter alltför snabb – expansion av sysselsättningen.¹¹

Tillväxten i totalfaktorproduktivitet har varit avsevärt högre i den IT-producerande sektorn än i övriga delar av näringslivet. Medan TFP i genomsnitt ökade med 3,2 procent i näringslivet som helhet, ökade den med 17,8 procent inom IT-sektorn. Som framhålls i Lind (2002a) är det i hög grad teleproduktindustrin, där TFP-ökningen har varit exceptionellt stor, som drivit upp produktivetssiffrorna i IT-sektorn.

¹¹ Den svenska utvecklingen tycks såtillvida mer likna den i USA än i euroområdet. Exempelvis finner Vajselaar och Albers (2002) att de relativt stora ökningarna av sysselsättningen som ägt rum inom den IT-producerande sektorn i USA under 1990-talet inte har någon motsvarighet i euroområdet. Se även Johansson (2002).

Tabell 3 Dekomponering av produktivitetstillväxten i Sverige 1994–99
Tillverkningsindustrin (ISIC 15–37)

	1994–99	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Tillväxt i produktion	7,30	13,98	9,18	2,05	5,15	6,71	6,72
Tillväxt i arbetstimmar	1,74	3,24	7,13	-0,01	-0,97	1,42	-0,33
Tillväxt i AP	5,55	10,75	2,06	2,06	6,12	5,29	7,05
Kapitalintensitet	0,26	-1,95	-2,56	1,61	2,16	0,87	1,41
Byggnader	-0,18	-0,72	-1,23	0,22	0,38	0,04	0,24
Maskiner exkl. IT	0,25	-1,26	-1,33	1,07	1,54	0,66	0,82
IT	0,19	0,03	0,00	0,32	0,24	0,18	0,36
Tillväxt i TFP	5,30	12,69	4,62	0,45	3,96	4,42	5,64
IT:s andel	4,73	0,29	0,11	15,65	3,94	3,33	5,04

Anm: Tillverkningsindustrins andel av produktionen (antalet arbetade timmar) i ekonomin som helhet uppgick 1999 till 19,1 (18,4) procent. Dess andel av förädlingsvärdet (antalet arbetade timmar) i näringslivet uppgick till 27,0 (26,6) procent.

Källor: SCB och egna beräkningar.

Tabell 4 Dekomponering av produktivitetstillväxten i Sverige 1994–99
IT-producenter (ISIC 30–33)

	1994–99	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Tillväxt i produktion	23,04	27,40	24,34	23,07	15,27	21,93	26,26
Tillväxt i arbetstimmar	4,40	4,22	14,89	2,07	0,78	1,11	3,35
Tillväxt i AP	18,64	23,18	9,44	21,00	14,49	20,82	22,91
Kapitalintensitet	0,83	1,18	-2,62	3,15	1,18	1,36	0,73
Byggnader	-0,23	0,14	-1,89	0,32	0,13	0,13	-0,23
Maskiner exkl. IT	1,17	1,44	0,10	2,52	1,13	1,12	0,68
IT	-0,10	-0,39	-0,83	0,31	-0,08	0,11	0,28
Tillväxt i TFP	17,81	22,00	12,06	17,85	13,30	19,46	22,18
IT:s andel	-1,31	-1,70	-8,82	1,47	-0,55	0,51	1,22

Anm: IT-producenternas andel av produktionen (antalet arbetade timmar) i ekonomin uppgick 1999 till 2,5 (2,5) procent. Dess andel av förädlingsvärdet (antalet arbetade timmar) i näringslivet uppgick till 3,5 (3,6) procent.

Källor: SCB och egna beräkningar.

