

LENNART HJALMARSSON
BO WALFRIDSON

Den fysiska kapitalbildningens betydelse för produktiviteten i svensk tillverkningsindustri

När de på traditionellt vis beräknade produktivetsmått korrigeras för variationer i kapacitetsutnyttjande framträder en helt annan bild av den svenska produktivetsutvecklingen. Den underliggande, i stor utsträckning kapitalbundna, produktivetsutvecklingen uppvisar ett mycket jämnare och delvis annorlunda förlopp än det observerade. Sambandet mellan kapacitetsökningar och produktivetsutveckling är mycket starkt, varför den främsta orsaken till den långsamma produktivetsutvecklingen i den svenska industrin är en alltför liten investeringsvolym, skriver Lennart Hjalmarsson och Bo Walfridson.

En av slutsatserna i Produktivetsdelegationens betänkande är att den långsamma produktivetsutvecklingen i den svenska ekonomin är ett resultat av en rad samverkande faktorer. Vi skall i denna artikel fokusera analysen på kapitalets roll i produktivetsutvecklingen. Mera precist vill vi försöka besvara följande fråga: I vilken utsträckning är den dåliga produktivetsutvecklingen i svensk industri hänförlig till problem kring kapitalbildning och kapacitetsutnyttjande.

För att kunna besvara denna fråga måste vi tränga under ytan på det observerade förloppet och framförallt separera inverkan från kort- respektive långsiktiga

faktorer. Analysen måste därför baseras på en dynamisk modell av industrins faktor-användning, och vi kommer att ägna en del utrymme åt den modell som kommit till användning i arbetet för Produktivetsdelegationen. Förutom denna analys av kapitalbildningens och kapacitetsutnyttjandets betydelse, skall vi också diskutera kapitalutnyttjandets roll för produktivetsutvecklingen inom den svenska industrin.

Hur definieras produktivitet?

En ökning av produktionen i en sektor kan bero på såväl en ökning av resursinsatsen som en i förhållande till resursinsatsen oberoende teknisk utveckling. Ofta är vi intresserade av att särskilja bidraget till en produktionsökning av ökad effektivitet, som så att säga ger oss produktionsökningen gratis, från ökad resursinsats som kräver uppoffringar. Den ökade effektiviteten kallas ofta teknisk utveckling eller förändring i totalfaktorproduktivitet (TFP). Totalfaktorproduktivitet definieras generellt som kvoten

LENNART HJALMARSSON är professor i nationalekonomi vid Göteborgs universitet. Han har varit medlem av Produktivetsdelegationen. BO WALFRIDSON är forskar-assistent i energiekonomi vid Göteborgs universitet.

mellan ett produktionsvolymindex och ett produktionsfaktorindex. Oftast är det emellertid förändringen i produktivitet som vi är intresserade av, och när ingen risk för missförstånd föreligger kommer vi med TFP att mena förändringen i totalfaktorproduktivitet.

I sin enklaste statistiska version definieras TFP som den procentuella produktionsökningen minus en vägd summa av de procentuella förändringarna i produktionsfaktorerna. Vikterna utgörs i detta fall av respektive produktionsfaktors marginalproduktivitet, vilken i statisk jämvikt är lika med faktorns kostnadsandel. Måttet är därför lätt att beräkna, men det bygger på förutsättningen att samtliga produktionsfaktorer är fullständigt anpassade vid måttillfällena och är därför relevant vid jämförelser över längre tidsintervall. Vid mätning av den årsvisa produktivitetens utvecklingen ger måttet däremot en vilseledande bild. I sådana fall måste man särskilja kortsiktiga faktorerers inverkan på produktivitetens utvecklingen från långsiktiga. TFP-måttet blir då mera komplicerat.

Det produktivetsmått som oftast kommer till användning i den allmänna debatten är det partiella måttet arbetsproduktivitet. Tillgången till data, särskilt för kapital är ofta dålig, varför det enda mått som kan utnyttjas är arbetsproduktiviteten. Ofta utnyttjas emellertid arbetsproduktivitet som produktivetsmått med motiveringen att detta skulle bygga på mindre restriktiva förutsättningar (eftersom det ej innehåller kapital) än TFP. Så är inte fallet. Partiella produktivetsmått är inte enklare att tolka eller mindre restriktiva ifråga om underliggande antaganden än TFP-mått, men eftersom problemen sopas under mattan kan de lätt framstå som enklare; se Hjalmarsson [1991] för en diskussion. I resultatredovisningen nöjer vi oss med att redovisa TFP.

Produktivitetens gåtan

Den svenska produktivitetens utvecklingen är inte unik utan har stora likheter med utvecklingen i de flesta OECD-länder. Särskilt gäller detta det kraftiga fallet i produktivitetens utveckling vid mitten av 1970-talet. Detta fall kom allmänt att uppfattas som ett svårförklarat trendbrott med beteckningen *the productivity slow-down puzzle*.

