

# FÖRHANDLINGAR

## Nationalekonomiska föreningen

### 1985-11-05

Redigerade av civ ek INGRID WERNER och ek dr ANDERS BJÖRKLUND

## Teknikerbristen – marknadsmisslyckande eller politikmisslyckande?

Ordförande: Professor Bengt-Christer Ysander  
Inledare: Docent Lennart Ohlsson

Debattdeltagare: Fil kand Dan Andersson, projektledare Monica Ulfhielm, professor Ingemar Ståhl, f skolrådet Birger Gårdstedt, utredningschef Göran Belfrage, utredningssekreterare Uno Westerlund, civ ek Håkan Selg och avdelningsdirektör Björn Magnusson

### Bengt-Christer Ysander:

Det har länge varit en del av den konventionella visdomen både i Sverige och i andra länder att framtiden ligger hos de kunskapsintensiva industribranscherna och i den kunskapsintensiva tjänsteproduktionen, speciellt på områden som elektronik, kemi eller bioteknik. Som en konsekvens av detta har man anledning att förvänta sig en succesiv höjning av kvalifikationskraven på arbetskraften – en efterfrågeförskjutning t ex från utbildad arbetskraft till yrkeskunnig, från yrkeskunnig arbetskraft till gymnasieingenjörer, från gymnasieingenjörer till civilingenjörer och slutligen från civilingenjörer till teknologie doktorer. Utvecklingen under det sista decenniet i Sverige tycks i någon mån besanna dessa förutsägelser.

Sysselsättningsutvecklingen har varit gynnsammare för de kunskapsintensiva och tjänstemannatata industribranscherna och det är också tjänste-kadern inom denna industri som har haft den mest gynnsamma situationen. De har undslupit den krympning som annars drabbat flertalet andra kategorier av industrianställda. Samtidigt upplever vi dock en teknikerbrist som hotar att sätta stopp för utvecklingen. Trots att man har köpt upp tekniker från andra sektorer och trots att man har gjort

interna omplaceringar i största möjliga mån så redovisar flera industribranscher en svårighet att besätta även utpräglat specialiserade teknikerplatser med kvalificerad personal. Frågan är vad som har orsakat denna teknikerbrist och detta är temat för kvallens diskussion: Teknikerbristen – marknadsmisslyckande eller politikmisslyckande.

Somliga påstår att teknikerbristen är ett marknadsmisslyckande i meningen att man inte lyckats få fram de signaler på marknaden som skulle behövs för att agenterna skulle kunna anpassa sig till situationen. Man utpekar i detta sammanhang bland annat de fackliga ansträngningarna för en solidarisk lönepolitik som en av syndabockarna. Samtidigt kan man argumentera att omflyttningen både internt och mellan sektorer av tekniker trots allt har gått relativt snabbt under senare år. Dessutom har den solidariska lönepolitiken rimligtvis skapat stora fördelar för de kunskapsintensiva industrierna utan att det i någon väsentlig utsträckning blivit platser stående lediga i den högre tekniska utbildningen.

Andra har sagt att det här är ett typiskt politikmisslyckande. De havdar att situationen borde ha kunnat förutses: expansionen av den tekniska utbildningen som först nu är på gång skulle ha tidigarelagts. Redan vid tiden för Boston-rapportens publicering hade det varit

påkallat att ta rejala tag för att höja den tekniska utbildningen både i kvalitativ och kvantitativ bemärkelse. Mot detta resonemang kan man möjligen invända att då rapporten kom var det fortfarande ganska många civilingenjörer som hade svårt att få kvalificerade arbeten.

En tredje hypotes är naturligtvis att orsaken till teknikerbristen varken är det ena eller det andra av de nämnda alternativen. Bristen ses inte som ett misslyckande som kan laggas någon till last – snarare är det fråga om en ojäm- vikt som är delvis ofrånkomlig och uppstår vid en snabb strukturomvandling. Denna ojäm- vikt kan rimligtvis ge signaler vilka med viss eftersläpning åstadkommer den nödvändiga ut- budsanpassningen.

För att få en bakgrund till och belysning av de här frågorna har vi nöjet att kunna halsa Lennart Ohlsson från Industriförbundet, nå- got av en teknisk specialist på det här områ- det, välkommen. Han har ägnat större delen av sin forskningsmoda under senare år åt stu- diet av de komparativa fördelarnas utveckling för olika svenska industribranscher samt deras konkurrensförutsättningar. En central kon- kurrensförutsättning är givetvis just tillgången på kvalificerad arbetskraft och denna fråga har Lennart också ägnat sig åt och skrivit ganska mycket om på senare år. Vi är tacksamma för att ha dig här. Varsågod – du har ordet!

### Lennart Ohlsson:

Sveriges balansproblem har många yttringar. En del av dessa pekar på att vi infört mekanis- mer i vårt ekonomiska system som verkar självförstörande på den ekonomiska tillväx- ten. I mitt införande kommer jag att beröra i vad mån teknikerbristen kan betraktas som ett symptom på en industriell tillväxtreducerande mekanism. Amnet för kvällens debatt är ju om denna brist kan tillskrivas marknadens dåliga funktionssatt eller politikmisslyckanden. Men som en utgångspunkt för min framställning vill jag garna understryka att teknikerbristen i viss mån kan uppfattas som ett hälsotecken.

Genom 1981 och 1982 års devalveringar har de långvariga lönekostnadsproblemen för svensk industri åtminstone för ett par år elimi- nerats. Det blev därmed kostnadsmässigt och finansiellt möjligt för industrin att tidigt haka på den USA-ledda internationella konjunk- turuppgången. Sveriges snabba industriella expansion 1983–84 medförde en del flaskhals- och överhettningsproblem som kan förväntas bli långvariga om endera världsmarknadsut- vecklingen blir gynnsam eller Sverige av egen kraft förmår att ta sig ur balans- och tillvaxt- problemen. Ett av de viktigaste flaskhalspro- blemen är teknikerbristen.

Jag väljer att först redogöra för tekniker- bristens faktiska utveckling, därefter lägga fram min bedömning av drivkrafter och orsa- ker till bristen för att slutligen ta upp fram- tidsfrågan om åtgärder för att stävja bristen.

### Teknikermarknadens särdrag

En bristsituation kan, som ämnet för kvällen antyder, uppkomma på en marknad om den präglas av marknadsmässiga eller politiskt or- sakade ofullkomligheter. Eftersom lönebild- ningen i Sverige kannetecknas av en rad stel- heter vore det naturligt att tro att teknikerbris- ten skulle försvinna om lönerna släpptes helt fria. Det är emellertid av begränsat intresse att konstatera att efterfrågeoverskottet skulle försvinna om teknikerlönerna bara snabbt höjdes till nivåer som i praktiken är ohållbara.

Teknikerbrist existerar nämligen också i fle- ra av våra viktigaste konkurrentländer. Även USA, som med sin betydande löneflexibilitet och en rikt differentierad, decentraliserad ut- bildningssektor torde ha den smidigast fun- gerande teknikermarknaden, har enligt ameri- kanska bedömare viss teknikerbrist. Det kan vara en indikation på att en del av bristen åt- minstone har marknadsmässiga orsaker.

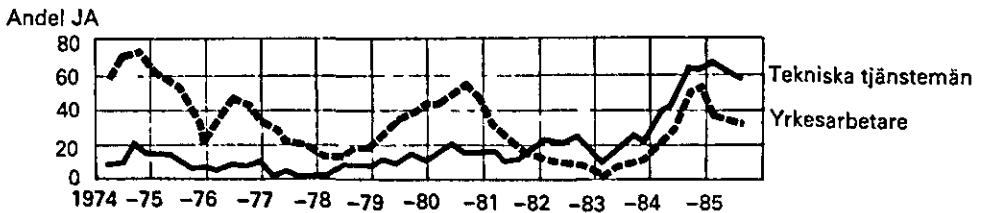
Det särdrag på teknikermarknaden som kan föranleda troghet är att investeringarna i kunskapsutveckling är så omfattande, så rela- tivt "skolbundna" och så tidsmässigt utdrag- na. Särskilt beträffande högskoletekniker blir därför kraven på framförhållning i dimensio- nering och inriktning av utbildningen mycket besvärliga att uppfylla.

En oförutsedd, men temporär efterfrågeök- ning på högskoletekniker kommer vid ome- delbar anpassning av antalet intagna till hög- skolan att matchas först efter ca en konjunk- turcykel. Men det tar erfarenhetsmässigt i Sverige minst ett par år innan signalerna om en sådan efterfrågeökning statistiskt bekräftas och accepteras av utbildningsansvariga.

Vid den tidpunkt då utbudsoökningen inträ- far har redan en serie av efterfrågeanpassning- ar skett som tenderar att eliminera den ur- sprungliga efterfrågeökningen. Anpassningar- na kan bestå i uteblivna eller försenade pro- duktionsökningar, kostnadshöjande vidareut- bildning av anställda, produktivitetssänkande rekrytering av lagre utbildade tekniker.

För ett till två decennier sedan var denna av utbudströgheter påtvingade anpassningssmi- dighet på efterfrågesidan knappast något be- kymmer för den industriella tillväxten. Om jag har rätt i min bedömning att teknikerna nu har blivit en strategisk resurs för industrin blir det synnerligen viktigt att framöver dels undvika utbudsrestriktioner över huvud taget, dels

Figur 1. Brist på arbetskraft bland storföretagen inom tillverkningsindustrin



Källa: Industriförbundet

drastiskt förbättra flexibiliteten på utbudssidan. Jag skall senare återkomma till slutsatserna för framtiden av detta.

