

Metoder, modeller och beräkningar

Ur KB:s samlingar

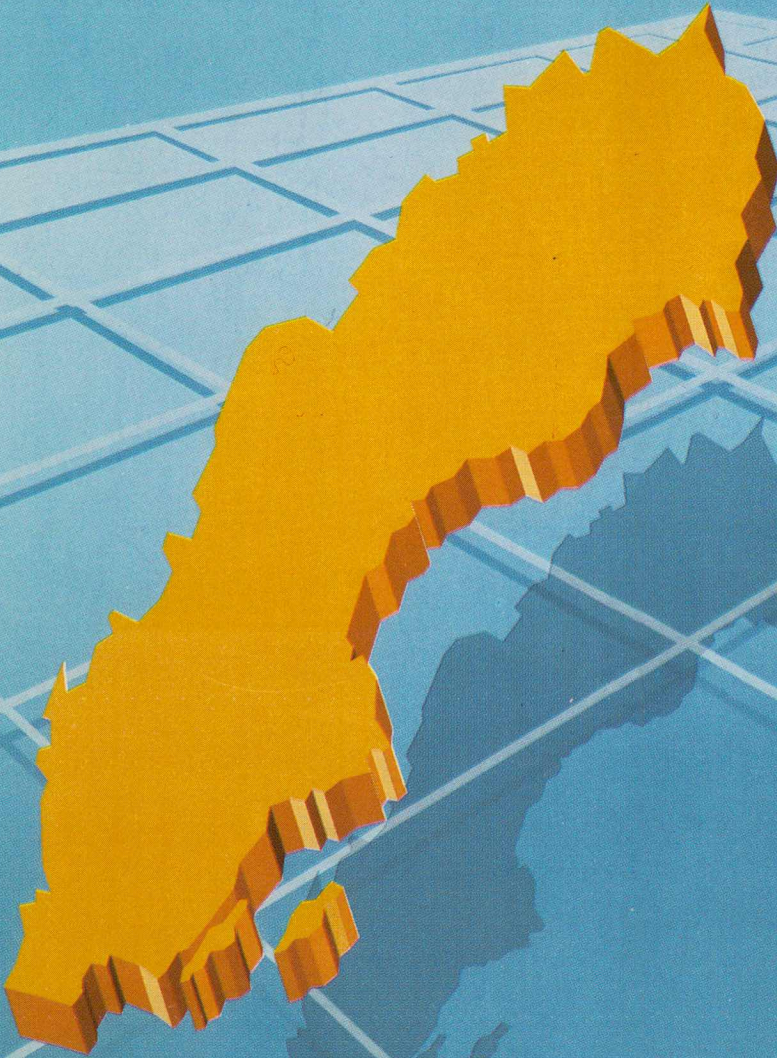
Digitaliserad år 2015



National Library
of Sweden

Bilaga I till LU90

Metoder, modeller och beräkningar



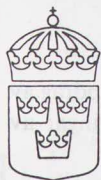
Bilaga I till LU90

RefkB

Occ

Sou

1990:14



Finansdepartementet
Stockholm 1991

Metoder, modeller och beräkningar

Långtidsutredningen 1990

Utarbetad inom finansdepartementet

SOU och Ds kan köpas från Allmänna Förlaget, som också på uppdrag av regeringskansliets förvaltningskontor ombesörjer remissutsändningar av dessa publikationer.

Adress: Allmänna Förlaget
Kundtjänst
106 47 Stockholm
Tel 08/739 96 30
Telefax: 08/739 95 48

Publikationerna kan också köpas i Informationsbokhandeln, Malm Morgsgatan 5, Stockholm.

Förord

I Långtidsutredningen 1990 utnyttjas ett flertal olika modeller och beräkningsprinciper. De används för att simulera utvecklingsbanor på kort och på lång sikt, men också för att kvantitativt illustrera analysen av olika strukturella problem i den svenska ekonomin.

I föreliggande bilaga presenteras de olika modeller och beräkningsprinciper som använts i LU 90. Dessutom redovisas de kompletta resultaten av de olika modellkörningar som gjorts. I tre appendix till bilagan dokumenteras ekvationssystem och parameterintervall till de tre huvudmodellerna i LU 90.

Ansvarig för arbetet med denna bilaga har varit Urban Karlström som också skrivit det inledande kapitlet. De följande kapitlen har i nämnd ordning skrivits av Lars Ernsäter, Lars Engström, Paul Söderlind och Thomas Olofsson. De tre modellbilagorna som presenteras i appendix 1-3 har skrivits av Lars Ernsäter, Tomas Nordström och Paul Söderlind. Den avslutande bilagan har Marianne Sundström utarbetat.

Stockholm i december 1990

Lars Heikensten
Finansråd

Innehållsförteckning

1	Beräkningar i LU 90	7
1.1	Inledning	7
1.2	Simuleringar i det korta tidsperspektivet	8
1.3	Utvecklingen till år 2000	8
1.4	Simuleringar i det långa perspektivet	9
2	De närmaste åren - utvecklingen fram till 1995	11
2.1	Inledning	11
2.2	Modeller och data	11
2.3	Fyra alternativa utvecklingsvägar	12
2.4	Resultat och antaganden i tabellform	13
3	Scenarier över utvecklingen under 1990-talet	39
3.1	Inledning	39
3.2	Basscenariot	41
3.3	Strukturbilden	47
3.4	Känslighetsanalyser	52
3.5	Finansiella bilden	55
4	Simuleringar med MAMMA-modellen	61
4.1	Introduktion och översikt	61
4.2	Scenariosimulering 1990 - 2025, finanspolitiska strategier under 1990-talet	62
4.3	Omvärldsefterfrågan, utbudsstörningar, lönebildning och ekonomisk politik	65
4.4	Arbetsmarknadens funktionssätt	68
4.5	Skattereformen	70
4.6	Bytesbalans och välfärd	73
	Appendix - parameterval	76
5	Allmän jämviktsanalys av skattereformen och pensionssystemet	79
5.1	Inledning	79
5.2	Simuleringar av skattereformen	81
5.3	Simuleringar av demografi och pensionssystem	85

Appendix 1 KOSMOS - An econometric model for

Sweden	93
1 Introduction	93
2 Definitions and accounting identities	94
3 Household income and private consumption	98
4 Investment	99
5 Exports	101
6 Imports	102
7 Labour demand and supply	103
8 Wage formation	105
9 Prices	107

Appendix 2 MECMOD - A medium term CGE model for Sweden

1 Introduction	109
2 Aggregates	110
3 Equations	116
4 Calibration and parameter values	128
5 Data sources, variable names etc	131

Appendix 3 MAMMA - An intertemporal general equilibrium model

1 Introduction and overview	147
2 The model	148
3 Parameterization	167
Appendix 3.1	174
Appendix 3.2	176
Appendix 3.3	181

Appendix 4 Analysen av arbetsutbudet i långtidsutredningarna

1 Inledning	185
2 Teorin för arbetsutbudets bestämningsfaktorer	186
3 Resultat från studier på svenska data	188
4 Hur skall LU-analysen av arbetsutbudet förbättras?	190
5 En fackföreningsmodell för medelarbetstiden	193
6 Historiska simuleringar - modell och data	193
7 Resultat	195
Appendix 4.1	197

Litteratur

199

1 Beräkningarna i LU 90

1.1 Inledning

Långtidsutredningen syftar till att ge underlag för den ekonomiska politiken på medellång sikt. Det sker genom att utredningen dels gör en bedömning av möjliga utvecklingsförlopp, dels på basis av kvantitativa beräkningar analyserar strukturella problem i den svenska ekonomin.

I Långtidsutredningen 1990 (LU 90), SOU 1990: 14, görs bedömningar av sannolika utvecklingsförlopp för svensk ekonomi i två olika tidsperspektiv, dels ett kortsiktigt fram till år 1995, dels ett långsiktigt till år 2000. Dessa beräkningar kan karakteriseras som betingade prognoser. De är modellberäkningar som bygger på vissa specificerade förutsättningar. Förutsättningarna har valts så att de skall vara så realistiska som möjligt givet scenariernas grunddrag och syfte. De är däremot inte prognoser i meningen att de utgör det mest sannolika utfallet under de närmaste åren. Det förtjänar att påpekas att LU:s siffror måste tolkas utifrån de beräkningsmässiga förutsättningarna.

Huvuddelen av LU 90 behandlar olika strukturella problem som svensk ekonomi står inför. Problemen är av olika karaktär och deras betydelse varierar med tidssikten. Utredningen har därför använt sig av flera olika beräkningsmodeller för att ta fram det kvantitativa underlaget för den problemorienterade diskussionen. Till denna utredning har nya modeller utarbetats. Modellerna har valts utifrån det problem och de tidsperspektiv som behandlas. Vägledande har också varit att de skall vara väl anpassade till problemställningarna samt att de skall vara överskådliga. Modellerna har utarbetats av konjunkturinstitutet i nära samarbete med finansdepartementets strukturpolitiska enhet.

De scenariosimuleringar som görs utgör också referensbanor för de problemorienterade simuleringarna. Dessa utformas ofta som känslighetsanalyser till scenariosimuleringarna. Olika modeller används för att simulera de olika scenarierna. Gemensamt för dem är dock vissa bakgrundsvariabler. Den demografiska utvecklingen och tendenser i omvärlden har ägnats speciell uppmärksamhet i LU 90.

Den demografiska utvecklingen analyserades av statistiska centralbyrån och det materialet publicerades i en separat bilaga till LU 90 (statistiska centralbyrån, 1989). På basis av bl.a. SCB:s material (se också Det framtida arbetskraftsutbudet, bilaga 8 till Långtidsutredningen 1990), Marianne Sundströms rapport angående arbetskraftsprognoser (appendix 4 i denna

bilaga) och annat material gjorde långtidsutredningen bedömningar av det framtida arbetskraftsutbudet. De har sedan bildat utgångspunkt för de olika scenariosimuleringarna.

Den internationella omvärldsutvecklingen behandlades på ett likartat sätt. En separat bilaga, (Andersen, Chambers 1990), analyserar viktiga utvecklingstendenser på det internationella planet och utgör underlag för LU:s bedömning som redovisas i detalj i huvudbetänkandet (kapitel 4). Andra bakgrundsvariabler för de olika scenariosimuleringarna redovisas i denna bilaga.

1.2 Simuleringar i det korta tidsperspektivet

För analyser av det korta tidsperspektivet har konjunkturinstitutet utvecklat en ekonometriskt skattad makromodell, KOSMOS, se appendix 1. Tyngdpunkten i modellen ligger på efterfrågesidan. KOSMOS är en halvårsmodell och simuleringarna startar år 1989. I kapitel 2 redovisas resultaten från de fyra olika simuleringar som diskuteras i huvudbetänkandet. Det centrala problemet i den stabiliseringspolitiskt orienterade analysen i LU 90 är lönebildningen. I tre olika simuleringar för perioden fram till 1995 varierar lönebildningsmekanismen och konsekvenserna på samhällsekonomin analyseras.

Alternativ 1, modellkalkylen, bygger på skattade samband för lönebildningen. I de övriga två alternativen, tidig lönedämpning och långsam löneanpassning, har den skattade löneekvationen ersatts med andra antaganden. Den fjärde simuleringen i detta kapitel åskådliggör effekterna på svensk ekonomi av en betydligt sämre omvärldsutveckling än i modellkalkylen samtidigt som löneanpassningen blir långsam.

1.3 Utvecklingen till år 2000

För att studera det längre tidsperspektivet fram till år 2000 har Långtidsutredningen 1990 använt en numerisk allmän jämviktsmodell, MECMOD, som också utvecklats av KI. En del andra modeller har också utnyttjats för att göra efterkalkyler. Det rör den finansiella utvecklingen, olika näringsgrenars omvandling och den regionala bilden. Den finansiella modellen, FIMO, har utarbetats inom finansdepartementet och används i tidigare långtidsutredningar se bilaga 1 till LU 87, (finansdepartementet 1987). De övriga modellerna har tagits fram av statens industriverk.

MECMOD är i grunden en statisk modell som bygger på att priser och löner anpassas så att resursutnyttjandet blir så effektivt som möjligt. Den bild av svensk ekonomi som redovisas år 2000 är således av en ekonomi som är i makroekonomisk balans och som fullt ut utnyttjar den tillgängliga kapaciteten. Bedömningar av kapacitetstillväxten utgör förutsättningar för simuleringar med MECMOD. Underlaget för dessa beräkningar redovisas i kapitel 3. En viktigt bidrag har kommit från den dynamiska modell, MAMMA, som också använts i LU-arbetet, se nedan.

MECMOD är indelad i 8 olika sektorer. Två av dem är offentliga, stat

och kommun och resten är en uppdelning av det privata näringslivet. Utgångspunkten för den indelningen har varit dels graden av utsatthet för konkurrens från omvärlden, dels olika näringsgrenars utnyttjande av olika produktionsfaktorer. Den konkurrensutsatta delen av näringslivet har således delats in i kapitalintensiv, kunskapsintensiv och arbetsintensiv produktion. De övriga tre sektorerna är skyddad varuproduktion, bostäder och energi och en tjänstesektor. Men sektoranalysen i LU 90 görs inte endast på 8 sektorsnivå. För år 2000 redovisas också en mer detaljerad näringsgrensstruktur där MECMOD:s 4 varuproducerande sektorer delats upp i totalt 19 olika sektorer. Den mer disaggregerade bedömningen har gjorts med hjälp av ISMOD som utvecklats av statens industriverk. ISMOD-simulering som redovisas i huvudbetänkandet är konsistent med simuleringen av MECMOD för år 2000. Modellen för den detaljerade näringsgrensanalysen, ISMOD, redovisas i SIND:s bilaga till LU 90 statens Industriverk (1990).

I kapitel 3 redovisas beräkningsgrunderna och resultaten för de olika körningar som gjorts med MECMOD. Själva modellen beskrivs i appendix 3.

1.4 Simuleringar i det långa perspektivet

Som underlag för LU 90:s bedömning av utvecklingen på lång sikt av vissa centrala makrovariabler har en dynamisk allmän jämviktsmodell, MAMMA, använts. Även vissa centrala ekonomisk politiska frågeställningar har belysts genom simuleringar med denna modell. I kapitel 4 redovisas de simuleringar som gjorts och i appendix 3 beskrivs modellen.

Scenariosimuleringen täcker tidsperspektivet från 1990 fram till 2025. Simuleringen bygger på samma förutsättningar som de övriga modellsimuleringarna i LU 90. Modellen genererar banor för försörjningsbalansens olika komponenter liksom för kapital- och förmögenhetsstockarna. Dessa har stämts av mot de siffror som legat till grund för strukturanalysen till år 2000 som gjorts med hjälp av MECMOD. Modellresultaten fokuserar framför allt på sparande, konsumtion och inkomstfördelningen mellan olika generationer. Två olika finanspolitiska strategier simuleras, dels konsekvenserna av ett sänkt skattetryck, dels effekterna av en högre offentlig konsumtion.

Den grundläggande modellen kan modifieras för att fånga olika mekanismer. Ett antal sådana experiment redovisas också i kapitel 4. En version av MAMMA har utvecklats där terms-of-trade är endogena och arbetsmarknaden karakteriseras av imperfekt konkurrens. I en sådan situation analyseras konsekvenserna av lägre omvärldsefterfrågan och en försämrad produktivitet samt hur dessa störningar kan mötas med olika typer av ekonomisk politik; efterfrågeökande eller utbudsstimulerande ekonomisk politik.

Ett par simuleringar redovisas också som belyser effekterna på lång sikt av olika förhållanden på arbetsmarknaden. Ett fall med goda relationer mellan arbetsmarknadens parter jämförs med ett fall då den fackliga lönepolitiken karakteriseras som aggressiv. Skattereformen ägnas också

uppmärksamhet i ett par avslutande simuleringar. Välfärdseffekter beräknas för olika generationer av en sänkning av marginalsatterna på arbetsinkomster och en höjning av skatten på konsumtion och kapital. I den version av MAMMA som används i detta fall är arbetskraftsutbudet endogent.

I det mycket långa tidsperspektivet spelar de demografiska förändringarnas effekt på sparande, kapitalbildning och tillväxt en avgörande roll. Förskjutningar i den demografiska strukturen påverkar också offentliga utgifter och pensionssystemet. Detta problemområde behandlas i det avslutande kapitlet i denna bilaga. Med hjälp av en dynamisk allmän jämviktsmodell med en väl utvecklad demografisk del görs ett antal simuleringar som belyser samspelet mellan olika typer av pensionssystem, sparande, kapitalbildning och tillväxt. Modellen har utvecklats av två amerikanska ekonomer, Auerbach och Kotlikoff och de har också gjort simuleringarna i nära samarbete med finansdepartementet.

2. De närmaste åren – utvecklingen fram till 1995

2.1 Inledning

Analysen av perioden fram till 1995 har i långtidsutredningen gjorts inom ramen för en makroekonomisk modell, KOSMOS, som utvecklats av Konjunkturinstitutet. I en detaljerad eftermodell, FIMO, beräknas det finansiella sparandet i sex inhemska, institutionella sektorer samt bytesbalansens saldo. Beräkningsresultaten – i form av ett huvudscenario och tre känslighetskalkyler – redovisas och kommenteras i kapitel 9 i långtidsutredningens huvudrapport. Här ges en mer omfattande presentation av resultaten i tabellform samt några kommentarer av i första hand teknisk natur.

2.2 Modeller och data

En utförlig beskrivning av den i långtidsutredningen använda versionen av KOSMOS återfinns i appendix 1. Här skall bara några huvuddrag ges. KOSMOS är en halvårsmodell och bygger i huvudsak på data från nationalräkenskaperna. Modellen har byggts upp kring ett varubalanssystem som garanterar konsistens mellan utgifts-, produktions- och inkomstflöden. Produktion och sysselsättning beräknas för fyra produktionssektorer: industrin, övrigt näringsliv samt statliga och kommunala myndigheter.

KOSMOS innehåller ekonometriskt skattade samband för privat konsumtion, bruttoinvesteringar, utrikeshandel, pris- och lönebildning samt utbud och efterfrågan på arbetskraft. Beräkningen av hushållens disponibla inkomster görs i en relativt detaljerad delmodell med framskrivningar av ett 30-tal inkomst- och utgiftsposter.

Tyngdpunkten i KOSMOS ligger på efterfrågesidan. Utbudseffekterna i modellen kommer främst via arbetsmarknaden. Högre efterfrågan på varor och tjänster leder till högre efterfrågan på arbetskraft och därmed högre löner och produktionskostnader.

Produktpriserna beror dels av utländska konkurrenters priser, dels av inhemska produktionskostnader. De faktorer som driver den inhemska inflationen är därför ytterst lönebildningen och de antaganden som görs om utvecklingen av varuskatter och internationella priser.

Den nuvarande versionen av KOSMOS är fortfarande partiell i många avseenden. Det innebär att ett antal variabler måste bestämmas exogent. Utöver världsmarknadsutveckling och internationella priser gäller det bl. a. offentlig sektors konsumtion och investeringar, investeringar i bostäder och lager samt ränteutvecklingen. De antaganden som gjorts för dessa

och andra exogena variabler framgår av resultatredovisningen i avsnitt 2.4. Bakgrund och motiveringar till bedömningarna återfinns i huvudrapporten.

I beräkningarna till långtidsutredningen har inte konsumtionsfunktionen i KOSMOS använts. Total privat konsumtion ges av framräknad disponibel inkomst och exogent bestämd sparkvot. Bostadskonsumtionen bedöms för sig och övrig privat konsumtion delas upp på varaktiga och icke varaktiga varor med hjälp av exogena koefficienter.

FIMO finns utförligt redovisad i bilaga 1 till 1987 års långtidsutredning (Finansdepartementet, 1987). Strukturen är i allt väsentligt densamma i den version av modellen som använts denna gång. I FIMO beräknas inkomster och utgifter för stat, kommuner, socialförsäkringssektor, finansiella och icke finansiella företag, hushåll samt utlandet (bytesbalansen). Inkomsterna och utgifterna består dels av transfereringar mellan sektorerna, dels av reala inkomster och utgifter som lön, driftöverskott och investeringar.

I FIMO finns inga skattade beteendesamband. De flesta variablerna hämtas från KOSMOS eller beräknas så att de utvecklas i takt med någon variabel därifrån. För några variabler, t. ex. pensionsutbetalningarna, görs exogena prognoser i fasta priser som räknas upp med den prisutveckling som genereras i KOSMOS.

Databaserna till KOSMOS och FIMO utgörs i huvudsak av statistik från nationalräkenskaperna t. o. m. 1988. Det faktum att input-output data nu finns tillgängligt på halvår i fasta och löpande priser har underlättat uppdateringen av KOSMOS och påverkat den tekniska formuleringen av modellens varubalanser. En stor del av modellens variabler kan tas direkt från dessa input-output räkenskaper, t. ex. skattekvoter och implicitpriser.

Dataunderlaget för 1989 har hämtats från den preliminära nationalbudgeten för 1990 (PNB). KOSMOS-simuleringarnas startår är 1989. Med hjälp av additiva korrigeringskoefficienter i de skattade ekvationerna genereras en lösning för 1989 som i stort sett överensstämmer med bilden i PNB.

2.3 Fyra alternativa utvecklingsvägar

För perioden fram till 1995 redovisas i långtidsutredningen fyra alternativa utvecklingsförlopp för den svenska ekonomin. Tre av förloppen bygger på samma internationella förutsättningar och tar sin utgångspunkt i olika antaganden om lönebildningen. I det fjärde förutsätts en mindre gynnsam omvärldsbild.

I huvudscenariet, kallat *modellkalkylen*, utnyttjas de i appendix 1 presenterade löneekvationerna med där redovisade parametervärden. Förändring av genomsnittlig inkomstskattesats har dock exkluderats som argument i ekvationerna. De effekter av förhållandevis små skatteändringar som kunnat spåras i historiska data antas alltså inte vara relevanta för den omfattande skattereform som nu är för handen.

Tanken att skattereformen kan bidra till en nedväxling av löneökningstakten belyses istället i en alternativ kalkyl kallad *tidig lönedämpning*. Här

har löneekvationerna ”kopplats ur” åren 1990 och 1991. Löneökningstakten dessa år bygger istället på exogena bedömningar.

Som en konsekvens av den rejäla lönedämpning som kännetecknar detta scenario anpassas de antaganden som görs för vissa av modellens exogena variabler. De viktigaste exemplen på ändrade exogena förutsättningar i jämförelse med modellkalkylen är räntebilden, tidsprofilen för sparkvotens utveckling, medelarbetstiden under kalkylperiodens andra hälft samt vinstmarginalerna i övrigt näringsliv.

Den tredje kalkylen med lönebildningen som utgångspunkt, kallad *långsam löneanpassning*, bygger på att löneökningstakten inte reagerar lika starkt som i modellkalkylen på förändringar av arbetsmarknadsläget. Tekniskt har detta åstadkommits genom att värdet på konstanten i löneekvationen för industrin ändrats.

Även här påverkar löneanpassningens utseende de exogena bedömningar som görs av räntor, sparkvot, medelarbetstid och vinstmarginaler i övrigt näringsliv. Därutöver har den ekvationsbestämda exporten av bearbetade varor och importen av industrivaror dragits ner respektive upp med hjälp av additiva korrigeringsfaktorer. Effekter av den utslagning av produktionskapacitet, som torde bli följden av den låga vinstnivån inom industrin under kalkylperioden, fångas inte av de ekvationer för utrikeshandeln som används.

I den fjärde kalkylen, kallad *sämre omvärldsbild*, kombineras de inhemska förutsättningar som gäller i alternativet med långsam löneanpassning med en mindre gynnsam internationell utveckling. Sämre tillväxt i omvärlden och en snabb uppgång i oljepriserna under åren 1991 och 1992 kännetecknar detta scenario. Den exogent bestämda pris- och volymutvecklingen för svensk råvaruexport är långsammare än i övriga beräkningar. Importpriserna för varor och tjänster exklusive råolja samt konkurrentländernas priser för bearbetade varor och tjänster förutsätts utvecklas ungefär i samma takt som motsvarande svenska priser. Därigenom sker inga förskjutningar i de relativa priser som påverkar utrikeshandeln.

2.4 Resultat och antaganden i tabellform

Här redogörs i tabellform för resultat och antaganden i de fyra beräkningarna fram till 1995. De exogena variablerna markeras med <ex> efter respektive variabel.

Tabell 2.1–2.9, 2.14–2.22, 2.27–2.35 respektive 2.40–2.48 kommer från KOSMOS och avser *modellkalkylen*, *tidig lönedämpning*, *långsam löneanpassning* och *sämre omvärldsbild*.

Tabell 2.10–2.13, 2.23–2.26, 2.36–2.39 respektive 2.49–2.52 kommer från FIMO och avser samma fyra alternativ.

Modellkalkylen

Tabell 2.1 – 2.13

Tabell 2.1 Försörjningsbalans 1988 – 1995

1985 års priser

	Miljarder kr.	Årlig procentuell förändring						
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Privat konsumtion	504,7	0,8	1,7	2,6	2,1	2,0	1,8	1,9
Varaktiga varor	139,3	0,8	1,0	3,6	2,7	2,6	2,2	2,3
Icke varaktiga varor	274,0	0,6	2,2	2,6	2,1	2,0	1,8	1,9
Bostad <ex>	91,4	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Offentlig konsumtion	248,7	1,4	1,7	1,6	1,8	1,8	1,8	1,8
Stat <ex>	68,9	1,3	2,0	0,0	0,6	0,6	0,6	0,6
Kommuner <ex>	179,8	1,4	1,6	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Bruttoinvesteringar	188,8	6,2	1,4	-6,5	-4,4	2,8	3,9	4,5
Industrin	38,3	10,1	-2,3	-12,2	-5,9	6,6	9,5	7,9
maskiner	31,1	12,0	-2,3	-11,3	-4,0	7,9	9,8	7,7
byggnader	7,2	2,0	-2,3	-16,4	-15,8	-1,0	7,9	9,2
Övrigt näringsliv (exkl bostad)	84,5	6,8	3,1	-9,1	-7,1	3,8	4,8	6,6
maskiner	51,4	7,0	3,1	-10,6	-9,3	3,3	4,9	7,1
byggnader	33,1	6,5	3,1	-6,9	-3,8	4,5	4,6	5,8
Bostad <ex>	42,4	4,4	-0,5	-0,7	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
Offentliga <ex>	23,6	1,2	5,0	2,8	1,1	1,1	1,1	1,1
Lagerinvesteringar ^a <ex>	-3,8	0,7	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0
Inhemsk efterfrågan	938,5	2,7	1,6	0,4	0,7	1,9	2,1	2,3
Export	339,8	3,6	2,0	1,9	3,2	5,1	5,9	5,7
Varor	285,2	3,6	2,3	2,0	3,1	5,2	6,1	6,0
bearbetade varor	231,6	3,5	2,5	2,0	3,4	5,7	6,6	6,4
råvaror <ex>	53,6	4,1	1,5	1,8	2,0	3,0	4,0	4,0
Tjänster	54,6	3,5	0,3	1,4	3,7	4,4	4,7	4,5
Summa användning	278,3	3,0	1,7	0,8	1,4	2,8	3,2	3,3
Förädlingsvärde näringsliv	629,0	2,2	0,8	0,0	1,3	2,6	2,8	2,7
Industri	203,4	2,3	-0,1	-0,3	1,7	3,6	3,7	3,4
Övrigt näringsliv	427,9	2,1	1,2	0,1	1,2	2,1	2,4	2,4
Förädlingsvärde offentlig sektor	183,8	1,0	1,3	1,7	1,8	1,9	1,9	1,9
Stat	39,3	1,9	0,0	0,1	0,7	0,8	0,8	0,8
Kommuner	144,6	0,7	1,7	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2
Indirekt skatt	119,9	1,0	1,8	2,3	2,1	2,1	2,0	2,1
Import	345,6	6,1	3,5	1,4	1,1	3,7	4,9	5,3
Varor	288,0	6,4	3,1	0,8	1,0	4,0	5,1	5,6
råolja <ex>	25,1	9,0	-2,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5
Tjänster	12,0	4,3	5,6	4,2	2,0	2,5	3,7	4,0
Summa tillförsel	278,3	3,0	1,7	0,8	1,4	2,8	3,2	3,3
BNP	932,7	1,8	1,0	0,6	1,5	2,4	2,5	2,5
Real utrikesbalans ^a	-5,7	-0,9	-0,6	0,2	0,8	0,5	0,4	0,2
Exportnetto ^b	16,9	-5,3	-2,9	8,8	8,4	3,4	4,0	4,2
Handelsbalans ^b	24,5	-6,4	1,3	10,7	7,8	3,1	4,6	4,9

^a Förändring i procent av föregående års BNP 1989 – 1995.^b Löpande priser. Förändring i miljarder kronor 1989 – 1995.

Tabell 2.2 Priser

Årlig procentuell förändring

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Privat konsumtion	6,3	8,6	8,1	3,9	3,4	3,3	3,6
Varaktiga varor	6,5	7,1	6,5	3,8	3,3	3,3	3,6
Icke varaktiga varor	6,2	8,5	8,7	3,9	3,4	3,4	3,6
Bostad	5,7	9,6	9,0	4,2	3,6	3,5	3,8
Offentlig konsumtion	8,9	13,0	8,7	6,6	4,3	4,0	4,3
Stat	10,3	10,7	8,2	5,6	3,9	3,8	4,1
Kommuner	8,4	13,9	8,9	7,0	4,5	4,1	4,4
Bruttoinvesteringar	6,2	5,8	5,6	4,0	3,2	3,2	3,5
Maskiner	6,9	3,8	4,4	3,5	3,1	3,2	3,4
Byggnader	5,7	7,5	6,1	4,2	3,6	3,5	3,8
Export	6,2	4,2	5,1	3,2	2,7	3,1	3,6
Bearbetade varor	6,0	4,1	5,4	2,9	2,0	2,6	3,2
Världsmarknadspris <ex>	4,8	3,5	3,5	3,2	3,2	3,2	3,2
Relativpris	1,2	0,6	1,8	-0,3	-1,2	-0,6	0,0
Råvaror <ex>	9,1	3,5	2,2	3,5	5,5	5,5	5,5
Tjänster	4,9	5,1	6,0	4,2	3,4	3,3	3,8
Världsmarknadspris <ex>	5,0	4,5	4,3	4,3	4,0	4,0	4,0
Relativpris	-0,1	0,5	1,7	-0,1	-0,6	-0,7	-0,2
Import	5,6	3,5	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8
Industrivaror <ex>	5,5	2,9	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5
Hemmamarknadspris	6,6	5,2	5,0	3,3	2,6	3,0	3,4
Relativpris	1,0	2,3	1,5	-0,2	-0,9	-0,5	-0,1
Råolja <ex>	21,6	0,0	0,0	7,5	7,5	7,5	7,5
Övriga varor och tjänster <ex>	4,6	5,0	4,7	4,0	4,0	4,0	4,0
Hemmamarknadspris	5,9	8,1	6,8	4,2	3,6	3,4	3,8
Relativpris	1,2	2,9	2,0	0,2	-0,4	-0,6	-0,2
BNP	6,8	9,8	8,3	4,5	3,2	3,2	3,7

Tabell 2.3 Hushållens disponibla inkomster, konsumtion och sparande

	Miljarder kr		Årlig procentuell förändring					
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<i>Löpande priser</i>								
Lönesumma	475,4	12,1	10,6	8,2	6,4	4,7	5,3	5,9
Driftsöverskott	121,9	8,7	7,3	7,4	4,9	4,0	4,4	5,0
Kapital, netto ^a	-16,2	-0,3	-11,2	-5,9	-1,5	4,8	0,3	-0,2
Pensioner	138,6	10,3	9,6	7,9	7,8	5,3	5,1	5,2
Beskattade förmåner	57,5	13,9	16,6	17,0	11,7	6,6	5,1	4,9
Direkt skatt	242,5	13,3	6,6	1,2	7,2	5,1	5,1	5,6
Övriga transfere- ringsinkomster	57,4	4,8	10,2	16,4	5,1	3,9	3,9	4,2
Transfereringsutgifter	29,3	9,7	8,2	4,5	5,5	4,2	4,7	5,3
Disponibel inkomst	561,4	9,8	11,9	12,4	6,7	5,4	5,1	5,6
Privat konsumtion	590,9	7,1	10,4	10,9	6,1	5,4	5,1	5,6
<i>1985 års priser</i>								
Disponibel inkomst	478,8	3,3	3,0	4,0	2,8	2,0	1,7	1,9
Privat konsumtion	504,7	0,8	1,7	2,6	2,1	2,0	1,8	1,9
Sparkvot, nivå i % <ex>	-5,4	-2,9	-1,5	-0,1	0,5	0,5	0,5	0,5
Implicitpris	6,3	8,6	8,1	3,9	3,4	3,3	3,6	
KPI, årsgenomsnitt	6,6	8,7	8,2	3,9	3,4	3,3	3,6	
Basbelopp	7,9	6,7	5,4	5,5	3,3	3,2	3,4	

^a Förändring i miljarder kronor 1989–1995.

Tabell 2.4 Produktion, sysselsättning (timmar) och produktivitet

Årlig procentuell förändring

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<i>Produktion</i>							
Näringslivet	2,2	0,8	0,0	1,3	2,6	2,8	2,7
Industrin	2,3	-0,1	-0,3	1,7	3,6	3,7	3,4
Övrigt närings- liv	2,1	1,2	0,1	1,2	2,1	2,4	2,4
Offentlig sektor	1,0	1,3	1,7	1,8	1,9	1,9	1,9
Stat	1,9	0,0	0,1	0,7	0,8	0,8	0,8
Kommuner	0,7	1,7	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2
Totalt	1,9	0,9	0,4	1,4	2,4	2,6	2,5
<i>Sysselsättning</i>							
Näringslivet	1,2	0,5	-0,8	-0,9	0,0	0,8	0,9
Industrin	0,2	-1,1	-2,0	-1,9	-0,8	0,0	0,3
Övrigt närings- liv	1,6	1,2	-0,3	-0,5	0,3	1,1	1,2
Offentlig sektor	1,0	1,3	1,7	1,8	1,9	1,9	1,9
Stat	1,9	0,0	0,1	0,7	0,8	0,8	0,8
Kommuner	0,7	1,7	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2
Totalt	1,1	0,7	-0,1	-0,1	0,5	1,1	1,2
<i>Produktivitet</i>							
Näringslivet	1,0	0,3	0,8	2,2	2,6	2,0	1,8
Industrin	2,0	1,0	1,8	3,6	4,4	3,6	3,0
Övrigt närings- liv	0,5	0,0	0,4	1,7	1,8	1,3	1,2
Offentlig sektor	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stat <ex>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kommuner <ex>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totalt	0,8	0,2	0,5	1,6	1,9	1,5	1,3

Tabell 2.5 Arbetsmarknad
Förändring från föregående år

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Sysselsättning, tim, %	1,5	0,6	-0,1	-0,1	0,5	1,1	1,2
Medelarbetstid, % < ex >	0,1	-0,1	-0,3	-0,3	0,0	0,3	0,3
Sysselsättning, pers, %	1,4	0,7	0,2	0,2	0,5	0,8	0,9
Sysselsätt, tusental pers	62	33	7	8	25	37	42
Arbetsutbud, pers, %	1,2	1,0	0,6	0,4	0,5	0,7	0,7
Arbetsutbud, tusental pers	54	45	28	18	24	31	33
Arbetslöshet, tusental pers	-8	12	21	9	0	-6	-9
% av arbets- kraften	1,4	1,6	2,1	2,3	2,3	2,1	1,9

Tabell 2.6 Timlöner
Årlig procentuell förändring

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<i>Timlöner</i>							
Näringslivet	10,0	8,4	8,5	5,9	3,8	4,0	4,7
Industrin	10,2	9,0	8,8	5,6	3,5	4,1	4,9
Övrigt näringsliv	10,0	8,3	8,4	6,2	4,0	4,0	4,6
Offentlig sektor	9,3	13,2	7,8	7,5	4,6	4,2	4,5
Stat	12,5	10,8	6,3	6,8	4,2	4,0	4,4
Kommuner	8,4	13,9	8,2	7,7	4,7	4,3	4,6
Totalt	9,8	9,9	8,3	6,6	4,1	4,1	4,7
<i>Timlöner inkl kollektiva avgifter</i>							
Näringslivet	10,5	9,5	8,8	5,9	3,8	4,0	4,7
Industrin	10,7	10,0	9,1	5,6	3,5	4,1	4,9
Övrigt närings- liv	10,6	9,3	8,8	6,2	4,0	4,0	4,6
Offentlig sektor	9,9	14,3	8,2	7,5	4,6	4,2	4,5
Stat	13,1	12,0	6,7	6,8	4,2	4,0	4,4
Kommuner	8,9	15,0	8,6	7,7	4,7	4,3	4,6
Totalt	10,3	10,9	8,7	6,5	4,1	4,1	4,6

Tabell 2.7 Rörlig kostnad, pris, vinstmarginal och bruttovinstandel
Förändring från föregående år

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<i>Insatskostnad</i>							
Industrin, %	6,5	4,6	4,9	3,7	3,2	3,3	3,5
Övrigt näringsliv, %	6,0	6,4	5,5	4,0	3,4	3,4	3,7
<i>Lönekostnad</i>							
Industrin, %	8,5	8,9	7,2	1,9	-0,8	0,5	1,8
Övrigt näringsliv, %	10,0	9,3	8,4	4,5	2,1	2,7	3,3
<i>Summa rörlig kostnad</i>							
Industrin, %	7,1	5,9	5,6	3,2	2,0	2,4	3,0
Övrigt näringsliv, %	7,7	7,7	6,8	4,2	2,9	3,1	3,5
<i>Produktpris</i>							
Industrin, %	6,5	4,5	4,8	3,1	2,4	2,9	3,3
hemmamarknad, %	6,6	5,2	5,0	3,3	2,6	3,0	3,4
export bearbetade varor, %	6,0	4,1	5,4	2,9	2,0	2,6	3,2
Övrigt näringsliv, %	5,8	7,9	6,7	4,2	3,5	3,4	3,8
hemmamarknad, %	5,9	8,1	6,8	4,2	3,6	3,4	3,8
export tjänster, %	4,9	5,1	6,0	4,2	3,4	3,3	3,8
<i>Vinstmarginal</i>							
Industrin, p.e	-0,5	-1,2	-0,8	-0,1	0,4	0,4	0,3
hemmamarknad, p.e	-0,4	-0,6	-0,6	0,1	0,5	0,4	0,3
export bearbetade varor, p.e	-0,9	-1,6	-0,2	-0,2	0,0	0,1	0,2
Övrigt näringsliv, p.e	-1,4	0,2	-0,1	0,0	0,5	0,2	0,2
hemmamarknad, p.e <ex>	-1,3	0,3	0,0	0,0	0,6	0,3	0,2
export tjänster, p.e <ex>	-2,4	-2,2	-0,6	0,0	0,5	0,2	0,2
<i>Bruttovinstandel</i>							
Industrin, nivå i %	27,6	24,4	22,4	22,4	23,9	25,1	25,9
Övrigt näringsliv, nivå i %	41,1	41,0	40,6	40,5	41,3	41,7	42,0
Övr näringsliv exkl bostad, nivå i %	19,9	20,2	19,9	19,8	21,3	22,1	22,8

Tabell 2.8 Ränta femåriga statsobligationer
Årsgenomsnitt

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Räntesats <ex>	11,5	13,7	13,0	10,5	8,5	8,5	8,5

Tabell 2.9 Världmarknadstillväxt, volym
Årlig procentuell förändring

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Bearbetade varor <ex>	3,5	2,5	2,8	2,8	3,0	3,0	3,0
Tjänster <ex>	3,5	2,5	2,8	2,7	3,0	3,0	3,0

