

KAPITEL III

Utbildning, arbetsmarknad och kompetens

av Enrico Deiano

Innehåll

1	Har vi ett framtida utbildningsproblem?	110
1.1	Disposition	112
2	Långsiktiga förändringar på arbetsmarknaden	113
2.1	Obalanser på den svenska arbetsmarknaden	113
2.1.1	Okun-kurvan – konjunkturrell obalans	114
2.1.2	Schager-kurvan – tröga marknadsanpassningar	115
2.1.3	Verdoorns lag – dynamisk ojämvt	115
2.2	Hur används arbetskraft med olika utbildning?	117
2.3	Sammanfattning	120
3	Industriell utveckling och tekniker - analys av en delarbetsmarknad	121
3.1	Efterfrågan och utbud på tekniker	121
3.2	Behov eller efterfrågan på tekniker	123
3.2.1	Det samhällsliga behovsargumentet	123
3.2.2	FoU, produktion och efterfrågan på kvalificerad arbetskraft	124
3.3	Vad kan orsaka brist?	126
3.4	De historiska erfarenheterna	127
3.5	Dynamisk ojämvt eller konjunkturrell anpassning	133
3.6	Utvecklingstendenser och sammanfattning	140
4	Kompetensutveckling i företagen	144
4.1	Varför studera interna arbetsmarknader?	144
4.2	Företagen som producenter av kunskap	146
4.2.1	Kunskapsanvändning på interna arbetsmarknader	146
4.3	De interna arbetsmarknadernas storlek	149
4.4	Utveckling och användning av mänskliga resurser i företagen	150
4.5	Var bör framtidens humankapital produceras?	156
5	Vilket är vårt framtida utbildningsproblem?	159
	Bibliografi	162

Figurer

1	Okun-analys 1964-85	114
2	Schager-kurvan 1965-84	116
3	Verkstadsindustrins tjänstemän 1980 fördelade på yrkesområden och utbildning	125
4	Årsverken för FoU inom industriföretagen 1973 och 1983	126
5	Årlig ökning av antalet nybörjare i tekniska läroverk 1914-73	129
6	Antalet nybörjare och examinerade civilingenjörer 1963-83	129
7	Brist på yrkesarbetare, tekniska tjänstemän och övriga tjänstemän i hela industrin 1960-85	130
8	Brist på tekniska tjänstemän i tillverkningsindustri, elektro- och instrumentindustri kvartal 1 1974-kvartal 1 1984	131
9	Förändringar i produktionsvolym, kapacitetsutnyttjande och brist på tekniska tjänstemän i elektro- och maskinindustrierna 1979-85	132
10	Elevdata för tekniska högskolor 1965/66-1985/86	134
11	Teknikerlöner i förhållande till arbetarlöner 1970-84	135
12	Rörligheten på den svenska arbetsmarknaden 1975-84	150

Tabeller

1	Faktorer som styr industrins konkurrenskraft	112
2	"Verdoorns lag"	117
3	Utbildningsnivåer och näringsgrenar 1971 och 1984	119
4	Efterfrågan och utbud på tekniker i tillverkningsindustrin 1970-84	122
5	Huvudorsaker till kapacitetsutnyttjandet i tillverknings- och verkstadsindustrierna 1980-85	133
6	Orsaker till förändringar i efterfrågan på akademisk arbetskraft i tillverkningsindustrin 1970-82	136
7	Utbuds- och efterfrågeekvationer för civilingenjörer 1970-83	138
8	Företagens bedömning av framtida arbetskraftsbehov på marginalen enligt IUIs planenkät	142
9	Genomsnittlig inskolningstid för nyanställda arbetare och tjänstemän	151
10	Genomsnittlig inskolningstid för arbetare och tjänstemän fördelad efter företagets storlek	151

1 Har vi ett framtida utbildningsproblem?

Många anser att dagens vetenskapliga utveckling innebär, eller kommer att medföra, en teknologisk revolution med stora konsekvenser för det industriella arbetslivets organisation; nya kunskaper efterfrågas, medan gamla föråldras allt snabbare. Mot en framtida ekonomisk tillväxtpotential ställs omedelbara omställningsproblem för människorna på arbetsmarknaden. En ökad användning av högre utbildade förutses, samtidigt som efterfrågan på lågutbildad arbetskraft avtar. Teknisk utveckling anses medföra ett ökat behov av återkommande och livslång utbildning för i stort sett alla kategorier av anställda; kunskap som den centrala produktionsfaktorn betonas alltmer i debatten (se kapitlen I och IV).

Vi kommer dock att i detta kapitel utgå från samma grundförutsättning som Eliasson i sin historiska analys (kapitel II), nämligen att tekniken inte introduceras fortare än människan förmår att utnyttja den. Därmed sätts kunskapen i analysens centrum. Det man har anledning att oro sig över är om andra länder, eller konkurrerande företag, är bättre rustade att introducera den nya tekniken. Vi skall i detta kapitel illustrera karaktären hos denna kunskap. Det handlar i första hand om industrins tillgång på yrkesarbetare och tekniker; ett problem nyligen manifesterat i diskussionerna kring den s k teknikerbristen.¹

En del av den pågående strukturella förändringen i svensk ekonomi kan statistiskt observeras som en ökad tjänsteandel i den industriella produktionen (se kapitel IV). Tjänsteproduktionens omfattning speglar, som Eliasson påpekar i kapitel II, kunskapsanvändningens omfattning. Detta anses medföra att företagen kommer att efterfråga kunskaper som spänner över flera discipliner; ”generalister” eller, med ett finare ord, polyvalenta kunskaper efterfrågas.

Om dagens tendenser anvisar en sådan framtida industriell utveckling, innebär det stora förändringar i det ”institutionella system” som utgör arbetslivet. Exempel på detta är utbildningssystemets organisation, kapitalmarknadens förmåga att effektivt fördela riskkapital, tillgången på entreprenörer och nyskapare, samt sist men inte minst hur den nya teknologin används och organiseras i företagen.

Historien visar att institutionerna anpassar sig betydligt långsammare än tekniken. Detta gör samspelet mellan teknik och institutionell anpassning särskilt viktigt. Detta kapitel behandlar, mot denna bakgrund, utbildningssystemets framtida roll för den industriella förändringen.

¹ Se bl a Deiacco (1985), IVA (1985), Industriförbundet (1985), Affärsvärlden (1986, nr 5) och SNS (1986).

Med ett utbildningssystem avses i den fortsatta framställningen således det eller de system varigenom företagen dels förser arbetskraft med erforderlig kompetens, dels själva förses med sådan arbetskraft.

Varje utbildningssystem måste – enligt ovanstående definition – tillfredsställa åtminstone tre övergripande funktioner:

att förse ”den blivande arbetskraften” med erforderliga kunskaper;

att befärja rörligheten på arbetsmarknaden; mellan företag, mellan branscher och geografiskt;

att se till att kunskaper inte blir föråldrade.

I litteraturen brukar dessa tre funktioner kortfattat benämnas ”*entry*”-, *rörlighets*- och *vidareutbildningsfunktionerna* (Osterman 1984). Detta innebär att tre marknader (utbildnings-, intern- och arbetsmarknaderna) skall samordnas så att ovanstående funktioner kan fungera på ett effektivt sätt. Syftet med föreliggande kapitel är att dels beskriva dessa olika marknaders funktionssätt, dels studera samspelet mellan de olika marknaderna så att de tre funktionerna kan organiseras på ett effektivt sätt. Detta kräver svar på bl a följande frågor: Existerar det strukturella obalanser på arbetsmarknaden? Är ökade kunskapskrav i så fall en av förklaringarna till dessa obalanser? Har vi mot denna bakgrund en teknikerbrist? Hur fungerar kompetensutvecklingen på de interna arbetsmarknaderna?

Vi avgränsar studien genom att behandla *entry*- respektive vidareutbildningsfunktionen. I *entry*funktionen ingår åtminstone tre villkor som måste uppfyllas: förse de nytillträdande på arbetsmarknaden med tillräckliga kunskaper, se till att den blivande arbetskraften anpassar sig till de normer som existerar på arbetsmarknaden och allokerar arbetskraften till rätt arbetsplats. Vidareutbildningsfunktionen kan bedrivas på två sätt, dels med avseende på den kompetensutveckling som äger rum på de interna arbetsmarknaderna, dels med avseende på det offentliga system som kontinuerligt vidareutbildar och omskolar arbetskraften (AMS, AMU). I detta kapitel studeras endast de interna arbetsmarknadernas funktionssätt.

Som framgår av denna inledande presentation kommer vi att studera utbildning och kompetensuppbyggnad utifrån vilka resultat de ger i form av produktion och yrkesframgång. Den utbildning vi då talar om försiggår både *i skolan* och *på arbetsplatsen*. Till yttermera visso gäller att det finns en betydande substituerbarhet mellan de två utbildningsformerna. Därmed blir hela frågan om utbildningens effektivitet ett organisationsproblem som kräver svar på frågan: Hur kan samspelet mellan de tre marknaderna förbättras och var bör framtidens humankapital produceras?

1.1 Disposition

Det har nästan uppfattats som en självklarhet att utbildningssystemets organisation är avgörande för industrins framtida konkurrenskraft. Vi tar därför på oss en anseilig bevisbörda enbart genom att försöka nyansera denna uppfattning. Framför allt breddar vi begreppet kompetensbyggande utbildning till att omfatta mycket mer än formell skolutbildning. Dessutom ifrågasätter vi en del uppgifter det formella skolsystemet tagit på sig. Detta räcker för att komma en bit på väg.

Temat för detta kapitel är den övergripande allokeringen av mänskliga resurser (mjukvarunivån). I tabell 1 redovisas några allmänt uppfattade nyckelfaktorer bakom industrins konkurrenskraft. Efter en kort genomgång av de historiska förändringarna i efterfrågan på arbetskraft under 70- och inledningen av 80-talet (avsnitt 2) diskuteras i avsnitt 3 den högre utbildningens roll för den framtida konkurrenskraften. Detta görs mot bakgrund av den pågående debatten om den s k teknikerbristen. Syftet är att beskriva teknikermarknadens funktionssätt i ett ekonomiskt perspektiv. I avsnitt 4 riktar vi analysen mot mjukvarunivåns mikrosida genom att studera kompetensutvecklingen i företagen, vilket sker genom analys av de interna arbetsmarknadernas storlek och betydelse i den svenska ekonomin. I det avslutande avsnitt 5 sammanfattas de viktigaste resultaten. Där diskuteras även förslag till hur entry- respektive vidareutbildningsfunktionen i ett postindustriellt samhälle kan förbättras.

Tabell 1 Faktorer som styr industrins konkurrenskraft

	Makro	Mikro
Hårdvarunivå (allokering av fysiskt kapital)	Ekonomisk politik	Teknologiskt produktions- kapital
Mjukvarunivå (allokering av mänskliga resurser)	Socio-ekonomisk omgivning a) Utbildning b) Arbetsetik	Företagens styr- system a) Organisation b) Produktionssystem c) Arbetsetik

Källa: Abernathy m fl (1983).

2 Långsiktiga förändringar på arbetsmarknaden

Långsiktiga obalanser på arbetsmarknaden kan bero på snabb spridning av ny teknologi, som i sin tur är ett resultat av ”gynnsamma” institutionella förhållanden för teknisk förnyelse. Brist och överskottsefterfrågan på arbetskraft kommer då att existera samtidigt inom ett och samma teknologiska system.

Vi skall i detta avsnitt kort karakterisera effekterna på arbetsmarknaden av teknologisk utveckling. Är obalanserna mellan utbud och efterfrågan på arbetskraft ett cykliskt eller ett strukturellt fenomen? Vi utför tre olika tester, där de faktiska obalanserna klassas på någon av de två kategorierna (avsnitt 2.1).

En rad faktorer kan förklara obalanser på arbetsmarknaden, exempelvis nedgång i investeringsverksamheten, ökad skrotning av gammalt kapital och/eller ökade krav på kunskaper. Ökade kunskapskrav anses vara en viktig orsak till de obalanser som uppstår på arbetsmarknaden i samband med den pågående strukturomvandlingen. En ökad användning av tjänstemän inom industrin brukar anföras som exempel. Avsnitt 2.2 beskriver de historiska förändringarna i yrkes- och utbildningsstruktur på arbetsmarknaden under 70-talet och inledningen av 80-talet, och utgör ett avstamp för analysen i avsnitt 3, där utvecklingen på den svenska teknikermarknaden diskuteras.

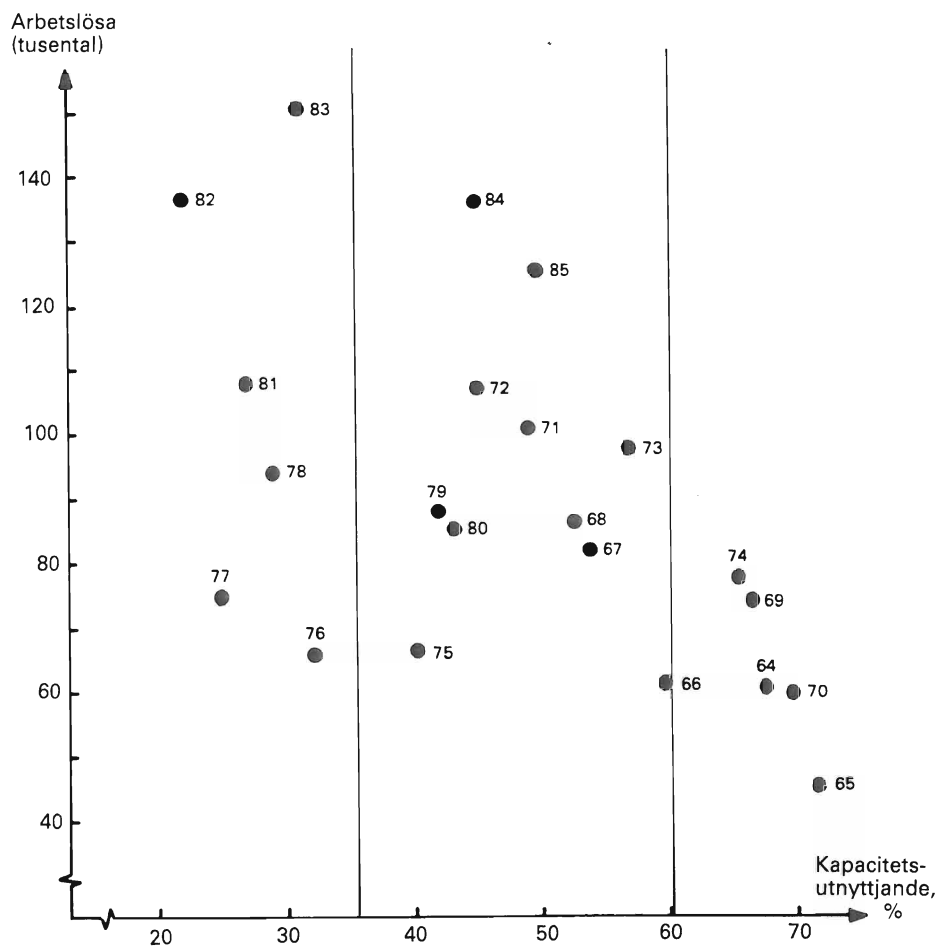
2.1 Obalanser på den svenska arbetsmarknaden

En vanlig utgångspunkt när orsakerna till existerande obalanser på arbetsmarknaden skall studeras har varit att försöka avgöra i vilken mån obalanserna berott på (1) avsaknad av efterfrågan på arbetskraft (keynesiansk), (2) strukturella (klassiska) obalanser, beroende på en trög marknadsanpassning eller stela relativlöner, eller (3) långsiktiga, dynamiska obalanser, orsakade av en snabb teknologisk förändring. I ett ekonomiskt perspektiv står orsakerna till ovanstående obalanser alltid att finna i bristande pris- och löneanpassning på faktor- och produktmarknader och/eller en långsam substitution mellan kapital och arbete på lång sikt. Vi genomför i detta avsnitt tre separata tester, vilka fått namn efter upphovsmännen (Okun, Schager och Verdoorn). Faktorer som kan hänföras till ekonomins efterfrågesida (Okun) respektive dess utbudssida (Schager, Verdoorn) studeras. I de följande avsnitten (3 och 4) studerar vi orsakerna på mikroplanet.

2.1.1 Okun-kurvan – konjunkturell obalans

En s k Okun-kurva belyser sambandet mellan kapacitetsutnyttjande och arbetslöshet. Vid "normalt" (genomsnittligt) kapacitetsutnyttjande är arbetslösheten sannolikt inte konjunkturbetingad (keynesiansk) utan snarast strukturell, dvs det finns en bristande överensstämmelse mellan efterfrågan och utbud på personal med en viss typ av utbildning. I figur 1 visas en sådan Okun-analys för perioden 1964-85 i tillverkningsindustrin. De två vertikala linjerna visar det genomsnittliga kapacitetsutnyttjandet för perioderna 1964-74 och 1975-85. Figuren visar för det första att perioden 1964-74 känne-

Figur 1 Okun-analys 1964–85



Källor: Konjunkturbarometern och AKU.

teknades av en s k konjunkturbetingad arbetslöshet (keynesiansk). För det andra innebär förskjutningen i det genomsnittliga kapacitetsutnyttjandet mellan de båda perioderna att de strukturella obalanserna ökat. Detta kan tolkas som att en återgång till 60-talets mera "normala" kapacitetsutnyttjande hindras av brist på och/eller rätt lokaliserad arbetskraft.

Frågan är emellertid om utvecklingen under perioden 1975-85 kan betraktas som att ett skift inträffat i Okun-kurvan. Goda skäl föreligger att tolka datamaterialet på detta sätt, trots de relativt låga kapacitets- och arbetslöshetstalen under perioden 1975-77. Tidsmässigt hänger detta samman med den s k "överbrygningspolitiken". De låga arbetslöshetstalen kan förklaras med den ekonomiska politikens inriktning. En rad ekonomisk-politiska åtgärder vidtogs i syfte att bibehålla sysselsättningen i företagen (lagerstöd, snabb utbyggnad av offentlig sysselsättning m m). Resultatet blev emellertid en dynamisk felallokering av resurser med en ökad inlåning av arbetskraft i olönsamma industrier (IUI m fl 1984). 80-talets utveckling kan således betraktas som en normal anpassning till den ekonomiska utvecklingen.

