

Anders Klevmarcken m.fl.

*Industri-
tjänste-
männens
löne-
struktur*



Industriens Utredningsinstitut

Industritjänstemännens lönestruktur

Industriens Utredningsinstitut

Industritjänstemännens Lönestruktur

En studie av löneprofiler för tjänstemän
med högre utbildning

Anders Klevmarken

under medverkan av

Ulf Jakobsson

Göran Normann

John Quigley

With a Summary in English:

**The Structure of Earnings in Swedish Industry —
An Analysis of the Earnings Profiles of Highly
Educated Manpower**

Almqvist & Wiksell International

© Industriens Utredningsinstitut

Citering ur denna bok är tillåtet om följande uppgifter anges:
Klevmarken, A., 1974, Industritjänstemännens lönestruktur.
En studie av löneprofiler för tjänstemän med högre utbildning.
Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.

ISBN 91-7204-054-8

Almqvist & Wiksell, Uppsala 1974

Innehåll

Förord 9

Kapitel 1. Undersökningens referensram 11

Inledning 11

Population och datamängd 15

Kapitel 2. Ålders-löneprofiler 22

*Kapitel 3. Ålders-löneprofiler för några utbildningsgrupper inom
SAF-området* 27

En enkel modell för ålders-löneprofiler 27

Ålders-löneprofiler ur SAF:s lönestatistik 29

Avvikelser från utjämnade ålders-löneprofiler 31

Den individuella lönespridningen 32

Utbud och efterfrågan som förklaring till observerade avvikelser från
profilerna 35

Prognoser och prognosförmåga 51

Kapitel 4. Ålders-löneprofiler före och efter skatt 53

Beräkning av löneprofiler efter skatt 53

Presentation av löneprofiler före och efter skatt 56

Kapitel 5. Löneskillnader på grund av skillnader i utbildning, yrke m.m. 60

Lönestrukturens komponenter; principiella överväganden 61

Lönestrukturens komponenter; empirisk översikt 62

Lönestrukturen i några av de vanligaste befattningarna tillhörande de
tekniska, kommersiella och kamerala befattningsfamiljerna 66

Förändringar i lönestruktur och lönenivå 74

*Kapitel 6. Investering i utbildning; en alternativ tolkning av ålders-
löneprofiler* 82

Något om teorin för investering i utbildning 82

Livslön och avkastning på utbildning 86

Räntabilitet på olika utbildningar 88

Löneprofiler efter aktiv och fysisk ålder i en teori för investering i utbildning 92

En modell för att förklara löneprofilerna för individer med likartad grundutbildning	92
Empiriska resultat; civilingenjörernas löneprofiler	100
Investeringsprofiler; ett räkneexempel	106

<i>Kapitel 7. Några avslutande synpunkter</i>	112
---	-----

<i>Appendix A. En modell för att förklara förändringarna i begynnelselönen för vissa tjänstemannagrupper</i>	118
--	-----

<i>Summary</i>	130
Contents	142
List of figures	143
List of tables	144

<i>Litteratur</i>	146
-------------------	-----

Figurer

1. Den studerade tjänstemannagruppen i relation till hela den förvärvsarbetande manliga befolkningen 1960 18
2. Ålders-löneprofiler för arbetare och tjänstemän 23
3. Schematisk bild av ålders-löneprofiler 24
4. Månadslön efter ålder 1957–1969 för manliga industritjänstemän inklusive arbetsledare 28
5. Uppskattade kohortprofiler för tjänstemän med akademisk eller gymnasial utbildning födda 1930 31
6. Uppskattade kohortprofiler för civilingenjörer och läroverksingenjörer födda 1930 32
7. Uppskattade kohort- och tvärsnittprofiler för civilingenjörer 33
8. Varians i individuellöner för civil- och läroverksingenjörer efter ålder 34
9. Löneförändringar som en funktion av förändringar i utbud och efterfrågan 38
10. Jämviktsbristen på arbetsmarknaden för ingenjörer och ekonomer 1954–1969 41
11. Förändringarna i civilingenjörernas begynnelselöner 1954–1969 uppdelade i komponenter 48
12. Förändringarna i läroverksingenjörernas begynnelselöner 1954–1969 uppdelade i komponenter 49

13. Uppskattade ålders-löneprofiler före och efter skatt för civilekonomer och gymnasieekonomerna födda 1930 56
14. Uppskattade ålders-löneprofiler före och efter skatt för ingenjörer födda 1930 57
15. Uppskattade reallöneprofiler före och efter skatt för civilingenjörer födda 1930 58
16. Uppskattade reallöneprofiler före och efter skatt för institutsingenjörer födda 1925 58
17. Ålders-löneprofiler för manliga tjänstemän i tekniska, kommersiella och kamerala befattningar 1964 66
18. Löneskillnader mellan yrkesgrupper i tekniska, kommersiella och kamerala befattningar 1964 67
19. Löneskillnader mellan utbildningar i tekniska, kommersiella och kamerala befattningar 1964 67
20. Löneskillnader mellan tekniska befattningar 1964 68
21. Löneskillnader mellan kommersiella och kamerala befattningar 1964 69
22. Löneskillnader på grund av utbildning och samspel mellan ålder och utbildning i forsknings-, utvecklings- och laboratoriearbete 1964 70
23. Löneskillnader på grund av befattningsnivå och samspel mellan ålder och befattningsnivå i produktionsledande befattningar 1964 71
24. Löneskillnader på grund av samspel mellan ålder och befattningsnivå i kommersiella befattningar 1964 72
25. Löneskillnader på grund av utbildning och samspel mellan utbildning och befattningsnivå i kommersiella befattningar 1964 73
26. Löneskillnader på grund av utbildning och samspel mellan utbildning och befattningsnivå i produktionsledande befattningar 1964 74
27. Investering i utbildning, potentiell lön och löneprofiler 85
28. Uppskattade löneprofiler för elektroingenjörer som börjar förvärvsarbete vid 25 respektive 30 års ålder 103
29. Skattade investeringsprofiler för elektroingenjörer 107
30. Antagna deprecieringsprofiler för elektroingenjörer 109

Tabeller

1. Utbildningsfördelning 1957, 1964 och 1968. Hela industrin 19
2. Åldersfördelning 1956, 1964 och 1968. Alla utbildningsgrupper 19
3. Fördelning efter befattningsfamilj 1956, 1964 och 1968. Alla utbildningsgrupper 20
4. Fördelning efter befattningsnivå 1956, 1964 och 1968. Alla utbildningsgrupper 20

5. Fördelning efter industrigren 1964 och 1968. Alla utbildningsgrupper 21
6. Modeller för löneprofiler skattade från SAF-data efter utbildning 30
7. Individuell lönespridning efter ålder (standardavvikelser i procent av genomsnittslönen i åldersintervallet) 35
8. Logaritmiska residualer från ålders-löneprofiler efter utbildning och ålder 1954–1969 36
9. Arbetsmarknadsläget för ekonomer 1958–1969 40
10. Arbetsmarknadsläget för ingenjörer 1958–1969 40
11. Löneförändringar för ingenjörer på grund av förändringar i utbud och efterfrågan samt i avtalsmässiga löner 44
12. Procentuell årlig löneökning per spridningsenhet efter komponenter 46
13. Jämförelse mellan prognos och utfall för månatliga civilingenjörslöner 1970 51
14. Samband mellan inkomstbegrepp, avdrag och skatter vid taxering till statlig och kommunal skatt 54
15. Årliga nominella löneökningar i högre åldersintervall uppskattade från SAF-data 59
16. Lönestrukturen 1968 för industritjänstemän med högre utbildning 64
17. Lönevariation efter orsak för industritjänstemän med högre utbildning 1968 65
18. Variationsbredden i lönestrukturen inom tekniska, kommersiella och kamerala befattningar 1957–1968 75
19. Lönekomponenternas förändring 1957–1968 77
20. Löneindex för tekniska befattningar 1957–1964 80
21. Lönekomponenternas bidrag till skillnaden mellan den genomsnittliga löneökningen och indexökningen mellan 1957 och 1960 81
22. Uppskattad livslön före och efter skatt för individer med olika utbildning födda 1930 89
23. Räntabilitet på högre utbildning för ingenjörer och ekonomer födda 1930 90
24. Årliga reallöneökningar för elektroingenjörer och mekaniker efter aktiv och fysisk ålder 101
25. Årliga reallöneökningar för elektroingenjörer och mekaniker efter aktiv ålder och ålder vid examen 104
26. Uppskattade begynnelselöner för elektroingenjörer och mekaniker 1961 och 1970 105

Förord

Frågor som rör industrins tillgång och efterfrågan på arbetskraft och löneförhållanden utgör en viktig del av institutets forskningsprogram. I denna skrift undersöks lönestrukturen och lönebildningen för industritjänstemän med högre utbildning. Analysen baseras på Svenska Arbetsgivareföreningens och Sveriges Civilingenjörsförbunds lönestatistiska material.

Av särskilt intresse i utredningen har varit att studera löneutvecklingen för olika utbildningskategorier över individernas hela aktiva liv på arbetsmarknaden, dvs. från deras inträde på arbetsmarknaden till pensioneringen. Detta ger en mer fördjupad insikt om de lönebestämmande faktorerna än vad som är möjligt att erhålla från analyser av tvärsnittsdata.

Tillsammans med statistiska centralbyrån har institutet tidigare publicerat en akademisk avhandling behandlande samma ämnesområde, »Statistical Methods for the Analysis of Earnings Data, with Special Application to Salaries in Swedish Industry». Den nu föreliggande skriften har samme huvudförfattare, docent Anders Klevmarken.

Medan huvudvikten i avhandlingen låg på de metodologiska aspekterna, behandlar denna skrift de empiriska resultaten och deras tolkning på ett mer utförligt sätt. Flera avsnitt innehåller dessutom nya resultat och är helt nyskrivna. Det gäller bl. a. det avsnitt (samt appendix A), där Klevmarken analyserar orsakerna till förändringarna i ingenjörernas begynnelselöner, samt det kortare avsnittet om prognoser och prognosförmåga. Fil. lic. Ulf Jakobsson och fil. lic. Göran Normann har bidragit med beräkningar av löneprofiler, livslöner och räntabilitetsmått efter skatt. Kapitel 4 samt de två avsnitten om livslön och avkastning på utbildning respektive räntabilitet på olika utbildningar i kapitel 6 har i huvudsak författats av Jakobsson och Normann. Även analysen av löneprofiler med utgångspunkt från den s. k. »human capital»-teorin i kapitel 6 är ny. Den har utarbetats av Klevmarken tillsammans med professor John M. Quigley, Yale University.

Flera personer har bidragit till skriften, bl. a. genom att kommentera preliminära manuskript. Institutet vill framför allt tacka professor Einar Hardin, Michigan State University, aktuarie Hans Löfgren, Svenska Arbetsgivareföreningen, avdelningsdirektör Björn Magnusson, statistiska centralbyrån, samt docent Christer Weibull, Göteborgs Universitet.

Stockholm i mars 1974

Lars Wohlin

Undersökningens referensram

Inledning

För de flesta hushåll utgör inkomsten av tjänst den största delen av hushålls-inkomsten. Lönestrukturen i samhället får därmed en väsentlig uppgift som fördelare av privat konsumtion på olika hushållskategorier. En undersökning av lönestrukturen har således sitt intresse för att bidra till förklaringen av inkomstfördelningen i samhället och därmed av fördelningen av den privata konsumtionen. Den differentiering av lönerna som kommer till uttryck i lönestrukturen har dessutom en annan viktig funktion, nämligen att fördela arbetskraften på näringsgrenar, företag, befattningar m. m. Även denna funktion hos lönestrukturen förtjänar att undersökas.

Ett motiv för att studera lönestrukturen och därmed indirekt inkomstfördelningen är att man med vissa fördelningspolitiska utgångspunkter kan vilja påverka fördelningen. Den kraftfullaste och hittills vanligaste metoden att åstadkomma en utjämning av inkomstskillnaderna är naturligtvis att beskatta inkomsterna efter utjämnande skatteskalor. Som ett komplement till denna metod är det naturligt att direkt försöka påverka de obeskattade inkomsternas fördelning, bl. a. via lönestrukturen. I Lundgren [1972] finns ett antal citat samlade från den lönepolitiska debatten som illustrerar detta. Några av citaten återges nedan.

»Jag menar att det primära är att höja låglönegrupperna, därför att de har för låg standard.»
(Olle Gunnarsson, LO, i estraddebatt vid Sveriges Rationaliseringsförbunds (SRF) konferens Tvärkontakt 1971.)

»Den största orättvisan i nuvarande lönestruktur är den stora lönespridningen, därom borde det inte råda några delade meningar.»
(Bert Lundin, Svenska Metallindustriarbetarförbundet, föredrag vid SRF-konferensen 1971.)

»Löneskalorna måste tryckas ihop. Det måste alltså bli tuffare att vara socialdemokrat i lönepolitiken, om vi skall närma oss likställighetens ideal.»
(Alva Myrdal i Fackföreningsrörelsen nr 20/1968.)

»Det måste betraktas som orättvist att samma arbete betalas olika beroende på arbetsplatsens geografiska belägenhet och företagets bärkraft. Det är också orättvist och orationellt att anställda med låg lön skall tvingas subventionera stagnerande eller illa skötta företag.»
(Bert Lundin, Svenska Metallindustriarbetarförbundet, föredrag vid SRF-konferensen 1971.)

Även ett studium av avtalen visar att de fördelningspolitiska strävandena påverkat dessa, bl. a. i form av extra löneyft till olika grupper av lågavlönade, t. ex. äldre, kvinnor, vissa yrkesgrupper och avtalsområden.

Att lönestrukturen har en väsentlig funktion för att fördela arbetskraften på olika användningsområden framhålls bl. a. i en rapport från lönepolitiska kommittén SAF-SIF¹ (s. 39):

»... Är det ur konsumenternas synpunkt nödvändigt, att arbeten av dessa påfrestande slag utförs, måste löneförmånerna avvägas på ett sådant sätt, att ett tillräckligt antal personer blir intresserade av att utföra ifrågavarande arbeten, trots de jämförelsevis höga kraven och trots de stora påfrestningarna.

Lönestrukturen måste alltså innehålla tillräckligt starka stimulansfaktorer för att locka fram prestationer av speciell art, för att det skall bli möjligt att besätta arbeten, som på olika sätt är särskilt påfrestande eller som på annat sätt ställer stora krav.»

Ytterligare ett exempel kan hämtas från Lundgren [1972], (s. 27-28):

»... Inom tjänstemannaområdet är spridningen i allmänhet något större i de mest kvalificerade befattningarna. På arbetarområdet är tendensen snarast den motsatta, dvs. den individuella spridningen är mindre i de mest kvalificerade befattningarna. Detta innebär att ökad duglighet och prestation premieras mindre bland yrkesarbetarna än inom andra grupper.

... Det har varit mycket svårt att inom ramen för de avtalsmässiga höjningarna genomföra en individuell differentiering på annat sätt än via ackordslöner. Resultatet av detta har blivit att de mest kvalificerade yrkesarbetarna har fått mindre utbyte än andra grupper av att bli dugligare och prestera mera. Detta har knappast bidragit till att underlätta rekryteringen till de nyckelposter inom industrin som yrkesarbetarna innehar.»

Detta exempel visar att det kan finnas institutionellt betingade hinder som påverkar lönestrukturen så att arbetskraften inte fördelas mellan användningsområden på effektivast möjliga sätt. Det bör vara en väsentlig uppgift att analysera lönestrukturen så att man kan identifiera dylika hinder och avlägsna dem eller kringgå dem.

Lönerelationerna bestämmer inte enbart fördelningen av arbetskraften på funktioner, de påverkar även skolungdomarnas och studenternas val av utbildning och yrkesinriktning. Det råder t. ex. knappast någon tvekan om att de höga lönerna under efterkrigstiden för exempelvis läkare och civilingenjörer har bidragit till motsvarande utbildningslinjers popularitet. Att utbudet av dessa kategorier inte ökat snabbare än vad som är fallet beror på att utbildningen varit spärrad. Att tillhandahålla utbildning, i synnerhet viss högre utbildning, är relativt kostsamt för samhället. Det är därför väsentligt att studenternas efterfrågan på utbildning motsvarar näringslivets efterfrågan på utbildad personal. Visserligen kan man med spärrar och andra styrmedel påverka utbildningsströmmarna, men om dessa regleringar kommer att verka

¹ Lönepolitik. Rapport från lönepolitiska kommittén SAF-SIF. Stockholm 1968.

alltför avvikande mot studenternas efterfrågan på utbildning uppstår lätt konflikter och missnöjesyttringar samt ibland ett visst godtycke vid urvalet av de studenter som får förmånen att få den utbildning som leder till de välavlönade yrkena. Det är således önskvärt att lönerelationerna är sådana att de kan verka som en regulator både av studenternas efterfrågan på utbildning och av näringslivets efterfrågan på »utbildad» arbetskraft. Detta förutsätter bl. a. att lönerna är sådana att individen kompenseras för de kostnader som kan vara förenade med själva utbildningen, att lönestrukturen återspeglar eventuella brist- och överskottssituationer på arbetsmarknaden samt att lönestrukturen och dess förändring analyseras så att information därom kan förmedlas till såväl dem som skall utbilda sig, som de arbetsgivare som efterfrågar den färdigutbildade arbetskraften.

I denna undersökning kommer både lönestrukturens inkomstfördelande funktion och dess arbetskraftsfördelande funktion att beaktas, dock utan att den observerade lönestrukturen eller förändringarna i denna formellt knyts samman med inkomstfördelningen och dess förändring, respektive arbetskraftens fördelning på användningsområden. Vi kommer i stället att koncentrera oss på att belysa några karakteristiska egenskaper hos lönestrukturen. Om man så vill kan man se denna undersökning som en studie i lönestrukturens »anatomi».

En väsentlig orsak till att de fördelningsmässiga konsekvenserna av förändringar i lönestrukturen inte analyseras närmare är att undersökningen endast gäller en mycket begränsad del av arbetsmarknaden, nämligen industritjänstemän med akademisk eller viss yrkesinriktad gymnasial utbildning. Trots detta bör de resultat som uppnås ändå ha ett visst intresse som ett bidrag till förklaringen av inkomstfördelningen för personer med högre inkomster än genomsnittligt. Även om den studerade gruppen av tjänstemän till sin numerär är liten, intar dessa tjänstemän en nyckelställning i svensk industri, vilket också motiverar ett särskilt intresse för lönebildningen på denna del av arbetsmarknaden.

Med en lönestruktur kan man avse ett klassificeringsschema med vars hjälp löntagarna grupperas och genomsnittslönerna och eventuella andra mått sedan beräknas för varje grupp. Ett sådant schema kan väljas på många olika sätt, men för att det skall bli ett användbart och meningsfullt analysinstrument bör gruppindelningen vara sådan att de beräknade genomsnittslönerna uppvisar någon form av stabilitet. De behöver inte nödvändigtvis vara konstanta men bör förändra sig med viss regelbundenhet som kan förklaras på ett rationellt sätt. Som ett exempel kan nämnas vad man med rätt eller orätt kommit att kalla den »sociologiska» ansatsen (Bjerke [1965]). Denna består i att man försöker finna en klassindelning av individerna sådan att inkomsterna inom varje klass är relativt homogena och att förändringarna i inkomstfördelningen

kan förklaras med förskjutningar i populationen mellan klasserna. På detta sätt kan man få en anvisning om hur inkomstfördelningen kan påverkas genom att individernas klasstillhörighet förändras. Det förutsätter naturligtvis att lönerna i respektive klass inte ändras nämnvärt av att individer övergår från en klass till en annan. Gruppindelningen har i praktiken vanligen skett efter variabler av typen utbildning, ålder, befattning, företagsstorlek osv.

Bakom själva valet av klassificeringsschema ligger ofta en mer eller mindre vag föreställning om hur lönestrukturen kan förklaras, och vanligen nöjer man sig inte med att definiera och beskriva lönestrukturen, utan man vill också försöka förklara den. Varför är akademikernas genomsnittslön högre än de gymnasieutbildades? Varför har medelålders tjänstemän högre lön än både yngre och äldre tjänstemän? Ett krav man kan ställa på klassificeringsschemat är således att det inte enbart skall kunna användas för att beskriva lönestrukturen, det skall också kunna användas för att förklara den.

I denna undersökning har vi valt ett klassificeringsschema som med olika variationer definierar s. k. ålders-löneprofiler för olika utbildningskategorier. Skälen till detta är att dessa profiler tycks ha en viss stabilitet över tiden, att de kan förklaras som resultat av ett rationellt handlande från löntagarnas och arbetsgivarnas sida, och att de har ett antal direkta tillämpningar.

Redan tidigare har vi nämnt att individens val av utbildning och yrkesinriktning bl. a. beror på de inkomster som olika alternativ förväntas ge. Det är inte de lönenivåer som gäller vid en viss tidpunkt som i första hand är av betydelse för detta val utan löneutvecklingen över livsrymden. Känner man denna kan man i princip beräkna både den privatekonomiska och den samhällsekonomiska lönsamheten av olika utbildningar. Olika utbildningars lönsamhet har bl. a. betydelse för samhällets utbildningsplanering. Löne- och inkomstutvecklingen över livsrymden är också av intresse för analyser av den privata konsumtionen och det privata sparandet. Ytterligare ett tillämpningsområde för ålders-löneprofiler är att man inom försäkringsmatematiken kan använda sig av uppskattningar av inkomsten över livsrymden för att bedöma ersättningsanspråk i försäkringsfall till följd av olyckor och dödsfall. Det bör även nämnas att ålders-löneprofiler spelar en central roll i avtalsförhandlingarna för industritjänstemän, där de används för att beräkna vissa slag av löneökningar. De används dessutom flitigt i den lönepolitiska debatten. Med deras hjälp har man demonstrerat att löntagare med lång utbildning får sin livsinkomst koncentrerad till en kortare period än de, som saknar denna utbildning, och därigenom drabbas »hårdare» av den progressiva beskattningen. Ålders-löneprofiler av denna typ har också använts för att visa att vissa grupper av tjänstemän får en individuell löneutveckling som avviker markant från tjänstemännens genomsnittliga löneökning på grund av att de avancerar i en karriär, vilket andra grupper inte får erfara i lika hög grad.

Undersökningen av ålders-löneprofilerna inleds i kapitel 2 med en genomgång av några grundläggande och principiella egenskaper hos profilerna. Bl. a. klagörs den väsentliga skillnaden mellan en profil som beskriver löneutvecklingen för en individ över livscykeln och en som beskriver lönenivåerna vid en viss tidpunkt för individer i olika ålder, dvs. en jämförelse mellan olika individer.

Ett problem är att man inte har observerat löneutvecklingen under en hel livscykel utan endast lönerna i olika åldersintervall vid ett antal tidpunkter. Det har därför varit väsentligt att visa hur man med rimliga antaganden om löneutvecklingen kan beräkna livslönekurvor på grundval av dessa begränsade observationer. Detta utförs i kapitel 3. Där undersöks även den individuella lönespridningen kring genomsnittliga löneprofiler samt de systematiska variationer som kan observeras i begynnelselöner. Kapitlet avslutas med en anspråklös analys av prognosförmågan hos den modell som använts.

Beräkningarna i kapitel 3 ger ålders-löneprofiler före skatt. I kapitel 4 beräknas motsvarande profiler efter skatt. I kapitel 5 införs ett något mer detaljerat klassificeringsschema än i de föregående kapitlen, då även den lönedifferentierande effekten av befattning, industrigren och dyrtid undersöks. Kapitlet innehåller även en jämförelse av lönestrukturen vid några olika tidpunkter, vilket belyser stabiliteten i strukturen.

Det sjätte kapitlet innehåller ett något ambitiösare försök att förklara lönestrukturen, speciellt ålders-löneprofilerna. Utbildning, vidareutbildning och praktik betraktas i detta kapitel som en investering, varvid individen (och samhället) under utbildningstiden anses ha vissa kostnader i form av förlorad arbetsinkomst och direkta utgifter för undervisningen. Den avkastning individen får på investeringen är framtida högre löner. Skillnaderna mellan olika individers livslönekurvor förklaras således med att de inte investerat lika mycket i sin egen utbildning och att investeringarna inte fördelats på samma sätt över livscykeln. I kapitel 7 ges slutligen några sammanfattande synpunkter.

Den undersökning som presenteras i denna skrift utgör en bearbetning och i vissa avseenden en utvidgning av de resultat som redan tidigare publicerats i Klevmarken [1972]. Medan den avhandlingen huvudsakligen behandlade statistiska metodproblem vid analys av lönedata, är det centrala i denna skrift att redovisa lönestrukturen och i viss utsträckning att försöka förklara den. Vi har eftersträvat en framställning, där tekniska och metodiska avsnitt såvitt möjligt har ersatts med appendix eller litteraturhänvisningar, men ämnets natur gör att vissa avsnitt ändå blir mer svårtillgängliga än andra.

Population och datarnängd

Flera andra undersökningar har visat utbildningens stora betydelse för individens lönenivå. Det är därför naturligt att inrikta undersökningen på grupper

av individer definierade av individernas utbildning. En sådan gruppering gör dessutom grupperna relativt homogena med avseende på begåvning, lönespridning m. m. och därför lättare att analysera. I valet av undersökningens population är handlingsfriheten mycket begränsad, därför att vi behöver ett statistiskt material, som helst ger individualdata fördelade efter utbildning, ålder och gärna andra faktorer under en tillräckligt lång tidsperiod.

En möjlighet, som vi inte utnyttjat, vore att bearbeta taxeringsstatistiken. Även om det för vissa, men inte alla, av de frågeställningar, som antydde i det föregående avsnittet, skulle vara av stort intresse att använda ett material av den typen, skulle det bjuda på flera svårigheter. Man måste i så fall skilja mellan olika inkomstslag, vars storlek och förändring över livscykeln har helt olika förklaringar. Man måste också försöka utreda beskattningssystemets effekter, t. ex. i fråga om avdragsrätten, för olika grupper av inkomsttagare, så att uppgifterna om sammanräknad nettoinkomst blir jämförbara. Den bakgrundsinformation som taxeringsstatistiken ger är dessutom ganska begränsad. Man skulle behöva komplettera med uppgifter om t. ex. utbildning.

Undersökningen bygger i stället på SAF-SIF-SALF-HTF:s gemensamma tjänstemannastatistik (i fortsättningen kallad SAF-statistiken) och på lönestatistik från Sveriges Civilingenjörsförbund (i fortsättningen kallad CF-statistiken). SAF-statistiken är en individualstatistik för tjänstemän och arbetsledare i företag anslutna till Svenska Arbetsgivareföreningen. Lönevillkoren för tjänstemän i företagsledande ställning registreras dock inte i statistiken, då dessa tjänstemän anses representera arbetsgivaren och förhandlingarna därför inte anses ha giltighet för deras anställningsförhållanden. (Det finns således en viss selektion i SAF-statistiken som består i att de, som befordras till företagsledande ställning, upphör att registreras i lönestatistiken.) Statistiken har i sin nuvarande form insamlats sedan mitten av 1950-talet. Förutom lönen, som omfattar överenskommen månadslön inklusive smärre tillägg som naturaförmåner, bonus och tantiem men utan avdrag för frånvaro eller tillägg för övertid, ger statistiken uppgifter om ålder, utbildning, befattning, industrigren, dyrort m. m. Framför allt befattningsindelningen torde vara unik. Lönestatistiken från Sveriges Civilingenjörsförbund är inte lika informationsrik, men den ger individualuppgifter om lön, födelseår och examensår för varje delförening, dvs. för varje specialisering inom civilingenjörsexamen. Den har fördelen att i princip inte vara begränsad till civilingenjörer i befattningsnivåer under företagsledande nivå, varför den selektion som finns i SAF-statistiken inte är lika stark i CF-statistiken. Som största SACO-förbund på den enskilda sektorn är CF dessutom det förbund vars lönestatistik lättast kan jämföras med SAF-statistiken.

Den begränsning som vi gör av undersökningen till att gälla enbart lönestatistik innebär att undersökningen koncentreras till de problemställningar

som berör lönebildning och lönestruktur. Detta kan motiveras av att detta är tillräckligt intressant i sig, att förutsättningarna för en empirisk undersökning är gynnsammare med ett lönestatistiskt material av relativt hög kvalitet och att lönen (inkomsten av tjänst) utgör den dominerande inkomstkällan för de grupper vi ämnar studera. De resultat vi får kommer därför att ha sitt intresse även för de problemställningar, där man i första hand är intresserad av summan av alla inkomster, den disponibla inkomsten e. d.

Den undersökta populationen har begränsats till att omfatta manliga tjänstemän med viss akademisk eller gymnasial utbildning. De utbildningsgrupper som ingår i undersökningen är

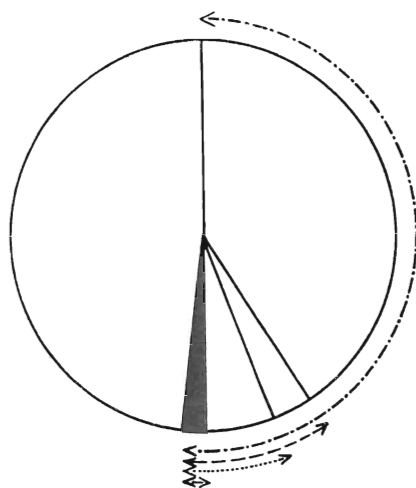
- 1) examen från teknisk högskola
- 2) examen från tekniskt gymnasium
- 3) examen från tekniskt institut
- 4) examen från handelshögskola
- 5) examen från handelsgymnasium
- 6) examen från socialhögskola
- 7) examen från naturvetenskaplig fakultet vid universitet eller högskola
- 8) examen från juridisk eller samhällsvetenskaplig fakultet vid universitet eller högskola
- 9) annan universitets- eller högskoleexamen (medicinsk, humanistisk, teologisk, farmaceutisk, skoglig och agronomisk utbildning).

Den stora gruppen övrig utbildning har bedömts vara alltför heterogen för att kunna analyseras på ett meningsfullt sätt. Då antalet kvinnor med någon av ovan angivna utbildningar är relativt litet inom industrin, har vi avstått från att analysera lönebildningen och lönestrukturen för kvinnliga tjänstemän. Deras lönestruktur avviker som regel från männens och det är därför inte heller lämpligt att genomföra en analys gemensam för män och kvinnor.

Figur 1 sätter den undersökta populationen i relation till hela arbetskraften i Sverige. Jämförelsen bygger på folkräkningen 1960 och på SAF-statistiken för samma år. Då dessa två källor inte definierar heltidsarbetande riktigt på samma sätt är jämförbarheten inte fullständig, men det hindrar inte att man av figuren kan se att det är en mycket begränsad del av arbetsmarknaden vi studerar. Totalt omfattar populationen inte mer än 40 000 till 50 000 tjänstemän. De andelar som figuren redovisar har varit ganska stabila. I 1965 års folkräkning var andelen sysselsatta i industri- och bygnadsverksamhet något lägre än 1960, nämligen 48 %. Andelen tjänstemän, anställda i SAF-anslutna företag ökade till knappt 8 %, andelen »utbildade» tjänstemän var dock oförändrad.

Tabellerna 1–5 ger en allmän bakgrundsinformation om populationens sammansättning. I tabell 1 ser vi att de tjänstemän som har en ingenjörsut-

Figur 1. Den studerade tjänstemannagruppen i relation till hela den förvärvs-
arbetande manliga befolkningen 1960



Antalet förvärvsarbetande
män 1960 var 2,3 miljoner

52 % av dem var sysselsatta
inom industrin (←—→)

10 % var tjänstemän inom
industrin (←—→)

7 % var industritjänstemän,
anställda av företag som
var medlemmar i SAF (←.....→)

2 % var industritjänstemän med
akademisk utbildning, an-
ställda av företag som var
medlemmar i SAF (←→)

Källa: SOS, Folkräkningen 1960 samt SAF:s tjänstemannastatistik 1960.

bildning utgör en stor majoritet av tjänstemännen med högre utbildning. Det-
samma kan sägas om dem som har en gymnasieutbildning. Akademikerande-
len minskade något mellan 1956 och 1968. Tabell 2 visar att åldersfördel-
ningen blivit ojämnare, dvs. såväl andelen yngre tjänstemän som andelen
äldre har ökat något.

I befattningsnomenklaturen¹ klassificeras varje befattning dels efter befatt-
ningsfamilj, som anger arbetets art, dels efter befattningsnivå, som bestäms
efter arbetets svårighetsgrad och krav på ansvar. Befattningsnivå 6 har varit
den nivå på vilken gymnasieutbildade normalt har börjat sin karriär, medan
akademikerna normalt börjat på nivå 5. Nivå 2 består av chefsbefattningar.
Ett exempel på en befattningsfamilj är »Ledning av produktions-, underhålls-,
transport- och reparationsarbete» (110). Den består av produktionschef (1102),

¹ *Befattningsnomenklatur. Tjänstemän.* Utgiven av Svenska Arbetsgivareföreningen,
Svenska Industritjänstemannaförbundet, Sveriges Arbetsledareförbund, Handels-
tjänstemannaförbundet. Tredje upplagan. Stockholm 1968.

Tabell 1. *Utbildningsfördelning 1957, 1964 och 1968*

Hela industrin. Procent

Utbildning	1957	1964	1968
Teknisk högskola	13,1	12,0	11,3
Handelshögskola	2,4	2,3	2,0
Socialinstitut	0,1	0,2	0,1
Naturvetenskaplig fakultet	0,5	0,8	0,8
Juridisk eller samhällsvetenskaplig fakultet	0,5	0,4	0,5
Övrig akademisk utbildning	1,0	1,0	1,1
Summa akademiker	17,6	16,7	15,8
Tekniskt gymnasium	29,7	30,7	32,2
Tekniskt institut	45,7	44,9	45,0
Handelsgymnasium	7,0	7,7	7,0
Summa	100,0	100,0	100,0
Antal individer, totalt	30 879	46 318	50 130

Anm.: Fördelningarna för 1957 och 1964 har beräknats från den officiella industritjänstemannastatistiken, dvs. SAF:s tjänstemannastatistik utökad med statistik från icke SAF-medlemmar insamlad av statistiska centralbyrån. Totala antalet individer enbart enligt SAF-statistiken var 30 140 för 1957 och 45 737 för 1964. Fördelningen för 1968 har beräknats från SAF:s tjänstemannastatistik.

produktionsledare (1103), förste produktionsingenjör (1104), produktionsingenjör (1105) och förste produktionstekniker (1106). Den fjärde siffran i befattningskoden anger befattningsnivå. Nomenklaturen genomgick en omfattande revidering 1965/66, varför det är svårt att jämföra befattningsfamiljerna före och efter denna tidpunkt. Inplaceringen av befattningar på nivå påverkades däremot inte lika mycket av ändringen.

Tabell 2. *Åldersfördelning 1956, 1964 och 1968*

Alla utbildningsgrupper. Procent

Åldersintervall	1956	1964	1968
-25	7,0	9,0	9,5
26-29	14,4	14,3	15,3
30-34	24,4	17,2	17,4
35-44	35,0	34,8	29,2
45-59	16,2	21,9	25,8
60-	3,0	2,8	2,8
Summa	100,0	100,0	100,0
Antal individer, totalt	28 693	45 737	55 728

Anm.: Fördelningarna har beräknats från SAF:s tjänstemannastatistik. För 1968 ingår uppgifter från Handels Arbetsgivareorganisation.

Tabell 3. *Fördelning efter befattningsfamilj 1956, 1964 och 1968*

Alla utbildningsgrupper. Procent

Befattningsfamilj	1956	1964	1968
0. Administrativt arbete	—	—	2,0
1. Produktionsledande arbete	20,1	16,9	18,9
2. Forsknings-, experiment- och utredningsarbete	13,5	15,6	13,5
3. Konstruktions- och formgivningsarbete	29,6	25,7	24,3
4. Övrigt tekniskt arbete	17,3	17,9	14,6
5. Humanistiskt och konstnärligt arbete	—	0,1	0,1
6. Undervisningsarbete	0,1	0,3	0,2
7. Allmänt service- och vårdarbete	0,3	0,6	0,3
8. Kommersiellt arbete	13,3	15,3	18,3
9. Kameralt arbete	5,8	7,6	7,8
Summa	100,0	100,0	100,0
Antal individer, totalt	27 449	44 588	53 951

Anm.: Fördelningarna har beräknats från SAF:s tjänstemannastatistik. För 1968 ingår uppgifter från Handels Arbetsgivareorganisation.

Befattningar med mindre än 10 tjänstemän har ej medtagits.

På grund av nomenklaturförändringen 1965/66 är fördelningen för 1968 inte fullt jämförbar med motsvarande fördelningar för 1956 och 1964.

Tabell 4. *Fördelning efter befattningsnivå 1956, 1964 och 1968*

Alla utbildningsgrupper. Procent

Befattningsnivå	1956	1964	1968
2	4,3	3,1	3,0
3	13,2	12,2	11,8
4	27,6	27,4	26,8
5	37,9	38,7	38,0
6	13,9	15,3	17,1
7	3,0	3,2	3,2
8	0,1	0,1	0,1
Summa	100,0	100,0	100,0
Antal individer, totalt	27 449	44 588	53 951

Anm.: Chefsbefattningar har inplacerats normalt på befattningsnivå 2. Nyexaminerade akademiker har normalt erhållit befattningar på nivå 5, medan nyexaminerade med gymnasieutbildning normalt erhållit befattningar på nivå 6.

Fördelningarna har beräknats från SAF:s tjänstemannastatistik. För 1968 ingår uppgifter från Handels Arbetsgivareorganisation.

Befattningar med mindre än 10 tjänstemän har ej medtagits.

Tabell 3 visar att gruppen av tekniska befattningshavare (nummer 3 och 4) är störst, och inom denna grupp är familjen konstruktions- och formgivningsarbete allra störst. I tabell 4 återges hierarkin av befattningar efter deras nivå.

Tabell 5. *Fördelning efter industrigren 1964 och 1968*

Alla utbildningsgrupper. Procent

Industrigren/bransch	1964	1968
Gruvindustri	1,3	1,4
Metall- och verkstadsindustri	65,2	64,4
Järn- och metallverk	6,2	8,0
Järn- och stålmanufakturindustri	2,8	3,0
Mekaniska verkstäder	32,4	29,8
Reparationsverkstäder	1,0	0,8
Varvsindustri	3,4	3,2
Elektroteknisk industri	18,2	18,4
Annan metallindustri	1,2	1,2
Jord- och stenindustri	3,2	3,1
Träindustri	1,3	1,4
Massa- och pappersindustri	4,7	4,0
Grafisk industri	1,2	0,5
Livsmedelsindustri	1,5	1,8
Dryckesvaru- och tobaksindustri	0,6	0,2
Textil- och beklädnadsindustri	1,9	1,4
Läder-, hår- och gummivaruindustri	1,3	1,2
Kemisk och kemisk-teknisk industri	5,9	6,3
Byggnads- och anläggningsverksamhet	11,9	14,3
Summa	100,0	100,0
Antal individer, totalt	46 318	50 130

Anm.: Se anmärkning till tabell 1.

Tabellen visar att andelen sysselsatta på den sjätte nivån ökat något, medan andelen sysselsatta i ledande befattningar och i chefsbefattningar minskat något.

Tabell 5 ger fördelningen av de manliga tjänstemännen på industrigrenar.

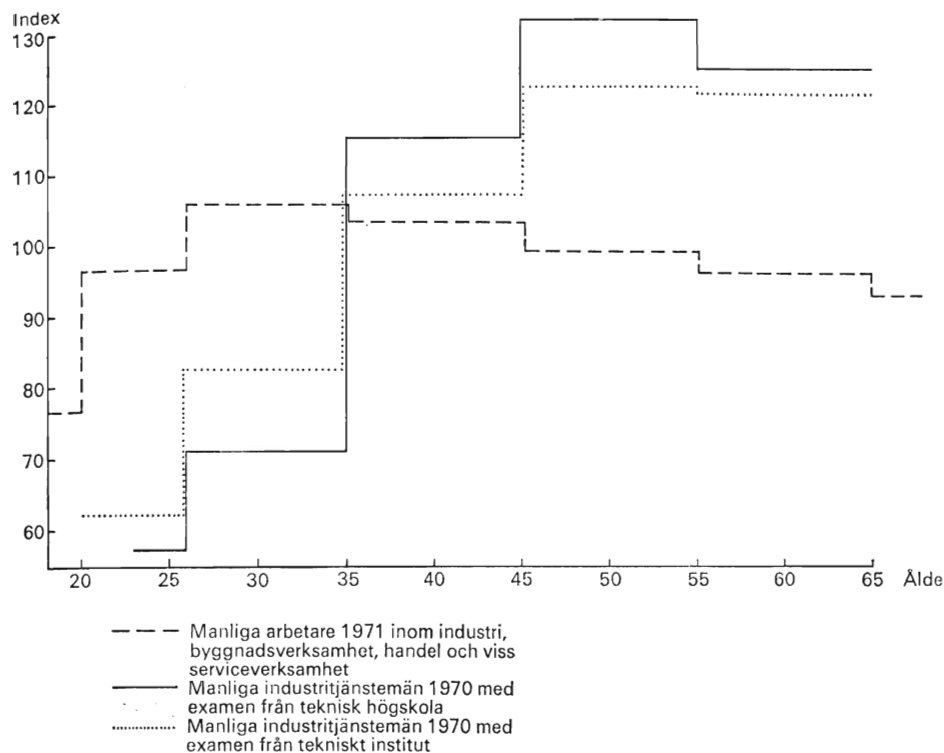
Ålders-löneprofiler

För heltids- och helårsarbetande finner man normalt att lönen stiger med stigande ålder, åtminstone upp till medelåldern. I allmänhet har vi inte möjlighet att följa löneutvecklingen för en och samma individ under dennes verksamhets tid utan måste nöja oss med att jämföra lönerna för olika individer i olika åldersklasser vid en och samma tidpunkt. Sådana jämförelser kan visa att lönen når ett maximum vid 35–40-årsåldern; något tidigare för arbetare än för tjänstemän. Figur 2 ger exempel på detta med tre ålders-löneprofiler, en för manliga arbetare inom industri, byggnadsverksamhet, handel och viss serviceverksamhet, en för manliga industritjänstemän med examen från teknisk högskola och en för manliga industritjänstemän med examen från tekniskt institut. Arbetarprofilen avser timförtjänster 1971 vilka inkluderar tidlön, ackord, helgdagslön och skiftlön men ej semester- och övertidsersättning. Tjänstemannaprofilerna avser överenskommen kontant månadslön 1970 jämte naturaförmåner, provision, tantiem, produktionspremier, skifttillägg o. d. Avdrag har ej gjorts på grund av tjänstledighet eller sjukdom, och tillägg har ej gjorts för övertid. Tjänstemannaprofilerna återspeglar således avtalad lön jämte smärre tillägg, medan arbetarprofilerna återspeglar faktiskt utbetalad timersättning. Denna skillnad bör emellertid inte vara besvärande för en jämförelse.

Profilerna redovisas i figuren relativt till sina respektive genomsnittslöner. Basen för indextalen (100) på den vertikala axeln är således för *varje* grupp dess genomsnittliga lön. Figuren visar att arbetarnas kurva är flackare än tjänstemännens, att civilingenjörernas kurva är brantare än institutsingenjörernas och att arbetarkurvan når ett maximum i åldersklassen 25–34 år, medan tjänstemännens kurvor når maximum i åldersklassen 45–54 år.

Vilka slutsatser kan man dra från dessa löneprofiler beträffande den *individuella* löneutvecklingen? Det är väsentligt att observera att profilerna i figur 2 beskriver skillnader mellan olika individer (s. k. tvärsnittsprofil) och inte löneutvecklingen för en individ eller en födelsekohort, dvs. en grupp av individer med samma födelseår (s. k. kohortprofil). I figur 3 illustreras hur de två typerna av profiler är relaterade till varandra. På den vågräta axeln avsätts åldern och på den lodräta lönen. De heldragna kurvorna beskriver löneutvecklingen för tre födelsekohorter. Exempelvis antas de som är födda 1910 börja arbeta vid 20 års ålder till en månadslön på L_{20} kronor. Efter 30 år,

Figur 2. Ålders-löneprofiler för arbetare och tjänstemän (tvärsnittspröfiler)

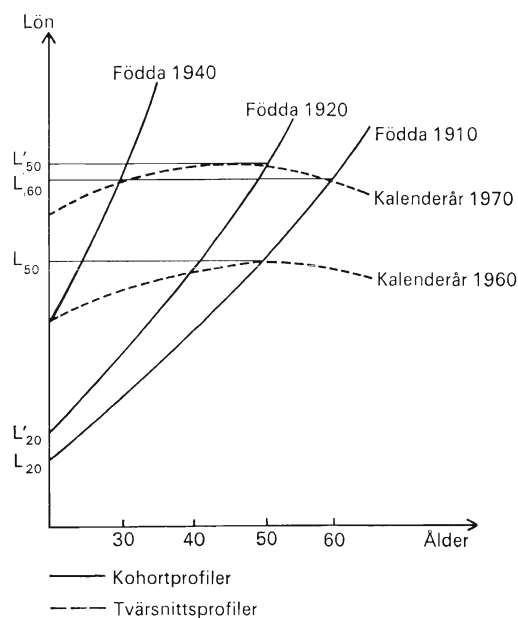


Anm.: Index = 100 för respektive grupps genomsnittslön. Underlaget utgör opublicerad statistik från Svenska Arbetsgivareföreningen samt dess lönestatistik för tjänstemän.

när de som tillhör kohorten är 50 år, och kalenderåret är 1960, har kohorten uppnått genomsnittslönen L_{50} och efter ytterligare 10 år, dvs. 1970, är lönen L_{60} . På motsvarande sätt utvecklas lönen för dem som är födda 1920 (den mellersta heldragna kurvan), men med den skillnaden att de börjar med en något högre begynnelselön, L'_{20} . 1970, då denna kohort uppnått åldern 50 år, får de lönen L'_{50} .