Tabell 2.10 Den offentliga sektorns inkomster och utgifter 1988–1995

Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Inkomster	63,4	65,4	65,9	66,0	65,7	64,6	64,2	64,0
Skatter och avgifter	54,6	56,8	56,6	56,5	56,9	56,5	56,3	56,2
Skatter	40,8	42,2	41,9	41,3	41,7	41,4	41,3	41,2
Direkta	24,4	25,4	24,2	22,9	23,3	23,2	23,2	23,3
Indirekta	16,4	16,8	17,7	18,4	18,3	18,2	18,1	17,9
Socialförsäkringsavg	13,8	14,6	14,8	15,2	15,3	15,1	15,1	15,0
Räntor	4,6	4,5	5,1	5,3	4,6	3,8	3,6	3,7
Övriga inkomster	4,2	4,1	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Utgifter	59,9	60,5	62,2	63,1	63,2	62,4	61,5	60,9
Transf till hushåll	20,4	20,5	20,7	21,4	21,9	21,8	21,6	21,3
Folkpension	4,7	4,7	4,5	4,4	4,3	4,2	4,1	4,0
ATP	5,4	5,7	5,8	5,9	6,1	6,2	6,2	6,3
Sjukförsäkring	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Föräldraförsäkring	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,3	1,2
Arbetskadeförsäkring	0,6	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3
Arb lös förs, AMU, KAS	1,0	0,9	1,0	1,2	1,3	1,3	1,2	1,1
Övrigt	4,9	4,7	4,6	4,9	4,8	4,7	4,6	4,5
Räntor	5,6	5,2	5,3	5,0	4,2	3,8	3,3	3,2
Övriga transf	5,6	5,7	6,0	6,1	6,0	5,6	5,5	5,3
Konsumtion	26,0	26,2	27,3	27,7	28,3	28,4	28,4	28,4
Investeringar	2,4	2,9	2,8	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7
Finansiellt sparande	3,5	4,9	3,7	2,9	2,5	2,2	2,7	3,1
Nettosparande	4,6	6,5	5,3	4,4	4,0	3,5	4,0	4,4
Bruttosparande	5,8	7,8	6,6	5,7	5,3	4,9	5,4	5,8

Tabell 2.11 Företagens inkomster och utgifter 1988–1995

Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Inkomster	45,0	43,9	46,4	45,1	40,5	37,1	37,9	38,6
Räntor	21,7	22,3	26,5	25,7	21,5	17,6	17,8	17,9
Övrigt	27,7	26,2	24,8	24,3	23,9	24,0	24,6	25,0
Subventioner	-4,5	-4,6	-4,9	-5,0	-4,9	-4,5	-4,4	-4,3
Utgifter	46,9	49,4	52,3	50,8	45,6	41,4	42,4	43,3
Räntor	20,1	21,2	25,7	25,8	21,6	17,6	17,9	18,1
Skatter	2,6	2,9	2,4	2,6	2,8	2,8	3,0	3,1
Investeringar	14,3	15,0	14,5	12,7	11,6	11,7	11,9	12,3
Övrigt	9,9	10,4	9,7	9,7	9,4	9,3	9,6	9,8
Finansiellt sparande	-1,9	-5,5	-5,8	-5,7	-5,0	-4,3	-4,5	-4,7
Nettosparande	4,8	2,1	3,3	1,9	1,6	2,4	2,5	2,7
Bruttosparande	12,4	9,5	8,7	7,0	6,6	7,3	7,4	7,6

Tabell 2.12 Hushållens inkomster och utgifter 1988–1995

Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Inkomster	100,8	102,6	104,0	104,5	104,2	102,4	101,7	101,0
Löner	58,6	59,8	60,4	60,9	61,1	60,4	60,1	59,9
Kollektiva avg	16,0	16,3	16,5	17,3	17,3	17,1	17,0	17,0
Offentl transf	20,4	20,5	20,7	21,4	21,9	21,8	21,6	21,3
Räntor	4,5	4,8	5,6	5,5	4,7	3,9	3,9	3,9
Övrigt	17,3	17,4	17,2	16,8	16,5	16,2	16,1	16,0
Utgifter	103,6	104,2	105,0	104,8	104,2	102,4	101,7	101,0
Skatter	21,8	22,5	21,8	20,3	20,5	20,4	20,2	20,1
Räntor	7,1	7,4	8,8	8,7	7,8	6,6	6,6	6,5
Konsumtion	53,0	52,0	52,1	53,0	53,0	52,9	52,5	52,2
Investeringar	2,8	2,9	2,6	2,6	2,5	2,5	2,4	2,4
Övrigt	18,9	19,4	19,7	20,3	20,3	20,1	19,9	19,8
Finansiellt sparande	-2,8	-1,6	-1,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Nettosparande	-2,7	-1,4	-0,7	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3
Bruttosparande	0,0	1,3	1,7	2,3	2,5	2,5	2,4	2,4
Disponibel inkomst	50,4	50,7	51,3	53,0	53,3	53,2	52,8	52,4
Nettoparkvot	-5,3	-2,7	-1,4	0,0	0,5	0,5	0,6	0,6

Tabell 2.13 Bytesbalans 1988–1995

Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Inkomster	35,7	36,4	35,2	34,6	34,7	35,3	36,1	37,0
Export	32,5	32,7	31,5	31,0	31,1	31,8	32,8	33,8
Transfereringar	2,0	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7	1,7	1,7
Räntor	1,2	1,8	2,0	1,9	1,9	1,8	1,6	1,5
Utgifter	37,0	38,7	38,3	37,7	37,2	37,4	37,9	38,5
Import	31,0	31,8	30,9	29,8	29,4	30,0	30,9	31,8
Transfereringar	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	2,8	2,8	2,8
Räntor	3,1	4,0	4,5	4,9	4,8	4,5	4,1	3,9
Bytesbalans	-1,2	-2,3	-3,1	-3,1	-2,5	-2,1	-1,8	-1,6
Varu- o tjänste- balans	1,5	1,0	0,6	1,2	1,7	1,8	1,9	2,0
Transfererings- netto	-0,9	-1,1	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2
Räntenetto	-1,9	-2,2	-2,5	-3,1	-2,9	-2,7	-2,5	-2,4

Tidig lönedämpning

Tabell 2.14 – 2.26

Tabell 2.14 Försörjningsbalans 1990 – 1995
Årlig procentuell förändring. 1985 års priser

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Privat konsumtion	1,4	2,6	1,7	1,9	1,8	1,7
Varaktiga varor	0,6	3,5	2,1	2,4	2,3	2,0
Icke varaktiga varor	2,0	2,6	1,7	1,9	1,8	1,7
Bostad <ex>	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Offentlig konsumtion	1,7	1,6	1,8	1,8	1,8	1,8
Stat <ex>	2,0	0,0	0,6	0,6	0,6	0,6
Kommuner <ex>	1,6	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Bruttoinvesteringar	1,4	-5,3	-1,7	3,8	3,9	4,1
Industrin	-1,7	-9,0	2,7	10,5	10,4	7,8
maskiner	-1,7	-8,3	3,6	10,4	10,3	7,4
byggnader	-1,7	-12,5	-1,7	11,1	11,2	9,4
Övrigt näringsliv (exkl bostad)	2,7	-7,9	-4,9	4,0	3,8	5,6
maskiner	2,9	-9,1	-7,3	3,7	4,0	6,2
byggnader	2,5	-6,1	-1,1	4,4	3,5	4,8
Bostad <ex>	-0,5	-0,7	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
Offentliga <ex>	5,0	2,8	1,1	1,1	1,1	1,1
Lagerinvesteringar ^a <ex>	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0
Inhemsk efterfrågan	1,5	0,7	1,1	2,0	2,2	2,2
Export	2,3	3,8	4,4	5,0	5,2	5,0
Varor	2,6	3,8	4,4	5,1	5,3	5,1
bearbetade varor	2,9	4,3	5,0	5,6	5,6	5,4
råvaror <ex>	1,5	1,8	2,0	3,0	4,0	4,0
Tjänster	0,9	4,0	3,9	4,1	4,3	4,2
Summa användning	1,7	1,5	2,0	2,9	3,0	3,0
Förädlingsvärde näringsliv	0,9	1,3	1,7	2,4	2,5	2,4
Industri	0,1	1,3	2,2	3,1	3,0	2,8
Övrigt näringsliv	1,3	1,3	1,5	2,0	2,2	2,2
Förädlingsvärde offentlig sektor	1,3	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9
Stat	0,0	0,2	0,7	0,8	0,8	0,8
Kommuner	1,7	2,2	2,1	2,2	2,2	2,2
Indirekt skatt	1,6	2,4	1,8	2,0	2,0	1,8
Import	3,3	1,5	2,5	4,4	4,9	4,9
Varor	3,0	1,6	2,5	4,7	5,1	5,1
råolja <ex>	-2,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5
Tjänster	4,7	1,1	2,3	3,0	3,7	3,9
Summa tillförsel	1,7	1,5	2,0	2,9	3,0	3,0
BNP	1,1	1,5	1,8	2,2	2,3	2,2
Real utrikesbalans ^a	-0,4	0,9	0,7	0,2	0,1	0,0
Exportnetto ^b	-3,0	5,7	8,0	3,8	3,7	4,2
Handelsbalans ^b	0,8	6,3	7,9	3,8	4,1	4,6

^a Förändring i procent av föregående års BNP.

^b Förändring i miljard kronor.

Tabell 2.15 Priser

Årlig procentuell förändring

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Privat konsumtion	7,9	5,2	3,5	3,6	3,7	3,9
Varaktiga varor	6,6	4,1	3,5	3,6	3,6	3,8
Icke varaktiga varor	7,8	5,8	3,5	3,6	3,7	3,9
Bostad	8,7	5,1	3,6	3,7	3,9	4,1
Offentlig konsumtion	12,2	4,5	5,1	4,5	4,7	5,0
Stat	9,9	5,2	4,0	3,9	4,3	4,6
Kommuner	13,0	4,2	5,6	4,7	4,9	5,1
Bruttoinvesteringar	5,1	2,8	3,6	3,5	3,6	3,8
Maskiner	3,5	3,0	3,5	3,4	3,5	3,6
Byggnader	6,6	2,3	3,6	3,7	3,9	4,1
Export	3,6	2,5	3,4	3,6	3,8	4,0
Bearbetade varor	3,4	2,6	3,3	3,2	3,4	3,6
Världsmarknadspris <ex>	3,5	3,5	3,2	3,2	3,2	3,2
Relativpris	-0,1	-0,9	0,1	0,0	0,2	0,4
Råvaror <ex>	3,5	2,2	3,5	5,5	5,5	5,5
Tjänster	4,0	1,7	3,7	3,7	4,0	4,2
Världsmarknadspris <ex>	4,5	4,3	4,3	4,0	4,0	4,0
Relativpris	-0,4	-2,4	-0,6	-0,3	0,0	0,2
Import	3,5	3,6	3,8	3,8	3,8	3,8
Industrivaror <ex>	2,9	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5
Hemmamarknadspris	4,7	2,9	3,4	3,4	3,5	3,7
Relativpris	1,8	-0,5	-0,1	-0,1	0,0	0,2
Råolja <ex>	0,0	0,0	7,5	7,5	7,5	7,5
Övriga varor och tjänster <ex>	5,0	4,7	4,0	4,0	4,0	4,0
Hemmamarknadspris	7,0	2,5	3,6	3,8	3,9	4,1
Relativpris	1,9	-2,1	-0,4	-0,2	-0,1	0,1
BNP	8,9	4,0	3,8	3,8	4,0	4,2

Tabell 2.16 Hushållens disponibla inkomster, konsumtion och sparande

Årlig procentuell förändring

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<i>Löpande priser</i>						
Lönesumma	9,4	3,4	5,5	5,6	6,1	6,4
Driftsöverskott	6,3	3,3	4,4	4,7	5,0	5,3
Kapital, netto ^a	-11,2	-1,9	1,6	2,8	-0,5	-0,9
Pensioner	9,6	7,0	5,0	5,1	5,5	5,5
Beskattade förmåner	15,2	8,6	9,2	7,6	7,3	7,2
Direkt skatt	5,7	-2,7	5,7	5,5	6,0	6,3
Övriga transfereringsinkomster	9,6	13,7	3,2	4,3	4,5	4,6
Transfereringsutgifter	7,1	0,4	4,8	5,0	5,4	5,7
Disponibel inkomst	10,9	8,5	5,6	6,0	5,9	6,0
Privat konsumtion	9,5	7,9	5,3	5,5	5,6	5,6
<i>1985 års priser</i>						
Disponibel inkomst	2,8	3,2	2,1	2,3	2,1	2,1
Privat konsumtion	1,4	2,6	1,7	1,9	1,8	1,7
Sparkvot, nivå i % <ex>	-1,5	-0,9	-0,5	-0,1	0,2	0,5
Implicitpris	7,9	5,2	3,5	3,6	3,7	3,9
KPI, årsgenomsnitt	8,0	5,2	3,5	3,6	3,7	3,9
Basbelopp	6,7	4,5	2,8	3,0	3,6	3,8

^a Förändring i miljarder kronor.

Tabell 2.17 Produktion, sysselsättning (timmar) och produktivitet
Årlig procentuell förändring

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<i>Produktion</i>						
Näringslivet	0,9	1,3	1,7	2,4	2,5	2,4
Industrin	0,1	1,3	2,2	3,1	3,0	2,8
Övrigt näringsliv	1,3	1,3	1,5	2,0	2,2	2,2
Offentlig sektor	1,3	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9
Stat	0,0	0,2	0,7	0,8	0,8	0,8
Kommuner	1,7	2,2	2,1	2,2	2,2	2,2
Totalt	1,0	1,4	1,8	2,3	2,4	2,3
<i>Sysselsättning</i>						
Näringslivet	0,5	-0,1	-0,5	0,2	0,6	0,6
Industrin	-1,0	-1,2	-1,2	-0,5	-0,2	-0,1
Övrigt näringsliv	1,2	0,4	-0,1	0,5	0,9	0,9
Offentlig sektor	1,3	1,7	1,8	1,9	1,9	1,9
Stat	0,0	0,2	0,7	0,8	0,8	0,8
Kommuner	1,7	2,2	2,1	2,2	2,2	2,2
Totalt	0,8	0,4	0,2	0,7	1,0	1,0
<i>Produktivitet</i>						
Näringslivet	0,4	1,4	2,2	2,2	1,9	1,7
Industrin	1,2	2,6	3,4	3,7	3,2	2,9
Övrigt näringsliv	0,1	0,9	1,7	1,5	1,3	1,2
Offentlig sektor	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stat < ex >	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kommuner < ex >	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totalt	0,3	1,0	1,5	1,6	1,4	1,3

Tabell 2.18 Arbetsmarknad
Förändring från föregående år

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Sysselsättning,tim, %	0,7	0,4	0,2	0,7	1,0	1,0
Medelarbetstid, % < ex >	-0,1	-0,3	-0,3	0,1	0,4	0,4
Sysselsättning,pers, %	0,8	0,7	0,5	0,6	0,6	0,6
Sysselsätt,tusental pers	36	31	23	26	26	28
Arbetsutbud,pers, %	1,0	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6
Arbetsutbud,tusental pers	46	35	26	26	27	28
Arbetslöshet,tusental pers	10	4	3	0	1	0
% av arbetskraften	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8

Tabell 2.19 Timlöner

Årlig procentuell förändring

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<i>Timlöner</i>						
Näringslivet	7,0	2,9	4,9	4,9	5,0	5,3
Industrin	7,5	3,0	4,9	5,0	5,0	5,4
Övrigt näringsliv	7,0	3,0	5,0	4,9	5,1	5,4
Offentlig sektor	12,3	3,0	5,7	4,8	5,1	5,3
Stat	10,0	3,0	4,3	4,1	4,7	5,1
Kommuner	13,0	3,0	6,1	5,0	5,2	5,4
Totalt	8,7	3,0	5,3	4,9	5,1	5,4
<i>Timlöner inkl kollektiva avgifter</i>						
Näringslivet	8,1	3,3	4,9	4,9	5,0	5,3
Industrin	8,5	3,3	4,9	5,0	5,0	5,4
Övrigt näringsliv	8,0	3,3	5,0	4,9	5,1	5,4
Offentlig sektor	13,4	3,4	5,7	4,8	5,1	5,3
Stat	11,1	3,4	4,3	4,1	4,7	5,1
Kommuner	14,1	3,4	6,1	5,0	5,2	5,4
Totalt	9,7	3,3	5,2	4,9	5,1	5,4

Tabell 2.20 Rörlig kostnad, pris, vinstmarginal och bruttovinstandel

Förändring från föregående år

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<i>Insatskostnad</i>						
Industrin, %	4,1	2,9	3,5	3,5	3,6	3,7
Övrigt näringsliv, %	5,7	2,5	3,6	3,6	3,8	3,9
<i>Lönekostnad</i>						
Industrin, %	7,3	0,8	1,5	1,3	1,8	2,5
Övrigt näringsliv, %	7,9	2,4	3,3	3,3	3,7	4,1
<i>Summa rörlig kostnad</i>						
Industrin, %	5,1	2,2	2,9	2,9	3,1	3,4
Övrigt näringsliv, %	6,6	2,5	3,4	3,5	3,7	4,0
<i>Produktpris</i>						
Industrin, %	3,9	2,6	3,3	3,4	3,5	3,7
hemmamarknad, %	4,7	2,9	3,4	3,4	3,5	3,7
export bearbetade varor, %	3,4	2,6	3,3	3,2	3,4	3,6
Övrigt näringsliv, %	6,8	2,4	3,6	3,7	3,9	4,1
hemmamarknad, %	7,0	2,5	3,6	3,8	3,9	4,1
export tjänster, %	4,0	1,7	3,7	3,7	4,0	4,2
<i>Vinstmarginal</i>						
Industrin, p.e	-1,0	0,4	0,3	0,5	0,4	0,3
hemmamarknad, p.e	-0,3	0,6	0,4	0,4	0,4	0,3
export bearbetade varor, p.e	-1,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
Övrigt näringsliv, p.e	0,2	-0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
hemmamarknad, p.e <ex>	0,3	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1
export tjänster, p.e <ex>	-2,2	-0,6	0,2	0,2	0,2	0,2
<i>Bruttovinstandel</i>						
Industrin, nivå i %	25,1	26,2	27,1	28,4	29,5	30,3
Övrigt näringsliv, nivå i %	41,1	41,0	41,1	41,4	41,5	41,7
Övr näringsliv exkl bostad, nivå i %	20,2	20,3	20,6	21,3	21,8	22,2

Tabell 2.21 Ränta femåriga statsobligationer

Årsgenomsnitt

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Räntesats <ex>	13,2	11,3	9,0	8,5	8,5	8,5

Tabell 2.22 Världmarknadstillväxt, volym
Årlig procentuell förändring

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Bearbetade varor <ex>	2,5	2,8	2,8	3,0	3,0	3,0
Tjänster <ex>	2,5	2,8	2,7	3,0	3,0	3,0

Tabell 2.23 Den offentliga sektorns inkomster och utgifter 1988–1995
Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Inkomster	63,4	65,4	65,9	66,0	65,6	64,5	64,2	64,0
Skatter och avgifter	54,6	56,8	56,6	56,4	56,7	56,4	56,3	56,1
Skatter	40,8	42,2	41,9	41,4	41,8	41,6	41,4	41,3
Direkta	24,4	25,4	24,2	22,9	23,3	23,2	23,2	23,3
Indirekta	16,4	16,8	17,7	18,6	18,5	18,4	18,2	18,0
Socialförsäkringsavg	13,8	14,6	14,7	15,0	14,9	14,9	14,8	14,8
Räntor	4,6	4,5	5,2	5,5	4,7	3,9	3,7	3,7
Övriga inkomster	4,2	4,1	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Utgifter	59,9	60,5	62,3	63,3	62,7	61,6	60,8	60,3
Transf till hushåll	20,4	20,5	20,8	21,5	21,5	21,4	21,3	21,1
Folkpension	4,7	4,7	4,6	4,5	4,4	4,2	4,1	4,0
ATP	5,4	5,7	5,8	6,1	6,1	6,2	6,2	6,3
Sjukförsäkring	2,8	2,9	2,9	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9
Föräldraförsäkring	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2
Arbetskadeförsäkring	0,6	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3
Arb lös förs, AMU, KAS	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Övrigt	4,9	4,7	4,6	5,0	4,8	4,7	4,6	4,5
Räntor	5,6	5,2	5,3	5,3	4,4	3,9	3,3	3,1
Övriga transf	5,6	5,7	6,0	6,2	6,1	5,7	5,5	5,4
Konsumtion	26,0	26,2	27,3	27,5	27,8	27,9	27,9	28,0
Investeringar	2,4	2,9	2,8	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7
Finansiellt sparande	3,5	4,9	3,6	2,8	3,0	2,9	3,3	3,7
Nettosparande	4,6	6,5	5,1	4,3	4,4	4,3	4,7	5,0
Bruttosparande	5,8	7,8	6,5	5,6	5,8	5,7	6,1	6,4

Tabell 2.24 Företagens inkomster och utgifter 1988–1995
Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Inkomster	45,0	43,9	46,8	47,1	42,5	38,6	39,2	39,7
Räntor	21,7	22,3	26,7	26,6	21,7	17,7	17,8	17,9
Övrigt	27,7	26,2	25,0	25,6	25,7	25,6	25,8	26,1
Subventioner	-4,5	-4,6	-4,9	-5,1	-5,0	-4,6	-4,5	-4,3
Utgifter	46,9	49,4	52,5	52,5	47,7	43,6	44,4	45,2
Räntor	20,1	21,2	25,9	26,9	22,2	17,9	18,2	18,4
Skatter	2,6	2,9	2,4	2,8	3,2	3,2	3,3	3,4
Investeringar	14,3	15,0	14,5	13,0	12,4	12,6	12,9	13,2
Övrigt	9,9	10,4	9,7	9,9	9,9	9,9	10,0	10,1
Finansiellt sparande	-1,9	-5,5	-5,7	-5,5	-5,2	-5,0	-5,3	-5,5
Nettosparande	4,8	2,1	3,5	2,3	2,0	2,5	2,6	2,7
Bruttosparande	12,4	9,5	8,8	7,5	7,2	7,6	7,6	7,7

Tabell 2.25 Hushållens inkomster och utgifter 1988–1995

Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Inkomster	100,8	102,6	103,8	103,0	101,8	101,0	100,5	100,1
Löner	58,6	59,8	60,2	59,8	59,7	59,4	59,2	59,2
Kollektiva avg	16,0	16,3	16,5	17,0	16,9	16,9	16,8	16,8
Offentl transf	20,4	20,5	20,8	21,5	21,5	21,4	21,3	21,1
Räntor	4,5	4,8	5,5	4,9	4,0	3,8	3,8	3,8
Övrigt	17,3	17,4	17,2	16,8	16,6	16,3	16,2	16,0
Utgifter	103,6	104,2	104,7	103,7	102,3	101,2	100,6	100,0
Skatter	21,8	22,5	21,8	20,1	20,1	20,0	19,9	19,9
Räntor	7,1	7,4	8,6	8,0	6,9	6,4	6,4	6,4
Konsumtion	53,0	52,0	52,0	53,1	52,9	52,6	52,3	51,8
Investeringar	2,8	2,9	2,6	2,6	2,5	2,5	2,4	2,3
Övrigt	18,9	19,4	19,7	19,9	19,9	19,8	19,7	19,6
Finansiellt sparande	-2,8	-1,6	-1,0	-0,7	-0,5	-0,3	-0,1	0,1
Nettosparande	-2,7	-1,4	-0,7	-0,4	-0,2	0,0	0,1	0,3
Bruttosparande	0,0	1,3	1,7	1,9	2,0	2,2	2,3	2,4
Disponibel inkomst	50,4	50,7	51,3	52,7	52,7	52,6	52,4	52,1
Nettoparkvot	-5,3	-2,7	-1,4	-0,8	-0,4	0,0	0,2	0,6

Tabell 2.26 Bytesbalans 1988–1995

Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Inkomster	35,7	36,4	35,4	35,6	36,3	37,0	37,7	38,4
Export	32,5	32,7	31,7	31,9	32,6	33,4	34,3	35,1
Transfereringar	2,0	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7
Räntor	1,2	1,8	2,0	1,9	2,0	1,9	1,6	1,6
Utgifter	37,0	38,7	38,5	39,0	39,0	39,4	39,7	40,2
Import	31,0	31,8	31,0	30,9	31,1	31,7	32,5	33,2
Transfereringar	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,8
Räntor	3,1	4,0	4,5	5,1	5,0	4,7	4,3	4,1
Bytesbalans	-1,2	-2,3	-3,1	-3,4	-2,7	-2,4	-2,1	-1,8
Varu- o tjänste- balans	1,5	1,0	0,6	1,0	1,5	1,7	1,8	1,9
Transfererings- netto	-0,9	-1,1	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2
Räntenetto	-1,9	-2,2	-2,5	-3,2	-3,0	-2,8	-2,6	-2,5

Långsam löneanpassning

Tabell 2.27 – 2.39

Tabell 2.27 Försörjningsbalans 1990 – 1995

Årlig procentuell förändring. 1985 års priser

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Privat konsumtion	1,7	2,6	1,8	2,0	1,9	1,9
Varaktiga varor	1,0	3,6	2,3	2,6	2,4	2,4
Icke varaktiga varor	2,2	2,6	1,8	2,0	1,9	1,9
Bostad <ex>	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Offentlig konsumtion	1,7	1,6	1,8	1,8	1,8	1,8
Stat <ex>	2,0	0,0	0,6	0,6	0,6	0,6
Kommuner <ex>	1,6	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Bruttoinvesteringar	1,4	-6,5	-5,4	-1,7	-1,0	0,4
Industrin	-2,3	-12,2	-9,7	-4,8	-3,2	-1,6
maskiner	-2,3	-11,3	-7,7	-1,4	-0,3	0,5
byggnader	-2,3	-16,4	-20,1	-24,9	-25,5	-22,7
Övrigt näringsliv (exkl bostad)	3,1	-9,1	-7,8	-1,8	-0,9	1,8
maskiner	3,1	-10,6	-9,8	-1,5	-0,6	2,2
byggnader	3,1	-6,9	-4,7	-2,1	-1,2	1,2
Bostad <ex>	-0,5	-0,7	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
Offentliga <ex>	5,0	2,8	1,1	1,1	1,1	1,1
Lagerinvesteringar ^a <ex>	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0
Inhemsk efterfrågan	1,6	0,4	0,4	1,1	1,3	1,6
Export	2,0	1,9	2,2	3,6	4,7	5,2
Varor	2,3	2,0	2,1	3,6	4,9	5,3
bearbetade varor	2,5	2,0	2,1	3,8	5,1	5,6
råvaror <ex>	1,5	1,8	2,0	3,0	4,0	4,0
Tjänster	0,3	1,4	2,8	3,6	4,1	4,5
Summa användning	1,7	0,8	0,9	1,8	2,3	2,6
Förädlingsvärde näringsliv	0,8	0,0	0,4	0,9	1,5	1,9
Industri	-0,1	-0,3	0,2	1,1	1,8	2,2
Övrigt näringsliv	1,2	0,1	0,4	0,8	1,4	1,7
Förädlingsvärde offentlig sektor	1,3	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9
Stat	0,0	0,1	0,7	0,7	0,7	0,8
Kommuner	1,7	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2
Indirekt skatt	1,8	2,3	1,7	2,0	1,9	2,0
Import	3,5	1,4	1,1	3,2	3,9	4,4
Varor	3,1	0,8	0,8	3,3	4,1	4,7
råolja <ex>	-2,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5
Tjänster	5,6	4,2	2,6	2,5	3,2	3,2
Summa tillförsel	1,7	0,8	0,9	1,8	2,3	2,6
BNP	1,0	0,6	0,8	1,2	1,6	1,9
Real utrikesbalans ^a	-0,6	0,2	0,4	0,1	0,3	0,3
Exportnetto ^b	-2,9	8,8	8,1	4,1	4,9	4,2
Handelsbalans ^b	1,3	10,7	7,6	3,4	4,6	3,9

^a Förändring i procent av föregående års BNP.

^b Förändring i miljarder kronor.

Tabell 2.28 Priser

Årlig procentuell förändring

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Privat konsumtion	8,6	8,1	4,7	4,2	4,0	3,7
Varaktiga varor	7,1	6,5	4,5	4,0	3,8	3,5
Icke varaktiga varor	8,5	8,7	4,7	4,2	4,0	3,7
Bostad	9,6	9,0	5,3	4,6	4,4	4,0
Offentlig konsumtion	13,0	8,7	7,5	6,0	5,5	5,1
Stat	10,7	8,2	6,4	5,3	5,1	4,7
Kommuner	13,9	8,9	7,9	6,2	5,7	5,2
Bruttoinvesteringar	5,8	5,6	4,9	4,1	3,9	3,6
Maskiner	3,8	4,4	3,9	3,5	3,3	3,2
Byggnader	7,5	6,1	5,2	4,6	4,4	4,0
Export	4,2	5,1	4,2	3,8	3,5	3,3
Bearbetade varor	4,1	5,4	4,0	3,2	2,8	2,7
Världsmarknadspris <ex>	3,5	3,5	3,2	3,2	3,2	3,2
Relativpris	0,6	1,8	0,8	0,0	-0,3	-0,5
Råvaror <ex>	3,5	2,2	3,5	5,5	5,5	5,5
Tjänster	5,1	6,0	5,5	4,7	4,4	4,0
Världsmarknadspris <ex>	4,5	4,3	4,3	4,0	4,0	4,0
Relativpris	0,5	1,7	1,2	0,7	0,4	0,0
Import	3,5	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8
Industrivaror <ex>	2,9	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5
Hemmamarknadspris	5,2	5,0	4,1	3,5	3,2	3,1
Relativpris	2,3	1,5	0,6	0,0	-0,2	-0,4
Råolja <ex>	0,0	0,0	7,5	7,5	7,5	7,5
Övriga varor och tjänster <ex>	5,0	4,7	4,0	4,0	4,0	4,0
Hemmamarknadspris	8,1	6,8	5,5	4,8	4,5	4,0
Relativpris	2,9	2,0	1,4	0,8	0,4	0,0
BNP	9,8	8,3	5,7	4,8	4,4	4,0

Tabell 2.29 Hushållens disponibla inkomster, konsumtion och sparande

Årlig procentuell förändring

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<i>Löpande priser</i>						
Lönesumma	10,6	8,2	7,4	6,4	6,1	5,8
Driftsöverskott	7,3	7,4	5,9	5,3	5,0	4,8
Kapital, netto ^a	-11,2	-5,9	-7,5	-2,7	-3,5	-3,0
Pensioner	9,6	7,9	7,8	6,3	5,8	5,7
Beskattade förmåner	16,6	17,0	14,9	12,3	10,2	8,0
Direkt skatt	6,6	1,2	8,1	7,0	6,4	6,0
Övriga transfereringsinkomster	10,2	16,4	6,2	5,3	5,0	4,5
Transfereringsutgifter	8,2	4,5	6,5	5,7	5,4	5,2
Disponibel inkomst	11,9	12,4	7,0	6,5	6,0	5,6
Privat konsumtion	10,4	10,9	6,7	6,3	5,9	5,7
<i>1985 års priser</i>						
Disponibel inkomst	3,0	4,0	2,2	2,2	2,0	1,9
Privat konsumtion	1,7	2,6	1,8	2,0	1,9	1,9
Sparkvot, nivå i % <ex>	-1,5	-0,1	0,2	0,4	0,5	0,5
Implicitpris	8,6	8,1	4,7	4,2	4,0	3,7
KPI, årsgenomsnitt	8,7	8,2	4,7	4,2	4,0	3,7
Basbelopp	6,7	5,4	5,5	4,2	3,9	3,9

^a Förändring i miljarder kronor.

Tabell 2.30 Produktion, sysselsättning (timmar) och produktivitet
Årlig procentuell förändring

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<i>Produktion</i>						
Näringslivet	0,8	0,0	0,4	0,9	1,5	1,9
Industrin	-0,1	-0,3	0,2	1,1	1,8	2,2
Övrigt näringsliv	1,2	0,1	0,4	0,8	1,4	1,7
Offentlig sektor	1,3	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9
Stat	0,0	0,1	0,7	0,7	0,7	0,8
Kommuner	1,7	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2
Totalt	0,9	0,4	0,7	1,1	1,6	1,9
<i>Sysselsättning</i>						
Näringslivet	0,5	-0,8	-1,3	-1,1	-0,5	-0,1
Industrin	-1,1	-2,0	-2,4	-2,1	-1,7	-1,2
Övrigt näringsliv	1,2	-0,3	-0,9	-0,6	0,0	0,3
Offentlig sektor	1,3	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9
Stat	0,0	0,1	0,6	0,7	0,7	0,8
Kommuner	1,7	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2
Totalt	0,7	-0,1	-0,4	-0,2	0,2	0,5
<i>Produktivitet</i>						
Näringslivet	0,3	0,8	1,7	2,0	2,0	2,0
Industrin	1,0	1,8	2,6	3,3	3,5	3,4
Övrigt näringsliv	0,0	0,4	1,3	1,5	1,4	1,4
Offentlig sektor	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stat <ex>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kommuner <ex>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totalt	0,2	0,5	1,1	1,4	1,4	1,4

Tabell 2.31 Arbetsmarknad
Förändring från föregående år

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Sysselsättning, tim, %	0,6	-0,1	-0,4	-0,2	0,2	0,5
Medelarbetstid, % <ex>	-0,1	-0,3	-0,3	-0,1	0,2	0,2
Sysselsättning, pers, %	0,7	0,2	-0,1	-0,1	0,0	0,3
Sysselsätt, tusental pers	33	7	-6	-6	-1	13
Arbetsutbud, pers, %	1,0	0,6	0,3	0,3	0,3	0,4
Arbetsutbud, tusental pers	45	28	14	13	15	20
Arbetslöshet, tusental pers	12	21	20	19	16	8
% av arbetskraften	1,6	2,1	2,5	2,9	3,3	3,4

Tabell 2.32 Timlöner

Årlig procentuell förändring

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<i>Timlöner</i>						
Näringslivet	8,4	8,5	7,4	6,5	5,7	5,1
Industrin	9,0	8,8	7,3	6,5	5,7	5,1
Övrigt näringsliv	8,3	8,4	7,6	6,6	5,8	5,2
Offentlig sektor	13,2	7,8	8,4	6,6	6,1	5,5
Stat	10,8	6,3	7,7	6,2	5,8	5,4
Kommuner	13,9	8,2	8,6	6,8	6,1	5,6
Totalt	9,9	8,3	7,9	6,7	5,9	5,3
<i>Timlöner inkl kollektiva avgifter</i>						
Näringslivet	9,5	8,8	7,4	6,5	5,7	5,1
Industrin	10,0	9,1	7,3	6,5	5,7	5,1
Övrigt näringsliv	9,3	8,8	7,6	6,6	5,8	5,2
Offentlig sektor	14,3	8,2	8,4	6,6	6,1	5,5
Stat	12,0	6,7	7,7	6,2	5,8	5,4
Kommuner	15,0	8,6	8,6	6,8	6,1	5,6
Totalt	10,9	8,7	7,8	6,6	5,9	5,3

Tabell 2.33 Rörlig kostnad, pris, vinstmarginal och bruttovinstandel

Förändring från föregående år

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<i>Insatskostnad</i>						
Industrin, %	4,6	4,9	4,3	3,8	3,6	3,5
Övrigt näringsliv, %	6,4	5,5	4,8	4,3	4,1	3,8
<i>Lönekostnad</i>						
Industrin, %	8,9	7,2	4,6	3,1	2,1	1,6
Övrigt näringsliv, %	9,3	8,4	6,2	5,1	4,3	3,7
<i>Summa rörlig kostnad</i>						
Industrin, %	5,9	5,6	4,4	3,6	3,2	2,9
Övrigt näringsliv, %	7,7	6,8	5,5	4,6	4,2	3,7
<i>Produktpris</i>						
Industrin, %	4,5	4,8	3,8	3,4	3,0	2,9
hemmamarknad, %	5,2	5,0	4,1	3,5	3,2	3,1
export bearbetade varor, %	4,1	5,4	4,0	3,2	2,8	2,7
Övrigt näringsliv, %	7,9	6,7	5,4	4,7	4,4	4,0
hemmamarknad, %	8,1	6,8	5,5	4,8	4,5	4,0
export tjänster, %	5,1	6,0	5,5	4,7	4,4	4,0
<i>Vinstmarginal</i>						
Industrin, p.e	-1,2	-0,8	-0,5	-0,2	-0,1	0,0
hemmamarknad, p.e	-0,6	-0,6	-0,3	-0,1	0,1	0,2
export bearbetade varor, p.e	-1,6	-0,2	-0,4	-0,4	-0,3	-0,2
Övrigt näringsliv, p.e	0,2	-0,1	0,0	0,1	0,2	0,2
hemmamarknad, p.e <ex>	0,3	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2
export tjänster, p.e <ex>	-2,2	-0,6	0,1	0,1	0,2	0,2
<i>Bruttovinstandel</i>						
Industrin, nivå i %	24,4	22,4	21,3	20,8	20,8	21,0
Övrigt näringsliv, nivå i %	41,0	40,6	40,4	40,4	40,6	40,8
Övr näringsliv exkl bostad, nivå i %	20,2	19,9	19,6	19,7	20,1	20,6

Tabell 2.34 Ränta femåriga statsobligationer

Årsgenomsnitt

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Räntesats <ex>	13,7	13,0	12,5	12,5	12,5	12,5

Tabell 2.35 Världmarknadstillväxt, volym

Årlig procentuell förändring

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Bearbetade varor <ex>	2,5	2,8	2,8	3,0	3,0	3,0
Tjänster <ex>	2,5	2,8	2,7	3,0	3,0	3,0

Tabell 2.36 Den offentliga sektorns inkomster och utgifter 1988–1995

Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Inkomster	63,4	65,4	65,9	66,0	67,0	67,2	67,3	67,4
Skatter och avgifter	54,6	56,8	56,6	56,5	57,1	57,2	57,2	57,2
Skatter	40,8	42,2	41,9	41,3	41,8	41,8	41,8	41,8
Direkta	24,4	25,4	24,2	22,9	23,5	23,6	23,7	23,7
Indirekta	16,4	16,8	17,7	18,4	18,3	18,3	18,2	18,1
Socialförsäkringsavg	13,8	14,6	14,8	15,2	15,4	15,4	15,4	15,4
Räntor	4,6	4,5	5,1	5,3	5,6	5,7	5,7	5,9
Övriga inkomster	4,2	4,1	4,2	4,2	4,3	4,3	4,3	4,3
Utgifter	59,9	60,5	62,2	63,0	64,5	65,0	65,2	65,4
Transf till hushåll	20,4	20,5	20,7	21,4	22,0	22,3	22,5	22,6
Folkpension	4,7	4,7	4,5	4,4	4,3	4,2	4,1	4,0
ATP	5,4	5,7	5,8	5,9	6,1	6,2	6,3	6,3
Sjukförsäkring	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0
Föräldraförsäkring	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3
Arbetskadeförsäkring	0,6	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3
Arb lös förs, AMU, KAS	1,0	0,9	1,0	1,2	1,5	1,7	1,9	2,0
Övrigt	4,9	4,7	4,6	4,9	4,8	4,8	4,7	4,6
Räntor	5,6	5,2	5,3	5,0	5,2	5,0	4,8	4,8
Övriga transf	5,6	5,7	6,0	6,0	6,1	6,0	5,8	5,7
Konsumtion	26,0	26,2	27,3	27,7	28,4	28,9	29,3	29,6
Investeringar	2,4	2,9	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Finansiellt sparande	3,5	4,9	3,8	2,9	2,4	2,2	2,1	2,1
Nettosparande	4,6	6,5	5,3	4,4	3,9	3,6	3,4	3,4
Bruttosparande	5,8	7,8	6,6	5,8	5,3	5,0	4,9	4,8