Denna förändrade roll för särskilt de högskoleutbildade teknikerna betyder tillsammans med långa utbildningar att vi kan ha haft rätt utdragna perioder av marknadsbetingad icke-perfekt matchning mellan utbud och efterfrågan.

Vad är då en tekniker? Med tekniker menas i allmänhet instituts-, gymnasie-, högskole- eller universitetsutbildade ingenjörer och naturvetare. Av SAF-företagens 165 000 tjänstemän var år 1984 enligt denna definition 46 000 eller 28 procent tekniker. Ett så vitt teknikerbegrepp kan emellertid dölja en del av bristproblematiken och anpassningsproblemen för industrin. Tekniker är långt ifrån fullt utbytbara mot varandra i varje industri. Alltså väljer jag att definiera teknikerbristen med hänsyn till de olikheter i utbytarhet som finns. Med teknikerbrist avses därför en överskotts efterfrågan

1) som till sin omfattning och varaktighet gör det osannolikt att den kan lösas genom att företagen anställer andra tekniker

2) som har en inriktning på nya, expansiva teknikområden med relativt få redan utbildade tekniker på marknaden

3) som för många företag åsamkar stora tillväxthämmande produktivitets- eller kostnadseffekter om företaget tvingas anställa annan tillgänglig arbetskraft än de för uppgifterna lämpligast utbildade.

#### Teknikerbristens framväxt och omfattning

Konjunkturbarometrarna har sedan mitten av 50-talet registrerat industrins eventuella brist på bl a tekniker och yrkesarbetare. Som mått har darvid använts andelen företag som anger brist, dock med hänsyn tagen till de rapporterade företagens olika storlek. Historiskt var

yrkesarbetarna en flaskhals rakt genom alla konjunkturlagen och i synnerhet inom verkstadsindustrin och dess nyckelbransch maskinindustrin. Detta förhållande varade fram till det sena 70-talets problemår.

Bland Industriförbundets planenkätforetag (ca 250 st inkl alla storföretag) blev knappheten på tekniker mer omfattande än den för yrkesarbetare från slutet av 1981 (Figur 1). Teknikerbristen blev vidare från slutet av 1983 mer omfattande än den var under de tidigare högkonjunkturtopparna 1974 och 1980 och har dessutom varat längre än tidigare. Det finns alltså ingen tidigare motsvarighet till en så lång, omfattande brist.

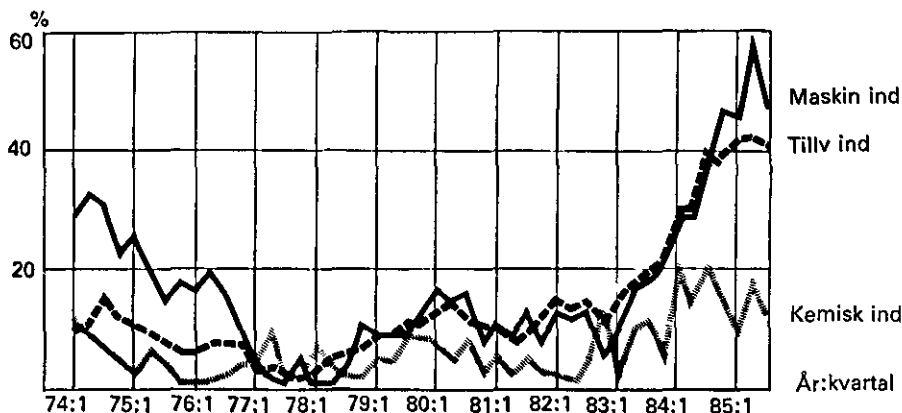
Teknikerknapphet är värre för företagen än en motsvarande knapphet på yrkesarbetare. Särskilt högskoleutbildade är svårersatta och företagen har mindre möjlighet att genom utbildningsåtgärder eliminera bristen.

#### Teknikerbristens inriktning och spridning

Under efterkrigstidens långa investeringsvåg fram till mitten av 70-talet var maskinindustrin särskilt i Sverige en industrimotor på högvarv. Det innebar att teknikerbristen förr i hög grad var en fråga om maskinindustrins överskotts efterfrågan. I och med den svenska industrikrisen 1976-77 bröts denna situation (Figur 2). Det var först när en ny investeringsvåg började ta fart i Sverige och utomlands under loppet av 1984 som maskinindustrins teknikerbrist på nytt översteg tillverkningsindustrins som helhet. Av detta följer att en lösning av de svenska balansproblem, som är förknippade med en för liten industri och för låga industriinvesteringar kommer att ha i släpvattent en jämfört med de senaste tio åren mycket hög tekniker efterfrågan.

Det var emellertid inte maskinindustrin som drev fram teknikerbristen till historiskt unika nivåer 1983-84. I stället var det två andra verkstadsindustrier som ledde uppgången; båda stimulerade av devalveringar, dollarkur-

Figur 2. Brist på tekniska tjänstemän i tillverknings-, maskin- och kemisk industri, kvartal 1 1974–kvartal 3 1985



Källa: Konjunkturbarometern

ser och tidig konjunkturuppgång. Elektroindustrins och transportmedelsindustrins teknikerbrist slog 1984–85 nastan i taket för vad som är mätbart med dylika bristtal; i några mätningar har tal på över 90 procent erhållits. En annan verkstadsindustri med höga bristtal var instrumentindustrin, som börjat bryta fram som en av våra mest framgångsrika högteknologiska branscher.

Inom kemisektorn har endast mindre delar haft en mera ohanterlig nivå på teknikerbristen. Det gäller under de två senaste åren främst gummivaru- och plastvaruindustrierna. Inom övriga branscher inklusive våra traditionella råvarubaserade exportindustrier tycks tillgången på tekniker ligga på en för konjunkturen acceptabel nivå.

Två slutsatser kan mot denna bakgrund laggas till den om bristens omfattning och varaktighet:

1) Bristen är påtagligt koncentrerad till någon handfull branscher som tillsammans kanske utgör inemot hälften av tillverkningsindustrin.

2) Branschmonstren ger vid handen att tekniker efterfrågan är intimt förknippad med frågan om industrin kommer att expandera Sverige ur ekonomins balansproblem. Utan anpassning av teknikerutbudet kommer industrins expansion att försenas eller förhindras.

### Tekniker efterfrågans drivkrafter

Jag har därmed berört en av de viktigaste drivkrafterna på efterfrågesidan till teknikerbristens uppkomst. Det är viktigt att hålla i minnet att denna är specifikt svensk dvs att den gäller vid sidan om de orsaker Sverige delar med andra industriländer. Det finns ytterligare en

sådan drivkraft som är särskilt stark för Sverige och två som är mera internationella.

Sveriges förändrade roll i den internationella arbetsfördelningen har som framgår av Figur 3 inneburit en djupgående tyngdpunktsförskjutning mot teknikerkravande industrier. Från en råvarubaserad specialisering har vår roll gentemot omvärlden alltmer blivit den som leverantör av kunskapsintensiva produkter. Svensk export domineras i idag av sk mellanteknologiska produkter.

Ledande industriländer som USA och Japan kännetecknas av stigande marknadsandelar för högteknologiska varor som inte bara har högre teknikerandelar än mellanteknologiska utan därtill höga andelar universitets- och forskarutbildade tekniker.

Enligt SAF-statistiken var 1983 drygt 15 procent av tjänstemännen inom teknikernas "kärnycken" i elektroindustrin utbildade vid universitet och högskolor. Andelen var bara halften så stor i en likaledes teknikertät men mera mellanteknologisk bransch som maskinindustrin. Skillnaden mellan de två branscherna var ännu mera framträdande för forskarutbildad personal. Om jämförelsen skulle göras mellan mera homogent högteknologiska branscher och produkter och traditionella industrier skulle skillnaderna bli frapperande.

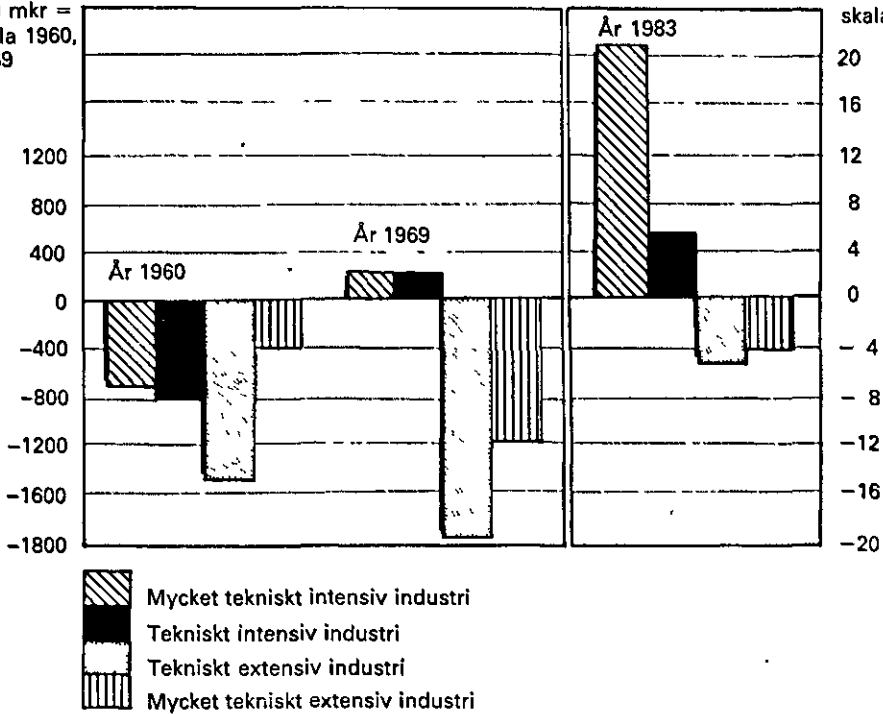
Slutsatsen för framtiden blir därför att vid en fortsatt utveckling av svensk internationell specialisering mot kunskapsintensiv industri och särskilt mot dess högteknologiska delar kommer industrins tekniker efterfrågan kraftigt att spädas på. Det skulle i synnerhet gälla för universitets- och högskoleutbildade tekniker samt, vid en högteknologisk nyorientering, de forskarutbildade.