I sökandet efter förklaringar till detta fenomen riktades tidigt blickarna mot energins betydelse. Den första energiprischocken sammanföll med detta trendbrott och det var därför naturligt att undersöka energiprisutvecklingens betydelse för produktivitetens utvecklingen vilket också skedde i en lång rad produktionsteoretiska studier, tex Berndt m fl [1980] och Jorgenson [1983]. Resultaten från dessa första analyser visade framförallt på tre olika mekanismer mellan energiprisutveckling och produktivitetens utveckling:

- i) Om kapital och energi är komplementära produktionsfaktorer leder en energiprisökning såväl till minskad efterfrågan på energi som till minskad efterfrågan på kapital och därmed lägre tillväxt. Tidiga studier indikerade att kapital och energi var komplementära produktionsfaktorer. Senare studier har dock visat att energi och kapital möjligen kan vara komplementära produktionsfaktorer på kort sikt men det mesta talar för att de är substitut på lång sikt.
- ii) En energiprischock leder till att tidigare produktivt kapital blir ekonomiskt omodernt. Vissa studier indikerade att detta kunde förklara en avsevärd del av produktivitetens nedgången.
- iii) Om den tekniska utvecklingen är av energianvändande karaktär leder en energiprishöjning till en långsammare tillväxt. Jorgenson [1983] vi-

sade att så var fallet i många industri-sektorer, och han har lagt stor vikt vid betydelsen av den tekniska utvecklingens energianvändande och speciellt elanvändande karaktär som den viktigaste förklaringen till fallet i produktivitetens utveckling.

Även den makroekonomiska forskningen stimulerades starkt av de kraftiga chockerna i världsekonomin som inte bara gällde energiprishöjningar utan också kraftiga råvaru- och livsmedelsprishöjningar och – inte minst – kraftiga löneökningar 1968–73, dvs under åren före den första oljeprischocken 1973/74. Anpassningskostnaderna, i form av arbetslöshet och reducerad tillväxt, blev mycket höga i de flesta OECD-länder. Den teoretiska forskningen har framförallt pekat på kopplingen lönebildning-kostnadsnivå-kapacitetsutnyttjande-investeringsutveckling-tillväxt men också på den kostnads-höjande effekten av energiprisökningarna; se tex Bruno & Sachs [1982]. De makro-orienterade empiriska analyserna visade även på betydelsen av de ovan angivna faktorerna som förklaring till fallet i tillväxt; se tex Helliwell m fl [1985].

Vid sidan av dessa huvudriktningar inom produktivetsforskningen har vissa andra aspekter uppmärksamats, tex definitions-, mätning- och indexproblem samt effekterna av regleringar, speciellt inom miljöområdet.

Kapitalstock och kapitalintensitet i Sverige

Låt oss innan vi går in på en djupare analys av produktivetsutvecklingen kort diskutera utvecklingen av kapitalstock och kapitalutnyttjande inom det svenska näringslivet.

Fallet i produktivitetstillväxten i Sverige är nära korrelerat med utvecklingen av investeringarna. Inom ramen för Produktivetsdelegationen har Bentzel [1991] analyserat utvecklingen av närings-

Tabell 1 Näringslivets kapitalstockstillväxt och kapitalintensitet. Årlig förändring i procent.

Period	Kapitalstocks-tillväxt	Kapital-intensitet
1950–60	3,7	3,6
1960–65	6,5	6,7
1965–70	3,3	
1970–75	2,3	3,8
1975–80	2,0	2,9
1980–85	1,9	2,6
1985–90	3,0	1,4

Källa: Bentzel [1991].

livets investeringar och kapitalintensitet (kapital-arbetskraftskvoten) inom ramen för en årgångsmodell. I *Tabell 1* redovisas kapitalstockens tillväxt samt kapitalintensitetens utveckling i det svenska näringslivet under perioden 1950–90.

Tabellen visar en markant uppbromsning av såväl kapitalstockens tillväxt som ökningen i kapitalintensitet. Enligt Bentzels analys beror den långsammare ökningen av kapitalintensiteten inte på någon ökad skrotning av gamla årgångar eller på ökad deprecieringstakt, utan orsaken ligger i takten i nybildningen av kapital.

Kapitalutnyttjandets betydelse

Kapitalstockarna har i de flesta branscher mycket korta driftstider jämfört med årspotentialen på 8760 timmar, och variationer i driftstider påverkar givetvis produktivetsutvecklingen. En analys av kapitalutnyttjandets och driftstidernas utveckling i Sverige, och i internationell jämförelse, har för Produktivetsdelegationens räkning utförts av Anxo & Sterner [1991].

Huvudslutsatsen av analysen är att förändrade driftstider i svensk industri sna-

rast bidragit till en viss, om än marginell, ökning av produktiviteten.

Modellutveckling

Medan de tidiga produktionsteoretiskt inriktade analyserna var baserade på statiska eller relativt enkla dynamiska modeller för faktorefterfrågan har modellutvecklingen under senare år gått mot mera avancerade dynamiska modeller med en explicit modellering av anpassningsprocessen, speciellt med avseende på anpassning till förändrade faktorpriser, kapitalbildning och kapacitetsutnyttjande. Ett närmande mellan produktionsteoretiska och makroekonomiska modeller kan därför sägas ha skett.