Mot varje punkt på en kohortprofil svarar inte enbart en viss ålder och en viss lönenivå utan även ett visst kalenderår. Sammanbinder man punkterna på alla kohortprofiler som svarar mot ett och samma kalenderår, får man en tvärsnittspröfil. De streckade kurvorna illustrerar två tvärsnittspröfiler, en för 1960 och en för 1970. Profilerna har inte ritats efter något speciellt siffermaterial, men deras allmänna utseende stämmer relativt väl med vad man kan observera. Allteftersom begynnelselönen ökar, förskjuts både kohort- och

Figur 3. Schematisk bild av ålders-löneprofiler



tvärsnittsprofilerna uppåt. Vi finner att tvärsnittsprofilerna har en mindre lutning än kohortprofilerna och att tvärsnittsprofilernas nedåtböjning i de högre åldersintervallen inte behöver betyda att lönen minskar för någon individ. Under relativt allmänna villkor kan man visa att om ökningen i begynnelselön är större än den löneökning som löntagarna i övre medelåldern får, så kommer tvärsnittsprofilerna att uppvisa ett maximum. Man kan således inte omedelbart dra några slutsatser från en tvärsnittsprofil om den individuella löneutvecklingen (såvida inte ökningen i begynnelselön är noll).

Den flatare tvärsnittsprofilen för arbetare betyder inte nödvändigtvis att den individuella eller kohortvisa löneutvecklingen skulle vara lägre eller sämre än för tjänstemän, då begynnelselöneökningarna (de allmänna förskjutningarna i tvärsnittsprofilerna) kan vara stora för arbetare. Däremot kan man konstatera att löneökningarna fördelas något olika i åldersintervallet för de två grupperna.

Hur kan man nu förklara dessa profilers utseende? Vad ligger bakom de med åldern följande löneförändringarna? Frågorna kan besvaras på olika sätt. Till att börja med kan vi se processen bakom löneökningarna huvudsakligen ur institutionell synvinkel.

För samtliga grupper gäller att varje åldersklass får del i en allmän lönehöjning. I det följande kommer vi att mäta denna allmänna lönehöjning som en förändring av begynnelselönerna snarare än som en genomsnittlig löneökning

för hela gruppen. Som orsak till denna ökning brukar man ibland något ospecificerat nämna den ekonomiska tillväxten; andra varandra icke uteslutande orsaker kan vara resultatet av avtalsförhandlingarna och inflationen. Tills vidare nöjer vi oss med denna antydning och uppskjuter en mer ingående diskussion till ett senare avsnitt. Det bör dock observeras att den »allmänna» höjningen kan vara olika för olika grupper.

Utöver en allmän lönehöjning erhåller man åldersspecifika löneökningar. För tjänstemännens del är troligen befordran från en befattningsnivå till en annan den viktigaste förklaringen till dessa löneökningar. För arbetarnas del är möjligheterna att få löneökning genom befordran mera begränsade, då de saknar en befattningshierarki motsvarande tjänstemännens. Vissa möjligheter finns dock, t. ex. genom att arbetaren kan kvalificera sig som yrkesarbetare och uppnå mer välbetalda arbetsuppgifter. Man kan även tänka sig andra faktorer som bidrar till löneökningarna, exempelvis en allt större uppövd färdighet i den befattning man har, byten av anställning från låglönebranscher och låglöneföretag till höglönebranscher och höglöneföretag, liksom även flyttning från ett geografiskt område till ett annat eller från en dyrtort till en annan. En undersökning av olika faktorerens betydelse för lönenivån genomförs i kapitel 5.

Ett annat mindre institutionellt sätt att förklara de åldersvisa löneökningarna är att se dem som resultat av utbildning och erfarenhet. Arbetstagaren investerar i början av karriären i sin egen utbildning. Till att börja med sker detta i form av skolutbildning, senare i vidareutbildning och träning på arbetsmarknaden (»on-the-job-training»). Under de första åren används en stor del av löntagarens tid till inskolning och vidareutbildning, och hans produktivitet är därför relativt låg. Produktiviteten och därmed även lönen ökar emellertid allteftersom erfarenheten ökar och den tid som sätts av till utbildning minskar. Den teori som denna syn grundar sig på är den s. k. teorin om utbildningskapitalet. En tolkning av ålders-löneprofilerna enligt denna teori genomförs i kapitel 6.

Dessa två sätt att förklara profilernas utseende utesluter givetvis inte varandra. De skall i stället betraktas som två sätt att se samma sak vilka snarast kompletterar varandra. Mera utbildning och ökad erfarenhet brukar t. ex. resultera i befordran och därmed i löneökning.

Profilernas form är naturligtvis inte given en gång för alla, utan det är rimligt att tänka sig förändringar av olika slag. Man skulle därvid kunna skilja mellan långsiktiga och kortsiktiga förändringar. Vilket av de två föreslagna betraktelsesätten man än väljer för att förklara profilernas form, kan man inte bortse från att löneökningarnas storlek är beroende av den allmänna ekonomiska utvecklingen och speciellt av situationen på arbetsmarknaden. Långsiktiga effekter kan härledas från förändringar i utbudet beroende på befolk-

ningsförändringar och på förändringar i utbildningsväsendet samt från förändringar i efterfrågan på grund av strukturella förändringar mellan och inom olika näringsgrenar. Kortsiktiga effekter kan huvudsakligen härledas från variationer i efterfrågan, framför allt konjunkturella variationer. Förutom av marknaden bestäms löneökningarna även av förhandlingarna mellan arbetsmarknadens parter. Ibland är det emellertid svårt att skilja effekterna av förhandlingsarbetet från marknadseffekterna, då förhandlingarna påverkar marknaden och åtminstone delvis bestämmer lönerna via denna. Detta är ett skäl till den osäkerhet om förhandlingarnas nettoeffekter som man möter bland arbetsmarknadsanalytiker. Speciellt gäller osäkerheten möjligheterna att förhandlingsvägen påverka lönerelationerna.

För att profilernas form skall förändras måste de ovan nämnda krafterna verka med olika kraft i olika åldersintervall. En ökning av utbudet av arbetskraft från skolor och utbildningsanstalter kommer i första hand att pressa ned begynnelselöner, medan lönerna för arbetstagare med längre erfarenhet till att börja med inte behöver påverkas nämnvärt. Profilerna får då en skarpare markerad kurvatur. När efterfrågan på tjänstemän stiger, innebär det i allmänhet att antalet befordringar ökar. Eftersom det är den yngre delen av arbetskraften som är rörligast, och eftersom det är lättare att få befordran från en låg befattningsnivå till en hög än från en hög till en ännu högre, kommer löneökningarna att vara förhållandevis stora för de yngre, varvid profilen flackas ut. Det motsatta kan tänkas gälla i en situation med utbudsöverskott.

Profilernas utseende är även beroende av hur mycket som investeras i »on-the-job-training» och hur denna investering fördelas över åldersintervallet. Individens investeringsbeslut bestäms av relationen mellan dagens uppoffringar för att kunna investera och de framtida förväntade intäkterna av investeringen i form av löneförhöjningar samt individens värdering av framtida inkomster i förhållande till dagens inkomster. Därtill kan även läggas eventuella icke pekuniära intäkter av utbildningen i form av t. ex. bättre arbetsmiljö. Om det förväntade relativa löneläget för personer med en viss utbildning sjunker, t. ex. därför att utbudet av denna typ av arbetskraft väntas öka kraftigt eller därför att den ekonomiska eller tekniska utvecklingen gör denna utbildning gammalmodig och mindre efterfrågad, minskas givetvis incitamentet att investera i en sådan utbildning. Profilerna får då en flackare kurvatur. I detta sammanhang kan man även peka på att ungdomsarbetslöshet, som inte utnyttjas till fortbildning, leder till en förskjutning av vidareutbildningen till högre åldrar och till att profilernas form ändras i motsvarande grad.

För att studera de långsiktiga förändringarna i profilernas kurvatur krävs det data från en ganska lång period. Vi kommer i fortsättningen att få nöja oss med att undersöka de förändringar som kan observeras under en tioårsperiod, dvs. huvudsakligen kortsiktiga förändringar.

KAPITEL 3

Ålders-löneprofiler för några utbildningsgrupper inom SAF-området

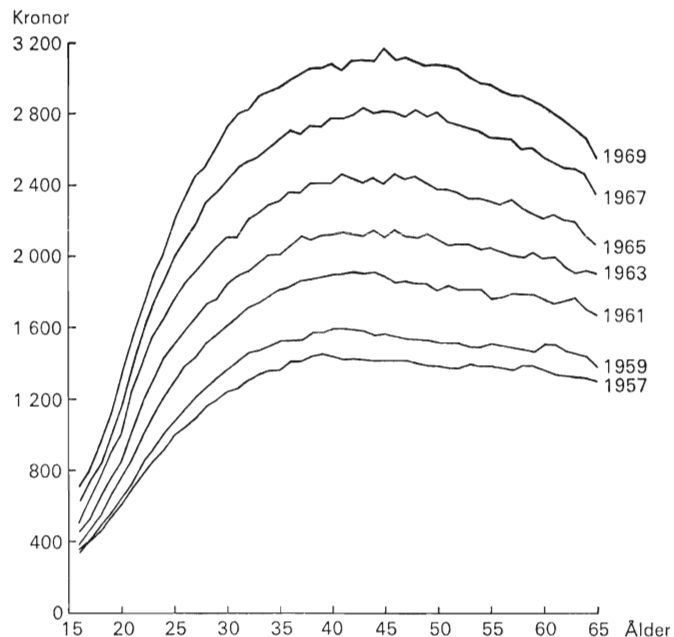
I detta kapitel beskrivs ålders-löneprofiler för ett antal grupper av tjänstemän, var och en karakteriserad av en viss utbildning, utan att vi i detalj behöver ta ställning till hur profilernas form skall förklaras. I deskriptivt syfte används en relativt enkel modell av trendkaraktär. Med dess hjälp beräknas bl. a. en prognos på en tvärsnittsprofil för 1970. Kapitlet innehåller också den tidigare nämnda undersökningen av variationerna i begynnelselöner. Av de två nämnda källorna för lönestatistik är det SAF-statistiken som ligger till grund för analysen i detta kapitel.

En enkel modell för ålders-löneprofiler

För att kunna studera ålders-löneprofilerna för ett antal utbildningsgrupper behöver vi en modell med vars hjälp informationen i data kan komprimeras och tolkas. För varje utbildningsgrupp förfogar vi över 15–20 observerade tvärsnittsprofiler av medianlöner. Att jämföra dessa obearbetade skulle te sig svårt och överskådligt. En modell är då till god hjälp. Även om 15–20 tvärsnittsprofiler är vida mer än vad man i de flesta andra studier kunnat förfoga över, räcker de inte för att ge en enda fullständig kohortprofil. För att kunna studera kohortprofiler är det därför nödvändigt att göra några antaganden om hur en tvärsnittsprofil transformeras över till nästa. Dessa antaganden formaliseras i modellen. Därigenom blir det också möjligt att göra prognoser på ännu ej observerade tvärsnitt.

Modellansatsen innebär naturligtvis också att man gör förenklingar; vi bortser från flera av de effekter som diskuterades i det föregående kapitlet. I den modell som kommer till användning i detta kapitel, antar vi att de procentuella löneökningarna kan vara olika i olika åldersintervall men konstanta inom varje intervall. De antas också vara oberoende av födelsekohort. Åldersintervallens längd kan i princip väljas så att man erhåller en beskrivning av profilerna med önskad noggrannhet; vi har föredragit att använda femårsintervall. De procentuella årliga ökningarna i begynnelselön antas vara kon-

Figur 4. Månadslön efter ålder 1957–1969 för manliga industritjänstemän inklusive arbetsledare. Medianlöner



Källa: Löner för tjänstemän. Augusti månad 1969, s. 21. Utgiven av Svenska Arbetsgivareföreningens statistiska byrå.

stanta. Det innebär att begynnelselönen antas följa en exponentiell trend; dock tillåts slumpmässiga avvikelser från denna. Även de åldersspecifika löneökningarna kan avvika slumpmässigt från de konstanta värdena i respektive åldersintervall. Begynnelselönen tänkes vidare vara beroende av hur gammal man är när man får sitt första arbete. Den procentuella skillnaden i begynnelselön för två personer, vars ålder skiljer på ett år, antas vara densamma som den procentuella löneökning den yngre av dessa får efter ett år. Dessa antaganden innebär att profilerna utritade i logaritmisk skala (på löneaxeln avsätts logaritmen av lönen) blir sträckvis linjära funktioner som förskjuts parallellt uppåt, lika mycket varje år. Ritar man i stället in de profiler modellen genererar i naturlig (icke logaritmisk) skala kommer tvärsnittsprofilerna att bli allt toppigare, dvs. modellen har sådana egenskaper att löneskillnaden i kronor mellan medelålders löntagare å ena sidan och yngre och äldre löntagare å den andra blir större och större. Detta förhållande stämmer väl överens med vad vi kan observera från lönestatistiken (se figur 4).

De storheter i modellen som skattas från data är således den procentuella ökningen i begynnelselön samt den procentuella löneökningen i respektive åldersklass. Detta sker med s. k. generaliserad minsta-kvadrat-metod, vilket

kan sägas innebära att värdena på löneökningarna väljs så att modellen erhåller bästa möjliga anpassning till data. (För en mer ingående redogörelse för modell och estimation hänvisas till Klevmarken [1972].)¹

Även om modellen formellt sett har formulerats för att beskriva individuella kohortprofiler, kommer den ofta att ge dåliga prognoser på individuella profiler, därför att spridningen bland de individuella löneökningarna är relativt stor. De uppskattade löneökningstalen bör tolkas som genomsnittliga löneökningar.

Ålders-löneprofiler ur SAF:s lönestatistik

I SAF:s lönestatistik för tjänstemän redovisas bl. a. medianlöner åldersklassvis för de utbildningsgrupper som nämnts ovan. Detta är skälet till att modellen skattas från medianlöner och inte från individualdata. Särskild hänsyn har tagits till detta vid skattningen.

Lönestatistiken omfattar endast tjänstemän på befattningsnivå 2 eller där- under anställda i företag anslutna till SAF. Detta innebär bl. a. att företagen upphör att lämna uppgifter för de tjänstemän, som erhåller befordran till företagsledande ställning, vilket medför att löneökningarna i de övre åldersintervallen blir underskattade. Underskattningen blir särskilt besvärande för akademikergrupperna civilingenjörer och civilekonomer. För närvarande tycks det inte finnas någon möjlighet att uppskatta hur stor den är. (För en mer ingående redogörelse för statistiken och dess brister, se Klevmarken [1972], kapitel 2.)

I tabell 6 redovisas de uppskattade genomsnittliga löneökningarna för industritjänstemän fördelade efter utbildning och ålder. För civilingenjörer finner vi t. ex. att begynnelselönen i genomsnitt under perioden 1954–1969 ökat med 6,8% (i löpande priser). De årliga löneökningarna i åldersklassen 22–25 år har i genomsnitt varit 7,8%, i åldersklassen 26–29 år 13,2% osv. Talen inom parentes är mått på osäkerheten i uppskattningarna och kan behandlas som standardavvikelser (se anm. till tabell 6). Tabellen visar en anmärkningsvärt stor överensstämmelse mellan utbildningarna i begynnelselörens ökning. Den största skillnaden uppgår endast till 4%.

¹ Modellen kan skrivas:

$$L_{fji} = \exp \left[\alpha + \beta f + \sum_{l=1}^c \gamma_l D_l + u_{fji} \right]; \quad E(u_{fji}) = 0;$$

$$E(u_{fji} u_{FjI}) = \begin{cases} \sigma_j^2 & \text{om } f = F, j = J \text{ och } i = I \\ 0 & \text{eljest} \end{cases}$$

där L_{fji} är lönen för den i :te individen, j år gammal och född år f ; D_l är antalet år som den i :te individen tillbringat i det l :te åldersintervallet av c intervall och u_{fji} en slumpterm med förväntan noll. α är en skalparameter, β den relativa ökningen i begynnelselönen och γ_l den relativa löneökningen i åldersintervall l .

Tabell 6. Modeller för löneprofiler skattade från SAF-data efter utbildning

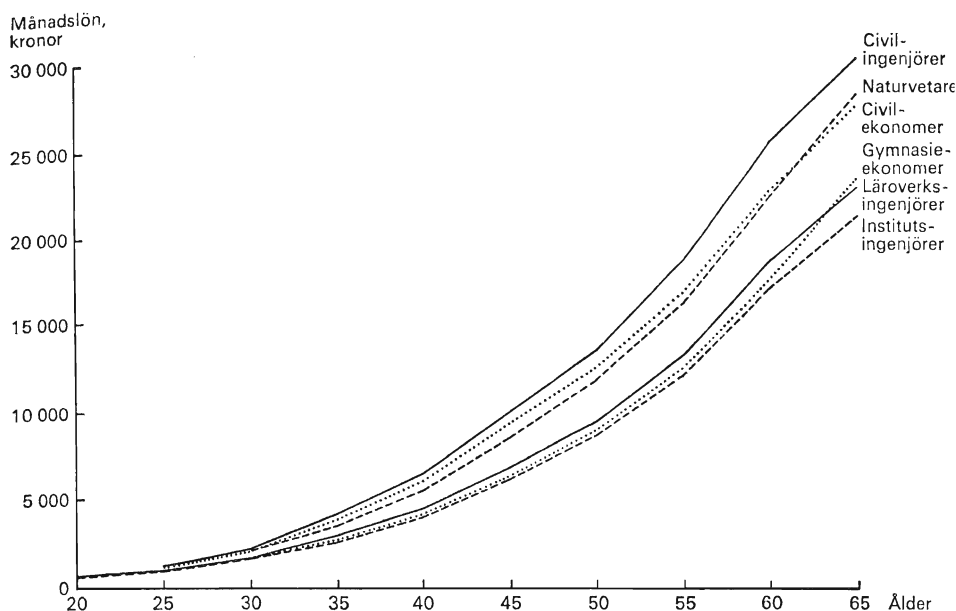
Utbildning	Årlig ökning i be-gynnelse-lön	Årlig procentuell löneökning i åldersintervall							Korrela-tions-koeffi-cient (R)	Ol va pe
		-21	22-25	26-29	30-34	35-44	45-59	60-		
<i>Universitetsutbildning</i>										
Teknisk högskola	6,8 (0,1)	7,8 (0,9)	13,2 (0,3)	13,2 (0,2)	9,4 (0,2)	6,6 (0,2)	3,6 (1,1)	0,9966	15	
Handelshögskola	6,7 (0,1)	7,1 (0,9)	14,2 (0,4)	13,0 (0,3)	9,1 (0,2)	6,1 (0,3)	4,1 (1,7)	0,9952	15	
Naturvetenskaplig fakultet	6,5 (0,1)	9,4 (2,2)	13,2 (0,6)	10,7 (0,5)	9,4 (0,3)	6,8 (0,4)	5,2 (2,0)	0,9856	15	
<i>Gymnasieutbildning</i>										
Tekniskt gymnasium	6,6 (0,1)	8,4 (1,0)	11,2 (0,4)	12,2 (0,4)	10,8 (0,3)	8,9 (0,2)	6,8 (0,2)	4,2 (1,3)	0,9947	15
Tekniskt institut	6,9 (0,1)	11,0 (1,0)	11,3 (0,3)	12,1 (0,3)	10,4 (0,2)	8,9 (0,1)	7,0 (0,2)	4,5 (1,2)	0,9966	15
Handelsgymnasium	6,9 (0,1)	16,2 (0,8)	14,8 (0,4)	13,8 (0,4)	10,7 (0,4)	9,0 (0,2)	7,0 (0,3)	6,1 (1,4)	0,9955	15

Anm.: Modellen har uppskattats från logaritmiska medianlöner i löpande priser från SAF: mannsstatistik. Estimaten av modellens parametrar (se not s. 29) har därefter transformo-
procental. De tal som redovisas inom parentes är standardavvikelse som genomgått sam-
formation.

Med undantag för gymnasieekonomerna uppvisar samtliga profiler av löneökningar ett maximum. Akademikerna får sina största ökningarna vid omkring 30 års ålder medan de gymnasieutbildade når ett maximum något tidigare. Skälet till att löneökningsprofilen för gymnasieekonomerna inte visar något maximum är säkerligen att detta döljs i den första åldersklassen, då gymnasieekonomerna börjar förvärvsarbete tidigare än de övriga grupperna. De låga ökningstalen i de högsta åldersintervallen, speciellt för civilingenjörer och civilekonomerna, måste tolkas med hänsyn till den selektion som beskrivits ovan.

I figur 5 illustreras resultaten med uppskattade kohortprofiler för tjänstemän som antagits vara födda 1930. De gymnasieutbildade antas börja förvärvsarbete vid 20 års ålder och de akademiskt utbildade vid 25 års ålder. Månadslöner på 20 000–30 000 kronor kan i förstone förefalla förvånande men de är den logiska konsekvensen om den *nominella* löneutvecklingen under 1950- och 1960-talen fortsätter oförändrad till seklets slut. De uppskattade löneprofilerna bör emellertid inte uppfattas som prognoser för den löneutveckling som tjänstemän födda 1930 faktiskt kommer att erfaras. Modellen är alltför primitiv för detta och prognosperioden är alltför lång i förhållande till den period som givit observationerna. Profilerna berättar däremot något om den lönestrukturen som rådde under observationsperioden. Civilingenjörernas livslönekurva låg hela tiden över de övriga utbildningsgruppernas kurvor. In-

Figur 5. Uppskattade kohortprofiler för tjänstemän med akademisk eller gymnasial utbildning födda 1930



Anm.: Profilerna har erhållits med hjälp av de uppskattade löneökningarna i tabell 6 och avser nominella löner.

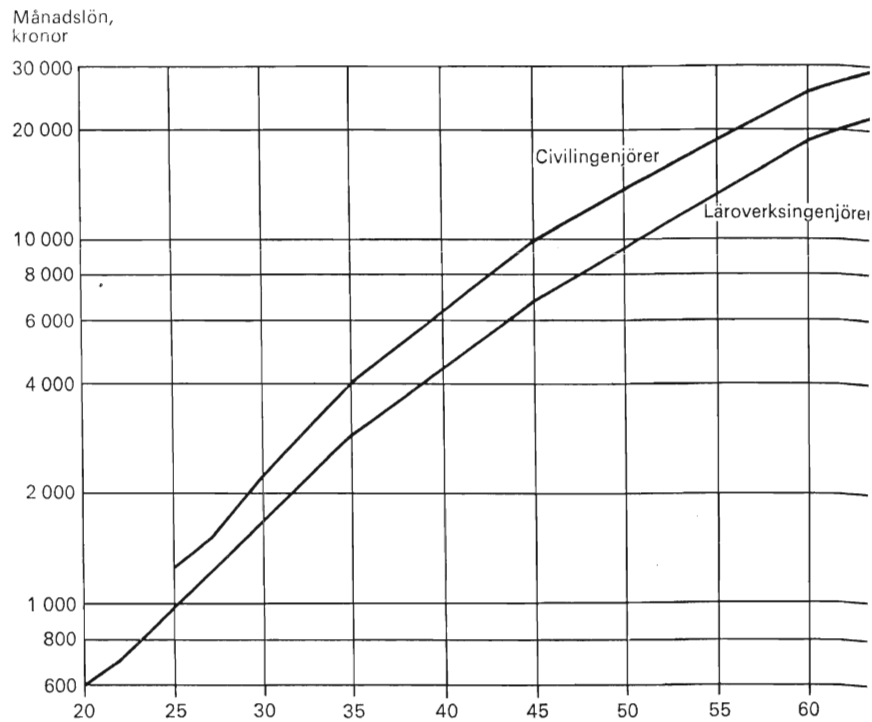
stitutsingenjörernas livslönekurva låg lägst. Man lägger märke till att löneskillnaden mellan akademiker och icke akademiker uttryckt i kronor ökar med åldern. Av figur 6 framgår att även den relativa skillnaden mellan civilingenjörer och läroverksingenjörer ökar med åldern. Enligt figuren äger ökningen rum före 40 års ålder, medan den relativa skillnaden därefter består oförändrad. Om emellertid data även omfattade tjänstemän i företagsledande ställning är det mycket möjligt att ökningen fortsatte i hela åldersintervallet.

Figur 7 slutligen illustrerar skillnaden mellan kohort- och tvärsnittsprofiler för civilingenjörer. Av tabell 6 framgår att de genomsnittliga löneökningarna för de äldsta tjänstemännen varit lägre än den genomsnittliga ökningen i begynnelselön. Detta förhållande återspeglas i tvärsnittsprofilerna i figur 7, som böjer av nedåt i den övre delen av åldersintervallet. Detta innebär ju emellertid inte att de äldre tjänstemännen någonsin behöver erfara en lönesänkning, vilket klart framgår av kohortprofilerna.

Avvikelser från utjämnade ålders-löneprofiler

De profiler som redovisades i föregående avsnitt beskriver en för hela observationsperioden genomsnittlig löneutveckling. Den individuella löneutvecklingen kan avvika betydligt från den genomsnittliga, beroende dels på

Figur 6. Uppskattade kohortprofiler för civilingenjörer och läroverksingenjörer födda 1930. (Semilogaritmisk skala)



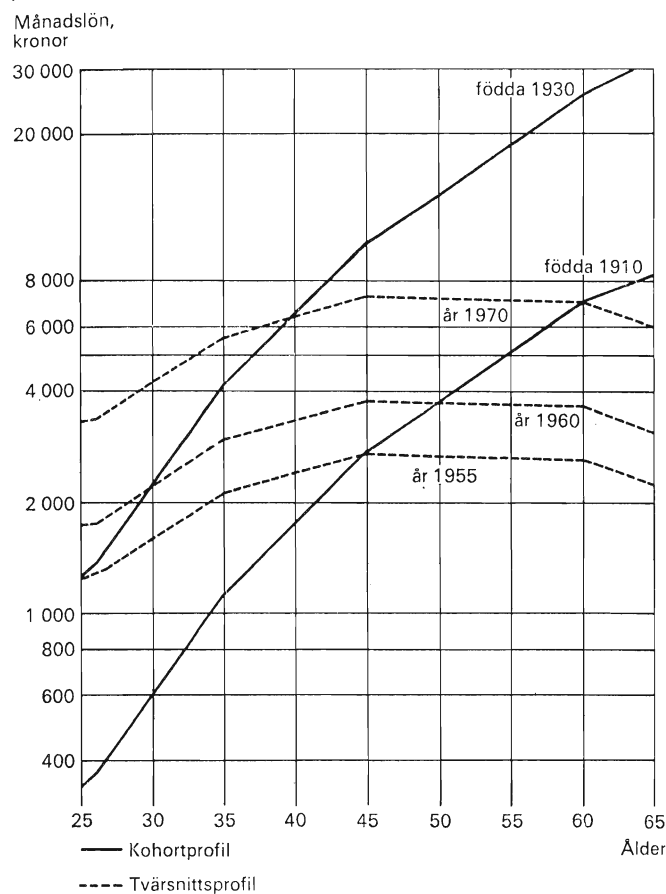
Anm.: Profilerna har erhållits med hjälp av de uppskattade löneökningarna i tabell 6 och avser nominella löner.

en genuin individuell lönespridning, dels på ofullständigheter i modellen. Vi kan således tänka oss en mängd individuella livslönekurvor mer eller mindre samlade kring varje kohortprofil. I ett tvärsnitt har man en punktsvärm kring tvärsnittsprofilen. Man kan dela upp avvikelsen mellan individens lön och profilen i två delar, nämligen avvikelsen mellan individlönen och den genomsnittliga lönen (medianlönen) i åldersklassen samt avvikelsen mellan genomsnittslönen och profilen. Den första delen kan tas som ett mått på den genuina individuella lönespridningen, den andra visar hur väl modellen förmår beskriva profilen av genomsnittslöner. I detta avsnitt studerar vi först den individuella lönespridningen, därefter modellens anpassning till medianlönerna i respektive åldersklass.

Den individuella lönespridningen

Den individuella löneutvecklingen för en tjänsteman beror i mycket hög grad på hur snabbt han får befordran till högre befattningsnivåer (jfr kapitel 5).

Figur 7. Uppskattade kohort- och tvärsnittsprofiler för civilingenjörer (Semilogaritmisk skala)

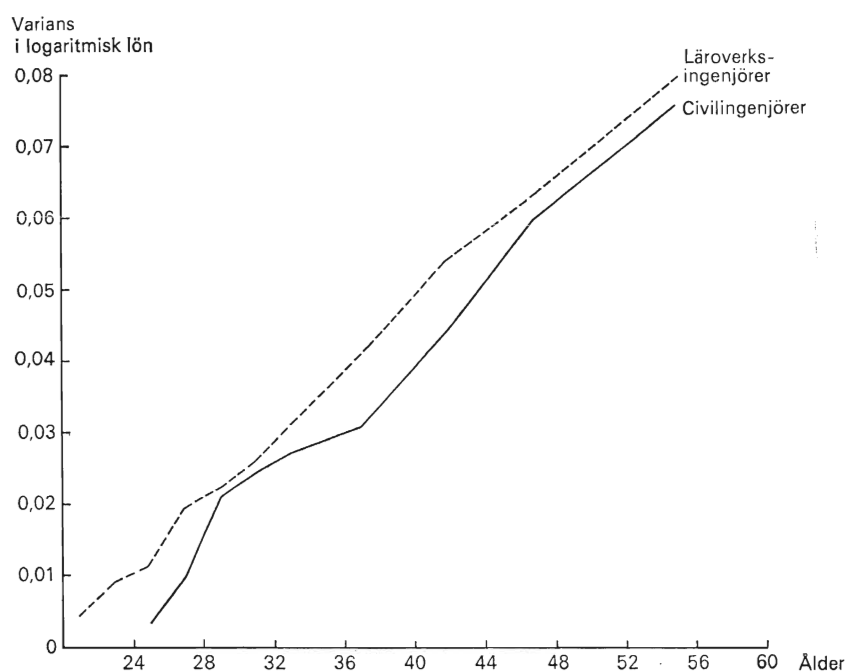


Anm.: Profilerna har erhållits med hjälp av de uppskattade löneökningarna i tabell 6 och avser nominella löner.

Under större delen av 1950- och 1960-talen har det varit så att akademiker normalt börjat arbeta i en befattning på nivå 5, medan en gymnasieutbildad normalt börjat på nivå 6. Det finns givetvis en variation i de individuella begynnelselönerna men denna är, som vi skall se, relativt liten, åtminstone inom varje utbildningsgrupp. Detta är ganska naturligt därför att en kull nyutexaminerade civilingenjörer, läroverksingenjörer e. d. är prestationsmässigt relativt homogen. Det är inbyggt i själva examenssystemet. Somliga individer förmår emellertid bättre än andra att utveckla sina kunskaper och färdigheter och därigenom uppnå en snabb befordran. Det är därför naturligt att den individuella lönespridningen är större bland äldre tjänstemän än bland yngre.¹

¹ Man kan se variansen för lönen vid en viss ålder som variansen för en summa av löneökningar, och denna varians ökar ju fler ökningstermer som ingår i summan, dvs. ju äldre man blir.

Figur 8. Varians i individuellöner för civilingenjörer och läroverksingenjörer efter ålder



Anm.: Källa se anm. till tabell 5.

Variansen i de individuella lönerna för civilingenjörer och läroverksingenjörer åskådliggörs i figur 8 och motsvarande spridningar redovisas i tabell 7. Man finner att spridningen ökar ganska snabbt med åldern. Med de mått som används i tabell 7 är spridningen bland 24–25-åriga civilingenjörer endast 6,4% av genomsnittslönen i åldersklassen, medan den är 31,8% för dem som är 50–59 år. Om statistiken även hade omfattat tjänstemän i företagsledande ställning, hade spridningen varit ännu större i de högre åldersklasserna. Tabellen och diagrammet visar också att den individuella lönespridningen genomgående varit något större för läroverksingenjörer än för civilingenjörer.

Det kan vara av intresse att observera att på tjänstemannasidan har man hittills förhandlat och träffat avtal om procentuella löneökningar och inte om ökning uttryckta i kronor och öre. Under förutsättning att det finns en viss spridning i begynnelselöner, medför detta att även om alla får samma procentuella löneökningar så kommer lönespridningen i kronor och öre att öka med åldern; den relativa spridningen blir naturligtvis oförändrad. Nu visar det sig således att även den relativa spridningen ökar. Även om förhandlings-systemet och det löneadministrativa systemet skulle ha en konserverande ver-

Tabell 7. *Individuell lönespridning efter ålder*. Standardavvikelser i procent av genomsnittslönen i åldersintervallet

Utbildning	Ålder										
	20-21	22-23	24-25	26-27	28-29	30-31	32-34	35-39	40-44	45-49	50-59
Teknisk högskola			6,4	10,3	15,8	16,9	18,1	19,2	23,5	27,8	31,8
Tekniskt gymnasium	6,8	9,9	11,5	15,0	16,1	17,6	19,1	22,6	26,2	28,7	32,7

Anm.: Standardavvikelsena är uppskattningar från observerade kvartilavvikelser enligt SAF:s tjänstemannastatistik för 1956, 1962 och 1969 under antagande att de individuella lönerna i varje åldersklass är lognormalt fördelade. För detaljer se Klevmarken [1972] s. 97 ff.

kan på de rådande lönerelationerna, finns det tydligen andra krafter som verkar i riktning mot en ökad lönedifferentiering, exempelvis de ovan nämnda skillnaderna i begåvning och utbildning.

Utbud och efterfrågan som förklaring till observerade avvikelser från profilerna

Den modell som specificerades ovan fångade endast den trendmässiga utvecklingen av kohort- och tvärsnittsprofilerna. Eventuella konjunkturella eller kortsiktiga fluktuationer i lönesättningen behandlades som stokastiska avvikelser från trenden. Genom att studera avvikelserna mellan observerade medianlöner och de prediktioner som erhålls från modellen kan man få en uppfattning om hur realistiska dessa antaganden är. I tabell 8 återges avvikelser för fyra utbildningsgrupper och tre åldersklasser. De är redovisade som skillnaden mellan den naturliga logaritmen av en medianlön och motsvarande logaritmiska prediktion. Egenskaperna hos de naturliga logaritmerna gör att vi approximativt kan tolka de i tabellen redovisade avvikelserna som procentuella avvikelser sedan vi multiplicerat dem med 100. För exempelvis civilingenjörer i 25-årsåldern var den observerade medianlönen 1954 approximativt 3,2% mindre än den som beräknats med modellens hjälp.

Med några undantag finner vi övervägande negativa avvikelser före 1961 och efter 1967. Detta systematiska mönster visar att löneutvecklingen påverkas av faktorer som inte direkt ingår i modellen och som icke kan betraktas som slumpmässiga.

En fullständig och detaljerad analys av hur årliga löneökningar bestäms ryms inte i denna studie men en begränsad undersökning av hur de ovan redovisade residualerna förhåller sig till några »arbetsmarknadsindikatorer» kan vara av intresse.

Begynnelselönernas storlek bestäms inte i något avtal mellan arbetsmarknadens parter och bör därför vara känsligare för förändringar i utbud och efter-

8 Tabell 8. Logaritmiska residualer från ålders-löneprofiler efter utbildning och ålder 1954–1969

År	Teknisk högskola			Tekniskt gymnasium			Handelshögskola			Handelsgymnasium		
	25 år	42,5 år	55 år	21 år	37,5 år	55 år	25 år	42,5 år	55 år	21 år	37,5 år	55 år
1954	-0,032	0,020	-0,074	-0,072	-0,030	-0,039	-0,062	0,059	0,015	—	—	—
1955	-0,054	0,043	-0,010	-0,038	0,015	0,003	-0,063	0,024	-0,008	—	—	—
1956	-0,039	0,031	-0,025	0,015	-0,004	-0,005	-0,027	0,056	-0,032	0,034	-0,020	0,082
1957	0,001	0,017	-0,041	0,055	-0,010	-0,005	-0,057	-0,075	-0,097	-0,018	0,000	0,004
1958	-0,027	0,008	-0,023	0,040	-0,028	-0,024	-0,052	-0,023	-0,073	0,015	-0,006	-0,022
1959	-0,052	-0,010	-0,061	0,021	-0,051	-0,049	-0,009	-0,047	-0,106	-0,003	-0,027	-0,016
1960	-0,032	-0,024	-0,046	0,044	-0,047	-0,041	-0,094	-0,035	-0,088	-0,013	-0,035	-0,015
1961	0,027	0,019	0,034	0,078	0,011	0,007	0,001	0,014	-0,011	0,041	0,013	0,014
1962	0,049	0,019	0,050	0,068	0,028	0,028	0,053	0,012	0,026	0,047	0,016	0,060
1963	0,052	0,020	0,037	0,073	0,021	0,027	0,031	-0,013	0,057	0,039	0,003	0,027
1964	0,043	0,009	0,030	0,041	0,016	0,008	0,016	-0,029	0,085	0,074	-0,013	0,023
1965	0,057	0,006	0,035	0,015	0,024	0,003	0,037	-0,020	0,060	0,040	0,008	0,002
1966	0,040	0,002	0,035	0,004	0,036	0,023	0,023	-0,001	0,047	0,087	0,025	0,012
1967	0,026	-0,002	0,030	-0,007	0,022	0,009	0,018	0,010	0,024	0,051	0,035	0,013
1968	-0,020	-0,028	0,018	-0,097	0,008	0,007	0,008	0,009	0,018	-0,014	0,022	0,007
1969	-0,074	-0,055	-0,007	-0,128	-0,026	-0,008	-0,040	-0,015	-0,023	-0,016	-0,039	-0,076

Anm.: Dataunderlaget är hämtat från SAF:s tjänstemannastatistik.

frågan än de löner vilkas förändring regleras i avtal. Begynnelselöner, eller snarare nyanställningslöner, förekommer i alla åldersintervall, men de dominerar endast i intervallet för de allra yngsta tjänstemännen. De yngsta tjänstemännens löner bör även av andra skäl vara de som är mest känsliga för förändringar i efterfrågan och utbud. Den nyrekryterade arbetskraften till företagen består huvudsakligen av yngre personer. För ett företag som ser sig tvingat att skära ned nyrekryteringen är det ofta relativt lätt att avstå från den yngsta och mest oerfarna arbetskraften, medan nyrekrytering till mera ansvarsfulla och erfarenhetskrävande arbetsuppgifter (nyckelbefattningar) kan behöva genomföras även då man i princip har anställningsstopp. Om man överhuvudtaget kan påvisa några effekter på lönerna av utbuds- och efterfrågeförändringar bör detta således vara lättast för de yngsta tjänstemännen. Vi väljer därför att analysera residualerna i åldersklassen 20–21 år för läroverksingenjörer och gymnasieekonomer och i klassen 24–25 år för civilingenjörer och civilekonomer.

En marknadsmodell

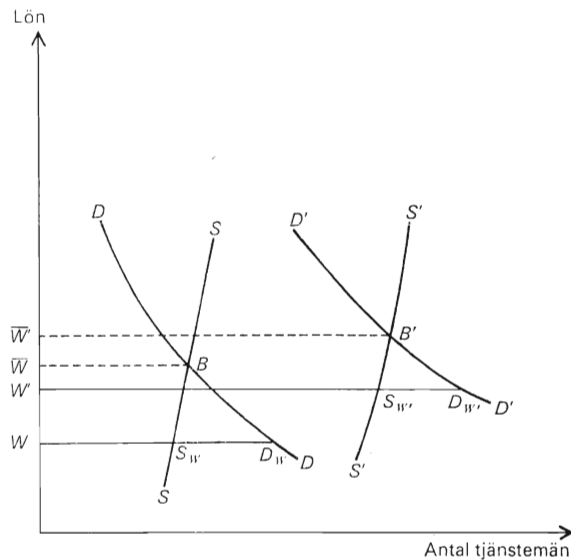
Den modell, som vi låter ligga till grund för analysen, är en relativt enkel marknadsmodell, där förändringar i efterfrågan och utbud bestämmer löneförändringarna i löpande priser utan att marknaden nödvändigtvis uppnår jämvikt. Modellens viktigaste egenskaper illustreras i figur 9; i sin helhet presenteras den i appendix A.¹ Figuren visar efterfråge- och utbudsfunktionerna vid två tidpunkter. Skärningen *B* mellan efterfrågekurvan *DD* och utbudskurvan *SS* bestämmer jämviktslönen \bar{W} vid den första tidpunkten. Den faktiskt utbetalade lönen *W* antas avvika från jämviktslönen. Skälet till detta kan vara stelheter i lönebildningen, vilka gör att lönen inte omedelbart kan anpassas till utbud och efterfrågan. På grund av denna imperfektion i prisbildningen på arbetskraft uppstår ett efterfrågeöverskott ($D_w - S_w$).

Till nästa tidpunkt har såväl efterfrågekurvan som utbudskurvan förskjutits så att den nya högre jämviktslönen är \bar{W}' . Den faktiskt utbetalade lönen *W'* är också högre men inte lika hög som jämviktslönen. Marknaden antas hela tiden sträva efter jämvikt. Även om lönebildningen är stel tänks den dock fungera så att den faktiskt utbetalade lönen förskjuts närmare och närmare jämviktslönen så länge marknaden inte utsätts för någon ny jämviktsrubbing. Ju större bristen i jämvikt är, desto snabbare förskjuts lönen i riktning mot jämviktslönen. Förändringen i den faktiskt utbetalade lönen kan således ses som summan av två komponenter, nämligen förändringen i jämviktslönen och förändringen i avvikelser från jämviktslönen.

För att kunna kvantifiera dessa förändringar måste vi specificera efterfråge- och utbudsrelationerna något bättre. Förutom av lönen antas efterfrågan på

¹ En snarlik modell används i Rydh & Österberg [1971].

Figur 9. Löneförändringar som en funktion av förändringar i utbud och efterfrågan



arbetskraft i princip vara bestämd av produktionsvolymen och substitutionen mellan arbete och kapital. Det ligger närmast till hands att mäta produktionsvolymen med produktionsvolymindex. Alternativt skulle man kunna överväga att använda orderstocken. Motivet är att företagen efterfrågar arbetskraft redan då de på grund av en växande orderstock planerar för en ökad produktion. Att använda orderstatistiken har dock den nackdelen att en ökad orderstock kan avse produktion under en längre tidsperiod än ett år och därför ej nödvändigtvis behöver motsvaras av en lika stor uppgång i efterfrågan på arbetskraft. Detta problem gäller kanske speciellt skeppsvarven. Ett problem som gäller både produktionsvolymindex och orderstockindex är *hur* de är relaterade till efterfrågan på arbetskraft. Även om orderböckerna fylls och produktionsvolymen ökar efter en lågkonjunktur, efterfrågar företagen inte mer arbetskraft förrän lågkonjunktursens lediga kapacitet utnyttjats. I bästa fall yttrar sig detta endast som en fördröjd effekt av orderingången respektive produktionsökningen och inte som ett komplicerat funktionssamband mellan variablerna.

Eftersom huvudvikten ligger vid att studera kortsiktiga lönevariationer, avstår vi från att försöka mäta substitutionen mellan arbetskraft och kapital och antar att denna inte har förändrats på ett för efterfrågan på tjänstemän avgörande sätt. Substitution mellan olika slag av arbetskraft beaktas inte heller.

Utbudet av tjänstemän i de åldersklasser och utbildningar vi studerar antas vara en funktion av lönen och antalet avlagda examina. Utbudet kan inte vara

särskilt elastiskt med avseende på lönen, dock ej helt oelastiskt. Det visar bl. a. den ökade övergången till högre studier under senare delen av 1960-talet, då arbetsmarknaden nådde jämvikt och till och med ett visst utbudsöverskott uppstod.

Efterfråge- respektive utbudsöverskotten spelar en mycket stor roll i modellen för att förklara löneförändringarna. Ett mått på bristen i jämvikt erhåller vi från bl. a. Dagens Nyheters annonsstatistik. I en marknad med jämvikt finns det inget incitament till nyrekrytering av arbetskraft och således inte heller något behov av att annonsera efter arbetskraft. Om efterfrågan ökar uppstår primärt ett efterfrågeöverskott som tar sig uttryck i annonser efter arbetskraft. Efterfrågeöverskottet framtvingar en anpassning av lönen mot den nya jämviktslönen. Behovet av annonsering minskar och försvinner helt när det nya jämviktsläget har uppnåtts. Efterfrågeöverskottet skulle således kunna mätas med antalet utannonserade platser. Resonemanget är emellertid något teoretiskt, då vi knappast kan observera en enda väl avgränsad marknad av detta slag. I praktiken måste vi analysera flera mer eller mindre integrerade delmarknader, vilka betraktade som en helhet kan sägas vara i jämvikt utan att varje delmarknad är det. Det är därför rimligare att anta att det även i ett jämviktsläge förekommer en viss omsättning av arbetskraft och därför en viss annonsering.

Ju större arbetsmarknaden är, desto större bör omsättningen och annonseringen i jämvikt vara. Vi antar därför att annonsvolymen i jämvikt är proportionell mot sysselsättningen och även att proportionalitetsfaktorn varit konstant under hela den studerade perioden. För att kunna bestämma proportionalitetsfaktorn måste vi veta när marknaden varit i balans. Med ledning av arbetskraftsbarometern (tabellerna 9 och 10) kan vi sluta oss till att den var i balans 1966 och 1969.

Annonserna i Dagens Nyheter avser inte endast ingenjör- eller ekonombefattningar inom industrin och stämmer därför ej överens med uppgifterna om antalet sysselsatta inom industrin. Skillnaden är särskilt betydande för ekonomgruppen, men vi antar att annonserna från industrin är en konstant andel av hela annonsvolymen, varvid förändringstalen ej skulle påverkas. För 1966 och 1969 finner man att kvoten mellan antalet utannonserade platser för manliga ingenjörer och tekniker och antalet sysselsatta manliga ingenjörer i till SAF anslutna företag är 0,282 respektive 0,289. En lämplig skattning blir då 0,285. Motsvarande kvoter mellan antalet utannonserade platser inom området inköp, försäljning och reklam för manliga sökande och antalet manliga ekonomer inom SAF är 1,295 respektive 1,300. Vi väljer att använda kvoten 1,297. Den på detta sätt uppskattade annonseringen i jämvikt subtraheras därefter från annonsvolymen, och skillnaden utgör vårt mått på efterfråge(utbuds-)överskottet. De två serierna är avbildade i figur 10.

