

# Varför har efterfrågan fallit på lågutbildad arbetskraft i svensk tillverkningsindustri?\*

Erik Mellander<sup>†</sup>

16 december 1999

## Abstract

Mellan 1985 och 1995 minskade antalet sysselsatta industriarbetare med högst grundskoleutbildning från 435.000 till 240.000. Denna studie analyserar en viktig del av denna utveckling, nämligen nedgången i efterfrågan. Tidigare forskning har angivit teknisk utveckling som viktigaste orsak till efterfrågefallet. Hur robust är detta resultat? Är efterfrågesambanden likartade för folkskole- och grundskoleutbildade?

Studien omfattar 24 branscher i tillverkningsindustrin 1985–95. Resultatet att den tekniska utvecklingen har missgynnat lågutbildade kvarstår även när hänsyn tas till förändringar i en mängd egenskaper hos arbetskraften. Det är dock stora skillnader mellan folk- och grundskoleutbildade. De folkskoleutbildade har drabbats mycket hårdare av teknisk utveckling och efterfrågan på dem är mycket känsligare för förändringar i lönekostnaderna.

För att mildra effekterna av den tekniska utvecklingen rekommenderas vidareutbildning för de grundskoleutbildade. För folkskoleutbildade föreslås ett lönekostnadsbidrag för alla anställda. Ett exempel visar att även låga bidrag kan ge positiva sysselsättningseffekter.

---

\*Ett mycket stort tack riktas till Erika Ekström och Per Thulin för hjälp med beräkningar, tabeller och diagram. Värdefulla kommentarer från Peter Fredriksson har haft en positiv inverkan på uppsatsens innehåll och form. Deltagarna vid ett seminarium vid Växjö universitet bidrog också med många goda synpunkter. Jag är tacksam för finansiellt stöd från Rådet för arbetslivsforskning (RALF). Alla policyrekommendationer är mina egna och delas inte nödvändigtvis av IFAU eller IUI.

<sup>†</sup>*Industriens Utredningsinstitut (IUI)*, Box 5501, 114 85 Stockholm, email: erikm@iui.se och *Institutet för arbetsmarknadspolitisk utvärdering (IFAU)*, Box 513, 751 20 Uppsala, email: erik.mellander@ifau.uu.se

## 1. Inledning

Under blott ett decennium, mellan 1985 och 1995, minskade sysselsättningen bland arbetare med högst grundskoleutbildning i den svenska tillverkningsindustrin från cirka 435 000 till 240 000 personer, dvs med 45 procent. I den allmänna debatten antas denna dramatiska utveckling ofta bero på att lågkvalificerade arbeten som tidigare utfördes i svensk industri numera utförs utomlands, i låglöneländer.

Forskare har dock blivit alltmer eniga om att den snabba tekniska utvecklingen sedan början på 80-talet har varit av mycket större betydelse. Denna har inte bara inneburit att rutinmässiga arbetsuppgifter kunnat ersättas av maskiner. Utnyttjandet av informationsteknologi har också medfört ökade kunskapskrav, vilket har gynnat de välutbildade på bekostnad av de med lägre utbildning.<sup>1</sup>

Förändringar i sysselsättningen beror både på förändringar i utbudet av arbetskraft och på förändringar i efterfrågan. Den expansion av högre utbildning som har skett sedan 60-talet har ökat utbudet av arbetskraft med gymnasieutbildning och postgymnasial utbildning och minskat utbudet av personer utan gymnasieutbildning.<sup>2</sup> Syftet med denna uppsats är att beskriva hur industrins *efterfrågan* på lågutbildad arbetskraft har förändrats under perioden 1985–95 och vilka faktorer som har spelat störst roll i denna process. Eftersom efterfrågan på lågutbildad arbetskraft påverkas av efterfrågan på personer med högre utbildning kommer denna också att diskuteras, men fokus är på de lågutbildade.

Med lågutbildad arbetskraft avses här personer med högst grundskoleutbildning. Detta innebär att en snävare definition av lågutbildade används än i de flesta studier som tidigare har gjorts av efterfrågan på arbetskraft.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup>För exempel på studier som finner starkt stöd för att den tekniska utvecklingen varit den viktigaste drivkraften bakom förändringarna i efterfrågan på arbetskraft sedan 80-talet, både utomlands och i Sverige, se Berman, Bound och Griliches (1994), Hansson (1996, 1999), Machin och Van Reenan (1998), Morrison och Siegel (1997) och Mellander (1999).

<sup>2</sup>Se Murray (1999) för en kort och informativ beskrivning av den svenska utbildningspolitiken under efterkrigstiden. Se även Meghir och Palme (1999).

<sup>3</sup>Machin, Ryan and Van Reenan (1996) studerar efterfrågan i USA och Storbritannien uppdelad på personer med högst gymnasium (high school), någon form av universitetsstudier (some college) och universitetsexamen (college degree). I en analys på data från amerikansk tillverk-

Även i två andra avseenden skiljer sig uppläggningsen i denna studie ifrån tidigare förlagor. För det första delas de lågutbildade upp i två kategorier: de med folkskoleutbildning, vilket är den lägsta utbildningsnivån, och de med grundskoleutbildning. För det andra tar analysen hänsyn till att arbetskraftens egenskaper också bestäms av många andra faktorer, utöver utbildningsnivån. De som beaktas här är arbetskraftens åldersstruktur, dess könsfördelning, andelen invandrare, förekomsten av deltidsarbete samt, för ej lågutbildad arbetskraft, utbildningsinriktning.

I enlighet med de ovannämnda forskningsresultaten inriktas analysen i första hand på att undersöka den tekniska utvecklingens betydelse. Två frågor kommer att belysas. Dels undersöks om de tidigare resultaten om den tekniska utvecklingens betydelse står sig när hänsyn tas till hur de demografiska faktorer m.m. påverkar efterfrågan på arbetskraft. Dels studeras om efterfrågesambanden ser olika ut för de två lågutbildade kategorierna folkskoleutbildade och grundskoleutbildade och vad det i så fall innebär för arbetsmarknads- och utbildningspolitik.

I empiriska studier av efterfrågan på olika typer av arbetskraft presenteras resultaten oftast i form av löneelasticiteter. Dessa mäter med hur många procent efterfrågan på en viss typ av arbetskraft påverkas vid en procents förändring i lönekostnaden, antingen på samma typ av arbetskraft (egenelasticiteten) eller på en annan arbetskraftskategori (korselasticiteten). Effekterna av teknisk utveckling kan uttryckas på liknande sätt. På detta vis redovisas resultaten i Mellander (1999) som denna uppsats baseras på.<sup>4</sup>

Här redovisas resultaten på ett annat sätt, som påminner om hur efterfrågan på arbetskraft diskuteras i läroböcker i arbetsmarknadsekonomi.<sup>5</sup> Där utnyttjas enkla diagram där efterfrågan på arbetskraft beskrivs som en avtagande funktion

---

ningsindustri använder Morrison och Siegel (1997) en liknande uppdelning men bryter ner den första kategorin ytterligare genom att skilja ut de som har påbörjat men inte avslutat gymnasieutbildningen (no high school diploma). I två tidigare studier av svensk industri [Hansson (1996, 1999)] särskiljs individer med respektive utan universitetsutbildning.

<sup>4</sup>Exempel på andra studier av efterfrågan på arbetskraft i Sverige med samma uppläggning är Ekberg (1979), Zavisic (1989), Bantekas (1992) och Persson (1999).

<sup>5</sup>Se t.ex. Björklund, Edin, Holmlund och Wadensjö (1996).

av (den reala) lönekostnaden. Det underförstådda antagandet är att alla andra faktorer utöver lönen hålles konstanta.

Fördelen med att faktiskt rita ut efterfrågekurvorna är att de ger en mera konkret bild av efterfrågesambandens form än vad olika elasticiteter kan göra. Och diagramtekniken utesluter inte en analys av hur andra faktorer än lönen påverkar efterfrågan. Framställningen i denna uppsats utgår ifrån statistiskt skattade efterfrågesamband som inkluderar en mängd olika variabler förutom lönen. Dessa samband uttrycks i form av efterfrågekurvor vars läge och lutning beror på de värden som de övriga variablerna antar. Förändringar i dessa övriga variabler bestämmer hur kurvorna ändras över tiden.

I följande avsnitt beskrivs sysselsättningen i svensk tillverkningsindustri 1985–95, fördelad på utbildningsnivåer och branscher. Fördelningar på ålder, kön, invandrare/icke-invandrare, arbetstider och studieinriktning redovisas också, per utbildningsnivå. I avsnitt 3 diskuteras det så kallade identifikationsproblemet. Efterfrågekurvorna redovisas i avsnitt 4. Avsnitt 5 innehåller en analys av efterfrågekurvornas förändring över tiden. I avsnitt 6 sammanfattas resultaten och några slutsatser med avseende på arbetsmarknads- och utbildningspolitik diskuteras.

## 2. Sysselsättning i tillverkningsindustrin, per utbildningsnivå

Arbetskraften delas upp i följande fyra succesivt högre utbildningsnivåer:

- 1 = Folkskola,
- 2 = Grundskola,
- 3 = Gymnasium,
- 4 = Postgymnasial utbildning.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup>Dessa fyra kategorier baseras på utbildningsnivåer såsom de är definierade i den Svenska utbildningsnomenklaturen (SUN). Med terminologin i SUN: Folkskola = Förgymnasial utbildning kortare än 9 år, Grundskola = Förgymnasial utbildning 9 (10) år (motsvarande), Gymnasium = Gymnasial utbildning, max 3 år, Postgymnasial utbildning = All eftergymnasial utbildning, vari inkluderas 4 - årigt tekniskt gymnasium.

Folkskolekategorien skiljer sig från de övriga genom att i princip inget inflöde skedde till denna kategori under perioden 1985-95. Det succesiva införandet av den obligatoriska 9-åriga grundskolan under 1949-62 medförde att den lägsta utbildningsnivån i Sverige höjdes ifrån folkskola till grundskola. I huvudsak är alla de individer som endast har folkskoleutbildning födda 1950 eller tidigare.<sup>7</sup>

Analysen omfattar 24 branscher i den svenska tillverkningsindustrin under perioden 1985-95. Av utrymmesskäl diskuteras här endast hela tillverkningsindustrin och två delbranscher, den grafiska industrin och metallvaruindustrin. Den grafiska industrin har valts som exempel på en bransch som har undergått en snabb teknisk utveckling under perioden. Metallvaruindustrin illustrerar en mera ”mogen” industri där de tekniska förändringarna har varit mindre dramatiska.

I Figur 1 redovisas sysselsättningen, mätt som antal anställda, fördelad på utbildningsnivåer. Hela tillverkningsindustrin har branschkode 3000, den grafiska industrin har koden 3440 och metallvaruindustrin koden 3810.

I diagrammen i den vänstra kolumnen, som visar sysselsättningen i absoluta tal, kan man tydligt se konjunktursvängningarna under perioden – i termer av kapacitetsutnyttjande utgjorde 1988 och 1994 konjunkturtoppar och 1985 och 1993 ”konjunkturbottnar”.<sup>8</sup> Diagrammet längst upp till vänster visar den kraftiga nedgången i sysselsättningen för de som har högst grundskoleutbildning (Nivå 1 + Nivå 2). Dessa arbetare minskade sin andel av den totala industrisysselsättningen från strax under hälften 1985 till mindre än en tredjedel år 1995.