Tabell 2.37 Företagens inkomster och utgifter 1988–1995

Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Inkomster	45,0	43,9	46,4	45,1	44,5	44,7	45,2	45,9
Räntor	21,7	22,3	26,5	25,7	25,6	26,1	26,6	27,1
Övrigt	27,7	26,2	24,8	24,3	23,9	23,5	23,4	23,4
Subventioner	-4,5	-4,6	-4,9	-4,9	-5,0	-4,9	-4,8	-4,6
Utgifter	46,9	49,4	52,3	50,8	49,3	49,0	49,0	49,4
Räntor	20,1	21,2	25,7	25,8	25,4	26,1	26,6	27,2
Skatter	2,6	2,9	2,4	2,6	2,9	2,8	2,8	2,9
Investeringar	14,3	15,0	14,5	12,7	11,5	10,8	10,4	10,2
Övrigt	9,9	10,4	9,7	9,7	9,4	9,3	9,2	9,2
Finansiellt sparande	-1,9	-5,5	-5,8	-5,7	-4,8	-4,3	-3,8	-3,6
Nettosparande	4,8	2,1	3,3	1,8	1,7	1,6	1,8	1,9
Bruttosparande	12,4	9,5	8,7	7,0	6,7	6,5	6,6	6,6

Tabell 2.38 Hushållens inkomster och utgifter 1988–1995

Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Inkomster	100,8	102,6	104,0	104,5	105,5	105,9	106,0	105,8
Löner	58,6	59,8	60,4	60,9	61,3	61,5	61,5	61,4
Kollektiva avg	16,0	16,3	16,5	17,3	17,4	17,4	17,4	17,4
Offentl transf	20,4	20,5	20,7	21,4	22,0	22,3	22,5	22,6
Räntor	4,5	4,8	5,6	5,5	5,6	5,7	5,8	5,8
Övrigt	17,3	17,4	17,2	16,8	16,6	16,4	16,2	16,0
Utgifter	103,6	104,2	105,0	104,8	105,6	106,0	106,0	105,8
Skatter	21,8	22,5	21,8	20,3	20,6	20,7	20,8	20,8
Räntor	7,1	7,4	8,8	8,7	9,1	9,1	9,2	9,2
Konsumtion	53,0	52,0	52,1	53,0	53,1	53,2	53,1	53,0
Investeringar	2,8	2,9	2,6	2,6	2,5	2,5	2,5	2,4
Övrigt	18,9	19,4	19,7	20,3	20,4	20,4	20,4	20,3
Finansiellt sparande	-2,8	-1,6	-1,0	-0,3	-0,1	-0,1	0,0	0,0
Nettosparande	-2,7	-1,4	-0,7	0,0	0,1	0,2	0,3	0,3
Bruttosparande	0,0	1,3	1,7	2,3	2,4	2,5	2,4	2,4
Disponibel inkomst	50,4	50,7	51,3	53,0	53,2	53,4	53,4	53,3
Nettoparkvot	-5,3	-2,7	-1,4	0,0	0,3	0,4	0,5	0,5

Tabell 2.39 Bytesbalans 1988–1995

Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Inkomster	35,7	36,4	35,2	34,6	34,6	34,8	35,3	36,0
Export	32,5	32,7	31,5	31,0	30,9	31,4	32,1	32,9
Transfereringar	2,0	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7	1,7	1,7
Räntor	1,2	1,8	2,0	1,9	1,9	1,8	1,6	1,5
Utgifter	37,0	38,7	38,3	37,7	37,0	37,0	37,1	37,5
Import	31,0	31,8	30,9	29,8	29,3	29,6	30,1	30,8
Transfereringar	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,8	2,8
Räntor	3,1	4,0	4,5	4,9	4,8	4,4	4,0	3,8
Bytesbalans	-1,2	-2,3	-3,1	-3,1	-2,5	-2,1	-1,8	-1,5
Varu- o tjänste- balans	1,5	1,0	0,6	1,2	1,6	1,8	2,0	2,1
Transfererings- netto	-0,9	-1,1	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2
Räntenetto	-1,9	-2,2	-2,5	-3,1	-2,9	-2,7	-2,5	-2,4

Sämre omvärldsbild

Tabell 2.40 – 2.52

Tabell 2.40 Försörjningsbalans 1990 – 1995

Årlig procentuell förändring. 1985 års priser

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Privat konsumtion	1,7	2,2	1,6	1,7	1,2	1,1
Varaktiga varor	1,0	2,9	1,9	2,1	1,3	1,1
Icke varaktiga varor	2,2	2,2	1,6	1,7	1,2	1,1
Bostad <ex>	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Offentlig konsumtion	1,7	1,6	1,8	1,8	1,8	1,8
Stat <ex>	2,0	0,0	0,6	0,6	0,6	0,6
Kommuner <ex>	1,6	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Bruttoinvesteringar	1,4	-7,1	-6,1	-2,4	-1,8	-0,3
Industrin	-2,3	-13,8	-12,1	-6,9	-4,7	-1,8
maskiner	-2,3	-13,1	-9,9	-2,7	-1,0	0,7
byggnader	-2,3	-17,5	-23,3	-31,3	-5,6	-33,5
Övrigt näringsliv (exkl bostad)	3,1	-9,7	-8,5	-2,5	-2,1	0,3
maskiner	3,1	-11,0	-10,4	-2,2	-1,8	0,8
byggnader	3,1	-7,7	-5,6	-3,0	-2,7	-0,6
Bostad <ex>	-0,5	-0,7	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
Offentliga <ex>	5,0	2,8	1,1	1,1	1,1	1,1
Lagerinvesteringar ^a <ex>	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0
Inhemsk efterfrågan	1,6	0,1	0,1	0,8	0,8	1,1
Export	2,0	0,8	0,7	2,3	3,7	4,3
Varor	2,3	0,8	0,5	2,2	3,7	4,4
bearbetade varor	2,5	0,7	0,3	2,1	3,8	4,6
råvaror <ex>	1,5	1,3	1,5	2,5	3,5	3,5
Tjänster	0,3	1,0	1,8	2,6	3,3	3,8
Summa användning	1,7	0,3	0,3	1,2	1,6	2,0
Förädlingsvärde näringsliv	0,8	-0,6	-0,2	0,4	1,0	1,4
Industri	-0,1	-1,1	-0,7	0,4	1,2	1,6
Övrigt näringsliv	1,2	-0,4	0,0	0,5	1,0	1,3
Förädlingsvärde offentlig sektor	1,3	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8
Stat	0,0	0,1	0,6	0,6	0,7	0,7
Kommuner	1,7	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Indirekt skatt	1,8	1,8	1,4	1,6	1,2	1,2
Import	3,5	0,7	0,1	2,0	2,6	3,1
Varor	3,1	0,0	-0,3	2,2	2,9	3,6
råolja <ex>	-2,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5
Tjänster	5,6	4,0	1,8	1,1	1,4	1,1
Summa tillförsel	1,7	0,3	0,3	1,2	1,6	2,0
BNP	1,0	0,1	0,4	0,9	1,2	1,5
Real utrikesbalans ^a	-0,6	0,0	0,2	0,1	0,4	0,4
Exportnetto ^b	-2,9	3,9	2,0	-0,9	0,1	-0,7
Handelsbalans ^b	1,3	6,0	1,7	-1,6	-0,3	-1,1

^a Förändring i procent av föregående års BNP.^b Förändring i miljarder kronor.

Tabell 2.41 Priser
Årlig procentuell förändring

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Privat konsumtion	8,6	8,7	5,0	3,8	3,2	2,7
Varaktiga varor	7,1	7,3	4,9	3,6	3,1	2,8
Icke varaktiga varor	8,5	9,3	5,0	3,8	3,3	2,8
Bostad	9,6	9,5	5,4	4,1	3,4	2,7
Offentlig konsumtion	13,0	9,0	7,6	5,5	4,4	3,5
Stat	10,7	8,6	6,6	4,9	4,0	3,3
Kommuner	13,9	9,2	8,0	5,7	4,5	3,6
Bruttoinvesteringar	5,8	6,2	5,2	3,7	3,2	2,7
Maskiner	3,8	5,3	4,5	3,3	3,0	2,9
Byggnader	7,5	6,5	5,4	4,0	3,4	2,7
Export	4,2	5,5	4,2	3,2	2,6	2,3
Bearbetade varor	4,1	6,1	4,3	2,7	2,1	1,9
Världsmarknadspris <ex>	3,5	3,8	3,4	3,2	3,2	3,2
Relativpris	0,6	2,2	0,9	-0,4	-1,1	-1,3
Råvaror <ex>	3,5	1,2	2,5	4,4	4,4	4,4
Tjänster	5,1	6,5	5,7	4,1	3,2	2,5
Världsmarknadspris <ex>	4,5	4,6	4,5	4,0	4,0	4,0
Relativpris	0,5	1,8	1,2	0,1	-0,7	-1,5
Import	3,5	4,8	4,6	3,8	3,8	3,8
Industrivaror <ex>	2,9	3,7	3,7	3,5	3,5	3,5
Hemmamarknadspris	5,2	5,5	4,3	3,2	2,7	2,5
Relativpris	2,3	1,7	0,6	-0,3	-0,8	-1,0
Råolja <ex>	0,0	30,0	24,0	7,5	7,5	7,5
Övriga varor och tjänster <ex>	5,0	5,0	4,2	4,0	4,0	4,0
Hemmamarknadspris	8,1	7,2	5,6	4,1	3,3	2,5
Relativpris	2,9	2,1	1,3	0,1	-0,7	-1,4
BNP	9,8	8,6	5,7	4,2	3,2	2,5

Tabell 2.42 Hushållens disponibla inkomster, konsumtion och sparande
Årlig procentuell förändring

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<i>Löpande priser</i>						
Lönesumma	10,6	8,1	7,0	5,3	4,2	3,5
Driftsöverskott	7,3	7,6	5,7	4,4	3,6	3,0
Kapital, netto ^a	-11,2	-5,9	-8,1	-3,4	-3,8	-2,8
Pensioner	9,6	7,9	8,3	6,5	5,3	4,9
Beskattade förmåner	16,6	18,6	16,6	12,9	10,0	7,2
Direkt skatt	6,6	1,2	8,1	6,3	5,0	4,1
Övriga transfererings- inkomster	10,2	16,8	6,7	4,8	4,2	3,4
Transfereringsutgifter	8,2	4,6	6,3	4,7	3,8	3,2
Disponibel inkomst	11,9	12,6	7,0	5,7	4,6	3,9
Privat konsumtion	10,4	11,1	6,7	5,5	4,5	3,9
<i>1985 års priser</i>						
Disponibel inkomst	3,0	3,6	1,9	1,9	1,3	1,1
Privat konsumtion	1,7	2,2	1,6	1,7	1,2	1,1
Sparkvot, nivå i % <ex>	-1,5	-0,1	0,2	0,4	0,5	0,5
Implicitpris	8,6	8,7	5,0	3,8	3,2	2,7
KPI, årsgenomsnitt	8,7	8,7	5,0	3,8	3,2	2,7
Basbelopp	6,7	5,4	6,1	4,4	3,4	3,1

^a Förändring i miljarder kronor.

Tabell 2.43 Produktion, sysselsättning (timmar) och produktivitet
Årlig procentuell förändring

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<i>Produktion</i>						
Näringslivet	0,8	-0,6	-0,2	0,4	1,0	1,4
Industrin	-0,1	-1,1	-0,7	0,4	1,2	1,6
Övrigt näringsliv	1,2	-0,4	0,0	0,5	1,0	1,3
Offentlig sektor	1,3	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8
Stat	0,0	0,1	0,6	0,6	0,7	0,7
Kommuner	1,7	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Totalt	0,9	-0,1	0,2	0,7	1,2	1,5
<i>Sysselsättning</i>						
Näringslivet	0,5	-1,1	-1,8	-1,6	-1,0	-0,6
Industrin	-1,1	-2,3	-2,9	-2,8	-2,3	-1,7
Övrigt näringsliv	1,2	-0,6	-1,3	-1,0	-0,5	-0,1
Offentlig sektor	1,3	1,6	1,8	1,8	1,8	1,8
Stat	0,0	0,1	0,6	0,6	0,7	0,7
Kommuner	1,7	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Totalt	0,7	-0,3	-0,8	-0,6	-0,1	0,2
<i>Produktivitet</i>						
Näringslivet	0,3	0,5	1,6	2,0	2,0	2,0
Industrin	1,0	1,2	2,3	3,2	3,5	3,4
Övrigt näringsliv	0,0	0,2	1,3	1,5	1,4	1,4
Offentlig sektor	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stat <ex>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kommuner <ex>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totalt	0,2	0,2	1,0	1,3	1,4	1,3

Tabell 2.44 Arbetsmarknad

Förändring från föregående år

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Sysselsättning,tim, %	0,6	-0,4	-0,8	-0,6	-0,2	0,2
Medelarbetstid, % <ex>	-0,1	-0,3	-0,3	-0,1	0,2	0,2
Sysselsättning,pers, %	0,7	-0,1	-0,5	-0,5	-0,4	0,0
Sysselsätt,tusental pers	33	-3	-22	-21	-16	-1
Arbetsutbud,pers, %	1,0	0,6	0,2	0,1	0,2	0,3
Arbetsutbud,tusental pers	45	25	8	7	9	14
Arbetslöshet,tusental pers	12	28	29	28	25	15
% av arbetskraften	1,6	2,3	2,9	3,5	4,0	4,3

Tabell 2.45 Timlöner
Årlig procentuell förändring

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<i>Timlöner</i>						
Näringslivet	8,4	8,6	7,3	5,6	4,0	3,0
Industrin	9,0	8,9	7,2	5,5	3,9	3,0
Övrigt näringsliv	8,3	8,6	7,5	5,8	4,2	3,1
Offentlig sektor	13,2	8,0	8,5	6,0	4,7	3,7
Stat	10,8	6,5	7,8	5,6	4,5	3,6
Kommuner	13,9	8,4	8,7	6,2	4,8	3,7
Totalt	9,9	8,5	7,8	5,9	4,4	3,3
<i>Timlöner inkl kollektiva avgifter</i>						
Näringslivet	9,5	9,0	7,3	5,6	4,0	3,0
Industrin	10,0	9,3	7,2	5,5	3,9	3,0
Övrigt näringsliv	9,3	8,9	7,5	5,8	4,2	3,1
Offentlig sektor	14,3	8,4	8,5	6,0	4,7	3,7
Stat	12,0	6,9	7,8	5,6	4,5	3,6
Kommuner	15,0	8,8	8,7	6,2	4,8	3,7
Totalt	10,9	8,8	7,8	5,8	4,3	3,3

Tabell 2.46 Rörlig kostnad, pris, vinstmarginal och bruttovinstandel
Förändring från föregående år

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<i>Insatskostnad</i>						
Industrin, %	4,6	5,7	4,8	3,6	3,1	2,8
Övrigt näringsliv, %	6,4	6,1	5,1	3,8	3,3	2,7
<i>Lönekostnad</i>						
Industrin, %	8,9	7,9	4,7	2,2	0,4	-0,4
Övrigt näringsliv, %	9,3	8,7	6,2	4,2	2,7	1,7
<i>Summa rörlig kostnad</i>						
Industrin, %	5,9	6,4	4,8	3,1	2,3	1,8
Övrigt näringsliv, %	7,7	7,2	5,6	4,0	3,0	2,3
<i>Produktpris</i>						
Industrin, %	4,5	5,3	4,0	3,0	2,4	2,2
hemmamarknad, %	5,2	5,5	4,3	3,2	2,7	2,5
export bearbetade varor, %	4,1	6,1	4,3	2,7	2,1	1,9
Övrigt näringsliv, %	7,9	7,2	5,5	4,1	3,3	2,5
hemmamarknad, %	8,1	7,2	5,6	4,1	3,3	2,5
export tjänster, %	5,1	6,5	5,7	4,1	3,2	2,5
<i>Vinstmarginal</i>						
Industrin, p.e	-1,2	-1,0	-0,6	-0,2	0,1	0,4
hemmamarknad, p.e	-0,6	-0,7	-0,4	0,1	0,4	0,6
export bearbetade varor, p.e	-1,6	-0,3	-0,4	-0,3	-0,2	0,1
Övrigt näringsliv, p.e	0,2	-0,1	0,0	0,1	0,2	0,2
hemmamarknad, p.e	0,3	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2
export tjänster, p.e <ex>	-2,2	-0,6	0,1	0,1	0,2	0,2
<i>Bruttovinstandel</i>						
Industrin, nivå i %	24,4	21,9	20,5	20,2	20,8	22,0
Övrigt näringsliv, nivå i %	41,0	40,6	40,4	40,5	40,8	41,2
Övr näringsliv exkl bostad, nivå i %	20,2	19,8	19,4	19,4	19,7	20,2

Tabell 2.47 Ränta femåriga statobligationer
Årsgenomsnitt

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Räntesats <ex>	13,7	13,0	12,5	12,5	12,5	12,5

Tabell 2.48 Världmarknadstillväxt, volym
Årlig procentuell förändring

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Bearbetade varor <ex>	2,5	1,7	1,7	1,9	1,9	1,9
Tjänster <ex>	2,5	1,7	1,7	1,9	1,9	1,9

Tabell 2.49 Den offentliga sektorns inkomster och utgifter 1988–1995
Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Inkomster	63,4	65,4	65,9	66,1	66,1	65,5	65,4	65,5
Skatter och avgifter	54,6	56,8	56,6	56,6	57,3	57,3	57,3	57,3
Skatter	40,8	42,2	41,9	41,4	41,9	41,9	41,9	42,0
Direkta	24,4	25,4	24,2	23,0	23,5	23,6	23,6	23,7
Indirekta	16,4	16,8	17,7	18,4	18,4	18,4	18,3	18,3
Socialförsäkringsavg	13,8	14,6	14,8	15,3	15,4	15,4	15,4	15,3
Räntor	4,6	4,5	5,1	5,3	4,6	3,9	3,7	3,8
Övriga inkomster	4,2	4,1	4,2	4,2	4,3	4,3	4,4	4,4
Utgifter	59,9	60,5	62,2	63,4	64,2	64,7	65,2	65,8
Transf till hushåll	20,4	20,5	20,7	21,6	22,4	23,0	23,5	23,8
Folkpension	4,7	4,7	4,5	4,4	4,4	4,3	4,3	4,2
ATP	5,4	5,7	5,8	5,9	6,1	6,3	6,5	6,6
Sjukförsäkring	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0
Föräldraförsäkring	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3
Arbetskadeförsäkring	0,6	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3
Arb lös förs, AMU, KAS	1,0	0,9	1,0	1,3	1,7	2,1	2,4	2,6
Övrigt	4,9	4,7	4,6	4,9	4,9	4,9	4,9	4,8
Räntor	5,6	5,2	5,3	5,1	4,3	3,9	3,5	3,6
Övriga transf	5,6	5,7	6,0	6,1	6,0	5,6	5,5	5,4
Konsumtion	26,0	26,2	27,3	27,8	28,7	29,3	29,8	30,2
Investeringar	2,4	2,9	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Finansiellt sparande	3,5	4,9	3,7	2,7	1,9	0,8	0,2	-0,3
Nettosparande	4,6	6,5	5,3	4,2	3,4	2,2	1,6	1,0
Bruttosparande	5,8	7,8	6,6	5,6	4,8	3,7	3,1	2,5

Tabell 2.50 Företagens inkomster och utgifter 1988–1995

Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Inkomster	45,0	43,9	46,4	45,0	40,0	35,6	35,9	36,6
Räntor	21,7	22,3	26,5	25,8	21,5	17,7	18,0	18,3
Övrigt	27,7	26,2	24,8	24,2	23,3	22,4	22,3	22,6
Subventioner	-4,5	-4,6	-4,9	-5,0	-4,9	-4,5	-4,4	-4,3
Utgifter	46,9	49,4	52,3	50,9	44,9	39,5	39,2	39,4
Räntor	20,1	21,2	25,7	25,8	21,2	17,0	17,4	17,6
Skatter	2,6	2,9	2,4	2,6	2,8	2,6	2,5	2,6
Investeringar	14,3	15,0	14,5	12,7	11,5	10,7	10,3	10,1
Övrigt	9,9	10,4	9,7	9,8	9,4	9,2	9,0	9,1
Finansiellt sparande	-1,9	-5,5	-5,8	-5,9	-5,0	-3,9	-3,3	-2,8
Nettosparande	4,8	2,1	3,3	1,7	1,5	1,9	2,1	2,4
Bruttosparande	12,4	9,5	8,7	6,8	6,5	6,8	7,0	7,3

Tabell 2.51 Hushållens inkomster och utgifter 1988–1995

Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Inkomster	100,8	102,6	104,0	104,8	106,1	106,8	107,0	106,9
Löner	58,6	59,8	60,4	60,9	61,4	61,5	61,3	61,0
Kollektiva avg	16,0	16,3	16,5	17,3	17,4	17,4	17,4	17,3
Offentl transf	20,4	20,5	20,7	21,6	22,4	23,0	23,5	23,8
Räntor	4,5	4,8	5,6	5,5	5,6	5,8	5,9	6,0
Övrigt	17,3	17,4	17,2	16,9	16,6	16,4	16,3	16,2
Utgifter	103,6	104,2	105,0	105,1	106,3	106,9	107,1	107,0
Skatter	21,8	22,5	21,8	20,3	20,7	20,9	21,0	21,1
Räntor	7,1	7,4	8,8	8,7	9,1	9,3	9,5	9,6
Konsumtion	53,0	52,0	52,1	53,2	53,5	53,7	53,7	53,7
Investeringar	2,8	2,9	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5
Övrigt	18,9	19,4	19,7	20,3	20,4	20,4	20,3	20,2
Finansiellt sparande	-2,8	-1,6	-1,0	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	0,0
Nettosparande	-2,7	-1,4	-0,7	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2
Bruttosparande	0,0	1,3	1,7	2,3	2,4	2,5	2,5	2,4
Disponibel inkomst	50,4	50,7	51,3	53,2	53,6	53,9	53,9	53,9
Nettoparkvot	-5,3	-2,7	-1,4	-0,1	0,2	0,3	0,4	0,4

Tabell 2.52 Bytesbalans 1988–1995

Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Inkomster	35,7	36,4	35,2	34,5	34,1	34,1	34,4	35,1
Export	32,5	32,7	31,5	30,8	30,5	30,6	31,2	32,0
Transfereringar	2,0	1,8	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7	1,7
Räntor	1,2	1,8	2,0	1,9	1,9	1,8	1,5	1,5
Utgifter	37,0	38,7	38,3	37,9	37,3	37,3	37,6	38,3
Import	31,0	31,8	30,9	29,9	29,5	29,8	30,3	31,2
Transfereringar	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Räntor	3,1	4,0	4,5	4,9	4,8	4,5	4,3	4,2
Bytesbalans	-1,2	-2,3	-3,1	-3,4	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2
Varu- o tjänste- balans	1,5	1,0	0,6	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7
Transfererings- netto	-0,9	-1,1	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2
Räntenetto	-1,9	-2,2	-2,5	-3,1	-2,9	-2,8	-2,7	-2,7

3 Scenarier över utvecklingen under 1990-talet

3.1 Inledning

Med hjälp av den i appendix 2 presenterade modellen MECMOD har ett antal scenarier över utvecklingen under 1990-talet utarbetats. Modellen är av s. k. allmän jämviktstyp, vilket bl. a. innebär att man förutsätter att de förändringar som studeras leder till en anpassning som medför att ekonomin år 2000 är i makroekonomisk balans.

Definitioner och sektorindelning

Modellen är kalibrerad till data för 1988, dvs. värdet på modellens parametrar är valda så att modellen återger den ekonomiska situationen det året. Vid tidpunkten för prognosarbetet var 1988 det senaste året med fullständiga nationalräkenskaper.

Den svenska ekonomin har i MECMOD delats in i åtta producerande sektorer; fyra varuproducerande sektorer, två privata tjänstesektorer och två offentliga sektorer. De varuproducerande sektorerna och de privata tjänstesektorerna definieras närmare i tabell 3.1.

I modellen skiljer man mellan tre typer av produktionsfaktorer; lågutbildad och högutbildad arbetskraft samt kapital. Indelningen av arbetskraften i låg- och högutbildade följer klassificeringen i Folk- och bostadsräkningen 1985. Med högutbildade avses högre tjänstemän med akademisk utbildning och tjänstemän på mellannivå i tekniska yrken. Ca 13% av arbetskraften var med denna klassificering högutbildad 1988. Andelen varierar emellertid med ålder. Bland ungdomar som träder in på arbetsmarknaden är andelen drygt 20%, medan andelen högutbildade bland de äldre är 9–10%. I beräkningarna antas att de högutbildade utgör en konstant andel bland de yngre, vilket medför att de år 2000 utgör ca 16% av arbetskraften. I appendix 2 ges en utförligare beskrivning av arbetskraftens uppdelningen i hög- och lågutbildade.

Vägledande för sektorindelningen av ekonomin har varit de producerande sektorernas användning av produktionsfaktorerna och sektorernas känslighet för internationell konkurrens. De fyra varuproducerande sektorerna är; kapitalintensiv produktion, arbetsintensiv produktion, kunskapsintensiv produktion och skyddad produktion.

Företag inom sektorn kapitalintensiv produktion har, som namnet antyder, en hög andel kapital i sin produktionsprocess. På liknande sätt har företag inom kunskapsintensiv produktion en hög andel högutbildade bland sina anställda, medan företag inom arbetsintensiv produktion har en hög andel lågutbildade. Företag inom skyddad produktion producerar

Tabell 3.1 MECMOD:s sektorindelning för det privata näringslivet*Kapitalintensiv produktion*

2100	Järnmalmgruvor
2200	Icke järnmalmgruvor
2300	Kolgruvor, råpetroleumverk, andra gruvor och mineralbrott
3120	Dryckesvaru- och tobaksvaruindustri
3421	Massaindustri
3422	Pappers- och pappindustri
3521	Kemikalie-, gödselmedels- och plastindustri
3530	Petroleumraffinaderier, smörjmedels-, asfalt- och kolprodukter
3710	Järn-, stål- och ferrolegeringsverk
3720	Ickejärnmetallverk

Arbetsintensiv produktion

3112	Konkurrensutsatt livsmedelsindustri
3200	Textil-, beklädnads-, läder och lädervaruindustri
3411	Sågverk, hyvlerier, träimpregneringsverk
3423	Träfiberplattindustri, pappers- och pappförpackning och övrig pappers- och pappvaruindustri
3510	Gummivaruindustri
3523	Plastvaruindustri
3811	Metallvaruindustri
3900	Annan tillverkningsindustri

Kunskapsintensiv produktion

3522	Annan kemisk industri
3812	Maskinindustri
3813	Transportmedelsindustri exkl. skeppsvarv och båtbyggerier
3814	Industri för instrument, foto och optikvaror, ur
3830	Elektroindustri
3843	Skeppsvarv, båtbyggerier

Skyddad produktion

1100	Jordbruk
1200	Skogsbruk
1300	Fiske, fiskevård
3111	Skyddad livsmedelsindustri
3412	Trähus-, byggnadssnickeri, träförpacknings-, trämöbel-, övrig trämaterial- och trävaruindustri
3430	Grafisk industri, förlag
3600	Jord- och stenvaruindustri
5000	Byggnadsindustri

Bostäder och energi

4100	El- och värmeverk
4200	Gasverk
4400	Vattenverk
8300	Bostadsförvaltning
8400	Annan fastighetsförvaltning

Privata tjänster

6100	Partihandel och varuhandelsförmedling, detaljhandel
6300	Restaurang- och hotellrörelse
7100	Samfärdsel
7200	Post- och televerk
8100	Banker och andra finansinstitut
8200	Försäkringsinstitut och agenturer
8500	Uppdragsverksamhet, maskinuthyrningsrörelse
9510	Reparation av hushållsvaror och fordon

Anm. Näringsgrenarnas koder i enlighet med systemet för svenska nationalräkenskaper.

Källa: Finansdepartementet.

varor som av olika skäl är mindre känsliga för internationell konkurrens. Dessa företag har också en hög andel lågutbildade bland sina anställda.

De två privata tjänstesektorerna är bostäder och energi resp. tjänster. Sektorn bostäder och energi är mycket kapitalintensiv, eftersom hela bostadsbeståndet ingår i denna sektor. Sektorn tjänster är mycket arbetsintensiv. De två offentliga sektorerna är staten resp. kommunerna. Av samtliga sektorer har staten den högsta andelen högutbildade bland sina anställda.

3.2 Basscenariot

Arbetskraftsutbud och produktivitet

Enligt kapitel 6 i Långtidsutredningen 1990 beräknas arbetskraftsutbudet mätt i antal arbetade timmar öka med 0,7 % per år under 1990-talet. Tar man hänsyn till ökningen av arbetskraftsutbudet under 1989 och 1990 och att arbetslösheten i basscenariot förutsätts vara 1,8 % år 2000 beräknas antalet arbetade timmar öka med 0,7 % per år under perioden 1988–2000.

Produktiviteten i näringslivet antas i långtidsutredningen öka med i genomsnitt 1,8 % per år under åren 1988–2000, vilket motsvarar den genomsnittliga årliga tillväxten under åren 1974–1988. Tillsammans med bedömningen av antalet arbetade timmar ger detta utrymme för BNP att öka med i genomsnitt 2,2 % per år under åren 1988–2000.

Offentlig konsumtion

Utgångspunkten för bedömningen av den offentliga konsumtionen är en s.k. baskalkyl för offentlig konsumtion. Syftet med baskalkylen är att beräkna den konsumtionsutveckling som följer av befolkningsutvecklingen och kravet att behålla nuvarande konsumtionsnivå samt att infria redan beslutade reformer, se tabell 3.2.

Statlig konsumtion påverkas endast i liten utsträckning av befolkningsutvecklingen. Det finns inte heller några beslut om reformer som mera påtagligt kommer att påverka den nuvarande verksamhetens omfattning. I baskalkylen förutsätts en fortsatt nedskärning av förvaltningsanslagen. Det utrymme som härigenom skapas möjliggör vissa förutsebara – fast

Tabell 3.2 Offentlig konsumtion 1988–2000

1988 års priser

	Miljarder kr 1988	Årlig procentuell förändring		
		Basscenario 1988– 2000	1990– 2000	Baskalkyl 1990– 2000
Statlig konsumtion	81	0,7	0,5	0,0
Kommunal konsumtion	208	1,9	2,0	1,5
OFFENTLIG KONSUMTION	289	1,6	1,6	1,0

Källa: Finansdepartementet.

ännu inte beslutade — resursförstärkningar inom försvaret och den högre utbildningen. Totalt visar baskalkylen en oförändrad statlig konsumtionsvolym 1990–2000.

Enligt baskalkylen för den kommunala konsumtionen är det framför allt äldre service, barnomsorg och sjuk- och hälsovård som ökar under 1990-talet. Äldreservice ökar därför att antalet äldre blir allt fler. Barnomsorgens ökning är ett resultat av beslutet att bygga ut daghemmen. Ökningen av sjuk- och hälsovården är både en följd av att antalet äldre ökar och medicinska framsteg. Totalt ger baskalkylen en årlig ökning av den kommunala konsumtionen på 1,5 % per år 1990–2000, med en något snabbare ökningstakt under de närmaste åren.

Sammantaget ökar den offentliga konsumtion med 1,0 % per år enligt baskalkylen. Den faktiska ökningstakten för offentlig konsumtion har under de senaste decennierna alltid överstigit ökningen enligt gjorda baskalkyler. Även i detta scenario antas därför att den faktiska ökningstakten blir högre. En årlig ökning på 1,6 % ger således utrymme för en ambitionshöjning inom den offentliga servicen. Så länge inte kostnaderna för att upprätthålla nuvarande standard i den offentliga sektorn stiger av andra skäl finns ett visst utrymme för nya reformer.

Privat konsumtion

År 1988 beräknas hushållens nettosparkvot, dvs. hushållens sparande som andel av disponibel inkomst, motsvara –5,3 %. Det är det lägsta värdet under hela efterkrigstiden. År 1980 var nettosparkvoten knappt 5 % således har sparkvoten minskat med ungefär 10 procentenheter mellan 1980 och 1988.

Sparkvotens nedgång under 1980-talet har flera förklaringar. Under början av decenniet var det främst det reala sparandet, dvs. hushållens investeringar i egna hem och fritidshus, som minskade. En trolig förklaring till denna nedgång var de snabbt stigande realräntorna och begränsningen av ränteavdragen.

Åren 1985–1988 minskade istället det finansiella sparandet. Det torde huvudsakligen hänga samman med avregleringen på kreditmarknaden, som medförde att hushållen fick större möjligheter att lånefinansiera sin konsumtion. Dessutom medförde värdestegringen på fastigheter och aktier att hushållens förmögenheter ökade och därmed kunde de öka sin upplåning. Värdestegringen på fastigheter och aktier borde idealt observeras även som en ökning av den disponibla inkomsten. Enligt nationalräkenskapernas metoder för beräkning av disponibel inkomst är så emellertid inte fallet. Det finns således ett antal troliga förklaringar — av tillfällig eller övergående natur — till sparkvotens snabba nedgång under 1980-talet. Under 1990-talet finns istället ett antal tänkbara motiv för en uppgång i hushållssparandet.

Även demografiska skäl talar för ett ökat sparande. Den yrkesaktiva delen av befolkningen väntas öka och det bör öka sparandet eftersom det är högst bland personer i yrkesaktiva åldrar. De flesta blivande pensionärer kommer under 1990-talet att omfattas av ATP-systemet. Den skillnad som tidigare har funnits mellan äldre och yngres motiv för pensionsspa-

rande minskar därmed, vilket bör medföra att den tidigare trendmässiga minskningen av hushållens privata pensionssparande upphör. Tvärtom finns det istället motiv för ett högre privat pensionssparande. Den reallönetillväxt som blir resultatet av basscenariot medför nämligen att allt fler personer får inkomster över taket i ATP-systemet och de får därmed ett behov av att komplettera sina pensioner med en individuell pensionsförsäkring, vilket förbättrar hushållssparandet.

Skattereformen bedöms i långtidsutredningen få en svagt positiv effekt på hushållssparandet. Därutöver bör den snabba ökningen av real disponibel inkomst i sig utgöra ett motiv för ett ökat hushållssparande, eftersom hushållen använder sparandet för att jämna ut konsumtionen mellan perioder med en snabb och en långsam tillväxt för den disponibla inkomsten.

I långtidsutredningen har antagits att hushållens nettosparande förbättras till 1,9 % av disponibel inkomst år 2000. Det medför att en beräknad ökning av den disponibla inkomsten med drygt 2,7 % per år ger utrymme för den privata konsumtionen att öka med 2,1 % per år.

Bruttoinvesteringar

De offentliga investeringarna har minskat med i genomsnitt 1,1 % per år mellan 1970 och 1988. De kommunala investeringarna med i genomsnitt 1,4 % per år och de statliga med 0,2 % per år. Nedgången förklaras främst av kraftigt minskade investeringar i vägar och gator samtidigt som investeringarna inom andra områden stabiliserats på en oförändrad nivå.

En växande trafikvolym talar för att väg- och gatuinvesteringarna åter kommer att öka. Ökade satsningar på kollektivtrafik kan också medföra ett behov av offentliga investeringar. Det är emellertid inte självklart hur dessa investeringar kommer att finansieras. Inom primärkommunerna väntas främst barnomsorgen och äldre servicen växa, dvs. verksamhetsområden som inte medför något större behov av investeringar. Landstingsförbundet antar i sin baskalkyl att landstingens investeringar växer i samma takt som konsumtionsvolymen.

I långtidsutredningen antas att de statliga investeringarna ökar med i genomsnitt 3,6 % per år mellan 1988 och år 2000 och de kommunala investeringarna med 1,3 % per år, vilket sammantaget motsvarar en offentlig investeringsökning på 2,0 % per år.

Näringslivets investeringar bestäms av den förväntade lönsamheten av genomförda investeringar. En av utgångspunkterna för basscenariot är att ekonomin under 1990-talet utvecklas så att ekonomin år 2000 är i makroekonomisk balans. Näringslivets investeringar har därför i långtidsutredningen beräknats utifrån produktionens utveckling. Mer exakt utvecklas investeringarna så att kapitalkvoten, dvs. kapitalstocken i förhållande till produktionen, år 2000 är ungefär lika hög som 1988.

Det realkapital som blir resultatet av ett års investeringar förslits gradvis under de påföljande åren. Det finns därför många tänkbara investeringsbanor — och därmed investeringsnivåer år 2000 — som ger en tillräcklig kapitalstock. Till exempel kan några år med höga investeringar under

början och mitten av 1990-talet medföra att en investeringsnivå år 2000 som är lägre än utgångsåret 1988 ändå ger en tillräcklig kapitalstock. I extremfallet skulle man kunna tänka sig att inga investeringar alls genomfördes just år 2000 — vilket skulle observeras som ett kraftigt fall i den genomsnittliga investeringstillväxten — samtidigt som kapitalstocken ändå vore högre än 1988.

Den investeringsnivå man antar för ett enstaka år som t.ex. år 2000 — och den genomsnittliga investeringstillväxt som därmed blir följden — säger således mycket lite om kapitalstockens storlek. I basscenariot för 1990-talet antas implicit att investeringarna fram till 1995 utvecklas i enlighet med den s.k. modellkalkylen i kapitel 9 i Långtidsutredningen 1990.

En av utgångspunkterna för basscenariot är att samtliga kärnkraftverk skall vara avvecklade år 2010. Basscenariot förutsätter därför att man redan under 1990-talet påbörjar ersättningsinvesteringar i nya kraftproducerande anläggningar motsvarande ca 30 miljarder kr. i 1988 års priser. Dessa investeringar medför ingen ökning av kapitalstocken eftersom de bara ersätter redan befintliga anläggningar som tas ur drift i förtid. År 2000 antas att investeringar för ett värde motsvarande ca 5 miljarder kr. i 1988 års priser utgörs av sådana ersättningsinvesteringar.

Med dessa antaganden som grund bedöms att en investeringsnivå i näringslivet år 2000 som är ca 24% högre än 1988 är tillräcklig för att kapitalkvoten, dvs. kapitalstocken i förhållande till produktionen, skall förbli ungefär oförändrad. År 2000 beräknas storleken på kapitalstocken i näringslivet vara ca 25% högre än 1988.

Den beräknade investeringsutvecklingen avstäms i ett senare skede genom att den reala räntabiliteten för materiellt kapital jämförs med en antagen utveckling för realräntan. En av förutsättningarna i långtidsutredningen är att realräntan år 2000 har sjunkit till 3%. Med denna förutsättning som utgångspunkt bedöms att den beräknade investeringsutvecklingen medför en skillnad mellan real räntabilitet på materiellt kapital och realräntan som är ungefär lika stor som under andra hälften av 1980-talet, vilket betraktas som en tillfredsställande lönsamhet.

Utrikeshandel

I den modell som använts, MECMOD, finns export- och importekvationer för var och en av de sex näringslivssektorerna. Exportens utveckling för resp. sektor bestäms i modellen med hjälp av antaganden om utvecklingen för världsmarknaden och beräkningar av det svenska relativpriset, dvs. det i modellen beräknade svenska exportpriset dividerat med en antagen utveckling för världsmarknadspriset. Ett högre relativpris — dvs. om de svenska priserna ökar snabbare än konkurrenternas priser i utlandet — medför i modellen en långsammare exportökning.

Importens utveckling bestäms på liknande sätt med hjälp av beräkningar över utvecklingen för inhemsk efterfrågan och det i modellen beräknade svenska hemmamarknadspriset dividerat med importpriset. Om det svenska hemmamarknadspriset ökar snabbare än importpriset blir följden en större importökning, eftersom importen blir relativt billigare.

Jämfört med tidigare långtidsutredningar spelar den antagna tillväxttakten för världsmarknaden mindre roll för exportens utveckling. De pris-känsligheter som har åsatts i exportekvationerna är för några sektorer — som tillsammans stod för nästan 80 % av Sveriges totala export av varor och tjänster 1988 — så höga att de i praktiken innebär att företag i dessa sektorer antas verka på marknader med nästan fullständig konkurrens. Företag som säljer sina produkter på sådana marknader kan lätt finna avsättning för hela sin produktion, eftersom den höga priskänsligheten medför att företagen lätt vinner marknadsandelar genom marginella pris-sänkningar. Av samma skäl kan företagen inte höja sina priser snabbare än konkurrenterna, eftersom de då snabbt förlorar marknadsandelar.