2.1.2 Schager-kurvan – tröga marknadsanpassningar

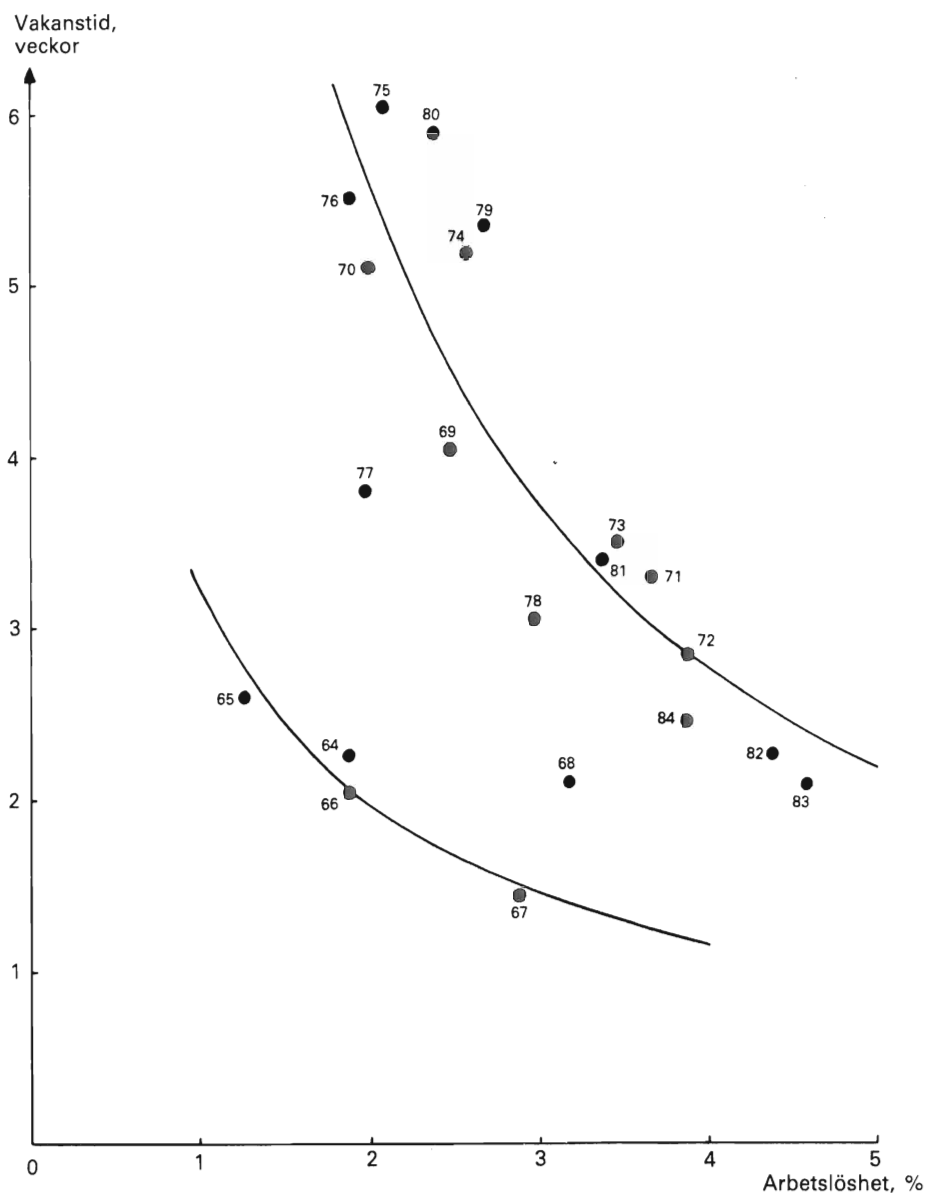
Den s k Schager-kurvan visar sambandet mellan vakanstider och arbetslöshet. De strukturella obalanserna i Okun-analysen förklaras med både obalanser på arbetsmarknaden och en otillräcklig kapitalstock. Schager-kurvan karakteriserar endast obalanser på arbetsmarknaden. Dessa kan approximeras om kurvan skiftar utåt (Schager 1985). I figur 2 visas en sådan analys för tidsperioden 1965-84.

Av figuren framgår att kurvan ändrat läge under 70-talet, vilket kan tolkas som en försämrade anpassningsförmåga på arbetsmarknaden. Enligt analysen i IUIs nyligen publicerade långtidsbedömning (Eliasson m fl 1985) hade arbetsmarknadspolitiken, särskilt omskolningsverksamheten, ursprungligen till syfte att effektivisera "matchningen" på arbetsmarknaden. Under senare år (se förskjutningen av Schager-kurvan) verkar arbetsmarknadspolitiken ha förvärrat obalanserna genom att låsa in folk i yrken och geografisk lokalisering.

2.1.3 Verdoorns lag – dynamisk ojämvt

Ett tredje sätt att karakterisera obalanserna är att direkt analysera förändringarna i efterfrågan på arbetskraft. Detta utförs enklast genom att stabiliteten i förhållandet mellan sysselsättning och den övergripande produktionsutvecklingen observeras. "Verdoorns lag" belyser förekomsten av ett (linjärt) förhållande mellan dessa båda faktorer; strukturella förändringar i efterfrågan och utbud på

Figur 2 Schager-kurvan 1965-84



Källa: Schager (1985).

arbetskraft ger ett instabilt samband över tiden. Resultaten av en sådan skattning visas i tabell 2.

Regressionsskattningarna visar att ett signifikant brott i sambandet ägt rum under senare delen av 70-talet. Om detta beror på en minskad investeringsvolym, skrotning av föråldrat kapital eller nya typer av kunskapsbehov i industrin, kan emellertid inte avgöras utan tillgång till mer disaggregerad statistik.

Tabell 2 "Verdoorns lag"

Period	Intercept	β	R^2	DW
1950-69	5,54 (0,37)	1,34 (0,10)	0,96	1,28
1960-69	6,97 (0,21)	1,00 (0,05)	0,98	0,73
1970-83	9,38 (0,61)	0,47 (0,13)	0,52	0,69
1965-74	7,79 (0,17)	0,82 (0,04)	0,98	1,41
1975-83	10,72 (1,00)	0,19 (0,21)	0,10	1,29
1950-83	6,81 (0,12)	1,02 (0,03)	0,97	1,15

Anm: En linjär regression $x = \beta y + \varepsilon$ har skattats för olika tidsperioder. Beroende variabel är tillväxt i sysselsättningen. Oberoende variabel är produktionstillväxten i fasta priser. Standardavvikelse anges inom parentes.

Sammanfattningsvis tyder det mesta på att obalanserna under senare hälften av 70-talet och inledningen av 80-talet kan karakteriseras som *strukturella*. Däremot är det svårt att avgöra om detta beror på nedgång i investeringsverksamheten, nedläggning av föråldrat kapital eller nya och ökande kunskapskrav i företagets efterfrågan på arbetskraft. Denna senare aspekt tar vi upp i nästa avsnitt, där användningen av olika utbildningsgrupper på arbetsmarknaden undersöks.

2.2 Hur används arbetskraft med olika utbildning?

Förändringar i arbetskraftens sammansättning kan studeras från både efterfråge- och utbudssidan. Två företeelser är uppenbara när vi studerar förändringar från efterfrågesidan. För det första har tjänstemännens andel av den totala sysselsättningen inom tillverkningsindustrin ökat under 70-talet. 1964 svarade tjänstemännen för 25 % av sysselsättningen och arbetarna för 75 %. 1984 var motsvarande procentsatser 30 respektive 70. För det andra har industrisysselsättningen minskat kraftigt, medan den offentliga sysselsättningen ökat.

När vi studerar arbetskraftens sammansättning från utbudssidan finner vi, att andelen individer i olika åldrar som befinner sig i utbildningssystemet har ökat kontinuerligt sedan 50-talet. Även ande-

len av en årskull som avlagt akademisk och/eller studentexamen har ökat under motsvarande period (Sohlman 1982).

Tabell 3 jämför arbetskraftens sammansättning 1971 och 1984 från efterfråge- respektive utbudssidan. Tabellen visar dels hur en given utbildningsgrupp fördelar sig över olika näringsgrenar, dels hur olika utbildningsgrupper fördelar sig över en given näringsgren.

Som framgår av tabellen tog de varuproducerande sektorerna 1984 hand om 44 % av de förgymnasiala utbildningsgrupperna, medan 25 % gick till den offentliga förvaltningen. För de eftergymnasiala grupperna var motsvarande fördelning 15 respektive 65 %.

Vad gäller utbildningstätheten dominerar den förgymnasiala utbildningsgruppen både i de varuproducerande sektorerna och inom handel och samfärdsl. Beräkningar som utförts av Sohlman (1982) visar, att den ändrade näringsgrensstrukturen vid given täthet högre utbildade endast svarade för 30 % av absorptionen av tillskottet av högre utbildade. Expansionen av akademiker kunde således endast sugas upp på grund av servicesektorernas, särskilt den offentliga sektorns, expansion.

Under perioden 1960-70 försköts näringsgrensprofilen från de varuproducerande sektorerna till övriga sektorer. Medan de senare sysselsatte 79 % av akademikerna 1960, var siffran 84 % 1970. Dessa sektorer drog till sig så mycket som 94 % av tillskottet av akademiker. Under 70-talet och början av 80-talet har emellertid andelen akademiker i dessa sektorer minskat och utgjorde där 1985 79 % av arbetskraften.

I de varuproducerande sektorerna var det endast tillverkningsindustrin som drog till sig mer än en försumbar del av det ökade utbudet av universitetsutbildade. Ser vi dessutom till ett längre historiskt perspektiv var akademikertätheten i tillverkningsindustrin år 1930 0,5 %, 1960 1 %, 1971 9 %, samt 1980 och 1985 12 % vardera (Sohlman 1982 och SCB 1985). Av tabellen framgår att andelen med eftergymnasial utbildning i de varuproducerande sektorerna ökat från 11,5 till 15,1 % under perioden 1971-84.

Med internationella mått har den svenska tillverkningsindustrin därmed haft en lägre akademikertäthet än konkurrentländernas, medan tätheten varit ungefär likvärdig inom servicesektorn (OECD 1971).

Enligt beräkningar i Sohlman (1982) har akademikertätheten under 70-talet vuxit i tjänstemannayrken. Trots detta förefaller det som om akademikertätheten i Sverige ännu 1979 var lägre än den var i USA 1960 (Sohlman 1982). Sverige har många tjänstemannajobb, men jämfört med andra länder få personer med högre utbildning. Detta har lett till en låg akademikertäthet i tjänstemannayrken och i ekonomin totalt, samtidigt som nästan alla akademiker arbetar i tjänstemannayrken. Beräkningar av SIND (1986a) visar

Tabell 3 Utbildningsnivåer och näringsgrenar 1971 och 1984

1971					
Näringsgren	Utbildningsnivå				
	F	G	E	T	
1	53,4	40,8	11,5	45,7	
2	22,6	21,3	9,9	21,1	
3	3,4	8,3	7,7	5,4	
4	20,6	29,7	71,1	28,0	
Utbildningsnivå	Näringsgren				
	1	2	3	4	T
F	68,8	63,1	36,8	43,4	58,8
G	29,1	32,9	50,9	34,7	32,6
E	2,1	4,1	12,4	22,0	8,7
1984					
Näringsgren	Utbildningsnivå				
	F	G	E	T	
1	44,2	34,7	15,1	34,7	
2	25,6	21,2	9,8	20,7	
3	5,3	8,3	9,9	7,5	
4	24,8	35,8	65,1	37,1	
Utbildningsnivå	Näringsgren				
	1	2	3	4	T
F	49,9	48,3	28,0	26,2	39,1
G	41,8	42,7	46,7	40,0	41,8
E	8,3	9,0	25,4	33,4	19,0

Anm: Näringsgren: 1. Varuproducerande sektorer; 2. Handel och samfärdsel; 3. Bank och försäkringsverksamhet; 4. Offentlig förvaltning m m.

Utbildning: F = Förgymnasial; G = Gymnasial; E = Eftergymnasial; T = Total.

Källa: Bearbetning av tillägsfråga till AKU 1971 och 1984.

emellertid att antalet sk kvalificerade tjänstemannajobb ökat relativt andra typer av tjänstemannajobb under 80-talet.

Det är således svårt att tala om ekonomins behov av yrken med en viss typ av utbildning. Inom ett givet yrke tycks den aktuella utbildningsfördelningen vara mer bestämd av utbudet av arbetskraft än av krav på bestämda kunskaper. Det är därför inte förvånande att andelen akademiker vuxit i stort sett inom alla näringsgrenar under 70- och 80-talen.

2.3 Sammanfattning

Sammanfattningsvis kan konstateras att obalanserna på den svenska arbetsmarknaden kan karakteriseras som strukturella. Det är emellertid svårt att avgöra eller kvantifiera vad detta beror på. En studie av Soete och Freeman (1984) förklarar de strukturella obalanserna i de sex största OECD-länderna med en ökning av s k ”kapitalbrist” och ökade obalanser på arbetsmarknaden, som exempelvis brist på eller felaktigt lokaliserad arbetskraft. Dessa senare företeelser har sin förklaring i hur marknader fungerar på mikronivå, vilket kommer att behandlas i de följande avsnitten.

Utvecklingen mot det s k ”tjänstesamhället” brukar förknippas med ökade kunskapskrav. Förändringarna av utbildningsstrukturen inom tillverkningsindustrin har även gått mot ökad användning av högre utbildade. Är detta ett resultat av ökade kunskapskrav på grund av den teknologiska utvecklingen, av snabbare produktions-tillväxt eller av förändrade relativlöner mellan olika typer av arbetskraft?

I den svenska debatten diskuteras för närvarande betydelsen av en ökad teknikertäthet i industrin. Nästa avsnitt ägnas därför åt en mikroanalys av en delarbetsmarknad – teknikermarknaden – som anses vara särskilt viktig för den ekonomiska tillväxten. En huvudfråga är, om utbildningssystemet förmått förse industrin med erforderliga kunskaper.

3 Industriell utveckling och tekniker – analys av en delarbetsmarknad

En vanlig uppfattning i den ekonomiska debatten är, att de långsiktiga sambanden mellan industriell kompetens och ekonomiskt framåtskridande kommer att vara beroende av huruvida en nation förmår integrera flera kvalificerade tekniska tjänstemän i en alltmer teknologiintensiv produktionsapparat.¹ Det har därvid bl a refererats till det japanska utbildningssystemet, som förmår att utbilda fler ingenjörer än konkurrentländer i Västeuropa (McMillan 1985).

Argumenten i flertalet utredningar om teknikerbristen utgår från att Sverige har behov av fler tekniker i produktionen (IVA 1985 och SNS 1986). Dessa utredningar, skrivna av tekniker om teknikeryrket, saknar ofta en ekonomisk analys av hur utbildnings- och arbetsmarknader för en viss yrkesgrupp fungerar. Detta gäller framförallt vid förenklade antaganden om de bakomliggande ekonomiska sambanden; effekterna av relativprisförändringar på individernas och företagens beteende analyseras sällan. Möjligheterna att organisera om det interna arbetet i företagen brukar normalt inte studeras. Få har diskuterat de samhällsekonomiska kostnaderna och intäkterna av alternativa utbildningsinvesteringar.

Detta avsnitt studerar en delarbetsmarknad – teknikermarknaden – i ett utbuds- och ett efterfrågeperspektiv. En huvudfråga är om den högre utbildningen förmått svara mot arbetsmarknadens behov av tekniska kunskaper. Avsnitt 3.1 ger en kort statistisk sammanfattning av teknikermarknadens utveckling under 70- och 80-talen. I avsnitt 3.2 klargörs vad man i ett ekonomiskt perspektiv avser med en nations behov av en viss typ av arbetskraft. Detta belyser vi genom att studera sambandet mellan investeringar i FoU och företagens efterfrågan på personal. I avsnitt 3.3 analyseras de historiska erfarenheterna av tidigare diskussioner om teknikerbrist. Dessutom försöker vi mot bakgrund av ekonomisk teori karakterisera den nuvarande teknikerbristen. I avsnitten 3.4 och 3.5 diskuteras den ekonomiska lösningen på teknikerbristen.

3.1 Efterfrågan och utbud på tekniker

Tabell 4 visar antalet anställda tekniker i tillverkningsindustrin och utbudet av civilingenjörer för perioden 1970-84. Under 70-talet och

¹ I internationella sammanhang indelas tekniker i tre kategorier: (1) civilingenjörer, (2) ingenjörer (gymnasie- och institututbildningar) samt (3) tekniker (se IVA 1985). I denna studie behandlas de två förstnämnda kategorierna.

början av 80-talet ökade akademikerna sin andel av sysselsättningen i industrin från 9 % 1970 till 12 % 1985. Teknikernas andel av akademikersysselsättningen varierade å andra sidan från 56 % 1970 till 48 % 1980 och 50 % 1984. Inom gruppen akademiker ökade under motsvarande period sysselsättningen snabbast för ekonomer i tillverkningsindustrin (se DS I 1983:24).

Samtidigt inträffade en förändring inom gruppen tekniker i riktning mot en ökad andel civilingenjörer och en mindre andel instituts- och gymnasieingenjörer. Beräkningar utförda av SIND (1986a) visar att efterfrågan på civilingenjörer dessutom har ökat snabbare i sk tillväxtbranscher, som exempelvis verkstadsindustrin och delar av kemiindustrin, än i de gamla processindustrierna (järn- och stål-, massa- och pappersindustrierna).

Tabell 4 Efterfrågan och utbud på tekniker i tillverkningsindustrin 1970-84

År	Teknisk högskola		Tekniskt gymnasium		Tekniskt institut		Teknisk högskola	
	Antal sysselsatta	% av akademiker	Antal sysselsatta	% av gymnasieutbildade	Antal sysselsatta	% av gymnasieutbildade	Nybörjare	Examinerade
1970	7 407	56	18 132	36	23 395	47	2 803	1 711
75	9 159	48	21 075	37	23 807	42	2 975	1 752
80	10 830	48	17 775	34	19 900	30	2 882	2 028
83	11 476	50	16 293	30	16 549	30	3 783	2 100
84	-	50	-	37	-	24	-	-

Källor: SOS Löner och SCB, U 20 SM 8503.

Antalet utbildningsplatser för civilingenjörer var under 70-talet cirka 3 500 per år. Från 1978 skedde en minskning till ca 3 000 år 1981. Senare har antalet åter ökat till ca 3 950 år 1985.

Under hela 70-talet stod en hel del utbildningsplatser tomma på grund av bristande intresse för tekniska studier. Antalet nybörjare år 1970 var 2 803 och år 1983 3 783. Antalet examinerade ökade emellertid inte i samma takt, 1970 examinerades 1 711 civilingenjörer och 1983 2 100.

Sammanfattningsvis kan vi konstatera att en ökad efterfrågan på tekniker framför allt ägt rum under 80-talet. Under stora delar av 70-talet var efterfrågan större för andra akademiskt utbildade. Denna snabba utveckling under 80-talet har föranlett flera bedömare att jämföra teknikertätheten i industrin mellan olika länder. Man har därvid funnit att Sverige har en lägre teknikertäthet än exempelvis Japan och Västtyskland. Slutsatsen utifrån dessa bedömningar är att Sverige har ett ökat behov av tekniker. I de följande avsnitten skall dessa argument granskas ur en ekonomisk synvinkel.

3.2 Behov eller efterfrågan på tekniker

3.2.1 Det samhälleliga behovsargumentet

En vanlig utgångspunkt för en diskussion kring den gamla industrialiserade världens ekonomiska problem är att denna förlorat konkurrensfördelar i storskalig produktion till de s k nya industrialiserade länderna (Nic).¹ Dessa har dels framgångsrikt reducerat det teknologiska gapet mellan industrialiserade länder och utvecklingsländer; dels konkurrerat med hjälp av låga arbetskraftskostnader och stora skalfördelar. Den gamla industrialiserade världen anses därför ha komparativa fördelar i produktion som utnyttjar human-kapitalresurser (bioteknik, läkemedel, elektronik etc) och bör därför inrikta sin produktion mot sådan verksamhet (se Eliasson m fl 1985).