Sammanfattningsvis gäller att nedgangen i produktivitetens ökningstakt inte längre är en gåta i den betydelsen att det skulle saknas förklaringar till den observerade produktivitetens utvecklingen. Problemet är snarast det motsatta – ett stort antal konkurrerande förklaringar. Orsakerna till detta är dels brister i teorbildningen, dels att alltför lite arbete lagts ned på att statistiskt diskriminera mellan olika förklaringsmodeller. Det senare har dock skett i en av underlagsrapporterna till Produktivitetsdelegationen, nämligen Walfridson & Hjalmarsson [1991], som i sin tur är baserad på Walfridson [1987, 1989, 1991]. Här har ett omfattande arbete lagts ned på att jämföra de idag dominerande modellerna för förklaring av produktivitetens utvecklingen samt att konstruera en alternativ förklaringsmodell.

En förklaringsmodell

Eftersom mätning av ett fenomen som produktivitetens utveckling utgår från en teori blir mätresultatet en funktion av såväl verkliga fenomen som den underliggande teorin. Den teori som ligger bakom det traditionella TFP-måttet är den statiska jämviktsteorin baserad på antaganden om perfekt anpassning av alla pro-

duktionsfaktorer och vinstmaximering. Eftersom dessa idealiserade antaganden knappast reflekterar företagens villkor på kort sikt kan man förvänta sig att det traditionella TFP-måttet reflekterar inte bara produktivitetens utvecklingen utan också kortsiktiga icke-jämviktseffekter.

För att den observerade produktivitetens utvecklingen inom en sektor skall kunna analyseras i detta avseende krävs en dynamisk modell för företagets beteende vad gäller val av teknologi och anpassning till förändrade omvärldsbetingelser i form av variationer i faktorpriser och efterfrågan. Här kommer vi att basera analysen på den av Walfridson utvecklade sk WIDE-modellen.

WIDE-modellen är en fullständig dynamisk modell för industrins, eller en industrisektors, efterfrågan på produktionsfaktorerna arbete, kapital, bränslen och el. Ur modellen härleds ett antal ekvationer för faktorefterfrågan, vilka skattats ekonometriskt och därefter utnyttjats för analysen av produktivitetens utvecklingen. Det som framförallt karakteriserar den använda modellen är ett försök att särskilja effekterna på faktorefterfrågan av anpassning till förändrade relativpriser och förändrad efterfrågan från den underliggande tekniska utvecklingen. Enligt vår uppfattning bör orsaken till många underliga resultat i andra produktivitetsanalyser sökas i modellernas oförmåga att särskilja kort- och långsiktiga faktorer. En viktig punkt i vår analys är därför en uppdelning av produktivitetens utvecklingen i olika komponenter: en kapacitetsutnyttjandekomponent, en prisanpassningskomponent och en komponent som speglar den underliggande tekniska utvecklingen.

Modellen har lånat drag såväl från den numera dominerande sk COA (Cost-Of-Adjustment)-modellen som den sk NRIDE (Nadiri-Rosen Interrelated Dis Equilibrium)-modellen; se Berndt mfl [1977, 1980] och Nadiri & Rosen [1969]. Jämfört med dessa neoklassiska modeller

har WIDE-modellen en starkare koppling till den sk årgångs- eller *putty-clay*-modellen; se Försund & Hjalmarsson [1987]. Problemet med den idag ofta utnyttjade COA-modellen är, enligt vår uppfattning, att modellen egentligen inte gör någon skillnad på kort och lång sikt vad gäller substituerbarheten mellan halvfasta och variabla produktionsfaktorer (kapital respektive arbete, el och bränslen). Detta medför, i synnerhet vid varierande kapacitetsutnyttjande, en felaktig värdering av de olika produktionsfaktorernas bidrag till förändringar i produktionen. Grundproblemet ligger i att COA-modellen inte gör någon skillnad mellan *kapacitets-* och *substitutionsdimensionen* hos kapitalstocken. Detta är däremot fallet i WIDE-modellen.

Teknisk utveckling

Modelleringen av den tekniska utvecklingen inom en bransch utgör ett problem eftersom det egentligen inte föreligger något skäl *a priori*, att anta tex en konstant takt i förändringen av åtgångstalen. Den tekniska utvecklingen har som det synes störst konsekvenser för arbetskraftsåtgången men tar sig även uttryck i förändrade åtgångstal för el och bränslen. Den tekniska utvecklingen för arbetskraft, el och bränslen antas i WIDE-modellen vara faktorutvidgande (*factor augmenting*), vilket innebär att tex 1 arbetstimme vid en viss tidpunkt ger samma bidrag till produktionsresultatet som 1 + d arbetstimmar vid en tidigare tidpunkt. Teknisk utveckling på kapitalsidan hänförs till övriga produktionsfaktorer.

I botten på modellen ligger en icke-kapitalbunden teknisk utveckling som är oberoende av kapacitetstillväxten. I tillägg till denna kommer en till kapacitetsförändringar och -förnyelse relaterad, dvs kapitalbunden (*embodied*), teknisk utveckling.