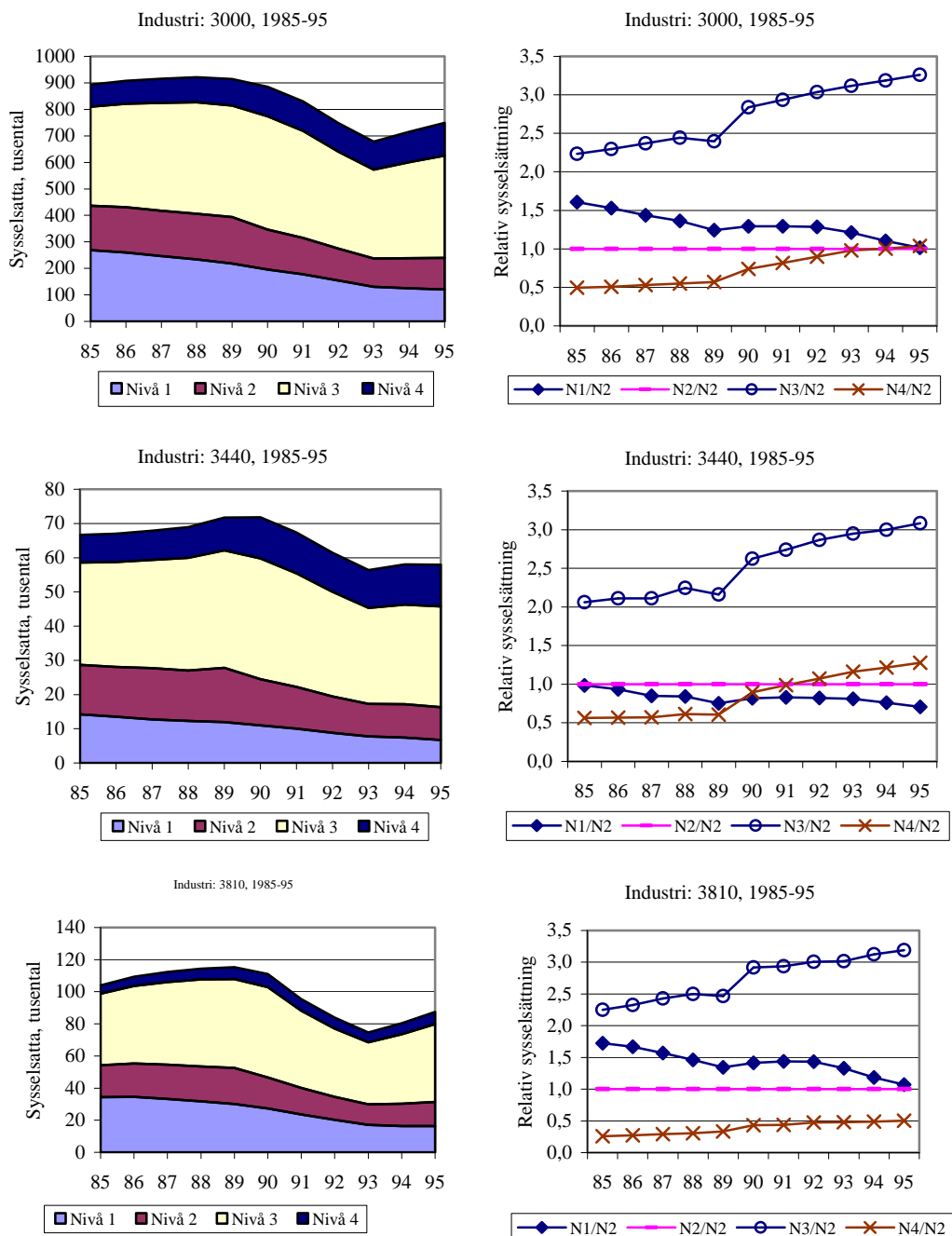
Till en del har arbetarna med högst grundskoleutbildning ersatts med mer välutbildad personal. De gymnasieutbildades antal ökade från ungefär 375 000 år 1985 till 485 000 år 1995 och de med postgymnasial utbildning ökade från knappt 85 000 till 125 000. Dessa ökningarna var emellertid helt otillräckliga för att upprätthålla den totala sysselsättningsnivån, som sjönk ifrån 895 000 till 750 000.

---

<sup>7</sup>Undantagen utgörs av invandrare och ett försumbart antal svenskar som fått dispens att sluta grundskola efter åttonde klass.

<sup>8</sup>Näringslivets Ekonomifakta (1997).

**Figur 1:** Sysselsättning per utbildningsnivå i antal och relativt grundskoleutbildade. Hela tillverkningsindustrin (3000), grafiska industrin (3440) och metallvaruindustrin (3810).



I diagrammet överst till höger har industrisysselsättningen per utbildningsnivå relaterats till antalet sysselsatta med grundskoleutbildning (Nivå 2). År 1985 gick det drygt två gymnasieutbildade arbetare på varje grundskoleutbildad, en siffra som hade ökat till nästan 3,5 år 1995. För de med postgymnasial utbildning var förändringen ännu större, relationen fördubblades från 1:2 år 1985 till 1:1 år 1995. Antalet folkskoleutbildade minskade relativt de grundskoleutbildade, till en del beroende på pensionsavgångar.<sup>9</sup>

Variationen mellan olika branscher illustreras av figurerna för den grafiska industrin (3440) och metallvaruindustrin (3810). Den mest påfallande skillnaden mellan dessa branscher gäller sysselsatta med postgymnasial utbildning, där både antalet och ökningstakten har varit mycket snabbare i den grafiska industrin.

I Tabell 1, som är strukturerad på samma sätt som Figur 1, beskrivs sysselsättningen 1991 i termer av ytterligare ett antal dimensioner. Av tabellen framgår att fördelningen över olika variabler varierar kraftigt mellan olika utbildningsnivåer och ofta även mellan branscher. Åldersfördelningarna skiljer sig framför allt mellan olika utbildningsnivåer. För hela tillverkningsindustrin (3000) gäller exempelvis att bland de folkskoleutbildade (Nivå 1) är nästan 95 procent minst 40 år gamla medan de grundskoleutbildade (Nivå 2) till mer än 70 procent består av personer som är *yngre* än 40. Fördelningen på kvinnor och män skiljer sig både mellan utbildningsnivåer och branscher. Andelen invandrare är dock stabil.<sup>10</sup>

För högutbildade kan man se branschmässiga variationer med avseende på studieinriktning. I metallvaruindustrin (3810) är teknik och naturvetenskap (FoS3) den helt dominerande studieinriktningen. Inom grafisk industri (3440) spelar ekonomi, administration och juridik (FoS2) lika stor roll som tekniska inriktningar.

---

<sup>9</sup>I diagrammen kan man se ett hopp i kurvorna mellan 1989 och 1990, särskilt för de gymnasie- och universitetsutbildade. Dessa skift beror dels på förbättringar i utbildningsregistret från 1990, dels på en omläggning av branschkoderna 1989/1990. I den statistiska analysen beaktas dessa förändringar med hjälp av skiftvariabler (dummyvariabler).

<sup>10</sup>Av datatekniska skäl definieras invandrare här som personer som har invandrat till Sverige högst 17 år för det aktuella året. Följaktligen invandrade de personer som i Tabell 3 klassificeras som invandrare år 1974 eller senare.

**Tabell 1:** De sysselsattas fördelning över olika karakteristika i %, per utbildningsnivå år 1991. Hela tillverkningsindustrin (3000), grafiska industrin (3440) och metallvaruindustrin (3810).

Industri 3000		Utbildningsnivå			
		1	2	3	4
Ålder	16-29	1,0	33,5	36,3	28,3
	30-39	4,9	37,1	23,0	31,3
	40-49	34,7	20,3	23,4	26,6
	50-74	59,4	9,0	17,4	13,8
Kön	Man	69,2	66,1	73,4	77,2
	Kvinna	30,8	33,9	26,6	22,8
Invandrare	Nej	94,9	93,0	94,4	93,0
	Ja	5,1	7,0	5,6	7,0
Studieinriktning <sup>1</sup>	FoS1	100,0	100,0	9,2	0,0
	FoS2	0,0	0,0	18,8	24,9
	FoS3	0,0	0,0	59,3	60,1
	FoS4	0,0	0,0	12,7	15,0
Veckoarbetstid (timmar)	1-19	1,8	2,1	1,8	1,6
	20-34	12,6	13,2	11,3	10,1
	35-	85,6	84,7	86,9	88,3

Industri 3440		Utbildningsnivå			
		1	2	3	4
Ålder	16-29	0,7	30,8	33,0	18,7
	30-39	3,6	31,3	21,7	30,4
	40-49	32,0	23,2	23,8	31,8
	50-74	63,7	14,7	21,4	19,1
Kön	Man	60,2	59,4	58,2	57,1
	Kvinna	39,8	40,6	41,8	42,9
Invandrare	Nej	96,2	95,6	96,0	94,2
	Ja	3,8	4,4	4,0	5,8
Studieinriktning <sup>1</sup>	FoS1	100,0	100,0	20,2	0,0
	FoS2	0,0	0,0	30,0	49,4
	FoS3	0,0	0,0	36,1	16,1
	FoS4	0,0	0,0	13,7	34,5
Veckoarbetstid (timmar)	1-19	7,2	7,2	7,2	7,2
	20-34	15,3	15,4	15,7	15,9
	35-	77,5	77,4	77,1	76,8

Industri 3810		Utbildningsnivå			
		1	2	3	4
Ålder	16-29	1,0	32,8	34,7	28,2
	30-39	5,3	38,8	23,2	28,7
	40-49	35,4	20,3	24,7	27,7
	50-74	58,3	8,1	17,4	15,4
Kön	Man	74,0	73,1	80,3	83,0
	Kvinna	26,0	26,9	19,7	17,0
Invandrare	Nej	94,5	93,4	94,2	91,9
	Ja	5,5	6,6	5,8	8,1
Studieinriktning <sup>1</sup>	FoS1	100,0	100,0	5,7	0,0
	FoS2	0,0	0,0	13,8	23,5
	FoS3	0,0	0,0	69,7	63,6
	FoS4	0,0	0,0	10,8	12,9
Veckoarbetstid (timmar)	1-19	1,7	1,7	1,4	1,3
	20-34	12,6	12,9	11,1	10,4
	35-	85,7	85,4	87,5	88,3

<sup>1</sup> FoS1 = Allmän, FoS2 = Företagsekonomi, samhällsvetenskap och juridik, FoS3 = Industri och hantverk samt teknik och naturvetenskap, FoS4 = Övriga.