Efter andra världskriget konkurrerade företagen på världsmarknaden i första hand med hjälp av priset; investeringar i fysisk utrustning var främsta orsaken till ökad produktivitet och framgång på exportmarknaden. Under 60- och 70-talen har konkurrenssituationen inte huvudsakligen bestämts via ”traditionell” priskonkurrens utan genom kontinuerlig produktutveckling kombinerad med marknadsföringsinsatser och en rad förbättringar av kvaliteten på de tjänster som erbjudits marknaden (se kapitlen II och IV). Under denna fas var förmågan att anpassa företagets interna organisation till nya förutsättningar avgörande för framgång (se Carlsson m fl 1979). En rad IUI-studier tyder på att företagets konkurrensförhållanden i ett historiskt perspektiv kan förklaras av i vilken ordning investering i fysisk kapital, yrkesarbetarintensiv och ingenjörstät produktion samt slutligen FoU-investeringar varit viktiga faktorer bakom exportframgångar (Eliasson m fl 1984).

Det samhälleliga behovsargumentet har utgått från att inte tillräckligt med resurser ägnas åt innovation och produktutveckling i ett samhällsekonomiskt perspektiv (då investeringar i FoU har externa effekter), samt att denna typ av verksamhet till stor del kräver kvalificerad teknisk personal. I denna debatt hävdas att bristen på utbildad arbetskraft håller tillbaka tillväxten och att därför produktionen av särskilt tekniker bör ökas. Man bör till och med skapa ett överutbud på tekniker hävdas det ibland.

¹ Exempel på sådana Nic-länder är Hongkong, Singapore, Taiwan, Malaysia, Korea m fl.

3.2.2 FoU, produktion och efterfrågan på kvalificerad arbetskraft

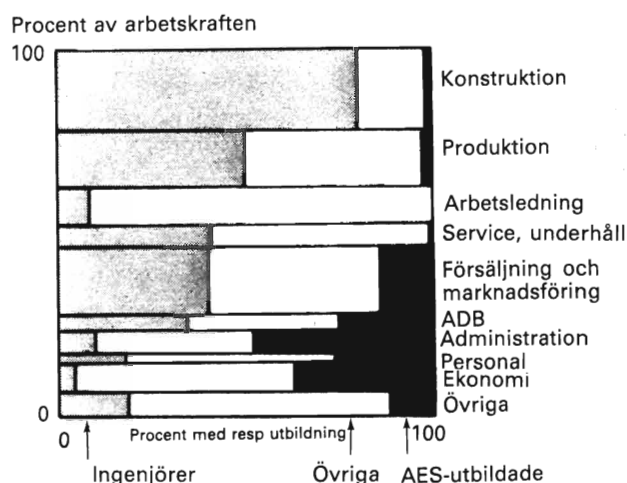
Vad vet vi om orsakssambandet mellan investeringar i FoU, företagens produktion och efterfrågan på kvalificerad personal? Detta orsakssamband undersöktes ursprungligen i en OECD-studie 1971. Denna jämförande studie kunde inte finna några klara samband mellan insatser av tekniska tjänstemän och företagets produktion eller produktivitet. Till en del bekräftas detta i en undersökning av SIND (1986b) av svensk industri. Genom att dela in industrin i hög- respektive lågproduktiv industri fann man förvånande nog att även de lågproduktiva företagen investerade relativt kraftigt i FoU.

I ett makroekonomiskt perspektiv har Pettersson (1983) visat på förekomsten av ett nära samband mellan ingenjörutbildning och kapitalbildning i svensk industri under perioden 1937-73. Samvariationen har förklarats av ingenjörutbildningens karaktär av investering och komplementaritet med anläggningskapitalet. Detta behöver emellertid inte uppfattas som ett positivt samband mellan vare sig ingenjörutbildning och kapitalbildning eller kapitalbildning och ekonomisk tillväxt. Det kan mycket väl vara vad ingenjörerna lär sig på arbetet som är avgörande för produktivitetstillväxten. Efterfrågan på kvalificerad personal bestäms dessutom inte av den övergripande produktionstillväxten utan snarare av vilka verksamhetsområden som växer i företagen och den relativa utbildningsstrukturen inom dessa områden.

Figur 3 visar verkstadsindustrins tjänstemän fördelade på yrkesområden och utbildning år 1980. De flesta ingenjörer arbetar inom konstruktion och produktion, men en mycket stor del – nästan 40 % – av försäljnings- och marknadsföringsarbetet sköts av tekniker. Detta visar att det blir fel att relatera efterfrågan på kvalificerad teknisk personal till företagets övergripande produktionsnivå. Tekniker finns i flera yrkesområden inom ett företag vilka inte är direkt relaterade till tillverkning utan till kompletterande verksamheter som FoU och marknadsföring. Efterfrågan på olika personalkategorier bestäms bl a av vilka verksamhetsområden inom företaget som kommer att växa i framtiden. Om de kunskapsintensiva verksamhetsområdena växer, blir företagets efterfrågan på en viss typ av arbetskraft snarast ett investeringsbeslut, som konkurrerar med andra investeringsprojekt.

Som visas i figur 4 utgjorde forskarfunktionerna i industrin 1983 ca 4 % av det totala antalet årsverken. Jämfört med år 1973 har antalet FoU-årsverken utförda av personer med doktorsexamen ökat mycket svagt. Däremot kan vi konstatera att de eftergymnasiala utbildningsgrupperna ökat sin andel av antalet FoU-årsverken mellan

Figur 3 Verkstadsindustrins tjänstemän 1980 fördelade på yrkesområden och utbildning



Anm: AES = administrativ, ekonomisk eller samhällsvetenskaplig. Staplarnas storlek motsvarar antalet tjänstemän i yrkesgruppen.

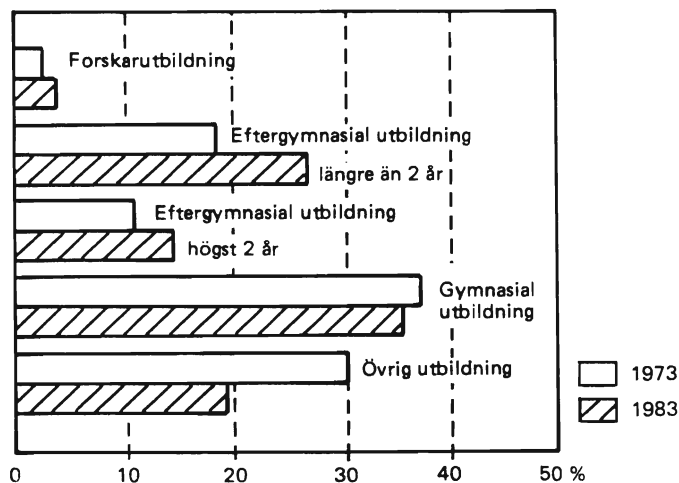
Källa: DS I 1983:24.

1973 och 1983. Den allra största andelen FoU-årsverken återfinns fortfarande i de lägsta utbildningsgrupperna (gymnasial och förgymnasial utbildning).

Sammanfattningsvis betyder detta att det inte existerar något enkelt samband mellan investering i FoU, företagets produktivitet och efterfrågan på kvalificerad teknisk personal. Att utgå från ett visst samband mellan den totala produktionsnivån och efterfrågan på teknisk personal är dessutom felaktigt (se bl a Bosworth, 1981, för engelska förhållanden). Studier i andra länder har heller inte kunnat belägga några klara samband mellan insatser av tekniska tjänstemän och företagets produktion eller produktivitet (OECD 1971).

Den avgörande frågan är vilka verksamheter inom företaget som kommer att växa. En stor del FoU-årsverken utförs av icke-forskare samtidigt som en hög andel tekniker återfinns i annan verksamhet än företagets produktions- och konstruktionsavdelningar. Detta betyder att även om FoU-verksamheten skulle öka mycket snabbt i framtiden behöver inte en motsvarande ökning i efterfrågan på kvalificerad teknisk personal bli följden. Andra faktorer av betydelse är exempelvis den totala fysiska investeringsnivån och kvaliteten på denna, samt utvecklingen av relativpriser på olika insatsfaktorer och därmed graden av substitution mellan olika insatsfaktorer och personalkategorier.

Figur 4 Årsverken för FoU inom industriföretagen 1973 och 1983
Fördelning på formell utbildning



Källa: SM 8501 U 14.

3.3 Vad kan orsaka brist?

Företagens efterfrågan på olika typer av arbetskraft bestäms av en rad olika faktorer som teknologisk förändring, relativa löner, utbudet av utbildade etc. Vi skilde i förra avsnittet mellan olika typer av obalanser. Till skillnad från förra avsnittets makrotester behandlar vi i detta avsnitt bristsituationer som är en följd av bristfällig pris Anpassning på mikronivån.

Den *första* bristsituationen är förekomsten av en kortsiktig ojäm- viktssituation, som exempelvis kan uppstå om företagen förutser en framtida produktionsökning, vilken kräver en ökning av kvalifice- rad teknisk personal. Om lönerna inte omedelbart anpassar sig till den nya efterfrågesituationen, uppstår på kort sikt ett underskott (en brist) beroende på att det tar tid att rekrytera utbildad personal vid givna löner. Detta är en normal situation. Arbetsgivarna är dess- utom obenäga att höja relativlöner om bristsituationen anses vara temporär.

I praktiken händer det dock ofta (för det *andra*) att företaget inte kan höja lönen vid förändrade efterfrågeförhållanden, även om bristsituationen anses vara av mer långvarig karaktär och man skulle vilja ändra relativlöner. Orsakerna kan vara både en statlig in- komstpolitik och svårigheter att ändra den interna lönestrukturen.

Det existerande underskottet blir då snarast en ”prisledd bristsituation”, där lönestrukturen endast kan ändras med en betydande eftersläpning. I detta fall finns ingen automatisk tendens till jämvikt, och företagens efterfrågan på mer tekniskt kvalificerad personal kan resultera i en mycket långvarig bristsituation. Om dessutom det kortsiktiga utbudet av utbildade är oelastiskt (vilket är fallet för nyutbildade) förstärks ojämvikten ytterligare.

Den tredje situationen uppstår om det långsiktiga utbudet av kvalificerad teknisk personal inte räcker för att möta en snabb efterfrågeökning, exempelvis vid en snabb teknologisk förändring av den typ som den ”elektroniska revolutionen” anses innebära. Orsakerna kan vara svårigheter att rekrytera kvalificerade lärare och/eller relevant utrustning för undervisning. I detta fall kan bristsituationen karakteriseras som ett permanent dynamiskt underskott (Arrow-Capron 1959). Frågan är hur dagens sk ”teknikerbrist” skall karakteriseras.

3.4 De historiska erfarenheterna

I ett historiskt perspektiv samvarierade ingenjörsutbildningens volym med den industriella kapitalbildningens, vilket förklaras av ingenjörsutbildningens karaktär av investering och komplementaritet med industriell investering (Petterson 1985). Den cykliska industriella investeringsverksamheten gav upphov till två 20-årscykler i ingenjörsutbildningens volym (se figur 5). I mitten av 70-talet stagnerade den årliga ökningen av antalet nybörjare och examinerade civilingenjörer för att därefter öka under slutet av 70-talet och inledningen av 80-talet (se figur 6).

Teknikerbrist är på intet sätt något nytt fenomen i Sverige. I ett historiskt perspektiv existerade efterfrågeöverskott 1935-48 och 1954-65 samt utbudsöverskott perioderna 1948-54 och 1965-67 (Petterson 1985). Olika årgångar av Konjunkturinstitutets arbetskraftsbarometer visar att företagen från 60-talet till mitten av 80-talet regelbundet redovisar en stor brist på olika typer av personal, framför allt på yrkesarbetare (se figur 7).

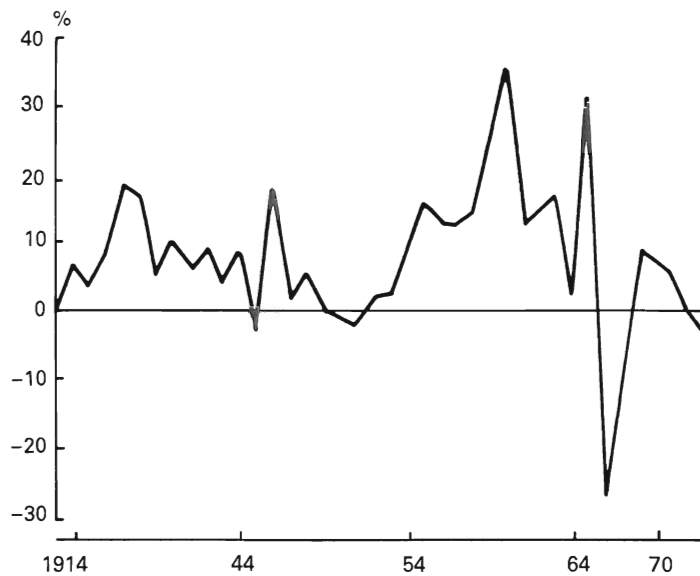
Vanligtvis har man tolkat bristsituationen som eliminerad när andelen företag som rapporterat brist minskat till nivåer kring 10 %. Av figurerna 7 och 8 framgår att den nuvarande teknikerbristen med dessa mått inte varit särskilt långvarig. I stället har bristen på kvalificerade yrkesarbetare varit det stora problemet. Den nuvarande bristsituationen passerade 20-procentgränsen först under senare delen av 1983. Under det tredje kvartalet 1984 rapporterade 40 % av tillverkningsindustrins företag brist på tekniker. Historiskt är denna ökning brant.

Vad ovanstående serier emellertid inte avslöjar är vilken typ av tekniker som avses. En genomgång av SCBs arbetskraftsbarometrar för 70-talet och inledningen av 80-talet visar för det första att bristen till stor del gäller högskoletekniker inom elektroteknik, flygteknik och fysik. För gymnasieutbildade (inom motsvarande områden) råder för närvarande god tillgång. För det andra är bristen störst på erfarna ingenjörer (under 1985 rådde även viss brist på nyutbildade). I en studie av Bäcklund (1985) för Malmöhus län visas att det inom elektronik- och maskinindustrierna är sällsynt att man står helt utan sökande. Däremot har man inte det urval som man skulle önska. Detta leder till frågan hur man skall tolka bristtalen; en brist på kompetent personal som söker existerande vakanser eller brist på sökande? För det tredje uppstod bristen mycket snabbt, särskilt inom verkstadsindustrin. Frågan är om detta är en konjunkturell eller en strukturell effekt. En första utgångspunkt kan vara att försöka klassa den nuvarande teknikerbristen på någon av våra tre bristsituationer.

Om relativlönerna för nyutbildade ökar och arbetslöshetstalen för tekniker är låga samtidigt som det finns ett stort antal vakanser, skulle detta antyda en bristsituation av den förstnämnda, konjunkturella typen. Under inledningen av 80-talet var aldrig mer än 1 % av Civilingenjörsförbundets medlemmar i A-kassan registrerade som arbetslösa. Samtidigt förelåg en betydande eftersläpning i löneutvecklingen för nyutexaminerade tekniker (Civilingenjörsförbundets lönestatistik 1984). Under perioden 1982-84 ökade däremot lönerna för tekniker kraftigt i förhållande till andra yrkesgrupper (SCB 1985). Dessa indikatorer tyder på att teknikermarknaden uppvisar drag som är förenliga med den förstnämnda bristsituationen. Samtidigt har emellertid antalet tekniska vakanser minskat. Mellan 1979 och 1980 ökade vakanserna från 17 220 till 19 481. Under perioden 1981-83 låg antalet vakanser varje år omkring 13 000 för att under perioden 1983-85 öka relativt kraftigt (SCBs månadsstatistik). Slutsatsen är att efterfrågan på tekniker inte ökat på samma sätt för alla typer av tekniker.

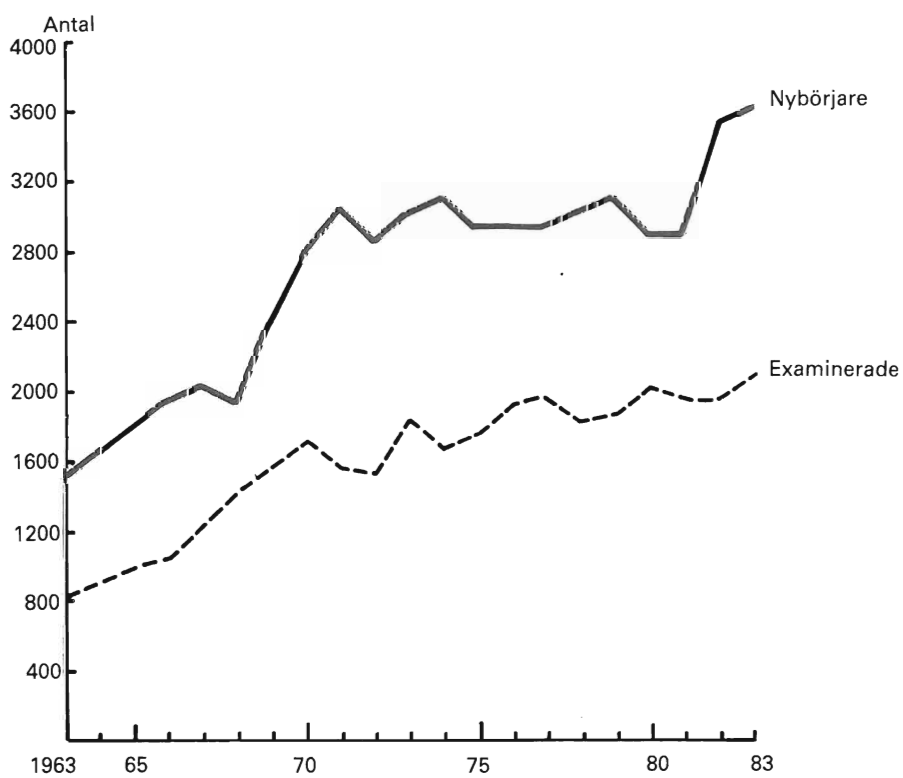
Man bör emellertid ställa sig frågan varför de nuvarande bristtalen kom så plötsligt. Det råder ingen tvekan om att det existerat en långsiktig trend i strukturomvandlingen i riktning mot branscher med en hög teknikerandel samt en ökning av yrken som kräver tekniska kunskaper (Industriförbundet 1985 och SCB 1985:2). Detta kommer emellertid inte som någon överraskning och hade dessutom observerats relativt tidigt (SCB 1981 och Ohlsson 1980). Den snabbt ökande efterfrågan på tekniker beror dessutom mycket på devalveringarna 1981 och 1982 samt på den oväntat starka internationella marknadsutvecklingen.

Figur 5 Årlig ökning av antalet nybörjare i tekniska läroverk 1914-73



Källa: Petterson (1985).