Att vi har en av världens mest sammanpressade lönestrukturer är utan tvekan en av

Figur 3. Nettoexport för fyra delar av konkurrensutsatt förädlingsindustri

100 mkr =  
skala 1960,  
1969

Mdr =  
skala 1983



de starkaste drivkrafterna bakom vår internationella specialisering. Enligt min bedömning kommer specialiseringsförändringar att fortsätta att driva på teknikerefterfrågan även utan en ytterligare lönutjämnning. Jag skall återkomma till denna fråga i anslutning till diskussionen om framtiden.

En annan drivkraft vid sidan om vår lönestruktur är den förändring som skett i efterfrågan på industrivaror och industrinära tjänster. Efterfrågan på många traditionella industrivaror har sedan den första oljekrisen varit matt medan särskilt de högteknologiska varorna haft fortsatt god marknadssituation. Enligt OECD narmar sig nu högteknologin raskt en andel av OECD-exporten på 20 procent. Mina egna beräkningar tyder på att motsvarande andel för kunskapsintensiva varor, totalt nu ligger på omkring 65 procent.

Slutsatsen blir att efterfrågeförändringar sannolikt varit en pådrivande faktor bakom den teknikerbrist som vuxit fram i Sverige och andra industriländer. Finns det något som tyder på att denna drivkraft ebbar ut framöver?

Slutligen talar flera drag i den tekniska utvecklingen för att denna också stimulerat teknikerefterfrågan. Jag har redan visat en del skillnader mellan maskin- och elektroindustrierna som antyder att övergången från mekanik till elektronik innebar ökad teknikertäthet i

allmänhet och ökad täthet universitets- och högskoleutbildade i synnerhet. Data-, tele- och informationsteknologins betydelse också för tjänstenäringsarna har varit och kommer framför allt i framtiden att bli en orsak till ökad efterfrågan på tekniskt kunnande.

Inom flera teknologiområden har vidare en tendens funnits att nya produkter kräver mycket mera sofistikerade eller komplexa material. Materialkunskaper förmedlas främst vid universitet och högskolor, vilket stimulerat efterfrågan på högre utbildade tekniker.

En tredje teknisk förändring är det stigande inslag av systemkunnande som behövs i industrin. Exempel på detta är att investeringsvaror numera ofta säljs tillsammans med kunskaper om deras användning samt tillhandahållandet av programvara vid datorförsäljning. Men även kombination av kunskaper från ursprungligen skilda teknikområden får foljden att teknikernäddet måste stiga. Nu talas om mekatronik som ett svenskt framgångsområde och mikromekanik, biotronik etc som tänkbara satsningar för framtiden.

Det finns sammanfattningsvis ingen anledning att tro att den tekniska utvecklingen annu nått den punkt där den börjar rationalisera bort fler tekniker än vad som behövs för bl a FoU, konstruktion, produktionsledning och företagsbildning.

### Teknikerutbudet

Jag har alltså visat en del viktiga förändringar som skett i efterfrågan på tekniker. Att brist uppstått har varit en följd av att efterfrågeboomen inte varit forutsedd. Låt mig omedelbart framhålla att inte endast våra utbildningsplanerare utan även industrin överraskades av kraften i denna boom. Det är ju inte många år sedan industrin var hårt tillbakapresad av bl a kostnadslage och strukturkriser.

Teknikerutbudet kan bäst skarskådas om vi delar in det i tre delar:

- mangden redan utbildade tekniker i industrin minus den avgång som sker genom dels pensionering och dödsfall dels teknikerkurskapernas föråldrande
- nettotillskott från andra näringar
- nyexaminerade från utbildningsväsendet.

Teknikerrekryteringen till industrin dominerades förr av två kategorier, nämligen gymnasiingenjörer och institutsingenjörer. Mängden institutsingenjörer nådde sitt maximum i mitten av 70-talet eftersom numera bara ett mindre antal utbildas. Ålderssammansättningen är sådan att flertalet institutsingenjörer under loppet av 80- och 90-talen pensioneras från industrin.

Det kan förefalla som om denna avgång skulle ha kunnat mötas med en kraftigt ökad examination av tekniker från gymnasiet. Verkligheten var emellertid en annan. En nyutexaminerad gymnasiingenjör har inte kunnat och kommer inte att kunna ersätta en erfaren institutsingenjör. Det beror inte enbart på att utbildningen på gymnasienivå sedan de tekniska gymnasierna kan ha försämrat gymnasieteknikernas standard utan även på de tidigare nämnda förändringarna i tekniker efterfrågan. Före 1970 var mindre än var femte nyrekryterad ingenjör i verkstadsindustrin civilingenjör. I dag är nästan varannan nyanställd ingenjör civilingenjör. Det betyder att ersättningsrekryteringen för den starka avgång vi nu är inne i skulle ha behövt mötas med en högre andel hogutbildade ingenjörer än vad som faktiskt varit fallet.

Konsekvensen av denna och andra mismatch-problem syns i SCBs arbetskraftsbarometer, som här sammanställts på lite annat vis än vad som är brukligt (Figur 4). Enligt SCBs och min egen bedömning råder ingen generell teknikerbrist. Men min bedömning av SCB-statistiken är att den bekräftar den allvarliga mismatch som under åtminstone ett decennium rått mellan efterfrågan och utbud. Medan

vi länge har haft brist på civilingenjörer har det funnits en god tillgång på motsvarande gymnasiingenjörer.

Min slutsats är att relationen mellan civilingenjörer och gymnasiingenjörer i examination forefaller att ha varit snedvriden så att industrin fått ersätta alltför många hogutbildade med lågutbildade. Det bör ha inneburit kostnadshöjande (internutbildning) eller produktivtetsminskande effekter.

Också för framtiden kan en motsvarande skevhet i utbildningen befaras. Enligt SCB ligger nu i utbildningssystemet en 25 procent ökning av examinationen från 4-årig teknisk linje. Samtidigt dröjer det framåt 1990 innan de allra senaste årens utbyggnadsbeslut för civilingenjörutbildningar hinner få effekt. Omkring år 1990 kommer enligt SCBs beräkningar mellan dubbelt och tredubbelt så många att examineras från den tekniska linjen som från de tekniska hogskolorna. Denna proportion kan jämföras med 50-50-relationen i verkstadsindustrins rekryteringsmonster i dag.

Slutsatsen är att utbildningssystemet fortfarande inte tycks ha reagerat ordentligt på gårdagens förändringar i industrins tekniker efterfrågan.

Två andra orsaker till att utbildningen kommer att bli felaktigt dimensionerad bör nämnas. Under två år har industrin och anknutande tjänstenaringar rekryterat en hel del tekniker från andra näringar med lagre lönenivå. Det har inte minst drabbat hogskolor, universitet och tekniska gymnasier. Bristen på kvalificerade lärare hotar att – utöver en antalsmassig teknikerbrist – i framtiden också underminera kvaliteten på de utbildade. Data över industrins teknikerknapphet underskattar med andra ord påtagligt det totala utbildningsbehovet.