Tabell 9. Arbetsmarknadsläget för ekonomer 1958–1969

År	Gymnasieekonomer	Civilekonomer
1958	Brist	Brist
1959	Brist	Brist
1960	Brist	Brist
1961	Brist	Brist
1962	Brist	Brist
1963	Någon brist	Brist
1964	Brist	Någon brist
1965	Brist	Balans
1966	Någon brist	Balans
1967	Mycket god tillgång	Mycket god tillgång
1968	Mycket god tillgång	God tillgång
1969	Balans	Balans

Källa: Rydh & Österberg [1971]; primärkälla: Arbetskraftsbarometern i *Arbetsmarknadsinformation* och *Information i prognosfrågor*.

Arbetsmarknaden för ingenjörer och ekonomer kännetecknades således av en stor men krympande överskottsefterfrågan, och balans uppnåddes inte förrän omkring 1966. Åren 1967 och 1968 fanns åtminstone för ingenjörernas del ett utbudsöverskott. Denna bild stämmer relativt väl med den man får från barometerdata (tabellerna 9 och 10). En viss skillnad kan man dock finna för

Tabell 10. Arbetsmarknadsläget för ingenjörer 1958–1969

År	Instituts- ingenjörer				Gymnasie- ingenjörer				Civilingenjörer				Samtliga			
	By	El	Ma	Ke	By	El	Ma	Ke	By	El	Ma	Ke	By	El	Ma	Ke
1958													Br	Br	Br	Br
1959													Br	Br	Br	Br
1960													BR	BR	BR	Br
1961													BR	BR	BR	Br
1962													BR	Br	Br	Br
1963													Br	br	Bal	Br
1964	Br	Br	Bal	Bal	Br	Br	Bal	br	Br	Br	Bal	Br	Br	Br	Br	Br
1965	br	Br	T	Bal	Br	Br	t	Bal	br	Br	t	Br	Br	Br	Br	Br
1966	T	T	T	t	T	Bal	T	t	br	br	t	Bal	Br	Br	Br	Br
1967	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Bal	T	T	Br	Br	Br	Br
1968	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Bal	Bal	Br	Br	Br	Br
1969	T	t	T	t	T	Bal	T	T	Bal	Bal	Bal	Bal	Br	Br	Br	Br

By = byggnads-, El = elektro-, Ma = maskin-, Ke = kemiingenjör.

BR = utpräglad brist (endast t. o. m. 1963)

Br = brist

br = någon brist

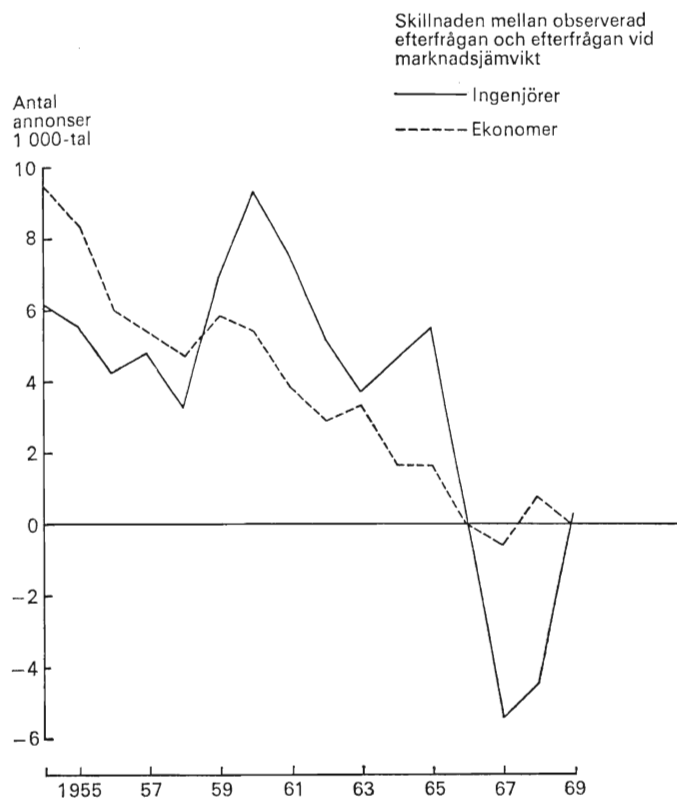
Bal = balans

t = god tillgång

T = mycket god tillgång

Källa: Se tabell 9.

Figur 10. Jämviktsbristen på arbetsmarknaden för ingenjörer och ekonomer 1954–1969



Anm.: Statistiskt underlag är Dagens Nyheters annonsstatistik samt Svenska Arbetsgivareföreningens lönestatistik för tjänstemän.

ekonomerna under åren 1967 och 1968. Figur 10 indikerar snarast balans på marknaden för dessa år, medan barometern anger mycket god tillgång.

Man kan med fog ifrågasätta om annonsvolymen korrekt kan återge ett utbudsöverskott. Det förutsätter att företagen drar ner annonseringen lika mycket som antalet arbetslösa ökar. Någon möjlighet att komplettera med uppgifter om antalet arbetslösa ingenjörer respektive ekonomer har vi inte haft.

Förutom »marknadskrafterna» påverkar även avtalsförhandlingarna löneförändringarna.¹ Vanligtvis har man i andra undersökningar valt att undersöka den avtalsenliga löneförändringen och den s. k. löneglidningen var för sig. I själva verket torde det finnas ett komplicerat samspel mellan avtalsenlig löneförändring och löneglidning. Vi antar att den totala löneförändringen (av-

¹ Att begynnelselöner formellt sett inte är reglerade i avtal innebär inte nödvändigtvis att ökningen i begynnelselön är helt oberoende av avtalsförhandlingarna.

talsenlig förändring + löneglidning) huvudsakligen bestäms av marknaden på det sätt som beskrivits ovan, men att mindre avvikelser från den marknads-
mässiga förändringen kan åstadkommas via avtalsförhandlingarna. Detta be-
tyder i och för sig inte att fackföreningarna och avtalsförhandlingarna skulle
vara betydelselösa. De medverkar på marknaden och bestämmer delvis hur
lönebildningen på denna fungerar.

Den specifikation av modellen som vi väljer är att införa den avtalsmässiga
löneförändringen som en förklaring bland andra till den totala löneföränd-
ringen. Normalt borde det vara så att hela löneökningen aldrig är mindre än
den avtalsmässiga ökningen. För de åldersgrupper som vi nu studerar behöver
det emellertid inte vara så. Löneökningarna i dessa åldersgrupper kan ap-
proximativt betraktas som ökningarna i begynnelselöner, och då begynne-
lönerna inte är avtalsreglerade behöver de inte öka lika mycket som avtalen
föreskriver. En kontroll visar också att den observerade ökningen flera år
varit mindre än den avtalsenliga. I detta särskilda fall är det svårt att ha
någon speciell uppfattning om den funktionsform man bör välja för att
representera de avtalsenliga löneökningarnas betydelse för den totala ökningen.
För enkelhets skull antar vi att effekten är linjär.

Även om vi inte i detalj vill specificera hur den avtalsenliga löneökningen
bestäms, måste vi fundera något över detta. Frågan är nämligen om det vid
estimationen av modellen är rimligt att behandla den avtalsenliga löneök-
ningen som en exogen variabel. I den lönepolitiska debatten och i förhand-
lingarna är det framför allt produktivetsförändringarna i exportindustrin,
förändringarna i exportpriserna och även i konsumentpriserna som tjänat som
bas för bedömningar, bud och motbud. Summan av real produktivetsför-
ändring i exportindustrin och prisstegring på exporterade varor har ansetts
bestämma »utrymmet» för löneökningar. I stället för att använda dessa två
variabler var för sig väljer vi att förklara de avtalsenliga löneökningarna med
produktivetsförändringarna i löpande pris.¹

En konsumentprisökning påverkar löneökningarna framför allt därigenom
att kravet på löneökningar från fackföreningarna ökar. Man eftersträvar en
real inkomstökning eller åtminstone en oförändrad reallön. I och för sig kan
man tänka sig att samma effekt också gör sig gällande via marknadsprisbild-
ningen. Detta skulle ske genom att arbetsutbudet minskar då konsumentpri-
serna höjs. I själva verket är denna effekt emellertid ganska diskutabel. Man
skulle också kunna tänka sig att en prishöjning resulterade i den motsatta
effekten, nämligen att utbudet av arbetskraft ökade därför att man måste
kompensera den lägre reallönen med flera inkomster så att konsumtions-
standarden kunde upprätthållas oförändrad.

¹ Produktiviteten mäts som kvoten mellan förädlingsvärdet i löpande priser och an-
talet arbetare och tjänstemän.

Det är rimligt att tänka sig att den avtalsmässiga löneförändringen också beror på situationen på arbetsmarknaden. Karakteriseras denna av arbetslöshet, bör rimligtvis fackföreningarnas påtryckningsmöjligheter försvagas, medan motsatsen bör gälla, när det råder stor brist på arbetskraft. I vår modell skulle således den avtalsmässiga förändringen vara beroende av efterfråge- respektive utbudsöverskottet, och den kan därför inte behandlas som en exogen variabel.

I en mera komplett utredning av vad som bestämmer de avtalsmässiga löneökningarna skulle man även beakta avtalsperiodernas längd, andra anställningsvillkor än löner (företagens sociala kostnader) och övriga avtalsvillkor.

Sammanfattningsvis kan vi konstatera att modellen består av en efterfråge- och en utbudsfunktion, vilka bestämmer jämviktslönen, samt en lönefunktion som beskriver hur den observerade lönen förändras. Dessa strukturella relationer återges i sin exakta form i appendix A. Modellen har formulerats så att den beskriver relativa förändringar snarare än absoluta förändringar uttryckta i kronor och i antal tjänstemän. Det finns två skäl till detta: dels att modellen på detta sätt troligen blir mer realistisk, dels att residualerna från åldersprofilerna är i logaritmisk form.

Den relation som estimeras har härletts ur modellens strukturella relationer och den kan skrivas på följande sätt:

$$\Delta \ln R_t = \alpha_0 - \beta + \alpha_1 \Delta \ln E_t + \alpha_2 \Delta \ln X_t + \alpha_3 \ln (D_t/S_t) + \alpha_4 \Delta A_t + u_t;$$

där $\Delta \ln R_t$ är den logaritmiska förändringen mellan åren t och $(t+1)$ i residualerna från ålders-löneprofilen,

$\Delta \ln E_t$ är den logaritmiska förändringen i antal examina mellan åren t och $(t+1)$,

$\Delta \ln X_t$ är den logaritmiska förändringen i produktionsvolym (alternativt orderstock) mellan åren t och $(t+1)$,

$\ln (D_t/S_t)$ är den variabel som mäter bristen på marknadsjämvikt år t (se ovan),

ΔA_t är den avtalade relativa löneökningen mellan t och $(t+1)$ och

u_t är en slumpmässig avvikelse.

$\alpha_0, \dots, \alpha_4$ är okända parametrar som skall estimeras. β är liksom tidigare den trendmässiga årliga relativa ökningen i begynnelselön, såsom denna parameter bestämts i avsnittet om »ålders- och löneprofiler ur SAF:s lönestatistik». Med de egenskaper den naturliga logaritmen har kan således $100(\Delta \ln R_t + \beta)$ tolkas som den årliga procentuella ökningen i begynnelselön. En mera ingående redogörelse för hur denna relation härletts och hur den estimerats lämnas i appendix A. Vi nöjer oss här med att ge en redogörelse för de viktigaste resultaten och hänvisar i övrigt till appendix A.

Tabell 11. Löneförändringar för ingenjörer på grund av förändringar i utbud och efterfrågan samt i avtalsmässiga löner

Årlig löneförändring i procent^a

Modell-variant	Förändring i efterfrågeöverskott	Förändring i examination	Förändring i produktionsvolym	Förändring i orderstock	Avtalsmässig löneförändring	R ²
<i>24-25-åriga civilingenjörer</i>						
1	5,28 (2,20)	-0,18 (0,13)	0,66 (0,32)			0,6510
2	6,09 (2,13)	-0,13 (0,15)	0,59 (0,35)		-0,19 (0,62)	0,6782
3	6,21 (2,11)	-0,15 (0,12)		0,10 (0,06)		0,6429
4	6,51 (2,43)	-0,17 (0,17)		0,11 (0,07)	0,23 (0,82)	0,5889
<i>20-21-åriga läroverksingenjörer</i>						
1	6,85 (1,93)	-0,20 (0,07)	0,24 (0,28)			0,7738
2	5,41 (3,87)	-0,28 (0,19)	0,29 (0,30)		-0,65 (1,38)	0,7840
3	7,47 (2,06)	-0,19 (0,06)		0,06 (0,05)		0,7847
4	7,08 (3,07)	-0,21 (0,13)		0,06 (0,05)	-0,21 (0,98)	0,8026

Anm.: Estimaten har erhållits med den s. k. två-stegsmetoden (TSLS). Dataunderlaget har erhållits ur SAF:s tjänstemannastatistik och avser perioden 1954-1969. Inom parentes anges standardavvikelser.

^a Gäller endast approximativt. Talen i tabellen är naturliga logaritmer multiplicerade med 100.

Empirisk analys och resultat

I tabell 11 sammanfattas resultaten från skattningen av de olika variabelernas effekt på löneökningarna. Redovisningen i tabellen omfattar endast ingenjörsgруппerna. Modellen visar sig nämligen kunna förklara löneökningarna för civil- och läroverksingenjörer relativt väl men däremot inte för ekonomer. Orsaken till detta diskuteras i appendix A. Slutsatsen av denna diskussion är att den bristande förklaringen av ekonomernas löneökningar inte nödvändigtvis behöver betyda att den teori vi föreslagit måste förkastas.

För varje utbildning finns det fyra varianter av modellen, två med den avtalsmässiga löneökningen och två utan. I två varianter har dessutom förändringen i orderstocken använts i stället för förändringen i produktionsvolymen. Som ett exempel förklarar vi de resultat som redovisas i tabellens första rad. En procents ökning i produktionsvolym ökar efterfrågan så att lönen av detta

skäl ökar 0,66%. Om antalet examina ökar med 1% resulterar detta i ett ökat utbud så att lönen sjunker (löneökningen minskar) med 0,18%. Effekten av ett efterfråge- eller ett utbudsöverskott är mera svårtolkad därför att överskottet, mätt med antalet annonser utöver annonsvolymen vid jämvikt, antas påverka löneförändringarna via en funktionsform, som inte har någon omedelbar och enkel tolkning. Som ett exempel kan nämnas att när antalet utannonserade platser nästan tre gånger (2,72 gånger) överstiger annonsvolymen i jämvikt, ökar lönen av detta skäl med 5,28%. Så stort har efterfrågeöverskottet dock inte varit under något av åren 1954–1969.

En jämförelse mellan uppskattningarna för civilingenjörer och läroverksingenjörer visar att i bägge fallen bidrar den avtalsmässiga löneökningen endast föga till förklaringen av löneökningarna. Tre av fyra estimat är negativa. En negativ effekt skulle betyda att ju större den avtalsmässiga ökningen var, desto mindre ökade begynnelselönen. Denna slutsats vore onekligen sensationell, men standardavvikelserna är i samtliga fall så stora att den förväntade effekten mycket väl kan vara positiv. Vi måste därför konstatera att vi inte kunnat visa att de avtalsmässiga löneökningarna har någon effekt på den totala ökningen. Redan detta är ju ett ganska intressant resultat. Av detta skäl har modellen även skattats utan avtalsvariabeln. Uppskattningarna av de övriga variabelernas effekter påverkas ej nämnvärt av att avtalsvariabeln utelämnats.

Mätt med den vanliga korrelationskoefficienten förmår modellvarianterna med produktionsvolymen som efterfrågevariabel förklara löneökningarna endast obetydligt bättre än de med orderstocken. Skillnaden i anpassning kan således inte diskriminera mellan variabelerna. Det tycks inte spela någon större roll vilken av dem man använder för att representera förskjutningarna i efterfrågefunktionen. Skattningarna av effekterna av dessa förskjutningar är ungefär dubbelt så stora för civilingenjörgruppen som för läroverksingenjörgruppen. Om detta inte är slumpmässigt betingat skulle en given ökning av produktionsvolymen (orderstocken) öka civilingenjörslönen dubbelt så mycket som läroverksingenjörslönen.

Effekterna av en utbudsökning i form av ökad examination pressar lönerna något mer för läroverksingenjörerna än för civilingenjörerna. Uppskattningarna för civilingenjörerna är emellertid ganska osäkra, varför vi inte med någon större säkerhet kan påstå att det verkligen finns någon skillnad. Att skattningarna för civilingenjörerna är något osäkrare än motsvarande skattningar för läroverksingenjörerna är ganska naturligt, då examinationsfrekvensen för den senare gruppen förändrats på ett mer dramatiskt sätt. (Detta framgår av spridningen i examinationsfrekvensförändring i tabell 12.)

Den variabel som mäter efterfråge(utbuds-)överskottet är den som betyder mest för modellens anpassning. Standardavvikelserna är förhållandevis små. Skattningarna är ungefär lika stora för civil- som för läroverksingenjörer.

Tabell 12. Procentuell årlig löneökning per spridningsenhet efter komponenter

Modell-variant	Förändring i efterfråge-överskott	Förändring i examination	Förändring i produktions-volym	Förändring i orderstock	Avtalsmässig löneförändring
<i>24-25-åriga civilingenjörer</i>					
1	1,7	-0,9	1,3		
2	1,9	-0,7	1,2		-0,3
3	2,0	-0,8		1,2	
4	2,1	-0,9		1,3	0,4
<i>20-21-åriga läroverksingenjörer</i>					
1	2,2	-1,8	0,5		
2	1,7	-2,4	0,6		-1,1
3	2,4	-1,6		0,7	
4	2,2	-1,8		0,6	-0,4
<i>Standardavvikelse för respektive förklaringsvariabel</i>					
	0,3	5,3 (civ.ing.) 9,0 (lärov.ing.)	2,0	11,9	1,7

Anm.: Om de uppskattningar av förändring i löneökning som redovisas i denna tabell divideras med hundra gånger standardavvikelsen för den beroende variabeln, dvs. standardavvikelsen för de procentuella löneökningarna, erhålls s. k. β -koefficienter.¹ Denna standardavvikelse är 3,0 % för civilingenjörer och 3,5 % för läroverksingenjörer.

En jämförelse mellan skattningarnas storlek i en och samma modellvariant för att utröna vilken variabel som betyder mest för löneökningens storlek blir lätt missvisande, därför att överskottsvariabeln är mätt i en helt annan skala än de övriga variablerna och därför att även dessa sinsemellan är av olika storleksordning. En procents förändring av orderstocken ger exempelvis inte lika stor förändring av efterfrågan och därmed av lönen som en procents förändring av produktionsvolymen.

Ett sätt att göra jämförelser med hänsyn till skillnader i skalor och i variabelernas »normala» variation är att undersöka vilka löneförändringarna skulle bli om varje variabel förändrades med en spridningsenhet. I tabell 12, sista raden, redovisas standardavvikelsen för respektive variabel. Tabellen innehåller i övrigt parameterestimaten från tabell 11, multiplicerade med motsvarande variabels standardavvikelse.¹ Vi skulle således kunna tolka tabellen på följande sätt. Om efterfråge(utbuds-)överskottet förändras med en spridningsenhet så förändras löneökningen med omkring 2 procentenheter, om förändringen i examensfrekvens ökar (minskar) med en spridningsenhet så minskar (ökar) löneökningen med knappt 1 procentenhet för civilingenjörer och med knappt 2 procentenheter för läroverksingenjörer. Då spridningen i produk-

¹ Detta är endast approximativt sant. Beräkningarna har utförts med såväl estimaten som standardavvikelserna uttryckta i logaritmer, och först därefter har de omvandlats till procenttal.

tionsvolymförändring är knappt 2 procentenheter, medan spridningen i orderstocksförändring är drygt 11 procentenheter, blir effekten av en spridningsenshets förändring ungefär densamma för bägge variablerna, drygt 1 procentenhet för civilingenjörer och drygt 0,5 procentenheter för läroverksingenjörer.

För att kunna följa hur mycket varje variabel betytt år för år har det uppskattade bidraget till löneökningen ritats in i figurerna 11 och 12 för civil- respektive läroverksingenjörer. Figurerna 11 A och 12 A återger effekterna av förändringar i produktionsvolymen och i examinationen samt effekten av efterfråge(utbuds-)överskottet.¹ Vi finner att efterfrågeökningen såsom den återspeglas i produktionsvolymens förändring betytt ganska mycket för civilingenjörernas begynnelselöner men mindre för läroverksingenjörernas. I bägge fallen kan vi observera en konjunkturkänslighet i lönevariationerna, vilken dock är kraftigast för civilingenjörerna. Det ökade utbudet av ingenjörer har betytt mest för läroverksingenjörernas begynnelselöner. Förhållandevis fler läroverksingenjörer har examinerats och detta har medfört en ganska kraftig tendens till lönesänkning. Både utbuds- och efterfrågeförändringarna påverkar dessutom lönerna indirekt med någon fördröjning via bristen på marknadsjämvt. Denna effekt bidrog för bägge ingenjörskategorierna till den förhållandevis kraftiga lönestegringen under andra hälften av 1950-talet och första hälften av 1960-talet. Som vi tidigare funnit övergick emellertid efter 1966 bristen på ingenjörer i ett mindre överskott, vilket verkade nedpressande på begynnelselönerna.

De streckade kurvorna i figurerna 11 B och 12 B visar, så när som på en konstant, summan av de tre effekterna, dvs. skattningen av hela förändringen i begynnelselön. De heldragna kurvorna visar de observerade löneförändringarna. Båda kurvorna åskådliggör hur begynnelselöneökningarna »trendmässigt» minskat som en följd av att balansen på marknaden återställdes, och dessutom hur konjunkturrella variationer lagrats ovanpå trenden. Skillnaden mellan den streckade och den heldragna kurvan utgör en oförklarad residual.

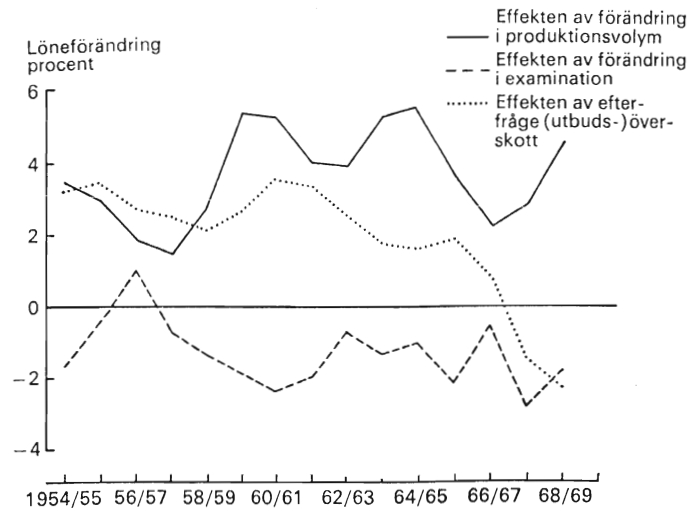
Visserligen finns det några residualer av beaktansvärd storlek, men det råder knappast någon tvekan om att modellen förmått fånga huvuddragen i utvecklingen. Figur 11 visar att modellen 1960/61 underskattade löneökningen för civilingenjörer med 4 procentenheter. Detta kan möjligen bero på att tjänstemännen vid detta tillfälle fick en engångshöjning på genomsnittligt 5,9% som kompensation för att man övergick till ATP-systemet. Denna s. k. pensionsavlösning har inte behandlats i modellen. Underskattningen av läroverksingenjörernas löneökning uppgår dock endast till drygt 1 procentenhet.

Sammanfattningsvis kan vi konstatera att vi lyckats förklara en icke obetydlig del av variationerna i residualerna från ålders-löneprofilerna och därmed

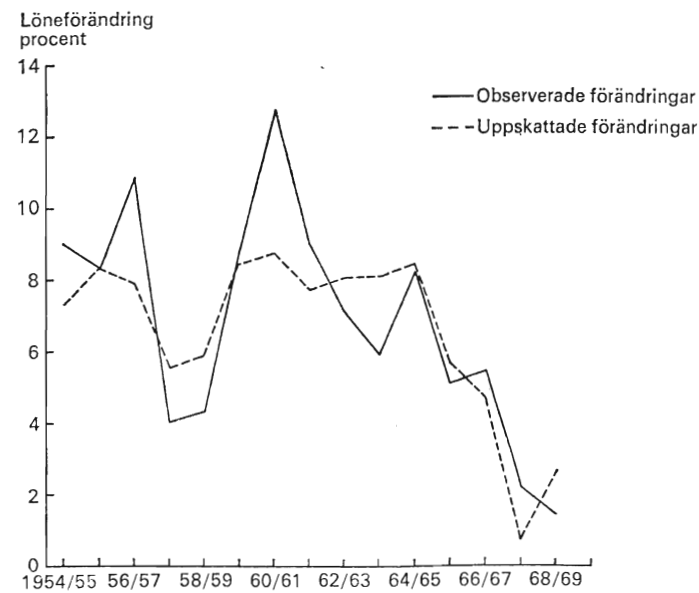
¹ Figurerna har ritats på grundval av de uppskattningar som givits utan variabeln för de avtalade löneökningarna.

Figur 11. Förändringarna i civilingenjörernas begynnelselöner 1954–1969

11 A. Förändringarna uppdelade i komponenter



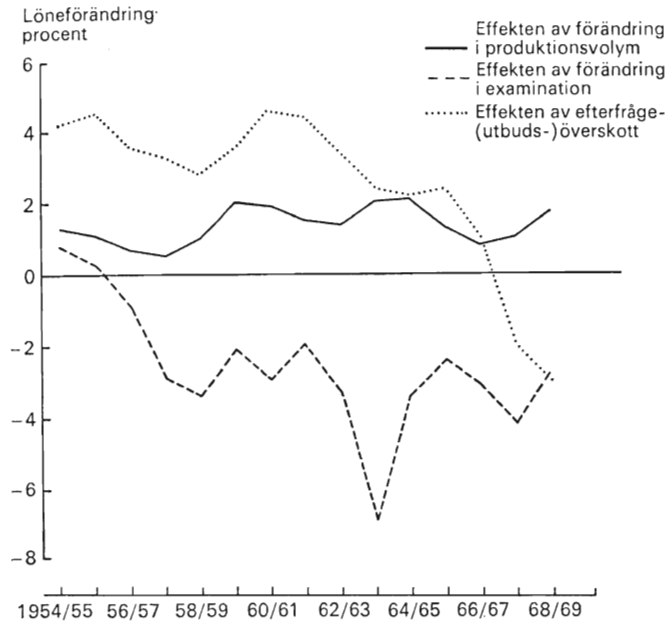
11 B. Observerade och uppskattade förändringar



även i löneökningarna med en modell som i huvudsak är en marknadsmodell. Vi har inte kunnat belägga att förändringar i den avtalsenliga löneökningen har någon nämnvärd betydelse för den totala ökningen, därför att variationerna i den avtalsenliga ökningen inte varit tillräckligt stora. Å andra sidan

Figur 12. Förändringarna i läroverksingenjörernas begynnelselöner 1954–1969

12 A. Förändringarna uppdelade i komponenter



12 B. Observerade och uppskattade förändringar



kan vi då inte heller utesluta en sådan effekt. De positiva residualerna för det år då pensionsavlösningen ägde rum kan möjligen tolkas så att stora avtalsenliga ökning skulle lämna ett beaktansvärt resultat. Även om den relativt enkla modellen förmår förklara löneförändringarna på ett hyggligt sätt, visar några ganska stora residualer att det kanske skulle löna sig att se över modellens detaljer, t. ex. beträffande avtalsförhandlingarnas effekter, och i samband därmed modellens dynamiska struktur.

Slutsatsen av denna undersökning för analysen av ålders-löneprofiler är att antagandet om en konstant årlig procentuell ökning i begynnelselön måste ses som en ganska grov förenkling. Att man därvid försummar de konjunkturella variationerna har kanske mindre betydelse, men de mera långsiktigt verkande förändringarna i efterfrågan och utbud, framför allt i utbudet, som vi sett exempel på under den studerade perioden, bör ha en viss betydelse både för skattningarna av åldersprofilerna och för de livsinkomstkurvor som skrivs fram. Om begynnelselöneökningarna minskar, men löneökningarna i alla andra åldersintervall inte förändras trendmässigt, kan man visa att den nedåtböjande tvärsnittsprofilen åtminstone delvis kan förklaras med den minskade ökningen i begynnelselön. Jämförelser med andra löntagargrupper och med internationella undersökningar gör det emellertid inte troligt att detta skulle vara den väsentliga förklaringen. Till samma slutsats kommer man efter att ha studerat figur 4. Om de minskade begynnelselöneökningarna hade en avgörande betydelse för profilernas kurvatur så skulle de, enligt de antaganden som gjorts, bli allt mindre toppiga och avvika mindre och mindre från kohortprofilerna, vilket inte överensstämmer med figuren. Däremot kan man inte utesluta en viss underskattning av de kohortvisa löneökningarna.

Undersökningen av de årliga löneförändringarna har varit begränsad till begynnelselönerna, men det är inte uteslutet att även de löneökningar som tillkommer dem som redan varit verksamma på arbetsmarknaden ett antal år uppvisar liknande variationer. I så fall uppstår knappast någon väsentlig snedvridning i skattningarna av löneökningarna. Däremot borde man i princip även beakta dessa variationer då man uppskattar livsinkomstkurvor.

Skälen till att vi trots dessa resultat i fortsättningen håller fast vid antagandet om en konstant ökning i begynnelselönerna är rent praktiska. En framskrivning av livsinkomstkurvor med beaktande av resultaten från detta avsnitt skulle kräva antaganden om den framtida produktionsutvecklingen och examinationen vid våra läroanstalter, vilka skulle bli mycket skönmässiga. Vi har därför valt den betydligt enklare ansatsen med en konstant procentuell ökning. I en av andra skäl redan komplicerad analys kan det vara försvarbart att göra denna förenkling.

Prognoser och prognosförmåga

Av skäl som tidigare angivits är det inte lämpligt att använda modellen som den nu formulerats för att göra prognoser för den kohortvisa löneutvecklingen; däremot skulle man kunna överväga att göra prognoser på tvärsnittsprofiler för åren närmast efter observationsperioden. Skälet är naturligtvis att sannolikheten för ett trendbrott är så mycket mindre när man endast utsträcker prognosperioden ett eller ett par år. Med en mera förfinad modell med vars hjälp man skulle kunna förutse trendbrott är det naturligtvis ingenting som hindrar att man även försöker sig på prognoser för kohortprofiler.

Som exempel på de prognoser som kan erhållas med modellen och för att demonstrera dess prognosförmåga redovisas i tabell 13 i efterhand gjorda prognoser för 1970 års civilingenjörslöner och faktiskt observerade medianlöner. Man kan lägga märke till att en prognos kan redovisas för varje åldersår, trots att modellen uppskattats från en åldersgrupperad lönestatistik. Detta är en nyttig egenskap hos modellansatsen som kan utnyttjas vid jämförelser, analyser och vid omläggningar av redovisningsprinciperna för statistiken.

Tabell 13. *Jämförelse mellan prognos och utfall för månatliga civilingenjörslöner 1970*

Ålder (år) (1)	Månadslön (kronor)		Avvikelse (procent) (4)
	prognos (2)	observerad medianlön (3)	
25	3 318	3 105	6,9
26	3 331	3 290	1,2
27	3 537	3 474	1,8
28	3 756	3 700	1,5
29	3 989	4 000	-0,3
30	4 234	4 225	0,2
31	4 487	4 501	-0,3
32	4 755	4 850	-2,0
33	5 039	5 050	-0,2
34	5 340	5 275	1,2
35	5 659	5 588	1,3
36	5 796	5 600	3,5
37	5 937	5 875	1,1
38	6 081	6 200	-1,9
39	6 229	6 250	-0,3
40	6 380	6 450	-1,1
41	6 535	6 500	0,5
42	6 694	6 633	0,9
43	6 857	6 671	2,8
44	7 023	6 800	3,3
45	7 194	6 800	5,8
46	7 180	6 900	4,1
47	7 165	7 200	-0,5
48	7 151	6 900	3,6

Tabell 13 (forts.)

(1)	(2)	(3)	(4)
49	7 137	7 500	-4,8
50	7 122	7 175	-0,7
51	7 108	7 250	-2,0
52	7 094	7 133	-0,5
53	7 080	7 475	-5,3
54	7 066	7 277	-2,9
55	7 051	6 900	2,2
56	7 037	6 798	3,5
57	7 023	6 805	3,2
58	7 009	6 600	6,2
59	6 995	7 225	-3,2
60	6 981	6 973	0,1
61	6 768	6 550	3,3
62	6 562	6 700	-2,1
63	6 361	6 364	0,0
64	6 167	6 385	-3,4
Medellön (ovägd)	6 106	6 074	0,5

Anm.: Kolumn 2 består av prognoser från den modell som beskrivits i avsnittet om »en enkel modell för ålders-löneprofiler» i kapitel 3. Kolumn 3 är medianlöner hämtade direkt från SAF:s tjänstemannastatistik.

Prognosförmågan är förvånansvärt god. Genomsnittet av de 40 förutsagda månadslönerna avviker endast 0,5% från genomsnittet av medianlönerna. Någon systematisk över- eller underskattning av hela profilen kan man således inte påvisa. I vissa åldersintervall, framför allt i intervallet över 50 år, är avvikelserna större. Det beror på att såväl osäkerheten i prognosen som variabiliteten i medianlönerna är större i detta åldersintervall, dels därför att den individuella lönespridningen är större, dels därför att antalet individer är mindre.

Ålders-löneprofiler före och efter skatt

Vi skall i detta kapitel presentera löneprofiler efter skatt och jämföra dem med motsvarande profiler före skatt. Om man ser utbildningen av arbetskraft som en investering från samhällets sida, ger under vissa förutsättningar en jämförelse mellan löneprofilerna för arbetskraft med olika utbildning en uppfattning om samhällets avkastning på investering i utbildningar av olika slag. Man kan också hävda att bruttolöneökningarna är en mätare av det samhälleliga värdet av den träning och de erfarenheter individen får under sin yrkesutövning. Detta är exempel på fall då de utbildade individernas bruttolöneutveckling är av intresse.

När man i stället studerar löneprofilen som en utgångspunkt för individens val av utbildning eller beslut om privat konsumtion och sparande, är det den inkomst som verkligen disponeras av individen, dvs. inkomsten efter skatt,¹ som är intressant.

En jämförelse mellan inkomstprofiler före och efter skatt har också ett intresse som en studie av skattesystemets effekter. Skatten tas ut på årsinkomster och ger genom sin progressivitet en utjämning mellan dessa. Den utjämning som skattesystemet åstadkommer kan ses dels som en utjämning mellan individer, dels i ett längre perspektiv som en utjämning av varje individs inkomstprofil. De undersökningar vi gör ger oss en möjlighet att renodla dessa båda effekter, vilket har ett allmänt intresse även om vi här endast studerar speciella grupper av löntagare.

Beräkning av löneprofiler efter skatt

Med de tidigare presenterade ålders-löneprofilerna som utgångspunkt har skatten ett givet år för en bestämd kohort beräknats i en skattemodell som presenteras utförligt i Jakobsson & Normann [1974]. Vi nöjer oss här med att i korta drag ange de grundläggande förutsättningarna vid skatteberäkningarna. Endast de direkta skatterna beräknas, nämligen statsskatt, kommunalskatt,

¹ De studerade utbildningskategorierna har så höga inkomster att vi utan vidare kan bortse från positiva inkomstbundna transfereringar.

Tabell 14. *Samband mellan inkomstbegrepp, avdrag och skatter vid taxering till statlig och kommunal skatt*

Avdelning	Statlig skatt		Kommunalskatt	
	Inkomstbegrepp	Avdrag m. m.	Inkomstbegrepp	Avdrag m. m.
1	Intäkter i förvärvskälla	– Avdrag för intäkts förvärvande	Intäkter i förvärvskälla	– Avdrag för intäkts förvärvande
2	Nettointäkt i förvärvskälla		Nettointäkt i förvärvskälla	– Procentavdrag
3	a) Sammanräknad inkomst	– Underskott i förvärvskälla	Sammanräknad inkomst	– Underskott i förvärvskälla
	b) Sammanräknad nettoinkomst	– Övriga allmänna avdrag – Förlustavdrag		– Övriga allmänna avdrag – Förlustavdrag
				+ Garantibelopp
4	Taxerad inkomst till statlig skatt	– Statligt ortsavdrag – Extra avdrag	Taxerad inkomst till kommunal skatt	– Kommunalt ortsavdrag (endast i hemortskommunen) – Extra avdrag
5	Beskattningsbar inkomst till statlig skatt Skattesats Statlig skatt		Beskattningsbar inkomst till kommunal skatt Skattesats Kommunal skatt	

Källa: Jakobsson & Normann [1974], tabell 2.

folkpensionsavgift och sjukförsäkringsavgift. Tabell 14, som är uppställd med deklara-tionsblanketten som mönster, anger relationen mellan olika inkomst-begrepp och avdrag vid taxering till statlig och kommunal skatt. Där anges också vad modellen omfattar, när det gäller de båda viktigaste skattetyperna.

Tabellen har 5 avdelningar och är uppställd så att inkomstbegreppet i avdelning 1 – avdragen i avdelning 1 = inkomstbegreppet i avdelning 2 osv.

Vid självdeklaration till statlig skatt lämnar löntagaren uppgifter om sina inkomster från sex inkomstslag, nämligen från jordbruksfastighet, annan fastighet, rörelse, tjänst, tillfällig förvärvsverksamhet och kapital. Från brutto-intäkter i varje förvärvskälla får inkomsttagaren dra omkostnader för intäk-ternas förvärvande, t. ex. kostnader för inköp och underhåll av viss utrustning. Summeras så nettobeloppen ur de olika förvärvskällorna får vi individens sammanräknade inkomst. Från den sammanräknade inkomsten får dras even-

tuella underskott i förvärvskällor. Därmed har vi fått fram individens sammanräknade nettoinkomst. Den har använts som utgångspunkt för våra skatteberäkningar.

Sammanräknad nettoinkomst minus allmänna avdrag ger taxerad inkomst. Beskattningsbar inkomst fås sedan genom att från taxerad inkomst dra ortsavdraget och eventuellt extra avdrag för nedsatt skatteförmåga. Den statliga skatteskalen bestämmer sedan med utgångspunkt från den beskattningsbara inkomsten individens skatt. Vid deklarationen till kommunal beskattning är beräkningsschemat i stort sett detsamma. Vad de övriga skattetyperna beträffar har folkpensionsavgiften t. o. m. 1965 bestämts med utgångspunkt från den taxerade inkomsten till statlig skatt och därefter med utgångspunkt från den beskattningsbara inkomsten till statlig skatt. Sjukförsäkringsavgiften kan däremot inte utan vidare relateras till något bestämt inkomstbegrepp i tabellen utan beror på förvärvsinkomsten.

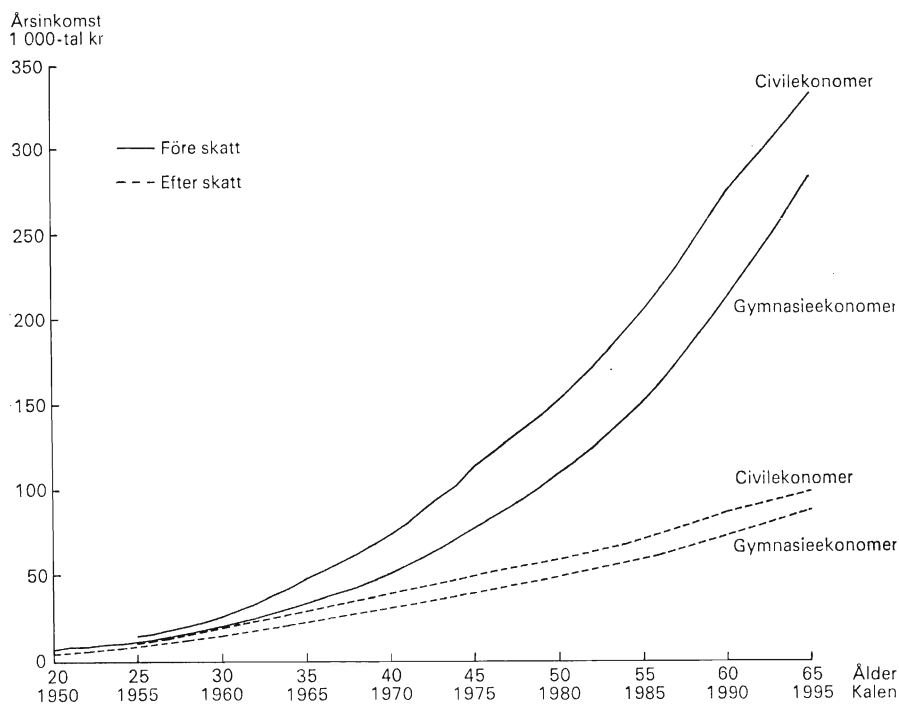
Inkomsterna i ålders-löneprofilen är inkomster av tjänst. En individ kan givetvis ha inkomster från flera inkomstslag. Detta bortser vi emellertid ifrån här. Likaså bortser vi från avdrag för intäkters förvärvande och avdrag för underskott i förvärvskälla (se tabellen). Den senare posten innefattar bl. a. avdrag för skuldräntor. Det senare avdraget utnyttjas förmodligen i högre grad av inkomsttagare med stora inkomster. De kan nämligen antas ha större möjlighet att få lån, samtidigt som deras högre marginalskatt ger dem lägre räntekostnader. Alla de grupper vi studerar här har relativt höga inkomster, varför det i en jämförelse mellan grupperna ej behöver vara så allvarligt att vi bortser från ränteavdraget. Alla förenklingar tillsammans innebär att vi sätter likhetstecken mellan löneinkomst och sammanräknad nettoinkomst.

I den tidigare nämnda skattemodellen beräknas för en individ den direkta skatten, uppdelad på de fyra olika skattetyperna, med utgångspunkt från individens sammanräknade nettoinkomst och hans familjestatus.¹ Modellen omfattar åren 1951–1973. Det innebär att om vi accepterar det förenklande likhetstecknet mellan lön och sammanräknad nettoinkomst så kan vi för varje ålders-löneprofil, som sträcker sig över åren 1951–1973, för dessa år beräkna en inkomst-efter-skattprofil grundad på de skattebestämmelser som gällde respektive år. För perioden efter 1973 har vi antagit att 1973 års bestämmelser fortfarande gäller. Detta antagande verkar inte helt orealistiskt vad gäller den totala direkta skatten. Under den senaste 20-årsperioden har nämligen skattetablellerna för hela den direkta skatten endast undergått små förändringar i inkomstlagen över 20 000 kronor². De två, tre senaste årens utveckling tyder emellertid på att vi i framtiden kan få fortlöpande revideringar av skatte-

¹ En noggrann redogörelse för antagandena bakom dessa beräkningar återfinns i Jakobsson & Normann [1974].

² Se Jakobsson & Normann [1974].

Figur 13. Uppskattade ålders-löneprofiler före och efter skatt för civilekonomer och gymnasieekonomer födda 1930 (sista skatteförändring 1973)



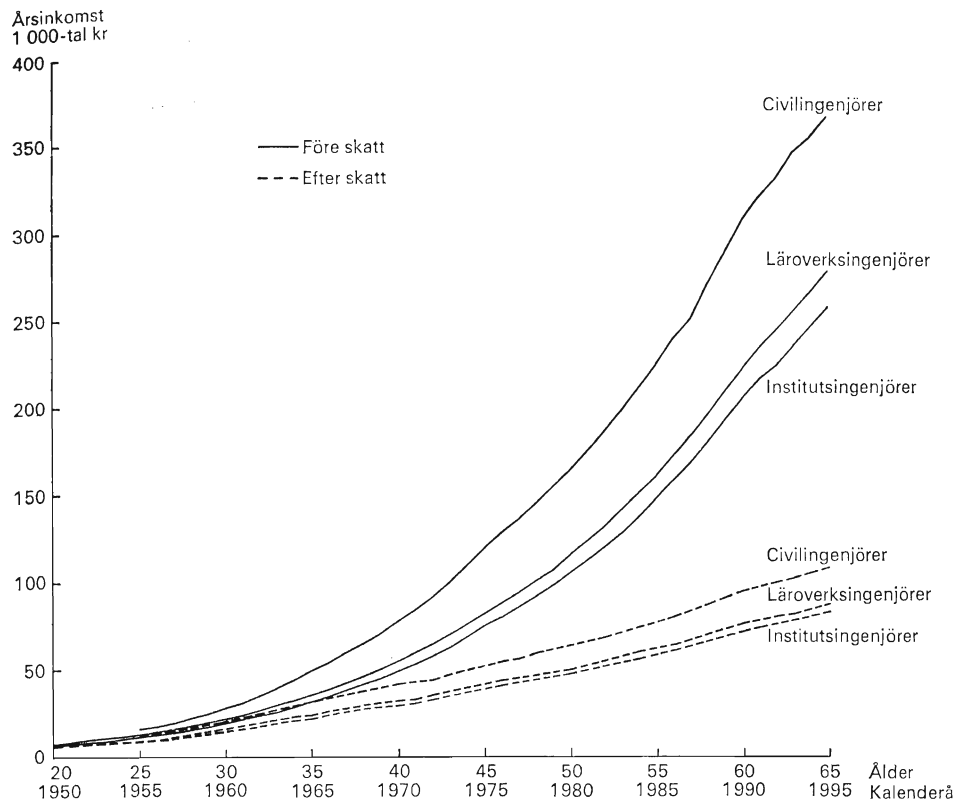
bestämmelserna även för högre inkomsttagare. Det finns därför anledning till stor försiktighet i tolkningen av de beräkningar som gäller den framtida utvecklingen av inkomst efter skatt.

Presentation av löneprofiler före och efter skatt

I figurerna 13 och 14 presenteras de framräknade löneprofilerna före och efter skatt för personer födda 1930 i olika utbildningskategorier. Skatterna är beräknade efter regler gällande för gift man vars maka ej förvärvsarbetar.¹ Av figurerna framgår att skatten på ett mycket markant sätt pressar ned ålderslöneprofilen för samtliga utbildningskategorier. Vidare är skillnaden mellan ålderslöneprofilerna efter skatt, uttryckt i kronor, väsentligt mindre än motsvarande skillnad före skatt. Huvudintrycket är alltså att skatten har en stark

¹ Huvudintrycken påverkas ej, om vi studerar andra kohorter eller om förutsättningen beträffande familjestatus ändras.