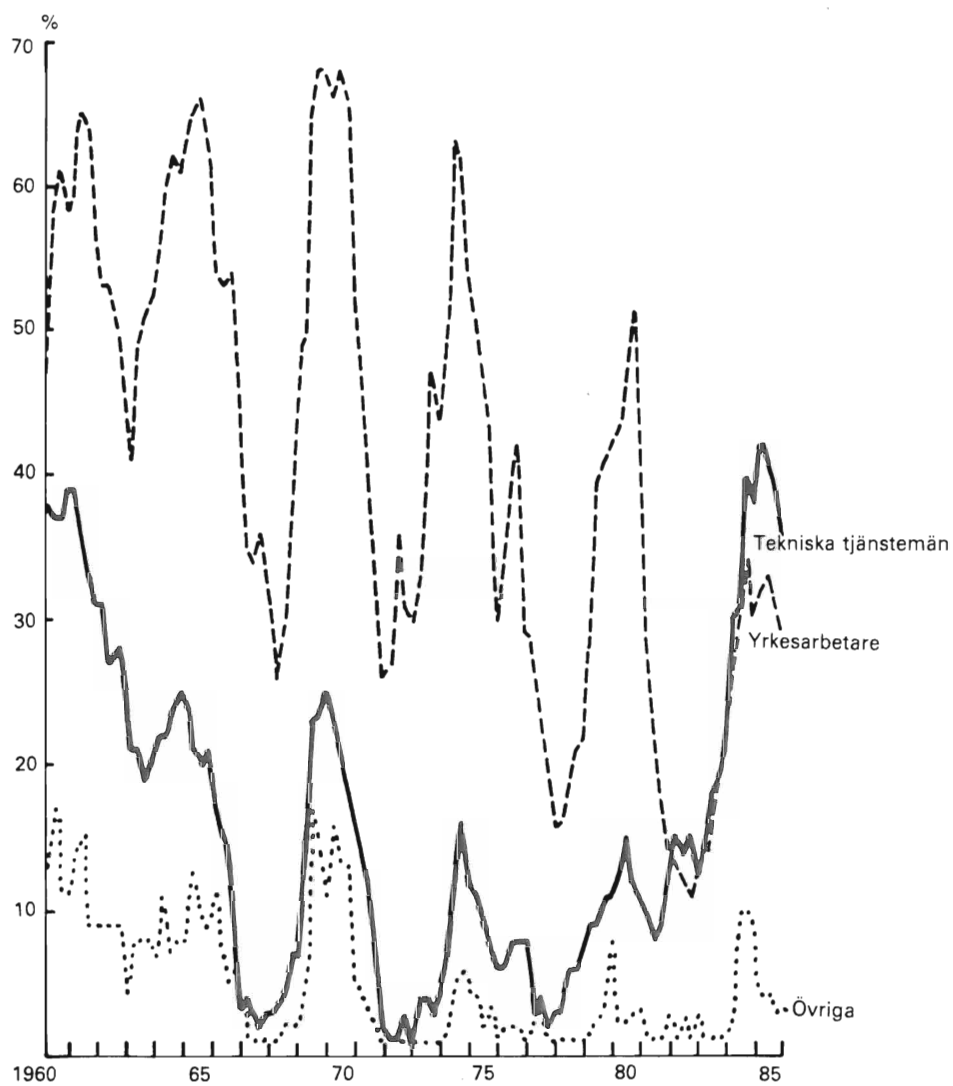
Figur 6 Antalet nybörjare och examinerade civilingenjörer 1963-83



Källa: SCB.

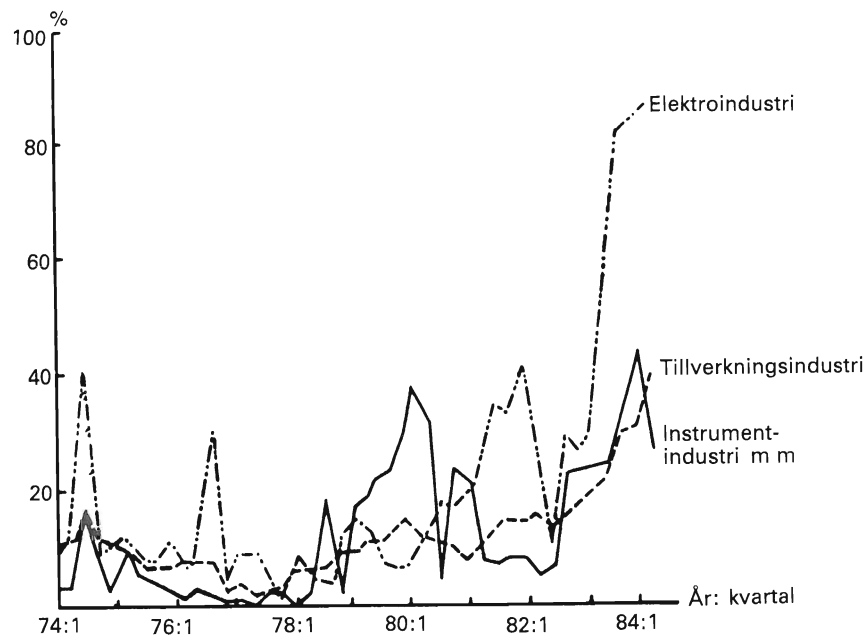
Figur 7 Brist på yrkesarbetare, tekniska tjänstemän och övriga tjänstemän i hela industrin 1960-85

Kvartalsvis



Källa: Konjunkturbarometern.

Figur 8 Brist på tekniska tjänstemän i tillverkningsindustri, elektro- och instrumentindustri kvartal 1 1974 - kvartal 1 1984



Källa: Konjunkturbarometern.

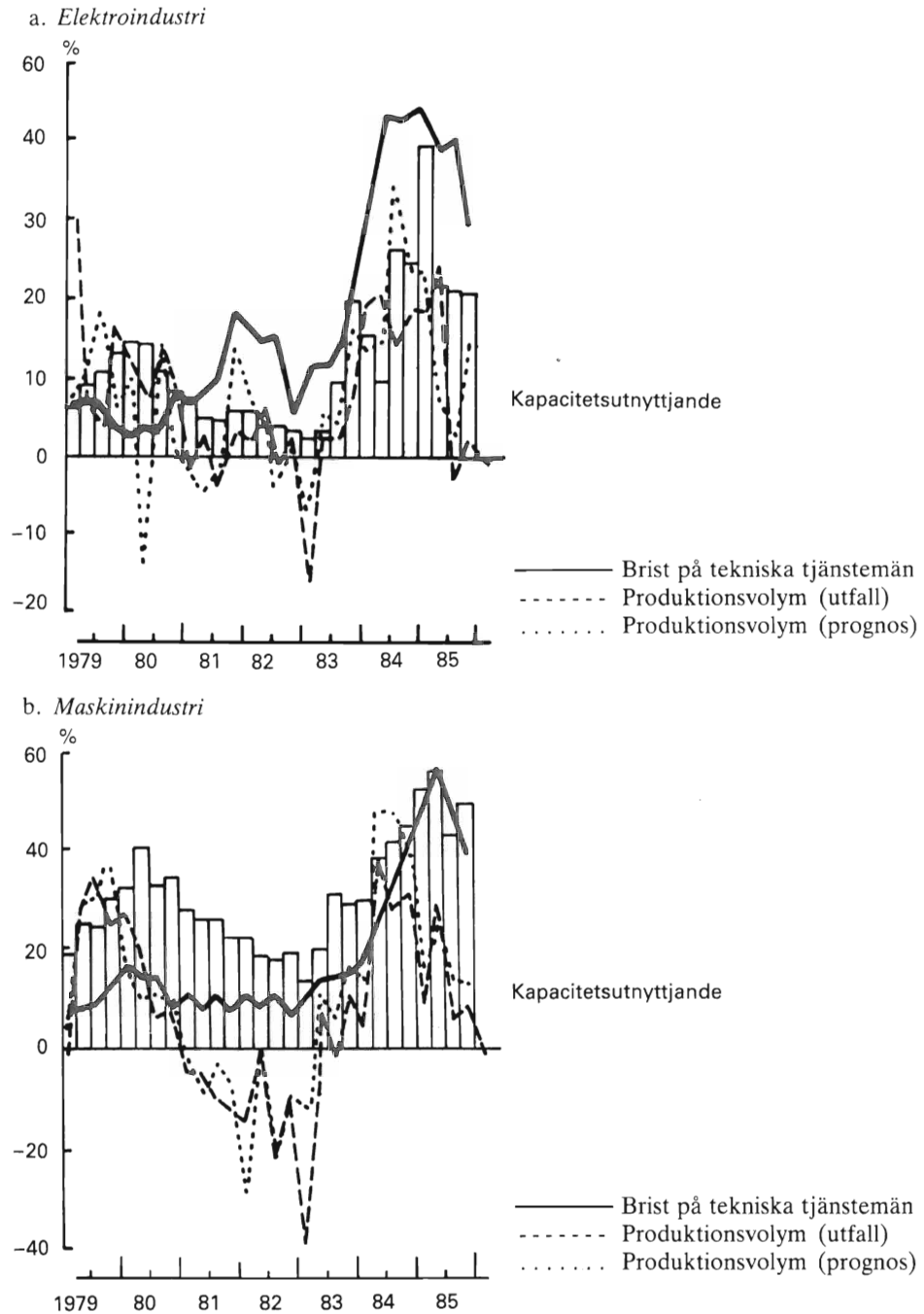
Att orsakerna till de nuvarande höga bristtalen hänger nära samman med en ökande produktionsvolym och högt kapacitetsutnyttjande visas i figur 9, där produktionsvolymens förändringar, kapacitetsutnyttjandegraden och bristen på tekniska tjänstemän för perioden 1979-85 i elektro- och maskinindustrierna redovisas.

Ytterligare perspektiv på den nuvarande teknikerbristen fås om huvudorsakerna till det nuvarande kapacitetsutnyttjandet studeras. I tabell 5 visas sådana beräkningar för tillverkningsindustrin och verkstadsindustrin för perioden 1980-85. Den helt övervägande orsaken är en otillräcklig efterfrågan. Brist på arbetskraft tycks ha spelat en mycket underordnad roll.

Slutsatsen från ett antal grova arbetsmarknadsindikatorer visar således att den nuvarande bristen är en brist dels på erfarna tekniker, dels på tekniker inom elektronik, flygteknik och fysik. Detta hänger nära samman med den konjunkturella utvecklingen. Den för utbildningspolitiken viktiga frågan är emellertid om vi dessutom har en dynamisk bristsituation som vi kommer att få leva med långt in på 90-talet. Vi kommer i följande avsnitt att argumentera för att detta inte är någon trolig utveckling.

Figur 9 Förändringar i produktionsvolym, kapacitetsutnyttjande och brist på tekniska tjänstemän i elektro- och maskinindustrierna 1979-85

Kvartalsvisa



Källa: Konjunkturbarometern.

Tabell 5 Huvudorsaker till kapacitetsutnyttjandet i tillverknings- och verkstadsindustrierna 1980–85

Procent av företagets förädlingsvärde

	1980	1981	1982	1983	1984	1985
<i>a. Tillverkningsindustrin</i>						
Fullt kapacitetsutnyttjande	15,6	12,9	11,4	18,4	24,3	29,7
Otillräcklig efterfrågan	55,1	71,9	79,9	71,7	50,2	46,8
Brist på arbetskraft	10,1	4,5	2,0	1,5	3,9	3,8
Brist på insatsvaror	1,5	0,6	0,9	1,0	7,4	2,9
Driftstopp	3,6	2,4	1,7	2,5	4,5	5,9
Annan huvudorsak	10,0	5,1	3,1	4,0	8,8	10,1
<i>b. Verkstadsindustrin exkl varv</i>						
Otillräcklig efterfrågan	56,1	76,0	86,3	80,6	52,0	43,0
Brist på arbetskraft	14,1	8,0	2,5	1,8	6,8	5,7
Brist på insatsvaror	0,7	0,0	0,2	0,6	15,0	4,6
Driftstopp	0,4	0,1	0,2	0,2	0,3	0,9
Annan huvudorsak	11,5	3,1	3,0	3,5	4,8	8,9

Källor: SM IB 113:13 och IB 13 SM 8601.

3.5 Dynamisk ojämvtikt eller konjunkturrell anpassning

Under 80-talets första år har en temporär och kortsiktig brist på tekniskt utbildad personal uppstått. Om industrins behov av kvalificerad teknisk personal kommer att öka som ett resultat av en förändrad produktions- och kapitalstruktur inställer sig frågan hur man inom det existerande utbildningssystemet bäst skall tillfredsställa detta behov. Vilka medel kan användas för att mildra omfattningen av olika bristsituationer? Skall lönerna anpassas, existerande resurser användas på ett annat sätt och/eller ett kraftigt ökat utbildningsprogram startas?

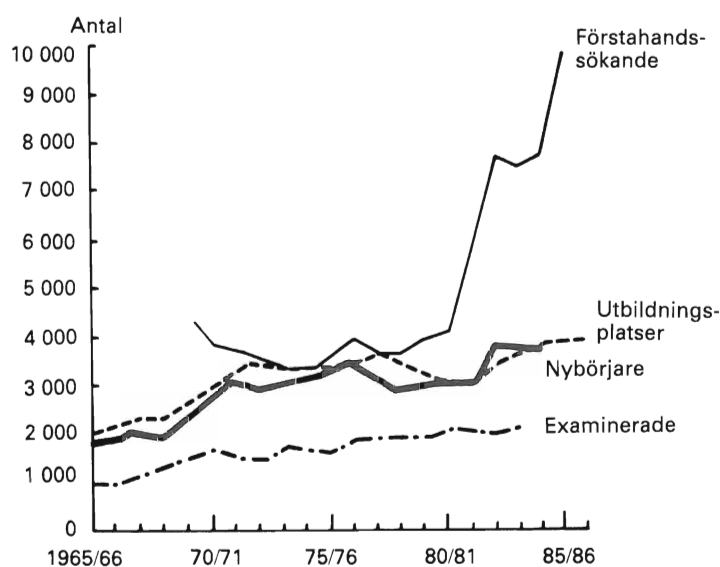
Ovanstående tre anpassningsmekanismer kan således användas för att reducera både varaktigheten och nivån på de rådande obalanserna. I en marknadsekonomi ökar priserna på de kunskaper som det råder en övrefterfrågan på. Ökningen av relativlönerna medför att nybörjare på marginalen söker sig till attraktiva utbildningslinjer och att utbudet därefter ökar. Detta har delvis skett, vilket ses i figur 10, där utbildningsplatser och antalet nybörjare vid olika tekniska högskolor redovisas.

Att lönekänsligheten kan vara betydande vid val av utbildning visas dessutom i några utländska studier av Freeman (1971), Tinbergen (1975) och Bosworth (1981).

En motsvarande anpassning sker även på företagsnivå. De arbetsgivare som nu observerar att priset på de kunskaper som det är brist på ökat, förändrar produktionens organisation så att den existerande arbetskraften utnyttjas bättre. För att denna utveckling skall fungera smidigt måste emellertid relativpriset på löner ge korrekta signaler både till de studenter som skall investera i humankapital och till företagen så att dessa kan anpassa produktionen till förändrade relativprisförhållanden. Frågan är således hur relativlönerna för tekniker utvecklats.

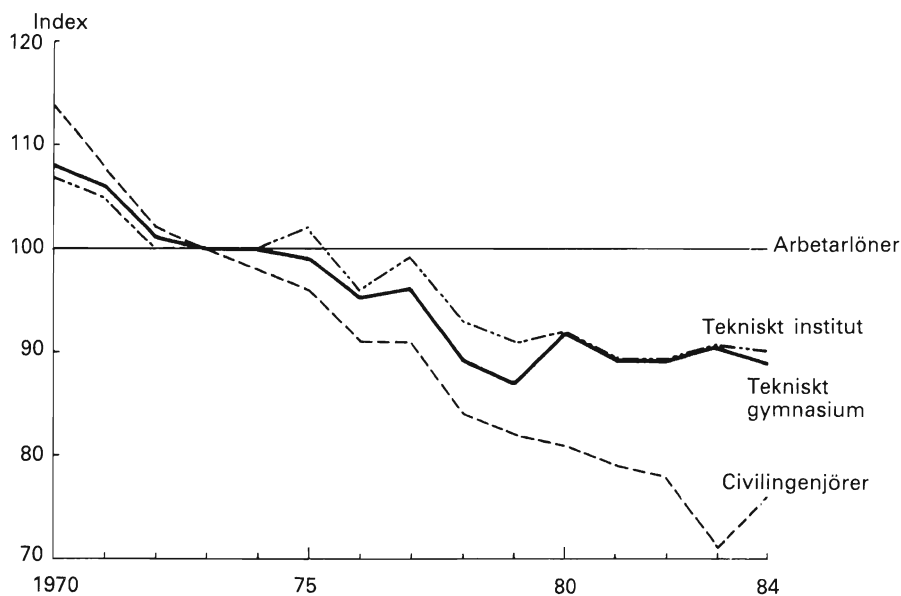
Figur 11 visar löneutvecklingen för olika tekniker i förhållande till arbetarlöner för perioden 1970-84. Teknikerlönerna har utvecklats klart sämre än arbetarlönerna under hela 70-talet och t o m under början av 80-talet, då efterfrågan på tekniker varit störst. Civilingenjörer har dessutom haft en sämre relativlöneutveckling än gymnasie- och institutingenjörer. Figuren ger således en rad ledtrådar till en förklaring av den historiska utvecklingen på teknikermarknaden under 70- och 80-talen. Detta gäller framför allt det faktum att den s k teknikerbristen inte bara kan betraktas som ett dimensioneringsproblem, utan i högsta grad hänger ihop med hur den övergripande arbetsmarknaden är organiserad.

Figur 10 Elevdata för tekniska högskolor 1965/66–1985/86



Källa: IVA (1985).

Figur 11 Teknikerlöner i förhållande till arbetarlöner 1970-84
Index 1973 = 100



Källa: SOS Löner.

På teknikermarknadens utbudssida medför naturligtvis sjunkande relativlöner att livsinkomsten för tekniker gentemot andra löntagargrupper utvecklas avsevärt sämre. Detta i sin tur resulterar i att blivande studenter (på marginalen) söker sig till andra utbildningslinjer med en bättre avkastning på utbildningsinvesteringarna. Till en del kan således den minskade intagningen till tekniska högskolor under 70-talet förklaras i dessa termer.

På efterfrågesidan medför sjunkande relativlöner att efterfrågan på teknisk personal ökar, samtidigt som en substitution både mellan arbetskraft och kapital och mellan olika arbetarkategorier kommer igång. Utländska beräkningar av storleken på efterfråge- och substitutionselasticiteter för personal visar, att substitution mellan olika yrkeskategorier är mer begränsad än vertikal substitution mellan utbildningsgrupper på olika utbildningsnivåer (Bosworth 1981). När det gäller svenska förhållanden tycks det som om ingenjörskategorier med både olika studieinriktningar och utbildningsnivåer varit sinsemellan utbytbara. Detsamma gäller i viss mån för fysiker, ingenjörer, biologer och kemister (SCBs arbetskraftsbarometer).

I Bornmalm-Jardelöw-Walfridsson (1986) genomförs svenska beräkningar av pris- och substitutionselasticiteter för efterfrågan på akademiker i tillverkningsindustrin. I tabell 6 visas storleken på dessa elasticiteter samt en uppdelning av orsakerna till den ökade efterfrågan på akademiker.