Nu är frågan vad som skall klassificeras som kapital- respektive icke-kapitalbun-

den teknisk utveckling ej så enkel och en i litteraturen omdiskuterad fråga. Ofta skapar ny kapacitet i en bransch en potential för produktivitetsförbättringar, som det kan ta lång tid att realisera fullt ut. Det som på ytan kan se ut som icke-kapitalbunden teknisk utveckling kan mycket väl vara en eftersläpningseffekt av tidigare investeringar. Uppdelningen i kapitalbunden och icke-kapitalbunden teknisk utveckling kan därför förefalla godtycklig. De statistiska svårigheter som föreligger talar också emot att försöka komponentuppdelna den tekniska utvecklingen i kapitalbunden och icke-kapitalbunden. Analysen utgår således från antagandet om kapitalbunden teknisk utveckling, vilket här konkret innebär att åtgångstalen påverkas proportionellt mot graden av kapacitetsförnyelse (avskrivning + kapacitetstillväxt). Specifikationstest talar också för att den tekniska utvecklingen i huvudsak är kapitalbunden.

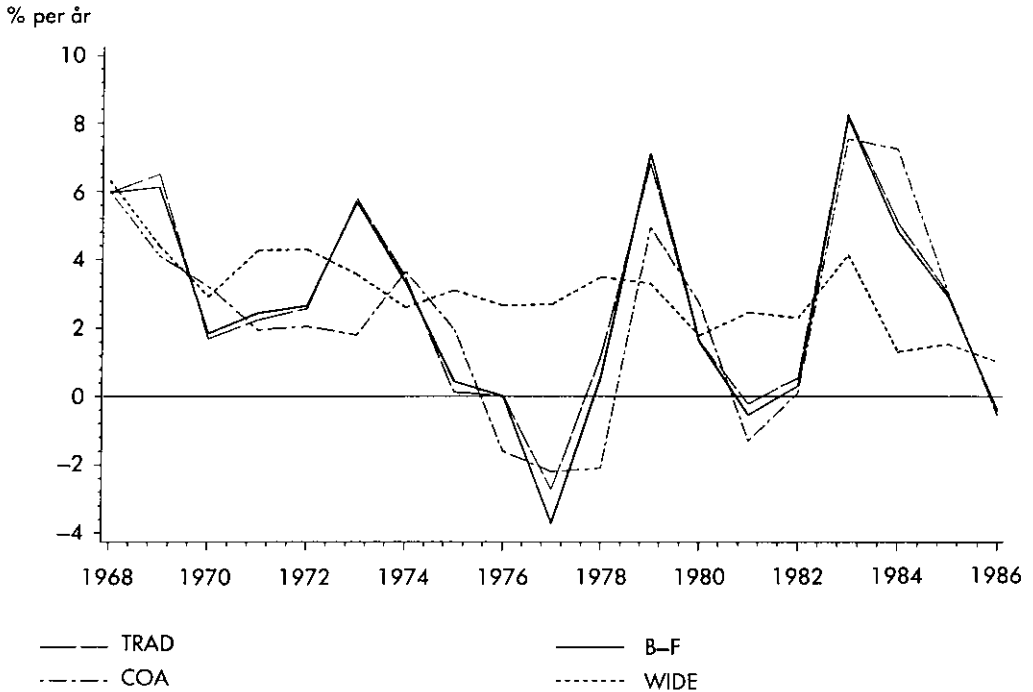
Data

Skattningarna är utförda på industristatistikdata för aggregerade industribranscher (på i huvudsak tvåsiffernivå) för tidsperioden 1964–89. De resultat som här presenteras gäller dock hela tillverkningsindustrin (SNI 300) men dessa har beräknats genom aggregering av resultaten för respektive bransch; se Walfridson & Hjalmarsson [1991] för analyser på branschnivå.

En jämförelse mellan olika TFP-mått

Låt oss, för att illustrera skillnaderna mellan olika produktivetsmått, börja med att jämföra utvecklingen av TFP beräknad med fyra olika mått för samma tidsperiod, här 1967 till 1986. I *Figur 1* presenteras utvecklingen av TFP-måtten för hela industrisektorn. Följande beteckningar utnyttjas i figuren:

Figur 1 Tillväxt i totalfaktorproduktivitet (TFP).



- TRAD: Det traditionella TFP-måttet.
 B-F: Berndt och Fuss justerade TFP-mått (baserat på kapitalavkastningen *ex post*), utnyttjat i Berndt & Hesse [1986].
 COA: TFP-mått baserat på skattning av COA-modellen.
 WIDE: TFP-mått baserat på skattning av WIDE-modellen.

Här framgår att Berndt och Hesses resultat för den svenska industrin (B-F-kurvan) inte bidrar med någon information utöver vad som finns i det traditionella TFP-måttet. Det tycks ha varit en nedgång i TFP-utveckling åren efter OPEC I, 1974–77, sedan en snabb återhämtning 1978–79, en ny nedgång 1980–81 och en ny återhämtning 1983 följt av tre avmattningsår. COA-modellen ger för delperioder en något annorlunda utveckling än det traditionella TFP-måttet och B-F-

måttet, men avviker liksom dessa kraftigt från WIDE-modellens totalfaktorproduktivitet. Korrelationen mellan kapacitetsutnyttjandemått och residualerna från de skattade ekvationerna är väsentligt högre för COA-modellen än för WIDE-modellen, vilket styrker vår uppfattning att COA- och B-F-måtten ej är ordentligt rensade för kortsiktiga faktorer, medan detta är fallet med WIDE-måttet.