I kapitel 4 i Långtidsutredningen 1990 presenteras prognoser över BNP-tillväxt och konsumentprisökningar i OECD-länderna. Enligt dessa beräknas den genomsnittliga BNP-tillväxten i OECD-området till 3 % per år under 1990-talet och konsumentprisökningarna till 4 % per år. En BNP-tillväxt på 3 % per år bedöms vara förenlig med en tillväxttakt för världshandeln med varor och tjänster på ca 4,5–5,0 % per år. I basscenariot antas mer exakt att världshandeln ökar med 4,8 % per år. Konsumentprisökningar på 4 % per år bedöms motsvara prisökningar med 3,2 % per år för de varor och tjänster som handlas på världsmarknaden.

En konsekvens av antagandet att merparten av den svenska exporten säljs på marknader med nästan fullständig konkurrens är att terms-of-trade — dvs. kvoten mellan export- och importpriser — blir ungefär konstant under 1990-talet. Historiskt har terms-of-trade varit relativt konstant efter Koreainflationen vid början av 1950-talet fram till 1972. I samband med oljeprisökningarna och de därpå följande svenska devalveringarna följde en period av fallande terms-of-trade fram till 1983. De fallande oljepriserna vid mitten av 1980-talet medförde en viss återhämtning och efter 1986 har terms-of-trade åter varit ganska konstant.

Sammantaget ger de sektorvisa export- och importekvationerna till resultat att importen ökar med 4,4 % per år och exporten med 4,9 % per år under perioden 1988–2000. Nedan ges en fullständigare redovisning av förutsättningarna för export- och importutvecklingen i respektive sektor i samband med att sektorstrukturen diskuteras.

Försörjningsbalansen

Bedömningarna av arbetskraftsutbudets och produktivitetens utveckling ger utrymme för en årlig BNP-tillväxt på 2,2 % under åren 1988–2000, se tabell 3.3. Med utgångspunkt från den beräknade utvecklingen för disponibel inkomst och ett antagande om hushållssparandets utveckling bedöms att den privata konsumtionen ökar med 2,1 % per år. Den offentliga konsumtionen antas öka med 1,6 % per år, vilket är en snabbare öknings-takt än enligt s. k. baskalkyler.

För att underbygga en BNP-tillväxt på 2,2 % per år beräknas att brutto-investeringarna måste öka med 1,8 % per år. Jämfört med utvecklingen under 1970- och 1980-talen bedöms att de offentliga investeringarna åter

Tabell 3.3 Försörjningsbalansens utveckling 1970–2000

1988 års priser

	Miljarder kr 1988	Årlig procentuell förändring		
		1970– 1980	1980– 1988	1988– 2000
BNP	1 114	2,0	2,1	2,2
Import	345	2,4	3,6	4,4
Tillgång	1 460	2,1	2,4	2,7
Privat konsumtion	591	1,6	1,8	2,1
Offentlig konsumtion	289	3,2	1,6	1,6
Stat	81	1,8	–0,1	0,7
Kommuner	208	3,9	2,3	1,9
Bruttoinvesteringar	219	0,6	2,9	1,8
Näringslivet inkl. bostäder	192	1,0	3,5	1,8
Offentliga	27	–1,2	–0,9	2,0
Lagerinvesteringar	–2	..	..	..
Export	362	3,8	4,5	4,9
Användning	1 460	2,1	2,4	2,7

Källa: Statistiska centralbyrån och finansdepartementet.

Tabell 3.4 Produktion och arbetade timmar

1988 års priser

	Förädlingsvärde till producentpris			Antal arbetade timmar		
	Milj. kr. 1988	Andelar ^a		Milj. tim. 1988	Andelar ^a	
		1988	2000		1988	2000
Kapitalintensiv produktion	49 780	5,1	4,2	214,7	3,3	2,5
Arbetsintensiv produktion	51 980	5,4	5,2	381,3	5,3	4,7
Kunskapsintensiv produktion	89 039	9,2	11,9	576,1	8,8	9,2
Skyddad produktion	147 089	15,1	15,0	1 034,7	15,8	13,5
Summa varuproduktion	337 888	34,8	36,4	2 206,8	33,8	30,0
Bostäder och energi	134 395	13,8	12,1	222,3	3,4	3,0
Privata tjänster	284 242	29,2	30,5	2 275,1	34,8	36,2
Näringslivet totalt	756 525	77,8	79,0	4 704,2	72,0	69,2
Offentlig sektor	215 188	22,2	21,0	1 829,6	28,0	30,8
Restpost	640	..	..	69,8	..	..
BNP till producentpris	972 357	100,0	100,0	6 603,6	100,0	100,0

^a Exklusive restposten.

Källa: Finansdepartementet.

kommer att öka. Exporten beräknas öka med 4,9% per år och importen med 4,4%, vilket medför att bytesbalansen förbättras.

3.3 Strukturbilden

Aggregerad nivå

År 1988 motsvarade värdet av varuproduktionen ungefär en tredjedel av värdet av den totala produktionen i samhället värderad till producentpris, se tabell 3.4. Nästan hälften av varuproduktionen var inom sektorn skyddad varuproduktion. Att denna sektor är så stor beror på att byggnadsindustrin hänförs till sektorn.

Ungefär två tredjedelar av antalet arbetade timmar utfördes 1988 inom antingen privat eller offentlig tjänsteproduktion. Den utveckling som blir resultatet om basscenariot förverkligas innebär att tjänstesektorernas betydelse för sysselsättningen fortsätter att öka. År 2000 beräknas andelen arbetade timmar inom varuproduktion utgöra 30% jämfört med knappt 34% 1988.

Samtidigt som de varuproducerande sektorerna minskar sin andel av sysselsättningen ökar de sin andel av produktionen värderad i fasta priser. Det förklaras naturligtvis av att produktivitetens utvecklingen är långsammare inom de tjänsteproducerande sektorerna, se tabell 3.5. Ett exempel är att åren 1988–2000 beräknas varuproduktionen öka med 2,5% per år samtidigt som sektorn privata tjänster ökar sin produktion med 2,4% per år. Med den i basscenariot antagna produktivitetens utvecklingen medför detta att antalet arbetade timmar inom varuproduktion kan minska med 0,3% per år samtidigt som antalet arbetade timmar inom sektorn privata tjänster ökar med 1,1% per år.

Den kunskapsintensiva sektorn är den största exportören. År 1988 stod denna sektor för drygt 41% av värdet av Sveriges totala export av varor och tjänster, se tabell 3.6. Näst störst är den kapitalintensiva sektorn där den för utrikeshandeln viktiga massa- och pappersindustrin ingår. Den kapitalintensiva sektorn är dock den största nettoexportören, eftersom den

Tabell 3.5 Produktion, arbetade timmar och produktivitet sektorvis 1988–2000

Årlig procentuell förändring. 1988 års priser

	Förädlingsvärde	Antal arb. timmar	Produktivitet
Kapitalintensiv produktion	0,5	–1,6	2,1
Arbetsintensiv produktion	1,9	–1,0	3,0
Kunskapsintensiv produktion	4,3	1,1	3,1
Skyddad produktion	2,0	–0,6	2,6
Summa varuproduktion	2,5	–0,3	2,8
Bostäder och energi	1,0	–0,2	1,2
Privata tjänster	2,4	1,1	1,3
Näringslivet totalt	2,2	0,4	1,8
Offentlig sektor	1,6	1,6	0,0

Källa: Finansdepartementet.

Tabell 3.6 Export och import 1988
1988 års priser

	Export		Import	
	Milj. kr.	Andel	Milj. kr.	Andel
Kapitalintensiv produktion	88 285	24,4	62 703	18,2
Arbetsintensiv produktion	47 449	13,1	61 779	17,9
Kunskapsintensiv produktion	150 607	41,6	128 703	37,3
Skyddad produktion	16 656	4,6	25 605	7,4
Summa varuproduktion	302 997	83,7	278 790	80,8
Bostäder och energi	681	0,2	371	0,1
Privata tjänster	58 193	16,1	65 834	19,1
Näringslivet totalt	361 871	100,0	344 995	100,0

Källa: Finansdepartementet.

Tabell 3.7 Sektorvisa förutsättningar för export och import 1988–2000

	Export				Import
	Export- pris- elasti- citet	Årlig procentuell förändring			Substitutions- elasticitet Inhemsk tillv./ Import
		Världs- marknads- pris	Produk- tivitet	Världs- marknad	
Kapitalintensiv produktion	-4,0	2,4	2,1	4,8	0,8
Arbetsintensiv produktion	-4,0	3,0	3,0	4,3	0,8
Kunskapsintensiv produktion	-4,0	3,4	3,1	4,7	0,8
Skyddad produktion	-2,0	2,5	2,6	4,1	0,6
Privata tjänster	-1,0	4,0	1,3	5,5	0,2

Källa: Finansdepartementet.

kunskapsintensiva sektorn också står för en stor andel av Sveriges totala import.

Att merparten av den svenska exporten avsåts på marknader med näst intill fullständig konkurrens innebär att de svenska företagen inte kan höja sina priser snabbare än konkurrenterna. Företagens utrymme för kostnadsökningar motsvaras därför i princip av de internationella konkurrenternas prisökningar plus företagens produktivitetsutveckling, dvs. förändringen av produktionen per arbetad timme. Företag med en kostnadsökning utöver detta utrymme får gradvis en sjunkande lönsamhet, vilket medför sjunkande investeringar och på sikt en lägre produktion. På motsvarande sätt ökar lönsamheten och produktionen i företag med kostnadsökningar som är lägre än detta utrymme.

I tabell 3.7 redovisas antagandena i export- och importekvationerna om respektive sektors förutsättningar att konkurrera med utländska företag på exportmarknaderna och hemmamarknaden. De tre första sektorerna, dvs. kapital-, arbetskrafts- och kunskapsintensiv produktion, har den lägsta

exportpriselasticiteten och den högsta substitutionselasticiteten mellan inhemsk produktion och import. Det innebär att det är dessa sektorer som är mest känsliga för konkurrens från utlandet och som antas avsätta sin produktion på en internationell marknad med nästan fullständig konkurrens.

Företag i den skyddade industrin och tjänstesektorn är mindre känsliga för konkurrens från utländska företag. Sektorn bostäder och energi saknas i tabell 3.7. Det beror på att denna sektors enda utbyte med utlandet består av export och import av elström. I långtidsutredningen antas exporten förbli oförändrad medan importen ökar med 1 % per år.

I tabell 3.7 redovisas också gjorda antaganden om internationella prisökningstakter, världsmarknadens tillväxt och produktivitetstillväxten för sektorerna. Bedömningarna av den internationella utvecklingen grundas på trender sedan 1970. Produktivitetsantagandena baseras på beräkningar med konjunkturinstitutets industristrukturmodell (ISMOD) och bedömningar från statens industriverk.¹ I beräkningarna tas hänsyn till ålder och effektivitet hos kapitalstocken i de olika sektorerna. Genomsnittet av de olika sektorernas produktivitetsökning summerar till 1,8 % per år.

Enligt tabellen har företag inom den kunskapsintensiva sektorn det största utrymmet för kostnadsökningar, vilket naturligtvis är detsamma som de bästa förutsättningarna för en god lönsamhet. Vid sidan av tjänstesektorn bedöms företag i denna sektor få de högsta internationella prisökningarna på sin produktion samtidigt som de förväntas få den snabbaste produktivitetsökningen. Enligt tabell 3.8 är det också denna sektor som får den snabbaste exporttillväxten med drygt 6 % per år. Enligt tabell 3.5 ovan ökar produktionen snabbast inom den kunskapsintensiva produktionen, som faktiskt är den enda varuproducerande sektorn med en förväntad ökning av antalet arbetade timmar.

Den kapitalintensiva sektorn bedöms få det minsta utrymmet för kostnadsökningar, eftersom både de internationella priserna och produktiviteten förväntas öka relativt långsamt. Åtgärder inom miljö- och energipolitikens område påverkar främst företag i denna sektor. Den tekniska utvecklingen kan därför förväntas bli inriktad mot att ta fram energisnåla och rena tillverkningsprocesser. Följden torde bli att den tekniska utvecklingen ger ett mindre bidrag än tidigare till arbetsproduktivitetens tillväxt.

Tabell 3.8 Export och import 1988–2000

Årlig procentuell förändring. 1988 års priser

	Export	Import
Kapitalintensiv produktion	1,4	4,2
Arbetsintensiv produktion	4,2	4,4
Kunskapsintensiv produktion	6,4	4,6
Skyddad produktion	2,9	5,1
Summa varuproduktion	4,6	4,5
Bostäder och energi	0,0	1,0
Privata tjänster	6,2	3,9
Näringslivet totalt	4,9	4,4

Källa: Finansdepartementet.

¹ Bilaga 18 till Långtidsutredningen 1990, "Industrin till år 2000 – ett tillväxtdecennium?". I bilagan finns också en utförlig beskrivning av ISMOD. Modellen beskrivs vidare i rapporten "ISMOD-systemets flersektormodeller av den svenska ekonomin", SIND PM 1987:3.

Tabell 3.9 Produktion och arbetade timmar inom de varuproducerande sektorerna 1988

1988 års priser

	Förädlingsvärde till producentpris		Antal arbetade tim.	
	Milj. kr.	Andel	Milj. tim.	Andel
Kapitalintensiv produktion	49 780	14,7	214,7	9,7
Gruvor	3 534	1,0	21,4	1,0
Massa- och pappersind.	18 878	5,6	70,0	3,2
Baskemisk- och plastind.	7 015	2,1	37,1	1,7
Raffinaderier	6 379	1,9	6,6	0,3
Järn- och stålverk	9 724	2,9	68,2	3,1
Dryckesvaruind. m. m.	4 250	1,3	11,4	0,5
Arbetsintensiv produktion	51 980	15,4	381,3	17,3
Konkurrensutsatt livsmedelsind.	7 148	2,1	36,1	1,6
Sågverk m. m.	4 647	1,4	41,9	1,9
Träfiberind. m. m.	3 997	1,2	20,9	1,0
Gummivaror	2 500	0,7	14,0	0,6
Plastvaror	3 387	1,0	29,6	1,3
Metallvaror	21 579	6,4	145,7	6,6
Textil- och konfektionsind.	6 472	1,9	50,2	2,3
Annan tillverkningsind.	2 250	0,7	42,9	1,9
Kunskapsintensiv produktion	89 039	26,4	576,1	26,1
Maskinind.	31 495	9,3	195,9	8,9
Elektroind.	15 369	4,6	133,0	6,0
Transportmedelsind.	28 997	8,6	161,5	7,3
Varv	1 378	0,4	18,9	0,9
Instrumentind.	3 717	1,1	23,3	1,0
Annan kemisk ind.	8 083	2,4	43,6	2,0
Skyddad produktion	147 089	43,5	1 034,7	46,9
Skyddad livsmedelsind.	12 718	3,8	78,0	3,5
Trävaruind. ^a	11 949	3,5	73,9	3,4
Grafisk ind.	17 740	5,2	109,2	5,0
Jord- och stenvaruind.	7 568	2,2	38,4	1,7
Jord- och skogsbruk samt fiske	29 875	8,8	245,5	11,1
Byggnadsind.	67 239	19,9	489,6	22,2
Summa varuproduktion	337 888	100,0	2 206,8	100,0

^aExklusive sågverk.

Källa: Finansdepartementet.

Den kapitalintensiva sektorn pressas således av ett litet utrymme för kostnadsökningar samtidigt som den mer än övriga sektorer påverkas av höjda elpriser. Följden blir en försämrad lönsamhet, lägre investerings-tillväxt och en långsammare exporttillväxt, vilket medför en förhållande-vis långsam produktionsökning och en minskad sysselsättning.

Den skyddade varuproduktionen har ett litet utrymme för kostnadsökningar och därutöver växer världsmarknaden långsamt. Samtidigt är denna sektor just skyddad och kan därför höja sina priser i takt med kostnadsökningarna. Produktionen beräknas öka i ungefär samma takt som den del av inhemsk efterfrågan som riktas mot de varor sektorn producerar.

Efter den kunskapsintensiva sektorn förväntas den privata tjänstesektorn få den snabbaste exporttillväxten. Det förklaras främst av en förväntad snabb tillväxt för världshandeln med tjänster. Den låga exportpriselas-ticiteten för denna sektor, -1 , innebär att det är svårt att vinna marknads-

andelar genom relativprissänkningar och exporten ökar därför i ungefär samma takt som världsmarknaden för tjänster förväntas växa.

Disaggregerad nivå

Den aggregerade strukturbilden som redovisades ovan har beräknats med hjälp av MECMOD. I långtidsutredningens arbete har emellertid utvecklingen på den aggregerade nivån i MECMOD stämts av mot konjunkturinstitutets industristrukturmodell ISMOD som har en mer disaggregerad sektorindelning av näringslivet.

I tabell 3.9 redovisas produktionens och sysselsättningens fördelning för de varuproducerande sektorerna på den disaggregerade nivån. Den största varuproducerande sektorn är skyddad produktion. Att denna sektor är så stor beror på att byggnadsindustrin samt jord- och skogsbruk inkluderas. Näst störst bland de varuproducerande sektorerna är kunskapsintensiv produktion, som domineras av maskinindustrin och transportmedelsindu-

Tabell 3.10 Produktion, arbetade timmar och produktivitet inom varuproducerande sektorer 1988–2000

Årlig procentuell förändring. 1988 års priser

	Förädlingsvärde	Antal arb. timmar	Produktivitet
Kapitalintensiv produktion	0,5	–1,6	2,1
Gruvor	–0,6	–2,3	1,6
Massa- och pappersind.	1,4	–0,7	2,1
Baskemisk- och plastind.	0,0	–2,1	2,0
Raffinaderier	1,3	–0,6	1,8
Järn- och stålverk	–0,6	–2,7	2,1
Dryckesvaruind. m. m.	–0,2	–0,3	0,0
Arbetsintensiv produktion	1,9	–1,0	3,0
Konkurrensutsatt livsmedelsind.	–0,5	–1,8	1,4
Sågverk m. m.	1,4	–0,3	1,8
Träfiberind. m. m.	2,1	–0,3	2,4
Gummivaror	–0,6	–1,8	1,2
Plastvaror	0,0	–1,6	1,6
Metallvaror	3,6	–0,5	4,1
Textil- och konfektionsind.	–1,1	–4,3	3,4
Annan tillverkningsind.	3,4	0,4	3,0
Kunskapsintensiv produktion	4,3	1,1	3,1
Maskinind.	6,2	2,3	3,8
Elektroind.	4,0	1,1	2,8
Transportmedelsind.	2,6	0,3	2,3
Varv	–2,7	–4,2	1,5
Instrumentind.	5,1	1,8	3,2
Annan kemisk ind.	3,5	–0,4	3,9
Skyddad produktion	2,0	–0,6	2,6
Skyddad livsmedelsind.	1,4	–1,0	2,4
Trävaruind. ^a	1,2	–1,2	2,4
Grafisk ind.	2,3	–0,6	3,0
Jord- och stenvaruind.	2,0	–1,9	4,0
Jord- och skogsbruk samt fiske	2,0	–1,4	2,5
Byggnadsind.	2,2	0,1	2,1
Summa varuproduktion	2,5	–0,3	2,8

^aExklusive sågverk.

Källa: Finansdepartementet.

strin. Den kapitalintensiva produktionen domineras av massa- och pappersindustrin samt järn- och stålverk och den arbetsintensiva produktionen av företag inom metallvaruindustrin.

I tabell 3.10 redovisas produktionen, sysselsättningen och produktiviteten nedbruten på den disaggregerade nivån. Bland de varuproducerande sektorerna förväntas den snabbaste produktivitetsutvecklingen inom arbets- och kunskapsintensiv produktion. Den långsamma produktivitetsutvecklingen inom kapitalintensiv produktion är en följd av den förväntade miljö- och energipolitiken, som främst antas påverka företag inom denna sektor. Bland de kapitalintensiva företagen är det endast massa- och pappersindustrin samt raffinaderierna som bedöms öka sin produktion, se tabell 3.10.

Inom den kunskapsintensiva sektorn ökar samtliga branscher utom varven sin produktion. Bland de arbetsintensiva företagen förväntas att produktionen ökar snabbast inom metallvaruindustrin. Detta förklaras bl. a. av att företag inom denna bransch i stor utsträckning producerar insatsvaror till de snabbt växande kunskapsintensiva företagen.

3.4 Känslighetsanalyser

I tabellerna 3.11–3.14 redovisas resultaten av ett antal känslighetsanalyser när produktiviteten, världsmarknadens tillväxt, arbetskraftsutbudet och andelen högutbildade varierar. En förutsättning för samtliga känslighetsanalyser är att bytesbalansen år 2000 uppvisar samma överskott, mätt som andel av BNP, som i basscenariot.

I basscenariot ökar produktiviteten i näringslivet med 1,8 % per år och BNP med 2,2 % per år. En *högre produktivitetstillväxt* på 2,7 % per år innebär att den årliga BNP-tillväxten ökar till 2,9 %, se tabell 3.11. Det medför naturligtvis att även behovet av investeringar påverkas. De beräk-

Tabell 3.11 Försörjningsbalansens utveckling 1988–2000
Årlig procentuell förändring. 1988 års priser

	Årlig produktivets- ökning i näringslivet		Högre världs- marknads- tillväxt	Högre arbets- krafts- utbud	Fler högutb.
	2,7%	1,0%			
BNP	2,9	1,5	2,2	2,4	2,3
Import	5,4	3,6	4,5	4,6	4,5
Tillgång	3,6	2,0	2,8	3,0	2,8
Privat konsumtion	2,9	1,2	2,4	2,4	2,2
Offentlig konsumtion	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Bruttoinvesteringar	3,3	0,8	1,8	1,9	1,8
Näringslivet inkl.					
bostäder	3,5	0,6	1,8	1,9	1,9
Offentliga	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Lagerinvesteringar	..	..	..	..	..
Export	5,8	4,1	4,7	5,1	5,0
Användning	3,6	2,0	2,8	3,0	2,8

Källa: Finansdepartementet.

Tabell 3.12 Produktionen sektorvis 1988–2000

Årlig procentuell förändring. Förädlingsvärdet sektorvis i 1988 års priser

	Årlig produktivitets- ökning i näringslivet		Högre världs- marknads- tillväxt	Högre arbets- krafts- utbud	Fler högutb.
	2,7%	1,0%			
Kapitalintensiv produktion	0,9	0,2	0,3	0,7	0,6
Arbetsintensiv produktion	2,9	1,3	1,8	2,2	2,2
Kunskapsintensiv produktion	5,4	3,3	3,9	4,5	4,7
Skyddad produktion	3,1	1,2	2,1	2,3	2,1
Summa varuproduktion	3,4	1,7	2,3	2,7	2,7
Bostäder och energi	1,7	0,3	1,2	1,3	1,2
Privata tjänster	3,4	1,6	2,6	2,7	2,6
Näringslivet totalt	3,2	1,4	2,2	2,4	2,4

Källa: Finansdepartementet.

Tabell 3.13 Arbetade timmar sektorvis 1988–2000

Årlig procentuell förändring. Miljoner arbetstimmar

	Årlig produktivitets- ökning i näringslivet		Högre världs- marknads- tillväxt	Högre arbets- krafts- utbud	Fler högutb.
	2,7%	1,0%			
Kapitalintensiv produktion	-1,6	-1,6	-1,9	-1,4	-1,6
Arbetsintensiv produktion	-1,1	-1,0	-1,2	-0,8	-1,0
Kunskapsintensiv produktion	1,2	1,0	0,8	1,4	1,3
Skyddad produktion	-0,5	-0,5	-0,5	-0,3	-0,7
Summa varuproduktion	-0,2	-0,2	-0,4	0,0	-0,3
Bostäder och energi	-0,5	-0,1	0,0	0,1	-0,1
Privata tjänster	1,1	1,0	1,2	1,3	1,2
Näringslivet totalt	0,4	0,4	0,4	0,7	0,4

Källa: Finansdepartementet.

nas öka med 3,3 % per år jämfört med 1,8 % per år i basscenariot. Vid en oförändrad tillväxt för den offentliga konsumtionen finns det utrymme för den privata konsumtionen att öka med 2,9 % per år jämfört med 2,1 % per år i basscenariot. På liknande sätt medför en *lägre produktivitetstillväxt* på endast 1 % per år att BNP växer med 1,5 % per år, att bruttoinvesteringarna ökar med 0,8 % per år och att den privata konsumtionen stiger med 1,2 % per år.

I basscenariot bedömdes att världshandeln med varor och tjänster i genomsnitt ökar med ca 4,8 % per år under åren 1988–2000. I känslighetskalkylen med en *högre världsmarknadstillväxt* antas att världshandeln ökar med 5,8 % per år. För att en snabbare världsmarknadstillväxt skall påverka den ekonomiska tillväxten krävs att antingen produktiviteten eller antalet arbetade timmar påverkas.

Tabell 3.14 Produktiviteten sektorvis 1988–2000

Årlig procentuell förändring. Förädlingsvärde per arbetad timme

	Årlig produktivitets- ökning i näringslivet		Högre världs- marknads- tillväxt	Högre arbets- krafts- utbud	Fler högutb.
	2,7 %	1,0 %			
Kapitalintensiv produktion	2,4	1,8	2,2	2,1	2,2
Arbetsintensiv produktion	4,0	2,2	3,0	3,0	3,2
Kunskapsintensiv produktion	4,1	2,2	3,1	3,1	3,4
Skyddad produktion	3,6	1,8	2,7	2,6	2,8
Summa varuproduktion	3,7	1,9	2,8	2,7	3,0
Bostäder och energi	2,2	0,4	1,2	1,2	1,3
Privata tjänster	2,3	0,5	1,4	1,3	1,4
Näringslivet totalt	2,7	1,0	1,8	1,8	2,0

Källa: Finansdepartementet.

Eftersom basscenariot förutsätts motsvara en situation med full sysselsättning kan antalet arbetade timmar inte öka. I denna känslighetskalkyl förbises vidare från eventuella positiva effekter på investeringarna och produktiviteten av en snabbare världsmarknadstillväxt. Den enda märkbara effekt som då återstår är att en högre världsmarknadstillväxt gör det möjligt för exportföretagen att avsätta sin produktion till något högre priser och därmed förbättras terms-of-trade. Den årliga exportprisökningen beräknas i känslighetsanalysen bli ca 0,3 % högre än i basscenariot.

Förutsättningen att bytesbalansen år 2000 skall uppvisa samma värde som i basscenariot medför i kombination med de högre exportprisökningarna att exporten kan öka något långsammare och importen något snabbare än i basscenariot. Tillväxten i privat konsumtion ökar därför till 2,4 % per år.

I känslighetskalkylen med ett *högre arbetskraftsutbud* redovisas effekterna av att utbudet av arbetskraft under 1990-talet blir 2 procentenheter högre än i basscenariot. Tillväxten i BNP ökar till 2,4 % per år, vilket bedöms medföra att tillväxten i bruttoinvesteringarna ökar med en tiondel. Vid en oförändrad offentlig konsumtion innebär detta att den privata konsumtionen kan öka med 2,4 % per år.

Med hänsyn till historiska trender förutsätts i basscenariot att andelen högutbildade ökar från 13 % av arbetskraften 1987 till 16 % år 2000. Känslighetsanalysen med *fler högutbildade* utgår ifrån att andelen högutbildade istället ökar till 19 % år 2000. Det antas i sin tur medföra en generell produktivitetseffekt som påverkar samtliga arbetstagare – även de lågutbildade – motsvarande en extra ökning av produktiviteten med 0,1 % per år, dvs. denna produktivitetseffekt har lagts på exogent.

De högutbildade har i utgångsläget en högre produktivitet än de lågutbildade. En ytterligare höjning av produktiviteten uppkommer därför till följd av att fler arbetstagare flyttas över till gruppen högutbildade med högre produktivitet. Tillsammans medför dessa båda produktivitetseffekter att den genomsnittliga produktiviteten i näringslivet ökar med ca 2,0 % per år jämfört med 1,8 % per år i basscenariot.

En ökning av andelen högutbildade medför att tillväxten i BNP ökar från 2,2% i basscenariot till 2,3% per år. Tillväxten för bruttoinvesteringarna i näringslivet förutsätts öka något till 1,9% per år. Vid en oförändrad offentlig konsumtion medför detta att den privata konsumtionen kan öka med 2,2% per år.

I tabell 3.12 redovisas produktionen sektorvis i de olika känslighetskalkylerna. Att produktionen i den kapitalintensiva sektorn varierar mindre än i övriga sektorer när produktiviteten i näringslivet varierar beror på att produktiviteten i denna sektor förutsätts vara stabilare än i de övriga sektorerna, se tabell 3.14.

En högre världsmarknadstillväxt antas varken påverka den genomsnittliga produktiviteten i näringslivet eller antalet arbetade timmar. Den enda effekt som då återstår blir därmed, enligt diskussionen ovan, att terms-of-trade förbättras och en snabbare ökning av privat konsumtion. Det medför i sin tur att den inhemska produktionen i ökad utsträckning inriktas mot hemmamarknaden och därmed gynnas de sektorer som främst producerar för hemmamarknaden, dvs. skyddad produktion, bostäder och tjänster. I denna mycket partiella känslighetsanalys missgynnas således de konkurrensutsatta industrisektorerna av en snabbare världsmarknadstillväxt.

En ökning av andelen högutbildade gynnar, som man kan vänta sig, i första hand den kunskapsintensiva produktionen. De högutbildade får en långsammare löneutveckling när de blir fler och därmed ökar lönekostnaderna för kunskapsintensiva företag något långsammare än i basscenariot. Dessa företag får då möjlighet att anställa fler personer och att expandera sin produktion snabbare.

3.5 Finansiella bilden

Kopplingen till MECMOD

Till den reala utvecklingen av ekonomin finns en finansiell spegelbild, som visar de finansiella flödena mellan olika delar av ekonomin. I arbetet med Långtidsutredningen 1990 har en modell kallad FIMO använts för att beräkna inkomster och utgifter för sex institutionella sektorer och en sektor som motsvarar utlandet².

I MECMOD beräknas bl. a. värdet av importen och exporten av varor och tjänster. I FIMO beräknas sedan ett transfereringsnetto och ett räntenetto mot utlandet och därmed erhålles en uppskattning av bytesbalansen, som är lika med det totala finansiella sparandet i landet. FIMO fördelar därefter det totala finansiella sparandet på de sex institutionella sektorerna, dvs. staten, socialförsäkringssektorn, kommunerna, icke-finansiella företag, finansiella företag resp. hushållen.

Beräkningarna av inkomster och utgifter för resp. sektor görs på en disaggregerad nivå, eftersom FIMO har en detaljerad databas över olika typer av inkomst- och utgiftsvariabler. Variablerna skrivs fram med hjälp av trender kopplade till variabler som hämtas från den reala modellen MECMOD. De finansiella kalkylerna genomförs därför efter de reala kalkylerna. I några fall, t. ex. pensioner, beräknas variablerna i FIMO genom en kombination av trender från MECMOD och exogena prognoser.

² I bilaga 1 till Långtidsutredningen 1987, "Metoder, modeller och beräkningar", finns en detaljerad redovisning av FIMO.

De variabler som hämtas över från den reala modellen är bl. a.:

- lönesummor för olika sektorer
- bruttodriftsöverskott för olika sektorer
- bruttoinvesteringar i olika sektorer
- olika typer av konsumtion i fasta och löpande priser
- BNP
- prisindexar

Den finansiella modellen är egentligen knuten till den reala modellen KOSMOS, som har använts för prognoser fram till 1995. Det första steget i de finansiella kalkylerna innebär därför att man förlänger de reala beräkningarna i KOSMOS fram till år 2000 på ett sådant sätt att man återskapar resultaten från tidigare beräkningar i MECMOD. De finansiella beräkningarna till år 2000 utgår därför från den s. k. modellkalkylen som sträcker sig fram till 1995 och som beräknats med hjälp av KOSMOS.

Finansiellt sparande

En av utgångspunkterna för de finansiella beräkningarna är att skattetrycket, dvs. skatter och avgifter i procent av BNP, skall förbli ungefär 56 %, som är den beräknade nivån för 1990. Detta antagande medför i kombination med den beräknade utgiftsutvecklingen att den offentliga sektorns finansiella sparande i genomsnitt beräknas bli ca 3,5 % av BNP under 1990-talet, se tabell 3.15.

Den i långtidsutredningen förutsatta ökningen av hushållens sparande medför att hushållssektorns finansiella sparande år 2000 beräknas bli drygt 0,5 % av BNP. Företagssektorn uppvisar finansiella underskott under hela 1990-talet. Två viktiga förklaringar till de bestående underskotten är företagens räntekostnader för investeringar i Sverige och för deras utländska direktinvesteringar.

Den långa inhemska räntan (räntan på femåriga statsobligationer) har antagits ligga på en nivå kring 13–14 % åren 1990–1991 för att därefter sjunka till 8,5 % år 1993, vilket är i paritet med den antagna utländska räntenivån. År 1993 är realräntan knappt 5 %. Den antas sedan successivt minska till 3 % år 2000, vilket är lika med den antagna internationella realräntan.

Tabell 3.15 Finansiellt sparande

Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1990	1995	2000	1990– 2000
Offentlig sektor	3,7	3,1	5,2	3,6
Hushåll	–1,0	0,0	0,7	0,1
Företag	–5,9	–4,7	–4,4	–4,4
Bytesbalans	–3,1	–1,6	1,5	–0,7

Källa: Finansdepartementet.

Offentlig sektor

Enligt tabell 3.15 beräknas den offentliga sektorns finansiella sparande förbättras till drygt 5 % av BNP år 2000. Bakom denna siffra finns dock en kraftig förbättring av statens finansiella sparande och en försämring av socialförsäkringssektorns och kommunernas finansiella sparande, se tabellerna 3.16–3.18.

Staten beräknas 1990 få ett finansiellt sparande på lite drygt 1 % av BNP. Under 1990-talet kommer staten in i en självförstärkande process med stabila finansiella överskott som gör det möjligt att amortera på statsskulden, vilket i sin tur minskar räntekostnaderna under senare år. Antagandet att realräntan successivt minskar till 3 % år 2000 förstärker den förmånliga utvecklingen.

Tabell 3.16 Statens inkomster och utgifter
Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1990 ^a	1995 ^a	2000
Inkomster	34,1	32,2	32,0
Skatter	26,2	24,8	25,1
Socialförsäkringsavgifter	4,4	4,6	4,6
Räntor	1,5	0,9	0,7
Övriga inkomster	2,0	1,9	1,7
Utgifter	33,0	30,0	26,3
Transfereringar till hushåll	8,6	8,5	7,8
Folkpension	4,5	4,0	3,4
Räntor	4,5	2,6	0,8
Övriga transfereringar	11,8	11,1	10,5
Konsumtion	7,3	6,9	6,4
Investeringar	0,9	0,8	0,8
Finansiellt sparande	1,1	2,2	5,8

^a Enligt modellkalkylen i kapitel 9 i Långtidsutredningen 1990.

Källa: Finansdepartementet.

Tabell 3.17 Socialförsäkringssektorns inkomster och utgifter
Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1990 ^a	1995 ^a	2000
Inkomster	16,5	15,5	14,5
Avgifter	10,3	10,4	10,4
Bidrag från staten	2,5	2,5	2,3
Räntor m. m.	3,2	2,5	1,7
Skatter	0,4	0,1	0,1
Utgifter	12,9	13,5	13,3
Transfereringar till hushåll	10,4	11,1	11,1
ATP	5,8	6,3	6,3
Övriga transfereringar	2,1	2,0	1,9
Konsumtion	0,4	0,4	0,3
Finansiellt sparande	3,6	2,1	1,2

^a Enligt modellkalkylen i kapitel 9 i Långtidsutredningen 1990.

Källa: Finansdepartementet.

Tabell 3.18 Kommunernas inkomster och utgifter
Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1990 ^a	1995 ^a	2000
Inkomster	24,9	25,8	25,3
Skatter	15,2	16,2	16,1
Bidrag från staten och socialförsäkringssektorn	6,2	6,2	5,9
Övriga inkomster	3,4	3,4	3,3
Utgifter	25,8	26,9	27,1
Transfereringar till hushåll	1,7	1,6	1,4
Övriga transfereringar	2,5	2,3	2,3
Konsumtion	19,7	21,1	21,5
Investeringar	2,0	1,9	1,8
Finansiellt sparande	-1,0	-1,1	-1,8

^a Enligt modellkalkylen i kapitel 9 i Långtidsutredningen 1990.

Källa: Finansdepartementet.

Tabell 3.19 Icke-finansiella företags inkomster och utgifter
Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1990 ^a	1995 ^a	2000
Inkomster	16,0	16,8	18,4
Offentliga transfereringar (inkl. subventioner)	5,4	4,7	4,5
Övrigt	15,5	16,4	17,9
Subventioner	- 4,9	- 4,3	-4,1
Utgifter	27,6	26,8	26,7
Räntor	7,0	7,5	5,4
Skatt	1,9	2,5	3,2
Investeringar	13,8	11,7	12,1
Övrigt	4,9	5,1	6,0
Finansiellt sparande	-11,7	-10,0	-8,3

^a Enligt modellkalkylen i kapitel 9 i Långtidsutredningen 1990.

Källa: Finansdepartementet.

Socialförsäkringssektorns finansiella sparande beräknas minska från 3,6% av BNP år 1990 till 1,2% år 2000 främst till följd av lägre ränteinkomster. En lägre räntenivå missgynnar socialförsäkringssektorn, som har stora finansiella förmögenheter.

Även kommunernas finansiella sparande beräknas minska från -1,0% av BNP år 1990 till -1,8% år 2000. Det förklaras främst av den förutsatta ökningen av offentlig konsumtion. Det är knappast troligt att kommunerna under en lång följd av år kan ha ett gradvis ökande underskott. Den i tabell 3.18 redovisade utvecklingen visar därför på behovet av utgiftsnedskärningar eller inkomstförstärkningar för kommunerna.

Företag

Underskotten i de icke-finansiella företagens samlade finansiella sparande beräknas minska som andel av BNP under 1990-talet, se tabell 3.19. De viktigaste förklaringarna till denna utveckling är antagandet om en lägre

realränta, den beräknade investeringsutvecklingen som medför att företagens utgifter för investeringar år 2000 utgör en lägre andel av BNP än år 1990 samt att deras inkomster beräknas öka från 16 % av BNP 1990 till drygt 18 % år 2000.

Samtidigt minskar överskotten i de finansiella företagens samlade sparande. Det förklaras främst av den lägre räntenivån, eftersom de finansiella företagen har stora finansiella förmögenheter.

Hushåll

Hushållens finansiella sparande beräknas öka från -1,0 % av BNP år 1990 till 0,7 % år 2000. I samband med diskussionen om den privata konsumtionens utveckling diskuterades hushållssparandet.

En av utgångspunkterna för de finansiella beräkningarna är att skatetrycket skall förbli ungefär oförändrat. Det hindrar dock inte att hushållens utgifter för inkomstskatter enligt beräkningarna sjunker från knappt 22 % av BNP år 1990 till 20 % år 2000.

Bytesbalansen

Bytesbalansen förbättras enligt beräkningarna från -3,1 % av BNP år 1990 till 1,5 % år 2000. Den viktigaste förklaringen är att exporten av varor och tjänster beräknas öka betydligt snabbare än importen och därmed förbättras varu- och tjänstebalansen. Men även räntenettot ger ett bidrag till förbättringen.

Tabell 3.20 Finansiella företags inkomster och utgifter

Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1990 ^a	1995 ^a	2000
Inkomster	30,4	21,8	17,3
Räntor	26,5	17,9	13,3
Övrigt	3,9	3,9	3,9
Utgifter	24,6	16,5	13,4
Räntor	18,7	10,6	7,8
Skatter	0,5	0,7	0,3
Investeringar	0,7	0,6	0,6
Övrigt	4,8	4,7	4,7
Finansiellt sparande	5,8	5,3	3,9

^a Enligt modellkalkylen i kapitel 9 i Långtidsutredningen 1990.

Källa: Finansdepartementet.

Tabell 3.21 Hushållens inkomster och utgifter

Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1990 ^a	1995 ^a	2000
Inkomster	104,0	101,0	98,0
Löner	60,4	59,9	59,8
Kollektiva avgifter	16,5	17,0	16,9
Offentliga transfereringar	20,7	21,3	20,3
Räntor	5,6	3,9	2,7
Övrigt	17,2	16,0	15,2
Utgifter	105,0	101,0	97,3
Skatter	21,8	20,1	20,0
Räntor	8,8	6,5	5,1
Konsumtion	52,1	52,2	50,5
Investeringar	2,6	2,4	2,0
Övrigt	19,7	19,8	19,7
Finansiellt sparande	-1,0	0,0	0,7
Disponibel inkomst	51,3	52,4	51,5

^a Enligt modellkalkylen i kapitel 9 i Långtidsutredningen 1990.