Branschmässiga skillnader föreligger även med avseende på antal veckoarbetstimmar. I 3440 arbetade 1991 nästan 23 procent deltid (mindre än 35 tim/vecka) medan motsvarande siffra för 3810 var 14 procent. Det framgår dock att arbetstidsfördelningen i metallvaruindustrin är mer representativ för tillverkningsindustrin i stort – fördelningarna för 3810 och 3000 är mycket likartade. Variationen i arbetstider mellan olika utbildningsnivåer är liten men troligen underskattad.<sup>11</sup>

Tabell 2 motsvarar Tabell 3 men visar utvecklingen över tiden. När det gäller åldersstrukturen, ser man att för hela tillverkningsindustrin så har andelarna för åldersgruppen 16-29 år minskat på *samtliga* utbildningsnivåer, vilket innebär att gruppen även har minskat sin andel i industrin totalt sett. För gruppen 50-74 år har utvecklingen varit den rakt motsatta. De har ökat sin andel på alla utbildningsnivåer och därmed sin andel av industrisysselsättningen.

Förändringarna i könsstrukturen har lett till att den kvinnliga representation har minskat på de två lägsta utbildningsnivåerna och ökat på de två högsta nivåerna. En liknande utveckling har ägt rum bland invandrarna.

Valet av studieinriktning förefaller inte ha förändrats speciellt mycket för industrin i stort, men betydande förändringar har ägt rum i enskilda branscher, jämför branscherna 3440 och 3810. Vad gäller arbetstider har de som arbetar heltid (minst 35 tim/vecka) ökat sin andel på alla utbildningsnivåer.

### 3. Identifikationsproblemet

Sysselsättningen är ett resultat av samspelet mellan efterfrågan och utbudet av arbetskraft, vilka endast kan observeras indirekt. För att kunna dra slutsatser om vilka faktorer som påverkar efterfrågan måste man separera efterfråge- och utbudseffekter. Detta är det så kallade identifikationsproblemet.

---

<sup>11</sup>Den källa som har använts för att mäta sysselsättningen, ÅRSYS, innehåller inte uppgifter om arbetstider. Arbetstidsfördelningarna kommer ifrån Arbetskraftsundersökningarna, AKU, där de finns fördelade på bransch och kön. Genom att koppla dessa uppgifter till könsfördelningarna per utbildningsnivå i ÅRSYS har uppgifterna i Tabell 1 erhållits. Den variation som finns mellan utbildningsnivåerna beror således bara på skillnader i fördelningen på män och kvinnor mellan olika utbildningsnivåer.

**Tabell 2:** Förändringar i de sysselsattas fördelning över olika karakteristika mellan 1985 och 1995. Årliga förändringar i %, per utbildningsnivå. Hela tillverkningsindustrin (3000), grafiska industrin (3440) och metallvaruindustrin (3810).

Industri 3000		Utbildningsnivå			
		1	2	3	4
Ålder	16-29	-0,02	-2,80	-0,53	-0,51
	30-39	-1,35	+0,28	+0,17	-0,21
	40-49	-0,73	+1,99	+0,06	+0,34
	50-74	+2,10	+0,53	+0,30	+0,38
Kön	Man	+0,18	+0,20	-0,20	-0,62
	Kvinna	-0,18	-0,20	+0,20	+0,62
Invandrare	Nej	+0,23	+0,16	+0,20	-0,04
	Ja	-0,23	-0,16	-0,20	+0,04
Studieinriktning <sup>1</sup>	FoS1	0,0	0,0	-0,12	--
	FoS2	--	--	-0,09	+0,09
	FoS3	--	--	-0,03	+0,02
	FoS4	--	--	+0,24	-0,11
Veckoarbetstid (timmar)	1-19	-0,25	-0,24	-0,22	-0,19
	20-34	-0,41	-0,43	-0,39	-0,31
	35-	+0,66	+0,67	+0,61	+0,50

Industri 3440		Utbildningsnivå			
		1	2	3	4
Ålder	16-29	-1,21	-2,58	-0,27	+0,34
	30-39	0,0	-0,06	+0,07	-0,73
	40-49	-1,15	+1,85	-0,09	-0,07
	50-74	+2,37	+0,80	+0,28	+0,45
Kön	Man	+0,45	+0,44	-0,18	-0,54
	Kvinna	-0,45	-0,44	+0,18	+0,54
Invandrare	Nej	-0,08	+0,12	+0,11	+0,18
	Ja	+0,08	-0,12	-0,11	-0,18
Studieinriktning <sup>1</sup>	FoS1	0,0	0,0	-0,20	--
	FoS2	--	--	+0,06	+0,46
	FoS3	--	--	-0,06	+0,15
	FoS4	--	--	+0,19	-0,61
Veckoarbetstid (timmar)	1-19	+0,26	+0,26	+0,28	+0,29
	20-34	-0,74	-0,74	-0,63	-0,56
	35-	+0,49	+0,49	+0,36	+0,28

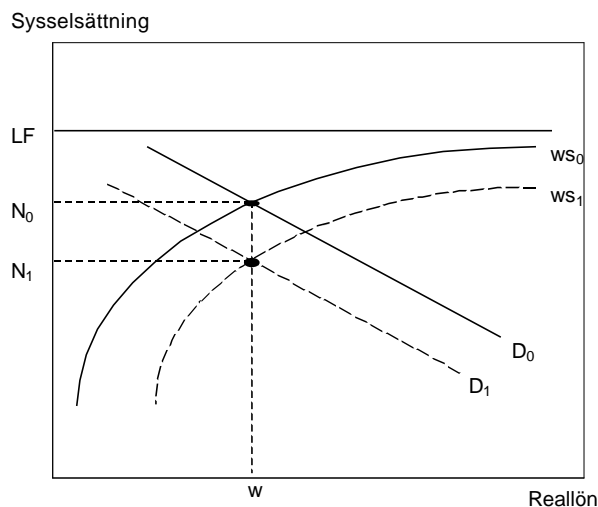
Industri 3810		Utbildningsnivå			
		1	2	3	4
Ålder	16-29	-0,78	-2,67	-0,49	+0,03
	30-39	+0,01	+0,21	+0,11	-0,67
	40-49	-1,48	+1,92	0,0	+0,23
	50-74	+2,25	+0,54	+0,39	-0,41
Kön	Man	+0,20	+0,20	+0,10	-0,16
	Kvinna	-0,20	-0,20	-0,10	+0,16
Invandrare	Nej	+0,09	+0,06	+0,24	-0,15
	Ja	-0,09	-0,06	-0,24	+0,15
Studieinriktning <sup>1</sup>	FoS1	0,0	0,0	-0,06	--
	FoS2	--	--	-0,17	-0,40
	FoS3	--	--	-0,04	+0,45
	FoS4	--	--	+0,27	-0,05
Veckoarbetstid (timmar)	1-19	-0,24	-0,24	-0,22	-0,20
	20-34	-0,23	-0,23	-0,26	-0,21
	35-	+0,47	+0,48	+0,48	+0,42

<sup>1</sup> FoS1 = Allmän, FoS2 = Företagsekonomi, samhällsvetenskap och juridik, FoS3 = Industri och hantverk samt teknik och naturvetenskap, FoS4 = Övriga.

Identifikationsproblemet illustreras i Figur 2. Efterfrågan på arbetskraft i tidpunkterna 0 och 1 ges av kurvorna  $D_0$  respektive  $D_1$ . Dessa har negativ lutning eftersom efterfrågan ökar om lönen sjunker. Utbudet på arbetskraft representeras av lönesättningskurvorna  $WS_0$  och  $WS_1$ , som lutar positivt pga att löneanspråken stiger med ökad sysselsättningsgrad. Den vertikala linjen LF anger storleken på arbetskraften, som för enkelhets antas vara densamma i de två perioderna.

I period 0 är sysselsättningen  $N_0$  och reallönen  $w$ . I period 1 minskar sysselsättningen till  $N_1$  men reallönen antas vara oförändrad. Om utseendet på  $D$  – och  $WS$  – kurvorna inte har ändrats måste de ha förskjutits till  $D_1$  respektive  $WS_1$ . Under de antagna förutsättningarna måste således både efterfrågan och utbudet ha ändrats. Mera allmänt gäller att om sysselsättningen minskar är en minskning av efterfrågan ett nödvändigt villkor för att reallönen inte ska öka och en minskning av utbudet ett nödvändigt villkor för att reallönen inte ska sjunka.

**Figur 2:** Illustration av problemet att separera förändringar i efterfrågan på arbetskraft från utbudsförändringar.



För att man ska kunna urskilja  $D$ -kurvorna är det nödvändigt att hitta variabler som påverkar utbudskurvorna men inte efterfrågekurvorna. Dessa variabler identifierar efterfrågekurvorna, genom att de gör det möjligt att kontrollera för utbudsförändringar vid bestämningen av förändringar i efterfrågan. Att finna identifierande variabler är svårt och måste bygga på mer eller mindre rimliga antaganden. Det grundläggande antagande som görs här är att arbetskraftsutbudet, till skillnad från efterfrågan, i stor utsträckning bestäms av förhållandena i tidigare perioder. Motivet är att det tar tid att anpassa utbudet – det tar tid att skaffa sig rätt utbildning, att flytta till orter där det finns jobb osv.<sup>12</sup> Information om löner, produktion och arbetskraftskaraktistika (se Tabell 1) föregående år antas därför påverka utbudet men inte efterfrågan. Detta antagande gör det möjligt att vid bestämningen av efterfrågan kontrollera för utbudsförändringar med hjälp av s.k. instrumentvariabelteknik, se Mellander (1999).

#### 4. Härledning av efterfrågekurvor

För att härleda efterfrågekurvorna utnyttjas två ”byggstenar”. Den ena är en beskrivning av arbetskraften. Den andra byggstenen är en representation av den produktionsteknologi som företagen utnyttjar. En sådan representation behövs eftersom det ytterst är egenskaperna hos den använda teknologin som bestämmer behovet av olika typer av arbetskraft, jämte andra produktionsfaktorer som maskiner, byggnader och insatsvaror.

Mängden *effektiv arbetskraft med utbildningsnivå  $i$* , i tidpunkten  $t$ , ges av

$$L_{it} = N_{it} \times B_{it} \quad (4.1)$$

*effektiv*                      *kvantitet: antal*                      *kvalitet: index baserat på*  
*arbetskraft*                      anställda                      ålders- och könsfördelningar m m

där  $i = 1, 2, 3, 4$ . ”Kvalitetsindexet”  $B_{it}$  inkluderar alla de karakteristika hos

---

<sup>12</sup>Även efterfrågeförändringar kan givetvis ta tid – exempelvis att utlysa och tillsätta en tjänst. Sådana anpassningar antas här dock äga rum inom loppet av ett kalenderår.

arbetskraften som ingår i Tabell 2. Indexet är satt till 1 i ett basår, år 1991. Detta innebär att indexet inte mäter nivån på arbetskraftens kvalitet utan endast hur kvaliteten förändras över tiden, i förhållande till basåret. När kvaliteten på arbetskraft med utbildningsnivå  $i$  är högre än i basåret så är indexet  $B_{it}$  större än 1 och mängden effektiv arbetskraft därmed större än antalet anställda,  $N_{it}$ .