Produktivitetsutvecklingen i tillverkningsindustrin 1964–89

Vi skall nu med hjälp av dekomponeringsanalys förklara utvecklingen av TFP och arbetsproduktivitet i den svenska industrin.

I *Tabell 2* presenteras komponentuppdelningen av totalfaktorproduktivitetens utveckling i hela tillverkningsindustrin (SNI 300) mellan 1964 och 1989, med

Tabell 2 Komponentuppdelning av totalfaktorproduktivitets (TFP) utveckling, periodgenomsnitt i procent per år. Hela tillverkningsindustrin 1964–89.

Komponent	1964–70	1970–75	1975–80	1980–85	1985–89	1964–89
TFP	5,07	2,57	1,36	2,81	1,84	2,86
– kapacitetsutnyttjande	1,67	–0,33	–0,94	0,99	–0,23	0,31
– TFP, korrigerad	3,40	2,90	2,30	1,82	2,07	2,55
– kapitalbunden teknisk utveckling	2,96	2,79	2,14	1,73	2,31	2,41
– anpassningskostnader	0,13	0,16	0,15	0,16	0,07	0,14
– residual	0,31	–0,05	0,01	–0,07	–0,31	–0,00

uppdelning på delperioder. Samtliga siffror anger årliga procentuella förändringar.

Variationerna i TFP (och arbetsproduktivitet) förklaras således av variationer i kapacitetsutnyttjande, av fördröjd anpassning, till faktorpriser, substitution samt av kapitalbunden teknisk utveckling. I dekomponeringen av TFP har substitutionskomponenten rubricerats som anpassningskostnad eftersom motsvarande komponent i statisk analys är noll.

Variationerna i kapacitetsutnyttjandet är mycket stora, varför kapacitetsutnyttjandekomponenten svarar för större delen i TFP-måttets varians. Beräknat på basis av samtliga observationer, 25 år x 9 branscher, är variansen i TFP 14,9, kapacitetsutnyttjandekomponenten 14,6 och den kapitalbundna tekniska utvecklingen 0,96. Det rensade TFP-måttet, TFP korrigerad, uppvisar en varians på 4,9.

I WIDE-modellen normeras kapacitetsmättet så att det motvarar ett löpande medelvärde av produktionsvolymen, varför kapacitetsutnyttjandekomponenten för hela perioden 1964–89 för båda måtten ligger nära noll, medan den för delperioder varierar avsevärt. Medelvärdet för residualen över hela tidsperioden ligger också nära noll och uppvisar en variation mellan de olika delperioderna.

De årsvisa komponenterna i TFP visas i *Figur 2*.

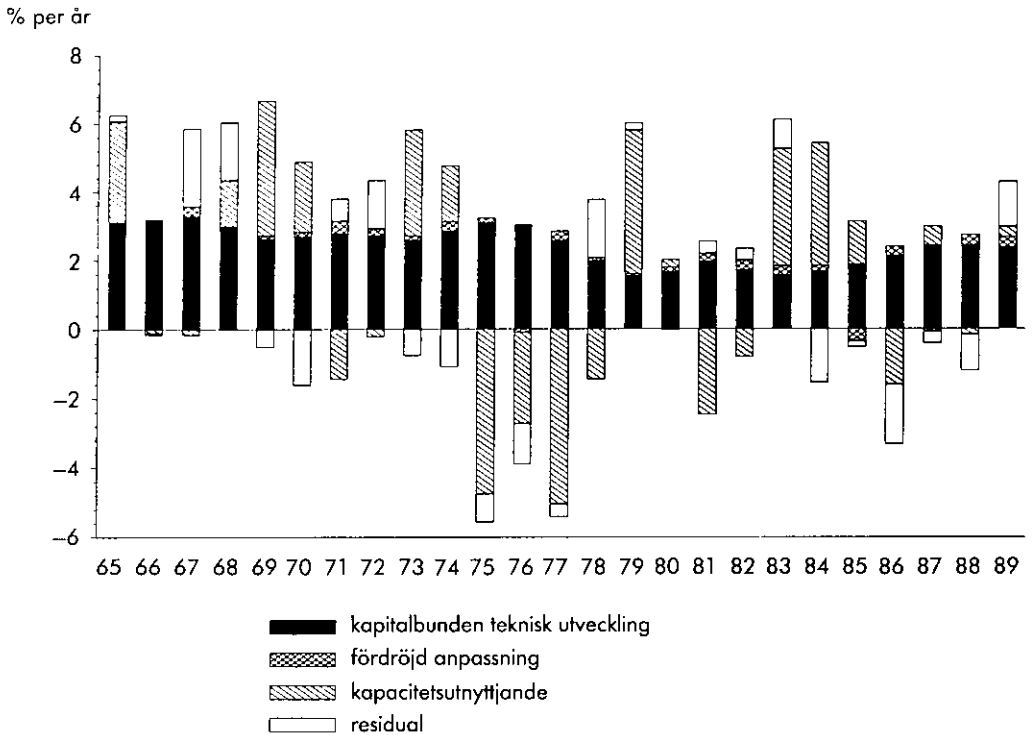
Den solida svarta komponenten i figuren är den kapitalbundna tekniska utvecklingen, den snedstreckade är kapacitetsutnyttjandekomponenten och den ofyllda är residualen. De senare komponenterna uppvisar en viss samvariation, vilket indikerar att modellen om något överskattat anpassbarheten i faktorinsatsen vid svängningar i kapacitetsutnyttjandet.