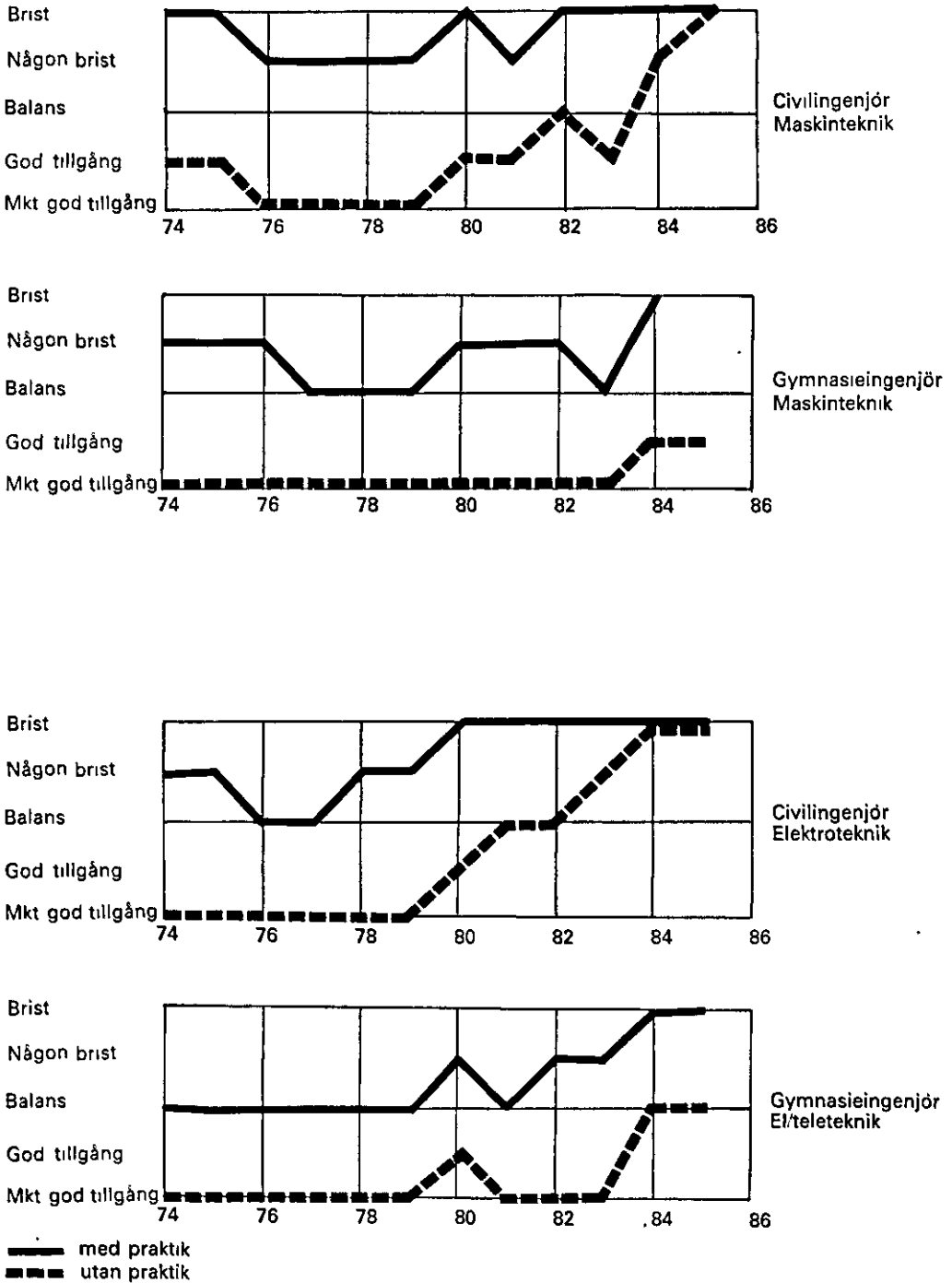
Den andra orsaken till underskattning av utbildningsbehovet har att göra med tekniker-kunnandets snabbare åldrande. På SAF talar man nu om att den tidpunkt då en teknikers kunskaper från skolväsendet är rejält föråldrade (obsoleta) börjar inträffa i 40-årsåldern för elektroteknikern mot 55–60 år för gårdagens mekanist.

Övergången till elektronik skulle med andra ord kunna betyda att den ekonomiskt brukbara perioden av kunskaper från utbildningsväsendet forkortas. Det betyder i så fall att vi med hjälp av utbildningsväsendet i framtiden måste ha återkommande satsningar på kunskapsförnyelse för teknikerna.

### Marknadsclearingen

Det kan nu vara dags att söka besvara frågan om teknikerbristen är ett marknads- eller poli-

Figur 4. Utvecklingen 1974-85 av brist/tillgång på vissa ingenjörskategorier



Källa: SCBs arbetskraftsbarometer

tik-/planeringsmisslyckande. Av vad jag redan sagt kan anas att de senaste årens kulmen på teknikerbristen kan betecknas som ett politikmisslyckande i samma utsträckning som vi är benägna att tillskriva politikerna skulden för de senaste årens balansproblem i ekonomin.

Men jag har också visat att den underliggande bristen på högskole- och universitetsutbildade tekniker för maskin- och elektroindustrierna varat längre än så. Diagnosen på orsaken till misslyckandet är här inte enkel.

Å *ena sidan* kan hävdas att de utbildningsansvariga planerarna/politikerna tidigare och alltjämt har en överdriven föreställning om att "en tekniker är så god som en annan". Hur skall man annars förklara den envishet som kannetecknat utbyggnaden av gymnasienivån för vilken signalerna varit att den genererat snarast för många tekniker? Hur skall man annars förklara att den långvariga bristen på civilingenjörer och liknande inte lyckats övertyga om nödvändigheten av en snabbare utbyggnad av motsvarande högskoleutbildningar?

Det måste kraftigt understrykas att denna vanföreställning med det snaraste måste skrotas. Tillgängliga uppgifter tyder på att Sverige jämfört med andra ledande industriländer haft en jämförelsevis kort utbildning av sina tekniker. Detta kunde kanske duga om det hade funnits anledning att tro att svensk utbildning till sin kvalitet ligger långt före andra industriländers. Men inget tyder på att vi har ett sådant försprång. Alltså måste inställningen till utbildningsväsendets dimensionering, inriktning och kvalitet nu grundas på vetskapen om att vår industris främsta internationella konkurrensmedel är kunskap. Det betyder att långvariga under- och felinvesteringar på tekniker- och ekonomområdena allvarligt kan försena den industrileda återgången mot en balanserad tillväxt.

Å *den andra sidan* är nog många ekonomer benägna att hålla med mig om att åtminstone en del av mismatchen på teknikermarknaden är ett resultat av lönestelheter. Jag har redan visat på de skillnader i arbetsmarknadsförhållanden som gällt för civilingenjörer kontra gymnasieutbildade. *Figur 4* visar också en annan skillnad som kan antyda alltför långtgående lönestelhet, nämligen olkheterna för tekniker med praktik respektive utan praktik. Är det så att ingångslönelerna också på teknikerområdet förhandlats upp för högt relativt till lönerna för erfarna tekniker?

Jag vet inte om förhandlade lönestelheter skall rubriceras som marknadsmisslyckande eller politikmisslyckande. Under alla omständigheter tycker jag att den nu rådande balansbristen bör stamma till eftertanke om vilka

konsekvenser en långt driven lönestelhet kan få för tillväxten av kunskapsintensiv industri. Kombinationen av gångna underinvesteringar, en geografiskt utspridd industri och för små löneskillnader (efter skatt) kan nämligen innebära att vi *samtidigt* får en för svag industriexpansion i relation till vad som vore möjligt utifrån mängden tekniker *och* för mycket investeringar i kompletterande utbildning.

### Tänkbara åtgärder

Den centrala betydelse för svensk ekonomi som industrin nu fått och den tyngdpunkt som kunskapsintensiv industri nu har visar på ett dilemma för den ekonomiska politiken i stort.

Den tredje vägens strategi har varit att återställa balansen i ekonomin medelst internationellt låga eller måttfulla löneökningar. Devalveringarna har visat att lönenivån i internationell valuta har större betydelse för industritillväxten än vad arbetstagarnas organisationer först syntes benägna att medge. Ett rimligt kostnadsåtagande under ett par, tre år har också avslöjat en del andra balansbrister, av vilka teknikerbristen torde vara en av de mera viktiga.

Enligt min mening skulle den tredje vägens möjligheter till framgång avsevärt förbättras av ökad lönespridning mellan olika tekniker. Vidare borde teknikerbristen få resultera i ökade relativlönerna för bl a civilingenjörer från maskin- och elektrolinjer (och för deras lärare). Under ett par år har också dessa teknikergrupper på arbetsmarknaden haft en tamligen hög löneglidning. Men som vi vet brukar löneglidningar inte alltid accepteras av de organisationer som representerar arbetstagare med ringa löneglidning. Här behövs en annan inställning: Löneökningar för personal i industrins bristyrken är bra för landet!

En annan åtgärd av vikt är att tillse att en högre andel av gymnasieingenjörerna vidareutbildas till kunskapsnivåer som gör att de kan bättre kompensera för bristen på civilingenjörer. Industriförbundet, SAF och Verkstadsforeningen föreslog i en skrift i januari införandet av en svensk motsvarighet till den amerikanska junior collegenivån. Det kan enklast och snabbast ske genom att i ett antal lan ordna med en fortsatt utbildning något år utöver den 4-åriga teknikerlinjen på gymnasiet. Samma junior collegenivå kan för övrigt vara lämplig också för ekonomer och dataspecialister.

Den avgörande framtidsfrågan kanske ändå blir hur vi skall kunna reducera effekterna under de närmaste åren av de mismatchproblem som finns på industrins teknikermarknad. Också har har naringslivets organisationer fo-



reslagit en rad åtgärder som syftar till att underlätta vidareutbildning och omskolning.

I detta sammanhang finns också skal att återge en idé som jag i min tidigare egenskap som forskare framfort i en skrift från MAS om regionalpolitik. Där ifrågasätts om inte industrin behöver en utbildningssektor som för tekniker, ekonomer och dataspecialister fungerar mera decentraliserat och snabbare i sitt beslutsfattande. Är det rimligt att tro på att industrin kan vara konkurrenskraftig på sina varumarknader om den samtidigt på sin kanske viktigaste resursmarknad möts av en i allt väsentligt centralt planerad trogföränderlig utbildning?