Utan ytterligare information är ekvation (4.1) inte särskilt användbar, eftersom den innehåller för många okända storheter. Förutom vikterna i kvalitetsindexet är även mängden effektiv arbetskraft,  $L_{it}$ , okänd. För att indexet  $B_{it}$  ska kunna bestämmas, och därmed  $L_{it}$ , måste specifikationen av effektiv arbetskraft integreras i en representation av produktionsteknologin. Det visar sig då praktiskt att utnyttja att likheten (4.1) innebär att även följande likhet måste gälla

$$\begin{array}{rcl}
 P_{L_{it}} & = & P_{N_{it}} \quad / \quad B_{it} \\
 \textit{kvalitetsjusterad löne-} & & \textit{faktisk lönekostnad} \\
 \textit{kostnad per anställd} & & \textit{per anställd}
 \end{array} \quad (4.2)$$

Produktionsteknologin representeras av en kostnadsfunktion. Denna bestämmer branschens rörliga kostnader (Variable Costs) som en funktion av produktionsnivån,  $Y$ , priserna (4.2) på arbetskraft, priserna på maskiner (Equipment) och insatsvaror,  $M$  (Materials), produktionsanläggningarna,  $S$  (Structures), som antas vara givna på kort sikt, samt ett tidsindex,  $\tau$ , som representerar den tekniska utvecklingen.<sup>13</sup> Kostnadsfunktionen får följande allmänna utseende:

$$VC_t = f(Y_t, P_{L_{1t}}, P_{L_{2t}}, P_{L_{3t}}, P_{L_{4t}}, P_{Et}, P_{Mt}, S_t, \tau_t). \quad (4.3)$$

---

<sup>13</sup>Det kan förefalla märkligt att en tidsindex används för att representera teknisk utveckling, istället för t.ex. mått på datoranvändning eller FoU-utgifter. Viktiga aspekter av den tekniska utvecklingen, exempelvis arbetsorganisationsförändringar, kan emellertid inte fångas av sådana indikatorer. De är dessutom tvivelaktiga utifrån en metodologisk synvinkel – datoranvändning och forskning är beslutsvariabler för företaget och ingår i bestämningen av efterfrågan på maskiner respektive högutbildad arbetskraft. Dessa problem undviks med tidsindexet. Indexet har dock nackdelen att det kan fånga upp även sådant som inte har med teknisk utveckling att göra. Den risken minskar om man, som här, inkluderar information om andra variabler som utvecklas trendmässigt, t.ex. demografiska faktorer.

Av (4.3) framgår att analysens två byggstenar integreras genom att det kvalitets-korrigerade priset på arbetskraft (4.2) ingår som argument i kostnadsfunktionen.

I empiriska analysen måste funktionen  $f$  i (4.3) ges en särskild form. Här tillämpas den s.k. Generaliserade Leontief – funktionen [Morrison (1988)]. Dessutom måste lönekostnaderna ersättas av instrumentvariabler, i enlighet med diskussionen i föregående avsnitt. Efterfrågan på arbetskraft med utbildningsnivå  $i$  i tidpunkten  $t$  kan då skrivas

$$N_{it} = a_{it} + b_{it} \frac{1}{\sqrt{P_{N_{it}}}}. \quad (4.4)$$

Ekvation (4.4) gör det möjligt att se det efterfrågade antalet individer som en funktion av den genomsnittliga lönekostnaden per anställd, dvs  $P_{N_{it}}$ .<sup>14</sup>

Efterfrågekurvan erhålles genom att variera lönekostnaden  $P_{N_{it}}$ , för givna värden på  $a_{it}$  och  $b_{it}$ . Dessa ”parametrar” bestäms som funktioner av argumenten i kostnadsfunktionen. På allmän form:

$$a_{it} = g_i(Y_t, B_{it}, S_t, \tau_t) \quad (4.5)$$

och

$$b_{it} = h_i \left[ Y_t, P_{N_{jt}} (j = 1, \dots, 4, j \neq i), P_{Et}, P_{Mt}, B_{1t}, B_{2t}, B_{3t}, B_{4t} \right]. \quad (4.6)$$

Kurvans läge bestäms av värdet på  $a_{it}$  och dess lutning av värdet på  $b_{it}$ . Den lite krångliga notationen för  $b_{it}$  anger att den ”egna” lönekostnaden, d.v.s.  $P_{N_{it}}$ , inte påverkar värdet på  $b_{it}$ . Utseendet på funktionerna  $g_i$  och  $h_i$  bestäms av den statistiska regressionsanalys som skattar parametrarna i kvalitetsindexarna ( $B_i$  na) och i kostnadsfunktionen  $VC$ .<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup>För den metodologiskt intresserade kan nämnas att ekvationen (4.4) härleds genom partialderivering av kostnadsfunktionen med avseende på  $P_{L_{it}}$ , se Mellander (1999).

<sup>15</sup>De parameterskattningar som regressionsanalysen resulterar i diskuteras inte här utan den intresserade läsaren hänvisas till Mellander (1999).

Som synes påverkas efterfrågekurvornas läge och lutning av flera olika variabler. Det är dock viktigt att notera att vissa variabler endast påverkar kurvans läge –  $S_t$  och  $\tau_t$  – och vissa bara lutningen –  $P_{N_{jt}}$  ( $j = 1, \dots, 4, j \neq i$ ),  $P_{Et}$ ,  $P_{Mt}$ ,  $B_{1t}$ ,  $B_{2t}$ ,  $B_{3t}$ , och  $B_{4t}$ . Följaktligen måste förändringar i anläggningstorleken,  $S_t$ , och teknisk utveckling, en ökning i  $\tau_t$ , medföra parallellförskjutningar i kurvorna. Och ändringar i relativlöner kan endast påverka hur kurvan lutar.

Varje bransch har sina egna efterfrågekurvor. I Figur 3 visas efterfrågekurvor för folkskoleutbildade och grundskoleutbildade, för hela tillverkningsindustrin, den grafiska industrin (3440) och metallvaruindustrin (3810), vid fyra olika tidpunkter, 1986, 1989, 1992 och 1995.<sup>16</sup> På den horisontella axeln mäts real årlig lönekostnad i kr, uttryckt i 1991 års priser.<sup>17</sup>

För att få kurvorna för folkskole- och grundskoleutbildade direkt jämförbara har samma skala använts på axlarna i diagrammen för de två kategorierna. Symbolerna visar vilket år kurvorna hänför sig till och symbolernas position anger den faktiskt observerade kombinationen av antal efterfrågade individer och genomsnittlig årslönekostnad respektive år. De övriga punkterna på kurvorna har erhållits genom att variera den faktiskt observerade lönekostnaden med  $\pm 25\%$ .

Efterfrågekurvorna för folkskole- och grundskoleutbildade uppvisar stora skillnader. Kurvorna för folkskoleutbildade är mycket brantare, vilket innebär att efterfrågan på folkskoleutbildade är mycket känsligare för löneförändringar.

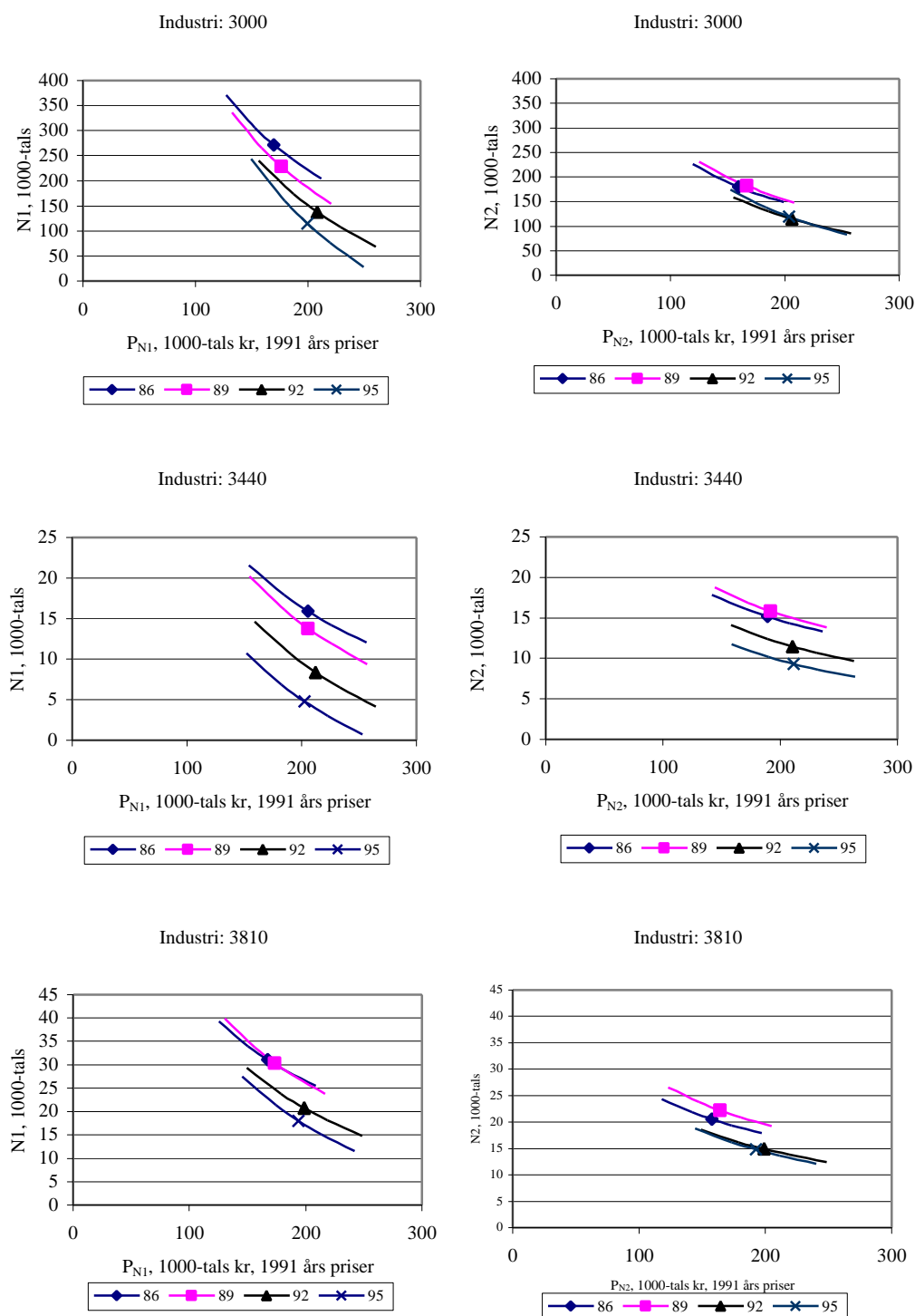
En annan viktig skillnad gäller förändringarna i kurvorna över tiden. För folkskoleutbildade kan man se en tydlig förflyttning nedåt, mot axlarnas skärningspunkt. Diagrammen för den grafiska industrin (3440) och metallvaruindustrin (3810) visar att styrkan i denna tendens skiljer sig mellan branscher, men rörelseriktningen är densamma. Även för grundskoleutbildade kan man se att efterfrågekurvorna förskjuts nedåt men för denna kategori är mönstret inte alls lika påfallande. Den enda tydliga förskjutningen sker mellan 1989 och 1992.

---

<sup>16</sup>Efterfrågekurvorna för hela tillverkningsindustrin erhålles genom aggregering av efterfrågekurvorna för de 24 delbranscher som den empiriska analysen omfattar.