Det väsentliga resultatet framgår mycket tydligt i figuren, nämligen att variationerna i produktivitet i hög grad är ett resultat av variationer i kapacitetsutnyttjandet. Vid en produktionsminskning är till att börja med kapitalstocken oförändrad, vilket innebär försämrad TFP. Därtill kommer att arbetsinsatsen i en betydande utsträckning är relaterad till kapaciteten snarare än till utnyttjandet av denna. Den svenska industrin karakteriseras således i hög grad av *labour hoarding* under den studerade 25-årsperioden.

TFP-utvecklingen och produktivitetsgåtan

Den kapitalbundna tekniska utvecklingen var mycket snabb under perioden

Figur 2 Dekomponering av totalfaktorproduktiviteten. Årlig procentuell förändring. Tillverkningsindustri, SNI 300.



1964–70, genomsnittet för hela tillverkningsindustrin var 3,0 procent per år. Den "uppmätta" TFP var under dessa år 5,1 procent per år, men dekomponeringen ger vid handen att detta till en betydande del uppnåddes genom att redan befintlig kapacitet togs i anspråk, vilket är innebörden i det positiva värdet 1,7 procent per år för komponenten för kapacitetsutnyttjande. När vi kommer in i 1970-talet är all kapacitet utnyttjad och ökad produktion erfordrar också kapacitetsinvesteringar, varvid uppmätt TFP sjunker till i genomsnitt 2,6 procent per år under 1970-talets första hälft.

Ett intressant exempel på dekomponeringens betydelse för tolkningen av utvecklingen gäller effekterna av den första oljeprishöjningen: för hela tillverkningsindustrin föll det traditionella TFP-måttet

från ca 4 procent 1974 till -2 procent 1975, medan det korrigerade TFP-måttet, som tar hänsyn till förändringen i kapacitetsutnyttjande, istället *steg* från 1,5 procent 1974 till drygt 2 procent 1975.

Den andra hälften av 1970-talet uppvisar en mycket svag produktivitetsutveckling, TFP var under dessa år ca 1,4 procent per år. Dekomponeringen visar emellertid att ca 1 procentenhet av fallet är hänförligt till att kapacitetsutnyttjandet drogs ner; den underliggande kapitalbundna utvecklingen var fortfarande 2,1 procent per år i genomsnitt.

1980-talets första hälft visar enligt TFP-måttet 2,8 procent årlig produktivitetsökning, vilket är mer än dubbelt så mycket som under föregående 5-årsperiod, och to m högre än TFP för perioden 1970–75. Dock sker en avmattning av den kapital-

bundna tekniska utvecklingen och ca 1 procentenhet av uppgången i TFP är hänförlig till ett förbättrat kapacitetsutnyttjande. I själva verket, dvs enligt TFP korrigerad, så uppvisar denna period den lägsta tillväxtakten i produktivitet, 1,7 procent per år.

Under åren 1985–89 skapades potential för ca 2,3 procent årlig förbättring genom investeringar, av vilken dock endast 1,9 procent realiserats t o m 1989.

Resultaten för de olika branscherna (ej presenterade här) uppvisar ett tydligt samband mellan kapacitetstillväxt och TFP-tillväxt, speciellt i tidsserien för en bransch, men också i tvärsnittet över branscherna.

För att ytterligare belysa sambandet mellan investeringar och TFP har vi skattat elasticiteten av den kapitalbundna tekniska utvecklingen med avseende på kapacitetsökningar. Resultatet redovisas i *Tabell 3*.

Elasticiteten är 0,38 som medelvärde för hela industrin, vilket innebär att en förnyelse av kapaciteten med 1 procent kan förväntas leda till en ökning av den kapitalbundna tekniska utvecklingen med 0,38 procent. Som framgår av tabellen är elasticiteterna för de olika branscherna i stort sett väl samlade kring medelvärdet. Det finns dock två undantag, livsmedels- och textilindustri. När det gäller livsmedelsindustri förklaras det höga värdet för elasticiteten av att kapacitetstillväxten varit nära noll; livsmedelsindustrin uppvisar i själva verket sämst produktivetsutveckling av alla branscher. Det höga värdet 0,90 för textilindustrin förklaras av den stora utslagningen av lågproduktiva anläggningar vid en krympning av kapaciteten med 3 procent per år.

Tolkning av resultaten

Analysen illustrerar den stora betydelse som valet av TFP-mått har för såväl nivå som variationer i den uppmätta produktivetsutvecklingen och därmed tolk-

Tabell 3 Elasticiteten av den kapitalbundna tekniska utvecklingen med avseende på kapacitetsökningar.