Ett tankbart alternativ vore att överlåta ansvaret för utbildning och utbildningsfinansiering till en regional nivå med en minsta regionstorlek på en miljon boende. Det borde främja konkurrens och riskspridning på utbildningens område till gagn för den konkurrensutsatta sektorn.

### Bengt-Christer Ysander:

Vi tackar så hjärtligt för din inledning. Nu har vi fakta i målet och har dessutom fått höra komprometterande vittnesmål mot både lönepolitiken, utbildningspolitiken och i någon mån även industrin själv. Härnäst skall vi se om din verklighetsbeskrivning och dina rekommendationer stämmer med uppfattningen hos vår förste diskussionsinledare; Dan Andersson från LO.

Dan Andersson är inte bara en av de vise männen på LO, och därmed industripolitiskt kunnig och engagerad, han är också gammal metallutredare och i denna egenskap väl förtrogen med de aktuella frågorna. Han har själv forskat och skrivit om teknikomvandlingens effekter på organisation och arbetsförhållanden.

Ytterligare en aspekt på frågekomplexet vi skall behandla här ikväll om ökade kvalifikationskrav på arbetskraften samt de alltmer diffusa gränserna mellan yrkesarbetare och olika ingenjors- och tjänstemannakategorier är att det inte bara är ett samhällsekonomiskt problem utan på sikt ett väldigt stort fackligt problem.

Av alla dessa skäl är vi tacksamma att du ville komma hit ikväll. Varsågod!

### Dan Andersson:

De flesta som yttrar sig om teknikerbristen hävdar att orsaken till problemet är för låga relativlöner. Det är en mycket förenklad analys. Det är svårt, på medellång sikt, att styra utbudet på arbetskraft med hjälp av relativlö-

nerna. Det blir inte fler ingenjörer de närmaste fem åren om deras löner ökar. Det beror på att utbildning av ingenjörer inte regleras på en auktionsmarknad. Utbudets förändring har lång ledtid. De häftiga löneökningarna leder främst till en löneexplosion för hela gruppen tekniker i privat och offentlig verksamhet. De åtta stora verkstadsföretagen som infört en arbetsgivarkartell för att förhindra konkurrens om nyutexaminerade har insett detta. De offentliga arbetsgivarna har infört marknadslönetillägg för att behålla och rekrytera teknisk personal.

Varje år antas nära 4 000 elever vid tekniska högskolor, men antalet sökande med teknisk utbildning som första alternativ är drygt 8 000. Det är med andra ord tillräckligt många som vill bli tekniker. Det finns inget som tyder på att det är för svaga incitament för att locka ungdomar till teknikerutbildningen.

Om man vill svara på frågan om det lonar sig att utbilda sig så behöver man känna livslönen för tekniker och för en jämförbar grupp med vanlig gymnasieutbildning.

Civilingenjörer har 5 år längre utbildning än genomsnittet för LO-medlemmar och på en genomsnittlig livsarbetsperiod bör de således efter skatt ha ca 12 procent mer. Därtill skall man ta hänsyn till kostnader för studielån. Det är naturligtvis ett mycket förenklat sätt att räkna livslönen.

När man studerar om det löner sig att utbilda sig måste man ta hänsyn till att utbytet av ett arbete är en funktion av den materiella lönen, utvecklingen i arbetet samt dess sociala ställning och arbetsmiljö. I dessa avseenden är ingenjörsarbetet attraktivare än de flesta andra arbeten.

### Är det för lite marknadskrafter?

I mitten av sjuttioalet hade vi en kris i tillströmningen till de tekniska linjerna, vilket samvarierade med den svaga arbetsmarknaden. Ungdomar uppfattar mycket tydligt signalerna från arbetsmarknaden. Det är framtidsutsikterna som bestämmer tillströmningen till utbildningslinjerna. Finns det arbete som tekniker kommer också linjerna att fyllas.

I Sverige är det fyra företag som står för hälften av forskning och utveckling. Det är SAAB, Volvo, ASEA och Ericsson. Läger man därtill ett par tunga tekniska verk så har man täckt in en stor del av arbetsmarknaden för tekniker. Dessa arbetsgivare hade inte tidigare signalerat teknikerbrist, den uppstod kring 1980. Arbetsgivarna är kortsiktiga och deras signaler kan inte styra utbildningsproduktionen med en ledtid på 5-10 år.

Det hade inte varit effektivare att låta före-

tagen själva utbilda ingenjörerna. Om företagen inte kan förhindra att det blir externa positiva effekter av investeringar i t ex utbildning eller forskning underdimensionerar de dessa.

### Politiskt misslyckande

Det kan uppfattas som ett marknadsmisslyckande att industrin inte kunde förutse behovet av tekniker men det politiska misslyckandet är större. Det är väl inte med någon stolthet som planerarna nu ser att antalet utbildningsplatser för tekniker skars ner 79-80 (se Figur 5). Men problemet är större än att det kan förklaras med prognosmisslag.

Det är i första hand brist på tekniker med inriktning på elektronik och data. Den snäva linjeorienteringen av högskolan har förvärrat problemet. Det sker relativt snabba förändringar på marknaden. Den starka anpassningen till arbetsmarknaden dvs yrkesinriktningen till avnämarnas behov av utbildningen har visat sig vara tveksam. Utbildningen med dess långa ledtider kan inte snabba marknadssignaler förändra. Lösningen ligger i en mer generell och därför mindre sårbar utbildning.

Efter några år befinner sig en stor del av arbetskraften inte i de yrken för vilka de har utbildat sig. Både av erfarenhet och i teorin ser vi att utbildningen måste vara relativt generell och att yrkessegregationen kan göra det svårare för matchningsprocessen att fungera. Om man har generell utbildning vågar man också dimensionera i överkant därför att de nyutexaminerade har många alternativa yrken.

Om man vill öka antalet sökande till högskolan finns det anledning att se vilka potentiella grupper som skulle kunna öka sin andel på högskolan. Kvinnor är kraftigt underrepresenterade bland tekniker men har dramatiskt ökat sin andel av den högre utbildningen.

Man kan verkligen säga att kvinnorna erövrat högskolan.

Ett avskaffande av de könsrollsbundna yrkesvalen skulle öka utbudet av matematiskt begåvade elever som underlag för teknikerutbildningen. Men samtidigt kan man konstatera att socialgruppsstyrningen av rekryteringen är lika stor som tidigare, det är lättare att bryta könsrollsmönster än klassmönster. Sannolikt måste man väsentligt förbättra studiemedlen för att öka utbudet av studenter från arbetarhem till högre utbildning.

På kort sikt tror jag följande åtgärder är nödvändiga:

– en del av de statliga medlen för näringspolitiken måste över departementsgränserna om- disponeras till teknikerutbildningen

– det är nödvändigt att använda sig av de substitut som finns, dvs vidareutbilda gymnasieingenjörer och tekniker med kortare utbildning samt yrkesarbetare.

– inom högskolan är det nödvändigt att resurserna om- disponeras från stagnerande områden till expansiva. Kan inte en lärare för arkitekter undervisa dataingenjörer i vissa ämnen?

Det är viktigt att se att det skett en strukturförändring, tidigare flaskhalsar skulle enligt Rehn-Meidner-modellen lösas upp genom bristyrkesutbildning i AMS-regi. Men nu är det brist på långtidsutbildade – det handlar därför om det ordinarie skolsystemet.

Därför måste hela högskolesystemet väsentligt förändras både vad gäller kvalitet och kvantitet.

Rehn-Meidner är tillsammans med Svennilsson de ekonomer som spänstigast behandlat utbudsproblemen på arbetsmarknaden. I sitt arbete med 50- och 60-talets långtidsutredningar vågade Svennilsson hävda att samhället skulle stå för en progressiv dimensionering av utbildningen, ja närmast ett överbud.

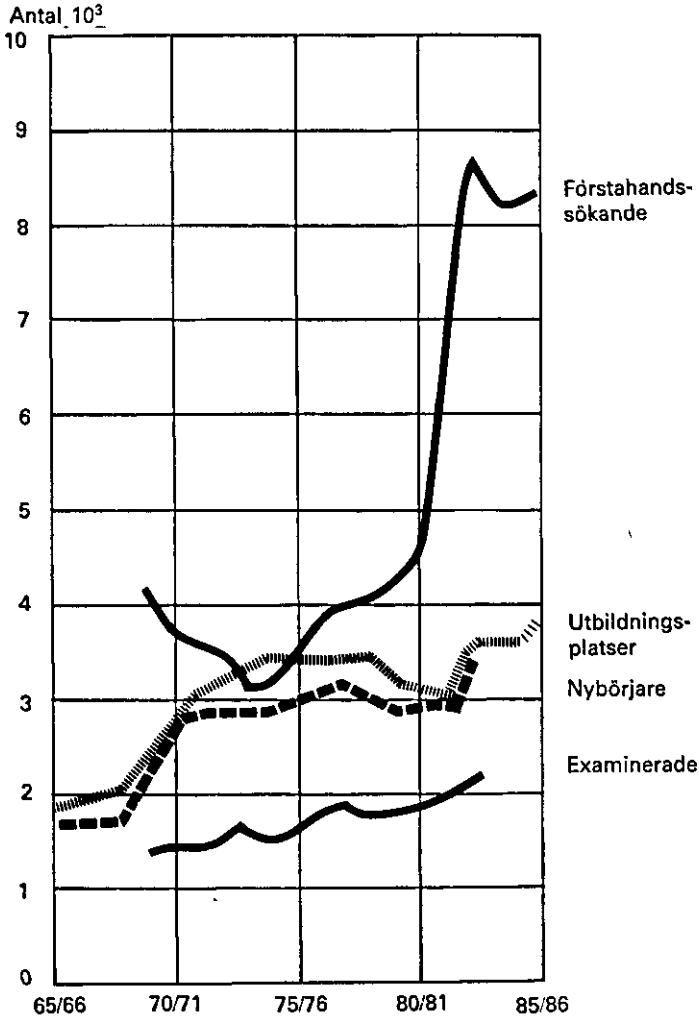
Det är mycket dyrt för samhället när det fattas långtidsutbildad arbetskraft. Det leder till inflationsimpulser och betydande bortfall av potentiell produktion. Samtidigt driver en rik tillgång på tekniker fram mer förädlingsvärdesintensiv produktion. Samhället bör därför kraftigt öka utbildningen av tekniker. Tekniker är en yrkesgrupp som skapar efterfrågan på sin egen arbetskraft och arbetslöshetsrisken är liten. Och som sagt om utbildningen blir mer generell är risken för överdimensionering obetydlig.