<sup>17</sup>Den real årslönekostnaden beräknas genom att dividera  $P_{N_{it}}$  med ett prisindex för produktionen,  $P_Y$ , som är lika med 1 år 1991.

Figur 3: Efterfrågekurvor för arbetare med folkskola resp. grundskola. Hela tillverkningsindustrin (3000), grafiska industrin (3440) och metallvaruindustrin (3810)  
År 1986, 1989, 1992 och 1995.

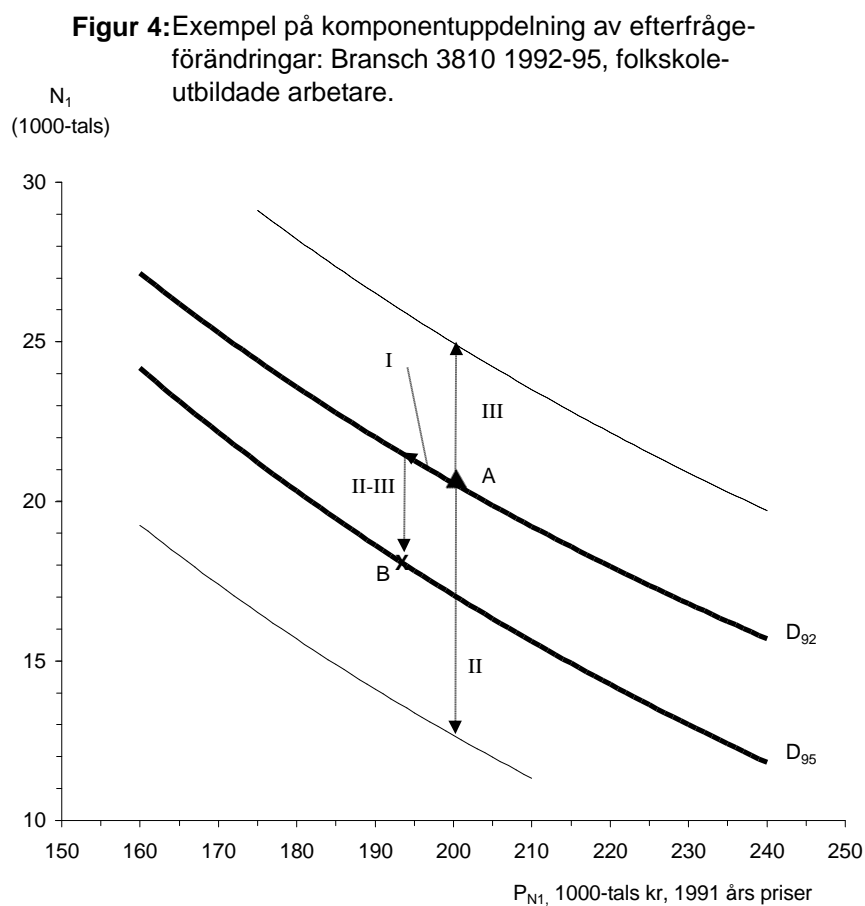




## 5. Förändringar i efterfrågan

Figur 4 illustrerar hur förändringar i efterfrågan kan delas upp i tre komponenter:

- I. Lönekostnaden ändras, vilket medför en rörelse utefter efterfrågekurvan.
- II. Efterfrågekurvans läge (nivå) ändras, p.g.a. en förändring i  $a_{it}$ .
- III. Efterfrågekurvans lutning ändras, p.g.a. en förändring i  $b_{it}$ .<sup>18</sup>



<sup>18</sup> För den matematiskt orienterade läsaren kan noteras att de tre komponenterna erhålles genom differentiering av  $N_{it}$  med avseende på  $P_{N_{it}}$ ,  $a_{it}$  och  $b_{it}$

Figuren bygger på en uppförstoring av ett i diagram i Figur 3, nämligen det som visar efterfrågekurvorna för folkskoleutbildade i bransch 3810. I Figur 4 dekomponeras förflyttningen mellan de två faktiskt observerade punkterna på 1992 och 1995 års efterfrågekurvor.

Förändringar av typ I ändrar inte på efterfrågekurvan. Förändringar av typ II och III påverkar båda efterfrågekurvans position och/eller form. Det är dock bara III som påverkar efterfrågans känslighet för förändringar i lönekostnaden.

Komponent I i Figur 4, förflyttningen utefter 1992 års efterfrågekurva ( $D_{92}$ ), orsakades av en sänkning av den reala årliga lönekostnaden med ca 6.000 kr vilket motsvarade en efterfrågeökning på ca 800 personer. Om efterfrågekurvan inte hade förändrats mellan 1992 och 1995 hade efterfrågan alltså gått upp, om än marginellt. Stora förändringar i efterfrågekurvans läge och utseende gjorde emellertid att efterfrågan minskade istället.

Den största förändringen var en kraftig parallellförskjutning neråt av  $D_{92}$  till den tunna kurvan längst ner i figuren, se II. Detta skift i kurvans läge motsvarade en nedgång i efterfrågan på nära 8.000 personer, eller ca 38 % av nivån 1992! Denna dramatiska nedgång motverkades dock av en ändring i efterfrågekurvans lutning som resulterade i en förskjutning snett uppåt av  $D_{92}$  till den streckade kurvan högst upp i figuren, se III.<sup>19</sup> Denna förändring motsvarade en efterfrågeökning på nästan 4500 personer. Sammantaget ledde de tre förändringarna att kurvan  $D_{92}$  ersattes av kurvan  $D_{95}$  och efterfrågan som 1992 uppgick till 20.700 i punkten A minskade med 2.700 till 18.000 personer i punkten B.<sup>20</sup>

I Tabell 3 redovisas komponentuppdelningar av förändringarna i efterfrågan mellan 1986 och 1989, mellan 1982 och 1992 samt mellan 1992 och 1995. Figur 4 motsvaras av sista raden i den övre delen av Tabell 3, avseende folkskoleutbildade.

---

<sup>19</sup>Det kan i förstone förefalla som förändringen III innebär en parallellförskjutning, precis som II. Tittar man noga ser man dock att det vertikala avståndet mellan  $D_{92}$  och den streckade kurvan ökar när man rör sig från höger till vänster i figuren.

<sup>20</sup>För läsare som är bekanta med linjär algebra kan detta resultat erhållas genom addering av vektorerna i figuren. Nettot av de motverkande vektorerna II och III, dvs II–III, adderas till I, vilket resulterar i punkten B. Efterfrågeförändringen kan sedan läsas av på den vertikala axeln.

**Tabell 3:** Komponentuppdelning av efterfrågeförändringarna, i tusental personer, i hela tillverkningsindustrin (3000), grafiska industrin (3440) och metallvaruindustrin (3810), 1986–89, 1989–92 och 1992–95

Bransch, period	FOLKSKOLEUTBILDADE			
	I Rörelse utefter	II Nivåskift	III Ny lutning	I+II+III
<b>3000</b>				
86–89	– 15,9	– 104,5	+ 76,6	–43,8
89–92	– 63,8	– 46,2	+ 19,8	–90,2
92–95	+ 8,5	– 196,2	+ 165,3	–22,4
<b>3440</b>				
86–89	– 0,0	– 6,9	+ 4,8	– 2,1
89–92	– 0,6	– 4,3	– 0,5	– 5,4
92–95	+ 0,9	– 2,0	– 2,6	– 3,6
<b>3810</b>				
86–89	– 1,1	– 9,8	+ 10,1	– 0,8
89–92	– 4,1	– 3,5	– 2,0	– 9,6
92–95	+ 0,8	– 7,9	+ 4,4	– 2,7

Bransch, period	GRUNDSKOLEUTBILDADE			
	I Rörelse utefter	II Nivåskift	III Ny lutning	I+II+III
<b>3000</b>				
86–89	– 7,7	– 19,0	+ 28,5	+ 1,8
89–92	– 36,3	– 31,1	– 0,5	– 67,9
92–95	+ 2,0	– 65,8	+ 68,9	+ 5,1
<b>3440</b>				
86–89	– 0,1	– 1,0	+ 1,8	+ 0,7
89–92	– 0,8	– 2,5	– 1,0	– 4,3
92–95	+ 0,0	– 0,5	– 1,6	– 2,1
<b>3810</b>				
86–89	– 0,5	– 1,7	+ 3,9	+ 1,7
89–92	– 2,5	– 3,1	– 1,8	– 7,4
92–95	+ 0,4	– 2,3	+ 1,8	– 0,1

Av tabellen framgår att rörelser utefter efterfrågekurvorna har varit av begränsad betydelse i förhållande till förändringar i efterfrågekurvornas nivå och lutning. Detta gäller såväl för tillverkningsindustrin totalt sett som för branscherna 3440 och 3810 och även över tiden, med ett undantag. Undantaget utgörs av nedgångsåren 1989-92 när kraftiga rörelser *uppåt* på efterfrågekurvorna bidrog till starka nedgångar i efterfrågan på både folkskole- och grundskoleutbildade.

En löneanpassning nedåt ägde rum först i slutet av lågkonjunkturen – rörelser nedåt utefter efterfrågekurvorna förekom inte förrän mellan 1992 och 1995. Anpassningarna då var i dock i allmänhet helt otillräckliga för att kompensera för det efterfrågebortfall som orsakats av löneökningarna i de två föregående perioderna.

Nivåskift i efterfrågekurvorna har utgjort en viktig del av de totala efterfrågeförändringarna, särskilt för folkskoleutbildade arbetare för vilka nivåskift är den utan tvekan största komponenten. I samtliga fall förskjuts kurvorna nedåt.

Sett till hela tillverkningsindustrin har ändringar i efterfrågekurvornas lutning haft positiva effekter på efterfrågan. För branscherna 3440 och 3810 är mönstret mindre entydigt.

När det gäller de totala förändringarna är skillnaden stor mellan folkskoleutbildade och grundskoleutbildade. Medan efterfrågan på grundskoleutbildade i stort sett minskade endast under nedgångsåren 1989–92 minskade efterfrågan på folkskoleutbildade under var och en av de tre perioderna. Orsaken till denna skillnad står framför allt att finna i att parallellförskjutningarna nedåt av efterfrågekurvorna är mycket större för de folkskoleutbildade än för de grundskoleutbildade.

I avsnitt 4 framgick att efterfrågekurvens position och lutning kan påverkas av flera olika faktorer. Vilka som har varit viktigast framgår av Tabell 4.<sup>21</sup>

Mest påfallande i Tabell 4 är hur teknisk utveckling fullständigt dominerar bland de faktorer som har påverkat efterfrågeförändringarna i negativ riktning. Detta gäller såväl folkskole- som grundskoleutbildade arbetare. Teknisk utveckling endast kan endast påverka komponent II, alltså efterfrågekurvens position.

---

<sup>21</sup>Resultaten i Tabell 4 baseras på en utveckling av den differential som nämns i fotnot 18. Utvecklingen innebär  $a_{it}$  och  $b_{it}$  differentieras med avseende på sina argument, se (4.5)–(4.6).