Figur 14. Uppskattade ålders-löneprofiler före och efter skatt för ingenjörer födda 1930 (sista skatteförändring 1973)



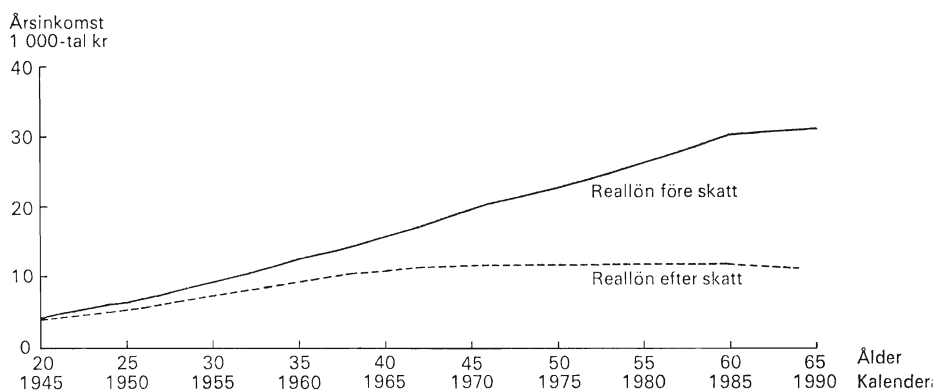
utjämningsseffekt såväl mellan individer med olika utbildning som över en given individs livscykel.

Vad den senare aspekten beträffar är egentligen en jämförelse mellan reallönekurvor före och efter skatt mera relevant. En sådan jämförelse görs i figur 15 för civilingenjörer födda 1930 och i figur 16 för institutsingenjörer födda 1925. Realinkomsterna har erhållits genom att de beräknade inkomsterna före respektive efter skatt var för sig har deflaterats efter en årlig inflationstakt på 4%, vilken siffra ungefär är lika med medeltalet av de årliga procentuella prisstegringarna under perioden 1950–1970. Av figurerna framgår att skatten har en mycket starkt utjämnande effekt på reallöneprofilen. För civilingenjörer finner vi sålunda att medan reallönen före skatt hinner sexdubblas under livs-cykeln får dessa under samma tid något mindre än en fördubbling av de reala inkomsterna efter skatt. Den största delen av ökningen sker under de 15 första aktiva åren. Därefter blir tillväxten i real disponibel inkomst relativt måttlig.

Figur 15. Uppskattade reallöneprofiler före och efter skatt för civilingenjörer födda 1930 (sista skatteförändring 1973) 1950 års prisnivå



Figur 16. Uppskattade reallöneprofiler före och efter skatt för institutsingenjörer födda 1925 (sista skatteförändring 1973) 1950 års prisnivå



Efter 45 års ålder får vi i många kohorter en nära nog total stagnation. Vi kan nämligen konstatera att en individs procentuella ökning i realinkomsten efter skatt erhålls om vi först beräknar produkten av hans bruttointkomstökning och elasticitet i inkomst efter skatt¹ och därifrån drar infla-

¹ Elasticiteten i inkomst efter skatt anger den procentuella ökningen i inkomst efter skatt vid en enprocentig ökning av inkomsten före skatt.

Tabell 15. Årliga nominella löneökningar i högre åldersintervall uppskattade från SAF-data. Procent

Utbildning	Åldersintervall, år			Observations- period
	35-44	45-59	60-	
<i>Universitetsutbildning</i>				
Teknisk högskola	9,4	6,6	3,6	1954-1969
Handelshögskola	9,1	6,1	4,1	1952-1969
<i>Gymnasieutbildning</i>				
Tekniskt gymnasium	8,9	6,8	4,2	1952-1969
Tekniskt institut	8,9	7,0	4,5	1952-1969
Handelsgymnasium	9,0	7,0	6,1	1956-1969

Anm.: Uppgifterna är hämtade ur tabell 6.

tionstakten. I Jakobsson & Normann [1974] visas att den nämnda elasticiteten under perioden 1952-1970 genomgående har antagit värden kring 0,7-0,8 i nästan alla inkomstlägen. De senaste skatteomläggningarna (1971 och 1973) har lett till en sänkning av dessa värden ned mot 0,6.

Tabell 15, som utgör en del av tabell 4, visar att i åldrarna 45-59 år ligger löneökningarna för samtliga utbildningskategorier mellan 6 och 7%. Om nu elasticiteten har ett så lågt värde som 0,6 ger detta en ökning av den nominella inkomsten efter skatt med 3,6-4,2%. Vid en inflationstakt på 4% får vi då en förändring av den reala inkomsten efter skatt med -0,4- +0,2%, dvs. den reala inkomsten efter skatt blir praktiskt taget oförändrad. Högre värden på elasticiteten ger en svag positiv utveckling. I normala inkomstlägen låg den under 1950- och 1960-talen mycket nära 0,8. Om vi applicerar detta tal på löneökningen för institutsingenjörer i åldrarna 45-59 år, får vi vid en fyraprocentig inflationstakt en reallöneökning på 1,6% per år.

Löneskillnader på grund av skillnader i utbildning, yrke m. m.

Som en förklaring till de åldersberoende löneökningarnas storlek anfördes i kapitel 2 bl. a. befordringar från en befattningsnivå till en annan, byte av befattningsfamilj, industrigren, bostadsort m. m. I detta kapitel undersöks vilken lönedifferentierande verkan faktorer av detta slag har; närmare bestämt analyseras effekterna av skillnader i ålder, utbildning, befattningsnivå, befattningsfamilj, industrigren och dyrt. Lönedifferenserna i några olika tvärsnitt undersöks var för sig för att vi skall kunna följa eventuella förändringar i lönestrukturen, dvs. förändringar i de olika faktorernas lönedifferentierande verkan. Undersökningen i detta kapitel kan ses som en mer detaljerad undersökning av ålders-löneprofilerna, i vilken man dels spjälkar upp den med åldern varierande lönenivån i flera komponenter, dels definierar grupper av individer, vilkas löneprofiler skiljer sig från varandra.

Det finns flera exempel på liknande undersökningar utförda både i Sverige (Holm [1970]) och utomlands (t. ex. Adams [1958], Hill [1959]). Som nämndes redan inledningsvis har motivet för dessa undersökningar som regel varit att man velat förklara den individuella inkomstfördelningens utseende och förändring. Som en konsekvens av detta har man vanligen arbetat med inkomstdata och inte med lönedata. Då avsikten med detta kapitel i första hand är att belysa lönestrukturen som sådan har inte de fördelningsmässiga konsekvenserna av våra resultat analyserats.

Kapitlet inleds med några principiella överväganden om hur man kan representera en lönestruktur. Sedan ges en översiktlig redovisning av de viktigaste dragen i lönestrukturen för industritjänstemän med akademisk eller gymnasial utbildning, följd av en mer detaljerad analys av lönestrukturerna för dem av dessa tjänstemän som är anställda i tekniska respektive ekonomiska och administrativa befattningar. Kapitlet avslutas med en undersökning av eventuella förändringar i lönestrukturen under perioden 1957–1968.

Även detta kapitel bygger på SAF:s lönestatistik, men till skillnad från vad som var fallet i det föregående kapitlet har vi här utnyttjat individuellöner.

Lönestrukturens komponenter ; principiella överväganden

Den grundläggande tankegången bakom analysen av lönestrukturen är således att varje individs lön kan delas upp i ett antal komponenter som beror på t. ex. befattning, erfarenhet, utbildning, företag, industrigren, del av Sverige osv. För en enkel illustration kan vi tänka oss ett lönestatistiskt material i vilket endast t. ex. två utbildningar och två befattningar är representerade. Lönerna i de olika kombinationerna av utbildning och befattning kan vi försöka representera med en modell som består av summan av en komponent för den allmänna lönenivån i gruppen och avvikelser från denna beroende på utbildning och befattning. Detta illustreras nedan.

		Befattning		
		1	2	
Utbildning	1	$\mu + \alpha_1 + \beta_1$	$\mu + \alpha_1 + \beta_2$	α_1
	2	$\mu + \alpha_2 + \beta_1$	$\mu + \alpha_2 + \beta_2$	α_2
		β_1	β_2	μ

Den genomsnittliga lönenivån för hela gruppen betecknas med μ . Utbildningsfaktorn bidrar därtill med lönekomponenten α_i , $i=1, 2$ och befattningsfaktorn med β_j , $j=1, 2$. Lönen i en viss kombination av utbildning och befattning representerar vi med summan av dessa tre komponenter, t. ex. $\mu + \alpha_1 + \beta_1$, för utbildning 1 och befattning 1. α_1 kan tolkas som den genomsnittliga avvikelser från hela gruppens genomsnittslön för *alla* dem som har utbildning 1 och β_1 som den genomsnittliga avvikelser för *alla* dem som har befattning 1. Analog tolkning gäller för α_2 och β_2 .

Utan att vi ännu tagit ställning till hur μ , α_i och β_i beräknas kan vi redan nu konstatera att t. ex. $\mu + \alpha_1 + \beta_1$ kommer att avvika mer eller mindre från de observerade lönerna för individer med utbildning 1 och befattning 1. Det finns två skäl till detta. Även om alla individer har samma utbildning och befattning finns det en spridning mellan deras löner. Alla löner kan således inte sammanfalla med modellvärdet $\mu + \alpha_1 + \beta_1$. Man skulle dock kunna tänka sig att det fanns en mycket nära överensstämmelse mellan den *genomsnittliga* lönen för delgruppen och modellvärdet, dvs. modellen skulle förutsäga lönerna utan systematiska fel. Inte ens detta villkor behöver vara uppfyllt. För att förstå det kan vi lägga märke till att utbildningseffekten lades till den genomsnittliga lönenivån helt oberoende av befattning och vice versa.

Modellen sägs i detta fall vara additiv, vilket således innebär att effekterna av de olika faktorerna är helt oberoende av varandra. Detta innebär vidare att löneskillnaden mellan två befattningar antas vara densamma för varje ut-

bildning och att löneskillnaden mellan två utbildningar antas vara densamma i alla befattningar. För ett konkret lönestatistiskt material behöver detta inte vara sant. En viss utbildning kan t. ex. vara speciellt attraktiv i en viss befattning, och därför premieras kanske denna kombination med en speciellt hög lön. Man säger då att det råder ett samspel (interaktion) mellan faktorerna utbildning och befattning. En additiv modell är således olämplig om materialet innehåller betydande samspel. Det blir därför väsentligt att undersöka förekomsten och storleken av eventuella samspel. Finns det beaktansvärda samspel kan modellen kompletteras med samspelekomponenter. I vårt exempel skulle vi addera, säg γ_{ij} , som får representera effekten av samspelet mellan utbildning i och befattning j .

De fyra rutorna kan sägas representera fyra »slag» av observationer, en för varje ruta. Den additiva modellen innehåller emellertid fem komponenter och modellen med samspel nio komponenter. Alla komponenterna kan således inte bestämmas entydigt. För att lösa detta problem brukar man normera komponenterna (ansätta linjära villkor). Man har en viss frihet att välja normering själv och den exakta tolkningen av komponenterna blir beroende av den normering man valt. Man kan t. ex. väga varje komponent proportionellt mot antalet individer som har den egenskap som komponenten representerar. Detta medför bl. a. att parametern μ kommer att tolkas som ett aritmetiskt medelvärde av alla löner i populationen. Detta problem behandlas utförligt i Klevmarken [1972], kapitel 5.

Någon anvisning om hur komponenterna skall beräknas har ännu inte lämnats, och inte heller på denna punkt är det möjligt att här ge en uttömmande redogörelse, utan läsaren hänvisas till ovan lämnade referens. Vi nöjer oss med att nämna att komponenterna uppskattas enligt den s. k. minsta-kvadratmetoden. Sammanfattningsvis kan man säga att den valda ansatsen innebär att vi uppskattar den lönedifferentierande effekten av respektive faktor *standardiserad* för effekterna av övriga faktorer.

Slutligen skall också nämnas att vi valt att uttrycka modellens komponenter som relativa (procentuella) avvikelser från den genomsnittliga lönenivån snarare än som avvikelser uttryckta i kronor. Modellen anpassar sig därigenom något bättre till det statistiska materialet och ger något bättre prognoser.

Lönestrukturens komponenter ; en empirisk översikt

Resultatet från en undersökning av lönestrukturen beror givetvis i hög grad på vilka faktorer man använder för att beskriva den. Det är på intet sätt självklart vilka faktorer som bör vara med. I det föregående kapitlet betraktade vi befördran från en befattning till en annan som en förklaring till de med

åldern associerade löneökningarna, och i detta kapitel vill vi just undersöka hur stor betydelse bl. a. befordringar har för löneskillnaderna mellan olika tjänstemän. Befattningen bör därför vara en av de faktorer som ingår i modellen. Vill man emellertid förklara ålders-löneprofilerna med den s. k. human-capital-teorin, vilket vi kommer att göra i nästa kapitel, är det kanske naturligt att se den befattning man uppnår (och därmed också den lön som är mer eller mindre starkt knuten till befattningen) som ett resultat av den utbildning och erfarenhet man har. Lönen kan då förklaras direkt av utbildning och erfarenhet, medan en uppdelning av lönen i befattningskomponenter blir av mindre intresse.

Generellt sett gäller att avsikten med analysen får bestämma efter vilka faktorer uppdelningen i komponenter sker. I praktiken är man dessutom bunden av den begränsade information som finns i lönestatistiken. De faktorer som används nedan är ålder, utbildning, befattning, dyrort och industrigren. Studien har, liksom tidigare, begränsats till att omfatta manliga tjänstemän med viss akademisk eller gymnasial utbildning.

I tabell 16 redovisas resultat som ger en allmän översikt över lönestrukturen 1968 för de drygt 50 000 tjänstemän som hade akademisk eller gymnasial utbildning. Den genomsnittliga lönen var 3 416 kronor¹ per månad. Vi finner exempelvis att tjänstemän som var yngre än 20 år hade en lön som i genomsnitt låg 40,4% under genomsnittslönen för hela gruppen sedan man standardiserat för skillnader i andra faktorer, de som har administrativt arbete hade genomsnittligt 6,7% mer osv.

Tabell 16 kan användas för att uppskatta lönen för tjänstemän med olika kombinationer av faktorer. Den genomsnittliga lönen för t. ex. personer som var 24–25 år, arbetade i dyrort 3, var civilingenjörer och sysselsatta i produktionsledande arbete på nivå 4 inom elektroteknisk industri får man genom att från genomsnittslönen för hela gruppen, 3 416 kronor, dra bort 20,6% för åldersklassen 24–25 år, vilket ger 2 712 kronor, och ytterligare 2,8% av 2 712 för dyrort 3, vilket ger 2 636 kronor, lägga till 16,1% av 2 636 för civilingenjörsutbildningen, vilket ger 3 061 kronor osv. Slutresultatet blir 3 491 kronor.

Det är kanske intressantare att studera procenttalen i tabellen faktor för faktor. Ålderskomponenterna visar således att de yngsta löntagarna hade 40,4% lägre lön än genomsnittligt, medan de som var 50–59 år hade den högsta lönen, 13,3% mer än genomsnittligt. Variationsbredden på grund av åldersskillnader var således 53,7%. Skillnaderna mellan dyrorterna var betydligt mindre. Den genomsnittliga löneskillnaden mellan dyrorterna 5 och 3 var 9,5%. Från utbildningskomponenterna finner vi att civilingenjörsutbildningen gav den högsta lönen, 16,1% mer än genomsnittligt, därnäst kom gruppen annan akademisk examen, vars relativt höga lönekomponent förklaras av att

¹ Geometriskt genomsnitt.

Tabell 16. Lönestrukturen 1968 för industritjänstemän med högre utbildning

Genomsnittlig månadslön (kronor)		3 416	
<i>Procentuell avvikelse från genomsnittlig månadslön på grund av</i>			
<i>ålder</i>		<i>dyrort</i>	
-19	-40,4	3	-2,8
20-21	-32,5	4	0,3
22-23	-26,1	5	6,7
24-25	-20,5		
26-27	-15,4	<i>utbildning</i>	
28-29	-10,2	Teknisk högskola	16,1
30-31	-5,8	Tekniskt gymnasium	-0,2
32-34	-1,2	Tekniskt institut	-3,3
35-39	4,5	Handelshögskola	5,0
40-44	9,5	Handelsgymnasium	-5,0
45-49	12,0	Socialinstitut	-10,9
50-59	13,3	Naturvetenskaplig fakultet	7,4
60-	8,8	Juridisk eller samhällsekonomisk fakultet	1,6
		Övrig akademisk utbildning	8,7
<i>befattningsfamilj</i>		<i>befattningsnivå</i>	
0. Administrativt arbete	6,7	2	70,7
1. Produktionsledande arbete	3,4	3	38,4
2. Forsknings-, experiment- och utvecklingsarbete	-1,8	4	11,2
3. Konstruktions- och form-givningsarbete	-2,9	5	-8,2
4. Övrigt tekniskt arbete	-3,2	6	-21,9
5. Humanistiskt och konst-närligt arbete	-7,2	7	-30,0
6. Undervisningsarbete	-4,8	8	-33,1
7. Allmänt service- och vårdarbete	17,5		
8. Kommersiellt arbete	4,2		
9. Kameralt arbete	-0,8		
<i>industrigren/bransch</i>			
Gruvindustri		0,9	
Metall- och verkstadsindustri			
Järn- och stålverk		1,2	
Järnmanufakturindustri		1,4	
Mekaniska verkstäder		-1,3	
Reparationsverkstäder		2,3	
Varvsindustri		-1,3	
Elektroteknisk industri		-0,8	
Annan metallindustri		0,0	
Jord- och stenindustri		2,6	
Träindustri		1,3	
Massa- och pappersindustri		1,9	
Grafisk industri		2,8	
Livsmedelsindustri		-1,2	
Dryckesvaru- och tobaksindustri		3,6	
Textil- och beklädnadsindustri		0,5	
Läder-, hår- och gummivaruindustri		-0,9	
Kemisk och kemisk-teknisk industri		1,3	
Byggnads- och anläggningsverksamhet		1,2	

Tabell 17. Lönevariation efter orsak för industritjänstemän med högre utbildning 1968. Procent

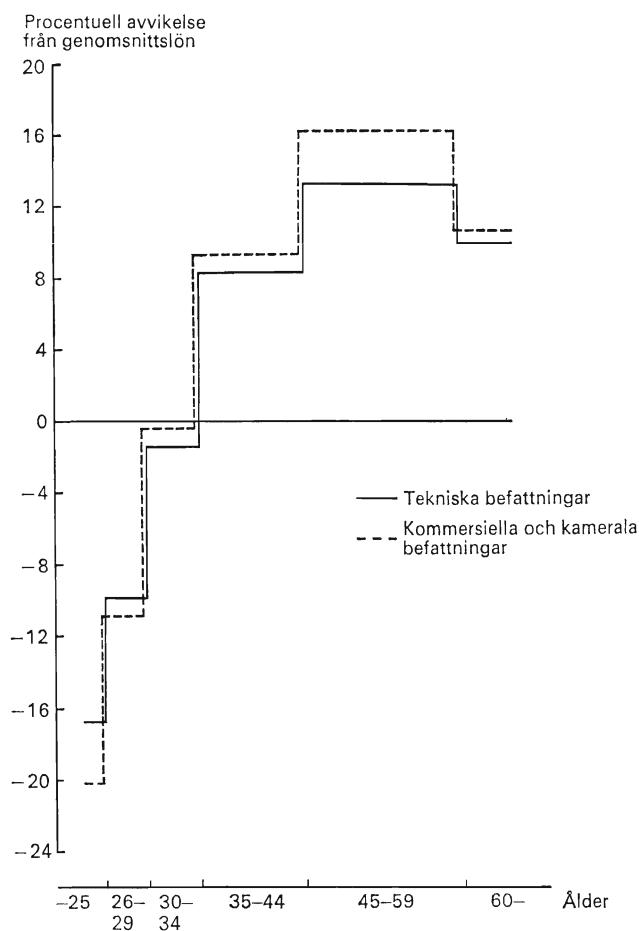
Faktor	Variationsbredd
Ålder	53,7
Dyrort	9,5
Utbildning	27,0
Befattningsfamilj	24,7
Befattningsnivå	103,8
Industrigren/bransch	4,9

gruppen bl. a. innehåller industriläkare. Civilekonomerna hade 1968 ca 11 % lägre lön än civilingenjörerna och gymnasieekonomerna ytterligare 10 % lägre. Lönespridningen på grund av utbildningsskillnader, mätt med variationsbredden, var 27%. Dessa löneskillnader på grund av skillnader i utbildning har erhållits efter standardisering för skillnader i befattning.

Med undantag för allmänt service- och vårdarbete, vars höga komponent också förklaras av läkarlönerna, var löneskillnaderna mellan olika befattningsfamiljer inte påtagligt stora. Administrativt arbete, produktionsledande arbete och kommersiellt arbete betalades ca 5 % mer än genomsnittligt, medan lönen för övriga familjer låg några procent under genomsnittet. Variationsbredden var 24,7%. Befattningsnivån hade däremot en mycket stor lönedifferentierande verkan. En chefsbefattning (nivå 2) gav 70,7% mer än genomsnittslönen, 78,9% mer än den normala begynnelsenivån för akademiker (nivå 5) och 92,6% mer än begynnelsenivån för gymnasieutbildad personal (nivå 6). Variationsbredden var 103,8%. Löneskillnaderna mellan industrigrenarna, sedan man standardiserat för övriga faktorer, var små. Variationsbredden var 4,9%. Vi finner således att befattningsnivån var den faktor som verkade mest lönedifferentierande, därnäst följde åldersfaktorn, utbildningsfaktorn och befattningsfamiljen, medan dyrort och industrigren hade relativt liten differentierande verkan (tabell 17).

Skulle man nu utelämna befattningsnivån och befattningsfamiljen från analysen med motiveringen att den befattning som uppnås till stor del kan förklaras av utbildningen och åldern, blev effekten att skillnaderna mellan ålderskomponenterna och mellan utbildningskomponenterna ökade. Förklaringen är naturligtvis att de som är äldst och har den högsta utbildningen samtidigt har de högst betalda befattningarna, medan de som är yngst och har den lägsta utbildningen har de lägst betalda befattningarna. Det finns anledning att återkomma till detta i nästa avsnitt.

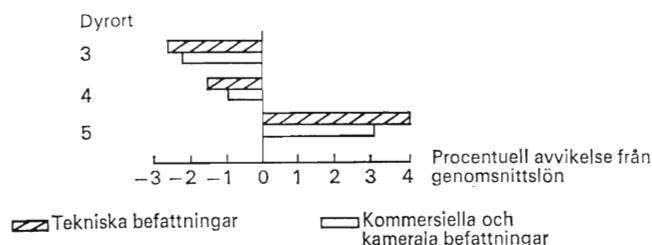
Figur 17. Ålders-löneprofiler för manliga tjänstemän i tekniska, kommersiella och kamerala befattningar 1964 (tvärsnittsprofiler)



Lönestrukturen i några av de vanligaste befattningarna tillhörande de tekniska, kommersiella och kamerala befattningsfamiljerna

Det föregående avsnittet gav en allmän överblick av de olika lönekomponenternas storlek och av betydelsen av olika faktorer. I detta avsnitt analyserar vi lönestrukturen något mer i detalj, dels inom de tekniska befattningsfamiljerna, dels inom de kommersiella och kamerala. Förutom just genom befattningarna skiljer sig dessa två grupper av tjänstemän även åt beträffande utbildningen. Förutom civil-, läroverks- och institutsingenjörer finns det inom de tekniska befattningsfamiljerna även naturvetare och en grupp övriga aka-

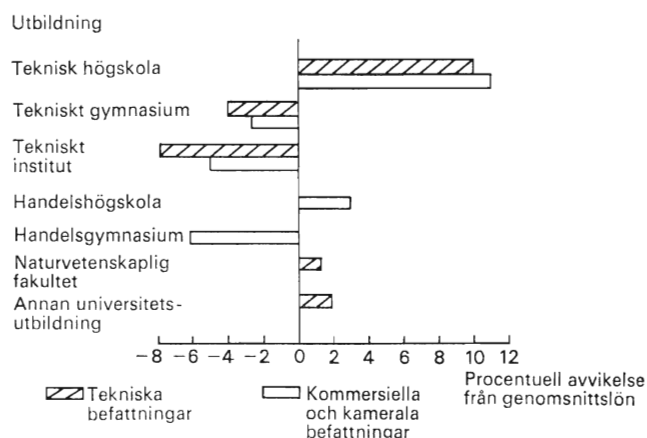
Figur 18. Löneskillnader mellan yrorter i tekniska, kommersiella och kamerala befattningar 1964



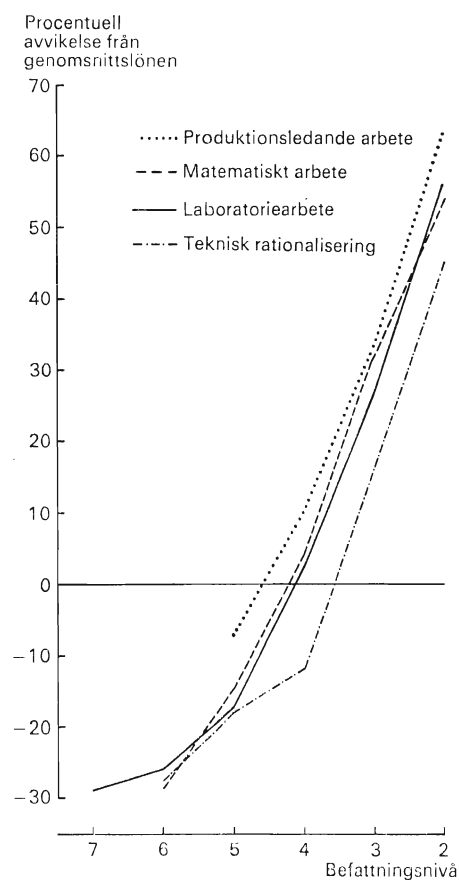
demiker. Inom de kommersiella och kamerala befattningarna finns de tre ingenjörskategorierna också representerade, men dessutom finns där civil- och gymnasieekonomer. Undersökningen avser denna gång året 1964. Inledningsvis använder vi additiva modeller men dessa kompletteras senare med samspelstermer.

1964 var den genomsnittliga lönenivån i tekniska befattningar praktiskt taget densamma som i kommersiella och kamerala. De två åldersprofilerna har ritats in i figur 17. Den lilla skillnaden mellan de två kurvorna avslöjar att den relativa löneskillnaden mellan yngre och äldre tjänstemän inom kommersiella och kamerala yrken var något större än i tekniska yrken. Löneskillnaderna mellan yrorterna var något större i de tekniska yrkena än i de icke tekniska, men skillnaderna var små i bägge befattningsområdena, maximalt 7% respektive 5% (figur 18). Mellan de tre ingenjörskategorierna var löneskillnaderna ungefär desamma i tekniska och icke tekniska yrken (figur 19). Civilingenjörerna

Figur 19. Löneskillnader mellan utbildningar i tekniska, kommersiella och kamerala befattningar 1964



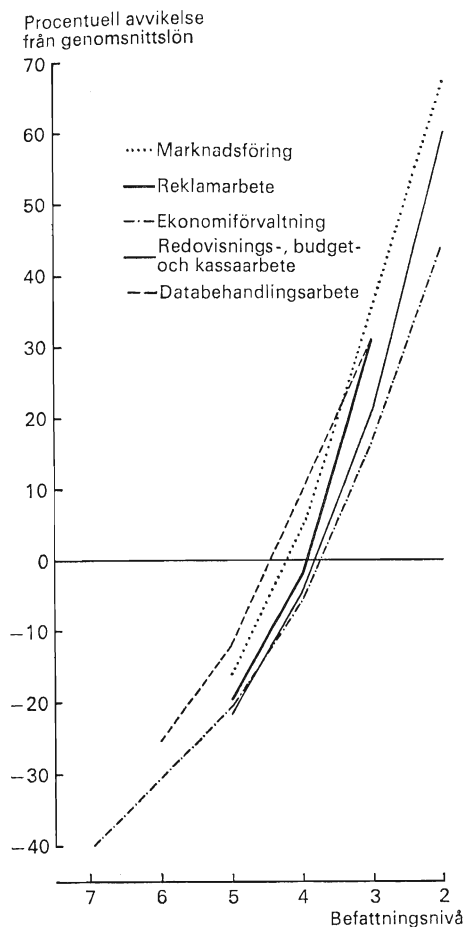
Figur 20. Löneskillnader mellan tekniska befattningar 1964



erhöll en högre lön än både de övriga akademikergrupperna och icke akademikerna. De fick omkring 7% mer än civilekonomerna och 8-9% mer än naturvetarna och gruppen övriga akademiker (läkarna ingår inte) samt 15-18% mer än de gymnasieutbildade. Bland dessa hade inom kommersiella och kamerala befattningar gymnasieekonomerna den lägsta lönen och inom de tekniska befattningarna, där inga gymnasieekonomers finns representerade, hade institutsingenjörerna den lägsta lönen.

I figurerna 20 och 21 demonstreras löneskillnaderna mellan befattningsnivåer och befattningsfamiljer. Bägge figurerna visar tydligt den stora skillnaden mellan olika befattningsnivåer, men de visar också systematiska skillnader mellan befattningsfamiljer. Bland de tekniska befattningsfamiljerna (figur 20) finner vi att produktionsledande arbete genomgående betalas högre än övriga familjer. Jämfört med forsknings-, experiment- och utvecklingsarbete

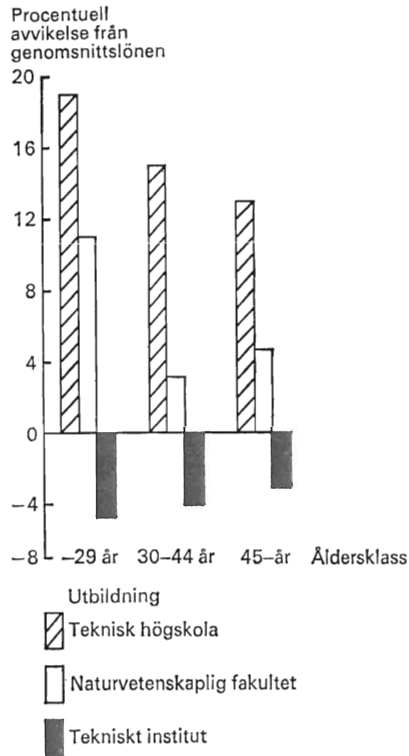
Figur 21. Löneskillnader mellan kommersiella och kamerala befattningar 1964



var lönerna ungefär 5% högre. Skillnaden var t. o. m. ännu något större på nivå 5. De lägsta lönerna bland de fyra undersökta familjerna utbetalades till tjänstemän som sysslade med teknisk rationalisering. I denna jämförelse har vi liksom tidigare standardiserat för skillnader i de övriga faktorerna.

Bland de kommersiella och kamerala befattningsfamiljerna (figur 21) fanns en liknande differentiering. Försäljningsarbete betalades i nivå med produktionsledande arbete. På de lägre befattningsnivåerna (4 och 5) betalades programmerings- och databehandlingsarbete t. o. m. bättre än produktionsledande arbete. Däremot var lönerna lägre för dem som sysslade med ekonomi-, förvaltnings-, redovisnings-, budget- och kassaarbete. Som exempel kan nämnas att en försäljningschef i genomsnitt hade omkring 16% högre lön än en ekonomichef.

Figur 22. Löneskillnader på grund av utbildning och samspel mellan ålder och utbildning i forsknings-, utvecklings- och laboratoriearbete 1964

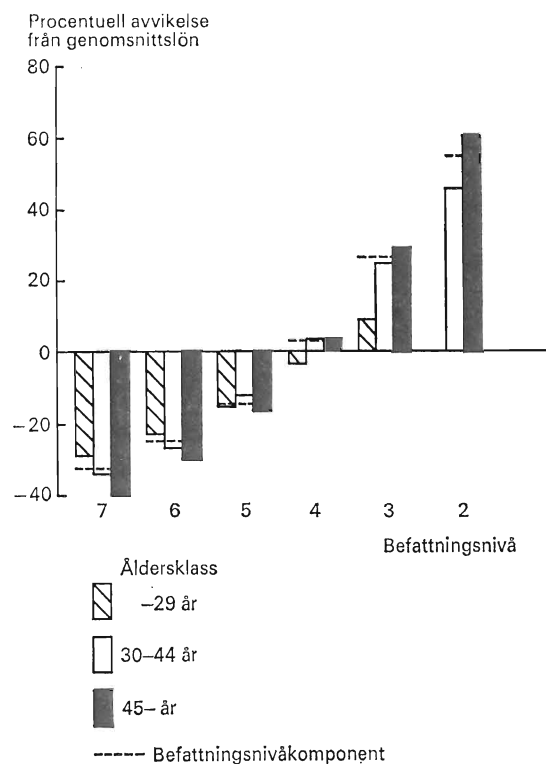


Med undantag för byggnads- och anläggningsverksamhet var löneskillnaderna mellan industrigrenarna vanligtvis mindre än 2-3%. Inom byggnads- och anläggningsverksamhet var lönerna 7% högre än genomsnittligt i tekniska befattningar och 3% högre i kommersiella och kamerala.

Införandet av samspel visar att dessa effekter i allmänhet är av underordnad betydelse för lönedifferentieringen. Samspelseffekterna ger en differentiering av samma storleksordning som faktorerna industrigren och dyrt. I en översikt kan man således mycket väl använda en modell utan samspel. Detta utesluter emellertid inte att ett närmare studium av samspelseffekterna kan ha visst intresse.

Samspelet mellan ålder och utbildning är visserligen ganska litet, men samma regelbundenhet uppträder i produktionsledande befattningar, i forsknings-, utvecklings- och laboratoriearbete, i försäljningsarbete och i kameralt arbete, nämligen att löneskillnaderna mellan akademiker och icke akademiker *minskar* med åldern. Samspelet i forsknings-, utvecklings- och laboratoriearbete i figur

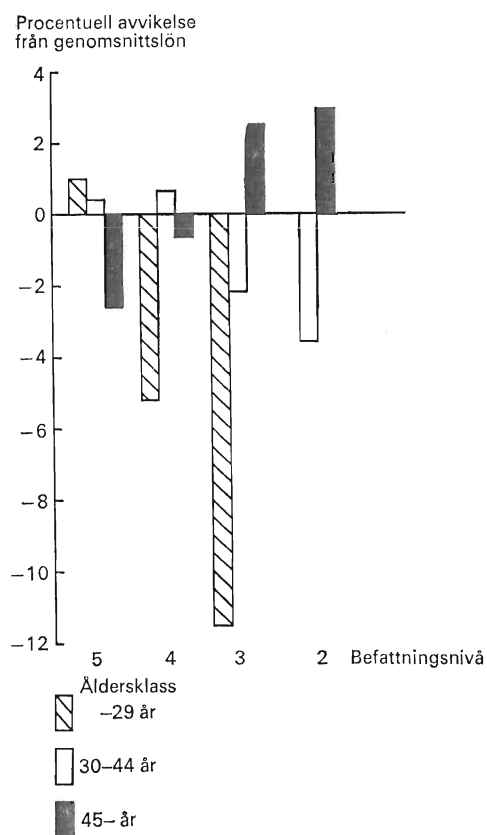
Figur 23. Löneskillnader på grund av befattningsnivå och samspel mellan ålder och befattningsnivå i produktionsledande befattningar 1964



22 är ett exempel på detta. Civilingenjörerna hade 1964 i dessa befattningar i genomsnitt 20% högre lön än institutsingenjörerna efter standardisering för andra skillnader än i utbildning, men i figur 22 ser vi att denna skillnad varierade något med åldern. För ingenjörer, yngre än 30 år, var skillnaden ca 24% och för ingenjörer i 50-60-årsåldern ca 16%. På liknande sätt kan man visa att i kameralt arbete hade civilekonomer som var yngre än 30 år i genomsnitt 20% högre lön än gymnasieekonomerna i samma åldersintervall, men i åldersintervallet ovanför 44 år endast 7% högre.

Det kan förefalla som om dessa resultat strider mot vad vi tidigare fann i kapitel 3, nämligen att löneskillnaderna mellan akademiker och icke akademiker ökade med stigande ålder, men någon motsägelse föreligger inte. Förklaringen är att i kapitel 3 hade vi inte standardiserat för skillnader i befattning, vilket vi däremot gjort nu. Den med åldern ökande löneskillnad som observerades i kapitel 3 kan förklaras med att akademiker (snabbare) erhåller toppbefattningar med höga löner. Sedan vi standardiserat för skillnader i

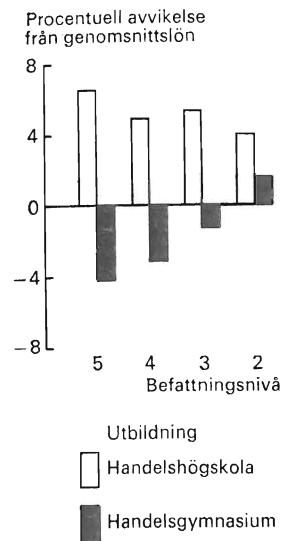
Figur 24. Löneskillnader på grund av samspel mellan ålder och befattningsnivå i kommersiella befattningar 1964



befattning är det mycket rimligt att den lönemässiga skillnaden mellan olika utbildningar minskar, eftersom den skolutbildning tjänstemannen en gång fått blir mer inaktuell och gammalmodig ju äldre han blir.

Det största samspelet finner man mellan ålder och befattningsnivå, vilket illustreras i figurerna 23 och 24 för produktionsledande befattningar respektive kommersiellt arbete. De streckade linjerna i figur 23 visar de lönekomponenter som i genomsnitt gäller för respektive befattningsnivå. Befattningskomponenternas storlek varierar emellertid med tjänstemannens ålder, vilket staplarna i figuren visar. Skillnaderna mellan de streckade linjerna och staplarna illustrerar samspelet. Den genomsnittliga lönen i t. ex. en chefsbefattning (nivå 2) är efter standardisering 55% högre än genomsnittslönen för alla tjänstemän i produktionsledande befattningar, men differentierar man efter ålder så finner man att skillnaden är 46% för tjänstemän mellan 30 och 44 år och 61% för

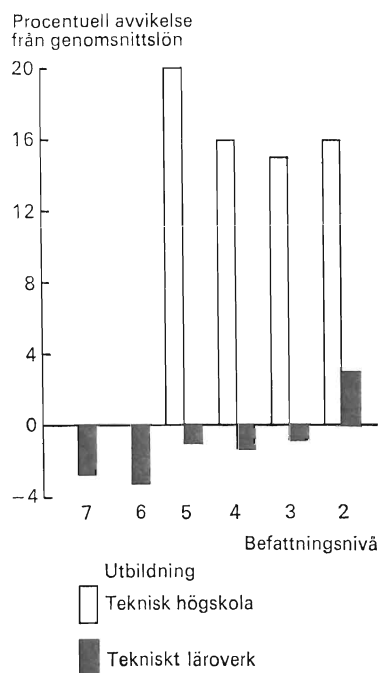
Figur 25. Löneskillnader på grund av utbildning och samspel mellan utbildning och befattningsnivå i kommersiella befattningar 1964



tjänstemän äldre än 45 år. Av figuren framgår också att en tjänsteman, som inte fått befordran från en mindre ansvarsfull befattningsnivå, när han är 45 år eller däröver, i genomsnitt får 12% mindre i lön än vad som är normalt för hans ålder och befattningsnivå (i detta exempel nivå 7), medan en tjänsteman som är yngre än 30 år får 5% mer än normalt.

För att klarare demonstrera samspelets natur har i figur 24 enbart samspelets-termerna avbildats. Även denna figur visar att löneskillnaderna mellan yngre och äldre tjänstemän har en tendens att växa med befattningsnivån. Bägge figurerna visar att de unga tjänstemän som får befordran till nivå 3 och således är yngre än normalt i dessa befattningar får mellan 12 och 16% lägre lön än vad som är normalt för denna nivå. Detta samspel visar att det finns en betydande lönevariation inom varje befattningsnivå och att åtminstone en del av den kan ges en rationell förklaring. En person som vid 45 års ålder ännu har en befattning på nivå 7 är udda i den meningen att han av ett eller annat skäl inte lyckats förvärva den erfarenhet och färdighet som leder till en normal befordran. Han får därför en relativt låg lön. En tjänsteman som är yngre än 30 år och ändå lyckats uppnå befattningsnivå 3 är också udda. Befordran vid unga år tyder på en skicklighet utöver den normala för hans ålder, men de få år som han varit på arbetsmarknaden har inte varit en tillräckligt lång period för att han skall ha hunnit få den erfarenhet som är normal för befattningsnivå 3. Denna tjänsteman premieras således lönemässigt tack vare den relativt höga befatt-

Figur 26. Löneskillnader på grund av utbildning och samspel mellan utbildning och befattningsnivå i produktionsledande befattningar 1964



ningsnivån jämfört med sina jämnåriga, men når inte upp till den lön kollegerna på samma befattningsnivå normalt har.

Estimaten av samspelet mellan utbildning och befattningsnivå är små och behäftade med relativt stor osäkerhet, men strukturen på samspelet är densamma för alla fyra grupperna av befattningsfamiljer. Det kan därför kanske vara värt att kommentera det något. Löneskillnaderna mellan tjänstemän med och utan akademisk utbildning är något mindre på de högre befattningsnivåerna än på de lägre. Vi kan således konstatera att på de högre befattningsnivåerna har den formella skolutbildningen mindre betydelse. Den blir, som påpekades ovan i samband med diskussionen av samspelet mellan ålder och utbildning, föråldrad, och avsaknaden av en akademisk utbildning kan dessutom kompenseras med lång praktisk erfarenhet. Samspelet mellan utbildning och befattningsnivå illustreras i figurerna 25 och 26.

Förändringar i lönestruktur och lönenivå

Undersökningen av lönestrukturen har nu givit oss en ganska detaljerad kunskap om de olika faktorernas lönedifferentierande verkan. Denna kunskap

Tabell 18. *Variationsbredden i lönestrukturen inom tekniska, kommersiella och kamerala befattningar 1957–1968. Procent*

Lönedifferentierande faktor	Tekniska befattningar				Kommersiella och kamerala befattningar		
	1957	1960	1964	1968	1960	1964	1968
Ålder ^a	45,2	42,0	36,1	43,4	49,5	45,7	50,1
Dyrort ^a	6,2	8,5	7,0	10,9	7,3	5,5	6,7
Utbildning ^a	17,6	19,1	19,1	18,2	18,6	18,5	17,7
Befattning ^b (familj och nivå)	171,4	171,2	142,3	(167,0)	181,9	178,7	—
Industrigren ^a	10,4	10,6	10,4	5,0	13,5	9,9	5,6

Anm.: En viss bristande jämförbarhet föreligger mellan datamaterialen för de olika åren. För en närmare redogörelse se Klevmarken [1972], kapitel 5.2.7.

^a Omfattningen av ålders-, dyrorts-, utbildnings- och industrigrensfaktorerna framgår av tabell 19.

^b I de tekniska befattningarna omfattar befattningsfaktorn familjerna 0–4 och i de kommersiella och kamerala befattningarna familjerna 8 och 9 (jfr tabell 16).

har vi nått genom att studera lönestatistiken för två år, 1964 och 1968. För att resultaten skall bli riktigt intressanta måste vi övertyga oss om att de besitter en permanens som gör att den struktur vi observerat inte gäller enbart dessa två år. Därför skall vi nu jämföra lönestrukturen för åren 1957, 1960, 1964 och 1968. Denna jämförelse försvåras dels av brister i det statistiska materialet, dels av definitionsmässiga förändringar, framför allt i befattningsnomenklaturen. För en närmare diskussion av dessa svårigheter hänvisas till Klevmarken [1972].

Ett sätt att få en överblick över förändringarna i lönestrukturen är att faktor för faktor och år för år jämföra skillnaden mellan den största och den minsta komponenten. I tabell 18 redovisas dylika skillnader (variationsbredder) för åren 1957, 1960, 1964 och 1968 för tjänstemän i tekniska befattningar samt för åren 1960, 1964 och 1968 för tjänstemän i kommersiella och kamerala befattningar. Vi finner t. ex. att 1957 hade tjänstemän i tekniska befattningar i åldersklassen med den högsta lönen i genomsnitt 45,2% högre lön än de i åldersklassen med den lägsta lönen. Denna skillnad har här, som tidigare, erhållits sedan vi standardiserat för skillnader med avseende på övriga faktorer, vilket innebär att vi jämfört lönerna för tjänstemän som endast skiljer sig åt beträffande åldern. Motsvarande skillnad för år 1960 var 42,0%, för 1964 36,1% och för 1968 43,4%. Liknande resultat får vi för de kommersiella och kamerala befattningarna. Tabellen visar således att åldersfaktorns lönedifferentierande verkan minskade något vid periodens mitt, men att den var ungefär densamma 1968 och 1957.

Vi finner vidare att löneskillnaderna mellan dyrorterna ökat något litet i de

tekniska befattningarna, och att utbildningens lönedifferentierande effekt varit praktiskt taget densamma under hela perioden. Det är svårt att genomföra en jämförelse av lönespridningen mellan befattningar, därför att befattningsnomenklaturen reviderades 1965/66. Man kan dock konstatera att lönespridningen mellan befattningarna minskade ganska mycket mellan 1960 och 1964. Lönespridningen mellan industrigrenarna förändrades ganska litet fram till 1964, men mellan 1964 och 1968 reducerades den med ungefär hälften till omkring 5%.

Den allmänna slutsatsen från dessa jämförelser är att lönestrukturen varit stabil under den studerade perioden. För att befästa denna slutsats studerar vi förändringarna koefficient för koefficient (tabell 19).