Tabell 6 Orsaker till förändringar i efterfrågan på akademisk arbetskraft i tillverkningsindustrin 1970-82

Procent

Bransch (SNI)	Bidrag från teknologisk utveckling	kapitalintensitet	relativa löner	Substitutionselasticitet mellan akademisk och icke akademisk arbetskraft
	(1)	(2)	(3)	(4)
Massa- och pappersindustri (34)	-36	46	60	6,29
Kemiindustri (35)	-11	10	29	4,76
Järn- och stålindustri (37)	- 6	0	11	2,54
Verkstadsindustri (38)	37	1	11	2,16

Källa: Bornmalm-Jardelöw-Walfridsson (1986).

Av tabellen framgår den s k substitutionselasticiteten mellan akademisk respektive icke-akademisk arbetskraft. Denna anger den procentuella förändringen i förhållandet mellan två produktionsfaktorer, när relationen mellan motsvarande faktorpris förändras med 1 % vid oförändrad produktionsnivå. Om substitutionselasticiteten mellan icke-akademisk och akademisk arbetskraft antar ett positivt värde, medför en prisökning på icke-akademisk arbetskraft att mer akademisk arbetskraft anställs. De är substitut, vilket även resultaten i tabellen visar.

Den ökade efterfrågan på akademiker kan dels bero på en ökad volym, dels på teknologisk utveckling, dels på en förändrad kapitalintensitet, dels på förändrade relativlöner. Kolumnerna 1, 2 och 3 i tabell 5 visar det procentuella bidraget till den ökade efterfrågan på akademiker av de tre senare orsakerna. För verkstadsindustrin förklaras förskjutningarna i efterfrågan på akademisk arbetskraft av en förändring av den teknologiska utvecklingen och av substitution mellan personalkategorier på grund av den förändrade relativa löneutvecklingen. Teknologisk utveckling har endast varit akademikerberoende inom verkstadsindustrin. I de övriga industrierna har den varit akademikerbesparande. Samtidigt visar beräkningar av Bornmalm-Jardelöw-Walfridsson intressant nog att sänkningarna av relativlöner för akademiker påskyndat efterfrågan på akademiker relativt kraftigt. Däremot har efterfrågan på icke-akademisk arbetskraft varit oförändrad under perioden.

Man kan fråga sig varför teknikerlönerna utvecklats sämre än arbetarlönerna. Två möjliga förklaringar bör framhållas. För det första kan vi konstatera att jämlikhets- snarare än effektivitetsförhållan-

den styrt den svenska lönebildningsprocessen. Löneskillnaderna i Sverige har under 70-talet minskat mellan olika åldersgrupper, utbildningsgrupper och mellan branscher (Björklund 1986a). För det *andra* tyder en del uppgifter på att lönesättningen på teknikermarknaden hållits nere genom en kartellsammanslutning av företag med en stor andel tekniker i arbetsstyrkan. Denna sammanslutning, kallad Oktogonen, vars främsta syfte varit att styra lönesättningen för tekniker, har således monopoliserat en del av teknikermarknaden.

En första slutsats är således att ett flexibelt marknadssystem kan reducera bristernas varaktighet och nivå. Den relativa löneutvecklingen för tekniker verkar emellertid ha givit motstridiga signaler om det relativa värdet av att investera i teknikerutbildning. Bristerna i lönesystemets informationsinnehåll är ett välkänt fenomen, varför jämvikt på en delarbetsmarknad förmodligen kan uppnås endast med en betydande eftersläpning. Den historiska utvecklingen på teknikermarknaden visar emellertid vikten av att arbetsmarknaden organiseras så att faktorprissättningen både ger rätt signaler till olika aktörer på marknaden och speglar det rätta värdet på knappa resurser.

Andra faktorer som försvårar uppkomsten av ett jämviktsläge på en delarbetsmarknad är svårigheterna att förändra den interna lönestrukturen i företagen för jämförbara grupper. Ett dynamiskt näringsliv bör i princip visa upp betydande löneskillnader för samma jobb, beroende på hur lönsam den produktion är som jobbet bidrar till. I en jämförande studie av lönesättningen mellan svenska och amerikanska tjänstemän visar Klevmarken (1983) att tjänstemännens löner i USA är mer känsliga för förändringar på marknaden än tjänstemännens löner i Sverige. För arbetare däremot gällde det motsatta förhållandet.

Liknande interna löneproblem finns inom utbildningssystemet. I syfte att möta den nya efterfrågan på utbildning krävs en ökad rekrytering av lärare. Det är välkänt att de tekniska högskolorna i Sverige dels har en lägre lärartäthet än i andra jämförbara länder (IVA 1985), dels har betydande svårigheter att rekrytera lärare vid givna löner.

Även om teknikermarknaden slutligen skulle uppnå jämvikt, hävdas ibland att detta ändå är en alldeles för kostsam strategi för samhället, bl a på grund av de långa eftersläpningarna av nyutbildade. Ett överutbud av tekniker brukar därför föreslås i debatten. Detta är emellertid också en kostsam strategi av bl a följande orsaker: För det *första* måste ur samhällets synvinkel en ytterligare utbyggnad vägas mot alternativa kostnader och intäkter av olika utbildningsinvesteringar. För det *andra* råder idag en större brist på erfarna än på nyutbildade tekniker. Riskerna för s k "svincylar" på

Tabell 7 Utbuds- och efterfrågeekvationer för civilingenjörer 1970–83

a. *Utbudsekvationer*

Ekv	Beroende	Intercept	Totny	Start	Genoml	Nytot _{t-1}	Nybc _{t-1}	R ²	DW
1	Nybc	0,09	-0,05 (0,16)	1,65 (0,56)	-2,39 (0,67)	0,15 (0,15)	-0,07 (0,23)	0,70	2,5
2	Exc	0,04		0,88 (1,27)	-1,01 (1,78)	-0,003 (0,28)	0,88 (0,55)	0,50	2,7

b. *Efterfrågeekvationer*

Ekv	Beroende	Intercept	Totny	Exc	FoU	Prod	Exc _{t-1}	Exc _{t-2}	Exc _{t-3}	R ²	DW
3	Start	0,13		0,04 (0,13)	0,40 (0,30)	0,08 (0,19)				0,20	1,7
4	Start	0,09		-0,38 (0,04)	0,21 (0,27)	0,10 (0,18)	-0,03 (0,11)	-0,19 (0,10)		0,69	2,3
5	Nybc	0,03	0,14 (0,13)	0,14 (0,52)	-0,36 (0,76)	0,49 (0,51)	0,39 (0,43)	0,45 (0,40)	0,25 (0,34)	0,40	1,9

Anm: Följande variabler har använts:

Nybc=nybörjare civilingenjörer; Totny=totala antalet högskolenybörjare; Exc=antalet examinerade civilingenjörer; Start=startlöner för civilingenjörer; Genoml=genomsnittliga löner i andra yrken; Nytot=nybc/totny; FoU= forsknings- och utvecklingsutgifter i tillverkningsindustrin; Prod=produktion i tillverkningsindustrin.

Regressionsekvationerna har skattats på logaritmisk form. I syfte att reducera multikollinearitet har s k "first differences" använts (se Kmenta, 1971, kap 10.3). Standardavvikelser redovisas inom parentes. För en noggrannare beskrivning av den s k "Cobweb-modellen" se Freeman (1971).

tekniker finns även i Sverige. Tabell 7 visar att teknikermarknadens funktionssätt kan beskrivas enligt den s k "Cobweb"-modellen.¹

I tabellen visas fem ekvationer som avses spegla teknikermarknadens funktionssätt i ett utbuds- och ett efterfrågeperspektiv. I den första ekvationen visas antalet nybörjare som en funktion av bl a startlöner för tekniker, relativlöner mellan tekniker och andra utbildningsgrupper samt antalet nybörjare en period tidigare. Regressionsresultaten visar att antalet nybörjare vid teknisk högskolor är känsligt för förändrade löneförhållanden på teknikermarknaden. Detsamma gäller för de studerandes beslut att avsluta utbildningen, vilket visas i ekvation 2.

¹ Se Freeman (1971). Utgångspunkten för analysen är förekomsten av en regelbunden utbildningscykel ("svincykkel") i efterfrågan och utbud på högutbildad arbetskraft. Detta orsakas bl a av förändrad räntabilitet på utbildningsinvesteringar, vilket medför att överskott respektive underskott kan existera med jämna mellanrum. Detta förklaras av att det tar tid för marknaden att anpassa sig till ett jämviktsläge, där efterfrågan balanserar utbudet.

Ekvationerna 1 och 2 visar således att utbudet är känsligt för förändringar i de relativa löneförhållandena på teknikermarknaden. Intressant nog verkar emellertid inte startlönerna vara känsliga för förändringar på efterfrågesidan. Detta visas i ekvationerna 3, 4 och 5. Påverkan på teknikermarknadens efterfrågesida sker i stället via antalet examinerade (en anpassning utmed efterfrågekurvan äger rum). Dessa resultat skulle således överensstämma med Klevmarkens studier (1983) av de svenska tjänstemännens lönesättning, som bl a visar att deras löner inte är lika känsliga för förändringar på marknaden som de amerikanska tjänstemännens.

För det *tredje* kan ett överutbud innebära allvarliga konsekvenser för kvaliteten på teknikerutbildningen, vilket bl a innebär ett lägre antal examinerade. Detta har även ansetts vara en förklaring till 70-talets långa studietider (IVA 1985). Varje försök att öka utbudet måste i så fall kombineras med att avkastningen på utbildningsinvesteringen förblir hög över livscykeln. Detta blir svårt när ett överutbud råder, varför en minskning av nyrekryteringen till de tekniska högskolorna sätter in och en ny brist så småningom uppstår.

En stor del av kritiken mot de tekniker som utexamineras från utbildningssystemet är att de saknar basutbildning (matematik etc). Problemet ligger i så fall snarare i att grundutbildningen på gymnasienivå måste förbättras än i ett ökat utbud av antalet kvalificerade tekniker.

Utbildning kan emellertid inte enbart ses i ett investeringsperspektiv utan även som ett "filter". Utbildningens syfte är i detta senare fall att placera "rätt man på rätt plats". Effekterna på utbildningssystemets "sorteringsförmåga" av en snabb utbildningsexpansion är flera och kan därför vara värda att diskutera.

En ökning av antalet utbildade innebär för det *första* att informationsinnehållet av en avslutad utbildning försämras, för det *andra* att företagen använder en viss genomgången utbildning (exempelvis tekniska högskolor) som ett urvalsinstrument eller som ett mått på kvalitetsskillnad gentemot annan arbetskraft. Detta innebär att exempelvis annan arbetskraft – som naturvetare – diskrimineras. Att så kan vara fallet visar några preliminära samtal med företrädare för industrin. För det *tredje* innebär en ökning av antalet utbildade att företagen måste lägga ned mer arbete på rekryteringen av kompetent personal. I detta avseende har den ökande utbildningsvolymen externa effekter på samhällsekonomin.

I ett samhällsekonomiskt perspektiv innebär ett överutbud av tekniker samhällsekonomiska kostnader på två sätt: För det *första* ägnas ökad tid och ökade resurser åt att sortera människor till rätt arbete. För det *andra* är samhällets utbud på kvalificerade arbeten begränsat. Fler utbildade innebär en större efterfrågan på dessa fåtaliga arbeten. Detta kan resultera i att de anställda kanske inte

kommer att få utnyttja sina kunskaper fullt ut. En sådan debatt fördes under 70-talet i USA (Freeman 1975).

Det framgår av ovanstående att ett snabbt expanderande utbildningssystem även för med sig vissa samhällsekonomiska kostnader. I den svenska debatten har det talats om ett ökat behov av tekniker. Jämförelser har bl a gjorts med Japan och Västtyskland, vilka har en större andel tekniska tjänstemän i arbetskraften. Den s k teknikerbristen anses med denna utgångspunkt vara ett dimensioneringsproblem. Syftet med avsnittet har varit att ge en delvis annorlunda beskrivning av teknikerbristen. Minst lika viktigt är arbetsmarknadens funktionssätt, som i stället betonar de anpassningar som rationella individer och företag gör när priset på vissa knappa resurser ökar. Problemet har varit att den svenska lönestrukturen i allmänhet inte fungerat väl i detta avseende (Björklund 1986a). Detta gäller även förhållandena på teknikermarknaden. Ur samhällets synvinkel kan det således i vissa fall vara en mindre kostsam strategi att förbättra arbetsmarknadens funktionssätt än att påbörja ett massivt utbildningsprogram av tekniker. Här avses exempelvis en bättre avkastning på utbildningsinvesteringar över individens livstid eller att löneskillnaderna mellan olika yrkesgrupper tillåts spegla det relativa värdet av mänskliga resurser.

3.6 Utvecklingstendenser och sammanfattning

En målsättning med avsnitt 3 har varit att studera teknikermarknadens funktionssätt i ett ekonomiskt perspektiv. Har utbildningssystemet misslyckats med att förse arbetsmarknaden med efterfrågade kunskaper? Utgångspunkten för en diskussion av denna fråga är att individer och företag reagerar på relativprisförändringar. Obalanser på arbetsmarknaden, både vad gäller varaktighet och omfång, kan i princip reduceras dels genom förändringar i relativpriserna, vilket påverkar anpassningen både på teknikermarknadens efterfråge- och utbudssida, dels genom att företagen omorganiserar produktionen, dels genom att kapacitetsutnyttjandet inom utbildningssystemet ökas och/eller genom att utbildningsresurserna ökar. I den svenska debatten har främst det senare alternativet diskuterats (se bl a IVA 1985 och SNS 1986).

En första slutsats är att det är viktigt att skilja på marknaden för nyutbildade och marknaden för erfarna tekniker. Bristen på erfarna och dugliga tekniker är störst, även om en viss ökning av bristen på nyutbildade observerats, framförallt inom de expanderande områdena elektroteknik, flygteknik och fysik. Ett antal arbetsmarknadsindikatorer visade dessutom att den nuvarande bristen till stora delar sammanhänger med den kraftiga ökningen av produktionsvoly-

men och ett ökat kapacitetsutnyttjande. Brist på nyutbildade är vanlig i industrier med snabbt växande teknologi som exempelvis elektroteknik etc. Antalet nybörjare som på marginalen har sökt sig till utbildningslinjer som elektro- och/eller datateknik har även ökat de senaste åren. Huruvida balans mellan utbud och efterfrågan på nyutbildade kommer att uppnås, beror emellertid på hur pass flexibelt vårt lönesystem är. Flera utländska studier har påvisat att lönekänsligheten; både på utbuds- och efterfrågesidan, i vissa fall är betydande. Lönesättningen för tekniska tjänstemän måste i så fall påverkas av förändringar i efterfrågan på tekniker.

En uppdelning av huvudorsakerna till kapacitetsutnyttjandet visade att en otillräcklig efterfrågan varit den dominerande orsaken till det existerande kapacitetsutnyttjandet under perioden 1980-85. Bristen på arbetskraft var dessutom störst under början av 80-talet, innan bristen på tekniska tjänstemän i arbetskraftsbarometern började stiga. Detta reser frågan hur man skall tolka bristtalen; som en brist på sökande eller som en brist på kompetent personal?

En genomgång av framtida kompetenskrav inom elektronikindustrin (Bäcklund 1985) visade att rekryteringsproblemet knappast bestod i en brist på sökande, utan i ett urval av dåligt utbildade sökande. Detta är betydligt allvarligare än den kortsiktiga bristen på nyutbildade. Frågan är vad detta kan bero på. En hypotes är att flertalet tekniker återfinns inom stora interna arbetsmarknader. Som ett resultat byggs företagsspecifika kunskaper upp. En studie av Holmlund (1984) visar att yrkeskunskaperna i allmänhet blivit alltmer yrkesspecifika. Dessutom har tekniker i regel uppvisat en lägre rörlighet än andra yrkesgrupper (Sohlman 1982).

Om de företagsspecifika kunskaperna blir viktigare, ökar behovet av återkommande och livslång vidareutbildning. Ny teknologi innebär ofta att existerande kunskaper blir föråldrade. Historiskt visade sig detta exempelvis vid förändringar inom radioteknologin. Att behovet av omskolning och vidareutbildning av tekniker är stort visar också en studie från Finland (Klus m fl 1985). Hur ser mot denna bakgrund utvecklingstendenserna ut för teknikermarknaden?

Tabell 8 visar att företagen planerar att (på marginalen) rekrytera en ökande andel tekniska tjänstemän under resten av 80-talet. Detta är en trend som pågått under hela 70-talet, beroende dels på en ökning av teknikerintensiva branscher, dels på en ökning av antalet teknikeryrken. Vi bör emellertid komma ihåg att det föreligger ett nära samband mellan företagets anställningsplaner och den pågående konjunkturen. Företagens planer är också genomgående optimistiska, varför svaren i tabellen förmodligen överskattar det framtida behovet (se Pousette 1985).

Samtidigt kommer utflödet av tekniker från gymnasium och högskola att öka under 80-talet. Antalet personer som lämnar utbild-

ningsväsendet med en teknisk högskoleutbildning beräknas bli ungefär 17 000 1985-90. Under perioden 1975-80 var utflödet 14 100 personer (SCB 1981:6). Dessutom kommer examinationen av gymnasieingenjörer årligen att uppgå till ca 10 000 personer under resten av 80-talet, vilket innebär mer än en fördubbling sedan 70-talets mitt (SCB 1984:2).

Tabell 8 Företagens bedömning av framtida arbetskraftsbehov på marginalen enligt IUIs planenkät

	Yrkes- arbetare	Andra arbetare	Tekniska tjänstemän	Ekonomiska tjänstemän	Övriga tjänstemän
Råvaruindustri	29	4	40	25	4
Insatsvaru- industri	26	1	46	19	8
Investerings- varuindustri	25	2	53	11	7
Konsumtions- varuindustri	33	2	33	18	13
Byggämnes- industri	22	0	44	28	6
Totalt	28	2	44	18	8

Anm: Den fråga som ställdes i enkäten lyder: Vilken (vilka) yrkeskategori(er) bedöms öka sin(a) andel(ar) av arbetsstyrkan under resten av 80-talet?

Källa: IUIs planenkät 1985.

Beräkningar utförda av SCBs prognosinstitut år 1981 visade på balans mellan utflödet från utbildningsväsendet och arbetsmarknadens nyrekryteringsbehov under resten av 80-talet (SCB 1981:1). Senare beräkningar av SCB (1985:2) visar däremot på fortsatta obalanser mellan utbud och efterfrågan på tekniker. Till en del beror detta på reviderade antaganden om tillväxten i de branscher som brukar karakteriseras som "high-tech"-industrier. Det kan därför vara på sin plats att klargöra några samband mellan "high-tech"-sysselsättning och "high-tech"-yrken. För det *första* behöver inte yrkesstrukturen i tillväxtbranscher automatiskt innebära ett stort antal kvalificerade jobb. SIND (1986a) visar visserligen att antalet s k kvalificerade jobb är jämförelsevis större i tillväxtbranscher än i gamla industrier, men en stor del av de nya jobben inom "high-tech"-industrier är relativt okvalificerade (se bl a Rumberger-Levin 1985 för amerikanska förhållanden). För det *andra* misstolkas ofta en snabb ökning av t ex tekniker, dataspecialister, biokemister, så att man antar att även en stor del av den framtida sysselsättningen

kommer att ligga inom dessa yrkesområden. I realiteten sysselsätter dessa yrken få anställda jämfört med mera traditionella tjänstemannayrken (se Bäcklund 1985).