Källa: Finansdepartementet.

Tabell 3.22 Bytesbalans

Procentuell andel av BNP i löpande priser

	1990 ^a	1995 ^a	2000
Inflöde	35,2	37,0	42,9
Export av varor och tjänster	31,5	33,8	39,9
Transfereringar	1,8	1,7	1,6
Räntor m. m.	2,0	1,5	1,3
Utflöde	38,3	38,5	41,4
Import av varor och tjänster	30,9	31,8	36,1
Transfereringar	2,9	2,8	2,8
Räntor m. m.	4,5	3,9	2,5
Bytesbalans	-3,1	-1,6	1,5
Varu- och tjänstebalans	0,6	2,0	3,9
Transfereringsnetto	-1,2	-1,2	-1,2
Räntenetto	-2,5	-2,4	-1,1

^a Enligt modellkalkylen i kapitel 9 i Långtidsutredningen 1990.

Källa: Finansdepartementet.

4 Simuleringar med MAMMA-modellen

4.1 Introduktion och översikt

Syftet med den här uppsatsen är först och främst att ge en fylligare beskrivning av några av de simuleringar som Långtidsutredningen har haft tillgång till. Hur de har påverkat utredningens bedömningar och resonemang framgår av huvudrapporten. Ett sekundärt syfte är att genom ett antal simuleringar belysa MAMMA-modellens mekanismer och på så sätt vara ett komplement till den mer tekniska modelldokumentationen i appendix 3.

■ Avsnitt 1 "Scenariosimulering 1990–2025, finanspolitiska strategier under 1990-talet" illustrerar möjligheterna att kalibrera modellen så att den kan användas för att generera rimliga scenarios för makrovariabler som produktion, investeringar, konsumtion och sparande. I avsnittets senare del tjänar scenariot som utgångspunkt för att studera effekterna av olika finanspolitiska strategier under 1990-talet.

■ Avsnitt 2 "Omvärldsefterfrågan, utbudsstörningar, lönebildning och ekonomisk politik" försöker belysa effekterna av dels minskad efterfrågan från omvärlden, dels sänkt produktivitet (t.ex. i form av höjda oljepriser) under förutsättningen att det finns inslag av imperfekt konkurrens på arbetsmarknaden. I avsnittets senare del diskuteras effekterna av olika ekonomisk-politiska strategier för att lindra de negativa effekterna av sådana störningar.

■ Avsnitt 3 "Arbetsmarknadens funktionssätt" innehåller en summarisk diskussion om betydelsen av en återhållsam och förtroendeskapande strategi från fackföreningarnas sida.

■ Avsnitt 4 "Skattereformen" redovisar simuleringar av tänkbara effekter av skattereformen. Intresset fokuseras främst till ekonomins anpassning över tiden och effekterna på inkomstfördelningen mellan generationer.

■ Avsnitt 5 "Bytesbalans och välfärd" kontrasterar ett välfärdsorienterat perspektiv på ekonomisk politik mot den traditionella styrningen mot intermediära mål typ bytesbalansen.

För att kunna lösa modellen numeriskt krävs värden på ett antal parametrar. Valet av dessa redovisas i appendix till detta kapitel och diskuteras närmare i den tekniska modelldokumentationen i appendix 3 "MAMMA – a documentation for the medium term survey 1990".

4.2 Scenariosimulering 1990–2025, finanspolitiska strategier under 1990-talet

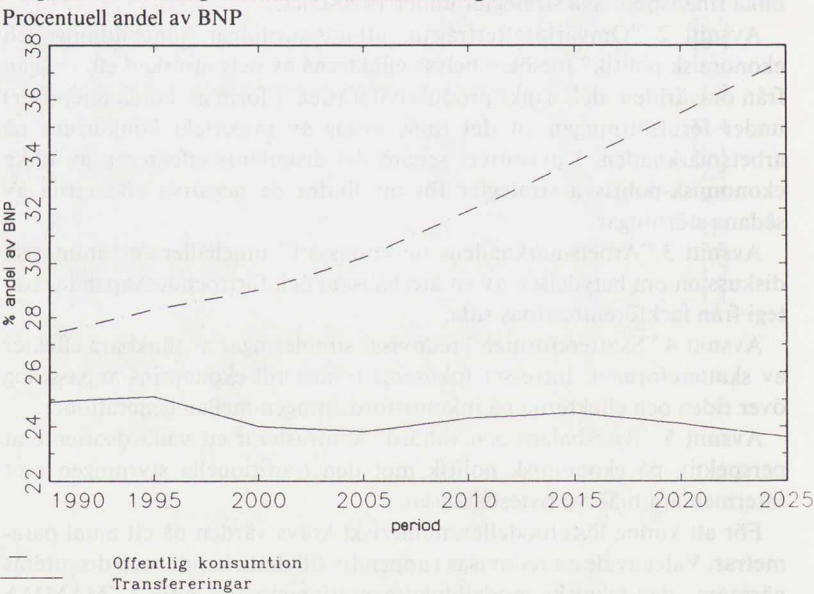
I detta avsnitt redovisas ett modellgenererat scenario för perioden 1990–2025 på basis av en tänkbar utveckling för arbetsutbud, skatter och offentliga utgifter. Detta scenario tas som utgångspunkt för att studera effekterna av olika finanspolitiska strategier under 1990-talet.¹ En något modifierad variant av denna simulering redovisas i huvudrapportens avsnitt 8.5. Intresset fokuseras till konsumtion, sparande och inkomstfördelningen mellan generationer. Simuleringarna är genomförda med en MAMMA-version där inhemska och utländska varor är identiska och arbetsutbudet exogent.

Scenariosimulering

Utgångspunkten för scenariobeskrivningen är en rad antaganden som har vuxit fram i ett samspel mellan Konjunkturinstitutets modeller (MAMMA, MECMOD, ISMOD) och fristående bedömningar. De överensstämmer i stora drag med bedömningarna i huvudrapporten. Den intresserade hänvisas dit för en diskussion om antagandena.

Näringslivets produktivitet antas öka med 2 % per år till följd av teknisk utveckling. Arbetsutbudets ökningstakt (i procent) framgår av tabell 4.1.

Diagram 4.1 Offentlig konsumtion och transfereringar



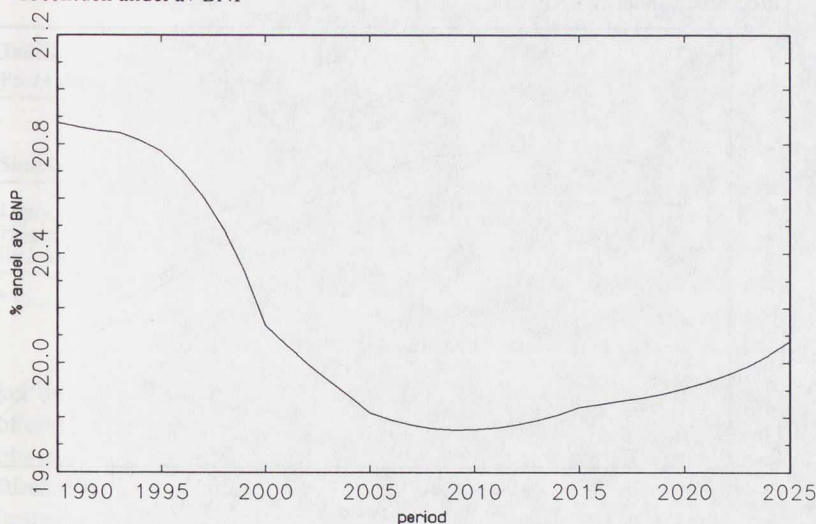
Tabell 4.1 Ökning av arbetsutbudet
Årlig procentuell ökning

1989–1990	1991–1995	1996–2000	2001–2005	2006–2015	2016–2025
0.9	0.6	0.7	–0.1	–0.3	–0.2

¹ Persson och Svensson [1987] genomför liknande simuleringar.

Diagram 4.2 Investeringar

Procentuell andel av BNP



Investeringar

Den offentliga konsumtionen och transfereringarna redovisas i diagram 4.1 som andel av BNP. Den huvudsakliga drivkraften bakom utvecklingen av såväl arbetskraftsutbudet som de offentliga utgifterna är demografien. Skattetrycket, mätt som andel av BNP, antas sjunka från ca 56 % 1990 till 54 % år 2000 och därefter vara oförändrat. Följaktligen kommer de offentliga utgifterna (exkl räntor) att understiga inkomsterna fram till år 2005: initialt med motsvarande 4 % av BNP.²

På grundval av dessa förutsättningar och en uppsättning parametervärden som redovisas i appendix genererar modellen banor för såväl försörjningsbalansens komponenter som kapital- och förmögenhetsstockar.

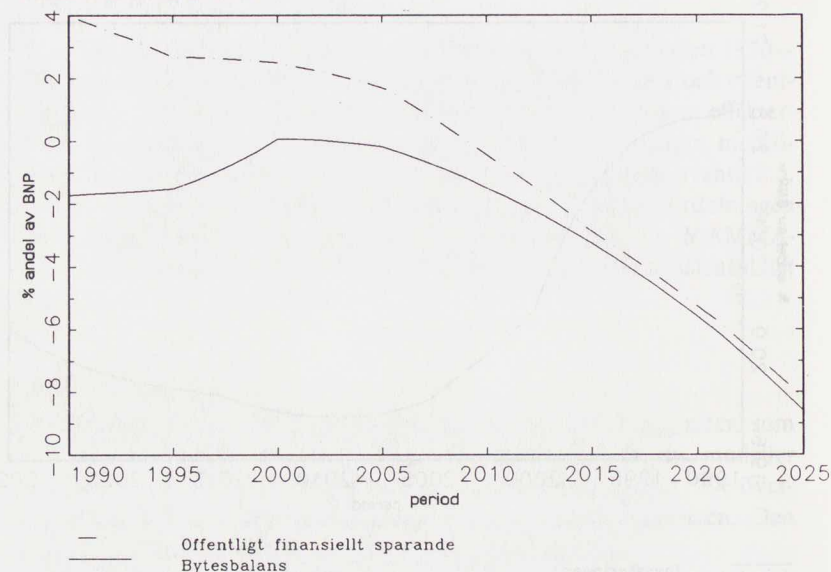
Investeringarna beror i modellen på förväntad framtida avkastning och kännetecknas dessutom av en viss trögrörlighet pga. anpassningskostnader. Ökningen i arbetskraftsutbudet under 1990-talet driver fram en investeringståg under simuleringsperiodens början. Detta illustreras i diagram 4.2 som visar investeringsandelen av BNP. Eftersom arbetskraftsutbudet förväntas minska efter år 2000 börjar investeringsandelen att sjunka från knappt 21 % i mitten av 1990-talet till under 20 % strax efter år 2000.

Effekterna på det offentliga (finansiella) sparsaldot och bytesbalansen framgår av diagram 4.3. Det offentliga sparsaldot sjunker monotont från dagens 4 % av BNP. Det är värt att notera att år 2005 är sparsaldot 2 % av BNP samtidigt som summan av offentlig konsumtion och transfereringar är ungefär lika med skatteinkomsterna. Skillnaden utgörs av avkastningen på den offentliga förmögenhet som har ackumulerats under 1990-talet.

Trots det stora offentliga sparandet är bytesbalansen negativ i simuleringsperiodens början. Detta beror dels på de stora investeringarna, dels på ett lågt sparande i hushållssektorn. Det låga hushållssparandet förklaras bl. a. av att hushållen väljer att konsumera relativt mycket eftersom

² Förutsatt att förändringarna i övriga offentliga inkomster och de offentliga investeringarna balanserar varandra.

Diagram 4.3 Offentligt finansiellt sparande och bytesbalans
Procentuell andel av BNP



man förväntar sig högre nettoinkomster i framtiden i form av lägre skattetryck och högre medelarbetstid. Ett förbättrat hushållsparande och en nedgång i investeringsandelen leder till en successivt förbättrad bytesbalans under 1990-talet. Efter år 2005 försämras bytesbalansen kraftigt till följd av det allt lägre sparsaldot i den offentliga sektorn.

Finanspolitisk strategi I: lägre skattetryck

I denna simulering studeras effekterna av att hålla nere det offentliga sparsaldot genom att sänka skattetrycket. Skatterna ändras år från år så att det finansiella sparsaldot är noll under de närmaste 15 åren. I övrigt är förutsättningarna desamma som i scenariosimuleringen.

Resultatet är att konsumenterna under 1990-talet väljer att konsumera en del av de ökade nettoinkomsterna medan återstoden sparas för att jämna ut konsumtionsbanan över tiden. Av tabell 4.2 framgår det att den privata konsumtionen under 1990-talet är i genomsnitt 1.9% högre än i scenariot. Tillsammans med det lägre offentliga sparandet leder detta till en bytesbalansförsämring motsvarande 1.4 procentenheter av BNP. Eftersom utlandsskulden år 2000 är högre än i referensfallet blir nationalförmögenheten (det framtida konsumtionsutrymmet) 0.5 procent lägre. Sålunda, den initiala sänkningen av skattetrycket tenderar att försämma ekonomins totala sparande och därmed att omfördela från framtida till samtida generationer.

Finanspolitisk strategi II: högre offentlig konsumtion

I den andra simuleringen studeras effekterna av att den offentliga konsumtionen inte kan hållas nere under de närmaste 15 åren, medan skattetryc-

Tabell 4.2 Simuleringsresultat vid finanspolitisk strategi I och II
Procentuell skillnad mot scenariot år 2000

Simulering	Genomsnittlig konsumtion 1990–2000:			Bytesbalans/ BNP ^a	National- förmögenhet
	Privat	Offentlig	Total		
Lägre skatt	1.9	0.0	1.2	– 1.4	– 0.5
Högre offentlig konsumtion	0.0	7.9	2.8	– 2.2	– 1.1

^a Procentenheter.

ket är detsamma som i scenariot. För jämförelsens skull antas att den offentliga konsumtionen ökar precis så mycket att det offentliga sparsaldot blir noll under de närmaste 15 åren. Det innebär att den offentliga konsumtionen under 1990-talet är i genomsnitt 7.9 % högre än i scenariosimuleringen.

Konsumenternas inkomster är desamma som i referensfallet. Dessutom antar vi att nivån på den offentliga konsumtionen ej har någon direkt påverkan på det privata konsumtionsvalet, vilket kan ses som en grov approximation gjord i syfte att förenkla analysen. Till skillnad från simuleringen med lägre skatter sker därför inget ökat sparande hos hushållen, utan hela ökningen i offentlig konsumtion slår ut i en försämrad bytesbalans (– 2.2 procentenheter av BNP enligt tabell 4.2). Den negativa effekten på framtida generationers konsumtionsmöjligheter är därför starkare (1.1 % lägre än i scenariosimuleringen).

4.3 Omvärldsefterfrågan, utbudsstörningar, lönebildning och ekonomisk politik

Detta avsnitt försöker belysa effekterna av en lägre omvärldsefterfrågan eller utbudsstörning under förutsättning att arbetsmarknaden har inslag av imperfekt konkurrens.³ I avsnittets senare del studeras möjligheterna att använda ekonomisk politik i en sådan situation. Analysen grundas på simuleringar med en MAMMA-version med endogena terms-of-trade och en monopolfackförening.

Utgångspunkter

Ett negativt skift i omvärldsefterfrågan på svenska produkter eller i produktiviteten ger upphov till en tendens till lägre efterfrågan på arbetskraft. I en ekonomi med en ”klassisk” (enligt nationalekonomisk terminologi) arbetsmarknad skulle denna tendens få till följd att lönenivån sjunker så att sysselsättningen upprätthålls. I simuleringarna i detta avsnitt ska vi istället anta att en monopolfackförening på arbetsmarknaden försvårar anpassningen av lönenivån.

³ Bruno och Sachs [1985] genomför närbesläktade simuleringar i en modell med likartad struktur.

Tabell 4.3 Simuleringsresultat vid lägre världsmarknadsefterfrågan
Procentuell skillnad gentemot referensfallet

år	Terms of trade	Export	lön	Sysselsättning	Kapitalstock	Nationalförmögenhet
0 ^a	-0.7	-0.2	0.0	-1.4	0	-1.8
5	-0.5	-0.7	-0.1	-1.5	-0.7	-1.8
10	-0.4	-0.9	-0.1	-1.6	-0.9	-1.8

^a År 0 är den första simuleringsperioden.

Tabell 4.4 Simuleringsresultat vid lägre produktivitet
Procentuell skillnad gentemot referensfallet

år	Terms of trade	Export	lön	Sysselsättning	Kapitalstock	Nationalförmögenhet
0	1.0	-2.3	0.0	-2.1	0	-2.8
5	1.5	-3.6	-0.2	-2.3	-1.6	-2.8
10	1.7	-4.1	-0.2	-2.5	-2.2	-2.8

Fackföreningen antas ha som mål att maximera sina medlemmars livsinkomster. På grund av sin monopolställning på arbetsmarknaden kan den ensidigt bestämma lönerna. Detta sker på grundval av en avvägning mellan högre lön och arbetslöshet. I det referensfall som används i detta avsnitt befinner sig ekonomin i en långsiktig jämvikt med 2 % arbetslöshet till följd av fackföreningens lönekrav (vi bortser här från friktionsarbetslöshet).

Lägre världsmarknadsefterfrågan

Denna simulering går ut på att studera effekterna av en minskad utländsk efterfrågan på svenska produkter. Således har nivån på det utländska efterfrågetrycket sänkts med 2 procent jämfört med referensfallet. Där emot är den underliggande tillväxttakten oförändrad. Detta kan tänkas illustrera en smakförskjutning. Resultaten sammanfattas i tabell 4.3.

Den lägre omvärldsefterfrågan skiftar efterfrågekurvan för svenska varor inåt vilket tenderar att driva ner terms-of-trade (-0.7 % i år 0 jämfört med referensfallet). Eftersom fackföreningen motverkar en anpassning av lönenivån (oförändrad i år 0) stiger produktreallonen, med en sysselsättningsminskning som följd. Det senare leder till lägre hushållsinkomster vilket ytterligare skiftar efterfrågekurvan för svenska varor.

Kapitalstocken och i något mindre utsträckning sysselsättningen anpassas nedåt över tiden, dvs. utbudskurvan för svenska varor skiftar successivt inåt vilket delvis motverkar fallet i terms-of-trade. År 10 är sysselsättningen 1.6 % lägre än i referensfallet, kapitalstocken 0.9 % lägre och nationalförmögenheten (framtidiga generationers konsumtionsmöjlighet) 1.8 % lägre.

Lägre produktivitet

I detta avsnitt redovisas en simulering där nivån på produktiviteten har sänkts med 2 procent jämfört med referensfallet. Däremot är den underliggande tillväxttakten i produktiviteten oförändrad. Detta kan t. ex. ses som en illustration av en oljeprishöjning. Simuleringsresultaten sammanfattas i tabell 4.4.

Sänkningen av produktiviteten tenderar att höja arbetskraftskostnaden per producerad enhet, vilket driver ner efterfrågan på arbetskraft. På samma sätt som i den föregående simuleringen motverkar fackföreningen en anpassning av lönenivån. Skillnaden mot den tidigare simuleringen är att sänkningen i produktiviteten leder till att även utbudskurvan skiftar år 0. Sluteffekten är att terms of trade är 1 % högre år 0 än i referensfallet, exporten 2.3 % lägre och sysselsättningen 2.1 % lägre. Liksom i den förra simuleringen leder anpassningen över tiden till att utbudskurvan förskjuts ytterligare. År 10 är kapitalstocken 2.2 % och sysselsättningen 2.5 % lägre, men terms of trade 1.7 % högre än i referensfallet.

Ekonomisk politik

Dessa negativa effekter på såväl sysselsättning som nationalförmögenhet gör det intressant att fråga sig hur olika typer av ekonomisk politik kan påverka situationen.

De två fallen med lägre omvärldsefterfrågan respektive lägre produktivitet är egentligen snarlika. Bägge resulterar nämligen i att en viss given faktorinsats ger lägre avkastning i termer av utländska varor än i referensfallet. Därmed är det klart att ekonomisk politik av traditionellt slag har samma typ av effekt i bägge fallen. I själva verket gäller detta varje situation med undersysselsättning i denna modell, t. ex. även referensfallet ovan. Att simuleringarna nedan sker med utgångspunkt från fallet med lägre produktivitet ska därför bara ses som ett försök att vara illustrativ.

Tabell 4.5 Simuleringsresultat vid ekonomisk politik
Procentuell skillnad gentemot fallet utan ekonomisk politik

Fall	Terms of trade	Export	Lön	Sysselsättning	Genomsnittlig total konsumtion från år 0	Nationalförmögenhet
Efterfrågestimulans						
år 0	1.1	-2.6	0.1	2.1	—	—
5	0.5	-1.2	0.1	1.1	2.7	-0.3
25	0.0	0.0	0.0	-0.1	1.1	-0.7
Utbudsstimulans						
0	-0.4	0.9	-1.4	2.1	—	—
5	-0.6	1.4	-1.3	2.4	0.9	1.3
25	-0.7	1.8	-1.3	2.6	1.3	1.2

De två simuleringarna nedan syftar till att studera efterfrågeökande respektive utbudsökande politik. Bägge är konstruerade så att de återställer sysselsättningen år 0 till referensfallets nivå. Simuleringsresultaten sammanfattas i tabell 4.5 som skillnaden gentemot fallet med lägre produktivitet utan ekonomisk-politiska åtgärder.

Den *efterfrågeökande politiken* innebär att staten ökar sin förbrukning och underbalanserar budgeten. Detta driver upp terms of trade (1.1% högre år 0 än i fallet utan ekonomisk politik) eftersom efterfrågan på svenska produkter ökar. En sidoeffekt av detta är att fallet i exporten blir mer markant (2.6% lägre i år 0), men sysselsättningen återställs till referensfallets nivå eftersom produktreallönen sjunker.

De ökade skatteinkomster och lägre transfereringar (arbetslöshetsunderstöd) som blir resultatet av den ökade sysselsättningen är långt ifrån tillräckliga för att balansera utgiftsökningen. I längden blir det därför nödvändigt att strama åt de offentliga finanserna. Vare sig detta sker med hjälp av sänkta offentliga utgifter (vilket är fallet i simuleringen) eller skattehöjningar leder detta till lägre sysselsättning och lägre konsumtionsmöjligheter för framtida generationer. Det senare illustreras i tabell 4.5 av att den totala (privata + offentliga) konsumtionen under perioden år 0–5 är i genomsnitt 2.7% högre än i fallet utan ekonomisk politik, vilket leder till att från och med år 5 och framåt kan ekonomin konsumera i genomsnitt 0.3% mindre än i fallet utan ekonomisk politik (nationalförmögenheten är 0.3% lägre). I år 25 är den positiva effekten på sysselsättningen mer än upphävd (0.1% lägre än i fallet utan ekonomisk politik). Sammanfattningsvis, en expansiv finanspolitik kan på kort sikt återställa sysselsättningen, men det sker till priset av framtida generationers sysselsättning och konsumtionsmöjligheter.

Den så kallade *utbudsökande politiken* innebär närmast en slags "åtsramning" genom att staten väljer att finansera en mindre andel av arbetslöshetskassornas utgifter. Detta leder till att fackföreningen lägger större vikt vid sysselsättningsmålet än tidigare. Den avgörande skillnaden jämfört med den efterfrågestimulerande politiken är att åtgärden sänker lönen (1.4% lägre år 0 än i fallet utan ekonomisk politik). Detta gör det lönsamt att öka sysselsättningen och utbudet av varor. Därmed tenderar terms of trade att falla (0.4% lägre år 0 än i fallet utan ekonomisk politik), vilket stimulerar exporten. Två saker är värda att notera: för det första kan den högre sysselsättningen upprätthållas över tiden (2.6% högre år 25 än i fallet utan ekonomisk politik), för det andra kan både nu- och framtida generationer öka sin konsumtion. Det senare illustreras i tabell 4.5 av att den genomsnittliga totala konsumtionen mellan år 0 och 5 är 0.9% högre än i fallet med ekonomisk politik, medan nationalförmögenheten år 5 är 1.3% högre.

4.4 Arbetsmarknadens funktionssätt

Detta avsnitt ägnas åt att diskutera sambandet mellan arbetsmarknadens funktionsätt, investeringar och sysselsättning.⁴ Avsnittet bygger på en jämförelse av resultaten från två olika versioner av MAMMA med imper-

⁴ Persson och Svensson [1987] genomför likartade simuleringar och diskuterar hur ekonomisk politik kan påverka situationen.

Tabell 4.6 Simuleringsresultat vid aggressivare facklig lönepolitik
Procentuell skillnad gentemot referensfallet efter 10 år

Lön	Sysselsättning	Nationalförmögenhet
2.2	-9.2	-8.7

fekt konkurrens på arbetsmarknaden. Detta angreppssätt möjliggöra en jämförelse mellan två schabloniserade ekonomier. Den ena kännetecknas av långsiktiga och goda relationer mellan fackförening och arbetsgivare ("bindande kontrakt"), den andra dess raka motsats ("icke bindande kontrakt"). Analysen nedan tolkar detta i termer av "Konsekvent återhållsam facklig lönepolitik" respektive "Aggressivare facklig lönepolitik".

Konsekvent återhållsam facklig lönepolitik

Utgångspunkten är att det finns en monopolfackförening som har som mål att maximera sina medlemmars livsinkomster (ett nuvärde av framtida löne- och och transfereringsinkomster). Till skillnad från flertalet modeller av fackföreningsbeteende innebär det att fackföreningen bryr sig om såväl samtida som framtida inkomstmöjligheter. I kraft av sin monopolställning väljer fackföreningen en lönepolitik för att uppnå detta mål. Härvid tar den hänsyn till företagets beteende, dvs. att förväntade höga framtida löner inverkar negativt på investeringar och sysselsättning.

I princip har fackföreningen incitament att förannonsera en återhållsam lönepolitik, invänta investeringarna som därvid följer och sedan revidera lönepolitiken i riktning mot en aggressivare hållning. Orsaken är att när väl investeringarna har skett så är dessa i viss utsträckning irreversibla och med given kapitalstock är arbetskraftsefterfrågan relativt okänslig för lönehöjningar. Ett annat sätt att uttrycka samma sak är att notera att den kortsiktiga efterfrågekurvan för arbetskraft lutar mer än den långsiktiga eftersom den senare tar hänsyn till om det faktiskt är lönsamt att investera i en kapitalstock eller ej.

I vårt referensfall i detta avsnitt antas ekonomin befinna sig i ett långsiktigt jämviktstillstånd, där fackföreningen för en konsekvent återhållsam lönepolitik som investerarna har förtroende för. Detta kan liknas vid en situation där fackföreningen gör en bindande utfästelse om framtida löner. Till följd av fackföreningens lönekrav är arbetslösheten ca 2 procent (vi bortser från friktionsarbetslöshet).

Aggressivare facklig lönepolitik

Den andra simuleringen syftar till att studera innebörden av en aggressivare lönepolitik från fackföreningen. Simuleringen genomförs med en MAM-MA-version som karaktäriseras av att fackföreningen exploaterar den givna kapitalstocken i varje period i syfte att driva upp lönerna. Eftersom investerarna är medvetna om fackföreningens mål och begränsningar kommer de att genomskåda detta beteende och fackföreningens utfästelser

om låga framtida löner får ingen trovärdighet. Detta kan liknas vid en situation där det inte finns någon möjlighet att göra en bindande utfästelse om framtida löner. Följaktligen tenderar investeringarna och därmed den framtida kapitalstocken att bli lägre än i referensfallet. Detta är liktydigt med att investeringarna sker utomlands istället för i Sverige. Resultaten vid en 10-årshorisont sammanfattas i tabell 4.6.

Enligt tabell 4.6 innebär en aggressivare lönepolitik från fackföreningens sida att lönerna är drygt 2 % högre medan sysselsättningen och nationalförmögenheten är ungefär 9 % lägre efter 10 år. I detta dramatiska exempel leder alltså en aggressivare lönepolitik från fackföreningarnas sida till att arbetslösheten drivs upp till 11 procent inom 10 år dvs. till den nivå som gällt i stora delar av västeuropa under 1980-talet.

4.5 Skattereformen

Syftet med detta avsnitt är att belysa vissa tänkbara effekter av skattereformen. Detta sker med hjälp av simuleringar med en MAMMA-version där inhemska och utländska varor är identiska och arbetsutbudet är endogent.⁵

Utgångspunkt

I simuleringen sänks marginals-katten på arbetsinkomster från 50 % 1989 till 45 % 1990 och 35 % 1991. Reformen finansieras huvudsakligen genom höjda skatter på konsumtion och kapitalinkomster. Den indirekta skatten (konsumtionsskatten) höjs från 22 % 1989 till 24 % 1990 och 26 % 1991. Den verkliga omläggningen av kapitalinkomstbeskattningen är mycket komplicerad och approximeras i modellen av att kapitalinkomstskattesatser höjs från 20 % till 25 % 1990.

Nivån på offentlig konsumtion hämtas från en referenssimulering med oförändrade skattesatser, medan de offentliga transfereringarna beräknas endogent för att upprätthålla balans i den offentliga budgeten. Det senare innebär att nettot av skattereformen antas balanseras genom klumpsummeskatter/-transfereringar.

Långsiktiga effekter av skattereformen

Detta avsnitt redovisar de långsiktiga effekterna av skattereformen, dvs. efter att anpassningen till en ny långsiktig jämvikt har skett.

Skattereformen viktigaste mekanismer är att

- i) öka värdet av hushållens arbetskraftstillgång genom att den genomsnittliga skatten på arbetsinkomster sjunker
- ii) göra fritid dyrare mätt i termer av konsumtion (på marginalen) genom att sänkningen av marginals-katten på arbetsinkomster överstiger höjningen av skatten på konsumtion
- iii) sänka priset på konsumtion och fritid idag mätt i termer av konsumtion och fritid i framtiden genom att nettoavkastningen på sparande (kapitalinkomster generellt) sänks.

⁵ Simuleringarna i detta avsnitt bygger på Söderlind [1990]. Liknande simuleringar presenteras i Auerbach och Kotlikoff [1987]. Den första studien av det svenska skattesystemet inom ramen för en liknande modell är Andersson och Norrman [1987]. Auerbach och Kotlikoff har på uppdrag av Finansdepartementet genomfört ett antal simuleringar, som redovisas på annan plats i denna bilaga.

Den första mekanismen är en förmögenhetseffekt (inkomsteffekt) som leder till att såväl konsumtion som fritid och sparande tenderar att öka. Den andra mekanismen leder till en substitutionseffekt mellan konsumtion och fritid, där konsumtionen av varor tenderar att öka på bekostnad av fritid. Den tredje mekanismen leder på motsvarande sätt till att konsumtion och fritid tidigt i livscykeln tenderar att öka på bekostnad av konsumtion och fritid senare. Det sistnämnda kan ha väsentliga effekter på den aggregerade (över olika årskullar) mängden konsumtion och fritid.

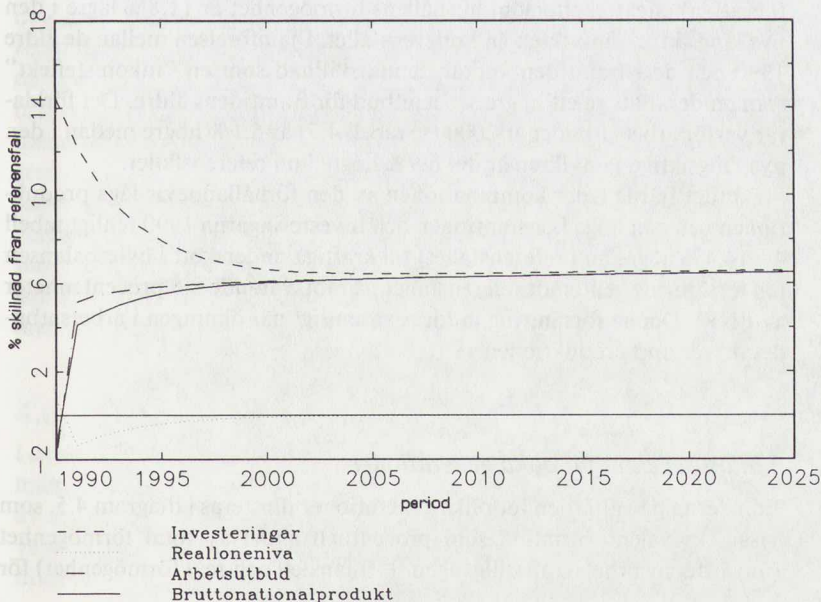
De långsiktiga effekterna enligt modellsimuleringen framgår av sista raden i tabell 4.7. Arbetsutbudet är 6.9% högre än i referensfallet och på grund av kapitalrörligheten över gränserna och antagandet om konstant skalavkastning gäller detta också kapitalstocken och produktionen. Konsumtionen är likaledes 6.9% högre än i referensfallet och hushållens förmögenhet 11.8% lägre.

Ekonomins anpassningsprocess

Simuleringen utgår från givna (ärvda) kapital- och förmögenhetsstockar 1990 och lösningen beskriver hela anpassningsbanan till den nya långsiktiga jämvikten.

Anpassningsprocessen påverkas av fyra viktiga faktorer. För det första införs skattereformen i två steg, varav det andra är störst. Förmögenhetseffekten av skattereformen får dock nästan full genomslagskraft 1990, vilket tenderar att driva upp konsumtion och fritid (och ned arbetsutbudet). Samtidigt slår endast en del av relativprishöjningen på fritid igenom 1990. Slutligen är konsumtion och särskilt fritid relativt billigt 1990 jämfört med

Diagram 4.4 BNP, arbetsutbud, reallön, investeringar
Procentuell skillnad gentemot referensfallet



Tabell 4.7 Simuleringsresultat vid skattereform
Procentuell skillnad gentemot referensfallet

år	Konsumtion	Arbetsutbud	Hushållsförmögenhet	Produktion	Investeringar	Bytesbalans ^a
1990	7.3	-1.9	0.9	-1.3	14.4	-8.5
1991	7.9	5.3	-1.4	4.1	12.2	-3.1
1993	7.9	5.6	-2.8	5.0	9.4	-2.0
1995	7.8	5.8	-3.8	5.5	7.9	-1.3
2000	7.8	6.1	-5.1	6.0	6.6	-0.8
2015	7.5	6.4	-7.3	6.4	6.5	-0.6
2040	7.2	6.6	-9.4	6.6	6.7	-0.6
Lång sikt	6.9	6.9	-11.8	6.9	6.9	-0.5

^a differens i procentenheter av BNP

efter det andra steget i skattereformen 1991. Sammantaget leder detta till att (se tabell 4.7) konsumtionen 1990 är 7.3 % högre än i referensfallet och 1991 7.9 % högre. Arbetsutbudet är däremot 1.9 % lägre än i referensfallet 1990 men 5.3 % högre 1991.

För det andra är kapitalstocken given 1990 och växer relativt långsamt pga. anpassningskostnader. Detta faktum i kombination med den kraftiga ökningen i arbetsutbudet 1991 tenderar att leda till ett utbudsöverskott av arbetskraft. Följden blir låga löner som justeras uppåt i takt med att kapitalstocken växer. Enligt diagram 4.4 är lönerna 1991 1.4 % och år 2000 0.1 % lägre än i referensfallet.

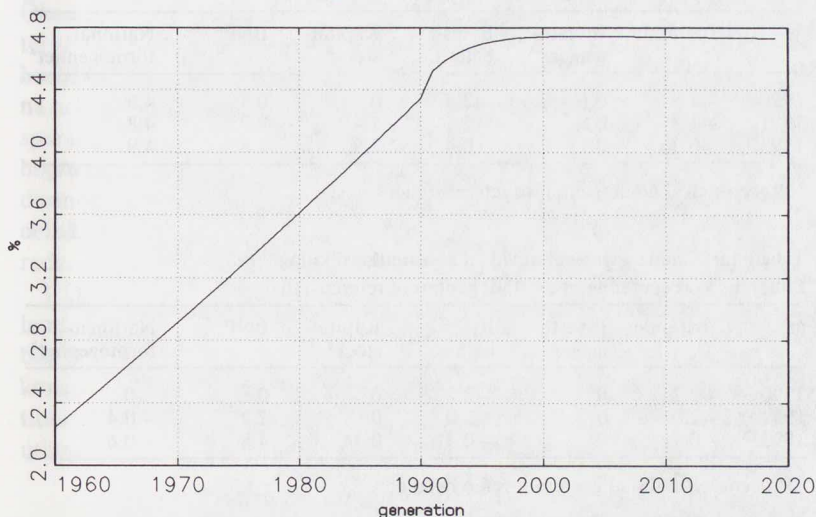
För det tredje består hushållssektorn av en stor mängd årskullar. De äldre årskullarna har sparat ihop till väsentliga förmögenhetstockar, vilka är högre än de som framtidens äldre kommer att ha. Framtidens äldre kommer att spara en mindre del av sina inkomster på grund av den lägre nettoavkastningen på kapital, men samtidigt kommer de att ha haft högre nettoinkomster under sin livscykel. Enligt tabell 4.7 dominerar den förra (negativa) effekten eftersom hushållens förmögenhet är 11.8 % lägre i den nya långsiktiga jämvikten än i referensfallet. I jämförelsen mellan de äldre 1990 och de i framtiden verkar denna skillnad som en "inkomsteffekt" som tenderar att ge ett högre arbetsutbud för framtidens äldre. Det förklarar varför arbetsutbudet år 2000 (se tabell 4.7) är 6.1 % högre medan i den nya långsiktiga jämvikten är det 6.9 % högre än i referensfallet.

För det fjärde leder kombinationen av den förhållandevis låga produktionen och den höga konsumtionen och investeringarna 1990 (enligt tabell 4.7 14.4 % högre än i referensfallet) till kraftiga underskott i bytesbalansen (en försämring gentemot referensfallet på motsvarande 8.5 procentenheter av BNP). Denna försämring mildras väsentligt när ökningen i arbetsutbudet driver upp produktionen 1991.

Välfärdseffekter för olika generationer

Effekterna på välfärden för olika generationer illustreras i diagram 4.5, som visar ekvivalent variation som procentuell andel av total förmögenhet (nuvärdet av arbetskraftstillgången + finansiell och real förmögenhet) för

Diagram 4.5 Ekvivalent variation
Procentuell andel av total förmögenhet



Ekvivalent variation som procentuell andel av total förmögenhet

100 olika åreskullar. Detta mått speglar hur stor del av den totala förmögenheten som respektive åreskull är beredd att offra för att få skattereformen till stånd. Ett positivt värde indikerar med andra ord att reformen är önskvärd. Åreskullarna indikeras med det år de trädde in i arbetskraften.

Den unga åreskullen 1990 är enligt diagram 4.5 beredd att offra 4.3 % av sin totala förmögenhet för att få till stånd en skattereform. Motsvarande värde för den åreskull som har varit arbetsverksam i 30 år är 2.2 % och för den åreskull som är ung 2020 4.7 %. Att de unga generationerna vinner relativt sett mer på reformen än de gamla har två orsaker. För det första är de mer beroende av värdet på sin arbetskraftstillgång (vilket ökar kraftigt i och med skattereformen) än de äldre generationerna som har finansiella förmögenheter. För det andra innebär skattereformen att en viss förmögenhet förmår finansiera en mindre mängd konsumtion och fritid än förut samt att den ger en lägre nettoavkastning. De sistnämnda faktorerna verkar som en slags "överraskningsskatt" på finansiella förmögenheter, som endast drabbar de äldre. Framtidens unga generationer får ännu större välfärdshöjning än de unga 1990 eftersom kapitalstocken och därmed lönerna anpassas uppåt över tiden.