Tabell 5 Dekomponering av produktivitetstillväxten i Sverige 1994–99
Radio-, TV- och teleproduktindustrin (ISIC 32)

	1994–99	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Tillväxt i produktion	44,30	55,84	44,15	50,30	29,82	30,42	55,25
Tillväxt i arbetstimmar	8,57	9,94	17,37	9,73	5,10	2,95	6,32
Tillväxt i AP	35,73	45,90	26,78	40,58	24,73	27,47	48,94
Kapitalintensitet	-0,49	-1,06	-3,14	0,80	0,15	0,32	-0,03
Byggnader	-0,69	-0,55	-2,46	-0,92	-0,02	0,01	-0,20
Maskiner exkl. IT	0,42	0,14	-0,10	1,65	0,46	0,29	0,06
IT	-0,22	-0,64	-0,58	0,07	-0,30	0,01	0,11
Tillväxt i TFP	36,22	46,95	29,92	39,78	24,58	27,14	48,97
IT:s andel	-0,72	-1,40	-2,17	0,18	-1,19	0,05	0,23

Anm: Denna sektors andel av produktionen (antalet arbetade timmar) i ekonomin uppgick 1999 till 1,0 (1,1) procent. Dess andel av förädlingsvärdet (antalet arbetade timmar) i näringslivet uppgick till 1,4 (1,6) procent.

Sammantaget kan man konstatera att resultatet ger stöd för att de grundläggande drivkrafterna för den svenska produktivitetens utveckling åtminstone kvalitativt är desamma som i USA, dvs en mycket gynnsam produktivitetens utveckling inom den IT-producerande industrin och en gradvis ökande IT-kapitalintensitet inom övriga delar av näringslivet.

3. Några pusselbitar som saknas

Även om de ovan presenterade beräkningarna ger en grov men förhoppningsvis rättvisande bild av IT:s roll för produktivitetens utveckling vore det önskvärt att komplettera och fördjupa analysen i olika avseenden. En begränsning är att dataserierna för IT-kapitalet är korta och att statistik för de allra senaste åren saknas. Det går därmed inte att göra några jämförelser av IT-kapitalbildningens betydelse under tidigare perioder eller studera utvecklingen under de senaste åren. Med längre tidsserier skulle det också vara lättare att uppskatta och ”filtrera bort” konjunkturbetingade fluktuationer i produk-

tiviteten för att därigenom kunna skapa sig en bild av hur den trendmässiga produktivitetstillväxten utvecklats.

Analysen skulle också kunna fördjupas om det fanns uppgifter om mängden IT-kapital för fler sektorer inom näringslivet. Med sådana mer disaggregerade data skulle det vara möjligt att, såsom i Stiroh (2002b), undersöka om TFP-tillväxten varit högre i industrier med en hög andel IT-kapital. Som framhållits ovan skulle ett sådant positivt samband kunna vara ett tecken på att IT givit upphov till spridningseffekter också utanför den IT-producerande sektorn i form av arbetsproduktivitetshöjningar som inte kan härledas till en ökad kapitalintensitet, t ex till följd av produktivetsfrämjande administrativa och organisatoriska förändringar. En uppdelning av IT-kapitalet, t ex i hård- och mjukvara, skulle likaså förbättra möjligheterna till en mer detaljerad analys.

Det är naturligtvis också viktigt att man försäkras om att det datamaterial som produceras håller en så hög kvalitet som möjligt. Här bör lärdomar kunna dras från framför allt USA, där betydande resurser

under lång tid lagts ned på att ta fram tillförlitlig statistik på IT-området. Ett problem som är särskilt påtagligt vid produktionen av data för IT-kapital är att teknologiska framsteg inom IT sker i mycket snabb takt. Detta gör att exempelvis en ny datormodell kan ha högre prestanda (mätt t ex i termer av beräknings- och lagringskapacitet) och ändå vara billigare än en tidigare modell. Om den prisindexserie som används för att konstruera den reala "datorkapitalstocken" enbart beaktar det registrerade priset på datorn, utan att hänsyn tas till att kvalitén samtidigt ökat, kommer de faktiska datorinvesteringarna att underskattas. Även om det inte är uppenbart orimligt att bidraget från IT-kapitalintensiteten varit negativt i den IT-producerande sektorn, såsom resultaten ovan indikerar, kan en bidragande förklaring vara att de faktiska IT-kapitalinvesteringarna underskattats till följd av en otillräcklig kvalitetsjustering av det prisindex som används för deflatering. Även det faktum att den aggregerade kapitalintensiteten i några fall bidragit negativt till arbetsproduktivitetstillväxten för perioden som helhet, och att den oförklarade delen av produktivitetstillväxten kan uppfattas som väl stor, förtjänar att undersökas närmare.