Tabellen visar att den relativa lönenivån för tjänstemän yngre än 30 år och sysselsatta i tekniska befattningar ökade mellan 1960 och 1964 och minskade mellan 1964 och 1968. För de allra yngsta (-25 år) var förändringarna störst, +2,5 respektive -3,7%. Eftersom lönerna för tjänstemän i olika åldrar här är relaterade till genomsnittslönen för samtliga tjänstemän i tekniska befattningar förändrades givetvis lönenivån för medelålders och äldre tjänstemän på motsatt sätt. Inom kommersiella och kamerala befattningar finner vi samma förändringar även om utslagen inte är lika stora. Dessa resultat stämmer väl överens med den övriga information vi har om arbetsmarknaden. Under första hälften av 1960-talet hade de stora examinationskullarna ännu inte kommit ut, och arbetsmarknaden för den typ av utbildad arbetskraft vi här studerar karakteriserades av ett stort efterfrågeöverskott (jfr figur 10). Under 1960-talets senare hälft förändrades däremot situationen. Utbudet av nytexaminerade ökade kraftigt, och efterfrågeöverskottet minskade och förbyttes för vissa grupper av tjänstemän i ett utbudsöverskott. Dessutom riktades efterfrågan nu främst mot medelålders arbetskraft med gedigen praktisk erfarenhet.

Inom det tekniska befattningsområdet ökade skillnaderna mellan dyrorterna. Under senare hälften av både 1950- och 60-talet ökade den relativa lönenivån i dyrort 5 och minskade i dyrort 3. För hela perioden blev ökningen i relativ lönenivå 3% i dyrort 5 och minskningen i dyrort 3 knappt 2%. Förändringarna inom det kommersiella och kamerala befattningsområdet var ändå mindre.

De relativa skillnaderna mellan utbildningsgrupperna förändrades också något litet, framför allt i de tekniska befattningarna. Under sista hälften av 1950-talet ökade civilingenjörernas och läroverksingenjörernas relativa lön med drygt 1%. När efterfrågeöverskottet minskade under perioden 1964-1968 och 1967-1968 t. o. m. ersattes med ett utbudsöverskott, minskade deras relativa lönenivå däremot med drygt 1%. Större än så var således inte minskningen på dessa fyra år. Nu måste man emellertid hålla i minnet att detta resultat har uppnåtts efter standardisering för olikheter i befattningssammansättning. Det betyder i princip att om den genomsnittliga beföringstakten för dessa två

Tabell 19. Lönekomponenternas förändring 1957-1968

	Tekniska befattningar				Kommersiella och kamerala befattningar		
	1957-60	1960-64	1964-68	57-68	1960-64	1964-68	1960-68
Ökning i genomsnittlig lön	0,203	0,335	0,249	1,026	0,351	0,288	0,740
<i>Ålder</i>							
-25	0,014	0,025	-0,037	0,002	0,019	-0,025	-0,006
26-29	-0,005	0,024	-0,003	0,016	0,010	-0,008	0,002
30-34	0,006	-0,004	0,006	0,008	0,003	-0,003	0,000
35-44	0,004	-0,006	0,009	0,007	0,005	0,003	0,008
45-59	-0,007	-0,018	0,015	-0,010	-0,005	0,004	-0,002
60-	-0,012	-0,021	0,009	-0,024	-0,032	0,029	-0,003
<i>Dyrort</i>							
3	-0,008	0,010	-0,019	-0,017	0,012	-0,011	0,001
4	-0,007	-0,005	0,001	-0,011	-0,006	0,010	0,004
5	0,015	-0,005	0,018	0,028	-0,005	0,001	-0,004
<i>Utbildning</i>							
Teknisk högskola	0,015	0,006	-0,014	0,007	-0,005	0,001	-0,004
Tekniskt gymnasium	0,011	-0,008	-0,011	-0,008	-0,004	-0,002	-0,006
Tekniskt institut	0,001	0,007	-0,007	0,001	0,010	-0,001	0,009
Handelshögskola					0,005	-0,006	-0,001
Handelsgymnasium					-0,005	0,008	0,003
Naturvetenskaplig fakultet	-0,030	-0,010	-0,001	-0,041			
Annan akademisk utbildning	0,003	0,004	0,033	0,040			
<i>Industrigren</i>							
Gruvindustri	-0,038	-0,021	-0,006	-0,063	-0,024	-0,040	0,062
Metall- o. verkstadsindustri							
Järn- o. stålverk	0,018	-0,016	-0,017	-0,015	-0,039	-0,015	-0,054
Järnmanufakturindustri	-0,018	-0,010	-0,014	-0,014	0,014	-0,003	0,011
Mekaniska verkstäder	0,014	-0,003	-0,006	0,005	-0,001	-0,009	-0,010
Reparationsverkstäder	-0,014	-0,005	-0,004	-0,023	-0,005	0,021	0,016
Varvsindustri	—	-0,025	-0,006	—	-0,046	-0,012	-0,058
Elektroteknisk industri	-0,031	0,025	-0,002	-0,008	0,010	0,013	0,023
Annan metallindustri	-0,010	0,030	0,008	0,028	-0,010	0,002	-0,008
Jord- o. stenindustri	0,021	-0,002	-0,002	0,017	0,010	-0,022	-0,002
Träindustri	0,008	0,004	0,000	0,012	0,004	0,038	0,002
Massa- o. pappersindustri	0,050	-0,026	-0,002	0,021	-0,019	0,004	-0,015
Grafisk industri	-0,020	-0,011	-0,011	-0,042	0,013	0,065	0,079
Livsmedelsindustri	0,017	-0,014	-0,002	-0,004	0,008	0,025	0,033
Dryckesvaru- och tobaksindustri	-0,048	0,038	0,026	0,017	0,037	0,028	0,009
Textil- o. beklädnadsindustri	0,026	0,008	0,002	-0,016	-0,013	0,002	-0,011
Läder-, hår- o. gummivaruiindustri	-0,029	0,004	0,006	-0,019	0,002	-0,016	-0,014
Kemisk o. kem.-tekn. industri	0,032	0,000	-0,002	0,030	-0,005	-0,014	-0,019
Byggn.- o. anlägg.- verksamhet	0,067	0,026	-0,050	0,042	0,056	-0,009	0,046

Anm.: Se anmärkning till tabell 18.

utbildningsgrupper minskade under perioden 1964–1968 så att den genomsnittliga befattningsnivån var lägre 1968 än 1964, så minskade ingenjörslönenivån mer än den procent vi uppmätt. Lönen *i varje befattning* minskade inte med mer än omkring 1%, men troligtvis minskade lönen för ingenjörer mera då de inte uppnådde samma befattningsnivåer som tidigare. Den relativa lönenivån för naturvetare minskade under hela perioden, dock mest under dess första del. Gruppen övriga akademiker ökade sin relativa lönenivå, främst under de sista fyra åren av perioden. Denna senare grupp utsattes således inte för samma marknadspress som de övriga grupperna.

De minskade löneskillnader mellan industrigrupperna som vi fann ovan gömmer några omkastningar i relativt löneläge. Tjänstemän i tekniska befattningar inom gruvindustrin fick 6% mer än genomsnittligt 1957 men bara genomsnittslönen 1968. Lönenivån för tjänstemän inom kommersiella och kamerala befattningar genomgick en liknande sänkning från 8% över genomsnittet 1960 till 1% över 1968. I byggnads- och anläggningsverksamhet betalades tekniskt arbete 1957 2% mindre än genomsnittligt, 1960 5% mer än genomsnittligt, 1964 7% mer men 1968 endast 2% mer. Motsvarande siffror för kommersiellt och kameralt arbete är: 3% mindre än genomsnittligt 1960, 3% mer 1964 och 2% mer 1968. Dessa siffror återspeglar ganska väl byggnadskonjunktorens utveckling i Sverige. Bland övriga förändringar kan man bl. a. lägga märke till sänkningen i relativ lönenivå inom järn- och stålverk och inom varvsindustrin.

Denna mer ingående undersökning av förändringarna i lönestrukturen visar att man visserligen kan peka på förändringar som inte nödvändigtvis behöver vara slumpmässigt betingade, men i stort sett måste man konstatera att lönestrukturen så som vi mätt den varit mycket stabil. Är detta resultat ägnat att förvåna eller ej?

Under den period som undersökningen omfattar har ganska betydande strukturella förändringar ägt rum. Produktionen av svenska textilvaror har t. ex. minskat drastiskt; byggnads- och anläggningsverksamheten har vuxit kraftigt. Strukturella förändringar av detta slag har medfört en omfördelning av arbetskraften inte bara mellan industrigrupper utan även mellan industrin, servicenäringarna och den offentliga sektorn. Utbudet av utbildad arbetskraft har, som tidigare visats, ökat under den senare hälften av perioden så som aldrig tidigare. Industritjänstemännens arbetsmarknad har således karakteriserats av förändringar som mycket väl skulle ha kunnat leda till förändrade lönerelationer. Varför kan vi inte påvisa några sådana?

Det finns flera förklaringar till den observerade stelheten. Måtten på de olika lönekomponenternas effekter avser genomsnittliga effekter för alla selsatta, således inte enbart för dem som bytte befattning eller arbetsgivare. Endast en del av de individer som döljer sig bakom genomsnittet erfar en

systematisk förändring av sin lönenivå, och genomsnittet kommer därför att förändras relativt litet. Ett annat skäl till den (skenbart?) stela lönestrukturen är att denna definieras med hjälp av faktorer som också är relevanta för att beskriva arbetskraftsrörelserna. En omfördelning av arbetskraft mellan t. ex. befattningar eller industrigrupper bör inte påverka lönestrukturen när dessa faktorer används för att definiera denna, såvida inte lönen förändras i någon kombination av befattning, industrigruppen och övriga faktorer.

I kapitel 3 standardiserade vi endast för ålder och utbildning, och vi kunde där ganska tydligt visa att begynnelselönen var beroende av utbud och efterfrågan på arbetskraft, samt att detta beroende inte var detsamma för alla utbildningsgrupper. Dessa resultat skulle snarast indikera systematiska förändringar i lönerelationerna, men skälet till att dessa i så liten utsträckning kommer till uttryck i de mått som används i detta kapitel är således att utbuds- och efterfrågeförändringar verkar inom den institutionella ramen med vars hjälp vi definierar lönestrukturen. En efterfrågeökning leder t. ex. till snabbare befordran men inte nödvändigtvis till att lönerelationerna mellan olika befattningar förändras.

En icke mätteknisk förklaring är den relativt stora rörlighet som karaktäriserar den välutbildade gruppen av tjänstemän som ingår i undersökningen. I genomsnitt omsätts 15–20% av dessa tjänstemän per år och företag (Klevmarken [1972], kapitel 3). Det är således tänkbart att dessa tjänstemän som grupp lyckats undvika relativa lönesänkningar genom att en del av dem flyttat till de företag och befattningar som haft relativt hög lön. Detta har varit möjligt därför att man under större delen av perioden haft ett efterfrågeöverskott på denna marknad. Även om efterfrågeöverskottet minskat, är det endast under periodens allra sista år man nått balans och utbudsöverskott. Efterfrågeöverskottet och tjänstemännens rörlighet har också medfört att den registrerade lönenivån hållits uppe i de sektorer *från* vilka arbetskraften flyttat. I t. ex. textilindustrin finner man inte en lägre lönenivå än genomsnittligt, därför att de befattningar som eliminerats varit de lägst betalda (inom sin grupp), varvid genomsnittet stigit.

En helt annan förklaring till lönestrukturens stelhet är att förhandlings-systemet innehåller förändringshämmande villkor. Man behöver därvid inte enbart peka på effekterna av själva avtalsrörelserna med grupptänkande och kompensationskrav utan också på själva lönervisionsprocessen på det lokala planet, som i hög grad bygger på lönestatistiken. Tidigare års statistik används på ett sinnrikt sätt som utgångspunkt för de årliga lönerrevisionerna, och avvikelsen från tidigare års relativa löneläge leder lätt till sådana justeringar att den gamla strukturen bevaras.

Vi har nu undersökt förändringar i lönestrukturen. Vilka förändringar i den

Tabell 20. Löneindex för tekniska befattningar 1957–1964

	1960 (1957 = 100)	1964 (1960 = 100)	1964 (1957 = 100)
Index för genomsnittlig lön	136,1	125,7	171,1
Löneindex beräknat med			
1957 års vikter	123,7	133,3	164,9
1960 års vikter	121,6	135,3	164,5
1964 års vikter	123,5	133,4	164,8

genomsnittliga lönenivån för hela gruppen av utbildade tjänstemän medför dessa strukturförändringar? Hur stora är dessa i förhållande till hela förändringen i genomsnittlig lön? Den genomsnittliga löneökningen för ett kollektiv bestäms inte enbart av löneökningarna för varje kombination av faktorerna ålder, utbildning, yrke osv., utan även av hur individernas fördelning mellan åldersklasser, utbildningar, yrken osv. ändras. I ett *löneindex* vill man, på samma sätt som i ett prisindex, ha ett mått på hur mycket lönenivån ökat sedan omfördelningseffekter eliminerats.

Samma metod som använts för att analysera lönestrukturen kan användas för att bilda löneindextal. Genom att väga samman lönekomponenterna för jämförelseåret med samma vikter som för basåret och relatera de två summorna till varandra erhåller man ett indextal som är rensat från omfördelningseffekter. Väljer man som viktfordelning basårets fördelning av individerna på åldersklasser, utbildningar, yrken osv. erhåller man en index av Laspeyres-typ. Väljer man i stället jämförelseårets fördelning erhåller man en index av Paasche-typ. I allmänhet har man svaga kriterier för valet av viktfordelning. Det är därför önskvärt att indexens numeriska värde inte är känsligt för hur man väljer vikter.

Den första raden i tabell 20 visar den genomsnittliga löneförändringen för manliga tjänstemän i tekniska befattningar, således *inklusive* omfördelningseffekterna. Mellan 1957 och 1960 ökade genomsnittslönen med 36,1 % och mellan 1960 och 1964 med 25,7 %, vilket ger 71,1 % för hela perioden 1957–1964. De tre följande raderna i tabellen visar indextal standardiserade för omfördelningseffekter. De vikter som används i beräkningarna av indextal i den första av dessa rader har erhållits från 1957 års fördelning av antalet individer på åldersklasser, yrken, utbildningar, befattningar och industrigrenar. För den näst sista raden används 1960 års fördelning och för den sista 1964 års fördelning. Vi finner att valet av vikter spelar liten roll. Indexalen skiljer sig inte åt med mer än 1 à 2 procentenheter, vilket är litet jämfört med skillnaden mellan den genomsnittliga löneökningen och den ökning som indexalen ger.

För perioden 1957–1960 visar indexalen en ökning på ca 22–24 %, dvs. 12–

Tabell 21. Lönekomponenternas bidrag till skillnaden mellan den genomsnittliga löneökningen och indexökningen mellan 1957 och 1960

	Skillnad
Genomsnittlig månadslön 1960 (kronor)	2 242
Procentuell avvikelse från genomsnittet för 1960, beräknat med 1957 års fördelning som vikter, på grund av	
ålder	-2,8
dyrort	-1,7
utbildning	-0,6
yrke	-4,3
industrigren	-0,1
Genomsnittlig månadslön 1960 med 1957 års vikter (kronor)	2 039

14% mindre än den genomsnittliga ökningen. Man skulle kunna tolka detta så att den »rena» löneökningen endast varit 22–24%, men att kollektivet lyckats få ytterligare 12–14% genom att det relativa antalet individer i de högre åldersklasserna, i de högre befattningarna osv. blivit större.

Som en biprodukt till indexberäkningarna kan man få en uppfattning om vilken typ av omfördelning det är som bidragit till skillnaden mellan den genomsnittliga ökningen och indexökningen. Enligt tabell 21 skulle ålderskomponentens bidrag ha minskat med 2,8 procentenheter om åldersfördelningen hade varit densamma 1960 som 1957. Andelen äldre och medelålders var således större 1960 än 1957. På samma sätt finner vi att bidraget från faktorn dyrort skulle varit 1,7 procentenheter mindre, vilket beror på att andelen sysselsatta i dyrort 5 ökade. Yrkeskomponentens bidrag skulle ha minskat med 4,3 procentenheter, vilket tyder på att andelen sysselsatta på de högre befattningsnivåerna ökade. Skillnaderna i bidrag från utbildnings- och industrifaktorererna är små.

Mellan 1960 och 1964 förändrades såsom framgår av tabell 20 kollektivets sammansättning i motsatt riktning, så att den genomsnittliga lönen sjönk mer än indexlönen. Framför allt berodde detta på att andelen sysselsatta på de lägre befattningsnivåerna ökade. För hela perioden 1957–1964 ökade genomsnittslönen drygt 6% mer än vad den skulle ha gjort om åldersfördelning, dyrortsfördelning osv. hade varit oförändrade. Tyvärr kan vi inte göra motsvarande uppdelning av den totala genomsnittliga löneökningen för perioden 1964–1968 på grund av de förändringar som gjordes i befattningsnomenklaturen 1965/66.

Investering i utbildning; en alternativ tolkning av ålders-löneprofiler

Något om teorin för investering i utbildning

I teorin för investering i utbildning (human-capital-teorin; se t. ex. Becker [1964] och Mincer [1970] och [1974]) antas varje individ medvetet eller omedvetet fatta beslut om att investera i sin egen produktiva arbetsförmåga. Till att börja med beslutar man sig för en viss skolutbildning som ger mer eller mindre yrkesinriktade kunskaper och som binder individen i skolan för en längre eller kortare tid. Efter inträdet på arbetsmarknaden fortsätter utbildningen i form av praktik, samlande av erfarenheter under arbetets gång (on-the-job-training) och kanske t. o. m. ytterligare skolutbildning i form av kortare eller längre påbyggnadskurser.

I ekonomisk mening kan man säga att en *individs* investering i utbildning består av de kostnader som är förknippade med utbildningen för individen. Den största kostnaden är i allmänhet den arbetsförtjänst som går förlorad under den tid utbildningen pågår. Detta gäller i princip även den träning och vidareutbildning som ges på arbetsplatsen. I synnerhet under de första åren på arbetsmarknaden och på en ny arbetsplats går en förhållandevis stor del av tiden åt för att »vänja sig vid förvärvsarbete», »lära sig arbetet» osv. Under denna tid utnyttjas således inte individens »fulla kapacitet» för produktivt arbete. Det är rimligt att tänka sig att arbetsgivaren i allmänhet tar hänsyn till detta vid lönesättningen. Om de färdigheter den nyanställda får förvärva på arbetsplatsen är användbara även på andra arbetsplatser (s. k. general training) och arbetsgivaren står för utbildningskostnaden, riskerar arbetsgivaren att en annan arbetsgivare lockar med något högre lön och att han själv inte får någon nytta av de pengar han satsat i sin tidigare anställdes utbildning. Avkastningen på den investeringen skulle i så fall delas mellan den nye arbetsgivaren och den anställda. När det gäller utbildning, vars användbarhet inte är speciellt knuten till *en* arbetsgivare, är det därför rimligare att anta att arbetstagaren får betala den genom att avstå från en högre lön. Kostnaden för att inhämta sådana färdigheter som bara kan utnyttjas på en enda arbetsplats (s. k. specific training) måste däremot betalas av arbetsgivaren.

Varför skulle en arbetstagare vara villig att utbilda sig och därigenom avstå från en del av den lön han annars skulle kunna få? Svaret är naturligtvis att han förväntar sig en framtida högre lön och eventuellt även icke-pekuniära fördelar, som kompenserar hans utbildningskostnad. Arbetsgivaren *kan* betala en högre lön till den utbildade, därför att dennes bidrag till produktionen genom utbildningen blivit större. Arbetsgivaren *måste* betala en högre lön till den utbildade, ty annars skulle arbetstagaren sakna motiv att utbilda sig, och de arbetsuppgifter som kräver utbildning skulle inte bli utförda. Detta påstående måste dock modifieras något om man beaktar att investering i utbildning även kan ge icke-pekuniär avkastning i form av t. ex. trevligare och mer engagerande arbetsuppgifter och leda till yrken som erbjuder en behagligare arbetsmiljö.¹

Principiellt sett finns det ingen anledning att skilja mellan å ena sidan formell skolutbildning och å den andra vidareutbildning och vinnande av erfarenhet i arbetet. I det förra fallet avstår man helt, eller nästan helt, från lön under några år för att öka sin produktiva kapacitet och kunna gå ut på arbetsmarknaden med en högre begynnelselöns än eljest. I det senare fallet använder man på analogt sätt en del av sin tid och kapacitet för vidareutbildning och praktik och får av detta skäl en något lägre lön än vad man eljest skulle kunna få. Detta kompenseras emellertid senare då de nyvunna erfarenheterna kommer till produktiv användning. En längre skolutbildning leder således till en högre begynnelselöns (vi bortser härvid från existensen av icke-pekuniära fördelar och från eventuell bristande jämvikt på arbetsmarknaden), medan vidareutbildning efter skolan ger relativt låg lön medan utbildningen pågår, men relativt hög lön sedan den avslutats. Vi har nu fått en förklaring dels till skillnaderna i lönenivå mellan arbetstagare med olika utbildning, dels till ålderslöneprofilens kurvatur. Det senare kan kanske behöva förklaras ytterligare något.

I figur 23 illustrerar den heldragna kurvan en ålders-löneprofil. Vid inträdet på arbetsmarknaden antas man maximalt kunna uppnå den lön som anges av den prickade kurvans början. Man kan emellertid välja andra yrken som kräver en större eller mindre satsning på vidareutbildning. I de yrken som ger den heldragna löneprofilen måste man då avstå skillnaden mellan den potentiella lönen (den prickade kurvan) och den faktiska lönen (den heldragna kurvan). Denna skillnad har illustrerats med den streckprickade kurvan. Investeringen är störst i början och upphör helt alldeles innan pensionsåldern. Det beror bl. a. på att ju tidigare den görs, desto längre blir den tid under vilken arbetstagaren kan åtnjuta den högre lön som följer av investeringen. Detta förutsätter att inhämtade kunskaper inte föråldras mycket snabbt.

¹ Vi bortser här från eventuella konsumtionsvärden i utbildningen, dvs. från att utbildningen kan ha ett värde i sig för den anställde.

Alldeles innan pensionen träder i kraft lönar det sig således inte alls att vidareutbilda sig för att höja prestationsförmågan. Ett annat skäl till att investeringsverksamheten avtar med stigande ålder kan vara att marginalkostnaden för en dags utbildning ökar med åldern. Om inte förmågan att inhämta kunskaper stiger i takt med lönen måste man avstå mer och mer ju högre lönen blir för att inhämta en viss mängd kunskaper.

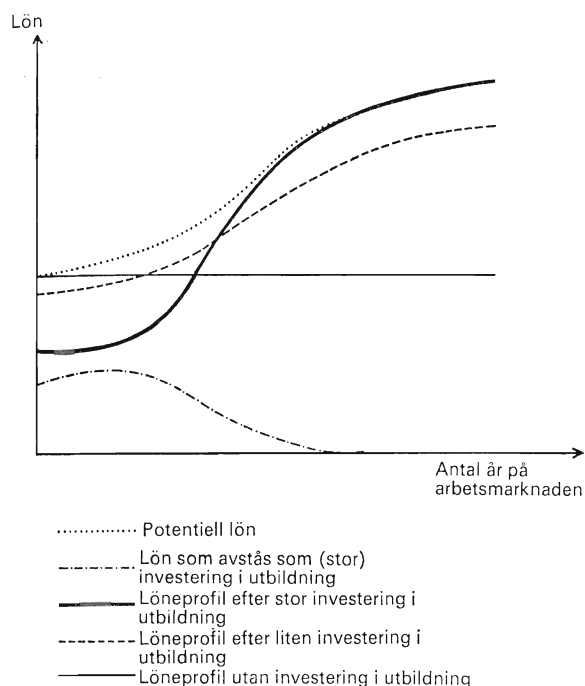
I figuren antas den lön som man avstår t. o. m. öka något under de allra första åren. En sådan investeringsprofil kan förklaras av att all eller nästan all arbetstid under den första tiden på arbetsmarknaden går åt för utbildningen. Den kunskap som inhämtats under den första hälften av inskolningsperioden nyttiggörs inte under den andra hälften, utan först sedan skolperioden är slut. Då produktiviteten inte ökar under inskolningen förblir även lönen oförändrad. Den potentiella produktiviteten ökar däremot hela tiden, dvs. om utbildningen avbryts kan man ta ett arbete i vilket de dittills ackumulerade kunskaperna kan nyttiggöras, varför även den potentiella lönen ökar.

Det bör observeras att kurvan för den potentiella lönen *inte* beskriver ett möjligt förlopp för en löneprofil. Ingen individ kan erhålla den löneutveckling som illustreras av den prickade kurvan. Den som t. ex. tar ett arbete, som ger maximal begynnelselön och inte kräver någon vidareutbildning, kommer att få en löneprofil, som visserligen börjar med samma lön som den prickade kurvan, men sedan avviker i ett betydligt flackare förlopp. Om man bortser från att den produktionsförmåga som följer av skolutbildningen inte behöver vara bestående och från möjligheten att ökade insatser av fysiskt kapital m. m. kan förändra den, skulle en sådan löneprofil vara horisontell. Den streckade kurvan illustrerar en löneprofil för yrken som inte kräver lika stor investering i utbildning som de yrken som är associerade med den heldragna kurvan, men mer än de som är associerade med den horisontella löneprofilen.

Till varje löneprofil finns en unik kurva för den potentiella lönen, fastän det kan vara svårt att härleda dess exakta form från statistiska data. I figur 27 visar den prickade kurvan den potentiella lön som är knuten till den heldragna profilen. Med undantag för den potentiella begynnelselönen skulle den potentiella lönen för dem som följer den karriär som ger den streckade löneprofilen hela tiden vara lägre än den potentiella lönen för dem som följer den heldragna profilen. Skälet till detta är naturligtvis att den som investerar litet i utbildning inte har så stor potentiell prestationsförmåga.

Resonemanget ovan kan möjligen förefalla väl abstrakt. När det gäller investering i formell skolutbildning framstår de olika investeringsalternativen klart för den enskilde individen. En läroverksingenjör som just fullbordat sin ingenjörutbildning står t. ex. inför valet att antingen gå ut i förvärvsarbetet till de yrken och de löner som är avpassade för denna utbildning eller att fortsätta sina studier vid en teknisk högskola. Det är kanske inte lika klart vilken

Figur 27. Investering i utbildning, potentiell lön och löneprofiler



valsituationen är för den som skaffar sig praktik på arbetsmarknaden. Man får tänka sig att individen kan välja mellan befattningar eller karriärer vilka ställer olika stora krav på vidareutbildning och praktik. Det behöver inte nödvändigtvis existera en befattning eller karriär i vilken individen inte alls investerar (befattningen med den horisontella löneprofilen), det är tillräckligt att det finns befattningar med varierande krav på vidareutbildning och med hänsyn därtill varierande löner för likvärdig arbetskraft. Den befattning som skulle ge den horisontella löneprofilen kan uppfattas som en teoretisk jämförelsenorm som används för att definiera investeringsbegreppet.

Ibland kan det i praktiken vara svårt att identifiera två befattningar, den ena med relativt mycket praktik och låg lön och den andra med relativt lite praktik och *hög* lön. Om den individ som har den första befattningen har en längre skolutbildning och är mer begåvad än den individ som har den andra befattningen, kan det mycket väl förhålla sig så att individen i den första befattningen har den högre lönen, därför att den längre skolutbildningen och den överlägsna begåvningen premieras. Trots utbildnings- och begåvningskillnader kan man dock ibland observera att vidareutbildning medför att lönen sätts lågt. Det är t. ex. inte ovanligt att företag erbjuder en del av sina yngre an-

ställda att cirkulera på olika avdelningar inom företaget och att följa speciella kurser eller tillverkningsmoment för att på detta sätt utbilda dem. Det förekommer även att dessa individer under utbildningstiden får lägre lön än sina kamrater med motsvarande grundutbildning men utan denna praktik. Löneskillnaden mellan dem som får och dem som inte får praktik kan dock inte genast tas som ett mått på investeringens storlek, då de som väljs ut till vidareutbildningsprogram av detta slag vanligen är de som bedöms vara de mest begåvade.

Det finns ännu ett skäl till att den observerade variationen i begynnelselönen inte behöver vara särskilt stor. Investeringen behöver inte alltid ta formen av en försakelse av högre lön, utan ibland kan den bestå i att man är tvungen att försaka sin fritid för att utföra sådana arbetsuppgifter som medför en vidareutbildning. Om det finns en marknad för fritid, dvs. om möjligheten står öppen att arbeta extra, ta kvällsarbete e. d., kan den försakade fritiden mätas direkt i kronor. Även när denna möjlighet saknas är det inte svårt att inse att individen ändå sätter värde på sin fritid.

Teorin för investering i utbildning har kritiserats därför att den inte säger något om effekterna av s. k. »learning by doing». Det är inte fullt klart vad man ska avse med denna term, men en tolkning är att »learning by doing» är den erfarenhet som följer direkt från produktivt arbete som sådant, utan att individen medvetet eller omedvetet väljer mellan mer eller mindre utbildning, dvs. »learning by doing» är oupplösligen förenat med själva arbetet. Utan en valsituation är det meningslöst att tala om ett investeringsbeslut.

Denna kritik är emellertid endast berättigad om alla karriärer skulle innehålla lika mycket »learning by doing». Betrakta t. ex. två karriärer med olika mycket »learning by doing». Eftersom »learning by doing» ökar den anställdes produktiva förmåga och således även hans alternativlönen, kommer begynnelselönerna i en marknad med konkurrens att förhålla sig i omvänd proportion till mängden »learning by doing» i dessa karriärer. Valet av den karriär som ger mer »learning by doing» medför således en uppoffring av omedelbara löneinkomster till förmån för framtida sådana, dvs. en investering.

Vi skall nu illustrera betydelsen av investering i utbildning, dels genom att beräkna individens avkastning på skolutbildning (följande två avsnitt), dels genom att använda denna teori för att uppskatta och tolka löneutvecklingen över livscykeln och i ett räkneexempel göra ett försök att uppskatta hur mycket en civilingenjör investerar i utbildning sedan han kommit ut på arbetsmarknaden (det sista avsnittet).

Livslön och avkastning på utbildning

Ett sätt att jämföra lönerna för olika individer eller grupper av individer med hänsyn till lönernas varierande storlek under livscykeln är att jämföra deras

livslöner. Livslönen för en individ är i princip summan av alla till individen utbetalade löner under hela livscykel, diskonterade med en lämplig räntesats.

När man vill uppskatta den genomsnittliga livslönen för en grupp av individer, som t. ex. utmärks av en gemensam utbildning, kan man som regel inte följa de individuella lönekurvorna utan måste använda andra metoder. En metod är att konstruera en »typisk» karriär för gruppen och summera de diskonterade lönerna för varje steg i karriären. Denna metod har bl. a. använts för att uppskatta livslöner för statstjänstemän, för vilka en typisk karriär relativt lätt kan konstrueras.¹ Ett annat vanligt sätt att uppskatta livslönen är att summera de diskonterade lönerna i en tvärsnittsprofil över åldersintervallet. Med denna metod underskattar man livslönen om man försummar att beakta ökningen i begynnelselön (dvs. den årliga förskjutningen uppåt av hela tvärsnittsprofilen; jfr figur 3). Om de antaganden om löneökningarna som vi använt tidigare är något så när realistiska, dvs. om såväl den procentuella löneökningen i varje åldersklass som den procentuella ökningen i begynnelselön inte förändras systematiskt över tiden kan man relativt lätt visa (Klevmarken [1972], kapitel 4.4) att en beräkning av livslönen från ett tvärsnitt medför att man ökar diskonteringsräntan med lika många procent som begynnelselönen ökar årligen. Om man exempelvis diskonterat lönerna i tvärsnittsprofilen med 6% och begynnelselönen genomsnittligt ökar lika mycket, ger beräkningarna en livslön till diskonteringsräntan 12%. Om man använder ett tvärsnitt för att beräkna livslönen bör man således minska den önskade diskonteringsräntan med lika många procent som begynnelselönen genomsnittligt ökar.

Det är givet att beräkningar baserade på endast *en* tvärsnittsprofil även har andra nackdelar. Profilernas förskjutning är inte riktigt lika stor varje år, och deras form kan också ändras något. Det är därför bättre att basera beräkningarna på *flera* profiler om detta är möjligt. Ett smidigt sätt att göra det är att använda den modell för ålders-löneprofiler som vi utvecklat. Med modellens hjälp får vi fram skattade kohortprofiler, varefter de löner som profilerna beskriver diskonteras och summeras. Modellen ger inte skattningar av aritmetiska medellöner utan snarare av medianlöner. Den livslön vi erhåller är således en summa av diskonterade medianlöner.

Att välja en högre utbildning innebär som vi sett att man minskar sina inkomster i början av livscykel och ökar dem under dess senare del. När man studerar den privata avkastningen på utbildning med hjälp av livslöner tar man hänsyn till detta genom att årslönerna diskonteras med någon lämplig räntefaktor. Denna påverkas av hur individen vill ha sina konsumtionsutgifter

¹ Se t. ex. *Skenbar och verklig inkomst*. Ny livsinkomststudie från SACO. Stockholm 1968.

och därmed även intäkter fördelade över livscykel, men man kan argumentera för att räntefaktorn bör ligga i närheten av bankräntan efter skatt plus ett risk-tillägg. Man kan nämligen vid en perfekt fungerande kapitalmarknad alltid förändra utgiftsprofilens form. Föredrar man konsumtion i början av livscykeln får man låna och betala räntekostnader; föredrar man dem senare har man pengar utestående och får ränteinkomster.

Man kan se diskonteringen av inkomstströmmen som en teoretisk förflyttning av alla inkomster till en och samma tidpunkt, där hänsyn är tagen dels till de räntekostnader eller räntevinster förflyttningen ger, dels till den osäkerhet som är förknippad med framtida inkomster. Beroende bl. a. på att vi inte har en perfekt kapitalmarknad leder inte detta resonemang fram till en entydigt bestämd diskonteringsfaktor. Såväl imperfektioner på kapitalmarknaden som förekomsten av osäkerhet och risk verkar för att diskonteringsräntan bör vara högre än den förväntade bankräntan.

Sammanfattningsvis påstår vi alltså att bankräntan är ett absolut minimum vid valet av diskonteringsränta. När man ser på lönen efter skatt är det mot bakgrund av vad som sagts svårt att tänka sig en lägre diskonteringsränta än 5%. Svårigheten att, utöver angivandet av en miniminivå, säga något bestämt om diskonteringsräntan har lett oss till att beräkna livslöner med tre olika diskonteringsräntor, nämligen 5, 10 och 15%.

Beräkningarna är gjorda för kohorter med födelseåret 1930. År 1950, vilket svarar mot det tjugonde levnadsåret, har valts som diskonterings-tidpunkt. Både livslönerna efter skatt och, som en jämförelse, livslönerna före skatt, presenteras i tabell 22. Den utjämnande skatteeffekten på livslönerna framgår klart av tabellen. Det framgår också att för de lägre diskonteringsräntorna är den privata avkastningen av längre utbildning positiv vad beträffar ingenjörer och ekonomer. Väljer man en så hög diskonteringsränta som 15% blir nuvärdet av skillnaden mellan inkomstströmmarna för längre och kortare utbildning däremot negativ. Med tanke på att 15% efter skatt motsvarar ungefär det dubbla före skatt, kan denna diskonteringsränta knappast betraktas som rimlig. Eftersom redan 10% efter skatt får betraktas som ett mycket högt förräntningskrav, blir vår slutsats att vid rimliga diskonteringsräntor har avkastningen på högre utbildning varit positiv vid anställning i företag anslutna till SAF. Eftersom utbildningen såväl av civilingenjörer som civilekonomer varit spärrad med relativt höga betygskrav, är detta inte något oväntat resultat.

Räntabilitet på olika utbildningar

Ett alternativt sätt att mäta avkastningen av utbildning är att beräkna utbildningens räntabilitet. För de utbildningar vi studerar kan man t. ex. beräkna räntabiliteten på de investeringar en gymnasieingenjör måste göra för att bli

Tabell 22. Uppskattad livslön före och efter skatt för individer med olika utbildning födda 1930. Tusental kronor

Utbildning	Livslön före skatt						Livslön efter skatt						Aktiv ålder år
	Diskonteringsränta						Diskonteringsränta						
	5 %		10 %		15 %		5 %		10 %		15 %		
	livslön	index ^a	livslön	index ^a	livslön	index ^a	livslön	index ^a	livslön	index ^a	livslön	index ^a	
<i>Universitetsutbildade</i>													
Teknisk högskola	1 284	140	384	131	154	115	554	121	195	112	89	98	25-65
Handelshögskola	1 190	130	360	122	146	109	528	116	187	107	86	94	25-65
<i>Gymnasieutbildade</i>													
Tekniskt gymnasium	962	105	313	106	145	108	475	104	185	106	98	108	20-65
Tekniskt institut	882	96	288	98	134	100	448	98	174	100	92	102	20-65
Handelsgymnasium	914	100	294	100	134	100	456	100	174	100	91	100	20-65

Anm.: Beräkningarna bygger på material ur SAF:s tjänstemannastatistik.

T. o. m. 1973 har gällande skatteregler tillämpats. Därefter har 1973 års skatteregler antagits gälla.

^a Livslönen för gymnasieekonomer = 100.

civilingenjör. Som investeringar räknas då de kostnader som är förknippade med fem års extra utbildning. Investeringens avkastning ges av de högre inkomster som utbildningen ger upphov till.

Vi har gjort sådana enkla räntabilitetsberäkningar för civilingenjörer i jämförelse med lägre ingenjörsexamina och för civilekonomer i jämförelse med gymnasieekonomer. Beräkningarna avser den privata räntabiliteten, varför vi endast skall ta hänsyn till *individens* kostnader och intäkter. De enda utbildningskostnader vi räknat med är förlorade inkomster under utbildningstiden. Övriga studiekostnader som böcker och terminsavgifter har vi antagit bli täckta av bidrag och stipendier. De fel vi kan göra oss skyldiga till genom denna förenkling är försumbara i jämförelse med de förlorade inkomsterna. För en gymnasieingenjör som utbildar sig till civilingenjör ges alltså investeringarna, studiekostnaderna, av den lön efter skatt han skulle erhållit om han börjat arbeta direkt efter den lägre examen. Den intäktström investeringen ger upphov till ges av skillnaderna i årslön efter skatt för en civilingenjör och en gymnasieingenjör.

Investeringskostnader och intäktströmmar så som de definierats här är kända från de tidigare beräknade löneprofilerna efter skatt. Följaktligen kan

Tabell 23. Räntabilitet på högre utbildning för ingenjörer och ekonomer födda 1930

Jämförda utbildningar	Räntabilitet (%)	
	Efter skatt	Före skatt
Civilingenjör/gymnasieingenjör	12	17
Civilingenjör/institutsingenjör	14	19
Civilekonom/gymnasieekonom	13	18

räntabiliteten på den akademiska utbildningen beräknas.¹ I tabell 23 presenteras resultat av sådana beräkningar för ingenjörer och ekonomer födda 1930. Som en jämförelse, för att demonstrera skatternas effekt, redovisas även resultaten av motsvarande beräkningar före skatt.

Beräkningarna ger vid handen att räntabiliteten på den akademiska delen av utbildningen för civilingenjörer och civilekonomer vid SAF-anslutna företag är mycket hög i jämförelse med den på alternativa investeringar. Det kan vara av intresse att jämföra dessa resultat med dem som nåtts i en nyligen genomförd undersökning av Magnusson & Tychsen [1972]. De internräntor på akademisk utbildning i Sverige som dessa författare presenterar är genomgående låga. För flera utbildningar har de t. o. m. fått negativa internräntor. För manliga civilingenjörer och civilekonomer anges internräntorna efter skatt vara 5% respektive 6%. Detta skall jämföras med siffrorna 12% och 13% ur tabell 23 i föreliggande arbete. Skillnaden är alltså så pass stor som 7 procentenheter. I huvudsak beror denna skillnad på att Magnusson & Tychsen använt sig av tvärsnittsprofiler, medan vi har använt kohortprofiler. Som framgått av den tidigare diskussionen beaktas i tvärsnittsanalysen ej de årliga ökningarna i begynnelselön. Dessa har under den studerade perioden uppgått till ca 6,5%. För att få jämförbarhet med våra resultat skall denna procentsats adderas till de av Magnusson & Tychsen beräknade internräntorna.

Vidare har Magnusson & Tychsen konstruerat vissa akademikertvärsnitt med hjälp av individdata ur SCB:s »akademikerregister» för år 1969. Däri ingår såväl förvärvsarbetande som ej förvärvsarbetande individer. Som mått på »alternativutvecklingen» har de använt åldersspecifika löner för manliga läroverksingenjörer anställda vid SAF-anslutna företag. Dessa ingenjörer är givetvis alltid förvärvsarbetande. Detta innebär att Magnusson & Tychsens resultat ligger lägre än resultaten i vår undersökning som hela tiden avser populationer, där alla förvärvsarbetar. Den senare punkten har förmodligen mindre kvantitativ betydelse, men det står ändå klart att de två faktorer som

¹ Räntabiliteten ges av det värde på r för vilket $\sum_{t=0}^{45} [y(t) - x(t)] / (1+r)^t = 0$, där $y(t)$ och $x(t)$ är årsinkomster vid åldern t år för den högre respektive lägre utbildningen. Beräkningen bygger på SAF-data.

tagits upp här kan förklara den skillnad på 7 procentenheter som påvisades ovan. Jämför man i stället med beräkningar som gjorts i andra länder av privat räntabilitet på högre utbildning är de resultat vi fått här normala.¹

En hel del invändningar kan göras mot det sätt att mäta avkastningen av utbildning, som vi har presenterat här (se t. ex. Blaug [1965]). Vi skall helt kort diskutera några av dem:

1) Det finns ett stort mått av osäkerhet i den framtida inkomstutvecklingen för de grupper vi observerat. En annan inkomstutveckling än den som beräknats i löneprofilerna kan förrycka resultaten.

Om vi begränsar oss till att se beräkningarna som en uppskattning av räntabiliteten av högre utbildning för den studerade populationen av ingenjörer och ekonomer födda år 1930, är invändningen inte så allvarlig. Diskonteringen av de framtida inkomsterna gör nämligen resultaten av beräkningarna mycket stabila gentemot förändringar i inkomstutvecklingen under 1970- och 1980-talen. Vid en räntefot på 13% har det första årets inkomst ca nio gånger så stor vikt som det tjugonde årets och ca sjutton gånger så stor vikt som det tjugofemte årets inkomster.

Däremot kan man givetvis inte med utgångspunkt från våra resultat säga något bestämt om den förväntade avkastningen på utbildning för personer som tar sin examen t. ex. i år.

2) Vid beräkningarna har vi inte beaktat att dödligheten och sannolikheten att bli utslagen från arbetsmarknaden varierar med åldern. Inte heller har vi beaktat eventuella skillnader i dessa två avseenden mellan de utbildningskategorier vi jämför. Detta gäller speciellt den reducering i sannolikheten att bli arbetslös, som ofta följer med en högre utbildning. Löneprofilerna avser enbart heltidsarbetande.

3) En hög utbildning är starkt korrelerad med andra faktorer som a priori kan väntas ha en positiv effekt på lönen. De resultat vi har fått behöver därför inte säga mera än att begåvade personer med god social bakgrund har högre lön än andra.

Till detta kan man säga att flera undersökningar har gjorts, där man isolerat effekten av utbildning på individens lön från bl. a. effekterna av intelligenskvot och social bakgrund. Ett entydigt resultat av dessa undersökningar är att ingen enskild faktor har en större effekt på lönen än utbildning (se Blaug [1965]). Becker [1964] konstaterar att en konstanthållning av faktorerna faders yrke, individens intelligenskvot och kvaliteten på examen från high-school, sänker den beräknade privata räntabiliteten på akademiska studier från 13% till 10%. Givetvis kan man inte med utgångspunkt från detta säga något om hur stor effekt en konstanthållning av de ovannämnda faktorerna skulle ha i vårt material. Möjligen kan man våga sig på gissningen att vi även efter

¹ Se Aarrestad [1972], Becker [1964], Blaug et al. [1967] och Fase [1969].

en sådan justering skulle få räntabiliteter som väl kan mäta sig med räntabiliteten på alternativa placeringar.

4) De beräkningar som gjorts här tar ingen hänsyn till icke-pekuniära faktorer. Personer med högre utbildning har t. ex. ofta intressantare arbetsuppgifter än andra, vilket ger dem högre tillfredsställelse i deras yrkesutövning.

Denna invändning pekar på en tendens till underskattning som finns i traditionella beräkningar av räntabilitet på utbildning; underskattningens storlek är svår att uppskatta. Vi får nöja oss med att konstatera att våra jämförelser mellan olika utbildningar endast tar hänsyn till skillnader i lön.

Sammanfattningsvis bör man vara försiktig med att tolka talen i tabell 23 som renodlade räntabilitetsmått, vilka *direkt* skulle kunna jämföras med förräntningar på alternativa penningplaceringar.

Löneprofiler efter aktiv och fysisk ålder i en teori för investering i utbildning

En modell för att förklara löneprofilerna för individer med likartad grundutbildning

Teorin för investering i utbildning kan användas för att belysa skillnaderna i ålders-löneprofilernas kurvatur för olika grupper av arbetstagare. I figur 2 visade vi att arbetare har en flackare profil än tjänstemän och att läroverksingenjörer har en flackare profil än civilingenjörer. Förklaringen skulle således kunna vara att arbetare investerar mindre i utbildning än tjänstemän och att civilingenjörer investerar mer än läroverksingenjörer. Huruvida detta verkligen är fallet är svårt att visa med direkta mätningar, men andelen »rutinbetonade» arbeten är störst bland arbetare och minst bland civilingenjörer, och kravet på vidareutbildning är mindre i rutinarbeten än i andra arbeten. Teorin bidrar också med ett skäl till att kvinnornas ålders-löneprofiler ofta är flackare än männens. Barnafödande och barnskötsel ger erfarenheter som i regel inte är användbara i näringslivet. De flesta kvinnor förhindras under denna frånvaro att förvärva för sina yrken nyttiga kunskaper och erfarenheter. Då männen inte tvingas att på analogt sätt vara borta från arbetsmarknaden, annat än för värnpliktstjänstgöringen, hinner de ackumulera större erfarenhet och får därigenom högre lön.