4.6 Bytesbalans och välfärd

I detta avsnitt analyseras välfärdseffekterna av bytesbalansunderskott med hjälp av två olika scenarier. I det första fallet ökar investeringarna till följd av en produktivitetshöjning. Utöver den underliggande produktivitetstillväxt som äger rum p. g. a. den tekniska utvecklingen antas produktivitetsnivån stiga med 4 % fram till år 2000. I det andra fallet ökar konsumtionen

Tabell 4.8 Simuleringsresultat vid en investeringsökning
Differens i procentenheter av BNP gentemot referensfallet

år	Sparande	Investe- ringar	Bytes- balans	Kapital- stock ^a	BNP ^a	National- förmögenhet ^a
1990	-1.8	0.6	-2.4	0	0	4.5
1991	-1.3	0.8	-2.1	1.4	2.2	4.8
1993	-0.3	0.1	-0.4	2,9	4.8	4.9

^a Procentuell skillnad gentemot referensfallet.

Tabell 4.9 Simuleringsresultat vid en konsumtionsökning
Differens i procentenheter av BNP gentemot referensfallet

år	Sparande	Investe- ringar	Bytes- balans	Kapital- stock ^a	BNP ^a	National- förmögenhet ^a
1990	-2.2	0	-2.2	0	0	0
1991	-2.0	0	-2.0	0	2.2	-0.4
1993	-0.4	0	-0.4	0	4.8	-0.6

^a Procentuell skillnad gentemot referensfallet.

till följd av en transfereringsökning till hushållen år 1993. Denna avvecklas sedan successivt fram till år 2000. Bägge fallen analyseras genom att de jämförs med ett referensfall utan något av dessa förändringar och utan bytesbalansunderskott.

Investeringsökning

En höjning av produktivitetsnivån medför att produktionen och därmed kapitalstocken växer. Den högre produktionen genererar större inkomster och högre reallöner. Hushållens humankapitel blir därmed högre. Investeringar är kostsamma att genomföra vilket medför att investeringsuppgången tas ut under en följd av år. I modellen är produktivitetshöjningen också känd i förväg, varför investeringarna ökar redan under första året av analysen. Av tabell 4.8 framgår att investeringskvoten i simuleringen ökar med 0,6 procentenheter. Hushållen väljer också redan att första året ta ut den del av förmögenhetsökningen i form av högre konsumtion. Orsaken är att hushållen vill utjämna sin konsumtionsnivå över tiden. Sparandet som andel av BNP faller som en konsekvens av detta med 1,8 procentenheter under de första åren. Högre investeringar tillsammans med lägre sparande ger ett underskott i bytesbalansen. Underskottet blir 2,4% av BNP under det första året.

Underskottet i bytesbalansen medför minskade utlandstillgångar. De högre investeringarna bidrar emellertid till att den inhemska realkapitalstocken växer snabbare. Detta uppväger också den ökade utländska skuldsättningen, vilket framgår av att nationalförmögenheten, dagens konsumtion och nuvärdet av den framtida konsumtionen, blir 4,9% högre än i referensfallet år 2000.

Konsumtionsökning

Ökade offentliga transfereringar medför att hushållens disponibla inkomster stiger. Transfereringsökningen är annonserad eller känd i förväg varför hushållen väljer att redan under första året öka konsumtionen. Inkomster-na och produktionen stiger emellertid inte. Som framgår av tabell 4.9 faller sparandet som andel av BNP med 2,2 procentenheter första året. Den högre konsumtionen medför med andra ord en lägre nettoexport och därmed ett underskott i bytesbalansen med 2,2% av BNP. Detta framgår också av att sparandet blir lägre samtidigt som investeringarna är oförändrade.

I fallet med ökad konsumtion uppvägs däremot inte de minskade utlandstillgångarna av en större realkapitalstock. Nationalförmögenheten blir lägre än i referensfallet. År 2000 är denna 0,6% lägre. Det framtida konsumtionsutrymmet blir m. a. o. mindre till följd av den ökade konsumtionen under början av analysperioden p. g. a. den ökade skuldsättningen i utlandet.

Appendix — parameterväl

Syftet med detta tekniskt inriktade appendix är dels att ge den intresserade läsaren en chans att se vad som har försigått bakom kulisserna, dels att möjliggöra rekapitulering av resultaten i en framtida utvärdering av Långtidsutredningen.

Modelldokumentationen "MAMMA — A Documentation for the Swedish medium Term Survey" i appendix 3 beskriver modellen, parametrarnas funktion och en standardparameterisering. I detta appendix redovisas endast parametervärden i händelse av att de avviker från de i modelldokumentationen. Att parametererna kan skilja sig mellan simuleringarna har två orsaker. För det första har olika modellversioner använts för olika simuleringar. För det andra har det visat sig lämpligt att variera parametrarna något med hänsyn till den fråga som studeras. Det senare är ett rimligt förfarande såvida man tolkar simuleringarna som illustrationer snarare än som prognoser.

Scenariosimulering 1990—2025, m. m.

I dessa simuleringar används en modellvariant med exogent arbetsutbud, en vara (dvs inhemska och utländska varor är identiska), full sysselsättning (dvs ingen fackförening) och en installationskostnad av typen $\Gamma_s(i_s)$. Därför behöver följande parametrar ej sättas värden: $\theta^h, \theta^f, \eta, v, (\vartheta=0), \kappa^h, \kappa^f$ ($\xi \rightarrow \infty$), χ och Ω . De parametrar som har andra värden än i modelldokumentationen redovisas i tabell 4A.1.

Omvärldsefterfrågan, utbudsstörningar, lönebildning och ekonomisk

I dessa simuleringar används en modellvariant med exogent arbetsutbud, fackförening med bindande kontrakt och en installationskostnad av typen $\Gamma_s(i_s)$. Därför behöver följande parametrar ej sättas värden: $v, (\vartheta=0)$. De parametrar som har andra värden än i modelldokumentationen redovisas i tabell 4A.2.

Tabell 4A.1 Avvikande parametervärden i scenariosimulering, m. m.

Produktion	Hushållen	Offentliga sektorn & export
$a = 0.41$	$\pi = 0.961$	ζ^g enligt diagram 4.1
$\gamma = 0.30$	$\rho = -0.0535$	ζ^b $0 \leq t \leq 2025, 0.1 \leq t \leq 2025$
$K_{1988} = 14.27$	$\bar{L}_{1988} = 6.598$	ζ^s enligt diagram 4.1
	$FA_{1988} = -1.97$	$\tau^w = 0.74$
		$\tau^c = 0.00$
		$\tau^a = 0.00$
		$B_0 = -0.40$

Tabell 4A.2 Avvikande parametervärden i omvärldsefterfrågan, etc.

Produktion	Hushållen	Offentliga sektorn & export
$a = 0.41$	$\rho = -0.0655$	$\zeta^g = 0.30$
$\gamma = 0.75$	$\bar{L} = 6.374$	$\kappa^h = 1.00$
$r^* = 0.04$		$\kappa^f = 0.00$
		$\zeta^s = 0.36$
		$\tau^w = 0.69$
		$\tau^k = 0.69$
		$\tau^c = 0.00$
		$\tau^a = 0.00$

Arbetsmarknadens funktionssätt

I dessa simuleringar används två modellvarianter med exogent arbetsutbud, en vara (dvs inhemska och utländska varor är identiska), en installationskostnad av typen $\Gamma_s(is)$ och en monopolfackförening med respektive utan bindande kontrakt. Därför behöver följande parametrar ej åsättas värden: $\theta^h, \theta^f, \eta, v, (\vartheta=0), \kappa^h, \kappa^f, (\xi->\infty)$ och χ . De parametrar som har andra värden än i modelldokumentationen redovisas i tabell 4A.3.

Skattereformen

I dessa simuleringar används en modellvariant med en vara (dvs. inhemska och utländska varor är identiska), full sysselsättning (dvs. ingen fackförening). Därför behöver följande parametrar ej åsättas värden: $\theta^h, \theta^f, \eta, \kappa^h, \kappa^f, (\xi->\infty), \chi$ och Ω . De parametrar som har andra värden än i modelldokumentationen redovisas i tabell 4A.4.

K_o, FA_o och G_t (för alla t) är hämtade från en långsiktig jämviktsbana med $\zeta^g = 0.27, \tau^w = 0.50, \tau^c = 0.22$ och $\tau^k = 0.20$.

Tabell 4A.3 Avvikande parametervärden i arbetsmarknadens funktionssätt

Produktion	Hushållen	Offentliga sektorn & export
$\beta = 3.50$	$\rho = -0.0655$	$\zeta^z = 0.30$
$\alpha = 0.63$	$\bar{L} = 6.374$	$\zeta^s = 0.06$
$r^* = 0.04$		$\tau^w = 0.69$
$\gamma = 0.75$		$\tau^k = 0.69$
		$\tau^c = 0.00$
		$\tau^d = 0.00$
		$\Omega = 0.1265$

Tabell 4A.4 Avvikande parametervärden i skattereformen

Produktion	Hushållen	Offentliga sektorn & export
$\alpha = 0.36$	$\rho = -0.0053$	$\zeta^z =$ beräknas endogent
$\lambda = 1.015$	$\eta = 0.6$	$\zeta^s =$ beräknas endogent
$r^* = 0.067$	$\theta = 2.4$	$\tau^w = 1990:0.45.1991-:0.35$
$\gamma = 1$		$\tau^c = 1990:0.24.1991-:0.26$
		$\tau^k = 0.25$

5 Allmän jämviktsanalys av skattereformen och pensionssystemet

5.1 Inledning

I Långtidsutredningen 1990 diskuteras effekterna av skattereformen i kapitel 5 och samspelet mellan den demografiska utvecklingen och pensionsystemet i kapitel 8. Delar av diskussionen av dessa frågor förs med hjälp av simuleringar med en intertemporal numeriskt beräkningsbar allmän jämviktsmodell. I detta kapitel presenteras resultaten av dessa simuleringar mer detaljerat.

Den modell som utnyttjats är utvecklad av Alan Auerbach och Larry Kotlikoff. I själva verket rör det sig om två modellversioner; en version som är specialutformad för demografisk analys och en version som är formulerad för att analysera skatteförändringar. Modellen (eller modellvarianterna) finns utförligt presenterad i *Dynamic Fiscal Policy* från 1987.¹ I detta sammanhang skall därför endast en kortare redogörelse av modellen ges.

Modellen är en numerisk simuleringsmodell som baseras på ett livscykelbeteende hos hushållen. Modellen beräknar ekonomins utveckling över tiden under antagandet att hushåll och företag har rationella förväntningar. Detta antagande innebär att de ekonomiska aktörerna inte på ett systematiskt sätt har felaktiga förväntningar om den ekonomiska utvecklingen. Det ekonomiska förloppet blir därför inte heller beroende av antaganden om en eller annan typ av systematisk irrationalitet hos aktörerna.

Hushållen, som består av 55 vuxna generationer, väljer nuvarande och framtida konsumtion respektive fritid i enlighet med livscykelhypotesen. Denna innebär att individerna planerar sina arbetsinsatser (och fritid) och sin konsumtion med hänsyn till förväntade livsinkomster, räntor och skatter. Av denna hypotes följer vanligen att individen i tidigare och senare skeden av livscykeln väljer att ha ett lågt eller negativt sparande i kontrast mot ett högre positivt sparandet i medelåldern.

I analysen av den demografiska utvecklingen representeras även barn och pensionärer i modellen. I denna version lämnar även de äldre generationerna arv till sina efterkommande. Denna modellversion är alltså mer elaborerad vad gäller den demografiska strukturen än skatteversionen.

Produktionssektorn representeras av företag som använder kapital och arbete i produktionsprocessen. Arbetskraften är homogen även om arbetare av olika ålder skiljer sig åt vad gäller sin produktiva förmåga. Företaget värderas på aktiemarknaden och opererar under fullständig konkurrens. Investerings- och produktionsbesluten grundas på nuvarande och framtida räntabilitet efter skatt.

De flesta av de redovisade simuleringarna är gjorda under antagandet om en sluten ekonomi. Sparande- och investeringsbeslut blir därmed

¹ Auerbach, A. och L. Kotlikoff, (1987) *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge University Press.

definitions­mässigt lika stora och den inhemska räntan (och lönsamheten) kan variera oberoende av utvecklingen i omvärlden. Denna beskrivning är inte helt realistisk varför även ett antal simuleringar med en variant för en öppen ekonomi har gjorts. Denna version är emellertid relativt schematisk och får snarast ses som ett stöd för simuleringen med huvudversionen.

Den analys som gjorts under antagandet om en liten öppen ekonomi innebär i princip att räntan är given av den utländska räntan. Mer precist är detta formulerat så att företagens avkastning på kapital efter skatt bestäms av räntabiliteten efter skatt i omvärlden. Dessutom är kapital (även realkapital) fullständigt rörligt mellan olika länder. Detta medför att även den inhemska reallönen bestäms av omvärlden. Antagandet om en öppen ekonomi innebär också att sparande och investeringsbeslut helt separeras. Skillnaden mellan sparande och investeringar är lika med bytesbalansen.

Den offentliga sektorn består av två institutioner. Den fiskala myndigheten beslutar om offentliga utgifter och finansierar dessa genom skatter eller upplåning. Socialförsäkringssektorn tar upp pensionsavgifter för att finansiera pensionsutbetalningar. Den offentliga sektorn måste vidare uppfylla en intertemporal budgetrestriktion. I de simuleringar som gjorts har antagits att budgeten hela tiden är i balans, eller mer precist att den offentliga sektorns finansiella sparande är noll. Vidare är de offentliga utgifterna beroende av den demografiska utvecklingen. En äldre åldersstruktur medför exempelvis att utgifterna både för pensioner och för offentlig konsumtion (sjukvård etc.) ökar.

Skattesystemet modelleras med hjälp av ett antal aggregerade skattesatser för olika skattebaser. I skatteversionen av modellen används både marginella och genomsnittliga skattesatser för att möjliggöra analyser av effekterna av olika progressivitet i skattesystemet. (Den demografiska versionen har däremot ett mer rudimentärt skattesystem).

Beskattningen av bostadssektorn har räknats som en indirekt skatt vilket innebär att förändringen av kapitalinkomstbeskattningen har rensats från förändringarna i bostadsbeskattningen. De effekter på kapitalstocken som fångas i simuleringarna avser därför realkapitalet exklusive bostadskapitalet. Som en konsekvens av detta har även hushållens reala sparande i bostäder exkluderats från ekonomins nettosparande.

Modellen har kalibrerats så att simuleringarna grovt sett kan återge sparandets och skatternas utveckling sedan 1960. Sparandet avser här ekonomins totala nettosparande² i procent av disponibel nationalinkomst. Simuleringarna av pensionssystemet har kalibrerats till den beräknade ersättningsgraden (pensionsutbetalningar varje år i förhållande till lönesumman under de föregående 10 åren) i pensionssystemet. Ersättningsgraden är beräknad både för en historisk period och fram till år 2040.

Modellansatsen gör det möjligt att väga samman en mängd olika mekanismer för att avgöra riktningen på de samlade effekterna. Dessutom kan förhoppningsvis den ungefärliga storleken på vissa förändringar fångas. Resultaten får dock inte tolkas som "prognoser" över den kvantitativa utvecklingen, därtill är simuleringarna alltför schablonmässiga. Simuleringarna åskådliggör dessutom endast de partiella resultaten av exempelvis skattereformen eller en viss demografisk utveckling. I verkligheten inträffar

² Exklusive hushållens reala sparande i bostäder.

far naturligtvis fler förändringar som påverkar ekonomin än just de som studeras i detta kapitel.

5.2 Simuleringar av skattereformen

I analysen av skattereformen har även en högre kapitalinkomstbeskattning och oförändrad indirekt beskattning simulerats. En simulering där hushållens arbetsutbud är känsligare för förändringar i marginals-katten har också gjorts. Simuleringarna beskriver en bana för ekonomin jämfört med en referensbana utan skattereform. Resultaten presenteras därför som procentuella avvikelser ifrån referensbanan.

I tabell 1 och 2 återges de aggregerade skattesatser som använts för att fånga huvuddragen i det svenska skattesystemet. Dessa är den marginella respektive genomsnittliga skatten på arbetsinkomster³, arbetsgivaravgifter⁴, indirekta skatter och subventioner netto, samt den "formella"⁵ respektive effektiva reala kapitalinkomstskatten för hushåll respektive företag. Det framgår att reformen i genomsnitt beräknas sänka marginals-katten med 17,5 procentenheter och den genomsnittliga skatten med ca 10 procentenheter på arbetsinkomster. Detta finansieras bl. a. med en höjning av de indirekta nettoskatterna med ca 4 procentenheter och en höjning av kapitalinkomstskatterna med ca 4 procentenheter på marginalen. Den totala marginella skattekillen (skillnaden mellan bruttolönekostnad och nettolön efter arbetsinkomst- och indirekt skatt) sänks därmed med ca 10 procentenheter.

Av resultaten framgår att arbetsutbudet beräknas öka. Detta är en effekt av fritiden blir "dyrare" på marginalen i termer av att konsumtion genom sänkningen av marginals-katten. Tendensen till minskat arbetsutbud som uppstår när den genomsnittliga skatten sänks (hushållen har "råd" att arbeta mindre) motverkas av höjningen av den indirekta skatten. Storleken på arbetsutbudsökningen beror på hur hushållens preferenser fångas med de parametervärden som ingår i modellen. Dessa har dock valts så att

Tabell 1 Skattesatser för arbetsinkomster och indirekta skatter före och efter skattereformen
Procent

År	Marginal skatt	Marginal bidrag ^a	Genomsn. skatt	Arbetsgivaravg.	Indirekt skatt ^b	Total skattekill ^c
1960	36.40	1.00	19.91	1.64	15.21	47.78
1965	42.20	1.00	21.95	3.69	18.73	55.49
1970	47.40	3.00	28.59	6.17	19.68	62.48
1975	53.40	5.00	32.49	15.05	16.74	69.90
1980	55.00	5.00	34.58	20.97	17.39	72.68
1985	49.50	5.00	33.76	27.09	16.29	70.03
1989	52.30	5.00	35.94	27.01	17.77	72.36
1991	34.80	5.00	25.45	26.33	21.52	62.62

^a Avser marginaleffekten av inkomstberoende avgifter och bidrag.

^b Avser nettot av de indirekta skatterna och subventionerna.

^c Avser den totala marginals-kattekillen mellan arbetsgivarens lönekostnader och nettolönen efter skatt på arbetsinkomster och indirekta nettoskatter.

³ Inklusive marginaleffekten från inkomstberoende bidrag.

⁴ Här inkluderas endast de avgifter som är att betrakta som skatter. Sålunda räknas endast hälften av ATP avgifterna som skatt, eftersom avgifterna också är explicit knutna till pensionsförmåner.

⁵ Den formella skattsatsen avser "statutory corporate tax rate" för företag såsom den definieras i King-Fullerton (1984).

Tabell 2 Kapitalinkomstskattesatser före och efter skattereformen.^a

Procent

År	t	tc(e)	tc(s)	tp	π
1960	24.2	- 0.7	39.4	24.7	3.9
1970	30.3	- 11.2	42.0	37.3	7.0
1980	38.3	- 27.5	30.4	51.6	13.7
1985	33.9	1.7	38.5	32.8	5.0
1991	29.9	1.0	30.0	29.0	5.0

Anm:

t = total effektiv marginalsatt

tc(e) = effektiv marginalsatt för företagen

tc(s) = "statutory corporate tax rate" definierad som i King-Fullerton (1984) ekvation 4.10 i kapitlet "Sweden".

tp = effektiv personlig real marginal skatt

 π = inflationt = $tc(e) + tp(1 - tc(e))$

Den personliga kapitalinkomstbeskattning är ungefär noll (=0) under perioden 1960-1989 (exklusive bostäder). Efter skattereformen blir den genomsnittliga skatten ungefär 30% (en beräknad skatteintäkt på ca 13 miljarder jämfört med en imputerad 3 procentig real kapitalinkomst på en nettoförmögenhet på 1500 miljarder kr.). Den genomsnittliga direkta beskattningen för företag i förhållande till driftöverskottet netto är ungefär 20% under 1970- och 1980-talen och beräknas bli ungefär av samma storleksordning efter skattereformen.

^a Beräkningarna har utförts av Jan Södersten, Uppsala universitet.

storleken på arbetsutbudsökningen ungefär överensstämmer med de ekonometriskas skattningar som har gjorts i samband med skatteutredningen (Långtidsutredningen 1990). Eftersom simuleringarna inte tar hänsyn till restriktioner på arbetsutbudet i form av avtal och institutionella trögheter sker hela ökningen redan det första året efter skattereformen.

Ökningen av arbetsutbudet leder till högre produktion och därmed till att både konsumtionen och sparandet ökar. Det högre arbetsutbudet leder också till högre investeringar. Eftersom kapitalstocken inte kan öka lika snabbt som arbetsutbudet faller reallönen något de första åren efter reformen. Detta förstärker investeringsuppgången.

Skattereformen innebär att skatterna i större utsträckning än idag belastar konsumtion i förhållande till arbetsinkomster. Detta gynnar yngre generationer med lång återstående yrkesaktiv tid och med ett antal år kvar till den period när de har sin högsta konsumtionsbenägenhet - med andra ord omfördelas skattebelastningen för dessa generationer till ett senare skede i livscykel. Nuvärdet av dessa generationers skattebörda blir därmed lägre och sparandet ökar. De äldre generationerna drabbas däremot av de högre indirekta skatterna, samtidigt som de har färre yrkesaktiva år kvar under vilka de kan utnyttja de lägre marginalsatterna. Dessa generationer minskar därför sitt sparande.

I simuleringen har de yngre generationerna en högre sparbenägenhet än de äldre. Därför kommer de yngre generationernas sparandeökning att vara större än de äldres sparandeminskning. Den genomsnittliga sparkvoten för hela ekonomin (sparandet i förhållande till nationalinkomsten) ökar därför.

Tabell 3 Bassimulering av skattereformens effekter jämfört med ett referensfall utan skattereform. Sluten ekonomi.

År	Procentuell förändring.				Förändring i procentenheter		
	Kapitalstock	Arbetade timmar	Konsumtion	Reallön	Nationalinkomst	Ränta	Sparkvot
1991	-0.01	6.46	2.38	-1.55	4.81	0.43	3.22
1992	1.12	6.16	2.90	-1.21	4.88	0.33	3.03
1993	2.18	5.88	3.35	-0.89	4.94	0.24	2.86
1994	3.17	5.61	3.76	-0.58	5.00	0.16	2.71
1995	4.10	5.36	4.13	-0.30	5.04	0.08	2.57
1996	4.96	5.11	4.48	-0.04	5.08	0.01	2.43
1997	5.77	4.88	4.81	0.21	5.10	-0.06	2.29
1998	6.53	4.67	5.11	0.44	5.13	-0.12	2.17
1999	7.26	4.46	5.39	0.66	5.15	-0.17	2.05
2000	7.96	4.26	5.65	0.88	5.17	-0.23	1.94
2001	8.64	4.06	5.90	1.08	5.19	-0.28	1.83
2002	9.27	3.86	6.13	1.28	5.19	-0.33	1.72
2003	9.86	3.60	6.31	1.48	5.13	-0.38	1.58
2004	10.38	3.44	6.50	1.64	5.13	-0.42	1.49
2005	10.85	3.29	6.68	1.78	5.13	-0.46	1.40
2006	11.28	3.15	6.85	1.91	5.13	-0.49	1.31
2007	11.67	3.03	7.01	2.04	5.13	-0.52	1.23
2008	12.03	2.94	7.17	2.14	5.14	-0.54	1.16
2009	12.35	2.86	7.31	2.23	5.16	-0.56	1.11
2010	12.66	2.82	7.45	2.31	5.19	-0.58	1.07
2011	12.94	2.65	7.55	2.42	5.13	-0.61	0.97
2020	13.71	1.53	7.93	2.87	4.45	-0.72	0.17
2050	12.07	2.12	7.74	2.35	4.52	-0.59	0.32
2080	12.56	2.13	7.82	2.46	4.64	-0.62	0.39
2110	13.36	2.11	8.07	2.65	4.81	-0.67	0.43
2140	14.50	2.00	8.48	2.93	4.99	-0.73	0.39
Lång sikt	14.55	2.01	8.48	2.94	5.01	-0.73	0.40

I takt med att allt fler generationer arbetat under det nya skattesystemet avtar ökningen av arbetsutbudet. Detta är en effekt av den högre kapitalbildning som är innebörden av det högre sparandet. Högre inkomster gör att hushållen har "råd" att arbeta mindre.

En högre kapitalinkomstbeskattning försämrar avkastningen på sparandet. Detta stimulerar konsumtion och fritid under det tidiga skedet i livscykeln. Följden blir ett lägre sparande och därmed en långsammare reallönetillväxt (jfr tabellerna 3 och 5). Højningen av kapitalinkomstbeskattningen motverkar således den sparandeökning som följer av den sänkta skatten på arbetsinkomster. Den senare effekten dominerar emellertid så att det samlade resultatet blir en ökning av sparandets andel av nationalinkomsten.⁶

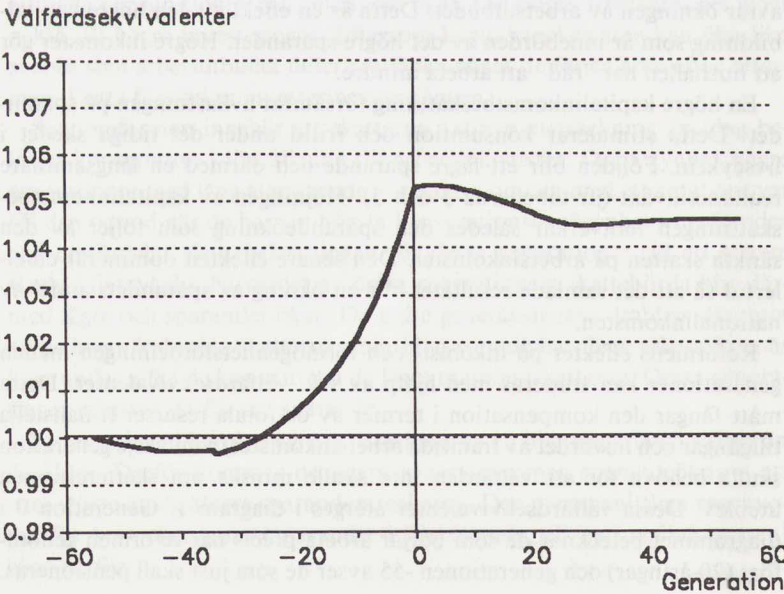
Reformens effekter på inkomst- och förmögenhetsfördelningen mellan generationer kan studeras med hjälp av s.k. välfärdsekvivalenter. Detta mått fångar den kompensation i termer av de totala resurser (finansiella tillgångar och nuvärdet av framtida arbetsinkomster) som varje generation skulle behöva för att välfärden inte skulle minska om skattereformen uteblev. Dessa välfärdsekvivalenter återges i diagram 1. Generation 0 i diagrammet betecknar de som börjar arbeta precis när reformen genomförs (20-åringar) och generationen -55 avser de som just skall pensioneras.

⁶ Av tabell 2 framgår att den effektiva marginalskatten på kapitalinkomster (exkl. bostäder) beräknas bli något lägre efter skattereformen. I simuleringarna som presenteras i tabellerna 3 och 4 blir emellertid kapitalinkomstbeskattningen någon procentenhet högre på marginalen. Den högre genomsnittliga kapitalinkomstbeskattningen dominerar dock resultaten.

Tabell 4 Bassimulering av skattereformens effekter jämfört med ett referensfall utan skattereform. Öppen ekonomi.

Procentuell förändring.			Förändring i procentenheter			
År	Kapital- stock utländska tillgångar	Arbetade timmar	Konsum- tion	National- inkomst	Spar- kvot	Bytes- balans
1991	-0.01	7.30	2.60	5.48	3.71	4.41
1992	1.31	6.90	3.02	5.50	3.52	4.21
1993	2.56	6.51	3.38	5.52	3.36	4.04
1994	3.74	6.15	3.70	5.54	3.22	3.89
1995	4.85	5.80	4.01	5.56	3.08	3.74
1996	5.91	5.46	4.31	5.57	2.95	3.68
1997	6.91	5.12	4.59	5.56	2.81	3.78
1998	7.85	4.70	4.82	5.48	2.62	3.31
1999	8.74	4.41	5.08	5.49	2.50	3.23
2000	9.59	4.14	5.32	5.50	2.39	3.17
2001	10.41	3.88	5.55	5.51	2.29	3.04
2002	11.19	3.63	5.77	5.51	2.18	2.91
2003	11.91	3.39	5.98	5.52	2.08	2.78
2004	12.59	3.17	6.19	5.52	1.98	2.65
2005	13.21	2.96	6.38	5.52	1.89	2.52
2006	13.80	2.77	6.57	5.52	1.80	2.40
2007	14.34	2.59	6.74	5.52	1.72	2.31
2008	14.85	2.42	6.91	5.52	1.63	2.17
2009	15.31	2.27	7.07	5.52	1.55	2.09
2010	15.74	2.12	7.22	5.52	1.48	2.19
2011	16.14	1.92	7.34	5.46	1.37	2.06
2020	17.69	0.56	8.05	4.82	0.44	0.59
2050	16.51	1.20	8.24	4.99	0.50	0.62
2080	17.11	1.18	8.30	5.11	0.58	0.71
2110	18.12	1.11	8.54	5.29	0.63	0.77
2140	19.56	0.91	8.97	5.48	0.59	0.74
Lång sikt	19.72	0.90	9.01	5.51	0.60	0.75

Diagram 1. Välfärdseffekter av skattereformen



Det framgår av diagrammet att de yngre och framtida generationerna vinner på skattereformen, medan de allra äldsta generationerna förlorar något. (Observera att i denna analys har endast huvuddragen i skatterformen simulerats.)

5.3 Simulering av demografi och pensionssystem

Den demografiska versionen av modellen har använts för att analysera effekterna av olika pensionssystem. Följande simuleringar har genomförts:

- Ett basscenario med dagens pensionssystem.
- En höjning av taket i ATP-systemet i takt med realinkomstutvecklingen.
- En höjning av pensionsålderna med 1 år under år 2000 och med ytterligare 1 år, år 2010.
- En sänkning av ersättningsgraden i pensionssystemet med 20% under perioden 1990-2000.
- Åldersoberoende offentliga utgifter.
- Basscenario med skattereformen genomförd år 1991.

Tabell 5 Simulering med högre kapitalinkomstskatt än i bassimuleringen^a. Sluten ekonomi.

Procentuell förändring.				Förändring i procentenheter			
År	Kapitalstock	Arbetade timmar	Konsumtion	Reallön	Nationalinkomst	Ränta	Sparkvot
1991	-0.01	7.18	5.85	-1.72	5.33	0.47	1.99
1992	0.69	6.99	6.20	-1.51	5.38	0.41	1.85
1993	1.33	6.82	6.49	-1.31	5.42	0.36	1.75
1994	1.94	6.65	6.74	-1.12	5.45	0.30	1.66
1995	2.51	6.49	6.97	-0.95	5.48	0.26	1.57
1996	3.04	6.34	7.18	-0.79	5.51	0.21	1.49
1997	3.54	6.20	7.37	-0.63	5.53	0.17	1.41
1998	4.02	6.06	7.55	-0.49	5.55	0.13	1.34
1999	4.48	5.93	7.72	-0.34	5.57	0.09	1.28
2000	4.93	5.80	7.87	-0.20	5.58	0.06	1.22
2001	5.39	5.66	8.03	-0.07	5.59	0.02	1.15
2002	5.81	5.53	8.17	0.07	5.60	-0.02	1.09
2003	6.21	5.41	8.31	0.19	5.61	-0.05	1.03
2004	6.58	5.30	8.44	0.30	5.62	-0.08	0.97
2005	6.92	5.17	8.55	0.41	5.60	-0.11	0.90
2006	7.23	5.00	8.64	0.53	5.55	-0.14	0.81
2007	7.50	4.82	8.72	0.63	5.49	-0.17	0.72
2008	7.74	4.76	8.82	0.71	5.49	-0.18	0.68
2009	7.95	4.74	8.93	0.76	5.53	-0.20	0.66
2010	8.14	4.73	9.03	0.80	5.58	-0.21	0.64
2011	8.33	4.60	9.09	0.88	5.52	-0.23	0.57
2020	8.55	3.49	9.12	1.20	4.73	-0.31	-0.17
2050	5.60	4.28	8.51	0.31	4.61	-0.08	0.02
2080	5.99	4.31	8.50	0.40	4.73	-0.10	0.14
2110	6.79	4.30	8.75	0.59	4.92	-0.15	0.18
2140	7.94	4.17	9.20	0.89	5.10	-0.23	0.13
Långsikt	7.93	4.22	9.24	0.88	5.13	-0.23	0.14

^a Kapitalinkomsbeskattningen är ca 4 procentenheter högre än i bassimuleringen.

Resultaten presenteras i nedanstående tabeller. Simuleringsresultaten avser indexerade nivåer respektive procent av disponibel nationalinkomst. Vidare avser resultaten utvecklingen per effektiv arbetare. Den tekniska utvecklingens effekter på de variabler som presenteras i nivåform är alltså bortrensad. Förändringarna hänför sig därför enbart till det experiment som genomförs i respektive simulering; exempelvis den demografiska utvecklingen eller en viss förändring av pensionssystemet. Simuleringarna är därför partiella i den meningen att enbart en reform i taget analyseras. Resultaten skall m. a. o. inte tolkas som prognoser över någon tänkt faktisk utveckling.

Mekanismerna i de demografiska simuleringarna är desamma som de som diskuterades när det gäller skattereformen. I den demografiska analysen tillkommer dessutom effekterna av den svenska demografiska utvecklingen och hur befolkningsförändringarna påverkar pensionsutgifterna och den offentliga sektorns övriga utgifter (som beror på demografiska faktorer såsom kostnader för skolor, barnbidrag, sjukvård etc).

Livscykelhypotesen för hushållens beteende, som är ett centralt antagande i modellen, leder till att sparandet ökar vid stigande befolkningstillväxt och under perioder när tyngdpunkten i befolkningsstrukturen förskjuts mot relativt unga åldersgrupper. Detta betyder att sparandet tenderar att öka under 1990-talet då de mest yrkesaktiva åldersgrupperna växer som

Tabell 6 Simulering med högre arbetsutbud än i bassimuleringen. Sluten ekonomi.

Procentuell förändring.					Förändring i procentenheter		
År	Kapitalstock	Arbetade timmar	Konsumtion	Reallön	Nationalinkomst	Ränta	Sparkvot
1991	-0.01	9.32	5.53	-2.21	6.91	0.61	3.51
1992	1.25	9.05	6.35	-1.84	7.04	0.50	3.23
1993	2.40	8.79	7.03	-1.50	7.16	0.41	3.00
1994	3.45	8.55	7.64	-1.20	7.25	0.32	2.78
1995	4.41	8.32	8.20	-0.91	7.33	0.25	2.58
1996	5.30	8.10	8.70	-0.65	7.39	0.18	2.40
1997	6.12	7.89	9.16	-0.41	7.45	0.11	2.22
1998	6.88	7.70	9.58	-0.19	7.49	0.05	2.06
1999	7.59	7.52	9.96	0.02	7.54	-0.01	1.91
2000	8.27	7.34	10.31	0.22	7.57	-0.06	1.78
2001	8.93	7.16	10.63	0.41	7.60	-0.11	1.65
2002	9.54	6.96	10.92	0.60	7.60	-0.16	1.51
2003	10.08	6.76	11.16	0.77	7.58	-0.20	1.37
2004	10.56	6.62	11.40	0.91	7.59	-0.24	1.27
2005	10.99	6.48	11.61	1.04	7.59	-0.27	1.17
2006	11.38	6.36	11.81	1.16	7.59	-0.30	1.07
2007	11.72	6.25	11.99	1.26	7.59	-0.33	0.98
2008	12.03	6.15	12.14	1.36	7.59	-0.35	0.91
2009	12.30	6.09	12.30	1.43	7.61	-0.37	0.85
2010	12.54	6.02	12.43	1.50	7.61	-0.39	0.79
2011	12.76	5.80	12.48	1.61	7.50	-0.41	0.66
2020	12.93	4.50	12.40	1.96	6.55	-0.50	-0.14
2050	10.30	5.14	11.54	1.21	6.41	-0.31	0.15
2080	10.62	5.22	11.64	1.26	6.54	-0.33	0.22
2110	11.25	5.29	11.97	1.39	6.75	-0.36	0.24
2140	12.16	5.30	12.47	1.59	6.98	-0.41	0.21
Lång sikt	12.16	5.31	12.45	1.59	6.99	-0.41	0.22

andel av befolkningen. På motsvarande sätt minskar sparandet efter 2010-talet då befolkningen åldras.

Samtidigt som befolkningen åldras ökar utgifterna för pensioner och andra åldersberoende offentliga utgifter. Detta medför att pensionsavgifterna och andra skatter måste höjas. Dessa skatter innebär en resursöverföring till äldre generationer. I enlighet med det resonemang som fördes ovan när det gäller skattereformen, får detta som konsekvens att den genomsnittliga sparkvoten faller. Resurser överförs ju från grupper med en hög sparbenägenhet till grupper med en låg sparbenägenhet. Denna mekanism förstärker de tendenser till lägre sparande som redan finns i de demografiska faktorernas inverkan på sparandet.

Förändringar i pensionssystemet som innebär att resursöverföringarna till de äldre generationerna minskar, innebär i konsekvens med ovanstående att sparandet blir högre jämfört med det nuvarande systemet. Exempel på sådana förändringar som simuleras är en höjning av pensionsåldern. En indexering av ATP-taket i takt med realinkomstutvecklingen medför å andra sidan att överföringarna av resurser till de äldre generationerna måste öka vilket skulle förstärka nedgången i sparandet.

Tabell 7 Bassimulering av den demografiska utvecklingen och pensionssystemet. Sluten ekonomi.

År	Real-lön	Offentlig konsumtion	Ränta	Sparkvot	Ersättningsgrad	Indirekt skatt, n:o	Arbetsgivaravgift
1960	1.0000	11.4667	0.0474	0.1115	0.0510	0.1794	0.0086
1965	1.0052	12.1668	0.0467	0.1239	0.2270	0.1837	0.0219
1970	1.0143	12.9188	0.0454	0.0904	0.1440	0.1521	0.0323
1975	1.0279	13.6983	0.0437	0.0097	0.0250	0.1466	0.0735
1980	1.0003	14.4926	0.0474	0.0073	0.4700	0.2249	0.1173
1985	0.9760	17.2060	0.0510	0.0033	0.5700	0.2629	0.1394
1990	0.9558	17.0671	0.0543	0.0136	0.7933	0.2610	0.1465
1991	0.9515	16.9715	0.0551	0.0166	0.7905	0.2606	0.1458
1995	0.9377	16.6163	0.0575	0.0246	0.7796	0.2633	0.1454
2000	0.9256	19.2065	0.0598	0.0247	0.7660	0.2706	0.1509
2005	0.9186	21.2798	0.0612	0.0236	0.8000	0.2841	0.1642
2010	0.9120	18.5260	0.0625	0.0159	0.8340	0.3083	0.1775
2020	0.8949	17.8837	0.0662	0.0058	0.8850	0.3534	0.2015
2030	0.8674	20.9658	0.0727	0.0062	0.8460	0.3702	0.1949
2040	0.8498	17.3696	0.0773	0.0100	0.8460	0.3809	0.1987
2050	0.8309	20.7274	0.0827	0.0279	0.8460	0.3449	0.1846
2060	0.8404	18.9507	0.0799	0.0338	0.8460	0.3688	0.1897
2070	0.8336	19.8395	0.0819	0.0058	0.8460	0.4313	0.2106
Lång sikt	0.8052	18.1289	0.0908	0.0416	0.8460	0.4129	0.1749

Tabell 8 Indexerat ATP-tak. Sluten ekonomi^a.