### Bengt-Christer Ysander:

Vi tackar för dessa konkreta något provocerande synpunkter, slutsatser och rekommendationer. Dan kastade direkt bollen till Monica Ulphiell, vår nästa diskussionsinledare, från Ericsson – där arbetades med rekryteringsfrågor.

Först måste jag emellertid säga något om Monicas förflutna eftersom detta innebär att hon har en ovanligt bred kompetensbakgrund för att delta i denna diskussion. Monica har förutom tiden på Ericsson också varit på SACO som utredare samt arbetat som departementsråd på Arbetsmarknadsdepartementet. Sammantaget innebär detta att oavsett om man vill kasta skulden på facket, på regeringen eller på industrin så kan vi göra dig till delansvarig! Man kan dock också vanda på steken och säga att dina tidigare engagemang bör

Figur. 5. Förstahands sökande, utbildningsplatser, nybörjare och examinerade vid de tekniska högskolorna



göra dig ovanligt, inte bara sakkunnig, utan också opartisk i din bedömning av läget. Med det lämnar jag över ordet till dig Monica!

**Monica Ulfhielm:**

Kanske är rubriken också något av ett misslyckande. Sanningen är ju inte så enkel – som att det skulle vara fråga om ett antingen eller. Snarare är det frågan om ett både och, utan att därför kalla det för misslyckanden. Därtill kommer ytterligare faktorer som behöver beaktas för att bilden skall bli någorlunda nyanserad. Jag skall dock försöka att huvudsakligen hålla mig till den rubrik som satts för kvälens diskussion.

Företagens bristande förmåga, eller kanske rättare sagt möjlighet, att bedoma långsiktiga behov tror jag att man måste leva med. Marknadsförändringar är mycket svåra att förutse. Vem kunde för två år sedan förutse persondatormarknadens stagnation? Idag har alla tillverkare av persondatorer stora problem – möjligen med undantag för IBM, som är tillräckligt stor och stark för att kunna avvakta situationen.

Ett för mig näraliggande exempel är telekommunikationssidan. Här kan man visserligen tala om långsiktiga bindningar, som sträcker sig över flera år och som därmed är betydligt lättare att överblicka. En enda order kan emellertid betyda flera hundra tekniker. För

att ta ett exempel så innebär den stora Englandsordern, som vi fick i våras, att mellan 600-700 kvalificerade tekniker binds i ett projekt. USA-marknaden – för att ta ännu ett exempel – är visserligen ännu osäker, men en till två order kan vara av fundamental betydelse.

Trots dessa reservationer så är det naturligtvis inte ointressant att försöka bedöma kommande behov av olika personalkategorier de närmaste åren. Det är snarare nödvändigt som en del i planeringsunderlaget. Absoluta siffror måste emellertid tas med stor försiktighet och med ännu större försiktighet ju längre fram i tiden man försöker prognostisera.

Att jag här betonar företagens svårighet att göra långsiktiga bedömningar är ingen särskild inkompetensförklaring av våra företag eller branschorganisationer. Vi behöver bara erinra oss energikommissionens prognoser om det framtida energibehovet för att dra på munnen och varför inte också nämna finansdepartementets långtidsutredningar. Visserligen utgör de i ärlighetens namn inte prognoser i egentlig mening utan snarare krav på åtgärder som måste vidtas för att vissa långsiktiga ekonomisk-politiska målsättningar skall uppfyllas. Detta förhållande hindrar emellertid inte att utredningarna tolkas som rena prognoser.

Efter detta skall jag i alla fall presentera lite siffror. Från de linjer på de tekniska högskolorna som kan anses som relevanta för den typ av industri som Ericsson företräder utexaminerades 1983 ca 1 200 civilingenjörer. I dag torde motsvarande tal uppgå till ca 1 400 och med samma examinationsfrekvens 1990 borde ca 1 800 civilingenjörer utexamineras. Det här visar att de tekniska högskolornas antagningskapacitet stigit kraftigt de senaste åren.

Inom Ericsson gjordes i början av 1984 en bedömning av läget under perioden 1984-1989 och vi kom då fram till ett rekryteringsbehov på 420 per år. I dag har vi facit i handen för 1984. Då anställdes totalt 2 600 tjänstemän, varav hälften var ingenjörer. 470 av dessa var civilingenjörer – alltså 50 fler än vad som prognostiserats. Därtill kom ett akut behov av ca 250 civilingenjörer och lika många övriga ingenjörer. Vi skulle alltså under 1984 ha kunnat anställa ca 700 civilingenjörer eller nästan lika många som verkstadsföreningens prognos för hela verkstadsindustrin – 760 civilingenjörer per år.

Läget i dag är att det hittills anställts ca 2 600 tjänstemän, varav hälften ingenjörer. Av dessa är minst 375 civilingenjörer, varav ca 1/3 anställts inom divisionen för publik telekommunikation. Därtill kommer ett akut behov av civilingenjörer i september på 134, vilket är en klar dämpning jämfört med slutet av 1984. Det omedelbara behovet av övriga inge-

enjörer är ungefär lika stort som för ett år sedan. Det här innebär att det anställs civilingenjörer inom Ericssonkoncernen motsvarande 1/3 av landets nyutexaminerade civilingenjörer under ett år. I stor utsträckning är det också nyutexaminerade som anställs.

När det gäller statsmakernas/politikernas ansvar har de – även om det skett med betydande eftersläpning – följt, och tagit konsekvenserna av näringslivets bedömningar om det framtida teknikerbehovet. Under mitten av 60-talet rådde stor brist på civilingenjörer och det krävdes toppbetyg för inträde till de tekniska högskolorna.

I slutet av 60-talet och början av 70-talet utökades antalet platser kraftigt. Detta skedde parallellt med att industrin fick stora problem och en kraftig ökning av den offentliga sektorn ägde rum.

Industrins blomstringsperiod ansågs förbi och de framtida jobben fanns i den offentliga sektorn, inte minst inom vården. "Gröna vågen", antikärnkraftsrörelsen och en allmän teknikerfientlighet rådde – inte bara i vårt land utan det var en internationell företeelse. T o m från ansvarigt regeringshåll talades det om datorstopp och datorskatt.

Den här utvecklingen ledde till att det blev svårt att fylla tillgängliga studieplatser vid de tekniska högskolorna. Under senare hälften av 70-talet förutsåg varken näringsliv eller myndigheter något större framtida behov av tekniker och de nedskärningar som gjordes ägde rum i enighet.

1979 kom den första väckarklockan från IVA i rapporten "Kunskap och Konkurrenskraft". Först 1983 har emellertid teknikerbristen uppmärksammas på allvar. Samtidigt skedde en attitydförändring till teknik och industri i klart positiv riktning. Ny teknik ses inte längre som ett hot utan som en möjlighet. Sammanfattningsvis får vi alla ta på oss ansvaret för 70-talets utveckling, även om politikererna till syvende og sist har det yttersta ansvaret. Låt oss emellertid dra lärdom av 70-talet!

En avgörande fråga är om teknikerbristen är ett högkonjunkturproblem eller om det också skulle föreligga strukturella orsaker. Brist på kvalificerad arbetskraft har alltid varit ett kännetecken för en högkonjunktur. Tidigare har bristen på yrkesarbetare varit flaskhalsen. Nu är det i stället bristen på tekniska tjänstemän – ingenjörer – som är den trånga sektorn. Det här beror också på att kraven på allt mer kvalificerad personal ökar och att utbildningsnivån därmed måste höjas. Ungefär 1/3 av dem som går ut tekniskt gymnasium hamnar faktiskt på traditionella arbetarbefattningar – inte för att det saknas andra arbetsuppgifter utan därför att det krävs den kom-

petensen. Detta är ett strukturellt fenomen; nämligen att utvecklingen går mot en allt mer kunskapsintensiv industri i syfte att Sverige internationellt sett skall kunna vara konkurrenskraftigt. Inte minst den nya tekniken och informationsteknologin bidrar till den utvecklingen. Dessa strukturella förändringar och de krav de medför kommer att bestå in i nästa lågkonjunktur.

Vad ställer då dessa konstateranden för krav på samhälle och näringsliv? Låt mig bara få nämna de viktigaste.