Om man kände investeringsprofilen och avkastningen på investeringen skulle man kunna beräkna en löneprofil och jämföra den med en observerad profil och på detta sätt få ett gott test på teorin. Nu känner vi varken investeringsprofilen eller avkastningen på investeringen utan endast löneprofilen. Den ansats som då står till buds är

- 1) att göra några rimliga antaganden om investeringsprofilens allmänna utseende och om avkastningens relativa storlek,

- 2) att med dessa antaganden som grund bygga upp en modell som kan beskriva löneprofiler,
- 3) att från observerade löneprofiler uppskatta de storheter i modellen som till sin numeriska storlek ej kan bestämmas teoretiskt,
- 4) att med modellens hjälp göra »prognoser» på löneprofiler, och slutligen
- 5) att jämföra dessa med de observerade profilerna.

Om avvikelserna mellan prognoser och observationer är »stora» måste vi förkasta teorin. Denna ansats ger naturligtvis ett svagare test på teorin, än den första ansatsen skulle ha givit om den varit möjlig att genomföra. Om vi får sådana resultat att vi inte anser oss kunna förkasta teorin, utesluter detta givetvis inte att löneprofilernas form även kan bero på förhållanden som inte medtagits i modellen. Man bör i så fall snarast betrakta human-capital-modellen, såsom vi formulerar den, som ett av flera sätt att tolka löneprofilerna. Om emellertid denna tolkning är rimlig belyser teorin på ett intressant sätt hur individ och samhälle genom utbildning påverkar och kan påverka lönerna och lönestrukturen.

Sambandet mellan investering i utbildning och lön är naturligtvis mer komplicerat än vad den enkla modellen i början av detta kapitel kan antyda. I ett försök att göra den något mer realistisk skall vi beakta ytterligare tre faktorer som är av betydelse för ålders-löneprofilen. De är:

- 1) investering i fysisk kapitalutrustning som byggnader och maskiner,
- 2) investering i utbildning som beror på individens fysiska ålder, oavsett hur länge han/hon varit på arbetsmarknaden,
- 3) åldrandets effekt på kunskaper och förmåga (depreciation of human capital).

Innebörden och betydelsen av dessa tre faktorer kommenteras något nedan.

Som vi redan tidigare sett ökar begynnelselönerna varje år. I avsnittet i kapitel 3 om utbud och efterfrågan som förklaring till observerade avvikelser från profilerna visades det hur de kortsiktiga variationerna i begynnelselöneökning var beroende av efterfråge- och utbudsförhållandena på arbetsmarknaden. Med ett längre perspektiv bör man emellertid se de allt högre begynnelselönerna som en effekt av den ekonomiska tillväxten, dvs. en allt större fysisk kapitalutrustning, dess ökade produktivitet och bättre organisation och andra faktorer som inte sammanhänger med den investering i arbetskraftens utbildning, som genomförs efter inträdet på arbetsmarknaden. På liknande sätt beror de löneökningar som löntagarna får, sedan de väl kommit ut på arbetsmarknaden, såväl på investeringar i fysiskt kapital, på tekniska förbättringar, som på investeringar i arbetskraftens utbildning. I fortsättningen antar vi att ökningen i begynnelselön är ett uttryck för den produktivitetshöjning som följer av de investeringar som *inte* gäller arbetskraftens vidareutbildning.

I de föregående kapitlen har vi undersökt hur lönen varierar med individens ålder. Erfarenhet och vidareutbildning kan man få genom att förvärvsarbeta, och det är snarare antalet år på arbetsmarknaden (i fortsättningen kallat aktiv ålder) än individens fysiska ålder, som är bestämmande för hur mycket man investerat i vidareutbildning och erfarenhetsgivande aktiviteter och således även för de löneökningar som följer därav. Redan i början av detta kapitel visade vi att marginalkostnaden för vidareutbildning bör öka med den fysiska åldern, medan marginalintäkten bör sjunka. Detta bör även gälla för den aktiva åldern. Investeringarna i ökade kunskaper och erfarenheter bör således bli mindre och mindre ju längre man varit ute på arbetsmarknaden. Detta innebär emellertid inte att de skulle vara oberoende av hur gammal man är. Den fysiska åldern är positivt korrelerad med den aktiva åldern, men viktigare är att även om man jämför individer som varit ute på arbetsmarknaden lika länge kan deras investeringsbeteende vara olika, därför att de inte är lika gamla, dvs. därför att de inte kom ut på arbetsmarknaden vid samma ålder. Vi skall undersöka detta förhållande något närmare, men först skall vi visa att den ålder vid vilken man kommer ut på arbetsmarknaden också bestämmer begynnelse-lönens storlek.

Om vi begränsar oss till att betrakta en relativt homogen och manligt dominerad grupp av individer som civilingenjörer, som alla börjat förvärvsarbeta samma år, och om vi antar att de alla gått direkt ut på arbetsmarknaden efter examen, kommer deras åldersfördelning vid utträdet på arbetsmarknaden att bli densamma som deras åldersfördelning vid examen. Därmed begränsar vi antalet rimliga förklaringar till fördelningens spridning. Låt oss dela in gruppen i tre delgrupper efter examensålder. Den första gruppen består av dem som är yngre än »normalt» när de tar sin examen, den andra av dem som har »normal» ålder och den tredje av dem som är äldre än »normalt». Vi skulle kunna ge följande grova karakteristik av de tre grupperna. Den första gruppen består av personer som har en större studiebegåvning än normalt. Den snabba skolgången tyder på detta. Den indikerar emellertid också att dessa personer knappast hunnit med att få någon arbetsmarknadserfarenhet vid sidan av studierna. Den andra gruppen omfattar de ingenjörer som har en normal studiebegåvning och som troligen inte har någon större arbetsmarknadserfarenhet. Den genomsnittliga studiebegåvningen i den tredje gruppen bör åtminstone inte vara större än i den andra gruppen, men en väsentligare förklaring till den högre examensåldern än en förhållandevis låg studiebegåvning är troligen att dessa ingenjörer har tidigare erfarenhet från arbetsmarknaden eller andra mer eller mindre likvärdiga erfarenheter, t. ex. i form av en ingenjörsutbildning på gymnasienivå.

Den som har en studiebegåvning har också ofta en begåvning som är värdefull för en arbetsgivare, åtminstone om vi fortsätter att begränsa vårt intresse

till en sådan grupp som civilingenjörer. De som tillhör den första gruppen bör därför ha en relativt hög *potentiell* begynnelselönen. Den faktiska, observerbara lönen behöver däremot inte vara högre än för dem som tillhör den andra gruppen, därför att de begåvade troligen söker sig till sådana yrken som kräver förhållandevis mycket vidareutbildning. Även den tredje gruppen bör få en relativt hög potentiell begynnelselönen, då dess medlemmar har ett större förråd av erfarenheter än de övriga två grupperna. Då deras studiebegåvning snarast är något lägre än normalt kommer de att söka sig till sådana yrken som fordrar förhållandevis litet vidareutbildning. För denna grupp bör därför även den faktiskt observerade begynnelselönen vara relativt hög.

Det finns flera skäl till att även den fortsatta löneutvecklingen är beroende av vid vilken ålder man kommer ut på arbetsmarknaden (tar sin examen). För det första medför den större begåvning som utmärker den yngsta gruppen att dess medlemmar lättare kan inhämta nya kunskaper även sedan de kommit ut på arbetsmarknaden. För det andra har äldre inte lika lätt som yngre att inhämta nya kunskaper och färdigheter. Därför behöver de längre tid för att lära sig något nytt. För det tredje har man som regel lättare att tillägna sig nya kunskaper ju större det gamla kunskapsförrådet är, men som vi framhåller nedan förlorar man mer och mer av sin förmåga att hålla sina kunskaper samlade och aktuella ju äldre man blir. Av två personer som varit ute på arbetsmarknaden lika länge bör därför, *ceteris paribus*, den som är äldst ha det minsta förrådet av kunskaper. Alla dessa tre förhållanden medför att vid en jämförelse mellan personer som varit förvärvsarbetande lika länge är marginalkostnaden för utbildning högre ju äldre de är.

Även marginalintäkten, dvs. det marginella diskonterade nuvärdet, av en investering i utbildning är beroende av hur gammal man är. Då de flesta pensioneras vid 65–67 års ålder kommer de, som fullbordar sin skolutbildning relativt snabbt och kommer ut på arbetsmarknaden unga, att kunna tillgodogöra sig avkastningen på en investering under en längre tidsperiod än dem som är äldre (förutsatt att kunskaperna inte åldras mycket snabbt). De yngre får därför en större marginalintäkt.

Då marginalkostnaden således är större ju äldre man är och marginalintäkten lägre kommer de äldre att investera mindre än de yngre, även om de varit ute på arbetsmarknaden lika länge.

På samma sätt som fysiskt kapital förslits och blir föråldrat kan man tänka sig att det kapital arbetskraften samlat i form av kunskaper, färdigheter och erfarenhet också åldras och förslits. Den tekniska förändringen gör att gamla kunskaper blir inaktuella och inte längre kan utnyttjas. Förändringar i produktionsprocessen kräver ständigt nya färdigheter. Värdet av gamla kunskaper och färdigheter beror på *hur* gamla de är. Vi bör t.ex. förvänta oss att värdet av skolutbildningen avtar med den aktiva åldern. Förutom ett »ekonomiskt»

åldrande av detta slag kan man även tala om en »fysisk förslitning» av kunskaper och färdigheter. Ju äldre arbetstagaren blir desto mer avtar som regel såväl den fysiska som den andliga prestationsförmågan. I analogi med depreciering av fysiskt kapital skulle vi således kunna tala om en depreciering av utbildningskapital.

Sammanfattningsvis finner vi således att löneprofilen beror på investeringar både i fysiskt kapital och i utbildning och att investeringen i utbildning och deprecieringen av utbildningskapitalet bägge beror på såväl aktiv som fysisk ålder.

Det är i första hand den potentiella lönen, dvs. den lön man skulle få om man uteslutande ägnade sig åt produktivt arbete utan inslag av utbildning (jfr s. 83–85), som bestäms av tidigare gjorda investeringar. Vi tänker oss att förändringen i den potentiella lönen från ett år till ett annat är lika med summan av avkastningen på de nettoinvesteringar som gjordes i utbildning under det första av de två åren samt det bidrag till löneökningen som beror på investeringar i fysiskt kapital, tekniska och organisatoriska förändringar i produktionsapparaten m. m., dvs.

$$\Delta E_t = rNIU_t + \Delta EF_t; \quad (1)$$

ΔE_t är förändringen i potentiell lön mellan år t och $(t+1)$, NIU_t är nettoinvesteringarna i utbildning år t , r relativa avkastningen på dessa investeringar och ΔEF_t bidraget till löneökningen beroende på investeringar i fysiskt kapital m. m. Genom att dividera denna relation med den potentiella lönen år t , E_t , erhåller vi den relativa förändringen i potentiell lön som en funktion av kvoten mellan investering och lön, dvs.

$$\frac{\Delta E_t}{E_t} = r \frac{NIU_t}{E_t} + \frac{\Delta EF_t}{E_t}; \quad (2)$$

Bruttoinvesteringarna är som vi tidigare beskrivit en funktion av aktiv och fysisk ålder. Närmare bestämt antar vi att de kan ses som en summa av två komponenter, nämligen en som enbart bestäms av aktiv ålder och en som enbart bestäms av fysisk ålder. Detta antagande innebär t. ex. att det bidrag till investeringarna som beror på att en person är 50 år är helt oberoende av om han varit på arbetsmarknaden i 15 år eller i 25 år.

I ekonomiska modeller för investeringsbeteende är det vanligt att deprecieringen för enkelhets skull antas vara en konstant proportion av kapitalstocken. I vårt fall skulle detta snarast motsvaras av att deprecieringen av utbildningskapitalet vore proportionell mot den potentiella inkomsten. Med den kännedom vi redan har om den potentiella lörens utveckling över livsrymden (jfr figur 27) skulle detta innebära att deprecieringarna är större under den senare delen av den verksamma tiden på arbetsmarknaden än under den tidigare. Detta

stämmer i och för sig väl med den beskrivning av hur man kan uppfatta deprecieringen av kunskapskapitalet, som vi givit ovan. Vi framhöll därvid två aspekter, nämligen att kunskaper kunde bli inaktuella på grund av yttre omständigheter oavsett individ, och att kunskaper kan förträngas från medvetandet på grund av den enskilde individens åldrande. Att denna senare effekt skulle kunna representeras av en funktion av fysisk ålder behöver kanske inte diskuteras närmare, men det är däremot inte lika klart hur den första effekten bör behandlas. I princip skulle man behöva beakta när varje investering görs så att deprecieringen kan behandlas »årgångsvis». Detta är dock knappast möjligt. Men då den övervägande delen av investeringarna görs under skolåren och under de första åren på arbetsmarknaden skulle man som en approximation kunna representera denna del av deprecieringen med en funktion av antalet år på arbetsmarknaden.

Det är svårt att spekulera om hur snabbt kunskaper blir föråldrade, om deprecieringen sker med en viss konstant faktor varje år, eller om den går långsammare i början och snabbare efter ett antal år eller vice versa. Det är också svårt att säga något om hur snabbt individens åldrande påverkar kunskaperna. Får åldrandet effekt först under den senare delen av livscykeln? Utan att ta ställning till detta antar vi alltså för enkelhets skull att kvoten mellan deprecieringen och den potentiella lönen består av två additiva komponenter, varav den första enbart är en funktion av aktiv ålder och den andra enbart av fysisk ålder.

Nettoinvesteringskvoten kan nu skrivas:

$$\frac{NIU_t}{E_t} = c_1(j) + c_2(k) + d_1(j) + d_2(k); \quad (3)$$

De två första termerna kan sägas utgöra bruttoinvesteringskvoten, de två sista deprecieringskvoten, j är aktiv ålder och k fysisk ålder. Av detta uttryck framgår också att nettoinvesteringskvoten för investering i utbildning endast indirekt via aktiv och fysisk ålder antas variera med kalenderåret.

Den relativa avkastningen på investering i utbildning, r , antas vara konstant och oberoende av aktiv och fysisk ålder.

Bidraget till löneökningen från andra investeringar än vidareutbildning antas som tidigare vara oberoende av ålder och lika med ökningen i begynnelselönen. Dessutom antas denna löneökningskomponent vara konstant från år till år.

$$\frac{\Delta EF_t}{E_t} = \beta; \quad \beta = \text{konstant} \quad (4)$$

Av dessa antaganden följer nu att den relativa förändringen år t i potentiell

lön för en individ som varit på arbetsmarknaden j år och då var k år gammal är

$$\frac{\Delta E_t}{E_t} = \beta + r[c_1(j) + c_2(k) + d_1(j) + d_2(k)]; \quad (5)$$

Eftersom den potentiella lönen inte är observerbar måste vi känna dess relation till den utbetalade och observerbara lönen. Definitionsmässigt är skillnaden mellan den potentiella och den observerbara lönen just individens bruttoinvestering i utbildning. Med hjälp av denna definition och definitionen av investeringskvoterna kan man visa att den relativa förändringen i observerbar lön approximativt är lika med skillnaden mellan den relativa förändringen i potentiell lön och förändringen i bruttoinvesteringarnas relativa storlek, dvs.

$$\frac{\Delta Y_t}{Y_t} = \frac{\Delta E_t}{E_t} - [c_1(j+1) - c_1(j) + c_2(k+1) - c_2(k)]; \quad (6)$$

eller

$$\begin{aligned} \frac{\Delta Y_t}{Y_t} = & \beta + r[c_1(j) + c_2(k) + d_1(j) + d_2(k)] \\ & - [c_1(j+1) - c_1(j) + c_2(k+1) - c_2(k)]; \end{aligned} \quad (7)$$

Den första termen i uttryck (7) är således det bidrag till den observerade löneökningen som kommer från investeringar i fysiskt kapital och andra investeringar än i vidareutbildning; termerna inom den första klammern är det bidrag till löneökningen som man får därför att man ökade sina kunskaper och sin erfarenhet under föregående år, medan termerna inom den sista klammern är det positiva eller negativa bidrag som följer av att man sedan föregående år har minskat eller ökat sin aktivitet för att få vidareutbildning och erfarenhet. På detta sätt uttrycker vi således löneökningen som en funktion av aktiv och fysisk ålder och den kan ligga till grund för en uppskattning av hur lönen varierar med dessa två variabler.

Det återstår ännu att göra något mer specificerade antaganden om hur aktiv och fysisk ålder bestämmer investeringskvoten och därmed löneprofilernas form. I tidigare forskning inom detta område har man vanligen använt sig av en linjär relation mellan investeringskvoten och aktiv *eller* fysisk ålder. Den linjära funktionsformen har därvid valts av bekvämlighetsskäl. Det främsta skälet till att endast endera åldersvariabeln använts är förmodligen att primärdata inte tillåtit en korsklassificering efter bägge variablerna.

Vi har nu valt en mer generell ansats. Förutom att bägge åldersvariablerna ingår i modellen har vi erhållit en mer flexibel specifikation av sambandet mellan investering, depreciering och åldersvariabler genom att indela aktiv och fysisk ålder i intervall och göra sådana antaganden om investerings- och

deprecieringskvoterna (se Klevmarken & Quigley [1973]) att den procentuella löneökningen är konstant inom varje intervall men tillåts variera mellan intervallen. Löneökningens storlek inom varje intervall uppskattas med hjälp av lönestatistik. Genom att göra intervallen tillräckligt små kan vi försäkra oss om en god anpassning och undvika ett antagande om någon speciell funktionsform. (Även andra, alternativa antaganden om profilernas form undersöks i Klevmarken & Quigley [1973].)

Antagandet att den del av investeringen i utbildning som beror på individens aktiva ålder är oberoende av den del som beror på hans fysiska ålder medför att skillnaden i löneökning mellan t. ex. en 40-åring och en 25-åring, som förvärvsarbetat lika länge, är oberoende av om de just kommit ut på arbetsmarknaden eller förvärvsarbetat under flera år. Detta kan möjligen synas orealistiskt. Mera realistiskt och under alla omständigheter mera generellt skulle det vara att tillåta ett samspel mellan de två åldersvariablerna. Som ett alternativ till den tidigare beskrivna modellen har därför också en modell, som tillåter ett visst samspel, tillämpats på samma lönestatistik. Detta har skett genom att det statistiska materialet klassindelats efter examensålder och en modell av samma slag som den ovan beskrivna, men utan fysisk ålder (effekten av fysisk ålder beaktas genom klassindelningen), tillämpats på varje klass för sig. Detta innebär också att den löneökningssammansättningen som tillskrivs investeringar i fysiskt kapital i detta fall tillåts variera med examensåldern.

För att kunna representera hela löneprofilen måste vi också anta något om begynnelselönerns storlek. De resultat vi hittills resonerat oss fram till visar att begynnelselönerna vid given examen kan variera beroende på hur gammal man är för sin examen då man börjar förvärvsarbeta. Tror man att skillnaderna i examensålder huvudsakligen återspeglar skillnader i kunskaper och erfarenheter utöver själva skolutbildningen, bör begynnelselönerna vara större för de äldre än för de yngre. Tror man att även begåvningskillnaderna är betydande, blir det svårt att dra några bestämda slutsatser om sambandet mellan begynnelselön och examensålder. Vi kommer till en början att följa det förra alternativet för att senare med den generellare modellen innehållande samspel empiriskt undersöka hur detta samband ser ut.

Modellerna har formellt sett utvecklats för att gälla individens beteende. Vi har tidigare sett att det finns en betydande individuell lönespridning, som vi inte ens med dessa modeller kommer att kunna förklara annat än till en del. Det är därför rimligt att i modellen låta individens investeringar i utbildning och de löneökningar som individen får vara utsatta för stokastiska störningar. De individuella ålders-löneprofilerna kommer således, som vi tidigare framhållit, att ligga mer eller mindre samlade kring den genomsnittliga profilen och det är denna vi försöker uppskatta.

I avsnittet om den individuella lönespridningen i kapitel 3 visade vi att denna

var större bland äldre än bland yngre tjänstemän. Detta har beaktats då modellerna har tillämpats. Tillämpningen sker inte direkt på individualdata utan på genomsnittslöner (geometriska genomsnitt); även detta har särskilt beaktats då modellernas parametrar har uppskattats. De metoder som därvid använts bygger på s. k. minsta-kvadrat-teori. (För en mer detaljerad redogörelse och för referenser, se Klevmarken & Quigley, [1973].)

Empiriska resultat; civilingenjörernas löneprofiler

Det statistiska material som utnyttjats i den empiriska tillämpningen har hämtats från Sveriges Civilingenjörersförbunds lönestatistik. Det omfattar uppgifter om genomsnittlig lön (geometriskt genomsnitt) för varje kombination av examensår och födelseår för två delförbund, nämligen Svenska Elektroingenjörers Riksförening och Svenska Mekanisters Riksförening. Statistiken gäller perioden 1961–1970.

Lönegenomsnittet har omräknats till fasta priser med hjälp av konsumentprisindex. Skälet till detta är att den teori vi utvecklat i detta kapitel inte förklarar inflationistiskt betingade löneökningar. Visserligen skulle man som i kapitel 3 kunna låta den genomsnittliga prisökningen fångas upp i begynnelselöneökningen (förskjutningen av tvärsnittsprofilerna), men då prisstegringarnas storlek kan variera och göra antagandet om en konstant årlig ökning i begynnelselöner mindre realistiskt, har vi funnit det lämpligast att utföra beräkningarna med löner i fast penningvärde. Vi har vidare antagit att variabeln aktiv ålder kan mätas med antalet år efter examen. För manliga civilingenjörer bör detta förfarande inte ge något större fel.

Med den klassindelning som valts för åldersvariablerna ger statistiken för elektroingenjörer totalt 1 130 observationer, bestående av genomsnittslöner, och för mekanister 1 042 observationer. Som exempel kan nämnas att observationerna (dvs. genomsnittet) för 1965 beräknades på uppgifter från 1 462 elektroingenjörer och 1 416 mekanister. En granskning av statistikens kvalitet har redovisats i Klevmarken [1972], kapitel 2. Vi nöjer oss med att påpeka att även om man inte helt kan bortse från den typ av selektion som i SAF-statistiken förorsakade en underskattning av de äldre tjänstemännens löneökningar, är denna selektion betydligt mindre i Civilingenjörersförbundets statistik.

Vi redovisar först de empiriska resultat som erhöles när modellen tillämpades på samtliga elektroingenjörer respektive mekanister, dvs. utan gruppindelning efter examensålder. De uppskattade årliga reallöneökningarna redovisas i tabell 24. Längst ned i tabellen återges också kvadraten på den multipla korrelationskoefficienten. Den visar att modellens anpassning till lönegenomsnittet måste betraktas som mycket god.¹ Standardavvikelseerna visar också att de allra flesta parametrarna är väl bestämda.

¹ Det bör observeras att anpassningen skett till medelvärden; om individualdata använts hade givetvis korrelationskoefficienten blivit betydligt lägre.

Tabell 24. Årliga reallöneökningar för elektroingenjörer och mekanister efter aktiv och fysisk ålder (additiv modell). Procent

Åldersintervall	Elektroingenjörer	Mekanister
<i>Aktiv ålder (år)</i>		
1	5,0 (0,6)	4,6 (0,8)
2	7,2 (0,6)	6,4 (0,8)
3	7,4 (0,7)	7,8 (0,9)
4	7,9 (0,8)	5,8 (0,9)
5–9	4,5 (0,2)	4,5 (0,3)
10–14	4,0 (0,4)	4,3 (0,4)
15–19	3,1 (0,7)	1,2 (0,7)
20–24	3,4 (1,1)	4,3 (1,0)
25–29	2,8 (2,3)	2,1 (1,5)
30–34	— —	–0,7 (2,6)
<i>Fysisk ålder (år)</i>		
–29	2,3 (0,2)	2,9 (0,2)
30–34	2,5 (0,2)	2,2 (0,2)
35–39	2,0 (0,3)	1,7 (0,4)
40–44	1,0 (0,6)	0,8 (0,6)
45–49	–0,8 (0,9)	0,6 (0,8)
50–54	–3,7 (1,5)	–4,1 (1,0)
55–59	–0,5 (3,8)	6,0 (1,0)
60–	— —	–16,4 (4,1)
<i>Ökning i begränsningslön</i>	1,5 (0,1)	1,2 (0,1)
<i>R²</i>	0,9473	0,9549

Anm.: Standardavvikelser inom parentes.

Beräkningarna bygger på material ur Sveriges Civilingenjörersförbunds lönestatistik för perioden 1961–1970.

I enlighet med det antagande om additivitet mellan effekterna av aktiv och fysisk ålder, som vi redogjort för tidigare, redovisas de löneökningar som tillskrivs de två åldersvariablerna var för sig. En uppskattning av den totala löneökningen för en kohort får man approximativt genom att lägga samman den del av löneökningen som tillskrivs aktiv ålder och den del som tillskrivs fysisk ålder. För t. ex. en elektroingenjör som varit på arbetsmarknaden i 3 år och är 31 år gammal får man enligt den första kolumnen i tabell 24 uppskattningen $7,4 + 2,5 = 9,9$ procentenheter.¹ Additivitetsegenskapen hos modellen bör inte pressas alltför hårt så att man använder modellen för mycket ovanliga kombinationer av aktiv och fysisk ålder. Av den totala ökningen under ett år genereras 7,4 procentenheter av de nettoinvesteringar i vidareutbildning som gjorts under det andra året på arbetsmarknaden, av förändringen i investeringsaktiviteten mellan det andra och det tredje året samt av allmänna icke utbild-

¹ Den korrekta beräkningen är $(1,074)(1,025) = 1,101$, dvs. 10,1 procents ökning.

ningsbundna investeringar. Den senare delen av ökningen, som vi antagit vara lika stor som ökningen i begynnelselön, uppskattas i detta fall till 1,5 procentenheter. Ingenjören investerar också i utbildning därför att han inte är äldre än 31 år och även om hans tidigare samlade utbildningskapital samtidigt deprecieras får han ett nettobidrag om 2,5 procentenheter.

För bägge ingenjörsgруппerna gäller att löneökningarna är högre för dem som endast varit på arbetsmarknaden under några år än för dem som har lång erfarenhet. Detta stämmer väl med teorin som säger att de yngre ökar sin prestationsförmåga mera än de äldre genom större investeringar i utbildning. Man kan dessutom lägga märke till att de löneökningar som är associerade med hur länge man förvärvat arbetat växer något under de första åren på arbetsmarknaden för att nå ett maximum efter omkring fem år. Som vi senare skall se kan detta förklaras med att investeringsverksamheten minskar mycket kraftigt under de första åren, varvid det inkomstbortfall, som beror på att man utbildar sig, minskar så mycket att den observerade löneökningen växer.

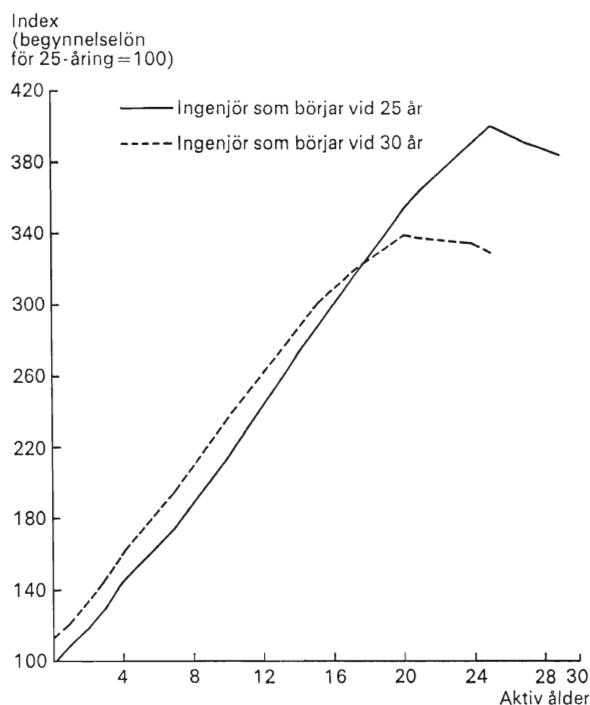
Bidraget från den fysiska åldern, som återspeglar både investering i utbildning och depreciering av utbildningskapitalet, är betydligt mindre än bidraget från aktiv ålder. Före 45–50 års ålder är nettoinvesteringarna positiva och bidrar till löneökningen även om bidraget blir mindre och mindre. Efter denna ålder är deprecieringarna större än de bruttoinvesteringar som är associerade med fysisk ålder, vilket bidrar till att göra löneökningarna mindre.

Antalet individer i de högre åldersklasserna är relativt litet, vilket medför att uppskattningarna av de löneökningar som de äldre ingenjörerna får är ganska osäkra. Den bristande »jämnheten» i löneökningprofilerna för mekaniker kan vi inte förklara på annat sätt än att det finns en eller ett par ingenjörer med en lön som mycket starkt avviker från den normala för deras ålder och erfarenhet. Bortsett från detta finns inga väsentliga skillnader mellan resultaten för de två ingenjörsgруппerna.

De löneökningstal som redovisats i tabell 24 kan tillsammans med uppgifter om begynnelselöners storlek användas för att beräkna ålders-löneprofiler. I figur 28 har två sådana profiler ritats in, men då begynnelselönen förändras år från år har profilernas lönenivåer angivits i förhållande till begynnelselöns storlek. Den heldragna kurvan är den uppskattade profilen för en elektroingenjör, som antagits börja förvärvat arbete vid 25 års ålder, medan den streckade kurvan gäller en elektroingenjör som inte börjar arbeta förrän vid 30 års ålder.

Vi får i figur 28 en illustration till den kraftiga löneökningen under den första hälften av den verksamma tiden på arbetsmarknaden. För den ingenjör som började vid 25 års ålder hade lönen fördubblats efter 9 år på arbetsmarknaden, dvs. vid 34 års ålder, och efter 25 år, dvs. vid 50 års ålder, nådde den sitt maximum, 4 gånger större än begynnelselönen. Enligt de uppskattningar som denna

Figur 28. Uppskattade löneprofiler för elektroingenjörer som börjar förvärvsarbete vid 25 respektive 30 års ålder



modell givit av skillnaderna i begynnelselön, skulle den som börjar förvärvsarbete vid 30 års ålder få omkring 12% högre begynnelselön än den som börjar vid 25 år. (En utförligare undersökning av skillnaderna i begynnelselön redovisas nedan.) Detta förklarar att den streckade kurvan ligger högre än den heldragna för de 17 första åren på arbetsmarknaden trots att den äldre kohorten får lägre löneökningar. Den når aldrig upp till samma maximilön som den yngre kohorten, och maximum inträffar efter ett mindre antal år på arbetsmarknaden. Detta kan ses som ett uttryck för de äldres mindre investeringsaktivitet och för den snabbare deprecieringen av kunskaperna som de är utsatta för. (På grund av osäkerheten i uppskattningarna av löneökningarna i de högsta åldersklasserna är också uppskattningen av maximilönens storlek och när denna uppnås ganska osäker.) Enligt de uppskattningar vi fått sjunker således reallönen efter omkring 50 års ålder.

Från resultaten i kapitel 3 (visserligen erhållna med en annan lönestatistik) kan vi erinra oss att lönekurvan för en födelsekohort aldrig avtog. Någon motsägelse föreligger emellertid inte, då resultaten i kapitel 3 gällde löner i löpande priser, medan resultaten i detta kapitel gäller reallöner. Den nominella lönen

Tabell 25. Årliga reallöneökningar för elektroingenjörer och mekanister efter aktiv ålder och ålder vid examen (modell med samspel aktiv × fysisk ålder). Procent

Aktiv ålder (år)	Elektroingenjörer			Mekanister		
	Examensålder (år)			Examensålder (år)		
	-23	24-26	27-	-23	24-26	27-
1	—	6,57 (0,59)	5,53 (1,48)	—	7,07 (1,01)	4,13 (1,71)
2	—	9,27 (0,62)	9,11 (1,66)	—	9,56 (1,03)	8,53 (1,80)
3	11,28 (1,42)	10,07 (0,77)	7,78 (1,98)	12,97 (2,56)	11,57 (1,21)	7,68 (2,03)
4	9,47 (1,48)	10,14 (0,84)	9,94 (2,03)	8,99 (2,47)	8,64 (1,23)	8,66 (1,99)
5-9	7,44 (0,42)	6,75 (0,26)	6,06 (0,53)	7,36 (0,56)	6,95 (0,35)	5,66 (0,47)
10-14	4,12 (0,74)	5,66 (0,45)	5,51 (1,02)	5,01 (0,96)	5,60 (0,58)	6,40 (0,82)
15-19	6,44 (1,27)	3,18 (0,72)	0,16 (1,94)	5,71 (1,64)	2,52 (0,88)	-0,95 (1,53)
20-24	1,63 (1,90)	2,64 (1,07)	1,43 (3,43)	4,79 (2,39)	3,93 (1,25)	3,02 (2,52)
25-29	5,09 (2,96)	-2,16 (0,27)	7,81 (14,34)	0,37 (3,12)	0,42 (1,87)	-3,22 (4,23)
30-	—	—	—	5,60 (4,78)	0,10 (3,23)	1,30 (9,16)
Ökning i begyn- nelselön	1,66 (0,15)	1,35 (0,07)	1,44 (0,16)	1,73 (0,21)	1,24 (0,09)	0,71 (0,15)
R ²	0,9480	0,9848	0,7661	0,9295	0,9756	0,8431

Anm.: Standardavvikelser inom parentes.

Beräkningarna bygger på material ur Sveriges Civilingenjörsförbunds lönestatistik för perioden 1961-1970.

ökar således även efter fyllda 50 år, men reallönen minskar. Skulle vi dessutom dra bort den progressiva inkomstskatten skulle vi givetvis få en betydligt mindre imponerande löneutveckling av det slag som redovisats i avsnittet i kapitel 4 om löneprofiler före och efter skatt.

I tabell 25 redovisas de skattningar av de årliga procentuella reallöneökningar som erhållits sedan vi delat upp det statistiska materialet i tre grupper efter ingenjörens ålder vid examen. Uppdelningen av materialet gör att osäkerheten i skattningarna av de åldersdifferentierade löneökningarna ökar väsentligt. Det är svårt att fastlägga några skillnader mellan grupperna, möjligen kan man lägga märke till att löneökningarna blir något lägre, ju äldre man är när man tar sin examen.

Detta motsäger inte vår teori att de yngre bör förväntas investera mer och av detta skäl få större löneökningar än de äldre. Dessa resultat ger oss emellertid inte anledning att förkasta den modell som används på samtliga data utan gruppering. Det statistiska materialet räcker inte till för att undersöka om skillnaderna i investeringsbeteende och i löneökning mellan yngre och äldre ingenjörer varierar med hur länge de varit aktiva på arbetsmarknaden, dvs. om det finns något samspel mellan aktiv och fysisk ålder.

Tabell 26. Uppskattade begynnelselöner för elektroingenjörer och mekanister 1961 och 1970

Modell/tillämpningsområde	Elektroingenjörer		Mekanister	
	1961	1970	1961	1970
<i>Modell utan uppdelning efter ålder vid examen (additiv modell)</i>				
Tidig grupp ^a	1 819	3 077	1 779	2 936
Normal grupp ^a	1 906	3 226	1 886	3 108
Sen grupp ^a	2 045	3 460	2 057	3 394
<i>Modell med uppdelning efter ålder vid examen (samspel aktiv × fysisk ålder)</i>				
Tidig grupp ^b	2 119	3 656	2 057	3 582
Normal grupp ^b	1 937	3 243	1 898	3 146
Sen grupp ^b	2 140	3 618	2 185	3 443

^a Genomsnittsåldern vid examen i tidig grupp = 23 år.
 Genomsnittsåldern vid examen i normal grupp = 25 år.
 Genomsnittsåldern vid examen i sen grupp = 28 år.

^b Tidig grupp: ålder vid examen –23 år.
 Normal grupp: ålder vid examen 24–26 år.
 Sen grupp: ålder vid examen 27– år.

Anm.: Beräkningarna bygger på material ur Sveriges Civilingenjörsköringsförbunds lönestatistik för perioden 1961–1970.

I den modell som tillämpats på det icke grupperade materialet antas begynnelselönen vara större ju äldre ingenjören är när han kommer ut på arbetsmarknaden. Detta antagande motiverades med att de som har en något högre medellålder än normalt har skaffat sig erfarenheter utöver grundexamen, t. ex. i form av praktik eller någon kompletterande utbildning, vilket de yngre inte har haft möjlighet till. Oavsett om detta är sant eller ej är ytterligare ett motiv att begynnelselöner ofta sätts så att de överensstämmer med de av SAF publicerade åldersdifferentierade median- och kvartillönerna.

I tabell 26 presenteras de uppskattningar av begynnelselöner som vårt antagande leder till. För att nå jämförbarhet med de uppskattningar som erhålls när modellen tillämpas på varje examensårsgrupp för sig har tre olika begynnelselöner beräknats, nämligen för dem som börjar vid 23 års ålder, för dem som börjar vid 25 års ålder och för dem som börjar vid 28 års ålder. Dessa åldrar har valts så att de antas överensstämma med genomsnittsåldrarna vid utträde på arbetsmarknaden i var och en av de tre grupperna i det uppdelade materialet. I jämförelse med normalgruppen har den tidiga gruppen 4,6% lägre begynnelselön och den sena gruppen 7,3% högre begynnelselön. En egenskap hos den additiva modellen är att dessa relationer skall vara bestående. När modellen däremot tillämpas på varje examensårsgrupp för sig lägger vi inga villkor vare sig på begynnelselönernas relativa storlek eller på deras tillväxt. Som tabell 26 visar får vi då en omkastad storleksordning mellan

grupperna. Även den tidiga gruppens begynnelselönen är nu större än normalgruppens, och detta gäller för både elektroingenjörer och mekaniker. Enligt den förklaring till skillnaderna i examensålder som vi givit tidigare visar det sig således att den yngsta gruppens större begåvning inte bara resulterat i en hög potentiell lön utan även i en hög observerbar begynnelselönen, medan normalgruppen, som varken omfattar de mest begåvade eller dem som har erfarenheter vid sidan av grundutbildningen, fått den lägsta begynnelselönen.

Den tidiga gruppen har inte bara haft en relativt hög begynnelselönen utan, som tabell 25 visar, den ökar också mer än de övriga gruppernas. Detta kan möjligen bero på att den begåvningsmässiga spridningen bland nytexaminerade ingenjörer blivit större, vilket i sin tur skulle kunna vara en följd av expansionen av den högre utbildningen.

Investeringsprofiler; ett räkneexempel

I uttrycket (7) på s. 98 visade vi hur den relativa löneförändringen kunde delas upp i komponenter efter aktiv och fysisk ålder. (7) kan skrivas om på följande sätt:

$$\frac{\Delta Y_t}{Y_t} = \beta + A(j) + B(k); \quad (8)$$

$$\text{där } A(j) = r[c_1(j) + d_1(j)] - [c_1(j+1) - c_1(j)]; \quad (9)$$

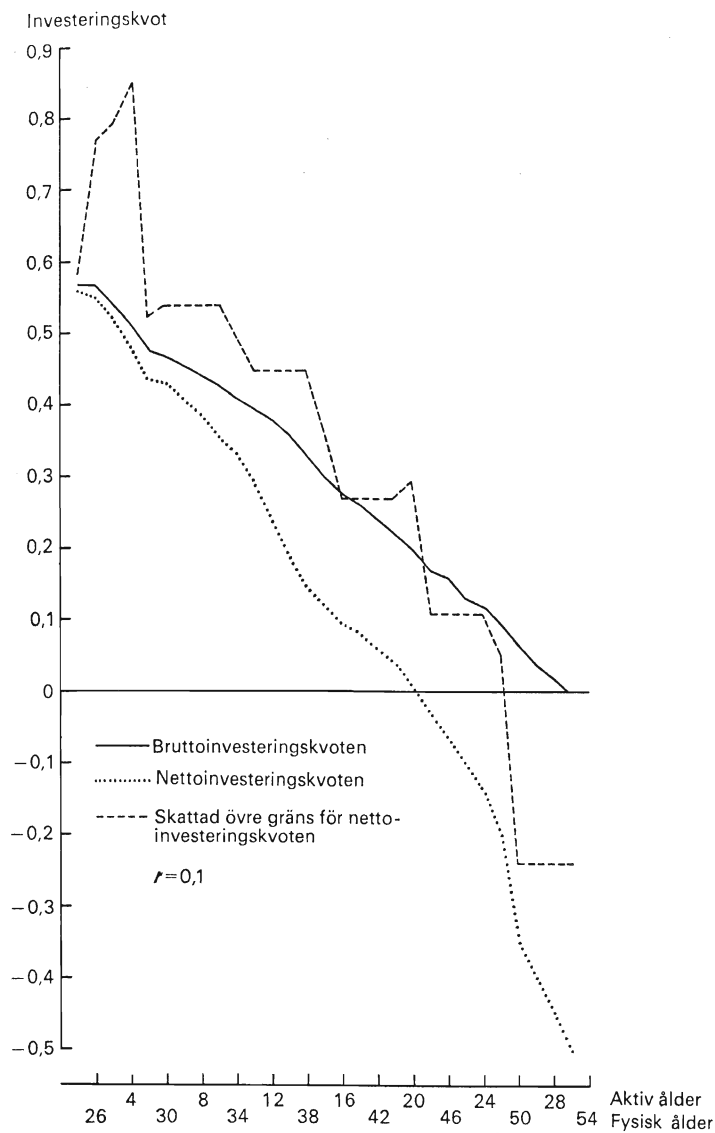
$$B(k) = r[c_2(k) + d_2(k)] - [c_2(k+1) - c_2(k)]; \quad (10)$$

Skattningar av $A(j)$ får vi genom att från de skattade löneökningarna efter aktiv ålder subtrahera skattningen av β . Skattningarna av $B(k)$ får vi direkt som de skattade löneökningar som är associerade med fysisk ålder. Det vore intressant att använda dessa skattningar för att beräkna investerings- och deprecieringskvoternas storlek i olika åldersintervall. Det framgår emellertid av uttrycken (9) och (10) att det krävs mer information för att göra det. Även om vi kände den relativa avkastningen r skulle detta inte vara tillräckligt för att skatta nettoinvesteringskvoten och än mindre bruttoinvesteringskvoten och deprecieringskvoten var och en för sig. Däremot kan vi skatta en övre gräns för nettoinvesteringskvoten, ty enligt (9) är

$$c_1(j) + d_1(j) = \frac{1}{r} A(j) + \frac{1}{r} [c_1(j+1) - c_1(j)]; \quad (11)$$

Då $c_1(j)$ är en icke växande funktion av j , är den sista termen i detta uttryck negativ eller möjligen noll. $A(j)/r$ är således en övre gräns till $c_1(j) + d_1(j)$. På analogt sätt är $B(k)/r$ en övre gräns till $c_2(k) + d_2(k)$ och således $[A(j) + B(k)]/r$, $k = k_0 + j$, en övre gräns för hela nettoinvesteringskvoten. Med hjälp av tabell 24 kan man skatta dessa gränser för givet r -värde. Skattningen av den övre

Figur 29. Skattade investeringsprofiler för elektroingenjörer



Anm.: Beräkningarna grundar sig på material ur Sveriges Civilingenjörsförbunds lönestatistik för perioden 1961–1970.

gränsen för nettoinvesteringskvoten, då $r = 0,1$, har ritats in i figur 29. (Observera att vi endast får en *skattning* av den övre gränsen.)

Om investeringen i vidareutbildning utförs endast för att öka de framtida inkomsterna och utbildningen saknar varje konsumtionsaspekt, bör investe-

ringsverksamheten senast upphöra när $1/r$ år återstår till pensioneringen, ty avkastningen på de investeringar som görs efter denna tidpunkt är negativ. När en enskild individ upphör att investera beror bl. a. på individens personliga krav på avkastning. Ju högre detta är, desto tidigare slutar han.

Antag nu att den relativa avkastningen är 10%, att inträdet på arbetsmarknaden sker vid 24 års ålder och att pensionsåldern är 65 år. Alla investeringar bör då ha upphört senast vid 55 års ålder, dvs. efter 31 års verksamhet på arbetsmarknaden. Antag speciellt att

$$c_1(j) = 0 \quad \text{för } j \geq 29; \quad (12)$$

och

$$c_2(k) = 0 \quad \text{för } k \geq 53; \quad (13)$$

Från uttrycken (9) och (10) följer nu

$$A(29) = 0,1 d_1(29); \quad (14)$$

$$B(53) = 0,1 d_2(53); \quad (15)$$

Med hjälp av skattningarna av löneökningskomponenterna i tabell 24 för elektroingenjörer kan vi erhålla punktskattningarna 0,13 respektive $-0,37$ av deprecieringskvoterna. Motsvarande intervallskattningar med approximativt 95% konfidens är

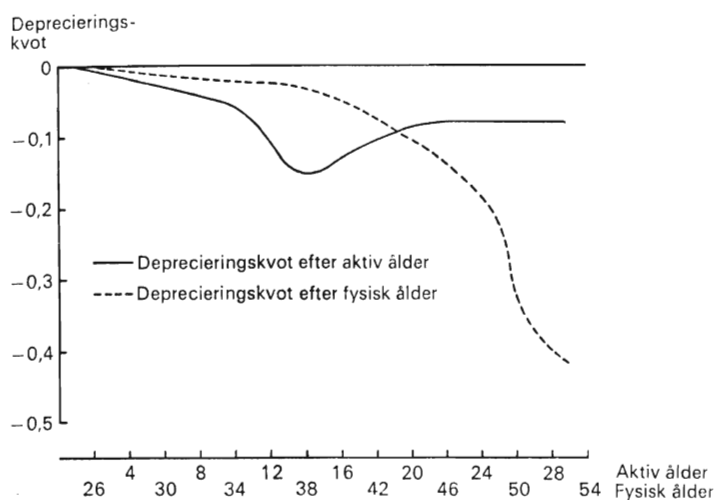
$$d_1(29) = 0,13 \pm 0,45; \quad (16)$$

$$d_2(53) = -0,37 \pm 0,30; \quad (17)$$

Från (16) finner vi att $d_1(29)$ inte kan vara särskilt stor till sitt belopp. Att denna komponent av deprecieringskvoten skulle vara positiv är givetvis orimligt, att den skulle vara noll är däremot inte uteslutet. Det intervall som anges i uttryck (17) innehåller endast negativa tal och vi kan således konstatera att det finns en deprecieringseffekt som är associerad med förändringen i fysisk ålder.