Det vore också önskvärt att i en dekomponering av produktivitetstillväxten ta hänsyn till arbetskraftens heterogenitet. Produktionen per arbetstimme beror även på arbetskraftens arbetserfarenhet, fysiska hälsa, utbildningsnivå och ålder. En förändring över tiden i arbetskraftens sammansättning kommer, om den inte beaktas, att fångas upp av restposten. I den mån arbetskraften blir mer produktiv kommer därmed tillväxten i totalfaktorproduktiviteten överskattas.

Det av SCB nyligen framtagna dataunderlaget för IT-kapitalstocken och de skattningar som redovisats i denna artikel för oss förhoppningsvis ännu en bit närmare en förståelse av IT:s betydelse för den svenska produktivitetstillväxten. Bilden är dock i många avseenden alltjämt ofullständig och det är därför angeläget att ytterligare an-

strängningar görs, framför allt för att ta fram relevanta och tillförlitliga dataunderlag för beräkningarna.

Referenser

- Edquist, H och M Henrekson (2001), "Solowparadoxen och den nya ekonomin?", *Ekonomisk Debatt*, årg 29, nr 6, s 409-419.
- Edquist, H och M Henrekson (2002), "IKT-sektorns betydelse för den svenska tillverkningsindustrin – svar till Daniel Lind", *Ekonomisk Debatt*, årg 30, nr 1, s 68-70.
- Gunnarsson, G, E Mellander och E Savvidou (2001), "Is Human Capital the Key to the Productivity Paradox?", IUI Working Paper No. 551.
- Johansson, D (2003), "Den intressanta IT-industrin: Lärdomar för ekonomisk teori, tillväxt och politik", *Ekonomisk Debatt*, årg 31, nr 1, s 40-49.
- Jorgenson, D W (2001), "Information Technology and the U.S. Economy", *American Economic Review*, vol 91, s 1-32.
- Lind, D (2002a), "IKT-sektorns betydelse för den svenska tillverkningsindustrin – en kommentar till Edquist och Henrekson", *Ekonomisk Debatt*, årg 30, nr 1, s 61-67.
- Lind, D (2002b), "Tillväxtens drivkrafter – Produktion och användande av informationsteknologi i svensk ekonomi", *Ekonomisk Debatt*, årg 30, nr 7, s 611-619.
- Lindbeck, A (1998), *Det svenska experimentet*, SNS Förlag, Stockholm.
- Lindström, T (2002), "The Role of High-Tech Capital Formation for Swedish Productivity Growth", bilaga 5, SOU 2002:118.
- Litan, R E och A M Rivlin (2002), *Bortom dot.com-företagen*, SNS Förlag, Stockholm.
- Lundgren, K och A Wiberg (2000), "Solowparadoxen eller den nya ekonomin?", *Ekonomisk Debatt*, årg 28, nr 8, s 747-757.
- Stiroh, K (2002a), "Information Technology and the U.S. Productivity Revival: A Review of the Evidence", *Business Economics*, vol. XXXVII, s 30-37.
- Stiroh, K (2002b), "Are ICT Spillovers Driving the New Economy?", *Review of Income and Wealth*, vol 48, s 33-57.
- Vijsselaar, F och R Albers (2002), "New Technologies and Productivity Growth in the Euro Area", Working Paper No. 122, European Central Bank.