- Utbildningen bör på varje nivå ge en så bred och allmän teoretisk basutbildning som möjligt. Smala yrkesutbildningar och tillfälliga kortsiktiga "specialbehov" bör undvikas. Företagen måste ta ett större ansvar för den rena yrkesutbildningen, särskilt den bransch- och företagsspecifika. Detta leder till mindre sårbarhet för individen och större stabilitet i utbildningsväsendet.
- Dimensioneringen av utbildningen vid de tekniska högskolorna tror jag är ganska väl avvägd idag om kvalitén skall kunna upprätthållas. Det kommer emellertid att kravas stora insatser för att nuvarande volym skall kunna upprätthållas, då ungdomskullarna minskar, vilket innebär att en större andel av en ungdomskull måste söka sig till de tekniska utbildningarna.
- Åtgärder bör vidtas för att öka examinationsfrekvensen. 65 procent är för lågt. Detta kräver ökad larartäthet, bättre villkor för lärarna och bättre teknisk utrustning. I reala termer har en kraftig förstärkning av högskolornas ekonomi ägt rum; el-expansionen har skett utan resursförstärkningar.
- Jag tror också, att de tvååriga tekniska högskoleutbildningarna fyller ett behov, inte minst för att ersätta tidigare gymnasie- och institutingenjörer. Hur den utbildningen organisatoriskt skall utformas vet jag inte; i dag är gränsdragningen mellan gymnasiala studier och högskolestudier mycket oklar och idag föreligger olika förslag i den allmänna debatten: fristående femårig ingenjörsskola, ett 5:e år på tekniskt gymnasium eller en tvåårig högskoleutbildning.
- Den snabba tekniska utvecklingen sätter också fort- och vidareutbildning i centrum. Här har företagen ett stort ansvar. Duktiga tekniker måste kunna fortsätta att vara tekniker i större utsträckning än idag. Det

krävs alternativa karriärvägar till de traditionella administrativa chefsbefattningarna. Det krävs också att företagen börjar planera för studieledigheter, så att kvalificerade tjänstemän kan frigöras från det ordinarie arbetet under längre perioder.

### Bengt-Christer Ysander:

Tacks skall du ha. Ja, nu skulle vi vara framme vid en allmän diskussion. Vi har hört tre analyser och tre rekommendationer. Frågan är nu vilken av de tre debattinledarnas åsikter som delas av auditoriet. Skall man satsa på bättre löner till civilingenjörerna som Lennart talar för, skall de istället få naturaförmåner i form av ökat företagsansvar, omskolning och specialutbildning som Monica förespråkar eller skall de utbildningsansvariga långsiktigt ständigt överdimensionera utbudet i enlighet med Dans förslag? Jag lämnar ordet fritt för inlägg.

### Ingemar Ståhl:

Jag tänker göra ett kort inlägg som representant för några av de omtalade utbildningsföretagen.

Den bild som vi har fått presenterad av representanter från avnämarna samt centrala organisationer och forskningsinstitut här ikväll tycker jag är mycket viktig. Jag vill bara tillägga att om vi betraktar en av de figurer som vi fått se – *Figur 5* – kan vi observera ett fenomen som konfirmerats på den ena utbildningslinjen efter den andra – nämligen att studenterna började reagera före devalveringarna och t o m före borsen! Hypotesen om att studenterna har rationella förväntningar är alltså inte så tokig. Förklaringen ligger i att studenterna, till skillnad från civila byrådirektörer på UHA, drabbas av personliga ekonomiska förluster vid felplanering!

Vidare vill jag poängtera den tröghet som finns i högskolesystemet genom att presentera några enkla siffror. Materialet är framställt på s k nyspråk – d v s den nya sektorsindelningen vid högskolan blir avgörande – och baseras på data över antagningen till olika linjer 1983 (endast smärre förändringar torde ha skett sedan dess!). Låt oss också beakta att avnamarna grovt kan indelas i privat respektive offentlig sektor.

Om vi börjar med gruppen civilingenjörer konstaterar vi att man tar in cirka 4 500 elever till de tekniska högskolorna. Till denna grupp kan man lägga de cirka 1 200 naturvetare som bereds plats varje år. Visserligen siktar en stor del av den sistnämnda gruppen på en karriär inom den offentliga sektorn – de är resultatet av gröna vägen och går olika miljövärdslinjer.

I huvudsak är dock denna kategori studenter inriktade på tjänst i den privata sektorn.

Den andra sektorn är AES-sektorn där vi till att börja med har ekonomer plus systemvetare med sammanlagd antagning på 3 800. Sedan kommer juristerna med 1 300 platser, huvudsakligen inriktade på offentlig sektor. Slutligen finns i denna sektor ungefär 3 800 "förvaltare", sociologer, psykologer, beteendevetare, samhällsvetare och olika typer av personaladministratörer.

Sedan kommer vård- och utbildningsyrken, "UV"-sektorn, med 2 000 läkare och inte mindre än 7 000 sjuksköterskor per år. Vidare har vi utbildningssektorn med lärarna - cirka 1 000 ämneslärare och 7 700 fritidspedagoger, förskolelärare, lågstadielärare m m. I stort sett samtliga dessa hamnar inom den offentliga sektorn.

Slutligen finns en sektor som benämns KI-sektorn (ej Konjunkturinstitutet!) - kultur- och informationsyrken på nyspråk. Här återfinns t ex kulturvetare, teologer och journalister. En grov uppdelning ger att ungefär 300 väljer den privata sektorn medan resten, 1 250 stycken, siktar på en karriär i offentlig regi.

Summa summarum blir det i runda tal 24 000 av de till högskolan antagna som inriktar sig på den offentliga sektorn och cirka 10 000 som väljer den privata. Trots att alla signaler från marknaden talar för en näringslivsexpansion så har alltså utbildningssystemet inte visat några tecken på att anpassa sig. Vi får komma ihåg att högskolan faktiskt är en investering industri och borde styras av *förändringarna* i efterfrågan på varumarknaderna. Tyvärr sitter idag istället universitetskanslerämbetet och alla regionalpolitiker i en mycket vacker koalition och försvarar just denna rigida struktur. Man är helt enkelt inte villig att göra de nödvändiga omprioriteringarna.

Studerar vi sedan kostnadssidan av utbildningsväsendet framgår det att en civilingenjör endast kostar 30-35 tusen kronor per år och studieplats. Detta kan jämföras med exempelvis en lärare som idag kostar cirka 30 tusen per år att utbilda. Dessutom finns det betydande skalfördelar vid allokering av medel till de tekniska högskolorna. Vid Lunds universitet satsar vi för närvarande mer pengar på utbildning av lärare än vi satsar på ingenjörer och naturvetare. Detta trots att vi vet att lararutbildningen i mycket hög utsträckning leder till arbetslöshet medan marknaden skriker efter fler civilingenjörer.

Min tolkning är att det fundamentala problemet ligger i den rigida strukturen på svenska universitet och högskolor. För att råda bot på detta borde man tvinga utbildningsanstal-

terna att föra över resurser inom sina budgetar ifrån stagnerande områden till de expansiva!

Jag skulle vilja sluta med en kommentar med anledning av den ökade koncentrationen på ett fåtal hogskolelinjer till förfång för alla de ämnen av klassisk karaktär som hamnar utanför. Kulturklimatet på de svenska universiteten kommer drastiskt att förändras om vi bara skall ha civilingenjörsstudenter respektive studenter i företagsekonomi vid våra lärosäten. Resultatet blir i förlängningen en fullständig utarmning - kulturdöd!

### Birger Gårdstedt:

Jag har i några årtionden arbetat med den här problematiken för SOs räkning och min uppfattning är att man måste vara oerhört lyhord för ungdomens önskemål. Som svar på ett ökat intresse för teknisk utbildning har faktiskt denna linje blivit den största på gymnasieskolan idag. Jag fick inte riktigt klart för mig, Lennart Ohlsson, om det var bra eller dåligt att vi har berett plats för så många gymnasieingenjörer. Ibland fick jag nästan för mig att du tyckte att det var fel. Själv ser jag ingen anledning till att denna utveckling skulle ha hindrat expansionen av civilingenjörsutbildningen.

Det är nog dessutom lite farligt att diskutera civilingenjörsutbildningen som om den vore den enda tekniska utbildningen. Vi hade t ex på 50-talet byggt upp en teknisk aftonskola där många yrkesarbetare gick upp till 16 timmar i veckan i skolan om kvällarna under fyra års tid. En liknande college-utbildning skulle även i framtiden kunna förse industrin med kompetenta tekniker vilka dessutom har fördelen av att ha praktisk erfarenhet. Det är ju trots allt inte hur man har fått kunskaperna som är det väsentliga utan att man verkligen har fått dem.

### Göran Belfrage:

Jag kommer från Sveriges Civilingenjörers Förbund och vi är givetvis intresserade av kvällens debattämne. Till att börja med vill jag säga att det kanns lätt att instämma i mycket av vad våra inledare har sagt idag. Själv skulle jag bara vilja tillfoga några kommentarer.

Den första är att rubrikens "marknadsmislyckande eller politikmislyckande" för mig kanns lite abstrakt. Min uppfattning är snarare att teknikerbristen kan förklaras av stelheden i det svenska utbildningssystemet. Genom

ett antal högskolereformer har vi under senare år byggt in ett sorts helhetstänkande som inte precis bidrar till att öka möjligheterna att inom en viss utbildning snabbt få stora förändringar till stånd.