För att kunna gå vidare och göra några uttalanden om hur bruttoinvesteringskvoten förändras med åldern måste vi komplettera dessa resultat med mer preciserade antaganden om deprecieringskvoterna i varje åldersintervall. Den komponent av den totala deprecieringskvoten som är en funktion av aktiv ålder motiverades med att kunskaper kan bli föråldrade på grund av den tekniska utvecklingen eller andra samhällsförändringar. Då den största delen av investeringarna görs under skoltiden och under de första åren på arbetsmarknaden, skulle man kunna tänka sig att om kunskaperna har en relativt kort varaktighet, säg 10–15 år, skulle deprecieringskvoten kunna uppvisa ett minimum efter ca 10–15 år på arbetsmarknaden. I nedanstående exempel har vi

Figur 30. Antagna deprecieringsprofiler för elektroingenjörer



antagit att detta är fallet. Den antagna deprecieringsprofilens utseende framgår i sin helhet av den heldragna kurvan i figur 30. De antaganden som gjorts om den del av deprecieringskvoten som varierar med fysisk ålder framgår av den streckade kurvan i samma figur. Den visar att åldrandet inte antas få någon nämnvärd effekt förrän i den övre medelåldern.¹

Med hjälp av antagandena om den relativa avkastningen, deprecieringskvoterna och investeringsverksamhetens upphörande vid 53 års ålder, samt med hjälp av de skattade löneökningsskomponenterna kan bruttoinvesteringskvoterna lösas ut genom successiva substitutioner i uttrycken (9) och (10). Resultatet redovisas i figur 29. Den heldragna kurvan visar profilen för den totala bruttoinvesteringskvoten. Man kan bl. a. lägga märke till att kvoten är relativt stor under de två första åren på arbetsmarknaden, men att den därefter avtar ganska snabbt. Tidigare har vi velat förklara de växande löneökningarna under de första åren på arbetsmarknaden med att investeringsverksamheten avtar ganska snabbt efter de allra första åren. Man ökar sin lön inte bara därför att kunskaperna och erfarenheten ökar, utan också därför att man avstår mindre och mindre av sin potentiella lön. Den heldragna kurvan i figur 29 är en illustration av detta. Några alternativa kalkyler visar att investeringsprofilens form inte påverkas särskilt mycket av att vi låtit deprecieringsprofilen $d_1(j)$ ha ett minimum efter 14 år. Om denna komponent av deprecieringskvoten vore identiskt lika med noll, dvs. om deprecieringen skulle bero enbart

¹ I brist på bättre information om hur kunskaper byggs upp och lagras i minnet finns det en stor godtycklighet i detta antagande. Det är möjligt att man från psykologiska och pedagogiska undersökningar av inlärnings- och minnesfunktionerna skulle kunna få ett fastare underlag för rimliga antaganden.

på den fysiska åldern, skulle den heldragna kurvan vridas något ned mot åldersaxeln (men bruttoinvesteringskvoten skulle fortfarande vara noll vid 53 års ålder).

I detta exempel finner vi således t. ex. att bruttoinvesteringskvoten under det första året på arbetsmarknaden är 0,56, vilket innebär att 56% av den potentiella inkomsten investeras under detta år. Det kan vara svårt att förstå innebörden av detta och bedöma om det är mycket eller litet, eftersom jämförelsenormen, den potentiella inkomsten, är en teoretisk icke observerbar storhet. Under vissa förutsättningar kan man dock ge bruttoinvesteringskvoten en mer konkret tolkning, nämligen som den andel av den totala arbetstiden som används i utbildningssyfte.¹ På analogt sätt kan deprecieringskvoten tolkas som den andel av den totala arbetstiden man måste använda enbart för att hålla sin kunskapsnivå oförändrad.

Somliga läsare kanske anser att det är orimligt att en civilingenjör skulle använda 56% av sin arbetstid under det första året för utbildningsändamål. Utan tillgång till annan information förefaller det dock svårt att ta ställning. Det bör betonas att detta endast varit ett räkneexempel, och att de beräknade profilerna av investeringskvoten inte är »bästa» skattningar i någon formell mening. Man kan t. ex. lägga märke till att de beräknade investeringsprofilerna

¹ Detta kan man inse på följande sätt. Låt h vara arbetstiden (antal timmar) i den befattning som skulle ge den potentiella lönen E . Timlönen W_E i denna befattning är således

$$W_E = \frac{E}{h}; \quad (18)$$

Antag nu att man kan mäta hur många timmar som används för produktivt arbete, dvs. för sådana aktiviteter som inte ger ny kunskap, i den befattning som individen faktiskt har. Beteckna antalet timmar med h_1 . (Skulle det vara svårt att skilja mellan produktiva och inlärande aktiviteter skulle man kunna definiera h_1 som det antal timmar det tar en redan erfaren person att utföra de arbetsuppgifter som det tar den icke erfarna en månad, en vecka eller en dag.) Antag vidare att månadslönen (vecko- eller dagslönen) i samma befattning är

$$Y = h_1 W_E; \quad (19)$$

därför följer att

$$\frac{Y}{E} = \frac{h_1}{h}; \quad (20)$$

och från definitionen av bruttoinvesteringskvoten c att

$$c = \frac{h - h_1}{h}. \quad (21)$$

Om den totala arbetstiden är lika lång i den befattning som individen faktiskt har, som den skulle vara i befattningen med den potentiella lönen, följer den angivna tolkningen av c .

är känsliga för storleken på den relativa avkastningen; antog vi en högre avkastning skulle investeringskvoterna minska.

När man bedömer resultaten av räkneexemplet bör man förutom de mer eller mindre godtyckliga antagandena om olika storheter i modellen också hålla i minnet att vi antagit att löneförändringarna vid given avkastning i sin helhet kan förklaras av investeringar och deprecieringar. Skulle det finnas andra faktorer som också bidrar till löneförändringarna, oavsett hur mycket individen investerar i utbildning, kommer förmodligen den här använda metodiken att överskatta investeringarnas betydelse för den individuella löneutvecklingen. Om däremot investeringarna i utbildning är den väsentliga förklaringen, har vi visat hur dessa investeringar formar löneprofilerna.

Några avslutande synpunkter

Undersökningen har visat att det finns betydande löneskillnader mellan individuella tjänstemän och grupper av tjänstemän som kan förklaras framför allt med skillnader i ålder, utbildning och befattning. Inkomstfördelningen för industritjänstemän med akademisk eller gymnasial utbildning bör till följd därav ha en förhållandevis stor spridning. Undersökningen har också visat att olika tjänstemannagrupper, definierade efter utbildning, inte alla förmår förbättra sin relativa lönenivå i samma utsträckning under livscykeln. De procentuella löneökningarna skiljer sig inte så mycket åt mellan olika utbildningskategorier, och de relativa löneskillnaderna ökar därför inte särskilt mycket med åldern, men skillnaderna mellan begynnelselönerna är tillräckligt stora för att skapa med åldern kraftigt växande krontalsskillnader mellan olika utbildningskategorier.

De individuella löneökningarna har förklarats dels med en allmän ekonomisk tillväxt, vars bidrag mätts som en ökning i begynnelselönerna, dels som en premiering för ökad erfarenhet. Tillväxten i erfarenhet beror dels på hur lång tid man tillbringat på arbetsmarknaden, dels på hur gammal man är.

Alternativkostnaderna för att vidareutbilda sig ökar med lönenivån. Motivationen för att bygga på sin utbildning avtar med åldern, och detta gäller även den fysiska och psykiska prestationsförmågan. Detta förklarar att löneökningarna blir mindre när man blir äldre. Den ökade erfarenheten tar sig bl. a. uttryck i befordran till högre befattningsnivåer, men även inom en given befattningsnivå finns det ett betydande utrymme för skillnader i erfarenhet och därmed i lönenivå. I viss mån kan bristande erfarenhet kompenseras med högre utbildning, men den formella utbildningens betydelse (lönedifferentierande verkan) avtar något bland äldre tjänstemän och på de högre befattningsnivåerna.

De standardiserade lönejämförelserna har således visat att befattningsnivån är helt avgörande för lönenivån. Lönen på exempelvis chefsnivån är i genomsnitt ungefär dubbelt så hög som lönen på den normala begynnelsenivån för gymnasieutbildad arbetskraft, sedan man standardiserat för ålders- och utbildningsskillnader m. m. Åldersskillnaderna vid given befattningsnivå bety-

der ungefär hälften så mycket som befattningsskillnaderna och utbildnings- skillnadernas lönedifferentierande effekt är endast en fjärdedel av befattnings- nivåns. Beaktar man emellertid att högre utbildning normalt leder till högre befattningar så ökar naturligtvis utbildningens betydelse för att förklara löne- skillnaderna. Löneskillnaderna mellan olika befattningsområden, industri- grenar och dyrorter är betydligt mindre, och det är således i första hand de skillnader som skapas av befattningsnivån, åldern och utbildningen som måste påverkas om man vill minska lönespridningen bland industritjänstemännen. Detta kan i princip ske antingen genom att man ändrar arbetskraftens sammansättning eller genom att man förändrar själva lönestrukturen.

En viss förändring av arbetskraftens sammansättning har ägt rum under andra hälften av 1950-talet och under 1960-talet. Genom att krigsårens stora barnkullar kommit upp i arbetsför ålder och genom att utbildningsväsendet har expanderat har den andel av tjänstemännen som har akademisk eller gymnasial utbildning ökat något. Av de tjänstemän som har högre utbildning har därför också andelen yngre tjänstemän och andelen tjänstemän i de lägre befattningsnivåerna ökat. Även andelen tjänstemän i övre medelåldern har ökat, medan andelen i 30–45-årsåldern, dvs. de högst betalda, har minskat. Förändringarna i arbetskraftens sammansättning går långsamt och kan knappast drivas särskilt långt utan dramatiska förändringar i produktions- inriktning och produktionsteknik. Åldersfördelningen bestäms ju i hög grad av åldersfördelningen i samhället som helhet, och befattningsstrukturen kan man knappast ändra utan att företagets organisation förändras radikalt.

Undersökningen har visat att det finns en påfallande stabilitet i lönestrukturen trots de strukturella förändringar som ägt rum inom svensk industri, exempelvis nedläggningen av stora delar av textil- och skoindustrin och ökningen av byggnads- och anläggningsverksamheten, och trots förändringarna i arbetskraftens sammansättning. Detta beror naturligtvis till stor del på att lönestrukturen definierats så att den inte skulle påverkas av dessa förändringar. Icke desto mindre har det varit möjligt att observera smärre förändringar i den genomsnittliga lönestrukturen, t. ex. att lönerna i byggnadsindustrin under den starkaste byggnadsboomen vid mitten av 1960-talet ökade några procent utöver vad som kan betraktas som normalt.

Undersökningen av begynnelselöner visar att dessa är känsliga för marknadsförändringar. Hur dessa variationer i begynnelselöner så småningom påverkar lönerelationerna när de nyanställda tjänstemännen blir äldre och avancerar i hierarkin vet vi dock inte så mycket om. Det finns vissa tecken som tyder på att de tjänstemän som råkar komma ut på arbetsmarknaden ett år med onormalt låg eller hög begynnelselönenivå behåller ett förhållandevis lågt respektive högt löneläge under en stor del av sitt arbetsliv. Om detta verkligen skulle visa sig vara förhållandet innebär det antingen att dessa tjänstemän

kommer att vara litet respektive mycket efterfrågade under hela sin verksamma tid eller att marknadens utjämnande funktion är avtrubbad.

Man skulle kunna tänka sig att periodiska svängningar i födelsetal och examination skapade omväxlande brist och överskott på arbetskraft som fortplantas utefter åldersskalan. Till att börja med resulterar t. ex. en minskad examination (minskad ökning i examinationen) i en brist på unga tjänstemän i de lägre befattningsnivåerna, men allteftersom de äldre tjänstemännen i de högre befattningsnivåerna pensioneras sprider sig bristen till denna typ av arbetskraft. Om utbudet av yngre arbetskraft åter ökar kommer bristen på äldre arbetskraft med längre erfarenhet ändå att bestå en viss tid. På detta sätt skulle man kunna förklara att genomsnittslönen för en kohort med relativt många medlemmar alltid kommer att ligga något lägre än för tidigare och senare kohorter. Normalt skulle man dock vänta sig att de av marknaden betingade skillnaderna skulle utjämnas ju äldre tjänstemännen blir, eftersom det bör finnas substitutionsmöjligheter mellan olika kohorter. Möjligen skulle dock en sådan utjämning motverkas av att de äldre tjänstemännen är mindre rörliga än de yngre och marknaden därför fungerar sämre för äldre arbetskraft.

Om enbart begynnelselönera vore känsliga för marknadssituationen, medan löneökningarna för dem som redan är verksamma på arbetsmarknaden inte varierade med utbud och efterfrågan på arbetskraft, skulle en sådan minskning av begynnelselöneökningarna som vi observerat för ingenjörerna leda till att ålders-löneprofilernas krökning blev mindre och mindre i tvärsnitten och dessutom till att skillnaderna mellan tvärsnitts- och kohortprofilerna blev mindre. Vore däremot löneökningarna ungefär lika känsliga för utbuds- och efterfrågeförändringar oavsett individens ålder, skulle profilernas kurvatur inte påverkas särskilt mycket av marknadsförändringarna. Utan att ha undersökt detta i detalj har vi observerat en viss permanens i ålders-löneprofilerna från successiva tvärsnitt. En preliminär slutsats blir då att det inte bara är begynnelselönera som är beroende av marknadsförändringarna. Det system för lönesättning som man tillämpar för industritjänstemännen skulle således tillåta ett visst spelrum för marknadsmässiga förändringar. Den förhållandevis höga löneglidningen före 1966 tyder också på detta. Före 1966 var en löneglidning nästan lika stor som den avtalsmässiga ökningen inte ovanlig, medan löneglidningen under senare år varit betydligt mindre, omkring 1 %.

Den observerade stabiliteten i lönestrukturen kan möjligen leda till en viss pessimism beträffande möjligheterna att påverka strukturen. Den ställning man tar till detta beror bl. a. på hur man vill förklara stabiliteten. Man kan urskilja åtminstone två skolor. Den ena bygger huvudsakligen sin förklaring på ett marknadsresonemang i vilket man tänker sig att marknaden i sig själv verkat i riktning mot stabila lönerelationer. Under större delen av den stu-

derade perioden har det varit en ganska stor efterfrågan på den typ av »utbildade» tjänstemän som undersökningen gäller. När efterfrågan minskat inom någon sektor har därför de som haft förhållandevis låg lön ganska lätt kunnat finna ett välbetalt arbete inom någon annan sektor av industrin, medan de som behållit sina gamla befattningar redan från början varit välavlönade. Dessutom kan man tillägga att om man ser till marknaden som helhet har de förändringar som ägt rum inte varit så stora att de motiverat någon större förändring i lönestrukturen. Det är först mot slutet av perioden som utbudet av välutbildade tjänstemän ökat så mycket och efterfrågan minskat så mycket att detta motiverat de förändringar vi observerat. Enligt denna skola har de institutionella bindningar som kan finnas på marknaden representerade av arbetsmarknadens parter, förhandlingssystemet, traditioner osv. på sin höjd en fördröjande effekt på löneanpassningen.

Den andra skolan bygger hela sin argumentering på att lönesättningen är mycket hårt bunden av de traditioner och institutioner som finns. Sedan marknaden en gång fastställt lönerelationerna permanentas dessa, därför att man med en naturlig konservatism vänjer sig vid dem och så småningom uppfattar dem som naturliga och rättvisa (se t. ex. Piore [1973]). Den normbildning som uppstår institutionaliseras i förhandlingssystemet, t. ex. i form av en befattningsnomenklatur, regler för merit- och arbetsvärdering, själva användandet av en lönestatistik i lönesättningsarbetet, indelningsgrunderna för statistiken osv. Försök till ändringar upplevs som orättvisor och får kompensationskrav som följd.

Dessa två sätt att förklara en och samma lönestruktur leder till helt olika anvisningar för hur man skulle kunna uppnå en förändring i den. Det recept som anhängare av den första skolan ger är att avlägsna eventuella hinder för marknadsanpassningen av lönerna, så att man genom att påverka utbud och efterfrågan kan ändra lönestrukturen. En snabbare marknadsanpassning kan man t. ex. åstadkomma genom att med arbetsmarknadspolitiken påverka arbetskraftens rörlighet. Utbudet av arbetskraft kan åtminstone delvis styras genom att man reglerar intagningen till och utströmningen från läroanstalterna. Intagningen beror i sin tur på efterfrågan på utbildning, som bl. a. påverkas av skattepolitikens utjämnande verkan på lönerna. Efterfrågan på arbetskraft för marknaden som helhet påverkas av det offentliga efterfrågan på utbildad personal, av utformningen av företagens sociala avgifter och arbetskraftsskatter, och kanske i någon mån av hur industripolitiken verkar styrande på industriproduktionens inriktning och teknik. Avtal och regleringar kommer enligt detta synsätt endast att verka störande på marknaden och som regel, åtminstone efter någon tid, att ha upphävts av marknaden själv.

Den andra skolan hävdar däremot att förändringar i efterfrågan och utbud knappast påverkar själva lönestrukturen, men att de kan resultera i föränd-

ringar i den allmänna lönenivån eller i arbetslöshet. Man måste därför påverka lönerelationerna genom arbetsmarknadens institutioner så att de normer och regler som styr lönerelationerna ändras. Detta kan t. ex. ske genom avtal mellan organisationerna och genom upplysningsverksamhet i massmedia och på arbetsplatserna.

Denna karakteristik av de två skolorna är givetvis starkt förenklad och något överdriven. Marknaden arbetar i den miljö som de institutionella förhållandena ger och det är rimligt att tänka sig att lönestrukturen bestäms genom ett samspel dem emellan. För att man skall kunna föra en effektiv inkomstpolic är det dock väsentligt att utreda hur förändringar i marknaden och i de institutionella förhållandena påverkar lönestrukturen. Detta är en mycket svår uppgift och någon lösning på detta problem har knappast denna studie givit. Vi har dock bidragit med att visa att variationerna i ingenjörernas begynnelselöner kan förklaras med förändringar i utbud och efterfrågan men att anpassningen till dessa förändringar tar tid. Vi har också pekat på några förhållanden som visar att de redan anställdas löner i någon mån är känsliga för marknadsförändringar. Den ovan nämnda skillnaden i löneglidning före och efter 1966 antyder dessutom att avtalsmässiga förändringar har större möjligheter att lämnas opåverkade av marknaden när det råder ett visst överskott på arbetskraft än när det är en brist.

Oavsett hur man vill förklara lönestrukturen måste man konstatera att man endast successivt kan förändra den. Den majoritet av tjänstemän som varje år låter sina anställningsförhållanden vara oförändrade garanterar att stora och snabba förändringar av lönestrukturen endast kan ske i kombination med orealistiskt drastiska omvälvningar i svensk industri.

Hur man bedömer lönestrukturens arbetskraftsfördelande förmåga beror också på hur man vill förklara lönerelationerna. Om de huvudsakligen anses bero på tradition och institutionella förhållanden blir bedömningen rimligtvis ganska pessimistisk. Är de däremot huvudsakligen marknadsbetingade kommer en fördelning av arbetskraften på arbetsuppgifter att ske via marknaden. Mer eller mindre långvariga störningar i form av brist på arbetskraft eller arbetslöshet kan dock inte uteslutas, om anpassningen till förändringar i efterfrågan och utbud går långsamt. Undersökningen av ingenjörernas arbetsmarknad har givit exempel på detta.

Av de senaste årens omkastning i tillströmningen till de högre utbildningsanstalterna att döma är efterfrågan på högre utbildning känslig för den aktuella arbetsmarknadssituationen, kanske t. o. m. alltför känslig. Det kan därför finnas en viss risk för att s. k. »svincyklar» uppstår i efterfrågan på utbildning, dvs. för att denna känslighet och utbildningens längd tillsammans resulterar i ett utbud av nyexaminerade som inte ligger i fas med efterfrågan på arbetskraft. Den väl kortsiktiga bedömning som tycks ligga till grund för

ungdomarnas val av utbildning och yrkesinriktning kan möjligen bero på deras svårigheter att göra en långsiktig bedömning av olika utbildningars avkastning. Kan man bidra till en lösning av detta planeringsproblem, t. ex. genom att använda metoder av det slag som utvecklats i denna undersökning, så vore mycket vunnet.

APPENDIX A

En modell för att förklara förändringarna i begynnelselön för vissa tjänstemannagrupper

Som ett komplement till huvudtexten innehåller detta appendix en mer tekniskt betonad och detaljerad beskrivning dels av den modell som använts för att analysera ingenjörernas och ekonomernas begynnelselöner, dels av estimationsförfarandet och resultaten.

Modellen omfattar följande *strukturella relationer*:

Efterfrågefunktionen

$$D_t = d_0 + d_1 W_t + d_2 X_t + \varepsilon_{dt}; \quad (\text{A:1})$$

Utbudsfunktionen

$$S_t = s_0 + s_1 W_t + s_2 E_t + \varepsilon_{st}; \quad (\text{A:2})$$

Definitionen av jämviktslön

$$d_0 + d_1 \bar{W}_t + d_2 X_t + \varepsilon_{dt} = s_0 + s_1 \bar{W}_t + s_2 E_t + \varepsilon_{st}; \quad (\text{A:3 a})$$

$$\bar{W}_t = \frac{1}{d_1 - s_1} \{(s_0 - d_0) + s_2 E_t - d_2 X_t + \varepsilon_{st} - \varepsilon_{dt}\}; \quad (\text{A:3 b})$$

Lönefunktionen

$$W_{t+1} - W_t = w_0 + w_1(\bar{W}_{t+1} - \bar{W}_t) + w_2(\bar{W}_t - W_t) + w_3 \Delta A_t + \varepsilon_{wt}; \quad (\text{A:4})$$

Funktionen för den avtalsmässiga löneförändringen

$$\Delta A_t = f(D_t - S_t, \Delta PC_t, \Delta Y_t); \quad (\text{A:5})$$

Variabelbeteckningarna har följande betydelse:

Endogena variabler

D_t efterfrågan på tjänstemän år t

S_t utbud av tjänstemän år t

\bar{W}_t jämviktslön år t

W_t observerad lön år t
 ΔA_t avtalsmässig löneökning mellan åren t och $(t+1)$.

Exogena icke stokastiska variabler

X_t produktionsvolym (alternativt orderstock) år t
 E_t antal examina år t
 ΔPC_t förändring i konsumentprisindex mellan åren t och $(t+1)$
 ΔY_t förändring i produktivitet i löpande pris mellan åren t och $(t+1)$.

Exogena slumpvariabler

ε_{dt} , ε_{st} och ε_{wt} antas ha förväntan noll och en momentmatris som kan skilja sig från enhetsmatrisen.

Utöver den motivering till strukturekvationerna som redan givits i huvudtexten kan de två lönefunktionerna behöva kommenteras ytterligare något. En specifikation av hur löneförändringen beror av den bristande jämvikten och utbuds- och efterfrågeförändringarna, som bättre överensstämmer med traditionen på detta område än den specifikation vi nu valt, vore att låta löneförändringen vara en växande funktion av *hela* skillnaden mellan jämviktslönen år $(t+1)$ och den observerade lönen år t , dvs. $\bar{W}_{t+1} - W_t$. Lönefunktionen (A:4) är något generellare än så och medger att förändringen i jämviktslön och föregående periods jämviktsbrist kan verka med olika styrka på löneförändringen. Om $w_1 = w_2$ utfaller den enklare specifikationen som ett specialfall.

Motivet till tudelningen av den »totala jämviktsbristen» är väsentligen att det antas föreligga en skillnad i information och kunskap om de två komponenterna. Man kan nämligen tänka sig att företagen (och även de arbetsökande) vid utgången av perioden t relativt väl känner jämviktsbristens storlek under denna period, dvs. $\bar{W}_t - W_t$, och därför förstår att anpassa de löner som erbjuds de arbetssökande till jämviktslönen \bar{W}_t . Om det råder överskotts- eller efterfrågan skulle de annars inte få någon arbetskraft, och om det råder överskottsutbud har de ingen anledning att betala en lika hög lön som tidigare. Däremot är de inte lika medvetna om hur efterfrågan förändras under perioden $(t+1)$ och är därför inte genast beredda att erbjuda den nya jämviktslönen.

Företagen antas således gå ut med annonser och erbjudanden om anställningsförmåner som huvudsakligen grundas på deras kännedom om arbetsmarknaden under föregående period. Denna information om arbetsmarknadsförhållandena kan ha hunnit bli inaktuell om efterfråge- eller utbudskurvan förskjutits ytterligare. Om efterfrågan ökat blir resultatet att alla platser inte kan besättas till den lön som arbetsgivarna ursprungligen erbjudit utan lönen måste höjas ytterligare för att jämvikt skall uppnås. Det tar en viss tid för marknaden att förmedla informationen om att efterfrågan och jämviktslönen ökat och detta är ett skäl till att lönerna inte anpassas till jämviktslönen ome-

delbart. Skillnaden i information om gårdagens och dagens arbetsmarknad bör i modellen komma till uttryck i de två parametrarna w_1 och w_2 . Rimligtvis bör w_1 vara mindre än w_2 .

Det finns även andra skäl till att anpassningen till jämviktslönen går förhållandevis långsamt. Om begynnelselöner i en situation med efterfrågeöverskott skulle justeras upp så mycket att de åstadkom jämvikt på marknaden, skulle det mycket väl kunna inträffa att de nyanställda fick en högre lön än den som utbetalas till dem som redan varit anställda något eller några år. Även om man formellt sett inte tillämpar senioritetsprincipen skulle detta förmodligen upplevas som orättfärdigt av de anställda och föranleda krav på kompensation. Om företagen tillgodosåg dessa krav och återställde de gamla lönerelationerna genom att höja lönerna för de redan anställda, skulle detta kunna bli mycket kostsamt för företagen. Man måste dessutom komma ihåg att den grupp av löntagare som vi här studerar kan betecknas som högavlönad jämfört med övriga arbetstagare. Om denna grupp finge så stora löneökningar att jämviktslönen uppnåddes skulle det strida mot fackföreningarnas strävan efter löneutjämning och låglönesatsning. Den existerande lönestrukturen antas således lägga sådana restriktioner på begynnelselöner att stora förändringar inte kan äga rum på kort tid.

Fackföreningarna antas således påverka lönebildningen via marknaden. Har avtalen dessutom någon effekt direkt på de observerade löneökningarna? Vanligtvis brukar man dela upp den totala ökningen i den avtalsmässiga ökningen och i löneglidningen och nöja sig med att förklara löneglidningen med marknadsförändringarna. Skälen till att vi inte valt denna traditionella ansats är att även utfallen av avtalen kan vara marknadsberoende, att den avtalade löneökningens storlek kan påverka löneglidningens storlek (vid given marknadssituation blir löneglidningen större ju mindre den avtalsmässiga ökningen är) och att begynnelselöner inte är avtalsreglerade, vilket strängt formellt innebär att man inte kan göra en uppdelning i avtalsmässig ökning och löneglidning. I stället införs den genomsnittliga avtalsmässiga löneökningen för alla män i industritjänstemannakollektivet som en förklarande variabel i lönefunktionen. Man kan lägga märke till att $w_3 = 1$ motsvarar den traditionella uppdelningen. I brist på argument för någon speciell funktionsform inför vi avtalsvariabeln linjärt i lönefunktionen. Närvaron av interceptet w_0 motiveras just av att man får uppfatta (A:4) som en linjär approximation till en mer komplicerad men okänd funktionsform.

Som antyds i (A:5) antas den avtalsmässiga löneökningen bero på situationen på arbetsmarknaden mätt med efterfråge(utbuds-)överskottet, förändringen i konsumentpriserna, ΔPC_t , samt produktivetsförändringen i löpande pris inom industrin, ΔY_t . Någon närmare utredning om hur dessa variabler påverkar de avtalsmässiga ökningarna behöver vi inte göra för att kunna esti-

mera modellen i övrigt. Relationen (A:5) visar att den avtalsmässiga ökningen måste behandlas som en endogen variabel på grund av marknadsberoendet. Konsumentpris- och produktivitetsförändringarna, som är exogena variabler, kan användas som instrumentvariabler.

I modellen har vi inte speciellt beaktat avtalsperiodens längd, förhandlingsöverenskommelser om andra anställningsvillkor än lönen eller andra speciella egenskaper hos respektive avtal.

För att studera modellens dynamiska egenskaper kan vi addera och subtrahera \bar{W}_{t+1} och \bar{W}_t till vänstra ledet i (4) och arrangera om termerna, vilket ger $\bar{W}_{t+1} - W_{t+1} = w_0 + (1 - w_1)(\bar{W}_{t+1} - \bar{W}_t) + (1 - w_2)(\bar{W}_t - W_t) - w_3\Delta A_t - \varepsilon_{wt}$; (A:6)

Detta uttryck visar hur balansbristen bestäms. Om w_1 och w_2 ligger i intervallet (0,1), vilket är rimligt, kommer balansbristen att vara större ju större den var under föregående period och ju större förändringen i jämviktslönen är. Är w_1 dessutom mindre än w_2 , som vi föreslog ovan, kommer jämviktsrubbningsens storlek i första hand att bestämmas av förändringen i jämviktslön. Denna bestäms i sin tur av förskjutningarna i efterfråge- och utbudskurvorna. Om w_3 är positiv blir skillnaden mellan jämviktslön och observerad lön mindre ju större de avtalsmässiga löneökningarna är.

Om lönefunktionen (A:4) endast uppfattas som en approximation utan inneboende stabilitet i parametrarna, är det föga meningsfullt att undersöka modellens dynamiska egenskaper annat än för ett fåtal tidsperioder. Är den linjära formen däremot ett rimligt antagande i sig finns det inget som hindrar en sådan undersökning. I så fall finns det dock knappast något som motiverar att interceptet w_0 skall vara skilt från noll. Accepterar vi detta, finner vi att om jämviktsläget inte förändras och om marknaden inte störs av avtalsförhandlingar kommer den observerade lönen att i förväntan närma sig jämviktslönen. Med de antaganden vi gjort om w_2 kommer anpassningen mot jämviktsläget att ske utan oscillerande svängningar. En övergång från en marknad med efterfrågeöverskott till en med utbudsöverskott eller tvärtom kan ske genom tillräckligt stora förskjutningar i efterfråge- och utbudskurvorna. En tillräckligt stor avtalad löneökning kan i princip dessutom vända ett efterfrågeöverskott till ett utbudsöverskott (w_3 förutsätts då vara större än noll).

Lönefunktionen (A:4) är inte estimerbar som den nu är skriven, därför att den icke observerbara jämviktslönen ingår. De strukturella ekvationerna kan emellertid användas för att härleda en relation som är estimerbar. Från (A:4) och (A:2) erhålls efterfrågegapet

$$D_t - S_t = d_0 - s_0 + (d_1 - s_1)W_t + d_2X_t - s_2E_t + \varepsilon_{dt} - \varepsilon_{st}; \quad (\text{A:7})$$

Ur detta uttryck utlöses lönen:

$$W_t = \frac{1}{d_1 - s_1} \{D_t - S_t - (d_0 - s_0) - d_2X_t + s_2E_t - (\varepsilon_{dt} - \varepsilon_{st})\}; \quad (\text{A:8})$$

Denna relation subtraheras därefter från (A:3 b) för att ge ett nytt uttryck för balansbristen:

$$\bar{W}_t - W_t = \frac{1}{d_1 - s_1} (D_t - S_t); \quad (\text{A:9})$$

Om (A:3 b) och (A:9) insätts i (A:4) erhålls:

$$\begin{aligned} W_{t+1} - W_t = w_0 + \frac{w_1}{d_1 - s_1} \{s_2(E_{t+1} - E_t) - d_2(X_{t+1} - X_t)\} \\ + \frac{w_2}{d_1 - s_1} (D_t - S_t) + w_3 \Delta A_t + U_t; \end{aligned} \quad (\text{A:10})$$

$$\text{där } U_t = \frac{w_1}{d_1 - s_1} \{(\varepsilon_{st+1} - \varepsilon_{st}) - (\varepsilon_{dt+1} - \varepsilon_{dt})\} + \varepsilon_{wt}; \quad (\text{A:11})$$

Med undantag av det stokastiska restledet förfogar vi i princip över observationer på alla de variabler som ingår i relationen (dt + A:10), vilket gör det möjligt att estimeras den.

Modellen kommer inte att tillämpas direkt på löneförändringar utan på de residualer från logaritmiska ålders-löneprofiler som redovisats i kapitel 3. Modellen måste således transformeras till en sådan form att den förmår beskriva dessa residualer eller snarare förändringen i dem. Antag att lörens trendkomponent är \bar{W}_t . Lörens logaritm kan då skrivas

$$\ln(W_t) = \ln(\bar{W}_t) + \ln(R_t); \quad (\text{A:12})$$

där $R_t = W_t / \bar{W}_t$. Förändringen i den logaritmiska lönen är

$$\ln(W_{t+1}) - \ln(W_t) = \{\ln(\bar{W}_{t+1}) - \ln(\bar{W}_t)\} + \ln(R_{t+1}) - \ln(R_t); \quad (\text{A:13})$$

men förändringen i trendkomponenten är enligt antagandena i kapitel 3 en konstant, β , varför

$$\ln(R_{t+1}) - \ln(R_t) = -\beta + \ln(W_{t+1}) - \ln(W_t); \quad (\text{A:14})$$

Att förklara förändringarna i ålders-löneprofilernas residualer är således det samma som att förklara förändringarna i de logaritmiska lönerna.

Modellen (A:1)–(A:5) presenterades ovan som en linjär modell med undantag för den icke närmare specificerade funktionen för de avtalade ökningarna. I tillämpningarna kommer vi att använda denna modell men i *logaritmisk* linjär form. Denna form erhålls helt enkelt genom att alla variabler ersätts med sin logaritm. Detta betyder bl. a. att den *procentuella* förändringen i den relativa avvikelser från jämviktslönen förklaras av den relativa bristen (över-

skottet) på arbetskraft. Med differentieringsoperatoren Δ kan vi nu skriva den modell som skall estimeras

$$\Delta \ln R_t = w_0 - \beta + \frac{w_1}{d_1 - s_1} \{s_2 \Delta \ln E_t - d_2 \Delta \ln X_t\} + \frac{w_2}{d_1 - s_1} \ln(D_t/S_t) + w_3 \Delta A_t + u_t; \quad (\text{A:15})$$

På grund av den naturliga logaritmens egenskaper kan vi approximativt tolka $(\Delta \ln R_t + \beta)100$ som den procentuella löneökningen mellan åren t och $(t+1)$. Det är därför ingen inkonsistens att låta variabeln ΔA_t kvarstå oförändrad, då $100\Delta A_t$ är den avtalade procentuella löneökningen.

Som mått på förhållandet mellan antalet efterfrågade tjänstemän och antalet tjänstemän som ingår i utbudet kommer vi att använda kvoten mellan det observerade antalet platsannonser och antalet annonser vid jämvikt beräknat på det sätt som beskrivits i huvudtexten. En mer fullständig beskrivning av de variabler som använts vid estimationen av modellen finns i tabell A: 1. Variabelvärdena återges i tabell A: 2.

Den relation som vi i första hand är intresserade av att estimeras är relationen (A:15). Vid val av estimationsmetod är slumptermens egenskaper av betydelse. Det är emellertid svårt att a priori finna argument för någon speciell specifikation. Då U_t enligt (A:11) är sammansatt av slumpelement hänförliga till både perioden t och perioden $(t+1)$ skulle man möjligen kunna tänka sig att U_t är autokorrelerad. Detta följer dock inte nödvändigtvis utan beror på egenskaperna hos slumptermerna i de strukturella ekvationerna, vilkas egenskaper det är svårt att uttala sig om. För att göra estimationsförfarandet så enkelt som möjligt handlar vi som om slumptermen inte vore autokorrelerad, men vi undersöker detta antagande i efterhand med Durbin-Watson-testet. Slumptermen antas dessutom vara homoscedastisk.

Trots dessa antaganden uppfyller (A:15) inte villkoren för estimation med vanlig minsta-kvadrat-metod (OLS). Såväl $\ln(D_t/S_t)$ som ΔA_t är endogena slumpvariabler, vilka inte är oberoende av slumptermen u_t . Vi måste därför använda en estimationsmetod som är lämplig för modeller med stokastiskt beroende ekvationer. I tabell A: 3 redovisas de estimat som erhållits med »two-stage-least-squares» (TSLS) samt för civilingenjörsmodellen även resultaten från ett försök att estimeras med »limited information maximum likelihood» (LIML). Som jämförelse redovisas även estimat enligt den vanliga minsta-kvadrat-metoden (OLS).

De beräkningar av karaktäristiska rötter som ingår i LIML-metoden konvergerade inte. Detta kan möjligen bero på att några av instrumentvariablerna var mycket starkt korrelerade. Resultaten för den variant av modellen som innehåller orderstockens förändring avviker mycket från de resultat som er-

Tabell A:1. *Variabellista*

Teoretisk variabel	Använd variabel	Förklaring och motivering
$\Delta \ln R_t$	$\ln R_{t+1} - \ln R_t$	Skillnad mellan residualer i logaritmisk form från ålderslöneprofiler år $(t+1)$ och år t i åldersklassen 20–21 år (gymnasieutbildade) respektive 24–25 år (akademiskt utbildade). Löpande priser. Lönerna registreras som regel i augusti månad. <i>Källa:</i> Klevmarken [1972].
$\ln (D_t/S_t)$	$\ln (DNW_t/ISW_t)$ där $DNW_t = \begin{cases} 5/12 TDN_{t-1} + 7/12 TDN_t & \text{för ingenjörer} \\ 5/12 FDN_{t-1} + 7/12 FDN_t & \text{för ekonomer} \end{cases}$ $ISW_t = \begin{cases} 0,285 (5/12 TS_{t-1} + 7/12 TS_t) & \text{för ingenjörer} \\ 1,297 (5/12 FS_{t-1} + 7/12 FS_t) & \text{för ekonomer} \end{cases}$	TDN_t = antal utannonserade tjänster (1000-tal) för manliga ingenjörer och tekniker i Dagens Nyheter kalenderår t . FDN_t = dito manlig försäljnings-, reklam- och inköspersonal. <i>Källa:</i> Dagens Nyheters platsbarometer. TS_t = antal anställda manliga civil-, läroverks- och institutsingenjörer inom företag, anslutna till SAF per augusti månad år t (1000-tal). FS_t = dito manliga civil- och gymnasieekonomer. <i>Källa:</i> Lönestatistik för tjänstemän. SAF-SIF-SALF-HTF.
$\Delta \ln E_t$	$\ln E_{t+1} - \ln E_t$	E_t = antalet avlagda examina av respektive slag kalenderår t . Någon vägning har ej genomförts, då den övervägande delen av examinationen äger rum på våren. <i>Källa:</i> <i>Statistisk Årsbok</i> samt arbetsmaterial från statistiska centralbyrån.
$\Delta \ln X_t$	$\ln PW_{t+1} - \ln PW_t$ där $PW_t = 5/12 P_{t-1} + 7/12 P_t$	P_t = produktionsvolymindex för verkstadsindustrin exklusive varv kalenderår t . (Av produktionsvolymindex finns två serier, en äldre med basen år 1935 och en med basen år 1959. De två serierna har skarvats samman.) <i>Källa:</i> <i>Statistiska Meddelanden</i> .

Tabell A:1 (forts.)

Teoretisk variabel	Använd variabel	Förklaring och motivering
	<i>Alternativt</i> $\ln O_{t+1} - \ln O_t$	O_t = index för orderstocken per augusti eller september år t . <i>Källa: Statistiska Meddelanden.</i>
Som instrumentvariabler används även:	$(PROD_t / PROD_{t-1}) \cdot 100$	Procentuell produktivitetsförändring = $PROD_t$. Förädlingsvärde i löpande priser per arbetare och tjänsteman inom tillverkningsindustri kalenderår t . <i>Källa: Industristatistiken samt internt arbetsmaterial.</i>
	$(PRIS_t / PRIS_{t-1}) \cdot 100$	Procentuell förändring i konsumentprisindex. $PRIS_t$ = konsumentprisindex år t (årsmedeltal). <i>Källa: Statistisk Årsbok.</i>

hölls med TSLS.¹ Anpassningen blev mycket dålig. Detta motiverade att vi övergav LIML-metoden. En jämförelse mellan de resultat som erhållits med tvåstegsmetoden och med vanlig minsta-kvadrat-metod, visar att skillnaderna är ganska små.

En jämförelse mellan de fyra utbildningsgrupperna med avseende på anpassning och osäkerheten i estimaten visar att modellen förmår förklara lönevariationerna relativt väl för ingenjörerna, medan den misslyckas för ekonomerna. Detta kan naturligtvis tolkas så att den förklaring till löneförändringar som modellen lämnar är inadekvat. Men är det då en ren tillfällighet att den förmår beskriva förändringarna i ingenjörslönerna så mycket bättre, eller är ingenjör- och ekonommarknaderna så olika att man måste använda två olika modeller?

Det finns flera förklaringar till den dåliga beskrivningen av ekonomernas lönebildning som gör att man inte nödvändigtvis behöver förkasta modellen som sådan.

a) Våra löneobservationer består ytterst av medianlöner i respektive åldersklass. Då ekonomerna är en betydligt mindre grupp än ingenjörerna, bör spridningen i medianlön vara större för ekonomer än för ingenjörer. Trots den dåliga anpassningen har vi fått höga värden på Durbin-Watson's testvariabel för ekonomgrupperna, vilket ger en anvisning att residualerna kan betraktas som en serie av slumpmässigt oberoende observationer.

¹ Den minsta karakteristiska rot som dataprogrammet anvisade, det s. k. k -värdet, var i samtliga körningar enligt LIML i storleksordningen 1,2-1,3. Theil har i ett exempel visat (Theil [1971], s. 530-31) att de s. k. k -klassestimaterorna kan ge estimat som »exploderar» för k -värden av denna storleksordning.

Tabell A: 2. Tidsserier som ligger till grund för beräkningarna 1954–1969

År	TDN	FDN	TS	FS	E_{CING}	E_{LING}	E_{CEKO}	E_{GEKO}	P	O
1954	12,1	11,6	20,7	(1,65)	524	1 083	172	—	213	100
1955	12,1	10,9	22,8	(1,93)	576	1 040	181	—	226	106
1956	11,6	8,9	25,8	2,20	590	1 027	214	1 135	234	108
1957	12,4	9,0	26,7	2,76	559	1 071	211	1 221	240	109
1958	11,2	8,8	27,9	3,09	583	1 232	210	1 264	245	87
1959	15,2	10,1	29,2	3,28	630	1 453	258	1 313	259	90
1960	18,1	9,9	30,8	3,56	702	1 612	274	1 475	286	110
1961	16,9	8,9	33,0	3,92	804	1 853	273	1 704	306	129
1962	15,0	8,4	34,6	4,26	902	2 040	183	1 899	324	119
1963	14,5	9,1	38,0	4,50	940	2 394	280	817	344	113
1964	15,9	7,6	40,0	4,66	1 011	3 349	340	2 424	378	125
1965	17,7	7,9	43,0	4,91	1 075	3 945	421	3 257	409	132
1966	12,8	7,2	45,4	5,52	1 213	4 425	449	4 048	425	129
1967	8,3	6,9	48,3	5,79	1 256	5 146	481	5 260	438	113
1968	9,3	8,4	48,3	5,92	1 476	6 319	553	6 406	461	130
1969	14,6	9,2	50,6	7,11	1 640	7 238 ^a	598	6 025 ^b	500	150

Ann.: Variabelsymbolerna förklaras i tabell A: 1.
Siffror angivna inom parentes är mycket osäkra.

^a Examen från tekniskt gymnasium samt avgångsbetyg från teknisk linje i nya gymnasiet.

^b Examen från handelsgymnasium samt avgångsbetyg från ekonomisk linje i nya gymnasiet.

CING = Teknisk högskola.

LING = Tekniskt gymnasium.

CEKO = Handelshögskola.

GEKO = Handelsgymnasium.

b) Antalet observationer för gymnasieekonomerna är endast 14 mot 16 för övriga grupper.

c) Måttet på överskottsefterfrågan (-utbudet) är sämre för ekonomerna än för ingenjörerna. Den annonsvolym som använts för att uppskatta överskottsefterfrågan (-utbudet) på ekonomer är antalet utannonserade platser inom området inköp, försäljning och reklam. Ekonomerna utgör endast en mindre del av antalet anställda inom detta område. De är även verksamma på andra områden. Dessutom har vi endast nödortfött kunnat ta hänsyn till definitions- mässiga förändringar av gruppens omfattning och sammansättning.

d) Förändringen från ett efterfrågeöverskott till balans och utbudsöverskott har varit mindre dramatisk för ekonomerna än för ingenjörerna. Vi har således en mindre gynnsam »experimentsituation» för ekonomerna.

Tolkningen av resultaten har i huvudsak skett i huvudtexten. Det återstår endast att kommentera de estimerade intercepten samt Durbin-Watson's testvärden ytterligare något.

Enligt uttryck (A:15) utgörs interceptet av skillnaden $w_0 - \beta$, där β är en konstant av storleksordningen 0,06 och w_0 interceptet i lönefunktionen (A:4).