**Tabell 4:** De faktorer som starkast påverkat efterfrågeförändringarna i negativ resp. positiv riktning, hela tillverkningsindustrin (3000), grafiska industrin (3440) och metallvaruindustrin (3810), 1986–89, 1989–92 och 1992–95

<b>Bransch</b>		<b>FOLKSKOLEUTBILDADE</b>			
period	faktorer med <i>negativ</i> inverkan		faktorer med <i>positiv</i> inverkan		
<b>3000</b>					
86–89	$\tau^\uparrow$ (–50.2)	$P_{N_1}^\uparrow$ (–15.9)	$Y^\uparrow$ (+25.8)	$P_{N_3}^\uparrow$ (+ 9.2)	
89–92	$P_{N_1}^\uparrow$ (–63.8)	$\tau^\uparrow$ (–51.1)	$P_{N_3}^\uparrow$ (+71.3)	$P_{N_2}^\uparrow$ (+42.2)	
92–95	$\tau^\uparrow$ (–56.2)	$P_{N_3}^\downarrow$ (–16.1)	$Y^\uparrow$ (+34.8)	$P_{N_4}^\downarrow$ (+14.0)	
<b>3440</b>					
86–89	$\tau^\uparrow$ (– 2.9)	$P_{N_3}^\downarrow$ (– 0.7)	$Y^\uparrow$ (+ 2.0)	$P_{N_4}^\downarrow$ (+ 0.7)	
89–92	$\tau^\uparrow$ (– 3.1)	$Y^\downarrow$ (– 0.7)	$P_{N_2}^\uparrow$ (+ 1.0)	$P_{N_3}^\uparrow$ (+ 0.6)	
92–95	$\tau^\uparrow$ (– 3.0)	$Y^\downarrow$ (– 0.7)	$P_{N_1}^\downarrow$ (+ 0.9)	$P_{N_4}^\downarrow$ (+ 0.3)	
<b>3810</b>					
86–89	$\tau^\uparrow$ (– 4.3)	$P_{N_1}^\uparrow$ (– 1.1)	$Y^\uparrow$ (+ 5.6)	$P_{N_4}^\downarrow$ (+ 0.9)	
89–92	$\tau^\uparrow$ (– 4.4)	$P_{N_1}^\uparrow$ (– 4.1)	$P_{N_3}^\uparrow$ (+ 4.8)	$P_{N_2}^\uparrow$ (+ 2.9)	
92–95	$\tau^\uparrow$ (– 4.4)	$P_{N_3}^\downarrow$ (– 1.5)	$Y^\uparrow$ (+ 1.6)	$P_{N_4}^\downarrow$ (+ 1.2)	
<b>Bransch</b>		<b>GRUNDSKOLEUTBILDADE</b>			
period	faktorer med <i>negativ</i> inverkan		faktorer med <i>positiv</i> inverkan		
<b>3000</b>					
86–89	$\tau^\uparrow$ (–20.7)	$P_{N_2}^\uparrow$ (– 7.7)	$Y^\uparrow$ (+16.3)	$P_{N_1}^\uparrow$ (+ 8.9)	
89–92	$P_{N_2}^\uparrow$ (–36.3)	$\tau^\uparrow$ (–20.0)	$P_{N_1}^\uparrow$ (+33.7)	$B_1^\downarrow$ (+ 5.5)	
92–95	$\tau^\uparrow$ (–20.7)	$P_{N_1}^\downarrow$ (– 3.8)	$Y^\uparrow$ (+20.6)	$B_1^\downarrow$ (+ 6.6)	
<b>3440</b>					
86–89	$\tau^\uparrow$ (– 1.2)	$P_E^\downarrow$ (– 0.7)	$Y^\uparrow$ (+ 1.7)	$B_1^\downarrow$ (+ 0.3)	
89–92	$\tau^\uparrow$ (– 1.2)	$P_{N_2}^\uparrow$ (– 0.8)	$P_{N_1}^\uparrow$ (+ 0.3)	$B_1^\downarrow$ (+ 0.3)	
92–95	$\tau^\uparrow$ (– 1.1)	$Y^\downarrow$ (– 0.8)	$B_1^\downarrow$ (+ 0.4)	$P_{N_3}^\downarrow$ (+ 0.1)	
<b>3810</b>					
86–89	$\tau^\uparrow$ (– 1.7)	$P_E^\downarrow$ (– 0.9)	$Y^\uparrow$ (+ 3.4)	$P_{N_1}^\uparrow$ (+ 0.6)	
89–92	$P_{N_2}^\uparrow$ (– 2.5)	$Y^\downarrow$ (– 2.4)	$P_{N_1}^\uparrow$ (+ 2.1)	$B_1^\downarrow$ (+ 0.5)	
92–95	$\tau^\uparrow$ (– 1.6)	$P_{N_1}^\downarrow$ (– 0.4)	$Y^\uparrow$ (+ 1.0)	$B_1^\downarrow$ (+ 0.5)	

Noter:

1. Pilarna anger riktningen på faktorernas förändring:  $\uparrow$  betyder ökning,  $\downarrow$  minskning.
2. Inom parentes ges faktorns bidrag till efterfrågeförändringen, i tusental personer.

Slutsatsen måste därför bli att förskjutningarna nedåt av efterfrågekurvorna har orsakats av teknisk utveckling som missgynnar lågutbildade. Av tabellen framgår också att de negativa effekterna av den tekniska utvecklingen är mycket större för folkskoleutbildade än för grundskoleutbildade, vilket förklarar varför förskjutningarna nedåt är större för folkskoleutbildade än för de med grundskola. Den tekniska utvecklingen har alltså drabbat de med den lägsta utbildningen hårdast.<sup>22</sup>

Förändringar i lönekostnaderna – framför allt ökningar – har också haft stor betydelse för efterfrågeförändringarna. Detta visar att resultatet ovan att komponent I inte har varit av särskilt stor betydelse i förhållande till komponenterna II och III inte är riktigt rättvisande. Som enskild faktor har lönekostnadsförändringar spelat stor roll. Att de har framstått som mindre viktiga än ändringar i efterfrågekurvornas position och lutning beror på att de senare är följden av förändringar i ett stort antal olika faktorer.

Naturligt nog har även förändringar i lönekostnaderna för alternativa arbetskraftskategorier spelat stor roll. För de folkskoleutbildade har efterfrågeförändringarna starkt påverkats av lönekostnadsförändringar i samtliga andra arbetskraftskategorier, dvs av  $P_{N_2}$ ,  $P_{N_3}$  och  $P_{N_4}$ . För grundskoleutbildade är det främst löneutvecklingen för folkskoleutbildade och gymnasieutbildade som har inverkat, d.v.s. förändringar i  $P_{N_1}$  respektive  $P_{N_3}$ .

Effekterna av förändringarna i lönekostnaderna beror på i vilka förhållanden de olika arbetskraftskategorierna har stått till varandra. Hur dessa förhållanden har sett ut 1986–95 framgår av Tabell 5.

Ett anmärkningsvärt resultat i Tabell 5 är att folkskoleutbildade och universitetsutbildade har betett sig som komplement under den studerade perioden. En förklaring till kan vara den omfattande förnyelse av den maskinella utrustningen under perioden. I den processen är det troligt att den företrädesvis yngre och välutbildade personal som ombesörjde introduktionen av den nya, datorbaserade,

---

<sup>22</sup>Av Mellander (1999) framgår att även efterfrågan på de med gymnasieutbildning påverkas negativt av teknisk utveckling. För dessa är dock den negativa effekten betydligt svagare än för de med grundskoleutbildning. Där framgår vidare att endast för individer med universitetsutbildning leder den tekniska utvecklingen till en ökad efterfrågan.

tekniken behövde hjälp av äldre personer med erfarenhet av den gamla, ofta i stor utsträckning mekaniska, utrustningen för att ersättningen skulle kunna ske utan alltför stora störningar. Detta är dock uppenbart ett övergående fenomen. I takt med att den föråldrade utrustningen mönstras ut försvinner den ”draghjälp” som äldre folkskoleutbildade har haft av yngre universitetsutbildade.

**Tabell 5:** Relationer mellan folkskole- resp. grundskoleutbildade arbetare och arbetskraft med andra utbildningar i tillverkningsindustrin 1986–95

	Folkskola	Grundskola	Gymnasium	Universitet
Folkskola	—	Substitut	Substitut	Komplement
Grundskola	Substitut	—	Komplement	Substitut

Noter:

1. Substitut: lönen  $\uparrow$  ( $\downarrow$ ) för den ena  $\rightarrow$  efterfrågan  $\uparrow$  ( $\downarrow$ ) på den andra.
2. Komplement: lönen  $\uparrow$  ( $\downarrow$ ) för den ena  $\rightarrow$  efterfrågan  $\downarrow$  ( $\uparrow$ ) på den andra.
3. För skattningar av relationernas styrka (korspriselasticiteter), se Mellander (1999)

Utöver förändringar i lönekostnaderna för alternativa arbetskraftskategorier har komponent III, d.v.s. ändringar i efterfrågekurvornas lutning, även påverkats av sänkningar i kapitakostnaden,  $P_E$ . Speciellt för de grundskoleutbildade har dessa sänkningar bidragit till minskad efterfrågan, se Tabell 4.. Även om det inte framgår av tabellen så gäller motsvarande för folkskoleutbildade – för dessa är sänkningar i maskinkostnaderna ofta den tredje viktigaste negativa faktorn. Dessa resultat är i linje med Griliches (1969) hypotes om att lågutbildade tenderar att ersättas av maskiner medan efterfrågan på högutbildade stiger när användningen av maskiner ökar.<sup>23</sup>

En effekt som är speciell för de grundskoleutbildade är att efterfrågan på dessa har påverkats starkt positivt av nedgångar i kvalitetsindexet för folkskoleutbildade,

<sup>23</sup>Att den sista delen av hypotesen bekräftas framgår inte här men i Mellander (1999).

$B_1$ . Detta är en varaktig effekt. Orsaken är att nedgången framför allt beror förändringar i åldersstrukturen, nämligen att andelen personer över 50 ökar på bekostnad av de yngre, se Tabell 2.<sup>24</sup> Eftersom inget inflöde sker till kategorin folkskoleutbildade kommer denna utveckling att fortsätta.

Slutligen visar Tabell 4 att svängningar i produktionen ( $Y$ ), som påverkar både efterfrågekurvornas läge och deras lutning, har varit en viktig faktor. Detta är naturligtvis inte förvånande. Att märka är dock att de positiva effekterna av produktionsökningar är större än de negativa effekterna av produktionsökningar.

## 6. Sammanfattning och diskussion

Denna studie har visat på ett antal faktorer bakom den fallande efterfrågan på lågutbildad arbetskraft i svensk tillverkningsindustri. Tendenserna har delvis varit likartade för folkskoleutbildade och grundskoleutbildade, delvis mycket olika.

Bland de gemensamma tendenserna har den tekniska utvecklingen varit den viktigaste. Liksom i många tidigare analyser har det visat sig att den tekniska utvecklingen systematiskt har missgynnat efterfrågan på lågutbildade. Ett viktigt bidrag ifrån denna studie är att detta har visats vara ett stabilt resultat – det står sig även när man kontrollerar för andra förändringar i arbetskraftens egenskaper än i dess utbildningsnivå, t.ex. dess ålders- och könsstruktur.