År	Real-lön	Offentlig konsumtion	Ränta	Sparkvot	Ersättningsgrad	Indirekt skatt, n:o	Arbetsgivaravgift
1960	1.0000	11.4667	0.0474	0.1115	0.0510	0.1794	0.0086
1965	1.0052	12.1668	0.0467	0.1233	0.2270	0.1838	0.0219
1970	1.0142	12.9188	0.0455	0.0896	0.1440	0.1524	0.0324
1975	1.0277	13.6983	0.0437	0.0085	0.0250	0.1472	0.0735
1980	0.9998	14.4926	0.0475	0.0058	0.4700	0.2258	0.1174
1985	0.9752	17.2060	0.0511	0.0014	0.5700	0.2645	0.1399
1990	0.9547	17.0671	0.0545	0.0110	0.7941	0.2635	0.1477
1991	0.9504	16.9715	0.0553	0.0140	0.7922	0.2634	0.1472
1995	0.9361	16.6163	0.0578	0.0217	0.7845	0.2671	0.1475
2000	0.9233	19.2065	0.0603	0.0222	0.7750	0.2751	0.1537
2005	0.9158	21.2798	0.0618	0.0211	0.8135	0.2901	0.1689
2010	0.9092	18.5260	0.0631	0.0124	0.8520	0.3180	0.1858
2020	0.8919	17.8837	0.0669	-0.0013	0.9410	0.3760	0.2216
2030	0.8590	20.9658	0.0748	-0.0066	0.9740	0.4086	0.2275
2040	0.8335	17.3696	0.0819	0.0005	0.9740	0.4218	0.2290
2050	0.8067	20.7274	0.0903	0.0194	0.9740	0.3847	0.2116
2060	0.8151	18.9507	0.0876	0.0280	0.9740	0.4122	0.2174
2070	0.8056	19.8395	0.0907	-0.0037	0.9740	0.4880	0.2450
Lång sikt	0.7763	18.1289	0.1014	0.0373	0.9740	0.4594	0.2032

^a Taket antas bli indexerat till reallönen.

Tabell 9 Två års högre pensionsålder. Sluten ekonomi.

År	Real-lön	Offentlig konsumtion	Ränta	Sparkvot	Ersättningsgrad	Indirekt skatt, n:o	Arbetsgivaravgift
1960	1.0000	11.4667	0.0474	0.1115	0.0510	0.1794	0.0086
1965	1.0052	12.1668	0.0467	0.1244	0.2270	0.1836	0.0219
1970	1.0144	12.9188	0.0454	0.0917	0.1440	0.1518	0.0323
1975	1.0281	13.6983	0.0436	0.0120	0.0250	0.1455	0.0733
1980	1.0010	14.4926	0.0473	0.0100	0.4700	0.2234	0.1170
1985	0.9773	17.2060	0.0508	0.0062	0.5700	0.2606	0.1391
1990	0.9578	17.0671	0.0540	0.0158	0.7933	0.2582	0.1462
1991	0.9537	16.9715	0.0547	0.0185	0.7905	0.2578	0.1456
1995	0.9405	16.6163	0.0570	0.0249	0.7796	0.2607	0.1454
2000	0.9246	19.2065	0.0600	0.0313	0.7660	0.2576	0.1339
2005	0.9194	21.2798	0.0610	0.0289	0.8000	0.2692	0.1461
2010	0.9093	18.5260	0.0631	0.0312	0.8340	0.2771	0.1388
2020	0.9014	17.8837	0.0648	0.0227	0.8850	0.3098	0.1588
2030	0.8855	20.9658	0.0683	0.0174	0.8460	0.3263	0.1590
2040	0.8738	17.3696	0.0711	0.0210	0.8460	0.3319	0.1597
2050	0.8618	20.7274	0.0741	0.0338	0.8460	0.3018	0.1533
2060	0.8700	18.9507	0.0720	0.0411	0.8460	0.3175	0.1506
2070	0.8668	19.8395	0.0728	0.0165	0.8460	0.3696	0.1691
Lång sikt	0.8384	18.1289	0.0805	0.0470	0.8460	0.3609	0.1399

Tabell 10 20 % lägre ersättningsgrad i pensionssystemet. Sluten ekonomi.

År	Real-lön	Offentlig konsumtion	Ränta	Sparkvot	Ersättningsgrad	Indirekt skatt, n:o	Arbetsgivaravgift
1960	1.0000	11.4667	0.0474	0.1115	0.0510	0.1794	0.0086
1965	1.0051	12.1668	0.0467	0.1282	0.2270	0.1826	0.0218
1970	1.0151	12.9188	0.0453	0.0951	0.1440	0.1498	0.0322
1975	1.0297	13.6983	0.0434	0.0148	0.0250	0.1428	0.0731
1980	1.0033	14.4926	0.0470	0.0110	0.4700	0.2204	0.1166
1985	0.9790	17.2060	0.0506	0.0082	0.5700	0.2546	0.1335
1990	0.9580	17.0671	0.0539	0.0234	0.7794	0.2441	0.1292
1995	0.9412	16.6163	0.0569	0.0380	0.6962	0.2384	0.1183
2000	0.9330	19.2065	0.0584	0.0372	0.6130	0.2425	0.1194
2005	0.9290	21.2798	0.0592	0.0356	0.6400	0.2529	0.1304
2010	0.9249	18.5260	0.0599	0.0293	0.6670	0.2710	0.1412
2020	0.9144	17.8837	0.0620	0.0200	0.7080	0.3048	0.1602
2030	0.8959	20.9658	0.0660	0.0175	0.6770	0.3181	0.1556
2040	0.8830	17.3696	0.0689	0.0189	0.6770	0.3269	0.1592
2050	0.8695	20.7274	0.0721	0.0375	0.6770	0.2915	0.1470
2060	0.8783	18.9507	0.0700	0.0411	0.6770	0.3122	0.1509
2070	0.8738	19.8395	0.0711	0.0189	0.6770	0.3607	0.1650
Lång sikt	0.8430	18.1289	0.0792	0.0478	0.6770	0.3559	0.1382

Tabell 11 Offentlig konsumtion oberoende av demografin. Sluten ekonomi.

År	Real-lön	Offentlig konsumtion	Ränta	Sparkvot	Ersättningsgrad	Indirekt skatt, n:o	Arbetsgivaravgift
1960	1.0000	11.4667	0.0474	0.1115	0.0510	0.1794	0.0086
1965	1.0052	12.1668	0.0467	0.1237	0.2270	0.1837	0.0219
1970	1.0143	12.9188	0.0455	0.0902	0.1440	0.1522	0.0323
1975	1.0279	13.6983	0.0437	0.0092	0.0250	0.1468	0.0735
1980	1.0002	14.4926	0.0474	0.0064	0.4700	0.2253	0.1174
1985	0.9757	17.2060	0.0511	0.0018	0.5700	0.2638	0.1396
1990	0.9553	17.0382	0.0544	0.0117	0.7933	0.2606	0.1468
1991	0.9509	16.9346	0.0552	0.0147	0.7905	0.2598	0.1461
1995	0.9368	16.5411	0.0577	0.0225	0.7796	0.2605	0.1458
2000	0.9244	19.0565	0.0600	0.0221	0.7660	0.2647	0.1514
2005	0.9168	21.0050	0.0615	0.0206	0.8000	0.2733	0.1650
2010	0.9100	18.0675	0.0629	0.0150	0.8340	0.2836	0.1784
2020	0.8939	17.1398	0.0664	0.0083	0.8850	0.3052	0.2026
2030	0.8689	20.0214	0.0723	0.0097	0.8460	0.3136	0.1959
2040	0.8534	16.4782	0.0763	0.0155	0.8460	0.3132	0.1998
2050	0.8383	20.0800	0.0805	0.0293	0.8460	0.3028	0.1851
2060	0.8458	18.1588	0.0784	0.0336	0.8460	0.3145	0.1909
2070	0.8409	18.8038	0.0798	0.0117	0.8460	0.3538	0.2106
Lång sikt	0.8105	17.6611	0.0891	0.0424	0.8460	0.3731	0.1749

Tabell 12 Bassimulering med skattereform 1991. Sluten ekonomi.

År	Real- lön	Offentlig konsum- tion	Ränta	Sparkvot	Ersätt- ningsgrad	Indirekt skatt, n:o	Ar- bets- givar- avgift
1960	1.0000	11.4667	0.0474	0.1115	0.0510	0.1794	0.0086
1965	1.0054	12.1668	0.0467	0.1188	0.2270	0.1846	0.0220
1970	1.0137	12.9188	0.0455	0.0819	0.1440	0.1550	0.0325
1975	1.0264	13.6983	0.0439	-0.0069	0.0250	0.1542	0.0744
1980	0.9962	14.4926	0.0480	-0.0213	0.4700	0.2387	0.1200
1985	0.9671	17.2060	0.0524	-0.0466	0.5700	0.2899	0.1450
1990	0.9376	17.0671	0.0576	-0.0766	0.7933	0.3127	0.1570
1995	0.8844	16.6163	0.0686	0.0495	0.7796	0.3198	0.1333
2000	0.8834	19.2065	0.0688	0.0445	0.7660	0.3237	0.1369
2005	0.8842	21.2798	0.0686	0.0400	0.8000	0.3331	0.1515
2010	0.8831	18.5260	0.0689	0.0328	0.8340	0.3490	0.1663
2020	0.8775	17.8837	0.0702	0.0211	0.8850	0.3811	0.1935
2030	0.8617	20.9658	0.0741	0.0122	0.8460	0.3983	0.1920
2040	0.8467	17.3696	0.0781	0.0042	0.8460	0.4139	0.1987
2050	0.8312	20.7274	0.0826	0.0175	0.8460	0.3843	0.1833
2060	0.8389	18.9507	0.0803	0.0208	0.8460	0.4072	0.1876
2070	0.8312	19.8395	0.0826	-0.0022	0.8460	0.4536	0.2044
Lång sikt	0.7304	18.1289	0.1217	-0.1020	0.8460	0.5470	0.1781

Tabell 13 Bassimulering. Öppen ekonomi.

År	Offentlig konsumtion	Sparkvot	Ersätt- ningsgrad	Indirekt skatt, n:o	Arbets- givarav- gifter	Bytes- balans
1960	11.4459	0.1093	0.0510	0.1794	0.0086	-0.2107
1965	12.1448	0.1253	0.2270	0.1900	0.0218	-0.0177
1970	12.8954	0.0759	0.1440	0.1709	0.0325	-0.0328
1975	13.6735	-0.0411	0.0250	0.1958	0.0758	-0.2777
1980	14.4663	-0.0515	0.4700	0.3322	0.1172	0.0577
1985	17.1748	-0.0090	0.5700	0.2664	0.1348	-0.1001
1990	17.0362	0.0024	0.7933	0.2582	0.1412	-0.1245
1991	16.9408	0.0065	0.7905	0.2562	0.1405	-0.1177
1995	16.5862	0.0182	0.7796	0.2532	0.1402	-0.0801
2000	19.1717	0.0158	0.7660	0.2602	0.1478	-0.0607
2005	21.2412	0.0120	0.8000	0.2739	0.1627	-0.0532
2010	18.4924	0.0042	0.8340	0.2934	0.1761	-0.0596
2020	17.8512	-0.0160	0.8850	0.3336	0.1996	-0.0756
2030	20.9278	-0.0087	0.8460	0.3355	0.1879	-0.0910
2040	17.3381	-0.0014	0.8460	0.3391	0.1923	-0.0536
2050	20.6898	0.0350	0.8460	0.2889	0.1746	-0.0619
2060	18.9164	0.0327	0.8460	0.3138	0.1839	0.0137
2070	19.8035	-0.0010	0.8460	0.3662	0.1993	-0.0736
Lång sikt	18.0960	0.0226	0.8460	0.3507	0.1659	

Tabell 14 Välfärdsekvivalenter^a.

Simulering

Gene- ration	Tabell: 7	8	9	10	11	12	13
– 75	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
– 65	100.20	100.20	100.20	100.21	100.20	100.20	100.09
– 50	101.25	101.25	101.26	101.26	101.25	101.23	100.17
– 25	97.03	97.09	96.67	96.55	97.10	96.84	95.04
– 10	91.72	91.84	91.30	91.87	91.97	91.41	90.68
0	90.94	91.04	90.93	92.10	91.38	91.66	91.41
10	85.58	85.31	86.31	87.78	86.28	87.92	87.23
25	81.00	79.68	83.41	84.54	82.28	84.97	84.44
50	78.99	75.51	83.12	83.96	81.11	84.11	85.65
75	75.46	71.02	80.33	81.09	77.82	80.95	83.05
100	71.32	66.21	76.64	77.37	73.84	76.87	81.04
125	72.21	67.04	77.41	78.05	74.27	77.01	82.47
150	72.10	66.62	77.40	78.00	74.03	76.27	82.52

^a Den kompensation (uttryckt i procent) i termer av de totala resurser (finansiella tillgångar och nuvärde av framtida arbetsinkomster) som varje generation skulle behöva för att välfärden inte skall minska med hänsyn till den demografiska utvecklingen, skattetrycket och pensionssystemets utformning.

Tabell 15 Simulerad åldersstruktur och försörjningsbörda.

År	Ålder					Försörjningsbörda ^a	
	0–14	15–34	35–54	55–64	65–	65–14	65–
1960	32.1	32.2	21.2	7.7	6.8	11.1	63.7
1965	30.9	32.8	21.6	7.8	6.9	11.1	60.9
1970	29.8	33.3	21.9	8.0	7.0	11.1	58.4
1975	28.9	33.6	22.3	8.1	7.1	11.2	56.3
1980	28.8	33.0	22.7	8.3	7.3	11.4	56.4
1985	26.8	33.2	23.8	8.6	7.6	11.6	52.5
1990	25.2	33.1	24.8	9.0	7.9	11.9	49.5
1995	25.1	32.2	25.3	9.3	8.2	12.3	49.8
2000	26.7	30.3	25.0	9.5	8.4	13.0	54.0
2005	26.6	29.5	25.2	10.0	8.8	13.6	54.7
2010	25.8	29.5	25.2	10.4	9.2	14.1	53.7
2020	25.0	30.5	23.9	10.5	10.1	15.6	54.1
2030	25.6	29.9	23.5	10.7	10.3	16.1	55.9
2040	24.8	30.2	24.8	9.7	10.6	16.4	54.7
2050	24.7	30.3	24.6	10.6	9.8	14.9	52.6
2060	25.8	29.0	24.4	10.6	10.2	15.9	56.1
2070	26.3	29.2	24.0	10.0	10.4	16.4	58.1
Lång sikt	28.0	31.1	23.0	9.2	8.6	13.6	57.9

^a Befolkningen över 65 år dividerad med den yrkesaktiva befolkningen 15–64 år respektive den icke-yrkesaktiva befolkningen 0–14 år och över 65 år dividerad med den yrkesaktiva befolkningen 15–64 år.

APPENDIX 1

KOSMOS - AN ECONOMETRIC MODEL FOR SWEDEN

1 INTRODUCTION

KOSMOS¹ is a macro model of the Swedish economy developed within the research department of the National Institute of Economic Research (NIER). The model will gradually be incorporated into the forecasting process of the institute in an effort to improve forecasting methods and make it possible to extend the forecasting period to 2-3 years. The model will also be used by the Ministry of Finance.

The purpose of this paper is to give a brief but complete presentation of the version of KOSMOS that is used by the Medium Term Survey 1990.

KOSMOS is a semi-annual model. The main reason that a quarterly model is not developed is the poor quality of the Swedish National Accounts, which requires a lot of data construction to be useful for macro modelling.

The model can be characterized as a Keynesian macro model with endogenous wages. There is as yet no monetary sector in the model. Exchange rates and interest rates are exogenous.

In the standard version of the model there are no explicit capacity constraints in the producing sectors, and in this sense production is determined by demand. However the economy as a whole faces an important supply-side restriction from the labour market.

¹Kortsiktmodell för Sverige

Most relations in the model are estimated in error-correction form. The error-correction approach is based on the idea that economic theory primarily describes an equilibrium relation between a set of variables. This relation is tested on data and, if not rejected, imposed on the equation. The model will then have long-run properties that are specified on theoretical grounds. Equations in error-correction form can be interpreted as an adjustment process where the dependent variable is affected by the variation in the explanatory variables and the distance from an equilibrium value. Thus, the error-correction term keeps the dependent variable on track and ensures that it will return to its long-run path after an occasional deviation. Long-run model simulations will give both an equilibrium solution, comparable to that of a CGE model, and an adjustment path towards equilibrium.

2 DEFINITIONS AND ACCOUNTING IDENTITIES

The behavioural equations of KOSMOS are embedded into a formal input-output system linking supply and demand for goods in a consistent way. The model distinguishes between the following components of demand:

- intermediate use in production
- private consumption of durables, non-durables and dwellings
- investment in machinery and buildings respectively in manufacturing and other industries
- investment in dwellings
- investment in public sector
- investment in oil inventory
- investment in other inventory
- exports of manufactured goods
- exports of raw materials
- exports of services

- imports of manufactured goods
- imports of oil
- imports of other goods and services

Domestic supply is divided into four domestic production sectors:

- manufactured goods
- other goods and services
- central government services
- local government services

This implies that the io-structure of the model is very simple indeed. Most components of demand can be directly related to one of the two sectors producing market goods. Still it is necessary to keep the formal io-accounting throughout the model to assure that accounting identities in constant and current prices are fulfilled.

The accounting identity relating supply and demand for each good in constant prices is written in a simplified form:

$$(1) \quad Q_i + IMP_i + IT_i = INS_i + FDD_i + EXP_i$$

where Q_i = domestic output of good i in producer's prices

IMP_i = imports of good i

IT_i = sum of taxes on good i

INS_i = sum of intermediate use of good i

FDD_i = sum of domestic final demand for good i

EXP_i = exports of good i .

All demand variables on the right hand side in (1) are defined in purchaser's prices. To simplify the description we assume that there is only one category of domestic final demand, FDD_i , that there are no trade margins and that all good taxes, IT_i , are levied on FDD_i only. Then good taxes in fixed prices are

$$(2) \quad IT_i = itki \cdot FDD_i$$

where $itki$ = tax rates in base year prices.

Intermediate use of good i is written:

$$(3) \quad \text{INS}_i = \sum_j \text{ins}_{ij} \cdot Q_j$$

where ins_{ij} = use of good i per unit output of good j

Given IMP_i , FDD_i and EXP_i from separate equations, the system (1)-(3) can be solved for output Q_i .

The calculation of aggregate demand deflators (i.e. implicit prices) starts out from the balance of resources for good i in current prices. Assume that prices on Q_i and IMP_i are known and that export prices equals the output price. Also assume that prices net of good taxes are the same for all uses of the good. This net price is called PZ_i . The balance of resources for good i in current prices is then:

$$(4) \quad \text{PQ}_i \cdot (Q_i - \text{EXP}_i) + \text{PIMP}_i \cdot \text{IMP}_i = \text{PZ}_i \cdot (\text{INS}_i + \text{FDD}_i \cdot (1 - \text{itki}))$$

where PQ_i = price of output and exports

PIMP_i = price of imports

PZ_i = price of domestic demand net of taxes.

Relation (4) is an identity defining the "net price" PZ_i that is common to all uses of commodity i . In fact, PZ_i is computed by weighting domestic producer's prices, PQ_i , with import prices, PIMP_i . The weights are the values in constant prices of home market sales, $Q_i - \text{EXP}_i$, and imports, IMP_i , respectively. Relation (4) guarantees the consistency of the resource balances in current prices, i.e. that the expenditure and income sides of the gross domestic product will be identical by definition in the model.

The strategic assumption behind (4) is that net prices, PZ_i , are equal between all uses of the good. This is not true given the high level of aggregation in the model. For instance, the composition of manufactures (good 1) is quite different when it is exported

compared to when it is absorbed on the domestic market. This problem could be solved by further disaggregation. Considering the use of the model and the problems of collecting data the net benefits would be small. In order to take account of some aggregational effects we have chosen to distinguish between exports and domestic sales in the price setting behavior.

It remains to take proper account of commodity taxes, IT_i , to transform PZ_i to purchaser's prices. In the full model three components are added to each good balance to reach the purchaser's prices level. These are value added tax, other commodity taxes (net) and trade margins. They are levied on different items of the good balance according to crude approximations of actual tax rules. Trade margins are differentiated on private consumption (retail trade) and other uses (gross trade).

In the simple example given in (1) there is only one cost component, IT_i , added to the good balance in purchaser's prices. We further assume that this component is a tax levied on current value of domestic demand (excluding demand for intermediary use). The aggregate demand deflator, i.e. the implicit purchaser's price index, $PFDD_i$, is then given by the following identity:

$$(5) \quad PFDD_i * FDD_i = piti * PFDD_i * itki * FDD_i + PZ_i * (1 - itki) * FDD_i$$

where $piti$ = current tax rate / base year tax rate.

Solving for $PFDD_i$ gives:

$$(6) \quad PFDD_i = PZ_i * (1 - itki) / (1 - piti * itki).$$

Given the implicit purchaser's price for each good of domestic final demand, aggregated implicit prices are calculated by dividing total current value by total value in fixed prices:

$$(7) \quad PFID = \sum PFDD_i * FDD_i / \sum FDD_i.$$

3 HOUSEHOLD INCOME AND PRIVATE CONSUMPTION

The household block consists of a detailed description of disposable income to take proper account of tax and transfer rules. Net saving is determined by a standard consumption function, while real saving (household's net investment in fixed capital) is exogenous and net lending residual.

The dominating income-source is wages and salaries. They are computed from hourly earnings and number of hours worked, both of which are endogenous in the model. Taxes and transfers are given by identities to make it possible to take account of changes of actual policy parameters. Some insight into the sub model can be gained by computing the partial effects on disposable income from changes in wages and prices. The figures below show the results from simulations with the household submodel alone.

EFFECTS ON NOMINAL DISPOSABLE INCOME					
Percentage difference from base case					
Year		1	2	3	Average long run
CPI	+5%	0.3	1.2	1.2	1.2
Wages	+5%	3.5	3.5	3.3	3.3

Higher prices affect transfers to and from households. Main components, such as social insurance, are indexed according to existing rules. Other components, such as child allowance are indexed in the model if they tend to follow prices historically. The first year effect on disposable income of an isolated increase of consumer prices by 5% is small. The increase from the second year is due to higher pension benefits which are indexed with a one year lag.

When wages and salaries rise with 5%, disposable income immediately increases with 3.5%. Some social insurance benefits, such as health insurance and parent's allowances, are wage-indexed and will increase proportionally. The long-run effect is slightly smaller.

Given disposable income, consumption expenditure is determined by a consumption function, which is loosely based on the permanent income hypothesis. In conformity with national accounting definitions, all household expenditures except for housing investment are treated as consumption. No distinction is made between durables and non-durables.

$$PRIKO_t = [0.62 - 0.0070 \cdot R_t - 0.0030 \cdot dKPI_t] \cdot RDISP_t + 0.44 \cdot PRIKO_{t-1}$$

where PRIKO = real private consumption expenditures

RDISP = real disposable income

R = nominal interest rate (percent)

KPI = consumer price index

and dZ is the annual growth rate of Z.

At "normal" levels of the interest rate and inflation the short-run propensity to consume is slightly above 50%. An increase in the interest rate with one percentage point will lower the consumption ratio by 0.7 percentage points in the short-run. The same effect is achieved by an increase in the inflation rate by two percentage points.

Total private consumption expenditure is allocated between durables, non-durables and dwellings with exogenous coefficients.

4 INVESTMENT

Fixed investment is divided into four categories according to investing sector: mining and manufacturing, other industries, dwellings and public sector. In the two industrial sectors net

investment in buildings and machinery is determined by separate functions. Investments in dwellings and public services are exogenous.

The investment equations are derived from a model in which net investment is explained by output growth and the difference between the return on fixed capital and government bonds. The main equations in the investment sub-model read as follows:

$$dK_t = \alpha_0 * dK_{t-1} + \alpha_1 * dQSt + \alpha_2 * dQSt-1 + \alpha_3 * QSt-1 + \alpha_4 * QSt-2 + \\ \alpha_5 * dPKT_t + \alpha_6 * (dPK - dPKT)_t + \alpha_7 * dFV_t + \alpha_8$$

where K = fixed capital stock (machinery and buildings respectively)

PK = price of investment goods (machinery and buildings respectively)

PKT = price of composite investment good

FV = value-added

and dZ is the growth rate of Z .

The variable QS defines a relation between the rate of return on capital and interest on government bonds.

Net investment (semi-annual) is defined by:

$$NI_t = dK_t * K_{t-2} - NI_{t-1}$$

and gross investment by:

$$I_t = NI_t + \delta * K_{t-1}$$

where δ = depreciation rate.

Finally, the capital stock accumulates according to:

$$K_t = NI_t + K_{t-1}$$

Key parameters in the investment functions are given in the table below.

	Manufacturing		Other industries	
	Machinery	Buildings	Machinery	Buildings
α_0	0.43	0.81	0.80	0.78
α_1	0.19	0.10	0.11	0.069
α_2	0.068	0.012	-	-
α_3	-	0.11	0.12	0.062
α_4	0.31	-	-	-
α_5	-	0.073	-	-
α_6	-0.37	0.11	-0.095	0.14
α_7	0.10	-	-	-
α_8	0.026	0.00073	0.017	0.0097
δ	0.052	0.015	0.069	0.020

Inventory investment is divided between crude oil and other stocks, both of which are exogenous.

5 EXPORTS

Exports of manufactured goods and exports of services are determined by estimated relations. This accounts for more than 80% of total exports. Exports of raw materials are exogenous.

The equation for manufactured goods (which is 68% of total exports) is based on a simple error-correction model. It is assumed that the long-run level of Swedish exports is determined by a weighted sum of consumption and investment in 14 OECD-countries and the Swedish export-price relative to competitors' prices. In the short-run, the rate of change of exports is also affected by market growth and the rate of change in relative prices. Exports of services is 16% of total exports. The export equation is analogous to the equation for manufactured goods:

$$dEXP_t = \alpha_1 * dWD_t - \alpha_2 * dRPE_t + \alpha_3 * D1 - \alpha_4 * \left[\ln(EXP_{t-1}) - \alpha_5 * \ln(WD_{t-1}) + \alpha_6 * \ln(RP_{t-1}) + \alpha_7 \right]$$

where EXP = Swedish exports
WD = index for export market
RPE = price of Swedish exports relative to competitors' prices
D1 = seasonal dummy
and dZ is the semi-annual growth rate of Z.

	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	α_7
Manufactures	0.95	0.47	0.082	0.31	1.88	1.74	4.19
Services	-	0.60	-0.16	0.43	1.37	0.53	-10.31

According to present estimates the short-run elasticity of exports of manufactured goods with respect to foreign demand is 0.95 while the long-run elasticity is 1.88. The corresponding elasticity for Swedish imports is 1.90, cf below. The price elasticity is 0.47 in the short-run and 1.74 in the long-run, which is close to the level usually estimated on Swedish data.

For services, the long-run income-elasticity is only 1.37. Also the price elasticity is less than for manufactured goods.

6 IMPORTS

Imports of manufactured goods and other goods and services, respectively, are determined by separate equations. Imports of crude oil is exogenous.

The estimated import equations include activity and relative price variables both in the long-run relationship and in the short-run dynamics. The supply of imports to the Swedish market is assumed to be completely elastic with exogenous import price. The activity

variable is the sum of domestic demand for each good weighted by 1980's import shares:

$$dIMP_t = \alpha_1 dY_t + \alpha_2 * dRPM_t - \alpha_3 * \left[\ln(IMP_{t-1}) - \alpha_4 * \ln(Y_{t-1}) - \alpha_5 * \ln(RPM_{t-1}) + \alpha_6 \right]$$

where IMP = imports

Y = domestic demand weighted by import-shares

RPM = Swedish producer's price relative to import price

and dZ is the semi-annual growth rate of Z.

	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6
Manufactures	1.32	0.49	0.27	1.90	-	10.19
Other goods and services	-	0.86	0.95	1.52	0.92	5.34

According to the estimated relations imports of manufactured goods depend solely on domestic demand in the long run. The income elasticity is 1.90, which is close to the elasticity that is estimated for export demand for manufactured goods. In the short run there is (a weak) effect from relative prices. For other goods and services the long-run income elasticity is 1.52, which is slightly more than for Swedish exports of services. As for price elasticities the results are a bit mixed on the import side. It should be noted that imports of manufactured goods seems to be unaffected by relative prices in the long run.

7 LABOUR DEMAND AND SUPPLY

Labour demand is determined by error-correction relations in the two markets sectors.:

$$dAT_t = \alpha_1 * dFV_t - \alpha_2 * dWTR_t + \alpha_3 * D1 - \alpha_4 * \left[\ln \frac{AT_{t-1}}{FV_{t-1}} - \alpha_5 * T - \alpha_6 \right]$$

where AT = labour demand (hours)

FV = value added

WTR = real labour cost (hourly earnings plus wage taxes
deflated by value-added price)

$D1$ = seasonal dummy

and dZ is semi-annual growth rate of Z .

Estimated parameter values are shown below.

	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6
Manufacturing	0.25	0.080	0.093	0.28	-0.014	-4.57
Other	0.38	-	0.030	0.61	-0.0063	-4.67

In the long run, labour demand is given by output and trend determined productivity. The short-run elasticity of labour demand with respect to output is 0.25 in manufacturing and 0.38 in other goods and services. This implies fairly strong pro-cyclical fluctuations of productivity in the business sector as a whole. Growth by 1% in manufacturing implies that labour demand increases by 0.25%, which improves productivity by 0.75% in the short-run.

Labour demand in manufacturing is also directly affected by real wage costs in the short run, but the influence of this variable is small. A 1% increase in real wages will reduce labour demand by less than 0.1%.

In central and local government labour demand is given by exogenous public consumption and labour productivity:

$$AT = FV/PRD$$

where PRD = labour productivity

Labour demand is converted from hours to persons, SYS, by an exogenous coefficient, MATID, for average working hours per person:

$$SYS = \sum AT_1 / MATID$$

where i runs over the four production sectors (manufacturing, other goods and services, central government and local government).

Total supply of labour is affected by total employment with a lag. Reduced demand for labour thus will not give rise to a corresponding increase of unemployment. Some workers are assumed to be discouraged and to leave the labour force rather than stay as unemployed:

$$dAUTB = 0.65 * MAVG_2(dSYS) + 0.0032$$

where AUTB = labour supply in persons
and MAVG₂ is a moving average of Z over 2 periods.

Given demand for and supply of labour, relative unemployment is:

$$UNP = (AUTB - SYS) / AUTB$$

8 WAGE FORMATION

The theoretical basis for wage formation in the model can be described as a combination of elements from labour union models and the so called Scandinavian model. A basic assumption is that the exposed sector (manufacturing) determines wages in other sectors in the long-run. Wages in the exposed sector itself are given by relative bargaining power of labour unions, expressed as a long-run (negative) relation between open unemployment and wage share of value added. Short-run deviations from the long-run path is possible for several reasons, e.g. due to unexpected changes in inflation, tax rates or productivity.

Wages in manufacturing is given by:

$$\begin{aligned} dUT1_t = & 0.66*d\left[\frac{KPI_{t-1}}{1-ITAX_t}\right] + 0.50*MAVG_4[dPRD_{t-1}] + \\ & + 0.23*MAVG_2[dPWBV_{t-2}] - \\ & - 0.25*\left[\ln WSH1_{t-2} + 9.1*MAVG_3\{UNPt-2\} + 0.11\right] \end{aligned}$$

where UT1 = hourly earnings

ITAX = average income tax rate

KPI = consumer price index

PWBV = world market prices for manufactured goods

PRD1 = labour productivity

WSH1 = wage share in value added

UNP = rate of unemployment

MAVG_iZ is a moving average of Z over i periods

and dZ is annual growth rate of Z.

As stated above, the long-run wage level is given by a "bargaining power equilibrium" between the wage share in value added and the rate of unemployment. The higher the level of open unemployment, the lower the long-run wage share. If unemployment is raised from a long-run equilibrium by e.g. an exogenous decrease in government consumption, the wage increase will slow down until the wage share has decreased to its new long-run equilibrium level. According to the estimates, the wage share seems to be rather sensitive to changes in unemployments levels. Changes in unemployment will therefore have strong effects on the growth rate of wages.

Wages in the private services sector are assumed to be proportional to wages in manufacturing in the long-run, while public sector wages in turn follow the private services sector. Estimates suggests that wages in the rest of the economy are close to manufacturing wages even in the short-run, even though the adjustment speed may differ somewhat:

$$dUT2_t = 0.78 \cdot dUT1_t + 0.13 \cdot MAVG_4 \left[d(PFV2_{t-1} \cdot PRD2_{t-1}) \right] - \\ - 0.66 \cdot \left[\ln(UT2/UT1) + 0.21 \right]$$

$$dUTS_t = 0.51 \cdot dUT2_t + 0.42 \cdot d \left[\frac{KPI_{t-1}}{1-ITAX_t} \right] - \\ - 0.45 \cdot \left[\ln(UTS/UT2) + 0.26 \right]$$

$$dUTK_t = 0.54 \cdot dUT2_t + 0.38 \cdot d \left[\frac{KPI_{t-1}}{1-ITAX_t} \right] - \\ - 0.50 \cdot \left[\ln(UTK/UT2) + 0.27 \right]$$

where UT2 = wages in private services

PFV2 = price of value-added in private services

UTS = wages in central government

UTK = wages in local government

9 PRICES

The output price in manufacturing is assumed to depend partly on unit cost, partly on world market price. Price differentiation is allowed for between domestic and foreign markets by giving competitors prices and costs different weights for sales on home and foreign markets respectively:

$$dP_t = \alpha_1 \cdot dCS_t + \alpha_2 \cdot dPW_t - \alpha_3 \cdot \left[\ln(P_{t-2}/PW_{t-2}) - \alpha_4 \right]$$

where P = price on exports and sales on domestic markets,
respectively

CS = current costs (wages plus material inputs)

PW = foreign prices (world market prices and import
prices, respectively)

	α_1	α_2	α_3	α_4
Price on exports	0.83	0.22	0.15	0.075
Price on domestic sales	0.62	0.20	0.093	0.23

The long run equilibrium condition aligns Swedish prices on manufactured goods to international levels (measured in SEK). However, the accommodation is fairly slow. In the short run current costs has a major impact on prices of exports as well as of domestic sales.

The export price on raw materials is exogenous, which implies that relative cost increases will be completely absorbed by profit margins.

Output prices in production of services are given by an exogenous mark-up on current unit costs.

APPENDIX 2

MECMOD - A MEDIUM TERM CGE MODEL FOR SWEDEN

1 INTRODUCTION

MECMOD¹ is a model - or rather a model system - which is developed for the official Medium Term Survey (MTS). The model replaces EMMA and LEMMA which have been used by MTS for 10-15 years in different versions.

At least three motives lie behind the decision to make a fresh start in MTS-modelling. The first is to give the models a more firm base in economic theory by deriving the equations from optimizing behaviour as far as possible.² The second is to create models which are more easily adaptable to different applications. Finally, there is a strong need to make models more simple to handle and transfer between different users. The last point is not the least important in the new institutional setting of MTS-modelling, where model use and model development is separated between the Ministry of Finance and the National Institute of Economic Research (NIER).

MECMOD is basically a static CGE-model of a rather simple design. Compared to other models of this type it is small with only eight producing sectors in the standard version. There are three factors

¹Medium term CGE-model

²Cf the discussion of earlier MTS-models in Persson and Svensson 1987. Based on their paper, a dynamic general equilibrium model is also developed for the MTS by the National Institute of Economic Research.

of production - fixed capital and two kinds of labour called "skilled" and "unskilled" labour. The supply of each of these factors is exogenous for the economy as a whole, but all factors move freely between domestic sectors.³ Perfect competition is assumed in all markets and there are no scale economies. Foreign trade is modelled with finite elasticities. There is only one type of consumer. The model is run with exogenous (net) investment and closed with either exogenous current account or exogenous savings-ratio in the household sector.

There are five kinds of substitution mechanisms in the model economy. The first one is between home goods and foreign goods in foreign use (exports), and the second one between home and foreign goods in domestic use (imports). These substitution possibilities relate to goods of the same classification. The third type of substitution relates to the representative consumer's choice between goods of different classification. The fourth and fifth substitution mechanisms concern the choice of factor intensities in production of goods and services. Each representative firm (or government agency) is assumed first to choose an optimal mix of skilled and unskilled labour, and then to decide on the use of labour versus physical capital. All substitution is derived from CES-functions.

2 AGGREGATES

Within the Medium Term Survey (MTS) MECMOD may be used for analysis of a wide range of issues, e.g. taxation, energy policy, foreign trade. Obviously there is no unique definition of "production sectors, goods and factors" that will suit all conceivable

³The model can alternatively be run with completely elastic factor supply (exogenous factor prices).

applications. There are broadly speaking two approaches to this problem. One is to build a large model in terms of number of sectors and factors to make it possible to encompass all issues that one can foresee when building the model. The second approach is to build a "new" model for each different application.

The first approach was the one chosen in earlier MTS-models. There are some advantages associated with this approach. The MTS-model serves to some extent as a framework for integration of sectoral studies most of which are conducted outside the Ministry of Finance. Results from such studies are sometimes taken as direct input in MTS-models. Some "stability" in the definitions of aggregates is required to make this process run smoothly. Also the sectoral results from MTS-scenarios are often taken as input into other model-based analyses outside the MTS. Frequent changes of classifications will reduce this possibility. Finally, the empirical basis of the model can be gradually strengthened if aggregates are kept unchanged for some time.

The second approach, which has been chosen for MECMOD, implies that aggregates and specifications are adjusted to the application at hand. The rationale behind this approach is the desire to keep the model within manageable size and still preserve a potential for a wide range of applications, some of which may not even have been foreseen when the model building started. Models which are gradually added to will soon be too hazy to be intelligible even to the model technician himself. The present approach can be described as a way to make "fresh starts" in the model specification cheap by preparing for them in the construction of the model-system.

Most of the advantages of a general purpose model listed above are lost with this approach. On the other hand tailor-made models will hopefully contribute to more penetrating analyses of the issues at hand by concentrating on essential mechanisms and aggregates, and by relieving the model user from dead-weight losses due to superfluous details.

The attempt to maintain flexibility so far mainly concerns the definition of sectors and factors of production. The database includes data for 45 business sectors, which permits a sufficiently broad spectrum of aggregation possibilities for MTS-purposes. Also the detailed account for some 25 types of labour according to socioeconomic status and sex gives the MECMOD system a potential for analysis of issues related to the changing structure of the labour force.

In MTS-applications it seems necessary, however, to use some standard classification of sectors and factors to integrate results from partial analyses or to produce input for other models. As the main theme in MTS is to analyse growth possibilities and structural change in a 10-15 years perspective, a classification of sectors according to factor intensities seems appropriate.⁴

In a recently published study dealing with the growth prospects of Swedish industry⁵, manufacturing subsectors are defined and analysed in terms of factor intensities and openness to foreign competition. The standard version of MECMOD is based on definitions used in this study. The model distinguishes between eight producing sectors - six business sectors and two public services according to table 2.1.

⁴ A similar approach is found in Haaland 1987.

⁵ Ohlsson and Vinell 1988.

TABLE 2.1

Factor intensity and export share

	Labour ^a , tot=100	Share skilled ^b , percent	Capital ^c , tot=100	Export share ^d , percent
1 Capital-intensive	63	14	76	55
2 Labour-intensive	108	10	45	36
3 Skill-intensive	95	22	43	68
4 Protected	104	7	43	5
5 Dwellings	24	16	381	0
6 Services	118	12	53	11
g Central gov	125	26	79	0
k Local gov	125	12	64	0
TOTAL	<u>100</u>	<u>13</u>	<u>100</u>	<u>20</u>

^a Hours worked/value added in 1988 prices.

^b Skilled labour hours/total labour hours

^c Capital stock in 1988 prices/value added in 1988 prices.

^d Export in 1988 prices/gross output in 1988 prices.

As can be seen from column 1 in the table, the labour-intensive sector uses more labour hours per unit value added than any other goods producing sector. The services producing sectors, however, are even more labour-intensive (except for dwellings) as could be expected. Skilled labour is defined as high level white-collar workers and entrepreneurs with academic education, plus middle level white-collar workers with technical training.⁶ From column 2 it is also evident that the share of skilled labour in the skill-intensive sector is twice as high or more than in any other goods producing sector. It should be noted, however, that production of central government services uses an even higher share

⁶ Definitions of sectors and labour categories are given in section 5.1.

of skilled labour as defined in the model.