En enkät utförd av Civilingenjörskörbundet (1986) uppskattade bristen på tekniker med civilingenjörsutbildning till 2 000. Enligt samma rapport bedömdes behovet av tekniker på tre års sikt uppgå till 6 400, medan antalet utexaminerade civilingenjörer stannade vid 5 700. Denna undersökning tyder på en fortsatt bristsituation. I dessa studier bortses emellertid helt från betydelsen av de anpassningsmekanismer som relativprisförändringar ger upphov till. En höjning av examinationsfrekvensen kan ytterligare minska bristen. Frågan är dock om detta är möjligt utan att kraftigt höja antalet lärare vid de tekniska högskolorna.

Bristsituationer är som vi sett vanliga i en dynamisk ekonomi som den svenska. Utbildningsplanering kan aldrig gardera sig mot förekomsten av sådana situationer, eftersom de dels ofta uppkommer oväntat, dels knappast gäller för alla industrier vid ett och samma tillfälle. Av samma skäl som att brist alltid uppstått oväntat även ute i industrin, kommer stora, centrala yrkesinriktade utbildningssatningar att leda fel. Det går helt enkelt inte att göra acceptabla prognoser på denna nivå.

Exempelvis kan datateknologin enligt många bedömare utvecklas och förändras i en snabb och oförutsedd riktning, vilket gör gamla kunskaper föråldrade. Om en stor del av den produktivitetshöjande kompetensutvecklingen dessutom sker i företagen blir det naturligt att ställa sig frågan om det inte är denna som i första hand bör påverkas. Dels bör företagen bäst och först känna sina egna behov, dels kan de den nya tekniken bättre, dels blir de själva ansvariga för att det finns rätt specialutbildad personal. Detta leder in på frågan om ökad internutbildning är en framkomlig väg.

Enligt flera bedömare har företagens tillämpning och organisation av ny teknologi stora konsekvenser för innehållet i och utvecklingen av den långsiktiga kompetensuppbyggnaden. Företagen utgör även en del av det system som står för vidareutbildningen, dels genom företagsskolor, dels genom interna arbetsmarknader. Problemet på den externa arbetsmarknaden kan ofta starta som ett internt problem i företagen. I nästa avsnitt diskuteras därför företagets framtida roll vid utveckling av mänskliga resurser.

4 Kompetensutveckling i företagen

4.1 Varför studera interna arbetsmarknader?

Enligt analysen i kapitlen II och IV speglar den ökande andelen tjänsteproduktion en ökad användning av kunskapskapital i industrin. På samma sätt vittnar företagens ökade personalutvecklingsinsatser i samband med investeringar i ny teknologi om att kunskap blivit en allt viktigare produktionsfaktor, som kräver återkommande investeringar i mänskliga resurser (OECD 1985).

I företagen kan vi peka på en hög avkastning på investeringar i internutbildning av den anställda (Sohlman 1983). En hög initial produktivitet hos de anställda efter avslutad utbildning har också registrerats i amerikanska undersökningar (Bishop-Kang 1984 m fl). I den svenska utbildningspolitiska debatten brukar det västtyska lärlingssystemet och den japanska företagsutbildningen anföras som önskvärda förebilder.

Om det nu föreligger så många skäl för internutbildning kan man fråga sig varför omfattningen av denna verksamhet inte motsvarar den beräknade samhällsekonomiskt önskvärda (Bishop-Kang 1984 m fl). Förekomsten av så kallade externa effekter brukar anföras som en av förklaringarna. Arbetsgivarna underinvesterar i internutbildning, eftersom de aldrig kan gardera sig för risken att den anställda slutar i företaget efter avslutad utbildning.

Statsmakternas politik gentemot företagsintern utbildning i Sverige har dessutom kännetecknats av en betydande oklarhet och ryckighet, som sannolikt hämmat företagets benägenhet att bygga upp en egen utbildningsverksamhet (Björklund 1985b). Under 50-talet var yrkesskolor i företagets regi vanliga. Under 60-talet frikopplades utbildningen från företagen för att bedrivas i samhällets regi.

Vi kan dessutom konstatera att den ekonomiska forskningen vet mycket lite om vad som bestämmer företagets och individernas beslut att anordna respektive delta i internutbildning och vad kompetensutveckling i företagen egentligen innefattar.

Företagets användning av mänskliga resurser sammanhänger direkt med hur dess interna arbetsmarknader fungerar. Osterman (1984, s 2) definierar interna arbetsmarknader som "an administrative unit, such as a manufacturing plant, within which the pricing and allocation of labor is governed by a set of administrative rules and procedures". Med interna arbetsmarknader avses således de formella regler som styr användningen av mänskliga resurser i företagen.

Arbetsmarknadsproblem som observeras på aggregerad nivå kan mycket väl vara ett resultat av ineffektivitet i hushållningen med

mänskliga resurser på den interna arbetsmarknaden. Denna kan uppstå genom svårigheter förbundna med att förändra den interna lönestrukturen och/eller genom ett för litet internt utbud av återkommande utbildning av den egna personalen. Detta kan leda till brist på erfaren personal. Kunskap som en produktionsfaktor handlar i mångt och mycket om hur människor används i arbetsorganisationen och därmed om hur den interna arbetsmarknaden är organiserad.

Avgörande i detta sammanhang är företagets förmåga att reducera kostnaderna för den information om människors kompetens som uppkommer vid anställnings-, utbildnings- och befodringsbeslut. Genom en välutvecklad intern arbetsmarknad kan företaget väsentligt minska dessa informationskostnader.

Interna arbetsmarknader fyller således en viktig funktion i det moderna företaget. Om de växer i betydelse – i den bemärkelsen att arbetskraftens rörlighet inom företagen växer som andel av den totala rörligheten på arbetsmarknaden – kommer en allt större del av kunskapsuppbyggnaden att ske inom företaget. Vissa amerikanska och svenska undersökningar tyder på detta (Hall 1980 och Åberg 1985). Vidareutbildningens organisation på de interna arbetsmarknaderna kan således vara avgörande för både det individuella företagets framgång och den framtida ansvarsfördelningen mellan offentlig och företagslokaliserad kunskapsuppbyggnad.

I de följande tre avsnitten skall de interna arbetsmarknadernas storlek, funktion och effektivitet i företagen diskuteras mot bakgrund av den pågående teknologiska utvecklingen. För det första studeras förmågan hos de interna arbetsmarknaderna att förse arbetskraften med *relevanta* kunskaper. För det andra förmågan att kontinuerligt *uppdatera* dessa kunskaper. Detta kräver svar på följande frågor: Vilken typ av kunskap efterfrågar företagen? Hur utnyttjas ny teknik i företagen? Innebär teknologisk utveckling att balansen mellan produktion och användning av generella respektive specifika kunskaper förändras? Är detta till nackdel för kunskapsuppbyggnad inom företaget? Vilka för- och nackdelar finns med ökade interna arbetsmarknader? Skiljer sig effektiviteten mellan länder och företag? En analys av dessa företeelser ger en bra utgångspunkt för diskussion av de mer svårgripbara samhällsekonomiska frågorna: Vad är en relevant avvägning mellan framtida produktion av generella och specifika kunskaper och var bör framtidens kunskapskapital produceras?

I avsnitt 4.2 ges en kort teoretisk sammanfattning av begreppet interna arbetsmarknader. I avsnitt 4.3 beskrivs och diskuteras mot denna bakgrund de interna arbetsmarknadernas framväxt och effektivitet i Sverige och andra länder. I det avslutande avsnittet 4.4 sammanfattas de viktigaste resultaten.

4.2 Företagen som producenter av kunskap

Under 50- och 60-talen var tilltron till utbildningssystemets tillväxtskapande effekter närmast obegränsad; utbildningsplanering för balanserad tillväxt blev honnörssord (Svennilson 1961). En återgång till den typ av planering som praktiserades på 50- och 60-talen kommer knappast att vara särskilt meningsfull i en dynamisk ekonomi som den svenska (Pettersson 1985). Orsaken är dels produktionens förändrade karaktär, dels ovissheten om vad den nya teknologin kommer att innebära för den framtida inriktningen av, och kvaliteten på den kompetens som företagen behöver.

Detta senare synsätt bygger i mångt och mycket på att det som är bestämmande för den framtida kompetensen är det som sker på arbetsplatsen (Ysander 1978). Problemet är att vi inte vet vad detta egentligen innebär, eftersom arbetsplatsstrukturen och dess krav på kompetens samt produktionen av kunskap bestäms i skilda institutioner. Ett informationsproblem uppstår.

Den interna allokeringen av mänskliga resurser handlar i mångt och mycket om företagsledningens förmåga att med hjälp av olika organisationsformer minska de informationskostnader som uppstår när arbetet skall organiseras. För det *första* måste olika produktionsaktiviteter koordineras. Vanligtvis uppstår hierarkier i företagen på grund av detta. För det *andra* gäller det att motivera arbetskraften. Intern rörlighet via olika karriärvägar (senioritet) är exempel på detta. För det *tredje* måste man både utbilda personalen och underhålla dess kunskaper. Som ett resultat uppstår olika former av osynliga kontrakt, exempelvis förbättrad lön efter genomgången utbildning. Försöken att reducera informationskostnaderna i företagen bidrar således i hög grad till uppkomsten av interna arbetsmarknader.

4.2.1 Kunskapsanvändning på interna arbetsmarknader

Kompetensuppbyggnad av den typ som behövs i arbetslivet kan klassificeras som speciell eller allmän. Den förstnämnda avser den utbildning som förekommer på arbetsplatsen eller det man ibland kallar ”on-the-job training” (OJT). Med allmän utbildning avses kompetensuppbyggnad som inte direkt är sammankopplad med produktionen, även om en stor del av dess syfte är att förbereda individen för framtida deltagande i produktionen.

Det har i litteraturen blivit tradition att dela upp de färdigheter som individerna utvecklar i dels *generella* färdigheter som kan användas i alla produktionsprocesser och i de flesta företag, dels *speci-*

fika som endast fungerar i en speciell produktionsprocess (Becker 1964). Vanligtvis är all kompetensuppbyggnad en blandning av de båda, även om den kan vara specifik för en viss bransch men generell för alla företag inom branschen.

Uppdelningen i generella respektive specifika kunskaper är emellertid en alltför enkel och individualistisk bild av den kunskapsproduktion som äger rum i företagen. Det kan därför vara lämpligt att göra en uppdelning av kunskaper i sådana som är ett resultat av individernas investeringar i humankapital och sådana som krävs av det jobb som skall utföras. I realiteten definierar en arbetsgivare sina kunskapsbehov utifrån de krav som utförandet av en viss arbetsuppgift kräver. Kontorsarbete kräver exempelvis kunskap i att skriva maskin, stenografera, svara i telefon etc. Arbetsplatskompetensen reflekterar således de funktionella kunskapskraven, inte de mera formella anställningskraven som personliga egenskaper, exempelvis i form av betyg. De funktionella kunskapskraven reglerar faktorer som lön, intern rörlighet och kompetenskrav – individuellt och för ett team – i samband med olika arbetsuppgifter.

Detta senare sätt att betrakta kompetensutveckling i företagen sammanhänger med hur kompetensen organiseras inuti företagen.

Det är i detta sammanhang som de interna arbetsmarknadernas funktionssätt spelar en roll. Den mängd motivation och ansträngning som de anställda lägger ned i arbetet, förekomsten av internutbildning och den existerande flexibiliteten i allokeringen av interna resurser måste påverka relationen mellan insats och produktion. Med ekonomernas fackspråk utgör de interna arbetsmarknaderna en del av företagets produktionsfunktion.

De interna arbetsmarknaderna kan således ses som en produktionsfaktor i det moderna företaget. I neoklassisk teori bestäms mot bakgrund av relativa priser och tillgänglig teknik i tur och ordning vilka kunskaper som behövs för att utföra en viss produktion, rekryteringen av dessa och hur de skall användas i produktionen. Även om den neoklassiska ansatsen kan förklara de två inledande frågorna på ett tillfredsställande sätt, verkar det som om den inte förklarar hur kunskap används (organiseras) i produktionen, vilket sker i företagen.

Leijonhufvuds (1985) historiska förklaring till företagens kunskapsanvändning i industrialiserade länder bygger på Adam Smiths klassiska lära om företagets organisation av arbetskraften ("division of labor"). Industrialismens framsteg kan i detta perspektiv hänföras till den vertikala organisationen av arbetskraften. Detta innebär i princip att varje arbetare endast utför en specialiserad arbetsuppgift (motsatsen är horisontell arbetsorganisation). Den vertikala arbetsfördelningen bidrog i hög grad till den snabba produktivitetstillväxten i industrialiserade marknadsekonomier.

Nackdelarna med en långt driven vertikal arbetsorganisation är emellertid att en minskning av arbetskraftens kunskapsbehov äger rum. En utarmning av arbetet inträffar (Braverman 1974). Vertikal kunskapsanvändning har kännetecknat det västerländska sättet att organisera produktionen, medan exempelvis det japanska produktions sättet i stället försökt att maximera kunskapsanvändningen hos de anställda. Poängen vi vill framhäva är att den interna organisationen av både fysiska och mänskliga resurser varierar betydligt mellan företag, branscher och länder. Frågan är hur och varför.

Enligt Williamson (1982) kan detta hänföras till skillnader i användningen av transaktionskostnader. Ett centralt påstående hos Williamson är att ju större företagsspecifika element i mänskliga resurser och ju större osäkerhet i företagets omgivning, desto viktigare blir den interna allokeringen av resurser.

Uppkomsten av interna arbetsmarknader kan förklaras i detta perspektiv, dvs som ett resultat av ekonomisk rationalitet utifrån företagets sida. Samtidigt kan de interna arbetsmarknaderna organiseras på olika sätt. Om vi föreställer oss en fyrfältstabell med olika typer av interna arbetsmarknader, uppdelade efter graden av företagsspecifika resurser och graden av lagarbete, är det utifrån denna tabell möjligt att karakterisera olika typer av interna arbetsmarknader och därmed även företagets kunskapsanvändning. Små företagsspecifika resurser och små möjligheter till lagarbete ger upphov till interna arbetsmarknader med dåligt utvecklade möjligheter till utbildning och till intern rörlighet. Den interna arbetsmarknaden kan karakteriseras som en intern "spotmarknad". Säsongsarbete och vissa typer av konsultarbete (skrivhjälp och programmeringshjälp etc) är exempel på detta.

Det motsatta förhållandet är transaktionskostnader som kännetecknas av stora företagsspecifika resurser och mycket lagarbete. De typer av interna arbetsmarknader som uppstår är ofta flexibla med goda möjligheter till intern karriär och utbildning. I viss mån kan de japanska interna arbetsmarknaderna karakteriseras på detta sätt.

Utifrån dessa teoretiska utgångspunkter kan vi förvänta oss att de interna arbetsmarknaderna blivit allt viktigare i den svenska ekonomin. Framför allt borde detta gälla branscher vars omgivning karakteriseras av snabba och förändrade omvärldsbetingelser (osäkerhet) och där kunskap utgör en betydande produktionsfaktor (företagsspecifika resurser). De följande två avsnitten avser att beskriva och diskutera de interna arbetsmarknadernas storlek och effektivitet i den svenska ekonomin.

4.3 De interna arbetsmarknadernas storlek

Att de interna arbetsmarknaderna vuxit i omfattning redovisas i några nyligen genomförda beräkningar av Åberg (1985). I figur 12 visas den interna rörlighetens andel av den totala rörligheten på arbetsmarknaden under perioden 1975-84. Under perioden har denna andel ökat betydligt, bl a som ett resultat av att strukturförändringarna i industrin gått i en riktning som ökat den interna arbetsmarknadens andel av den totala arbetsmarknaden.

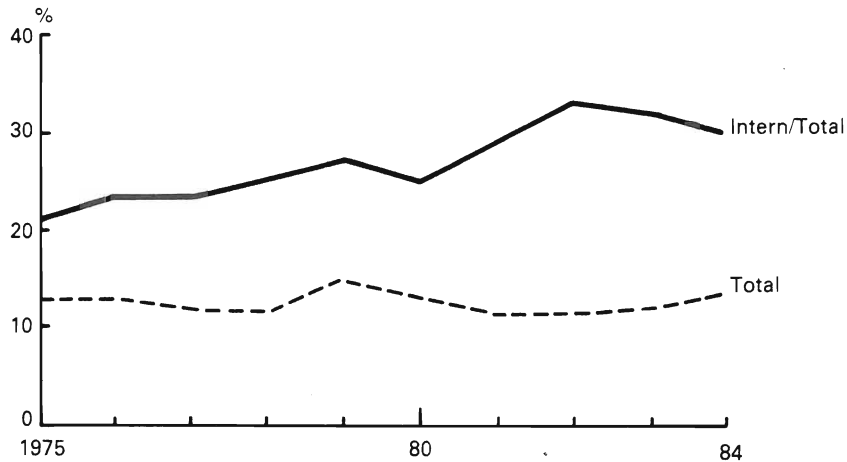
Skattningar av den förväntade varaktigheten hos anställningarna befäster bilden av att de interna arbetsmarknaderna växer. För anställda i åldersintervallet 30-34 år var 1968 den genomsnittliga anställningstiden hos en och samme arbetsgivare under den återstående yrkeskarriären knappt nio år. Den siffran hade 1981 ökat till nästan tolv år.

Åberg undersöker även den företagsinterna rörligheten för anställda i yrken och näringsgrenar, varvid han konstaterar att den interna rörlighetskvoten ökat både inom yrken och inom näringsgrenar. I det förra fallet är ökningen snabbast i yrken med en hög andel tekniska och ekonomiska tjänstemän med relativt hög utbildning, i det senare fallet i näringsgrenar som banker och försäkringsbolag samt delar av tillverkningsindustrin. I verkstadsindustrin har den interna rörlighetens andel av den totala rörligheten ökat med i genomsnitt 1,4 % per år under perioden 1975-84, vilket ger en ökning med cirka 14 procentenheter. Mätt på detta vis är ökningen jämförbar med utvecklingen i andra länder (Hall 1980 och Osterman 1984).

Den viktigaste slutsats som kan dras från Åbergs beräkningar är att de interna arbetsmarknaderna expanderat inom områden där de tidigare inte var så vanliga, som exempelvis inom tillverkningsindustrin. Detta kan till en del förklaras av att det skett en omfattande koncentration av produktionsapparaten i den svenska ekonomin under 70- och 80-talen (Eliasson m fl 1985). Den genomsnittliga storleken på företagen har ökat kraftigt. Dessutom har även sysselsättningsstrukturen förändrats i riktning mot en högre andel kvalificerad arbetskraft. Detta innebär således dels en uppkvalificering av arbetskraften, dels att den företagsspecifika kompetensen blivit större. Sammantaget borde dessa båda förhållanden haft en avsevärd betydelse för framväxten av de interna arbetsmarknaderna.

I de två följande avsnitten diskuteras mot denna bakgrund de interna arbetsmarknadernas effektivitet vid produktion av kunskaper i företagen och de svenska interna arbetsmarknadernas flexibilitet i detta avseende i jämförelse med USA och Västtyskland.