En annan gemensam faktor är löneutvecklingen. Under perioderna 1986–89 och 1989–92 ökade reallönerna för de lågutbildade, vilket starkt bidrog till efterfrågeminuskningar. Under åren 1992–95 sjönk reallönerna vilket ökade efterfrågan, men inte på långt när tillräckligt mycket för att kompensera för efterfrågeförlusterna under de sex föregående åren.

Vidare bekräftas Griliches (1969) hypotes om att en ökad användning av maskiner har olika effekter på lågutbildad och högutbildad arbetskraft. Till skillnad ifrån de högutbildade har de lågutbildade tenderat att ersättas av maskiner.

---

<sup>24</sup>De faktorer som ger statistiskt säkerställda bidrag till kvalitetsindexarna är ålder- och könsstrukturen samt, för högutbildade, studieinriktning, se Mellander (1999).



Slutligen har efterfrågan på både folkskoleutbildade och grundskoleutbildade varierat med konjunkturen. Intressant är att de positiva effekterna av konjunkturuppgångar har varit starkare än de negativa effekterna av konjunkturedgångar.

Den största skillnaden mellan de folkskole- och grundskoleutbildade är att de folkskoleutbildade har drabbats mycket hårdare av den tekniska utvecklingen. Efterfrågeförlusterna har varit mer än dubbelt så stora som för de med grundskola. Efterfrågan på folkskoleutbildade har minskat under alla tre perioderna 1986–89, 1989–92 och 1992–95 medan industrins efterfrågan på grundskoleutbildade endast minskade under nedgången 1989–92.

Den demografiska utvecklingen har också varit mera ogynnsam för de folkskoleutbildade. Eftersom inget inflöde av individer sker till denna kategori ökar andelen personer i hög ålder kontinuerligt. Detta har lett till att efterfrågan på grundskoleutbildade har ökat, på bekostnad av folkskoleutbildade.

Slutligen är efterfrågan på folkskoleutbildade mycket mera känslig för förändringar i lönekostnaderna än efterfrågan på grundskoleutbildade.<sup>25</sup> Denna skillnad har också ökat i storlek över tiden.

Skillnaderna i efterfrågeutveckling för de folkskoleutbildade och de grundskoleutbildade kan tyckas egendomligt stora. Man ska dock komma ihåg att olikheterna mellan de två kategorierna är betydande *även när man kontrollerar för skillnader i åldersstrukturen*. Grundskolan genomfördes succesivt, i utvalda kommuner, under en tid när skolplikten endast uppgick till 7 år, se Meghir och Palme (1999). Detta innebär att det finns jämnåriga individer som har 7-årig folkskoleutbildning och 9-årig grundskola. De senare har således en nästan 30 procent längre utbildningstid. Meghir och Palme (op.cit.) redovisar dessutom testresultat enligt vilka de som genomgick grundskolan har haft en bättre löneutveckling än de skulle ha haft om de istället hade gått i folkskola. Detta visar att de två utbildningarna skiljer sig åt även med avseende på innehåll.

Erfarenheterna ifrån 1985–95 motiverar följande rekommendationer:

---

<sup>25</sup> Detta gäller i ännu högre grad om man jämför de långsiktiga efterfrågekurvorna, istället för de kortsiktiga efterfrågekurvorna som har diskuterats ovan, se Mellander (1999).

1. Satsa på vidareutbildning av de grundskoleutbildade.<sup>26</sup>
2. Inför en subvention, i form av ett lönekostnadsbidrag, för alla anställda med högst folkskoleutbildning.

Argumenten för 1. är två. Det ena är att de grundskoleutbildades kunskaper inte är lika föråldrade som de folkskoleutbildades. Ett uttryck för detta är att efterfrågan på grundskoleutbildade har påverkats mycket mindre negativt av den teknisk utvecklingen än de folkskoleutbildade. Det andra argumentet är att åldersstrukturen hos de grundskoleutbildade är sådan att vidareutbildning bör framstå som ett rimligt alternativ för både arbetstagare och arbetsgivare – antalet år som återstår innan arbetarna pensioneras är ofta 25 eller mer. Denna studie ger dock inget underlag för förslag om i vilka former vidareutbildningen bör bedrivas.<sup>27</sup>

Samma faktorer som talar för vidareutbildning av de grundskoleutbildade talar emot vidareutbildning av de folkskoleutbildade. Folkskoleutbildningarna är oftast så föråldrade att den insats av tid och pengar som krävs för att uppdatera dem är mycket svår att motivera, speciellt med tanke på att de personer som det är fråga om ofta inte har mer än 10 år kvar till pension.

Det främsta argument för ett lönekostnadsbidrag för folkskoleutbildade är att efterfrågan på dem karakteriseras av en mycket hög lönekänslighet – en liten sänkning av lönekostnaderna leder till en kraftig ökning av efterfrågan. Ett ytterligare argument är att subventionens negativa effekter på intresset för vidareutbildning är strikt begränsat till de som omfattas av subventionen.

Följande räkneexempel visar effekter en lönesubvention hade kunnat få 1995. Subventionen uppgår till 5 procent av den (årliga) genomsnittliga lönekostnaden för folkskoleutbildade, inklusive arbetsgivaravgifter, och den omfattar *alla* med enbart folkskoleutbildning, dvs såväl redan anställda som nyanställda.

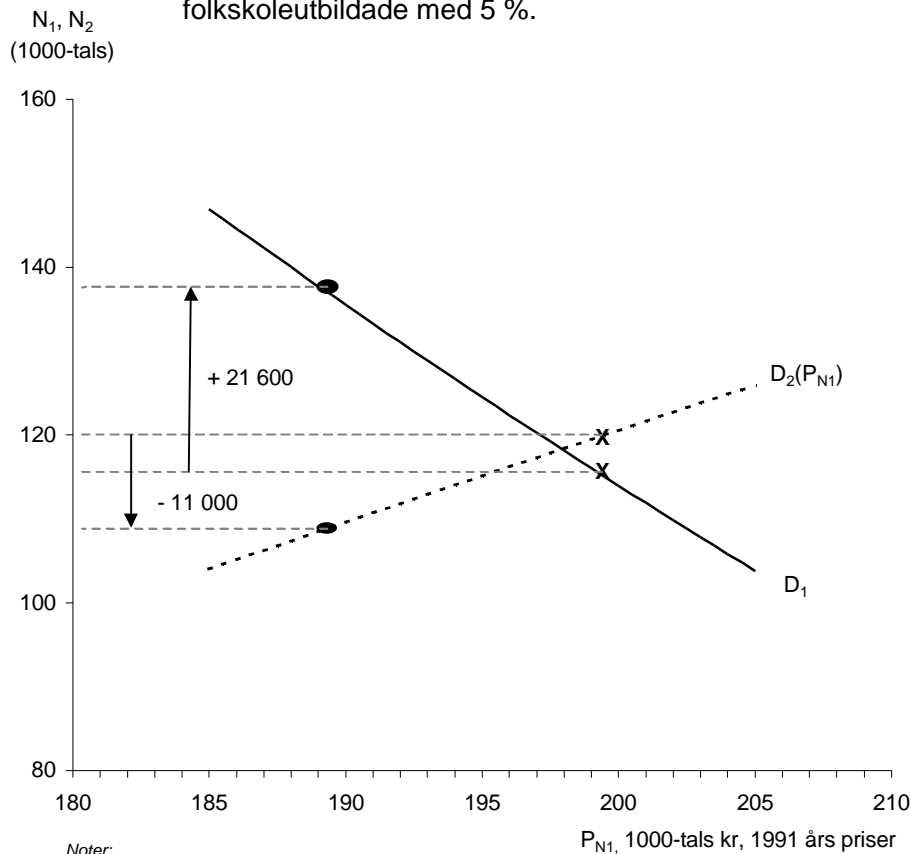
---

<sup>26</sup>Denna åtgärd bör kombineras med ansträngningar att få de som nu genomgår grundskolan att fortsätta till gymnasiet, men detta är ju redan nu en uttalad politisk ambition.

<sup>27</sup>Rekommendationer om lämplig utbildning skulle kunna baseras på utvärderingar av satsningen på kommunal vuxenutbildning i mitten på 70-talet och av det aktuella s.k. kunskapslyftet.

Subventionens direkta effekter på efterfrågan på lågutbildad arbetskraft illustreras i Figur 5.28.

**Figur 5:** Förändringar i efterfrågan på folkskole- och grundskoleutbildade i hela tillverkningsindustrin år 1995 vid en sänkning av lönekostnaden för folkskoleutbildade med 5 %.



Noter:

1.  $D_1$ : efterfrågekurvan för folkskoleutbildade år 1995, jfr Figur 3.
2.  $D_2(P_{N1})$ : efterfrågan på grundskoleutbildade som en funktion av lönekostnaden för folkskoleutbildade.

Av figuren framgår att efterfrågan på folkskoleutbildade ökar med ca 21.600 personer. Samtidigt uppstår emellertid en direkt undanträngningseffekt genom att efterfrågan på grundskoleutbildade reduceras med 11.000 personer.

<sup>28</sup> Här bortses för enkelhets skull ifrån att åtgärden även kan påverka efterfrågan på personer med högre utbildning. Dessa effekter torde i det här sammanhanget vara försumbara.

I Figur 5 tas ingen hänsyn till subventionens eventuella effekter på lönebildningen. Det underförstådda antagandet är att lönen är oförändrad och att arbetsgivarna således kan tillgodogöra sig hela subventionen i form av sänkta kostnader. Troligtvis kommer dock en del av subventionen att ”ätas upp” av lönehöjningar. Vilka indirekta undanträngningseffekter som uppstår vid 1 respektive 3 procentenheters höjning av lönekostnaderna framgår av Tabell 6.

**Tabell 6:** Sysselsättnings- och budgeteffekter av en lönesubvention till folkskolutbildade år 1995, motsvarande 5 % av lönekostnaderna

	Vid 1 procentenhets lönekostnadsökning		Vid 3 procentenhets lönekostnadsökning	
	Antal	%	Antal	%
Efterfrågeförändring FU <sup>1</sup>	+21.600	+18,7	+21.600	+18,8
Efterfrågeförändring GU <sup>2</sup>	-11.000	-9,2	-11.000	-9,2
Lönebildningseffekt FU	-4.500	-3,9	-13.200	-11,5
Lönebildningseffekt GU	+2.200	+1,8	+6.600	+5,5
Sysselsättningseffekt FU	+17.100	+14,8	+8.400	+7,3
Sysselsättningseffekt GU	-8.800	-7,4	-4.400	-3,7
Total sysselsättningseffekt på FU + GU	+8.300	+3,5	+4.000	+1,7
Budgeteffekt, miljoner, i 1991 års priser <sup>2</sup>	+507		-98	

1. FU och GU betecknar folkskole- respektive grundskoleutbildade.
2. Beaktar subventionen, arbetslöshetskostnader och skatteintäkter. Se Appendix.

Lönebildningseffekterna i Tabell 6 har beräknats på enklast tänkbara sätt, som skillnaden mellan efterfrågeförändringar vid 5 procent lönekostnadssänkning och  $(5 - 1) = 4$  respektive  $(5 - 3) = 2$  procent sänkning av lönekostnaderna. Som synes blir sysselsättningseffekterna betydande även när en 1/5 respektive 3/5 av subventionen äts upp av höjda lönekostnader.