Bransch/SNI	Elasticitet
Tillverkningsindustri: 300	0,38
Livsmedel: 310	0,73
Textil: 320	0,90
Trä: 330	0,33
Massa o papper: 341	0,56
Grafiskt: 342	0,24
Kemi: 350	0,45
Jord o sten: 360	0,39
Järn o stål: 370	0,20
Verkstad: 380	0,34

ningen och förstäelsen av det historiska förloppet. WIDE-modellens styrka ligger framförallt i möjligheterna att renodla de olika komponenterna i produktivetsutvecklingen. Så som TFP traditionellt beräknas så utgör variationer i kapacitetsutnyttjandet den helt dominerande komponenten i TFP-måttets varians.

Produktivetsnedgången är således ingen gåta i den modell som här analyserats. Den observerade produktivetsavmattningen i mitten av 1970-talet förklaras till större delen av kortsiktiga icke-jämviktsfenomen. Dessutom visar det sig vara 1980-talets första hälft som uppvisar den lägsta underliggande produktivets-tillväxten, medan underliggande TFP faktiskt ökade under den sk produktivetsavmattningsperioden.

Vad som hände i företagen vid mitten av 1970-talet var att främst lönekostnaderna ökade snabbt samtidigt som efterfrågan minskade. Företagen anpassade sig genom att minska produktion och därmed kapacitetsutnyttjande. God lönsamhet och högt kapacitetsutnyttjande omedelbart före oljekrisen hade, förutom lö-

neglidning och krav på höga löneökningar, lett till investeringsbeslut som delvis kom att realiseras när krisen väl inträffat. I vissa branscher föll kapacitetsutnyttjandet med nästan 20 procent, vilket medförde dels att utnyttjandet av kapitalet minskade, dels, och till en betydande kostnad, att personalen blev undersysselsatt. Enligt våra resultat är den så kallade *labour hoarding*-effekten betydande. Förändringar i produktionsvolymen omkring nivån för genomsnittligt kapacitetsutnyttjande, medför endast en hälften så stor förändring av arbetsinsatsen. Det finns alltså en betydande kortsiktig tilltagande skalavkastning i företagen, vilken för med sig att kostnaderna varierar betydligt mindre än produktionsvolymen. Detta gör att företagets vinster är mycket känsliga för konjunktursvängningar.

Företagen gick alltså från en situation med höga vinster och högt kapacitetsutnyttjande till den rakt motsatta situationen, och några kapacitetshöjande investeringar vidtogs egentligen inte förrän fram emot mitten på 1980-talet. Det svenska kostnadsläget hade då genom devalveringen 1982 förbättrats så mycket att kapacitetsutnyttjandet inom en treårsperiod ökades med drygt 10 procent. Investeringarna ökade som en följd härav men nådde under perioden fram till 1989 inte upp till de höga nivåer som noterades under 1960- och början av 1970-talet.

Slutsatser för den ekonomiska politiken

Vilka politiskt relevanta slutsatser kan då dras från analysen i denna artikel? Det vi har funnit är att det finns ett mycket starkt samband mellan den långsiktiga produktivitetens utvecklingen och investeringsutvecklingen. Huvudorsaken till den långsamma produktivitetens utvecklingen i den svenska industrin är enligt vår tolkning en mycket svag investeringsutveckling. En kombination av ogynnsam kostnadsutveckling och svag efterfrågeutveckling vid

mitten av 1970-talet medförde ett lågt kapacitetsutnyttjande och små incitament till kapacitetsexpansion, varigenom den kapitalbundna tekniska utvecklingen avmattades. Under perioden 1975–85 var kapacitetstillväxten ca 1 procent per år eller drygt 2 procent lägre än under den föregående tioårsperioden. Detta innebär enligt våra skattningar en produktivitetstillsförlost på 0,8 procent årligen. Totalt förlorades således under perioden ca 20 procent potentiell kapacitetstillväxt och ca 8 procent produktivitetstillväxt. Detta innebär att förädlingsvärdet i tillverkningsindustrin nu är ca 85 miljarder lägre än det varit vid 3 procents tillväxt. Per capita utgör detta ca 10 000 kr, varav produktivitetstillsförlusten utgör ca 3 000 kr.

Att klara konkurrensen om investeringarnas lokalisering i en framtida integrerad världsekonomi med stor rörlighet för realkapital, teknologi och management kommer att vara av avgörande betydelse för den långsiktiga produktivitetens utvecklingen och därmed löne- och standardutvecklingen för ett enskilt land eller – i ett framtida gränslöst Europa – enskilda regioner. Denna konkurrens utgör en stark begränsning på enskilda länders möjligheter att beskatta näringslivet. Möjligheterna till att undvika beskattning genom omlokalisering av realkapital ökar successivt. Tillkomsten av nya "NIC-länder" i Östeuropa skärper ytterligare konkurrensen om realkapitalet – och försämrar Sveriges konkurrensläge också när det gäller arbetsintensiv produktion. Arbetskraften är i hög grad regionalt bunden och är den som får bära bördan av en misslyckad konkurrens- eller skattepolitik, medan realkapitalet söker sig till de områden där avkastningen efter skatt är högst. En ökad internationalisering och utländskt ägande i företagen leder till ökad information om relativa produktivitetens och kostnadsskillnader och underlättar omlokaliseringar av produktion mellan länder.