Figur 12 Rörligheten på den svenska arbetsmarknaden 1975-84



Anm: Den totala rörligheten mäts som summan av det antal personer som bytt arbetsuppgifter utan att byta anställning och dem som bytt arbetsgivare under året i procent av de under året sysselsatta.

Källa: Åberg (1985).

4.4 Utveckling och användning av mänskliga resurser i företagen

Vad beträffar omfattningen av den utbildning som svenska företag erbjuder, kan några nyligen utförda beräkningar på de företag som ingår i IUIs planenkät (tabell 9) redovisas.

60 % av företagen svarade att de erbjuder någon form av utbildning för nyanställda arbetare och 44 % för nyanställda tjänstemän. Inskolningstiden för en nyanställd är i genomsnitt cirka tre månader för arbetare och fem månader för tjänstemän. Den längsta inskolningstiden återfinns i båda fallen inom elektroindustrin (4 respektive 13 månader).

Beräkningarna visar dessutom att de längsta inskolningstiderna finns vid stora arbetsplatser (tabell 10). Huruvida detta innebär generell eller specifik humankapitalproduktion är svårt att uttala sig om. En genomgång av kunskapsstrukturen i svensk verkstadsindustri visar att vissa kunskaper är så pass betydelsefulla för företagen att det finns starka incitament att producera dem, vare sig de är generella eller specifika (DS I 1983:24).

Tabell 9 Genomsnittlig inskolningstid för nyanställda arbetare och tjänstemän
Månader

Bransch	Arbetare	Tjänstemän
Råvaruindustri	3,3	3,9
därav		
järn- och stålverk	4,0	4,2
massaindustri	3,1	4,1
Insatsvaruindustri	1,6	3,7
därav		
kemiinsatsvaruindustri	1,3	4,3
metallvaruindustri	1,8	5,0
pappersvaruindustri	1,6	2,1
Investeringsvaruindustri	3,2	8,1
därav		
maskinindustri	2,4	5,0
elektroindustri	4,3	12,7
Konsumtionsvaruindustri	3,7	2,0
Byggämnesindustri	1,1	3,5
Totalt	2,9	4,8

Källa: IUI.

Tabell 10 Genomsnittlig inskolningstid för arbetare och tjänstemän fördelad efter företagens storlek
Månader

	Antal anställda								
	0– 100	101– 250	251– 500	501– 750	751– 1000	1001– 1500	1501– 2500	2501– 5000	5001– –
Arbetare	1,33	1,23	0,95	1,31	1,20	1,26	1,96	1,08	2,55
Tjänstemän	1,17	1,15	1,13	1,54	1,84	2,03	1,57	2,25	2,91

Källa: IUI.

Inskolningstiderna i tabell 9 är intressanta på flera sätt än som ett mått på den totala utbildningstiden för en nyanställd. De utgör ett indirekt mått på ”kunskapskraven” inom olika branscher, eller det vi i avsnitt 4.1 kallade för de funktionella arbetsplatskraven, dvs resurskostnaderna för kunskapsutveckling till ett visst arbete varierar betydligt mellan branscher. Särskilt höga är de inom investeringsindustrin.

Om kunskapskraven ökar – vilket vi från andra källor vet att de gör – och arbetskraftens rörlighet alltmer sker internt, blir resultatet en ökad *specifik* kompetensuppbyggnad. Detta borde i Williamsons

termer innebära en förändring av de interna arbetsmarknadernas funktionssätt och inriktning mot ökade kompetenskrav och större vikt på internutbildning och kunskapsöverföring genom arbetskamrater.

I litteraturen hävdas att ökad automation inneburit en förändring från experimentell och intuitiv förståelse av produktionsprocessen till förmån för abstrakt – och teknisk (OECD 1985). Enligt den omfattande litteratur som belyser förändringen av vissa arbetsprocesser – särskilt olika former av operatörsarbete – har detta medfört att arbetsuppgifterna kommit att innebära en breddning av kunskaperna i riktning mot övervakning, produktion och arbetsledande funktioner eller, som Eliasson (1980) uttrycker det: arbetsmiljön har blivit mer abstrakt. Distansen till det manuella hanterandet av fysisk utrustning har ökat (se även kapitel I). I termer av Leijonhufvuds (1985) analysmodell verkar den teknologiska utvecklingen snarare befrämja en horisontell arbetsfördelning, i motsats till den tidigare dominerande vertikala. Breda kunskaps- och kompetensbehov ökar således i betydelse.

I en studie av Bäcklund (1985), som undersökt näringslivets framtida kunskaps- och kompetensbehov i Malmöhus län, bekräftas detta till en del.¹ Slutsatsen från studien kan sammanfattas i följande punkter:

- Arbetsuppgifterna breddas och flera kompetenser kombineras
- Databehandling och numeriskt styrd utrustning reducerar inte kompetenskraven
- Personliga egenskaper som flexibilitet blir viktigare
- Arbetet blir både självständigare och mer grupporienterat
- Okvalificerad arbetskraft blir mindre användbar.

Den förändrade produktionsprocessens teknologiska innehåll kräver således större kunskap (horisontell) på flera nivåer än tidigare. Detta hänger naturligtvis samman med en bedömning hos flera ekonomer (Piore-Sabel 1984 och Carlsson 1984) att skalfördelar i produktionen minskar i betydelse. Vertikal arbetsfördelning förutsätter en teknologi med skalfördelar. Horisontell arbetsfördelning förutsätter precis det motsatta (Leijonhufvud 1985).

Om de teknologiska förändringarna medför en högre grad av ”abstraktion” i jobbet och dessutom innebär att färre uppgifter kan lösas genom ”experimentell inläring”, hävdas ofta att behovet av internutbildning reduceras (Ryan 1985). Den långsiktiga strategin för kompetensuppbyggnad innebär i så fall en förändring från experimentell till kognitiv inläring. Denna typ av slutsatser förbiser

¹ Se Kern och Schuman (1984) för motsvarande resultat i västtysk industri.

emellertid att den teknologiska utvecklingen utnyttjar en större andel kunskaper som är underförstådda (tacit); kodnings- och kommunikationsproblemen ökar snarare i detta fall, vilket ökar transaktionskostnaderna och därmed befrämjar en ökad internutbildning. Eventuellt kan detta förklara de amerikanska företagens satsningar på utbildning (se kapitel I).

En rad författare hävdar också att kompetenskraven inledningsvis kommer att öka vid investeringar i ny teknologi. Därefter kan produktionen organiseras enligt gamla produktionsmönster ("Taylorism", "Fordism" etc). De efterfrågade kunskaperna för driftens upprätthållande är på sikt mindre krävande och kan klaras genom företagsspecifik internutbildning (senioritet). Argument av detta slag brukar ofta anföras av dem som vill hävda att den nya informationstekniken "utarmar" arbetet.

När det gäller ny teknologi och dess inverkan på innehållet och företagens roll i vidareutbildningsfunktionen finns således inga enkla svar. Det faktum att "flexibla produktionssystem" enligt Piore-Sabel (1984) blir betydelsefullare medför en ökad användning av generella kunskaper. Företagens relativa roll när det gäller introduktionsutbildning av nyanställda reduceras sannolikt därmed, medan deras betydelse i vidareutbildningsfunktionen ökar, då kunskap alltmer får karaktären av en produktionsfaktor.

Att vidareutbildningens roll i företagen förändras i takt med den teknologiska utvecklingen från att förse anställda med nödvändiga och företagsspecifika kunskaper, som lärs ut på jobbet, till att vara ett nödvändigt inslag i en kontinuerlig utveckling av mänskliga resurser, visar utvecklingen i en rad högteknologiska företag. Dessa företag fascinerar för närvarande ekonomer intresserade av den interna arbetsmarknadens funktionssätt, inte minst på grund av att de interna arbetsmarknaderna verkar vara organiserade så att anställda kan användas i flera arbetsuppgifter (Osterman 1984 och Bäcklund 1985) med återkommande möjligheter till vidareutbildning.

Ett exempel från amerikanska förhållanden i Kanter (1984) kan illustrera detta. Kanter undersökte den interna rörligheten för chefer på taktisk och strategisk nivå (se "pyramiden", kapitel II.1) i företag som verkade inom gamla respektive nya teknikområden. Den interna karriären, kunskapskraven och utbildningsinsatserna skiljer sig märkbart mellan dessa företag. I företag inom gamla teknikområden kännetecknas den interna rörligheten bl a av a) karriär inom en och samma funktion, b) hierarkisk karriärutveckling, c) att lång tid föregår uppflyttning från taktisk till strategisk nivå.

I "high-tech"-företagen finns däremot många fler karriärmöjligheter, både horisontellt och vertikalt, snabba karriärvägar och stora möjligheter att pröva flera olika funktioner. För vissa nyckelperso-

ner med tekniska specialistkunskaper har olika "specialistkarriärer" inrättats, vilka har till uppgift att "skydda" dessa personer från att arbeta med administrativa uppgifter.

En rad strukturella faktorer, förutom den snabba tillväxten, förklarar de interna arbetsmarknadernas utseende i dessa företag. De organisatoriska särdrag som följer av den snabba tekniska utvecklingen i dessa företag är av speciell betydelse.

Kanter nämner sådana strukturella företeelser som att organisationerna kännetecknas av decentralisering, förekomsten av matrisorganisationer, en ökad användning av lagarbete och arbetsuppgifternas krav på kompetens. Alla dessa faktorer har betydelse för både utveckling och användning av kunskap, vilket medför att det övergripande styrproblemet blir att motivera arbetskraften samt bibehålla och utveckla kompetensen hos den.

Annorlunda uttryckt verkar det som om dessa företag hushållar med ökande transaktionskostnader och en starkt motiverad arbetskraft i syfte att reducera "x-ineffektivitet".¹

Den företagsspecifika kunskapen i denna typ av företag finns inte hos speciella individer utan i grupper av individer (team). En intern allokering av mänskliga resurser i riktning mot en flexibel intern arbetsmarknad kan således vara kostnadsbesparande för företagen och därmed reducera risken att den teknologiska utvecklingen utarmar kunnandet hos personalen. Frågan är vad som kännetecknar en flexibel intern arbetsmarknad. Enligt den japanske ekonomen Aoki (1984) är det att i en organisation finna de bästa kontrakten och de mest effektiva administrativa reglerna för olika typer av transaktioner. Härmed avses så pass vitt skilda saker som implicita kontrakt mellan anställda och arbetsgivare, institutioner som reducerar konflikter och befrämjar informationsutbyte på arbetsplatsen (fackföreningar), företagsledningens handlingsfrihet i allokeringen av interna resurser och den mängd motivation som kan frigöras hos arbetskraften.

Det är mot denna bakgrund förvånande att det saknas en genomgång av de svenska interna arbetsmarknadernas funktionssätt. I en pilotstudie av den amerikanske ekonomen Paul Osterman (1986) hävdas att de svenska interna arbetsmarknaderna kan vara mycket flexibla. Jämfört med USA har svenska företag mycket få arbetsklassificeringar för arbetare, vilket befrämjar den interna allokeringen av mänskliga resurser. Det nära samarbetet mellan fackföreningar och arbetsgivare underlättar bl a omplaceringar av arbets-

¹ Leibenstein (1981, s 98) definierar "x-inefficiency ... the type of inefficiency resulting from missed opportunities to utilize existing resources within productive organizations".

kraft till nya arbetsuppgifter. Osterman hävdar dessutom att senioritet spelar en mycket blygsam roll vid tjänstetillsättningar.

Det pris som betalas för flexibiliteten på de interna arbetsmarknaderna är av två slag. En stor del av de samhälleliga anpassningskostnaderna ligger hos det offentliga i form av arbetsmarknadspolitiska åtgärder. Låg arbetsmarknadsrörlighet och brist på yrkesutbildad arbetskraft är andra exempel på kostnader som flexibiliteten – via den solidariska lönepolitiken – ger upphov till. Mer jämförande forskning av de interna arbetsmarknadernas funktionssätt och effekter på företagen måste emellertid genomföras.

Jämfört med Japan och Västtyskland är inte det svenska företagsutbildningssystemet särskilt välutvecklat. Mellan åren 1950 och 1960 existerade ett kraftigt underskott på yrkesskicklig arbetskraft på den japanska arbetsmarknaden. Den offentliga strategin var emellertid att helt lita till företagsutbildning och en kontinuerlig uppgradering av kunskaper via en flexibel intern arbetsmarknad.

Det s k ”duala” västtyska systemet har visserligen ett betydande mått av företagsutbildning, men skillnaden gentemot det japanska systemet är ett betydligt större inslag av offentlig utbildning i syfte att garantera vissa generella kunskaper. I det duala systemet ingår 70 % av en årskull i ett formaliserat utbildningsprogram (TCO, 1984).

Vid första anblicken kan alla de rättsliga och institutionella faktorer som styr de västtyska företagsinterna arbetsmarknaderna förefalla mycket rigida. Observatörer av det västtyska systemet hävdar emellertid motsatsen. Västtyska interna arbetsmarknader är, liksom de svenska, mycket flexibla (Prais-Wagner 1985 och Ryan 1985). Några av faktorerna som förklarar detta är återigen: få arbetsklassificeringar; befordran sker genom meritering och personalen kan på grund av sin höga generella kunskapsnivå allokteras till många olika arbetsuppgifter. Jämförelser mellan engelska och västtyska företag visar, att på varje hierarkisk nivå i företagen hade de västtyska arbetarna en högre kvalifikationsnivå än motsvarande engelska arbetare (Prais-Wagner 1985). En fördel med detta är att arbetarna får både produktions- och övervakande uppgifter. Att detta dessutom har varit avgörande för skillnader i framgång mellan engelska och tyska företag visas bl a av Caves (1980).

Hur ett modernt industrisamhälle hanterar vidareutbildningsfunktionen kan vara avgörande för ekonomisk framgång i ett skede av snabb teknisk utveckling. Olika organisatoriska lösningar är möjliga och ovanstående framställning visar på stora skillnader mellan länder och företag. Allmänt kan sägas följande: Det finns en risk att de interna arbetsmarknaderna i företagen blir rigida, så att kostnaderna för utbildning minimeras och/eller att arbetet organiseras så att endast en liten del av människors kunskap utnyttjas. På samhäl-

lelig nivå kan de ökande interna arbetsmarknaderna i så fall ge upphov till alltför snävt specialiserad kompetens, vilket medför brist på erfaren personal med bred kompetens. I det avslutande avsnittet diskuteras mot denna bakgrund vilka fördelar och nackdelar de interna arbetsmarknaderna ger upphov till och vilka konsekvenser på makronivå dessa medför.

4.5 Var bör framtidens humankapital produceras?

Vi har i det föregående funnit en trend i industrins efterfrågan på kunskap i riktning mot en ökad användning av arbetskraft med en bred kompetensprofil: Efterfrågan på kompetenta "generalister" ökar.

Den ökade produktionen av tjänster i det moderna företaget speglar kunskapskapitalets ökade betydelse. Kunskapskapitalet är knutet till människorna. Den interna användningen av företagens mänskliga resurser blir därför allt viktigare. Detta speglar tre övergripande tendenser i den industriella utvecklingen som utbildningssystemet i vid bemärkelse måste anpassas till: (1) en ökad betydelse av kunskaper som är underförstådda (tacit), (2) företagens förmåga att motivera arbetskraften och (3) företagens förmåga att internt reducera växande transaktions- och informationskostnader.

Om en större andel av de använda kunskaperna i företagen är "tacit", ökar betydelsen av personalutbildnings- och utvecklingsinsatser för företagens framtida konkurrenskraft. Historiskt är detta en ny företeelse. Tidigare kunde en stor del av internutbildningen skötas genom individuell upplärning på jobbet och befordran genom senioritet. Samtidigt medför utvecklingen att en översättning av "inlärningskoder" i skolan för framtida yrkesbruk försvåras, varför betydelsen av utbildningsinsatser i företagen för i stort sett alla kategorier av anställda ökar.

Arbetsuppgifter som kräver en hög grad av kompetens är normalt relativt självständiga och har ofta kreativa inslag. En ökad betydelse för denna typ av arbete innebär att företagsledningens förmåga att motivera arbetskraften blir allt viktigare, vilket den amerikanske ekonomen Leibenstein konstaterade redan i mitten av 60-talet (1966). Här avses de incitament (styrsystem) som belönar eller bestraffar investering i kompetens.

Företagens intresse för den sk nya managementfilosofin, som bl a betonar ett större personligt deltagande i produktionsprocessen, pekar mot en sådan utveckling. Att förklaringen till produktivitetens utvecklingen ligger i hur människor i produktionsprocessen – arbetare och företagsledning – påverkar produktiviteten oberoende av den teknologiska omgivning i vilken de arbetar har visats i studier

av Carlsson m fl (1979) och Weisskopf m fl (1983). Resultat från den senare studien visar att motivationen är en av de två faktorer som betytt mest för den dåliga produktivitetens utvecklingen i USA under slutet av 70-talet och början av 80-talet. Den andra faktorn var en minskad innovativ verksamhet. Det är således inte enbart tillgången på ny teknologi som bestämmer den framtida produktiviteten. Minst lika viktig är utvecklingen av immateriella resurser som managementkompetens, personalutveckling och förändring av arbetsorganisationen.

Den skisserade teknologiska utvecklingen och den ökade betydelsen av mänskliga resurser innebär att betydande effektivitetsvinster kan erhållas om transaktionskostnaderna kan reduceras. De växande interna arbetsmarknaderna kan ses som ett tecken på att företagen försöker hålla transaktionskostnaderna nere. Samtidigt innebär växande interna arbetsmarknader en motsättning mellan kraven på en flexibel extern arbetsmarknad och en flexiblere användning av resurser inom företaget. I ett makroekonomiskt perspektiv kan för det *första* växande interna arbetsmarknader medföra att nytillträdande på arbetsmarknaden och arbetslösa utestängs från vissa snabbväxande delar av arbetsmarknaden. Risken för en uppdelning av arbetsmarknaden i ett segment med goda karriärmöjligheter, höga löner och goda arbetsförhållanden och ett annat, som kännetecknas av det motsatta förhållandet, är överhängande. För det *andra* kan en ökad löneflexibilitet på den externa arbetsmarknaden innebära en restriktion på en effektiv intern flexibilitet av mänskliga resurser. Ett sätt för företagen att förbättra den interna rörligheten av arbetskraften är att förändra de interna arbetsmarknadernas funktionssätt, så att karriärbarriärer mellan olika yrkesgrupper bryts, eller att förändra befattningsbeskrivningarna. Båda dessa åtgärder kräver att löneskillnaderna minskas mellan yrkes- och befattningsnivåer. Konsekvenserna av denna motsättning mellan extern och intern flexibilitet medför att kraven på utbildningssystemets sorteringsförmåga ökar. Varje utbildningssystem "sorterar" i större eller mindre grad människor på arbetsmarknaden. Ju bättre ett utbildningssystem tillfredsställer en sådan funktion, desto lägre är kostnaderna för ytterligare filtrering och allokering av mänskliga resurser på företagsnivå.