Tabell 6 visar också att subventionen hade varit en bra affär för staten. Vid 1 procentenhets löneökning skulle subventionen generera ett överskott, motsvarande 38 procent av de utbetalade subventionerna, genom minskade arbetslöshetskostnader och ökade skatteintäkter. Vid en löneökning på 3 procentenheter skulle åtgärden nästan ”gå jämnt upp”, budgetmässigt. Man kan visa att nettokostnaden blir ungefär noll vid en löneökning på drygt 2,5 procentenheter, dvs när lönehöjningen eliminerar hälften av subventionen.

Det är intressant att jämföra dessa hypotetiska effekter med de faktiska effekter som erhöles av det s.k. riktade anställningsstödet (RAS) som utgick vid samma tidpunkt.<sup>29</sup> RAS skilde sig i flera avseenden från det lönekostnadsbidrag som föreslås här. För det första utgick RAS bara för i) nyanställningar och ii) endast för personer som var registrerade som arbetslösa, samt iii) endast under villkor att det vara fråga om en tillsvidareanställning. Däremot fanns inga inskränkningar med avseende utbildningsbakgrund. För det andra var subventionen mycket större, hela arbetsgivaravgiften på 33,36 % subventionerades.

Sysselsättningseffekterna av RAS var mycket blygsamma, troligen p.g.a. de förhållandevis restriktiva villkoren i) – iii). Antalet nyanställningar uppskattades till ca 25.000, varav ungefär 5.000 var nettoökningar av sysselsättningen. Denna sysselsättningseffekt är av samma storleksordning som de som redovisas i Tabell 6, vid betydligt lägre subventioner.<sup>30</sup>

Det förefaller alltså som lönesubventioner till de folkskoleutbildade skulle kunna vara en effektiv åtgärd som dessutom inte behöver leda till ökade offentliga utgifter. En samhällsekonomisk kalkyl är förmodligen ännu gynnsammare. Det bör dock påpekas att exemplet bara gäller ett år. Eftersom utslagningen till följd av teknisk utveckling fortgår hela tiden måste åtgärden upprepas. Inom en inte allför

---

<sup>29</sup>Beskrivningen av RAS bygger på Johansson, Lundborg och Zetterberg (1999, s. 120–127).

<sup>30</sup>Det bör dock noteras att eftersom RAS endast utgick till nyanställningar så blir de totala subventionsbeloppen likartade. För RAS utgick maximalt 72000 kr per anställd, vilket för de 25.000 nyanställningarna medför en total subventionskostnad på 1,8 miljarder. För den subvention som föreslås här ligger motsvarande kostnader på ca 1,4 miljarder vid en lönekostnadsökning på 1 procent och på 1,3 miljarder vid 3 procents löneökning.

avlägsen framtid kommer emellertid behovet av subventionen att försvinna av sig själv, allteftersom fler och fler av de folkskoleutbildade uppnår pensionsåldern.

## References

- [1] Bantekas, A. (1992), Three Essays on Discrimination and Factor Demand, doktorsavhandling, Uppsala Universitet, Uppsala.
- [2] Berman, E., J. Bound, och Z. Griliches (1994) "Changes in the Demand for Skilled Labor within U.S. Manufacturing: Evidence from the Annual Survey of Manufactures", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 109, pp. 367-397.
- [3] Björklund, A. P.-A. Edin, B. Holmlund och E. Wadensjö (1996), *Arbetsmarknaden*, SNS Förlag, Stockholm.
- [4] Berman, E., J. Bound, och S. Machin (1998) "Implications of Skill-Biased Technological Change: International Evidence", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113, pp. 1245-1280.
- [5] Ekberg, J. (1979), "Sysselsättningseffekter av lönesubventioner", EFA-rapport, Högskolan i Växjö, Växjö.
- [6] Näringslivets Ekonomifakta (1997), Industrikonjunkturen 1964–97 i databasen Svensk Statistik.
- [7] Griliches, Z. (1969) "Capital-Skill Complementarity", *Review of Economics and Statistics*, Vol. LI, pp. 465-468.
- [8] Hamermesh, D.S. (1993) *Labor Demand*, Princeton University Press, Princeton.
- [9] Hansson, P. (1996) "Trade, Technology and Changes in Employment of Skilled Labour in Swedish Manufacturing", Working Paper No. 131, Trade Union Institute for Economic Research, Stockholm.

- [10] Hansson, P. (1999) "Relative Demand for Skills in Swedish Manufacturing: Technology or Trade", Working Paper No. 152, Trade Union Institute for Economic Research, Stockholm.
- [11] Johansson, S., P. Lundborg och Johnny Zetterberg (1999), *Massarbetslöshetens karaktär och vägarna till full sysselsättning*, Andra reviderade upplagan, Stiftelsen Fackföreningsrörelsens Institut för Ekonomisk Forskning, Stockholm.
- [12] Machin, S., A. Ryan, och J. van Reenan (1996) "Technology and Changes in Skill Structure: Evidence from an International Panel of Industries", Discussion Paper No 297, Center for Economic Performance, London School of Economics and Political Science.
- [13] Machin, S. och J. Van Reenan (1998), "Technology and Changes in Skill Structure: Evidence from Seven OECD Countries", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. CXIII, pp. 1215–1244.
- [14] Meghir, C. och M. Palme (1999), "Assessing the Effect of Schooling on Earnings Using a Social Experiment", Working Paper No. 313, Handelshögskolan i Stockholm.
- [15] Mellander, E. (1999), "The Multi-Dimensional Nature of Labor Demand and Skill-Biased Technical Change", IFAU Working Paper 1999:9.
- [16] Morrison, C.J. (1988) "Quasi-Fixed Inputs in U.S. and Japanese Manufacturing: A Generalized Leontief Restricted Cost Function Approach", *Review of Economics and Statistics*, Vol. LXXIV, pp. 275-287.
- [17] Morrison, C.J. och D. Siegel (1997) "The Impacts of Technology, Trade and Outsourcing on Employment and Labor Composition", manuscript.
- [18] Murray, Å. (1999), "Changes on the Labour Market for Young Adults without Further Education and Training", under publicering i *Journal of Education and Work*.

- [19] Persson, H. (1999), *Essays on Labour Demand and Career Mobility*, doktorsavhandling, Institutet för social forskning, Stockholms universitet.
- [20] Zavisic, S. (1989), "Ungdomsarbetslösheten, produktionsfaktorefterfrågan och den solidariska lönepolitiken", *Ekonomisk Debatt*, Vol. 17, s. 373–78



## A. APPENDIX: Budgeteffekter av en 5 procents lönesubvention till folkskoleutbildade år 1995

Den använda kalkylmodellen bygger i allt väsentligt på Johansson, Lundborg och Zetterberg (JLZ) (1999, s. 147–49). Alla beräkningar är utförda i 1991 års priser.

**Tabell A1:** Variabellista

Variabel	Symbol	Värde
Efterfrågan på FU före subv.	$N_{1,95}^{3000}$	115.200
Efterfrågan på GU före subv.	$N_{2,95}^{3000}$	119.900
Lönekostnad / FU före subv.	$P_{N_1,95}^{3000}$	199.400 kr
Lönekostnad / GU före subv.	$P_{N_2,95}^{3000}$	203.400 kr
Subvention per anställd FU	$a$	10.000 kr
Antagen löneökning, i %	$z$	1 resp. 3
Efterfrågeförändring FU	$\Delta N_{1,95}^{3000}(z)$	+17100 resp. +8400
Efterfrågeförändring GU	$\Delta N_{2,95}^{3000}(z)$	-8.800 resp. -4.400
Totala arbetsgivaravgifter; lagstadgade + avtalade	$\tilde{t}$	0.3886
Lagstadgade arbetsgivaravg.	$t$	0.3286
Inkomsskatt	$\tau$	0.3263
Kompensationsgrad	$b$	0.56
Sparande	$s$	0.0
Kostnad per arbetslös för social- och bostadsbidrag + arbetsmarkn.pol. åtgärder	$k$	40.000 kr
Moms, andel av slutpris	$m$	0.20

Värdena på  $N_{1,95}^{3000}$ ,  $N_{2,95}^{3000}$ ,  $P_{N_1,95}^{3000}$ ,  $P_{N_2,95}^{3000}$ ,  $a$ ,  $z$ ,  $\Delta N_{1,95}^{3000}(z)$  och  $\Delta N_{2,95}^{3000}(z)$  kommer från beräkningarna i huvudtexten. För  $\tilde{t}$ ,  $t$ ,  $\tau$  och  $m$  har värden hämtats ifrån Näringslivets Ekonomifakta, databasen *Svensk Statistik*. Värdena på  $b$  och  $s$  har tagits ifrån JLZ. Även  $k$  bygger på JLZ men där har  $k$  satts något högre (mellan

50.000 och 70.000). Det lägre värdet här motiveras delvis av att kalkylen görs i 1991 års priser men framför allt av försiktighet – lägre värden på  $k$  ger ett mindre budgetöverskott (större budgetunderskott). Att värdena på  $t$  och  $\tau$  är något lägre än i JLZ har samma effekt. Momssatsen är dock något lägre i JLZ.

Budgeteffekten vid  $z$  procents löneökning ges av

$$\begin{aligned}
B(z) = & - a \cdot [N_{1,95}^{3000} + \Delta N_{1,95}^{3000}(z)] \\
& + \left\{ \frac{P_{N_1,95}^{3000}}{(1+t)} [b(1-\tau)] + k \right\} \cdot \Delta N_{1,95}^{3000}(z) \\
& - \left\{ \frac{P_{N_2,95}^{3000}}{(1+t)} [b(1-\tau)] + k \right\} \cdot \Delta N_{2,95}^{3000}(z) \\
& + \frac{z}{100} \cdot \frac{P_{N_1,95}^{3000}}{(1+t)} (t + \tau + M) N_{1,95}^{3000} \\
& + \left( 1 + \frac{z}{100} \right) \frac{P_{N_1,95}^{3000}}{(1+t)} (t + \tau + M) \cdot \Delta N_{1,95}^{3000}(z) \\
& - \frac{P_{N_2,95}^{3000}}{(1+t)} (t + \tau + M) \cdot \Delta N_{2,95}^{3000}(z)
\end{aligned}$$

Den första raden i högerledet ger subventionskostnaden. Andra och tredje raderna ger inbesparade resp. ökade arbetslöshetskostnader för FU resp. GU. Kvoten  $\frac{P_{N_i,95}^{3000}}{(1+t)}$ ,  $i = 1, 2$ , beror på att arbetslöshetsersättningen baseras på lönekostnaden före arbetsgivaravgifter och produkten  $b(1-\tau)$  på att inkomstskatt utgår på ersättningen. Den fjärde raden ger ökade skatteinkomster från de FU som var anställda före subventionens införande, p.g.a. löneökningen. Variabeln  $M$  defineras enligt  $M = (1-\tau)(1-s)m$  och anger momsintäkterna, per krona disponibel inkomst. Femte raden ger skatteintäkter ifrån (netto) nyanställda FU. Den sista raden ger skattebortfallet från de GU som blir arbetslösa.