Ytterligare ett problem som jag skulle vilja poängtera är att de tekniska hogskolorna i rask takt förlorar lärare till näringslivet. En professor ligger idag i slutlön på samma nivå som en utexaminerad civilingenjör får efter ca 4 - 5 år i privat tjänst. Det är alldeles uppenbart att man har svårt att rekrytera tillräckligt med folk för att få kvalificerade lärare vid de tekniska hogskolorna under dessa förhållanden. Här måste definitivt någonting göras!

Sedan noterar jag att ökningen av tillgängliga resurser för civilingenjörsutbildningen har varit lägre än för många andra linjer. Detta har inneburit att den utökade antagningen som trots allt har kommit till stånd inte motvarats av åtföljande resursförstärkning per capita. Resultatet är en ackumulerad resursurholkning som måste återhämtas om den utomordentligt dåliga examinationsfrekvens som flera här har angivit skall kunna avhjälpas. Det räcker inte med att öka antalet platser - man måste också fördela mer pengar till de tekniska utbildningarna för att får fler civilingenjörer. Följaktligen är jag, liksom Monica, avvaktande inför IVAs förslag att oerhört snabbt öka antagningen.

Jag ska avsluta med ett litet varningens ord vad gäller teknikerbristen. Man kan ju bara spekulera om i hur stor utsträckning den är temporär eller permanent, men man kan misstänka att en del av bristen är konjunkturellt betingad och kommer att vara övergående. Genom att expandera utbildningen alltför kraftigt riskerar vi att, om jag får använda regeltekniskt språk, orsaka en s k overshoot-effekt.

### Uno Westerlund:

Jag jobbar på TCO och jag företräder väl också i någon mån utbildningssystemet eftersom jag är ordförande i planeringsutredningen för teknik och naturvetenskap på UHA. I denna egenskap sitter jag också i UHAs styrelse.

För det första så tror jag att bristen på tekniker är ett strukturproblem. Den kommer att vara bestående - det tycker jag att IVA-rapporten väldigt tydligt visar. Det finns ingenting som säger att det skall finnas tre gånger så många civilingenjörer i Japan som i Sverige. Vad skall man då göra åt situationen? Jo, jag tror att det går att forera över resurser från andra delar inom högskolesystemet till teknikutbildningen. Otvivelaktigt är det så att även om nu

inte universitetskanslern säger att man skall lägga ner någon lärarhogskola så kommer det i alla fall bli en kraftig neddragning av lärarutbildningen vilket leder till att det frigörs en del resurser.

De resurser som ställs till förfogande är kritiska för att vi ska uppnå en bra examinationsfrekvens. Det är tyvärr så att anslagen har minskat med 25 procent per examinerad under perioden 81/82 - 85/86. Dessbättre har examinationen, 65 procent, varit i stort sett konstant under en längre tid så det har ännu inte slagit så kraftigt som man kanske kunde befara. Om resursförstärkningarna även framdeles uteblir så kommer säkerligen också examinationsfrekvensen att falla. Dessutom måste nog industrin ställa upp med både människor och utrustning för att vi i framtiden skall kunna lösa lärarfrågan. Situationen blir ohållbar om företagen hela tiden skall utarma personalresurserna på de tekniska hogskolorna.

Slutligen håller jag med Monica Ulthielm om att det är genom fortbildning som vi kan få de snabbaste tillskotten i tekniker kåren. Andelen tekniker i industrin ökar idag endast med 3 procent per år trots att vi upplever en omsvängning mot alltmer kunskapsintensiv produktion. För att uppnå den önskade kompetenstillväxten så måste vi satsa på dem som redan arbetar inom industrin. Jag anser att koncentrationen på civilingenjörer är riktig, men man får samtidigt komma ihåg att inte alla ingenjörer är civilingenjörer.

### Håkan Selg:

Mitt namn är Håkan Selg och jag arbetar inom Programatorföretagen. För några år sedan var jag emellertid sysselsatt på data- och elektronikkommittén som sorterade under Industridepartementet. I detta sammanhang undersökte jag teknikspridningen i svensk verkstadsindustri. En av frågeställningarna gällde vilka individer som var teknikspridare på arbetsplatsen. Det visade sig att det på vanliga, medelstora verkstadsföretag med några hundra anställda inte fanns en civilingenjör så långt ögat kunde nå! Typiskt var istället att institutrespektive gymnasieingenjörer stod för spridningen av ny teknik. De var ofta genuint teknikintresserade herrar i 45-50-årsåldern som åkte på mässor och läste branschtidkrifter. Som produktionstekniker är denna grupp mycket attraktiv då de kombinerar nödvändig praktisk erfarenhet med teoretisk påbyggnad i form av aftonskolor och liknande.

Det är med anledning härav beklagansvärt att man beslutat att lägga ned så många av de tekniska instituten. På företagen frågar man

sig vad som skall hända när denna kärntrupp går i pension. En sak är klar – man löser inte problemet med civilingenjörer! Dels saknar de väsentliga förutsättningar för att klara jobbet, dels vore det en misshushållning då det inte är denna profil man behöver. Min slutsats är att man borde damma av de tekniska institut som fortfarande existerar. Dessutom bör man se över vilka möjligheter det finns att införa andra studiemöjligheter för yrkesarbetare där man inte behöver bedriva heltidsstudier med allt vad det skulle innebära av ekonomiska påfrestningar.

### **Björn Magnusson:**

Vi sammanställer på SCB den tidigare omtalade arbetskraftsbarometern och för att ge ett exempel på teknikerbristens omfattning kan man konstatera att det utexamineras i år ungefär 400 civilingenjörer med inriktning på elektronik samtidigt som det anmälda rekryteringsbehovet uppgår till 1 200–1 300.

Lennart Ohlsson påstod sig skönja en substitution från tekniker med högre utbildning till tekniker med mindre utbildning. Jag har dock i mitt arbete i anslutning till IVA-rapporten istället observerat att civilingenjörer i mycket stor utsträckning har ersatt gymnasie- och institutsingenjörerna i de mer kvalificerade befattningarna inom industrin. Tyvärr verkar inte den 4-åriga T-linjen, som väl egentligen var tänkt som en ersättning, vara konkurrenskraftig i dessa sammanhang.

Ett centralt tema i kvällens diskussion har varit graden av framförhållning i planeringen hos olika agenter. SCB gick 78/79 på Utbildningsdepartementets uppdrag ut och frågade ett antal företrädare för näringslivet om deras behov av tekniker och naturvetare inför 2000-talet.

Den stora slutsatsen av studien var att stora företagens ledare uppvisade en skrämmande brist på planering och framförhållning i detta avseende. Det resonemang de förde gick ut på att: vi är duktiga, vi är bra, och vi har gott rykte – därför kan vi alltid rekrytera de vi behöver. Dessutom påstod man att tillräckligt många ingenjörer säkert skulle stå till buds och alla menade att de kunde komma över de bästa!

Ett av dessa företag hade under ett antal år praktiskt taget haft anställningsstopp på civilingenjörer – ironiskt nog anställer samma företag idag i stort sett alla ingenjörer de kommer över. Egentligen är detta ett lageroptimeringsproblem och man frågar sig hur vi skall sysselsätta en "överproduktion" av ingenjörer tills efterfrågan s a s anmäler sig. Detta måste

lösas på något sätt – själv vet jag inte hur för jag sysslar ju med statistik!

### **Lennart Ohlsson:**

Jag har först en replik till Dan Andersson. Han menar att lönerna inte är viktiga för nyrekrytering till teknikeryrkena. Det håller jag med om, speciellt mot bakgrund av den figur han visade oss. Däremot menar jag att redan de bilder som jag visade pekar på att de låga relativlönerna för tekniker måste ha varit en av de starkaste drivkrafterna till teknikeruppgången. Varför skulle vi annars fått en så stor kantring över mot kunskapsintensiv industri i Sverige.

Vidare anser jag att en ökad flexibilitet i lönesättningen är nödvändig för att få rörlighet bland de redan anställda i teknikeryrken på arbetsmarknaden. Jag tror också att en del av mismatchen mellan olika kategorier tekniker är en följd av snedvridna lönerelationer.

Birger Gårdstedt fick tydligen uppfattningen att jag var emot ingenjorsutbildning på gymnasierna. Min åsikt var istället att man i första hand borde ha tagit sig an den nödvändiga expansionen av civilingenjörutbildningen. Mot bakgrund av att vi nu har erfarit en mycket stark uppbyggnad av de tekniska gymnasielinjerna är detta en stor resurs och grunden till att jag föreslår att man bör förlänga denna utbildning med något år är att jag ser detta som den snabbaste vägen att reducera konsekvenserna av teknikerbristen.

### **Bengt-Christer Ysander:**

Vi tackar för dessa inlägg. Därmed skulle vi vara färdiga att sätta punkt och jag tackar inledarna samt alla diskussionsdeltagare för era bidrag. En annan gång kanske vi kan övergå till att diskutera de problem som uppkommer om vi mot förmodan skulle lyckas lösa teknikerbristen. Jag tänker då närmast på de risker för regional koncentration, för social segmentering och utslagning som skulle följa om man måste vara teknologie doktor och arbeta i Kista för att vara säker på att inte räknas till A-laget. Det blir dock en annan gång – nu säger vi godkväll och tack!