Det är således önskvärt att företagets roll i det totala utbildningssystemet ökar, bl a i syfte att snabbt kunna utnyttja ny teknologi, vars effekter vi egentligen bara sett början av. Behovet verkar vara störst i vidareutbildningsfunktionen (återkommande utbildning och/eller livslång kompetensutveckling). Här finns onekligen stort utrymme för alternativa samarbetsformer och finansieringsmöjligheter: bättre samarbete mellan företag och skola på olika nivåer kan t ex åstadkommas genom yrkesskolor, där företagen och det offent-

liga delar på finansieringen. Andra exempel är förbättrade samarbetsmöjligheter mellan universiteten och företagen, exempelvis genom att flera "forskarbyar", som Ideon i Lund, skapas.

I en studie av specialkemikalieindustrin (Björklund 1986) uttryckte de flesta företag en önskan om ett utvidgat samarbete med högskolan, bl a på grund av att de ansåg att den tekniska utbildningen inte följt näringslivets krav. Även vid en internationell jämförelse verkar det svenska näringslivet ha mindre samarbete med högskolor (Utterbach-Reitberger 1982). Stora förändringar tycks dock vara på väg.

Den teknologiska utvecklingen kräver dessutom andra möjligheter att finansiera investering i kompetens. Den allra största delen av stödet till utbildning ges fortfarande till offentliga institutioner. Ett mera flexibelt arrangemang skulle kunna vara att en andel av subventionerna går till individerna själva. Privata utbildningsinstitutioner, inklusive de som finansieras av arbetsgivarna, kan då konkurrera om studenter och därmed bättre svara mot företagets behov.

Det är ingen lätt uppgift att bedöma de svenska företagens effektivitet vid fullgörandet av vidareutbildningsfunktionen. Jämfört med Japan och Västtyskland satsas i Sverige betydligt mindre på utveckling av mänskliga resurser. (Förnyelsefonder kan därvid vara ett steg i rätt riktning). Å andra sidan visar sig de svenska interna arbetsmarknaderna vara flexibla, med få arbetsklassificeringar och goda karriärmöjligheter genom meritering. Till en del förstärks effektiviteten av goda informationsmöjligheter mellan företagsledning och fackföreningar, som bl a gör det lättare att ändra arbetsuppgifter och arbetsförhållanden i takt med förändrade omvärldsbetingelser. Här behövs emellertid mer jämförande forskning rörande de olika interna arbetsmarknadernas effektivitet för att bedöma för- och nackdelar med de olika systemen.

Helt klart är emellertid att den teknologiska utvecklingen framtvingat ett nytt synsätt på den övergripande kompetensuppbyggnaden. Ett större intresse av hur kunskap används och utnyttjas i företagen är resultatet. Effekterna på samhällsnivå är beroende av det industriella regelsystem som styr arbetslivet, som t ex samarbetsformer mellan företagen, arbetsorganisation, intern lönesättning och förmåga att finna nya kontraktsformer för anställda som är av betydelse för företaget.

5 Vilket är vårt framtida utbildningsproblem?

En framgångsrik anpassning till både ny teknologi och förändringar i den industriella strukturen förutsätter en bra ”matchning” mellan den teknisk-ekonomiska utvecklingen och det socio-institutionella systemet (Perez 1983).

Institutioner förändras emellertid i allmänhet långsammare än den teknisk-ekonomiska utvecklingen. Det är mot denna bakgrund vi försökt bedöma utbildningssystemets framtida roll och funktions-sätt. För att diskutera detta krävs en uppställning av olika kriterier för ett fungerande utbildningssystem. En lämplig indelning är dess förmåga att ta hand om tre övergripande funktioner, nämligen *entry*-, *rörlighets*- och *vidareutbildningsfunktionerna*. Detta innebär att tre marknader (utbildnings-, intern- och arbetsmarknaderna) skall samordnas så att ovanstående funktioner kan fungera tillfredsställande.

Mot denna bakgrund studerade vi först den övergripande utvecklingen på arbetsmarknaden. Det konstaterades att strukturella obalanser existerar på den svenska arbetsmarknaden men i mindre omfattning än i jämförbara OECD-länder. Ökade kunskapskrav kan vara en bidragande orsak till obalanserna. En genomgång av användningen av utbildade i industrin visar att de högre utbildade ökat sin andel av den totala sysselsättningen under 70- och 80-talen.

Vi illustrerade detta med den högre utbildningens förmåga att fullgöra de tre funktionerna mot bakgrund av den s k teknikerbristen. Hur fungerar denna delarbetsmarknad i ett ekonomiskt perspektiv? Teknikermarknaden påverkas särskilt kraftigt av institutionella trögheter, eftersom ny teknik först introduceras på just denna marknad. Vi konstaterade att bristen i högre grad är en brist på erfarna än på utbildade tekniker. Den s k teknikerbristen är med andra ord inte enbart ett utbildningsproblem utan lika mycket ett lönebildnings- och arbetsmarknadsproblem.

Enligt vår bedömning ligger därför de största anpassningskostnaderna i att utbildningssystemets vidareutbildningsfunktion förbättras. Detta innebär återkommande eller livslång utbildning för stora grupper av anställda. Denna funktion kan skötas både av det offentliga och av företagen.

En rad indikatorer visar att företagets roll vid utveckling av mänskliga resurser är avgörande för hur snabbt ny teknologi anpassas. Därför undersöktes företagets framtida roll vid både tillhandahållandet av nya kunskaper och utvecklingen av dessa i samband med investering i ny teknologi. För detta syfte ställdes frågan vad som menas med allokering av mänskliga resurser i företaget samt

hur de utnyttjas, vilket i sin tur kräver en förklaring av hur ny teknologi påverkar arbetsplatskunnandet.

Vi fann en rad tendenser som pekade mot en höjning av kompetenskraven för framtida industriellt arbete. Detta behöver dock inte innebära att kunskaperna utnyttjas effektivare. Även avancerad teknologi, som informationsteknologi, kan rationaliseras enligt gamla produktionsmönster; enkla slutsatser som att de generella kunskaperna ökar på bekostnad av de specifika håller inte.

Vi anser i stället att den teknologiska utvecklingen speglar tre övergripande tendenser i den långsiktiga synen på hushållning med mänskliga resurser i en post-industriell ekonomi. För det *första* innebär den teknologiska utvecklingen att kunskapen blir alltmer underförstådd ("tacit"). För det *andra* innebär kunskap som produktionsfaktor att det övergripande styrproblemet blir att motivera arbetskraften. För det *tredje* ökar de redan stora transaktionskostnaderna.

Underförstådd kunskap försvårar undervisning i klassrumsmiljö. Kostnaderna för kunskapsinhämtning ökar. Kunskapsinhämtning genom experiment, on-the-job training, och genom en varierad karriär blir relativt sett viktigare och billigare. Företagets konkurrenskraft blir också mer beroende av personalens specifika kompetens, eftersom kunnandet inte kan hyras in på marknaden. Återkommande och livslång utbildning för breda grupper av anställda är nödvändig. Vi observerar också hur denna form av "utbildning" ökar i betydelse i de företag som ägnar sig åt tekniskt avancerad verksamhet. Eftersom kunskap är knuten till människan, får den alltmer karaktären av en fast produktionsfaktor, som "med människan" hyrs in till fast kostnad under ett långtidskontrakt. Kunskapens utnyttjande blir därmed allt viktigare. Företagsledningens förmåga att motivera arbetskraften blir avgörande för framgång. I grund och botten handlar detta om att skapa nödvändiga incitament för rörligheten både inom företaget och mellan företag. Lönebildningen på arbetsmarknaden, den interna lönesättningen (bonus etc), samt organisationen av arbetsplatsen är viktiga i detta avseende.

Den tekniska utvecklingen medför dessutom ökande transaktionskostnader. Den snabba tillväxten av interna arbetsmarknader kan till en del förklara detta. Utbildningssystemets förmåga att sortera människor till rätt jobb blir därför avgörande för framgång både för individen och för företaget.

En viktig del av företagens kunskapsuppbyggnad sker genom att nya kombinationer prövas eller upptäcks, ofta som ett resultat av försök att förbättra eller kopiera bättre och/eller billigare produkter hos konkurrenterna. Denna marknadens experimentella natur får naturligtvis konsekvenser för den långsiktiga kompetensuppbyggnadens inriktning.

För det första betonar detta resonemang den dynamiska allokeringen av mänskliga resurser inom företagen, vilket i grund och botten handlar om hur priser/löner sätts i en marknadsekonomi. Mot bakgrund av den ökade betydelsen av kunskandet hos tjänstemän, engagerade i teknisk verksamhet och marknadsföring, är det därför något förvånande att se hur deras relativa löner sackat efter arbetarnas under 70-talet och inledningen av 80-talet.

Samtidigt innebär de ökande interna arbetsmarknaderna att lönen förlorar något av sin allokeringsfunktion. Detta medför att den interna lönesättningen som skall motivera arbetskraften blir en beslutsvariabel som måste tas med vid alla andra ledningsbeslut. På sikt måste därför den ökade betydelsen av specifikt, till den anställde knutet kunskapskapital ge upphov till nya kontraktsformer på arbetsmarknaden. Samtidigt premierar en sådan utveckling "institutionella regelsystem", där konflikter och informationsutbyte mellan fackföreningar och företagsledning minimeras. Det kan därför vara intressant att spekulera kring frågan om existerande regelsystem kommer att hejda den teknologiska utvecklingen eller om den i sig är så stark att regelsystemen kommer att brytas ned.

Den tekniska utvecklingen sätter även de institutionella systemens flexibilitet under omprövning. För det första handlar det om ett större deltagande i beslutsprocessen hos dem som efterfrågar utbildningssystemets produkter. Om det är riktigt att teknikernas kunskaper blir oanvändbara efter 5-6 år, måste samfinansiering och produktion av utbildning mellan företag och det offentliga vara nödvändiga.

Det ökade kravet på flexibilitet innebär även att andra former för finansiering av utbildning måste sökas. Ett ökat inslag av privata utbildningsinstitutioner som kan åta sig en större andel av vidareutbildningsfunktionen kan därvid vara betydelsefullt i ett post-industriellt samhälle.

Åtgärder som befrämjar incitamentsstrukturen och flexibiliteten åstadkommes naturligtvis genom kompromisser mellan grupper med olika intressen. Anställda har intresse av ett mer varierat och lönande arbetsinnehåll, medan arbetsgivarna vill behålla kontrollen över arbetsplatserna. Ekonomernas analyser av kostnader och intäkter, förbundna med olika organisationsformer för de långsiktiga utbildningssystemen, kan klargöra olika handlingsalternativ och målkonflikter. Samtidigt är ekonomernas inflytande över vilka åtgärder som slutligen vidtas förmodligen av mindre betydelse.

Bibliografi

- Abernathy W J m fl, 1983, *Industrial Renaissance*, Basic Books Inc, Harper.
- Affärsvärlden*, 1986, nr 6.
- Aoki, M, 1984, *The Co-operative Game Theory of the Firm*, Clarendon Press.
- Arrow, K I – Capron, W M, 1959, "Dynamic Shortages and Price Rises: The Engineer-Scientist Case", *Quarterly Journal of Economics*, 73, 2, 292-301.
- Becker, G S, 1964, *Human Capital*, Chicago University Press, Chicago.
- Bishop, J – Kang, Y, 1984, *Hiring and Training Workers*, The National Center for Research in Vocational Education, Ohio State University.
- Björklund, A, 1986a, "Arbetsmarknadens institutioner och strukturomvandling", i *Att rätt värdera 90-talet, IUIs långtidsbedömning 1985*, IUI, Stockholm.
- Björklund, A, 1986b, *Assessing the Decline of Wage Dispersion in Sweden*, IUI Working Paper No. 157, Stockholm.
- Björklund, L, 1986, "Specialkemikalier – en tillväxtbransch", kommande IUI-publication.
- Bornmalm-Jardelöw, G - Walfridsson, B, 1986, *Efterfrågan på akademiker*, Opublicerat manuskript, Göteborgs universitet, Nationalekonomiska institutionen.
- Bosworth, D L, 1981, "The Demand for Qualified Scientists and Engineers". *Applied Economics*.
- Braverman, H, 1974, "Labor and Monopoly Capital", *Monthly Review*, New York.
- Bäcklund, A U, 1985, *Kompetens för ett arbetsliv i förändring*, Institutionen för pedagogik, Lärarhögskolan i Malmö.
- Carlsson, B m fl, 1979, *Teknik och industristruktur - 70-talets ekonomiska kris i historisk belysning*, IUI, IVA, Stockholm.
- Carlsson, B, 1984, "The Development and Use of Machine Tools in Historical Perspective", *Journal of Economic Behavior & Organization*, Vol. 5.
- Caves, R C, 1980, *Productivity Differences among Industries*, Brookings Papers on Economic Activity, Washington D C.
- Deiaco, E, 1985, "Investering i tekniker och den långsiktiga kompetensuppbyggnaden", kapitel III i *Att rätt värdera 90-talet, IUIs långtidsbedömning 1985*, IUI, Stockholm.
- DS I 1983:24, Yrkeskunnande och upplärning i industriföretag – en studie av rekryteringsproblem och möjligheter att lösa dessa.
- Eliasson, G, 1980, "Elektronik, teknisk förändring och ekonomisk utveckling", i *Datateknik, ekonomisk tillväxt och sysselsättning*, Data- och elektronikkommitén, Stockholm.
- Eliasson, G m fl, 1984, *Hur styrs storföretag?*, IUI, Liber, Kristianstad.
- Eliasson, G m fl, 1985, *De svenska storföretagen*, IUI, Stockholm
- Freeman, R B, 1971, *The market for College Trained Manpower*, Oxford University Press, London.
- Freeman, R B, 1975, "The Labour Market for College Trained Manpower", *Weltwirtschaftliches Archiv*.
- Hall, R, 1980, "Employment Fluctuations and Wage Rigidity", *Brookings Papers on Economic Activity*, No. 1.
- Holmlund, B, 1984, *Labor Mobility: Studies of Labor Turnover and Migration in the Swedish Labor Market*, IUI, Stockholm.
- Industriförbundet, 1985, "Var finns teknikerna för svensk industri?", Stockholm.
- IUI m fl, 1984, *Economic Growth in a Nordic Perspective*, IUI, ETLA, IØI, DØR.
- IVA, 1985, "Ingenjörer för framtiden", *Meddelande 247*, Ingenjörsvetenskapsakademien, Stockholm.

- Kanter, R M m fl, 1984, "Variations in Managerial Career Structures in High-Technology Firms: The Impact of Organizational Character on Internal Labor Market Patterns", i Osterman P (red), *Internal Labor Markets*, The MIT Press, London.
- Kern, H – Schuman, M, 1984, *Das Ende des Arbeitsteilung?*, Verlag C H Beck.
- Klevmarken, N A, 1983, *Lönebildning och lönestruktur - en jämförelse mellan Sverige och USA*, IUI, Stockholm.
- Klus, J-P m fl, 1985, *Effective Technology Transfer*, Helsingfors.
- Kmenta, J, 1971, *Elements of Econometrics*, McMillan.
- Leibenstein, H, 1966, "Allocative Efficiency vs. X-Efficiency", *American Economic Review*.
- Leibenstein, H, 1981, "Microeconomics and X-Efficiency Theory", i Bell, D – Kristol, I (red), *The Crisis in Economic Theory*.
- Leijonhufvud, A, 1985, *Capitalism and the Factory System in Economics as a Process*, i Langlois, R (red), *Economics as a Process*, Cambridge University Press.
- McMillan, C J, 1985, *The Japanese Industrial System*, de Gruyter, New York.
- OECD, 1971, *Occupational and Educational Structures of the Labour Force and Levels of Economic Development. Further Analysis and Statistical Data*, Paris.
- OECD, 1985, CERI Projektet, *Utveckling och användning av mänskliga resurser i förbindelse med teknologiska förändringar och industriell omstrukturering*.
- Ohlsson, L, 1980, *Engineering Trade Specialization of Sweden and Other Industrial Countries*, IUI, North-Holland.
- Osterman, P, 1984, *Internal Labor Markets*, The MIT Press.
- Osterman, P, 1986, "Comparative Employment Policy", Opublicerat manuskript, Boston University, Boston.
- Perez, C, 1983, "Structural Change and the Assimilation of New Technologies in the Economic and Social Systems", *Futures*, October.
- Pettersson, L, 1983, "Ingenjörutbildning och kapitalbildning 1933- 1973", skrifter utgivna av Ekonomisk-Historiska Föreningen, Lund.
- Pettersson, L, 1985, "Ingenjörutbildningen i ett cykliskt perspektiv", *Forskning om utbildning*, 1985.
- Piore, M J - Sabel, C F, 1984, *The Second Industrial Divide* Basic Books Inc.
- Pousette, T, 1985, "Vilka företag står för tillväxten? i Eliasson m fl, *Att rätt värdera 90-talet – IUIs långtidsbedömning 1985*, Stockholm.
- Prais, S J – Wagner, U, 1985, "Schooling Standards in England and Germany", *National Institute Economic Review*.
- Rumberger, R – Levin, H M, 1985, "Forecasting the Impact of New Technologies on the Future Job Market", *Technological Forecasting and Social Change* 27.
- Ryan, P, 1985, "The Workplace; Content of Job and Effects upon Skills", Opublicerat manuskript, OECD.
- SCB, 1981:1, "Behov av utbildade under 1980-talet".
- SCB, 1985:2, "Trender och prognoser inför 90-talet".
- Schager, N H, 1985, *The Replacement of the UV-Curve with a New Measure of Labor Market Efficiency*, IUI Working Paper No. 149, Stockholm.
- SIND, 1986a, Angående kvantifiering av tjänsteproduktion i industri med hjälp av lönestatistik, Utredningsenheten, SIND.
- SIND, 1986b, Sinddata. 100 Branscher.
- SNS, 1986, *Kunskap i obalans*, Tekniska Industriella Utvecklingsrådet 1986, SNS Förlag, Stockholm.
- Soete, L – Freeman, C, 1984, *Employment Growth in the Context of Structural Change*, OECD, Paris.
- Sohlman, Å, 1982, *Utbildning och arbetsmarknad*, Studentlitteratur.

- Sohlman, T, 1983, Personalutbildning i företag, inkomstbildning och arbetslöshet – empiriska aspekter, i Bilagedel 1 till betänkande Utbildning för arbetslivet, *SOU* 1983:22.
- Svennilson, I, 1961, "Utbildning och ekonomisk politik", *Ekonomisk Tidskrift*.
- TCO, 1984, Lärlingsutbildning. Företagsförlagd utbildning – erfarenheter från Västtyskland, Österrike och Sverige. *Fakta/Debat TCO*, juni 1984 Nr 3.
- Tinbergen, J, 1975, "Substitution of Academically Trained by Other Manpower", *Weltwirtschaftliches Archiv*.
- Weisskopf, T E m fl, 1983, "Hearts and Minds. A Social Model of U S Productivity Growth", *Brookings Paper of Economic Activity*.
- Williamson, O E, 1980, "The Organization of Work: A Comparative Institutional Assessment", *Journal of Economic Behavior and Organization* 1 (1):5-38.
- Ysander, B-C, 1978, "Homogeneity in Education", i Bowman- Sohlman-Ysander, *Learning and Earnings*, National Board of University and Colleges.
- Åberg, R, 1985, *Interna arbetsmarknader - en fråga om effektivitet, stratifiering och intresseorganisationer*, Sociologiska institutionen, Umeå universitet.