En diskretionär så kallad aktiv industripolitik

kan inte bara ifrågasättas från effektivitetssynpunkt. Medelsanvändningen kommer också att starkt begränsas av våra handelspolitiska förpliktelser. En av de viktigaste uppgifterna för tillväxtpolitiken blir därför att skapa gynnsamma generella ramar för näringslivets utveckling, framförallt genom att avskaffa de mest tillväxthämmande skatterna. Enligt vår uppfattning har tex den svenska energibeskattningen nått en sådan nivå att den, i kombination med en mobilitetshöjande strukturomvandling på ägarsidan, kan förväntas leda till gradvis utflyttning från Sverige av såväl delar av den tunga industrin som kostnads känsliga företag inom andra branscher.

Analysen pekar således på såväl den kortsiktiga stabiliseringspolitikens som den långsiktiga tillväxtpolitikens betydelse för produktivitetens utvecklingen, eller med Produktivitetsdelegationens nyckelord, på *omvandlingstryck* och *drivkrafter*.

Referenser

- Anxo, D & Sterner, T, [1991], "Drifftidens betydelse för produktivitetens utvecklingen i svensk industri 1968–1988". I *Kapitalbildning, kapitalutnyttjande och produktivitet*. Expertrapport nr 3 till Produktivitetsdelegationen. Allmänna Förlaget, Stockholm.
- Bentzel, R, [1991], "Produktivitetens utveckling inom svenskt näringsliv under 1970- och 1980-talen". I *Kapitalbildning, kapitalutnyttjande och produktivitet*. Expertrapport nr 3 till Produktivitetsdelegationen. Allmänna Förlaget, Stockholm.
- Berndt, E R & Fuss, M A, [1986], "Productivity Measurement with Adjustments for Variations in Capacity Utilization and Other Forms of Temporary Equilibrium". *Journal of Econometrics*, vol 33, s 7–27.
- Berndt, E R & Hesse, D M, [1986], "Measuring and Assessing Capacity Utilization in the Manufacturing Sector of Nine OECD Countries". *European Economic Review*, vol 30, s 961–989.
- Berndt, E R, Fuss, M A & Waverman, L, [1977], "Dynamic Models of the Industrial Demand for Energy". Research report EA-580. Electric Power Research Institute, Palo Alto, CA.
- Berndt, E R, Fuss, M A, & Waverman, L, [1980], "Dynamic Adjustment Models of Industrial Energy Demand: Empirical Analysis for US Manufacturing, 1947–1974". Research report EA-1613, Electric Power Research Institute, Palo Alto, CA.
- Bruno, M, [1984], "Raw Materials, Profits and the Productivity Slowdown". *Quarterly Journal of Economics*, vol 49, s 1–30.
- Bruno, M & Sachs, J, [1982], "Input Price Shocks and Slowdown in Economic Growth". *Review of Economic Studies*, vol 49, s 679–706.
- Försund, F & Hjalmarsson, L, [1987], *Analyses of Industrial Structure: A Putty-Clay Approach*. IUI och Almqvist & Wiksell International, Stockholm.
- Gray, W B, [1987], "The Cost of Regulation: OSHA, EPA and the Productivity Slowdown". *American Economic Review*, vol 77, s 998–1006.
- Helliwell, J F, Sturm, P & Salou, G, [1985], "International Comparison of the Productivity Slowdown 1973–1982". *European Economic Review*, vol 28, s 157–191.
- Hjalmarsson, L, [1991], "En översikt över metoder i forskning om produktivitet och effektivitet med tillämpning på offentlig sektor". I *Hur mäta produktivitet?* Expertrapport nr 1 till Produktivitetsdelegationen, Allmänna Förlaget, Stockholm.
- Hulten, C R, [1986], "Productivity Change, Capacity Utilization, and the Sources of Efficiency Growth". *Journal of Econometrics*, vol 33, s 31–50.
- Hulten, C R, Robertson, J W & Wyckoff, F C, [1989], "Energy, Obsolescence, and the Productivity Slowdown". I Jorgenson, D W & Landau, L (red), *Technology and Capital Formation*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Jorgenson, D W, [1983], "The Role of Energy in Productivity Growth". Discussion paper No 984, Harvard University.
- Nadiri, M I & Rosen, S, [1969], "Interrelated Factor Demand Functions". *American Economic Review*, vol 59, 457–471.
- Walfridson, B, [1987], *Dynamic Models of Factor Demand*. Doktorsavhandling, Nationalekonomiska institutionen, Handelshögskolan vid Göteborgs universitet.
- Walfridson, B, [1989], "Adjustments for Capacity Utilization in Productivity Measure-

ment". Stencil. Nationalekonomiska institutionen, Handelshögskolan vid Göteborgs universitet.

Walfridson, B, [1991], "Modeling Substitution and Capacity Utilization in Dynamic Factor Demand". Stencil. Nationalekonomiska institutionen, Handelshögskolan vid Göteborgs universitet.

Walfridson, B & Hjalmarsson, L, [1991], "Produktivitetens utvecklingen inom svensk tillverkningsindustri 1964–1989". I *Kapitalbildning, kapitalumnyttjande och produktivitet*. Expertrapport nr 3 till Produktivitsdelegationen. Allmänna Förlaget, Stockholm.