Tabell A: 3. *Estimat av modellen*

Estima- tions- metod (1)	Inter- cept (2)	Relativt efterfråge- (utbuds-) överskott (3)	Relativ förändring i examina- tion (4)	Relativ förändring i produk- tionsvolym (5)	Relativ förändring i order- stock (6)	Avtals- mässig löneför- ändring (procent) (7)	R ² (8)	D-W (9)
<i>Civilingenjörer</i>								
OLS	-0,0485 (0,0175)	0,0612 (0,0180)	-0,1574 (0,1240)	0,6533 (0,3129)			0,6577	1,66
OLS	-0,0352 (0,0233)	0,0645 (0,0186)	-0,1126 (0,1353)	0,5526 (0,3300)		-0,0030 (0,0035)	0,6821	1,74
TSLs	-0,0455 (0,0182)	0,0528 (0,0220)	-0,1774 (0,1286)	0,6615 (0,3183)			0,6510	1,63
TSLs	-0,0392 (0,0359)	0,0609 (0,0213)	-0,1348 (0,1451)	0,5906 (0,3479)		-0,0019 (0,0062)	0,6782	1,72
OLS	-0,0219 (0,0132)	0,0725 (0,0180)	-0,1330 (0,1196)		0,1076 (0,0542)		0,6534	1,37
OLS	-0,0103 (0,0172)	0,0749 (0,0181)	-0,0890 (0,1262)		0,0961 (0,0551)	-0,0035 (0,0034)	0,6879	1,47
TSLs	-0,0169 (0,0143)	0,0621 (0,0211)	-0,1480 (0,1224)		0,1035 (0,0552)		0,6429	1,35
TSLs	-0,0269 (0,0310)	0,0651 (0,0243)	-0,1707 (0,1726)		0,1130 (0,0675)	0,0023 (0,0082)	0,5889	1,29
LIML	-0,0504 (0,0604)	0,0625 (0,0259)	-0,1576 (0,1697)	0,6377 (0,4002)		0,0003 (0,0110)	0,6527	1,66
LIML	-0,1242 (0,1920)	0,0368 (0,0907)	-0,5643 (0,8543)		0,2101 (0,2682)	0,0330 (0,0578)	< 0	1,05
<i>Läroverksingenjörer</i>								
OLS	-0,0125 (0,0173)	0,0600 (0,0176)	-0,2185 (0,0679)	0,2629 (0,2720)			0,7785	2,70
OLS	0,0072 (0,0252)	0,0575 (0,0176)	-0,2522 (0,0743)	0,2774 (0,2706)		-0,0035 (0,0033)	0,8013	2,82
TSLs	-0,0162 (0,0178)	0,0685 (0,0193)	-0,2048 (0,0698)	0,2423 (0,2755)			0,7738	2,61
TSLs	0,0248 (0,0901)	0,0541 (0,0387)	-0,2831 (0,1853)	0,2929 (0,3045)		-0,0065 (0,0138)	0,7840	2,73
OLS	-0,0048 (0,0131)	0,0675 (0,0174)	-0,1971 (0,0624)		0,0544 (0,0450)		0,7879	2,86
OLS	0,0134 (0,0230)	0,0651 (0,0177)	-0,2255 (0,0693)		0,0518 (0,0452)	-0,0031 (0,0032)	0,8059	2,88
TSLs	-0,0088 (0,0145)	0,0747 (0,0206)	-0,1870 (0,0647)		0,0587 (0,0457)		0,7847	2,79
TSLs	0,0050 (0,0675)	0,0708 (0,0307)	-0,2098 (0,1290)		0,0555 (0,0491)	-0,0021 (0,0098)	0,8026	2,85

Tabell A:3 (forts.)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)]	(8)
<i>Civilekonomer</i>							
OLS	-0,0106 (0,0445)	0,0148 (0,0239)	-0,0575 (0,0722)	0,1210 (0,6372)			0,0952
OLS	0,0126 (0,0572)	0,0169 (0,0247)	-0,0672 (0,0754)	0,0972 (0,6546)		-0,0051 (0,0076)	0,1346
TOLS	-0,0124 (0,0453)	0,0165 (0,0251)	-0,0568 (0,0723)	0,1316 (0,6392)			0,0948
TOLS	0,1444 (0,1280)	0,0073 (0,0370)	-0,1210 (0,1166)	-0,1387 (0,9641)		-0,0295 (0,0218)	-0,8212
OLS	-0,0021 (0,0215)	0,0132 (0,0231)	-0,0514 (0,0728)		-0,0440 (0,1087)		0,1056
OLS	0,0203 (0,0389)	0,0155 (0,0239)	-0,0613 (0,0759)		-0,0461 (0,1114)	-0,0052 (0,0075)	0,1473
TOLS	-0,0061 (0,0230)	0,0187 (0,0257)	-0,0492 (0,0731)		-0,0426 (0,1091)		0,1010
TOLS	0,1115 (0,1120)	0,0116 (0,0339)	-0,1028 (0,1084)		-0,0569 (0,1451)	-0,0245 (0,0231)	-0,4358
<i>Gymnasieekonomers</i>							
OLS	-0,0506 (0,0391)	0,0219 (0,0290)	0,0117 (0,0292)	0,5904 (0,5579)			0,1655
OLS	-0,1168 (0,0730)	0,0403 (0,0335)	0,0042 (0,0298)	0,7717 (0,5787)		0,0115 (0,0108)	0,2701
TOLS	-0,0506 (0,0394)	0,0218 (0,0297)	0,0117 (0,0292)	0,5903 (0,5584)			0,1655
TOLS	0,0577 (0,3460)	-0,0120 (0,1110)	0,0233 (0,0551)	0,2856 (1,229)		-0,0183 (0,0583)	-0,4307
OLS	-0,0134 (0,0209)	0,0145 (0,0303)	0,0206 (0,0308)		-0,0324 (0,1001)		0,0725
OLS	-0,0476 (0,0637)	0,0255 (0,0370)	0,0159 (0,0330)		-0,0097 (0,1114)	0,0069 (0,0122)	0,1087
TOLS	-0,0187 (0,0228)	0,0240 (0,0345)	0,0214 (0,0310)		-0,0278 (0,1009)		0,0623
TOLS	-0,1045 (0,2330)	0,0571 (0,0991)	0,0105 (0,0445)		0,0299 (0,1912)	0,0167 (0,0449)	0,0079

Anm.: Siffror inom parentes anger estimerade standardavvikelser.

Som vi framhållit redan tidigare borde w_0 vara noll om parametrarna i den (log)linjära lönefunktionen är stabila. En jämförelse med estimaten visar att dessa genomgående är större än $-0,06$, vilket således skulle tyda på att w_0 är positivt. Nu kan man emellertid inte tillmäta denna skillnad alltför stor betydelse, då de estimerade interceptens numeriska storlek är beroende av hur man mäter modellens variabler. Detta illustreras t. ex. av att intercepten

blir märkbart större när orderstocken används i stället för produktionsvolymen som variabel i efterfrågefunktionen. Tveksamheten om hur de estimerade intercepten skall tolkas förstärks dessutom av de förhållandevis stora standardavvikelseerna.

För civilingenjörerna ligger Durbin-Watsons testvärden med något undantag över den övre kritiska gränsen för ett test mot positiv autokorrelation på 1 %-nivå, men omkring den övre gränsen på 5 %-nivå. För övriga grupper ligger koefficienterna praktiskt taget alla väl över den övre kritiska gränsen på 5 %-nivå. Slutsatsen är således att vi knappast behöver bekymra oss för någon autokorrelation i restleden.

Slutligen skall även korrespondensen mellan modellens teoretiska lagstruktur och den empiriskt använda lagstrukturen beröras. I lönefunktionen (A:4) förklaras löneförändringen mellan t och $(t+1)$ bl. a. av jämviktsbristen vid t . Lönerna observeras som regel per den 15 augusti varje år. Den jämviktsbrist som mäts av antalet platsannonser kan av praktiska skäl inte avse en enda dag utan måste gälla en längre tidsperiod. Det är dessutom rimligt att det är förhållandena på arbetsmarknaden under en längre tidsperiod som ligger till grund för lönerrevisionerna. Frågan är då vilken tidsperiod detta är. Av tabell A: 1 framgår att vi försökt konstruera gapvariabeln så att löneförändringen mellan 15 augusti år t och 15 augusti år $(t+1)$ förklaras av jämviktsbristen under det föregående året, dvs. 15 augusti år $(t-1)$ och 15 augusti år t . Motiveringen till denna förskjutning i reaktionsmönstret har återigen varit att det kan tänkas ta viss tid innan informationen om marknadssituationen hinner nå parterna och påverka deras lönesättning. Detta är dock på intet sätt självklart, och för att få en något fastare grund för valet av lagstruktur uppskattade vi även modellen med jämviktsbristen daterad till *beslutsåret* t , vilket således innebär att arbetsmarknadsförhållandena skulle avspeglade sig i lönerna 4-5 månader snabbare. Det visade sig emellertid att modellens anpassning därvid försämrades, varför vi behöll den först beskrivna lagstrukturen.

SUMMARY

The Structure of Earnings in Swedish Industry. An Analysis of the Earnings Profiles of Highly Educated Manpower

This monograph surveys the salary structure for a large class of employees in Swedish industry, most of which have either a graduate degree (in engineering or in business administration) or technical training (on the secondary school level) in a particular profession.¹

The purpose is partly descriptive, but the study also attempts to provide an explanation of the observed earning structure. The analysis is largely confined to the determinants of age-earnings profiles. The theory of human capital makes this choice quite natural; however independent of this theory, an analysis distinguishing between cohort and cross-sectional earnings profiles highlights earnings variations attributable to promotions within job hierarchies and helps to separate the operation of "internal labor markets" from earnings increases due to economic growth, inflation, and other forces.

Some of these findings have been published previously in Klevmarken [1972]. Besides presenting new material, however, this analysis is directed more towards the implications of empirical results and less towards statistical methodology *per se*. New material included in this volume includes: A) an analysis of the factors influencing the rate of change in starting salaries; B) the application of a model of the Swedish system of personal income taxation (Jakobsson & Normann [1974]) which permits several interesting comparisons of age-earnings profiles before and after taxes to be undertaken and which also allow an investigation of the private rates of return to education. This analysis was undertaken in collaboration with Ulf Jakobsson and Göran Normann, C) an analysis of the determinants of earnings profiles by experience and physical

¹ The Swedish educational system may be difficult to compare with those abroad. The former group above includes those with the degrees of "civilekonom" and "civilingenjör", usually earned after 3–6 years of study beyond secondary school. The latter group includes those with qualification called "läroverksingenjör, institutsingenjör, gymnasieekonom" and is usually earned in a secondary school with some specialization. Secondary school in Sweden is completed after 12 years of education beginning at age 7.

age based upon human capital theory. This analysis was undertaken in collaboration with John Quigley.

Chapter 2 introduces the conceptual distinction between cohort and cross-section profiles. While a cohort profile depicts the average lifetime earnings stream, a cross-sectional profile depicts variations in the earnings of age cohorts observed in one year. The two profiles generally do not coincide, and they are usually differently shaped. This chapter indicates, in general, how these two profiles are related to each other and how their shapes are determined.

In *chapter 3* a simple model is developed to analyse earnings profiles. It is assumed that the rate of increase in earnings depends on age alone and not on calendar year. Years of age are divided into intervals; within each interval the rate of increase is assumed to be a constant. The rate of increase in starting salary is also assumed constant. The model is estimated for a number of educational qualifications using between 14 and 18 cross-sections of average earnings by age. The results suggest that, for instance, the relative difference in earnings between graduate engineers and those with technical training in engineering increases until about the age of 40 but then remains constant or even decreases a little.

This chapter also includes an analysis of the deviations from the estimated average age-earnings profiles. In particular, the deviation of the rate of increase in starting salaries from the assumed constant rate is analysed as a function of supply and demand. The analysis is based on a simple model of market disequilibrium. During the first part of the sample period there was an excess demand for engineers and economists. A large increase in the output of new graduates and a decreased additional demand resulted in gradual decrease in the excess demand; by 1966 the market was in balance; in 1967 and 1968 there was a minor excess supply, and in 1969 the market was in balance again. The excess demand (supply) is measured by the number of job openings advertized relative to the number of jobs advertized when the market is in balance. "Shifts" in demand are measured by the change in volume of industry production; "shifts" in supply are measured by the increase in new graduates. The relation estimated by TSLS is a mixture between a structural relation and a reduced form:

$$\Delta \ln R_t = \alpha_0 - \beta + \alpha_1 \Delta \ln E_t + \alpha_2 \Delta \ln X_t + \alpha_3 \ln (D_t/S_t) + \alpha_4 \Delta A_t + u_t;$$

$\Delta \ln R_t$ is the log-change in the residuals from the estimated age-earnings profile

$\Delta \ln E_t$ is the log-change in the number of new graduates

$\Delta \ln X_t$ is the log-change in the volume of production

$\ln (D_t/S_t)$ is a measure of market disequilibrium using the demand and supply proxies noted above

Table 11. *Changes in starting salaries for engineers due to changes in supply and demand and negotiated salary changes*

Yearly percentage change^a

Model variant	Change in excess demand	Change in graduation	Change in volume of production	Change in order bookings	Negotiated salary change	R ²
<i>Graduate engineers 24–25 years old</i>						
1	5.28 (2.20)	-0.18 (0.13)	0.66 (0.32)			0.6510
2	6.09 (2.13)	-0.13 (0.15)	0.59 (0.35)		-0.19 (0.62)	0.6782
3	6.21 (2.11)	-0.15 (0.12)		0.10 (0.06)		0.6429
4	6.51 (2.43)	-0.17 (0.17)		0.11 (0.07)	0.23 (0.82)	0.5889
<i>Technical school engineers I 20–21 years old</i>						
1	6.85 (1.93)	-0.20 (0.07)	0.24 (0.28)			0.7738
2	5.41 (3.87)	-0.28 (0.19)	0.29 (0.30)		-0.65 (1.38)	0.7840
3	7.47 (2.06)	-0.19 (0.06)		0.06 (0.05)		0.7847
4	7.08 (3.07)	-0.21 (0.13)		0.06 (0.05)	-0.21 (0.98)	0.8026

Note: The model has been estimated by TSLS. Data were obtained from the SAF Salary Statistics for the period 1954–1969. Standard errors in parenthesis.

^a Holds only approximately. The estimates in the table are natural logarithms multiplied by 100.

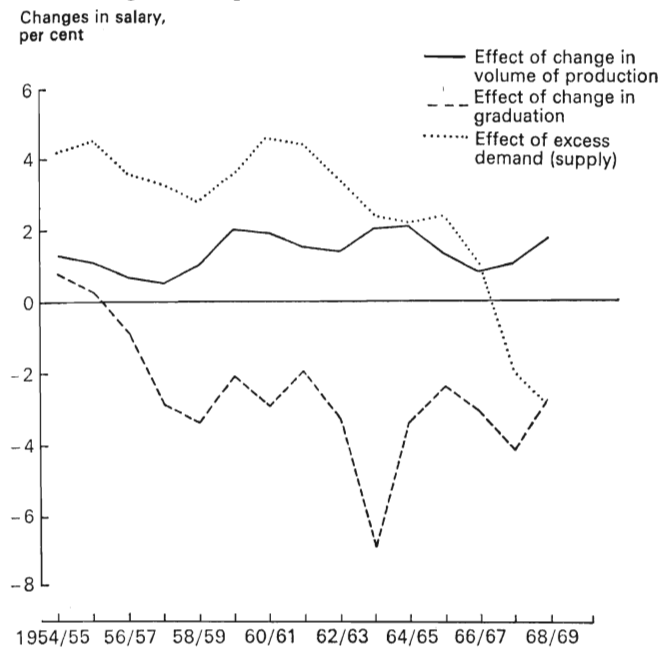
$100 A_t$ is the general percentage increase in salary negotiated in Swedish industry

u_t is a stochastic residual with zero expectation.

In the model $\Delta \ln E_t$ and $\Delta \ln X_t$ are exogenous. The negotiated increase is endogenous; it is assumed to depend on the disequilibrium variable, the rate of increase in nominal productivity and the rate of increase in consumer prices. The last two variables are exogenous and are used as instrumental variables only. The details of the model and the results are given in Appendix A. Table 11 exhibits the estimates for engineers, and in figure 12 the effects of each variable are illustrated year by year for those with technical training in engineering. The model captures reasonably well the systematic decline in the rate of increase in starting salaries, which result from a reduction in excess demand, as well as those cyclical changes resulting from variations in demand. As the output from technical training schools has increased more than the output from engineering schools at graduate level, the measure of supply changes is more important for

Figure 12. *Changes in starting salaries for technical school engineers I in 1954–1969*

12 A. *Changes in components*



12 B. *Observed and estimated changes*

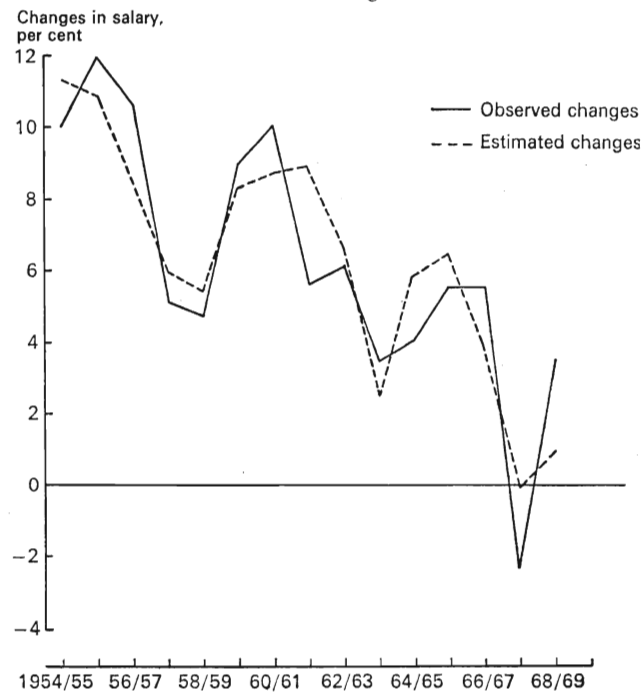
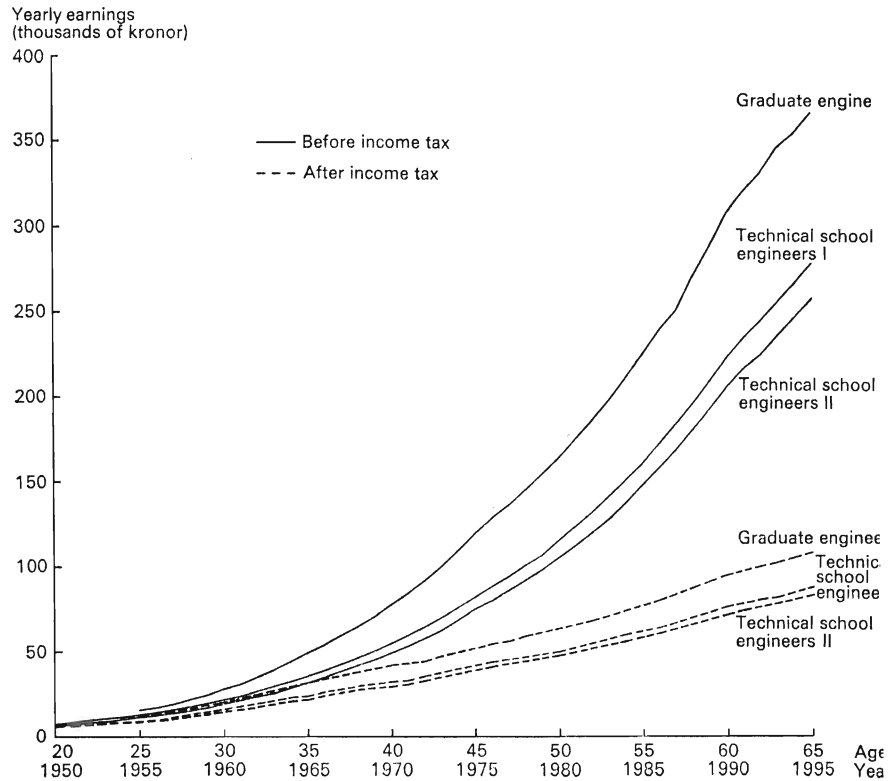


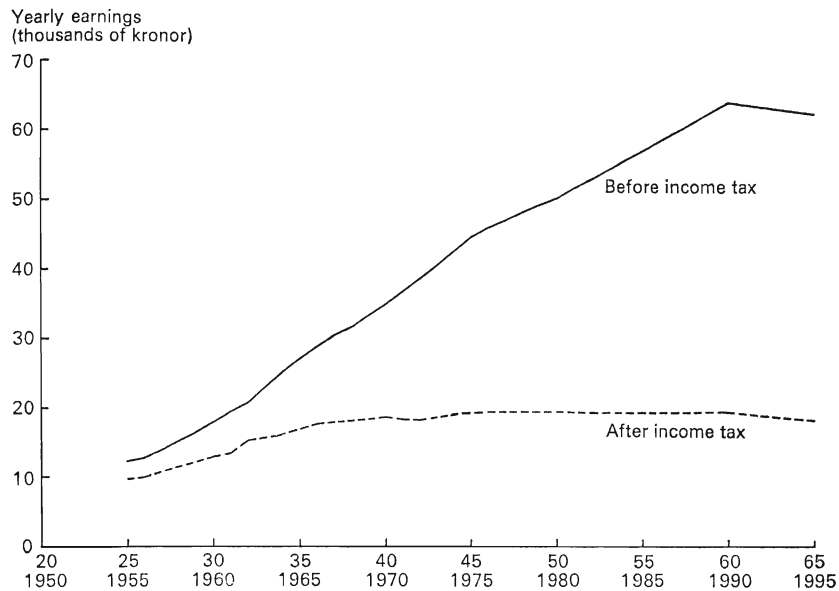
Figure 14. *Estimated age-earnings profiles before and after income tax for engineers born in 1930. (The last revision of the income tax law was in 1973)*



the explanation of changes for the technicians than for graduate engineers. The reverse is true for the demand variable. Demand variations have been more important for graduate engineers than for less qualified technicians. The market situation is thus important for both groups. Interestingly enough, it is not possible to establish a significant effect of those salary increases negotiated by employers and employees.

In chapter 4 the model for the Swedish income taxation system is applied to estimated profiles for cohorts born in 1930. The model includes all revisions of the income tax regulations until 1973. After that year the 1973 rules have been applied. Figure 14 exhibits the estimated cohort profiles in current prices for the three engineering categories before and after tax, while figure 15 pictures the same profiles for graduate engineers in constant (1950) kronor. These two diagrams illustrate the redistributive effect of the Swedish income taxes. There

Figure 15. *Estimated profiles before and after income tax in constant prices for graduate engineers born in 1930.* (The last revision of the income tax law was in 1973) The price level in 1950



is a substantial decrease in salary differences both between educational groups and over the life cycle. As figure 15 shows, with the present tax system and the increases in earnings observed during the sampling period, on the average graduate engineers obtain no increase in real earnings after the age of 40.

The profiles estimated in current kronor have been used for present value calculations of lifetime earnings at various discount rates as well as for calculations of internal rates of return to education (chapter 6). Table 23 shows the

Table 23. *Rates of return to a graduate degree in engineering or business administration, persons born in 1930*

Compared educational qualifications	Rate of return (%)	
	After income tax	Before income tax
Graduate engineers/technical school engineers I	12	17
Graduate engineers/technical school engineers II	14	19
Degree in business and economics/secondary school economists	13	18

Table 16. *The salary structure in 1968 for salaried employees in Swedish industry with a higher education. Average monthly salary (kronor)*

Percentage deviation from the average monthly salary due to		
<i>Age</i>		
- 19	-40.4	
20-21	-32.5	
22-23	-26.1	
24-25	-20.5	
26-27	-15.4	
28-29	-10.2	
30-31	- 5.8	
32-34	- 1.2	
35-39	4.5	
40-44	9.5	
45-49	12.0	
50-59	13.3	
60-	8.8	
<i>Cost-of-living area</i>		
		3 -2.8
		4 0.3
		5 6.7
<i>Education</i>		
<i>University degree in</i>		
		engineering 16.1
		business and economics 5.0
		science 7.4
		law or social science 1.6
		social work -10.9
		other sciences 8.7
<i>Secondary school certificate in</i>		
		engineering I -0.2
		engineering II -3.3
		commerce -5.0
<i>Job family</i>		
0. Administration	6.7	
1. Production control and supervision	3.4	
2. Research and development	-1.8	
3. Construction and design	-2.9	
4. Other technical	-3.2	
5. Journalism, library work	-3.2	
6. Education	-7.2	
7. General service and health	17.5	
8. Commerce	4.2	
9. Finance and accounting	-0.8	
<i>Job level</i>		
		2 70.7
		3 38.4
		4 11.2
		5 - 8.2
		6 -21.9
		7 -30.0
		8 -33.1
<i>Industry group</i>		
Mining	0.9	
<i>Metal and engineering industry</i>		
Iron and steel works, metal plants	1.2	
Manufacture of hardware	1.4	
Engineering works	-1.3	
Repair works	2.3	
Shipyards	-1.3	
Manufacture of electrical equipment	-0.8	
Other metal industry	0.0	
Quarrying: stone, clay and glass products	2.6	
Wood industry	1.3	
Manufacture of pulp, paper and paper products	1.9	
Printing and allied industries	2.8	
Food manufacturing industries	-1.2	
Beverage and tobacco industries	3.6	
Textile industry	0.5	
Leather, furs and rubber industries	-0.9	
Chemical industry	1.3	
Building and construction	1.2	

Table 18. *Salary ranges in technical, commercial and administrative job families in 1957–1968. Per cent*

Salary differentiating factor	Technical jobs				Commercial and administrative jobs		
	1957	1960	1964	1968	1960	1964	1968
Age ^a	45.2	42.0	36.1	43.4	49.5	45.7	50.1
Cost-of-living area ^a	6.2	8.5	7.0	10.9	7.3	5.5	6.7
Education ^a	17.6	19.1	19.1	18.2	18.6	18.5	17.7
Job (family and level) ^b	171.4	171.2	142.3	(167.0)	181.9	178.7	–
Industry ^a	10.4	10.6	10.4	5.0	13.5	9.9	5.6

Note: Data are not completely comparable between years, see Klevmarcken [1972] chapter 5.2.7.

^a For definitions of the age, cost-of-living area, education and industry factors see table 19.

^b The technical jobs include families 0–4 and the commercial and administrative jobs families 8 and 9 (cf table 16).

rates of return estimated for a graduate degree as compared to a qualified technician. Except for opportunity costs, no social or private costs were deducted and no grants or other incomes were added to the earnings streams. Since the average rate of increase in consumer prices was approximately 4% in the sample period, the approximate real rates of increase are obtained if 4 percentage units are deducted from the figures in the table. We find that taxes decrease the internal rate of return by 5 percentage units.

Chapter 5 is a more detailed cross-sectional study based on individual data. In addition to age and education differences due to job level, job family, industry and cost-of-living area are used to explain differences in earnings. Differences in logarithmic salaries are analysed with the general linear model both with and without interactions. The estimates in table 16 of an additive model for the whole sample of approximately 50 000 individuals give a good summary of the salary structure. The numbers in the table are percentage deviations from the geometric mean salary, holding other factors constant. By taking the range of these coefficients factor by factor (table 18) we find that job level means more than anything else for the earnings level. But within each job level there are substantial earnings differences, mainly related to age and education. Job family, industry and cost-of-living area seem less important, though statistically significant. Further analysis suggests that interactions are not very important, but there are several worth mentioning. For instance, in chapter 3 we showed that the relative difference between the age-earning profiles of graduate engineers and those with technical training in engineering increased up until the age of 40 and remained approximately constant thereafter; however, if we standardize for differences in age and for differences in job, earnings dif-

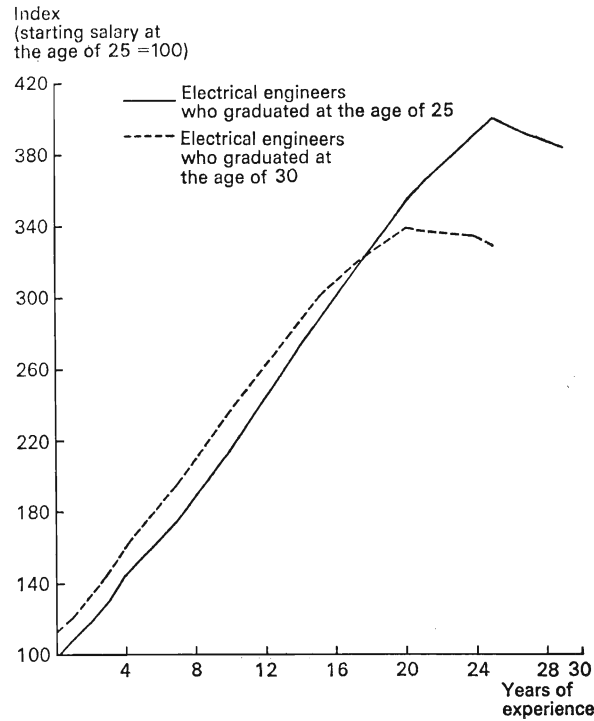
ferences between the two groups decrease by age and job level. This effect may be explained by an increasing obsolescence of schooling.

The analysis also includes a comparison of several cross-sections which reveals general stability in the structure of earnings. This can be seen for instance from the coefficient ranges in table 18. There are several explanations for this observed stability. One is that the same factors used to define the structure of earnings are relevant for the explanation of labour mobility. For instance, when supply of new engineering graduates increased at the end of the sixties some of them had to take a job at a lower level than "normal". This decreased the average salary for graduate engineers, but not necessarily the average salary on each job level, nor the engineering salary *standardized* for job level. Other factors which contribute to a stable earnings structure are the relative stability of averages and the stabilizing effects built into the local negotiations.

Although a redistribution of the labour force by age intervals, educational qualifications, jobs, industries, etc. does not mean very much for the structure of earnings, it is of some importance for the average increases of salaried employees as a group. While the average increase in earnings between 1957 and 1960, and between 1960 and 1964 was 36.1% and 25.7% respectively, the increase with a constant 1957 labour force composition would have been substantially different. The estimates are 23.7% and 33.3% respectively. During the first period there was an increasing demand for labour while supply from the schools lagged behind, which made promotion relatively easy. During the second period the expansion of the educational system started to show effect on the labour market and in 1964 a larger share of the labour force belonged to the younger age brackets and to the low job levels than in 1960.

In *chapter 6* a human capital model is developed to explain the age-earning profiles of individuals cross classified by years of experience and physical age. The important distinction between years of experience and physical age has previously been recognized for instance in the analysis of earnings profiles for women. The analysis of chapter 6 indicates how both factors affect earnings profiles even for a male population with identical educational qualifications, in this case with graduate engineering degrees. Starting salaries differ by age of graduation. Those who are younger than normal at graduation probably have more ability than normal, but they probably have no previous labour market experience. Their earnings capacity will be high, but their observed starting salaries need not be above average if they choose jobs which require much on-the-job training. Those who are older than normal at graduation may have an ability below normal, but probably they have previous labour market experience or equivalent training. On the one hand their earnings capacity should be low because of their presumably lower ability, but on the other hand their earning capacity should be high because of their previous experience. Their observed

Figure 28. *Estimated earnings profiles for electrical engineers who joined the labour force at the age of 25 and 30 respectively*

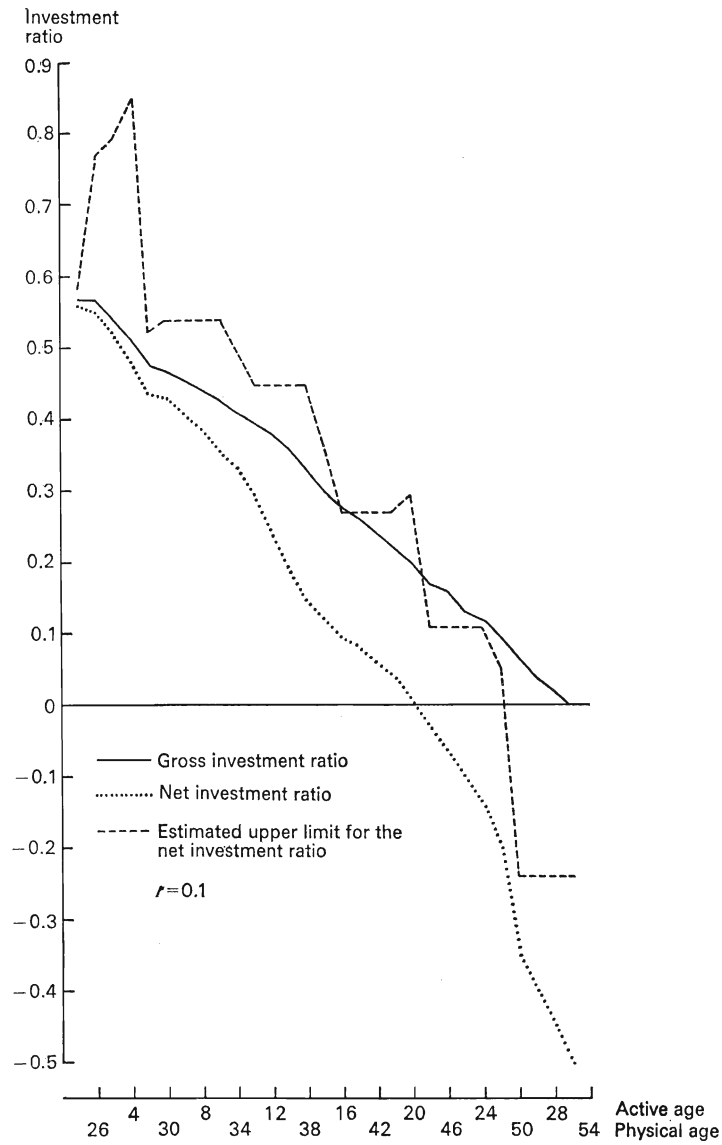


starting salaries may be relatively high because they are likely to choose jobs with little on-the-job training where their previous experience becomes productive immediately.

For given years of experience, differences in physical age will also be systematically related to increases in earnings. The marginal cost of training is an increasing function of age for several reasons; because age is an indication of ability (cf. above), because the marginal product of age is negative and because previously accumulated human capital depreciates by physical age. If the retirement age is more or less fixed, the marginal revenue of an investment will decrease by physical age. As the marginal cost increases and marginal revenue decreases by physical age, investment will be a decreasing function of physical age as well as of years of experience (which is the usual hypothesis). Human capital also depreciates by physical age and years of experience. The result is that younger cohorts generally obtain higher increases in earnings than older cohorts with the same experience.

The model is applied in two variants. One specifies that the effect of physical

Figure 29. *Estimated investment profiles for electrical engineers*



age on increases in earnings is added to the effect of years of experience, i.e. salary increases due to physical age are independent of years of experience. The second model includes interactions between the two age variables. This model is estimated by grouping the data by age and graduation and applying the model to each group separately. The age-earnings profiles in both dimensions for both

models are specified as polygons. The slope of each segment of the polygon is estimated from the data.

Both model variants include a “shift factor” which is explained by earnings increases due to other factors than on-the-job training, for instance due to investment in physical capital, which will cause the cross-sectional profiles to shift upwards.

Each model variant is applied to two sets of data for graduate engineers in Sweden. The first set includes electrical engineers and the second mechanical engineers. Each is a set of ten cross-sections of average earnings in constant kronor by physical age and age of graduation.

The estimates of the increases in earnings for the additive model show that physical age contributes significantly to the explanation of the profiles even holding years of experience constant. The estimates of the rate of increase in earnings due to years of experience *increase* for the first four years and then decrease, which is consistent with Becker’s original hypothesis but rarely observed. The estimates of the increases due to physical age show a similar pattern. Estimated cohort profiles for electrical engineers who graduated at the age of 25 and 30 respectively are shown in figure 28. As expected, the profile for the older cohort is less steep than that for the younger cohort.

The estimates of the model with interactions show that those who graduate at “normal” age obtain the smallest starting salary, i.e. both young and old cohorts obtain more. As the theory suggests, this is because the “normal” group has neither an ability above normal nor any previous labour market experience.

Although grouping the data makes the estimates of the profiles uncertain, there is an indication that the increases in earnings are higher for those who graduate younger. This is also consistent with the theory which suggests that these individuals should invest more in training.

Only with specific assumptions about the rate of return, the depreciation profile and the investment profile is it possible to estimate gross and net investment profiles from age-earnings profiles. As an illustrative example at the end of chapter 6, investment profiles are calculated for electrical engineers. These calculations are based on the estimates of the additive model and on several specific assumptions, including an assumed depreciation profile, and an assumed rate of return (10%). It is further assumed there is no investment activity after 29 years of experience and 53 years of age. The estimate is shown in figure 29. During the first two years, investment activities are maintained on a high level. The investment ratio then levels off rapidly. This corresponds to the increases in earnings during the first years in the labour force. We may also note that net investment becomes negative after 20 years of experience, i.e. at the age of 45.

Contents

Preface 9

Chapter 1. The frame of reference 11

Introduction 11

Population and data 15

Chapter 2. Age-earnings profiles; major issues 22

Chapter 3. Age-earnings profiles by educational qualifications 27

A simple model for age-earnings profiles 27

Age-earnings profiles estimated from SAF-data 29

Residuals from average age-earnings profiles 31

Individual dispersion around the mean salary 32

A market analysis of starting salaries 35

Forecasting a cross-sectional earnings profile 51

Chapter 4. Age-earnings profiles before and after income tax 53

The calculation of earnings profiles after tax 53

Results: profiles before and after income tax 56

Chapter 5. A cross-sectional analysis of salary differences by education, and other factors 60

The components of the salary structure; methodical issues 61

The components of the salary structure; major results 62

The salary structure in important jobs belonging to the technical, economic and administrative job families 66

Changes in salary structure and salary level 74

Chapter 6. Investments in human capital; an alternative interpretation of age-earnings profiles 82

On the human capital theory 82

Lifetime earnings and returns to education 86

Estimated rates of return to a graduate degree in engineering or business administration 88

Earnings profiles by years of experience and physical age; a human capital approach	92
A human capital model for age-earnings profiles	92
Empirical results; estimated earnings profiles for graduate engineers	100
Investment profiles; an example	106

Chapter 7. Concluding views 112

Appendix A. A disequilibrium model of the salary setting process for recent graduates 118

Summary 130

References 146

Figures

1. The population analysed relative to the total male labour force in 1960 18
2. Age-earnings profiles for workers and salaried employees 23
3. Principal diagram of age-earnings profiles 24
4. Monthly salaries by age in 1957–1969 for male employees in Swedish industry (foremen included) 28
5. Estimated cohort profiles for employees with a university or secondary school education born in 1930 31
6. Estimated cohort profiles for graduate engineers and technical school engineers born in 1930 32
7. Estimated cohort and cross-section profiles for graduate engineers 33
8. Individual salary variability by age for graduate engineers and technical school engineers 34
9. Salary changes as a function of changes in supply and demand 38
10. The disequilibrium on the market for engineers and economists in 1954–1969 41
11. Changes in starting salaries for graduate engineers in 1954–1969 by components 48
12. Changes in starting salaries for technical school engineers I in 1954–1969 by components 49
13. Estimated age-earnings profiles before and after income tax for employees with training in business administration and born in 1930 56
14. Estimated age-earnings profiles before and after income tax for engineers born in 1930 57
15. Estimated profiles before and after income tax in constant prices for graduate engineers born in 1930 58

16. Estimated profiles before and after income tax in constant prices for sub-professional engineers born in 1925 58
17. Age-earnings profiles for male employees in technical, commercial and administrative job families in 1964 66
18. Salary differences between cost-of-living areas in technical, commercial and administrative job families in 1964 67
19. Salary differences due to differences in educational qualifications in technical, commercial and administrative job families in 1964 67
20. Salary differences between technical jobs in 1964 68
21. Salary differences between commercial and administrative jobs in 1964 69
22. Salary differences due to educational qualifications and interactions of age and educational qualifications in research, development and laboratory job families in 1964 70
23. Salary differences due to job level and interactions of age and job level in production supervision and control in 1964 71
24. Salary differences due to interactions of age and job level in commercial jobs in 1964 72
25. Salary differences due to educational qualifications and interactions of educational qualifications and job level in commercial jobs in 1964 73
26. Salary differences due to educational qualifications and interactions of educational qualifications and job level in production supervision and control in 1964 74
27. Investments in human capital, potential salary and age-earnings profiles 85
28. Estimated earnings profiles for electrical engineers who joined the labour force at the age of 25 and 30 respectively 103
29. Estimated investment profiles for electrical engineers 107
30. Assumed depreciation profiles for electrical engineers 109

Tables

1. Educational composition in 1957, 1964 and 1968; all industries 19
2. Age distribution in 1956, 1964 and 1968; all educational qualifications 19
3. Distribution by job families in 1956, 1964 and 1968; all educational qualifications 20
4. Distribution by job level in 1956, 1964 and 1968; all educational qualifications 20
5. Distribution by industry in 1964 and 1968; all educational qualifications 21
6. Models for age-earnings profiles estimated from SAF-data by educational qualifications 30

7. Individual salary variability by age (percentage ratio of standard error to average salary in each age interval) 35
8. Logarithmic residuals from estimated age-earnings profiles by educational qualifications and age in 1954–1969 36
9. Labour market indicators for economists in 1958–1969 40
10. Labour market indicators for engineers in 1958–1969 40
11. Changes in starting salaries for engineers due to changes in supply and demand and negotiated salary changes 44
12. Ratios of the percentage change in salary due to each component and the standard error of each component 46
13. Forecasts and outcomes; a comparison for monthly salaries of graduate engineers in 1970 51
14. The relation between concepts of income, deductions and taxes 54
15. Yearly salary changes for middle-aged and old employees estimated from SAF-data; current prices 59
16. The salary structure in 1968 for salaried employees in Swedish industry with a higher education 64
17. Salary ranges by factor in 1968 65
18. Salary ranges in technical, commercial and administrative job families in 1957–1968 75
19. Changes in the salary structure in 1957–1968 77
20. Salary index for technical job families in 1957–1964 80
21. The contribution of each component to the difference between the average increase in salary and the increase in the salary index in 1957–1960 81
22. Estimated lifetime salary before and after income tax by educational qualifications, persons born in 1930 89
23. Rates of return to a graduate degree in engineering or business administration, persons born in 1930 90
24. Estimated yearly increases in salary for electrical and mechanical engineers by years of experience and physical age (additive model); constant prices 101
25. Estimated yearly increases in salary for electrical and mechanical engineers by years of experience and age at graduation (model with interactions); constant prices 104
26. Estimated starting salaries for electrical and mechanical engineers in 1961 and 1970 105

Litteratur

- Adams, G. F., 1958, The Size of Individual Incomes: Socio Economic Variables and Chance Variation. *Review of Economics and Statistics*. Vol. 40.
- Aarrestad, J., 1972, Returns to Higher Education in Norway. *Swedish Journal of Economics*. Vol. 74, January 1972.
- Becker, G. S., 1964, *Human Capital*. Princeton.
- Befattningsnomenklatur. Tjänstemän. Utgiven av Svenska Arbetsgivareföreningen, Svenska Industritjänstemannaförbundet, Sveriges Arbetsledareförbund, Handels-tjänstemannaförbundet. Tredje upplagan. Stockholm 1968.
- Bjerke, K., 1965, *Indkomst- og lønfordelinger*. København.
- Blaug, M., 1965, The Rate of Return on Investment in Education in Great Britain, *Manchester School*. Vol. 33. No. 3, 1965.
- Blaug, M., Peston, M. H. & Ziderman, A., 1967, *The Utilization of Educated Man-power in Industry*. Edinburgh and London.
- Fase, M. M. G., 1969, *An Econometric Model of Age-Income Profiles*. Rotterdam.
- Hill, T. P., 1959, An Analysis of the Distribution of Wages and Salaries in Great Britain. *Econometrica*. Vol. 27. July 1959.
- Holm, M., 1970, Inkomstskillnader 1966 för helårs- och heltidsanställda män och kvinnor. Kapitel 5 och Appendix 1-2 i Svenska folkets inkomster. *SOU* 1970: 34. Stockholm 1970.
- Jakobsson, U. & Normann, G., 1974, *Inkomstbeskattningen i den ekonomiska poli-tiken. En kvantitativ analys av systemet för personlig inkomstbeskattning 1952-1971*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Klevmarken, A., 1972, *Statistical Methods for the Analysis of Earnings Data with Special Application to Salaries in Swedish Industry*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Klevmarken, A., & Quigley, J. M., 1973, *Age, Experience, Earnings and Investments in Human Capital*. A Working Paper of the Center for the Study of the City and its Environment, No. W3-13, Yale University, New Haven.
- Lundgren, H., 1972, *Utjämning eller utveckling. Ett inlägg i den lönepolitiska debatten*. Svenska Arbetsgivareföreningen. Stockholm.
- Lönepolitik. *Rapport från lönepolitiska kommittén SAF-SIF*. Stockholm 1968.
- Magnusson, L. & Tychsen, S., 1972, Samhällsekonomiska kalkyler för längre utbildning i Högre utbildning — regional rekrytering och samhällsekonomiska kalkyler. *SOU* 1972: 23. Stockholm 1972.
- Mincer, J., 1970, The Distribution of Labor Incomes: A Survey, *Journal of Economic Literature*. Vol. VIII. No 1 (March 1970).
- Mincer, J., 1974, *Schooling, Experience, and Earnings*. New York.
- Piore, J., 1973, Fragments of a "Sociological" Theory of Wages. *American Economic Review*. Vol. LXIII. May 1973.
- Rydh, O. & Österberg, G., 1971, En empirisk studie av anpassningsmekanismer på arbetsmarknaden för personer med längre utbildning. U68 rapport. Högre utbildning och arbetsmarknad. *SOU* 1971: 62. Stockholm 1971.
- Skenbar och verklig inkomst*. Ny livsinkomststudie från SACO. Stockholm 1968.
- Theil, H., 1971, *Principles of Econometrics*. Amsterdam.
- de Wolff, P. & van Slijpe, A. R. D., 1972, *The Relation between Income, Intelligence, Education and Social Background*. Paper presented at the European Meeting of the Econometric Society. Budapest.

I denna skrift presenteras resultaten av en undersökning av lönestrukturen för industritjänstemän med högre utbildning. Undersökningen har baserats på lönestatistik från Svenska Arbetsgivareföreningen och Sveriges Civilingenjörskör.

I undersökningen studeras hur lönen varierar med åldern. Lönestatistik beskriver vanligen sambandet mellan lön och ålder ett visst år. Den ger således endast löneuppgifter för *olika* individer vid en och samma tidpunkt. I denna undersökning används en modell för att bestämma löneutvecklingen över livscykeln för *en* individ eller grupp av individer. Med hjälp av modell och lönestatistik skattas livslöneutvecklingen före och efter skatt för tjänstemannagrupper med olika utbildning.

Undersökningen visar också i vilken utsträckning individuella löneskillnader kan förklaras av sådana faktorer som ålder, utbildning, befattningsnivå, arbetsområde och industrigren.

I en särskild studie analyseras begynnelselönerns känslighet för situationen på arbetsmarknaden. Denna studie ger underlag för en bedömning av hur den högre utbildningens kraftiga expansion kommer att inverka på tjänstemannalöner.