Goods producing sectors do not generally show a higher capital-output ratio than the service producing sectors, even apart from dwellings.⁷ Private services include capital-intensive communications and public services use a lot of building-capital.⁸ Among goods producing sectors the capital intensive sector uses twice as much or more capital per unit of value added than the other sectors.

The export share of gross output displays a very distinct pattern. The three first sectors, which are defined as exposed to foreign competition, are outstanding, with more than 60% export share in the capital- and skill-intensive sectors.

To gain some idea about possible general equilibrium effects of changes in exogenous variables the relative size of the sectors and their factor use is important. It may be that e.g. the share of skilled labour in production of private services is not very large. The size of the sector may however make it a very important employer in the market for skilled labour. Table 2.2 shows the

⁷The model sector "dwellings" also includes electricity, gas and water, which are highly capital-intensive.

⁸The capital-output ratio in public services may have been overestimated for (at least) two reasons. The first is that capital stocks for business sectors and public services respectively are taken from different sources. The public sector stocks are taken from National Accounts and are known to be biased upwards. The rather crude adjustment that was made before including the stocks in the database may have been insufficient. The second reason for overstating the public capital-output ratio is that output in public sectors as measured by National Accounts does not include profits. A higher level of value added would be reported had net profits been included.

distribution of total value added, labour, capital and exports between the eight model sectors in 1988.

TABLE 2.2 Sectoral structure in 1988
Percentage share of total

	Value added	Hours worked	Skilled labour	Capital stock	Exports
Capital-intensive	5	3	4	4	24
Labour-intensive	5	6	5	2	13
Skill-intensive	9	9	15	4	42
Protected	15	16	9	7	5
Dwellings	14	3	4	53	0
Services	29	35	32	16	16
Central gov	5	6	12	4	0
Local gov	17	22	20	11	0
TOTAL	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>

It is obvious from the table that the three sectors exposed to foreign competition are small compared to most other sectors in the model in terms of output and employment. Together they account for no more than one fifth of GDP. However almost all impulses from the outside world via changing relative goods prices are channeled through these sectors. The three exporting sectors also use only one fifth of the total supply of skilled labour. The relatively high intensity of skilled labour in the public sector implies that different growth rates for public services may have substantial effects on the market for skilled labour and indirectly on the competitiveness of the most important exporting sector in the model economy.

The potential competition for resources is even more evident in the market for physical capital between the capital-intensive sector,

which accounts for more than one fourth of total exports, and dwellings. In the standard model with intersectoral, but not international, capital mobility, small changes in the demand for dwellings may strongly affect the growth potential for the capital-intensive sector.

3 EQUATIONS

This section presents the equations of the standard version of MECMOD in the same form as they appear in the model program. The list of equations is complete, which means that it includes calibration constants in the IO-system and discrepancies in the National Accounts.

3.1 Demand for goods

Private consumption

It is assumed that a representative consumer distributes a given amount of expenditures between goods according to a CES utility function.⁹ Referring to section 5.3 the solution to the consumer's decision problem runs parallel to the producer's cost minimization. Derivation of the expenditure function, i.e. the minimal expenditure necessary to achieve a certain level of utility, gives the optimal demand for consumption goods PK_1 as:

⁹A linear expenditure system has been estimated but not yet put into the model.

$$(1) \quad PK_i = a_i^{spk-1} \cdot \left[\frac{PPK}{PPK_i} \right]^{spk} \cdot \frac{PKL}{PPK} ; \quad i=1, \dots, 6$$

where spk is the elasticity of substitution in the CES utility function, PKL is total consumption expenditures, PPK is the aggregate consumer price and PPK_i is the price of good i including commodity taxes.¹⁰

Fixed investment and changes in stocks

Net investment is exogenous in each sector. Since there is no attempt to introduce quasi-dynamics into this model version there is no endogenous link whatsoever between capital stocks and net investment, neither on sectoral level nor in the aggregate economy. It is possible, and in fact often done, to introduce a kind of dynamics into CGE-models by letting investment during one period, say five years, transform into capital stock in the next period. This step is not taken in MECMOD since the intention is to run the model together with a truly dynamic aggregated model in many applications.

Even though net investment in each sector, $NINV_i$, is exogenous, depreciation is determined by an exogenous depreciation rate dep_i and the capital stock C_i . Gross investment is then given by¹¹:

¹⁰Note that according to the notational conventions stated in section 5.2 all variables have a "root" with a prefix or a suffix appended to it whenever applicable. If the variable name denotes the price of a variable the prefix "P" is used, while the suffix "L" denotes current value. The root itself denotes the variable in constant prices, i.e. the base year prices according to the vintage of National Accounts used in the database. If there is no index attached, the name refers to an aggregate variable.

¹¹Indices running from 1 to 6 indicate that they relate to business

$$(2) \quad INV = \sum_{i=1}^k (NINV_i + dep_i * C_i) + INVR$$

where INVR is the discrepancy in National Accounts between sectoral investment and total investment.

Changes in stocks, LA, are exogenous.

Intermediate demand

Gross output in each sector is produced from intermediate goods and value added using Leontieff technology with fixed coefficients. For technical reasons the input coefficients, ins_{ij} , are defined as shares of total use of intermediate goods, not as shares of gross output Q_j . The value added share of gross output is fv_j . The demand for intermediate use of good i is:

$$(3) \quad INSD_i = \sum_{j=1}^k ins_{ij} * (1 - fv_j) * Q_j ; \quad i=1, \dots, k$$

Domestic demand in basic values

All components of demand are measured in constant purchasers' values. To determine the composition of demand for good i in terms of domestic production (in basic values) and imports (cif), domestic demand must also be measured in basic values, i.e. excluding commodity taxes and trade margins. Thus the strict adherence to National Accounts makes it necessary to define two measures of domestic demand in constant prices - one in purchasers' values and one in basic values. Commodity taxes are levied on private consumption only, while trade margins apply to all

sectors. Indices running from 1 to k also include central government g and local government k .

$$(4) \quad DZ_1 = (INSD_1 + \frac{PK_1}{1+itk_1} + inv_1 * INV + la_1 * LA) / (1+hmk_1) \quad ; \quad i=1, \dots, 6$$

$INSD_1$ (intermediate use), PK_1 (private consumption), $inv_1 * INV$ (investment), $la_1 * LA$ (changes in stocks) are components of domestic demand for commodity i in purchaser's values. All variables are measured in constant prices. Commodity taxes, itk_1 , and trade margins, hmk_1 , measured in constant prices reflect the rates valid for the base year of National Accounts.

Demand for domestic output

Domestic consumers, including firms and producers of public services, are assumed to treat domestic output and imports of commodities of the same type as imperfect substitutes. This is often referred to as the Armington-assumption.¹² For each good the trade-off is described by a CES-function, which constitutes an inner nest in the aggregation of different types of goods (CES for private consumption and Leontieff for other components of domestic demand). With the usual optimality conditions demand for domestically produced goods Q_1 is derived from the unit cost function (11) for the composite good.¹³ Adding exports EXP_1 and the IO-residual QR_1 gives demand for domestic output:¹⁴

¹²Armington 1969.

¹³The standard formulas are given in section 5.3. They apply to the composite consumption good, composite labour and value added respectively in a completely uniform way.

¹⁴The sectoral residual between expenditure and supply is kept explicit in MECMOD for easy comparison of production volumes in the model with National Accounts.

$$(5) \quad Q_1 = a q_1^{sdz_1 - 1} * \left[\frac{PDZ_1}{PQ_1} \right]^{sdz_1} * DZ_1 + EXP_1 - QR_1 ; \quad i=1, \dots, 6$$

Value added is obtained by applying the exogenous value added share to gross output:

$$(6) \quad FV_1 = f v_1 * Q_1 ; \quad i=1, \dots, k$$

Note that production (or consumption) in public sectors is exogenous.

Demand for imports

As with domestic output, demand for imports of good i is obtained from the unit cost function of the composite good (11):

$$(7) \quad IMP_1 = a m_1^{sdz_1 - 1} * \left[\frac{PDZ_1}{PIMP_1} \right]^{sdz_1} * DZ_1 ; \quad i=1, \dots, 6$$

Exports

Foreign as well as domestic consumers are assumed to differentiate between goods of the same classification depending on whether it is produced in Sweden or elsewhere. From a theoretical point of view this assumption, which is frequently used in CGE-modelling, does not fit very well with the common notion of Sweden as "a small open economy". For a medium to long run equilibrium model there is no good defence for using this specification, except for the fact that pure theory otherwise predicts a much stronger specialization in trade between countries than we in fact can observe. Even though Swedish goods are treated as imperfect substitutes for foreign goods, it is not necessary to assume that Swedish producers have monopoly power in foreign markets. We can add the assumption that Swedish producers compete perfectly among themselves on all markets (which is not very realistic considering the fact that the number

of exporting firms in each sector is very small). In fact we have expanded the number of goods in the model with the number of traded goods.

Even if Swedish and foreign goods of the same classification are not perfect substitutes it is still possible to make them close substitutes by letting elasticities in imports as well as exports be high.

The export functions are:

$$(8) \quad EXP_i = a e_i * WM_i * \left[\frac{PQ_i}{PW_i} \right]^{s e_i} ; i=1, \dots, 6$$

where WM_i and PW_i are indices of export market size and price level respectively.

3.2 Prices

With constant returns to scale and all factor inputs (labour and capital) mobile between sectors, domestic supply is completely elastic for each good. Goods prices are determined only by factor prices given by equilibrium in factor markets. Also supply of imports is completely elastic. Import prices are exogenous.

Optimal factor allocation, with CES-aggregation of composite labour and capital to value added, and perfect competition give the value added price PFV_i in terms of factor prices WT_i and PC_i :

$$(9) \quad PFV_i = \left[(WT_i / a l_i)^{1-s f v_i} + (PC_i / a c_i)^{1-s f v_i} \right]^{\frac{1}{1-s f v_i}} ; i=1, \dots, k$$

This also applies to public services. Output prices PQ_i are computed from value added prices PFV_i and prices on intermediate

goods PD_i :¹⁵

$$(10) \quad PQ_i = fv_i * PFV_i + (1 - fv_i) * PPI_i * \sum_{j=1}^6 ins_{ji} * PD_j ; i=1, \dots, k$$

The basic price of the composite good in domestic use PDZ_i is calculated from the import price $PIMP_i$ and the price of domestic output in basic values PQ_i according to the assumed CES-aggregation:

$$(11) \quad PDZ_i = \left[(PIMP_i / am_i)^{1-sdz_i} + (PQ_i / aq_i)^{1-sdz_i} \right]^{\frac{1}{1-sdz_i}} ; i=1, \dots, 6$$

PDZ_i is the price of good i on domestic markets when it leaves the combined plant-import harbour. Before it reaches the ultimate consumer trade margins and commodity taxes are added. It is assumed that trade margins are added in equal proportion to all uses of the composite good except for exports. This is obviously a major simplification.¹⁶ In the first place some trade margins are actually levied on exports, which can be seen from IO-data. Also trade margins are much larger for private consumption (retail trade plus gross trade) than for intermediate goods (gross trade only). However, a more detailed account for trade margins will greatly complicate the equations of the model.

¹⁵The PPI_j 's are IO-calibration constants. Note the definition of input coefficients fv_i and ins_{ji} :

$$\sum_{j=1}^6 ins_{ji} \equiv 1 \quad \text{and} \quad fv_i + (1 - fv_i) * \sum_{j=1}^6 ins_{ji} \equiv 1 ; i=1, \dots, k$$

¹⁶Trade margins may make up for a substantial part of the ultimate price for some goods.

It is assumed that the price of trade margins follows the price of private services, PQ_6 , rather than the price of the good itself. This seems a reasonable assumption in the medium and long run. Domestic prices PD_i including trade margins are:

$$(12) \quad PD_i = (PDZ_i + PQ_6 * hm_i) / (1 + hmk_i) ; \quad i=1, \dots, 6$$

Current trade margins can be changed exogenously by the parameter hm_i . The hmk_i 's are calibration constants.

As with trade margins the treatment of commodity taxes is quite simplified. There is only one net tax which covers both VAT and other commodity taxes as well as subsidies. The net tax is an ad valorem tax, while commodity taxes other than VAT and most subsidies are in fact quantity taxes. Also the tax base is assumed to consist of private consumption only, although other components of demand are taxable.

Prices of consumer goods PPK_i including commodity taxes are given by:

$$(13) \quad PPK_i = PP1 * PD_i * (1 + it_i) / (1 + itk_i) ; \quad i=1, \dots, 6$$

where it_i is the current commodity net tax rate and $PP1$ and itk_i are calibration constants from the IO-system.¹⁷

With consumer demand derived from a CES utility function the true

¹⁷The constant itk_i is actually a commodity tax rate in constant base-year prices. It is necessary to define such a constant because National Accounts use deflators for purchasers' values as well as basic values both of which are by definition equal to one for the base year. $PP1$ is more of a clear-cut calibration constant and is required to make IO-data fit with the aggregate private consumption deflator for an arbitrary calibration year.

consumer price index PPK can be calculated from goods prices:

$$(14) \quad PPK = \left[\sum_{i=1}^6 \left\{ \frac{PPK_i}{ak_i} \right\}^{1-spk} \right]^{\frac{1}{1-spk}}$$

Investments in all sectors are assumed to consist of the same Leontieff composite good making the aggregate price PINV on the common investment good equal to:

$$(15) \quad PINV = PP2 * \sum_{i=1}^6 inv_i * PD_i$$

where PP2 is an IO-calibration constant.

Finally the price of investments in stocks is:

$$(16) \quad PLA = PP3 * \sum_{i=1}^6 la_i * PD_i$$

with the calibration constant PP3.

3.3 Demand for factors of production

Each sector, including public services, uses three kinds of inputs - skilled and unskilled labour¹⁸ together with capital - in a two-level CES production function. In the inner nest the two types of labour are aggregated to composite labour, which is used with capital in the outer nest.

For each sector the aggregate wage cost per hour WT_i is given by:

¹⁸Skilled and unskilled labour are defined in section 5.1.

$$(17) \quad WT_1 = \left[(WTS * ws_1 / als_1)^{1-sat_1} + (WTU * wu_1 / alu_1)^{1-sat_1} \right]^{\frac{1}{1-sat_1}}$$

WTS and WTU are equilibrium wages on the two labour markets. Even though the two types of labour are assumed to be perfectly mobile between sectors, observed wage levels in different sectors for each category are not equal. The initial distributions of wages, ws_1 and wu_1 respectively, are unchanged in simulations.

Derivation of (17), which is the minimum cost per unit composite labour AT_1 , gives sectoral demand for each type of labour ATS_1 and ATU_1 :

$$(18) \quad ATS_1 = als_1^{sat_1-1} * \left[\frac{WT_1}{WTS * ws_1} \right]^{sat_1} * AT_1 ; i=1, \dots, k$$

$$(19) \quad ATU_1 = alu_1^{sat_1-1} * \left[\frac{WT_1}{WTU * wu_1} \right]^{sat_1} * AT_1 ; i=1, \dots, k$$

The outer nest combines composite labour and capital to value added. Factor demand is obtained by derivation of the unit cost function (9):

$$(20) \quad AT_1 = al_1^{sfv_1-1} * (PFV_1 / WT_1)^{sfv_1} * FV_1 ; i=1, \dots, k$$

$$(21) \quad C_1 = ac_1^{sfv_1-1} * (PFV_1 / PC_1)^{sfv_1} * FV_1 ; i=1, \dots, k$$

The price of capital PC_1 is defined as the cost of using one unit of physical capital measured in constant prices:

$$(22) \quad PC_i = \left[r_i * R + dep_i \right] * PINV ; \quad i=1, \dots, k$$

where R is the average level of the real rate of return before taxes. As with labour the distribution of return to capital between sectors, r_i , that can be observed for the calibration year is exogenous.¹⁹

3.4 Supply of factors of production

Factor supply in all three markets can be treated in two extreme ways. Either the supply is exogenous which makes factor prices endogenous, or factor supply is completely elastic with exogenous factor prices. The second alternative may seem most relevant for capital and is chosen for the MTS-version of MECMOD. Some interesting results can be obtained by applying this approach to skilled labour as well, remembering that the time perspective may be long enough to treat the economy as open not only in goods- and capital-markets, but also in segments of the labour market. Nevertheless the model is run with exogenous labour supply in MTS-applications.

¹⁹This formulation of the model is dubious as is the corresponding assumption about wage differentials for homogenous labour. There may be several explanations for the observed sectoral differences in real rates of return. The most obvious is that no adjustment has been made for taxes. Another is difference in risk. Also the fact that the calibration year is unlikely to exhibit a long run equilibrium position for all sectors is important. For labour one might also add the fact that beneath the two categories of labour there is a structure of skill that may differ between sectors.

3.5 Equilibrium in factor markets

The equilibrium conditions simply state that the supply of each factor equals demand:

$$(23) \quad LSS = \sum_{i=1}^k ATS_i$$

$$(24) \quad LSU = \sum_{i=1}^k ATU_i$$

$$(25) \quad CS = \sum_{i=1}^k C_i$$

3.6 Closure rules and numeraire

Still one more relation is needed in the model to link the income and expenditure sides of the economy and to determine overall savings, i.e. the current account. To be more specific, consumer expenditures PKL in (1) are not yet determined. This can be done in basically two ways. Either household savings or the current account (trade balance) is exogenous. The choice of "closure rule" may differ between applications. If the current account is exogenous the closure rule determines the consistent level of private consumption expenditures. If, on the other hand, household savings are exogenous, households' disposable incomes must be computed to determine consumption expenditures. This is done in MECMOD with a fairly elaborate but principally very simple scheme that is fully consistent with the income and outlay tables of

National Accounts.²⁰ In standard MTS-applications the model is run with exogenous trade balance.

Finally, the exchange rate is assumed fixed and the foreign price level is the numeraire to which all price levels in the model are related.

4 CALIBRATION AND PARAMETER VALUES

Most CGE-models are calibrated for a specific year for which an elaborated database has been compiled. The calibration year is also chosen as index base for prices, which facilitates the calibration procedure. The MECMOD system makes it possible to calibrate the model for different years and with any year as price index base. The "natural" choice of base year is the same as the latest available complete National Accounts. In the present Medium Term Survey, 1988 was chosen as base year for calibration.

The flexible calibration opportunities add some complications to calibration and model programs but have some distinct advantages. The freedom to choose base year for prices makes it possible to reproduce components of GDP according to National Accounts, which may help the model user to feel more familiar with actual figures in creating assumptions for simulations or interpreting the results.

²⁰MECMOD includes a somewhat simplified version of FIMO, which is used by the Ministry of Finance to decompose the current account into net lending in six domestic sectors: non-financial corporate enterprises, financial institutions, central government, local government, social security funds and households (cf "Metoder, Modeller och Beräkningar", Bilaga 1 Långtidsutredningen 1987).

The freedom to choose the calibration year is potentially important. The usual calibration procedure assumes, often without explicit discussion, that the economy is in equilibrium in the calibration year. There is also sometimes a desire to choose the calibration year as late as possible to fill the model with "fresh" figures. These aims may be conflicting. With the calibration procedure and time series data base of the MECMOD system it is at least possible to test the importance of the choice of calibration year and to choose it at will.

Given the time series data-base and the choice of calibration year, calibration procedures run along standard lines. Assuming static equilibrium with perfect competition, unknown constants in utility and production functions are solved to make the model solution for the calibration year reproduce observed prices and quantities.²¹ Using CES-functions substitution elasticities must be assigned before calibration. The figures given in table 4.1 are very rough estimates.

²¹Calibration of factor demand functions is shown in section 5.4.

TABLE 4.1

Model parameters

	Export price elasticity	Substitution elasticities		
		Home/foreign goods	Labour/ capital	Skilled/ unskilled
Capital-intensive	-4.0	0.8	0.8	1.6
Labour-intensive	-4.0	0.8	0.8	1.6
Skill-intensive	-4.0	0.8	0.8	1.6
Protected	-2.0	0.4	0.6	1.6
Dwelling	0.0	0.0	0.6	1.2
Services	-1.0	0.2	0.6	1.2
Centr government	-	-	0.0	1.2
Local government	-	-	0.0	1.2

The high export price elasticities chosen for competing sectors avoid too strong terms-of-trade effects. There seems to be some consensus in the empirical literature for labour-capital substitution elasticities between 0.5 and 1.0.²² The distinction between different kinds of labour seems not to be very common in CGE-modelling. Moreover, the elasticity might depend on the definitions of labour categories. The only basis for the numbers given in the table is a series of simulations in which the share of skilled labour was altered over a 10-year period. With low elasticities, relative wages are compressed too fast. The substitution elasticity in private consumption, finally, is 0.8.

²²For example Caddy 1976.

5 DATA SOURCES, VARIABLE NAMES ETC

5.1 Definitions and datasources

Sector classification

MECMOD distinguishes between eight producing sectors - six business sectors plus central and local government. The business sectors are broadly defined according to openness to foreign competition and intensity of factor use. Table 5.1 gives the exact definitions in terms of the classification in Swedish National Accounts. The table also gives the complete list of sectors in the disaggregated database. Time series generally cover the period from 1970.

All variables related to production are taken from National Accounts except for capital stocks, which are no longer put together by Statistics Sweden.²³ The basic IO-table is from 1988.

²³Series on capital stocks are taken from Hansson 1989.

TABLE 5.1

Definition of industrial sectors²⁴

1 <u>Capital-intensive</u> <u>goods</u>	2100 Iron ore mining
	2200 Non-ferrous ore mining
	2300 Other mining and quarrying
	3120 Manufacture of beverage and tobacco
	3421 Wood pulp industries
	3422 Manufacture of paper and paperboard
	3521 Manufacture of industrial chemicals
	3530 Petroleum refining
	3710 Iron and steel basic industries
2 <u>Labour-intensive</u> <u>goods</u>	3720 Non-ferrous metal basic industries
	3112 Import-competing food manufacturing
	3200 Textile industries
	3411 Saw mills
	3423 Manufacture of fibreboards etc
	3510 Manufacture of rubber products
	3523 Manufacture of plastic products
	3811 Manufacture of metal products
	3900 Other manufacturing industries
3 <u>Skill-intensive</u> <u>goods</u>	3522 Manufacture of other chemical products
	3812 Manufacture of machinery
	3813 Manufacture of transport equipment
	3814 Manufacture of professional measuring equipment etc
	3830 Manufacture of electric machinery
	3843 Ship building and repairing

²⁴Figures refer to sector number according to Swedish National Accounts.

<u>4 Protected goods</u>	1100 Agriculture, hunting
	1200 Forestry and logging
	1300 Fishing
	3111 Protected food manufacturing
	3412 Manufacture of wooden products
	3430 Printing and publishing
	3600 Manufacture of non-metallic mineral products
	5000 Construction
<u>5 Dwellings</u>	8300 Letting of dwellings
	8400 Letting of other premises
	4100 Electricity, steam and hot water supply
	4200 Gas manufacture and distribution
	4400 Water works and supply
<u>6 Other services</u>	6100 Wholesale and retail trade
	6300 Restaurants and hotels
	7100 Transport and storage
	7200 Communication
	8100 Financial institutions
	8200 Insurance
	8500 Business services
	9510 Repair services
	- Other services

Labour categories

Data on the distribution of different kinds of labour between sectors are taken from the Household Census, which is carried out every fifth year in Sweden. This part of the database includes the distribution of 13 kinds of labour between all of the 47 sectors of the database. Besides, all labour categories are accounted for by

sex. For each category the number of persons employed per sector and their labour income are available.

The labour categories are defined in terms of a socioeconomic classification. The standard classification was expanded for some groups to show separately technical occupation. The distribution of employment between categories and broad sectors in the economy is shown in table 5.2 and the average labour income in table 5.3.

The definition of skilled labour in the model is chosen to include white collar workers at middle level with technical occupation, all white collar workers at high levels and all entrepreneurs with academic education. This makes up for some 13 % of the total labour force.

All employment and income figures are adjusted to National Account levels by simple scaling. A major obstacle is that there is no information on hours worked in Household Census data. No attempt is made to adjust for possible biases in the computed hourly earnings levels. This fact makes it very hard to use data for female-male classifications of the labour force.

TABLE 5.2 **Employment per sector and category in 1985**
Household Census, 10² persons

	MANUF	OTHER IND	TOTAL IND	GOV SECT	TOTAL
<u>Manual workers:</u>					
Unskilled	3358	4863	8221	4267	12488
Experienced	2221	2629	4851	1687	6538
<u>White-collar workers:</u>					
Low level I	563	1298	1861	849	2710
Low level II	501	1798	2299	1461	3760
Middle level, techn	735	672	1407	236	1643
Middle level, non-techn	450	1459	1909	3068	4997
High level, techn	226	139	365	49	415
High level, non techn	384	1059	1443	1893	3337
<u>Entrepreneurs:</u>					
Academic educ, techn	1	5	6	1	7
Acad educ, non-techn	1	29	30	1	31
Others	116	1004	1120	10	1130
Farmers	7	879	886	13	899
<u>Others:</u> ^a	536	1636	2173	1403	3576
TOTAL	<u>9102</u>	<u>17475</u>	<u>26577</u>	<u>14940</u>	<u>41517</u>

^a Pensioners, students etc

TABLE 5.3

Labour income per person in 1985
Household Census, 10³ SEK

	MANUF	OTHER IND	TOTAL IND	GOV SECT	TOTAL
<u>Manual workers:</u>					
Unskilled	88.3	77.2	81.7	68.1	77.1
Experienced	100.2	97.9	98.9	80.2	94.1
<u>White-collar workers:</u>					
Low level I	83.1	79.8	80.8	74.4	78.8
Low level II	114.0	108.8	109.9	86.2	100.7
Middle level, techn	136.8	138.2	137.5	119.5	134.9
Middle level, non-techn	130.0	112.9	116.9	94.9	103.3
High level, techn	172.6	162.3	168.6	140.8	165.3
High level, non techn	193.2	173.0	178.4	138.9	156.0
<u>Entrepreneurs:</u>					
Academic prof, techn	100.1	114.2	113.3	0.0	113.3
Acad prof, non-techn	106.7	143.9	142.9	0.0	142.9
Others	72.7	88.2	86.6	64.0	86.4
Farmers	60.1	47.1	47.2	47.3	47.2
<u>Others:</u>	59.9	43.2	47.3	44.5	46.2
TOTAL	102.9	91.6	95.5	84.9	91.7

Factor prices

Factor prices are defined as labour cost per hour and capital cost per unit physical capital stock measured in 1988 prices. Aggregate labour wage costs are taken from National Accounts for each year. Relative costs for skilled and unskilled labour are available only for 1985 from the Household Census. Capital costs PC are computed from National Accounts as gross operating surplus OS divided by the capital stock C:

$$PC = \frac{OS}{C} ; \quad OS = PFV * FV - WT * AT$$

where $PFV * FV$ = value-added in current prices

$WT * AT$ = wage cost

Dividing PC by the price of investments goods PI and subtracting the depreciation rate δ gives the net real rate of return on physical capital (before taxes):

$$R = \frac{PC}{PI} - \delta$$

R is the variable actually used in equilibrating the market for fixed capital in the model. From the definitions above the operating surplus can be written:

$$OS = PFV * FV - WT * AT = PC * C = (R + \delta) * PI * C$$

5.2 Variable names

Each name consists of a "root" with a prefix or a suffix. Whenever applicable the prefix is always "P" which denotes the price and the suffix is always "L" meaning that the variable is taken in current prices. When the root only is assigned a variable it denotes value in baseyear prices. In the list of names below only suffix "L" is printed. It is understood that if a variable exists in constant as well as current prices a price index also exists. Of course this notational convention is not relevant for all variables, e.g. labour which is measured in hours. Business sector variables are indexed with "i". In some cases, such as wages, this index is extended to include also the government sector with indices "g" (central government) and "k" (local government).

Variables marked with * are endogenous in the model.

Variables

*AT ₁	Hours worked, aggregate labour
*ATS ₁	Hours worked, skilled labour
*ATU ₁	Hours worked unskilled labour
*C ₁	Physical capital stock
*CS	Supply of physical capital
*D(L) ₁	Domestic demand in basic values
*DZ(L) ₁	Domestic demand in producer's values
*EXP(L) ₁	Exports
*FV(L) ₁	Value added in basic values
*IMP(L) ₁	Imports, cif
*INSD(L) ₁	Intermediate use of good 1
NINV ₁	Net investment by investing sector
INV(L)	Total gross investment
LA(L)	Changes in stocks
LSS	Supply of skilled labour
LSU	Supply of unskilled labour
*PK(L) ₁	Private consumption in purchaser's values
PP ₁ , PPI ₁	IO-calibration constant
PW ₁	Export market price
*Q(L) ₁	Gross output in basic values
R	Real rate of return, average level
*UNPC	Excess supply of physical capital
*UNPS	Excess supply of skilled labour
*UNPU	Excess supply of unskilled labour
WM ₁	Index for export market
*WT(S,U)	Hourly wages and salaries incl employer's contribution to social security (skilled, unskilled), average level

Parameters

ac_1	Capital parameter in production function
ae_1	Parameter in export function
ak_1	Parameter in utility function
al_1	Labour parameter in production function
als_1	Parameter for skilled labour in aggregate labour
alu_1	Parameter for unskilled labour in aggregate labour
am_1	Parameter for imports in composite good
aq_1	Parameter for domestic production in composite good
dep_1	Depreciation rate
fv_1	Value added share in gross output
hm_1	Trade margin in current prices
hmk_1	Trade margin in base-year prices
ins_{1j}	Input coefficient
inv_1	Composition of investment good
it_1	Commodity tax rate in current prices
itk_1	Commodity tax rate in base-year prices
la_1	Composition of inventory good
r_1	Real rate of return distribution
sat_1	Elasticity of substitution between skilled and unskilled labour
sdz_1	Elasticity of substitution between domestic and foreign goods in domestic use
se_1	Price elasticity of export demand
sfv_1	Elasticity of substitution between aggregate labour and capital
spk	Elasticity of substitution in consumption
ws_1	Wage cost distribution, skilled labour
wu_1	Wage cost distribution, unskilled labour

5.3 Factor demand with CES production function

Throughout the model CES-functions are frequently used to describe substitution possibilities in production and consumption. The outcome of optimal decisions in a static model can be summarized in a few formulas which are summarized below. The formulas will be illustrated with functions relating to optimal behaviour of a firm with a CES production function. The value-added aggregator is written:

$$FV = \left[(a_l \cdot AT)^{1-1/sfv} + (a_c \cdot C)^{1-1/sfv} \right]^{\frac{1}{1-1/sfv}}$$

where FV =value added

AT =hours worked

C =capital stock

sfv=elasticity of substitution

and a_l, a_c are calibration constants.

Labour and capital are assumed to be fully mobile between production sectors and all sectors exhibit constant returns to scale. It can be shown that the minimum cost to produce the quantity FV is:

$$CFV = \left[(WT/a_l)^{1-sfv} + (PC/a_c)^{1-sfv} \right]^{\frac{1}{1-sfv}} \cdot FV$$

With perfect competition no profits exist in equilibrium, so:

$$CFV = PFV \cdot FV$$

Applying Shephard's lemma:

$$AT = FV \cdot \frac{\partial PFV}{\partial WT} \quad \text{and} \quad C = FV \cdot \frac{\partial PFV}{\partial PC}$$

gives factor demand:

$$AT = a_l^{sfv-1} \cdot \left[\frac{PFV}{WT} \right]^{sfv} \cdot FV \quad C = a_c^{sfv-1} \cdot \left[\frac{PFV}{PC} \right]^{sfv} \cdot FV$$

$$\frac{AT}{C} = \left[\frac{a_l}{a_c} \right]^{sfv-1} \cdot \left[\frac{PC}{WT} \right]^{sfv}$$

The CES-function is often specified in a slightly different way as:

$$FV = \alpha \cdot \left[\beta \cdot AT^{\frac{1-1/sfv}{\beta}} + (1-\beta) \cdot C^{\frac{1-1/sfv}{1-\beta}} \right]^{\frac{1}{1-1/sfv}}$$

In this case:

$$CFV = \frac{1}{\alpha} \cdot \left[\beta^{sfv} \cdot WT^{1-sfv} + (1-\beta) \cdot PC^{sfv} \right]^{\frac{1}{1-sfv}} \cdot FV$$

$$AT = \alpha^{sfv-1} \cdot \left[\beta \cdot \frac{PFV}{WT} \right]^{sfv} \cdot FV \quad C = \alpha^{sfv-1} \cdot \left[(1-\beta) \cdot \frac{PFV}{PC} \right]^{sfv} \cdot FV$$

$$\frac{AT}{C} = \left[\frac{\beta \cdot PC}{(1-\beta) \cdot WT} \right]^{sfv}$$

The relations between (a_l, a_c) and (α, β) are:

$$\alpha = \left[a_l^{1-1/sfv} + a_c^{1-1/sfv} \right]^{\frac{1}{1-1/sfv}} \quad \text{and} \quad \beta = \frac{a_l^{1-1/sfv}}{a_l^{1-1/sfv} + a_c^{1-1/sfv}}$$

5.4 Calibration of factor demand functions

Recalling the CES-aggregator for value added:

$$FV = \left[(a_l \cdot AT)^{\frac{1-1/sfv}{1-1/sfv}} + (a_c \cdot C)^{\frac{1-1/sfv}{1-1/sfv}} \right]^{\frac{1}{1-1/sfv}}$$

The function includes three constants a_l , a_c and the substitution elasticity sfv . Assuming that the economy is in equilibrium optimal factor demand is:

$$AT = a_l^{sfv-1} \cdot \left[\frac{PFV}{WT} \right]^{sfv} \cdot FV \quad \text{and} \quad C = a_c^{sfv-1} \cdot \left[\frac{PFV}{PC} \right]^{sfv} \cdot FV$$

These expressions can be solved for a_l and a_c :

$$a_l = \left\{ \frac{FV}{AT} \cdot \left[\frac{PFV}{WT} \right]^{sfv} \right\}^{\frac{1}{1-sfv}} \quad \text{and} \quad a_c = \left\{ \frac{FV}{C} \cdot \left[\frac{PFV}{PC} \right]^{sfv} \right\}^{\frac{1}{1-sfv}}$$

where:

FV =value-added

PFV=implicit price of value-added

AT =hours worked

WT =compensation of employees per hour including employers' contribution to social security

C =capital stock in constant prices

PC =compensation of capital including depreciation and taxes per unit capital in constant prices

Given srv , al and ac can be calculated for the calibration year.

5.5 The solution algorithm

The model is solved in MODLER²⁵, which uses a straight-forward Gauss-Seidel algorithm. It requires every endogenous variable to be stated as a left-hand variable in exactly one equation. This poses a specific problem in solving for equilibrium in factor markets. The equilibrium condition in the market for skilled labour was stated in section 3.5, eq (23):

$$LSS = \sum_{i=1}^k ATS_i$$

However supply of skilled labour, LSS , is exogenous. To put the equilibrium relation into MODLER one has to solve residually for employment in one sector and invert that specific labour demand

²⁵The entire model system is written in MODLER, i.e. the model program itself as well as all model infrastructure are integrated within the same software. This is a great advantage not only from the user's point of view but also in model development, since the distances between database, model program, simulation procedures and display of results are all short.

equation to solve for the wage level, eq (18) in section 3.3.

Assume ATS_1 is chosen as residual employment:

$$ATS_1 = LSS - \sum_{i=2}^k ATS_i \quad \text{and} \quad WTS = als_1^{1-1/sat_1} * WT_1 / WS_1 * \left[\frac{AT_1}{ATS_1} \right]^{1/sat_1}$$

This formulation, which is algebraically correct, will almost always fail to work with the solution algorithm. In the first iteration the algorithm chooses base year values for not yet computed variables. These may be far away from equilibrium values. In the example above, ATS_1 accumulates deviations from equilibrium for all skilled employment and may produce a value of WTS that is far away from equilibrium. In fact, ATS_1 often turns out negative during some early iteration, which makes the WTS -equation unsolvable.

To avoid this problem the equilibrium condition was written as an explicit negative function of excess supply:

$$WTS^{(n)} = (1 - zws * UNPS^{(n)}) * WTS^{(n-1)} ; \quad UNPS = 1 - \frac{\sum ATS_i}{LSS}$$

Here (n) is iteration number. If excess supply of skilled labour is positive in iteration n , the wage level will be adjusted downwards compared to the previous iteration. The parameter zws can be used to accelerate or dampen the adjustment process. This formulation of the factor market equilibrium conditions has proved to be very robust. It also makes it possible to "optimize" solution time somewhat. In scenario runs, when the new equilibrium may be far away from the initial position, zws must be small and the solution time increases. In effect analysis, with only a few exogenous variables changed, it may be possible to speed up the adjustment process and reduce solution time.

Obviously the step towards some kind of quasi-dynamic model is short with this explicit adjustment of wage levels. By lagging the right-hand side WTS, the adjustment process can be analysed through time. Some experimental versions of the model were actually solved that way.

REFERENCES

- Armington, P.S. 1969: "Adjustments of trade balances: some experiments with a model of trade among many countries", IMF Staff Paper, 16.
- Caddy, V. 1976: "Empirical estimates of the elasticity of substitution: a review", mimeo, Industries Assistance Commission, Melbourne, Australia.
- Haaland, J. 1987: "HOVMOD. En generell likevektsmodell for Norge som en liten åpen økonomi", Senter for anvendt forskning, rapport 20/87, Norges Handelshøyskole, Bergen.
- Hansson, B. 1989: "Construction of Swedish Capital Stocks 1963-1987", Economic Studies 89:2, Department of Economics, Uppsala University, Uppsala.
- "Metoder, Modeller, Beräkningar", Bilaga 1 Långtidsutredningen 1987.
- Ohlsson, L. and Vinell, L. 1987: "Tillväxtens drivkrafter", Stockholm, Sveriges Industriförbund.
- Persson, T. and Svensson, L.E.O. 1987: "New Methods in the Swedish Medium-Term Survey", Bilaga 3 Långtidsutredningen 1987.
- SIND 1987: "ISMOD-systemets flersektormodeller av den svenska ekonomin", SIND PM 1987:3.

APPENDIX 3

MAMMA - AN INTERTEMPORAL GENERAL EQUILIBRIUM MODEL¹

1 INTRODUCTION AND AN OVERVIEW

1.1 Model history

The MAMMA² model was developed by Torsten Persson and Lars E.O Svensson to the Swedish Medium Term Survey 1987. Persson and Svensson [1987] motivates MAMMA's high level of aggregation and her foundation in modern macroeconomic theory, gives a thorough description of the model structure and performs a number of illustrating simulations.

Since early 1988, the MAMMA model has been developed further in a joint effort by Persson and Svensson and the National Institute of Economic Research (Konjunkturinstitutet). This work has resulted in among other things extensions of the model to include endogenous terms of trade, a richer and variable tax structure, endogenous labour supply and a more general production technology. Part of this is documented in Söderlind [1989].

¹By Paul Söderlind, National Institute of Economic Research (Konjunkturinstitutet) and The Institute for International Economic Studies. The author thanks Torsten Persson and Lars Svensson for help and guidance.

²"Much Aggregated Macromodel for Medium-Term Analysis"

Taken together, these refinements alter the model equations quite a bit. Therefore this paper makes a fresh start in the derivation of the model, rather than to discuss each novelty at a time. Hopefully, this will not obscure the fact that the basic model structure is unchanged from that of Persson and Svensson [1987].

1.2 Overview of the paper

After a brief overview of the model in section 2.1, sections 2.2-2.3 contain a fairly careful derivation of household and firm behaviour. The government behaviour, foreign demand for exports and national accounts are outlined in sections 2.4-2.6. The description of the standard model is completed with the equilibrium conditions in section 2.6. An alternative model of the labour markets based on wage setting by a monopoly trade union rather than market clearing is derived and briefly discussed in section 2.7. Finally, two different welfare measures are described in section 2.8.

Appendix 2A summarizes all model variables and parameters, while appendix 2B brings together all relevant model equations in a (numerically) solvable form. The solution method is described in appendix 2C.

A number of parameter values has to be chosen in order to solve the model. This choice is discussed in section 3.

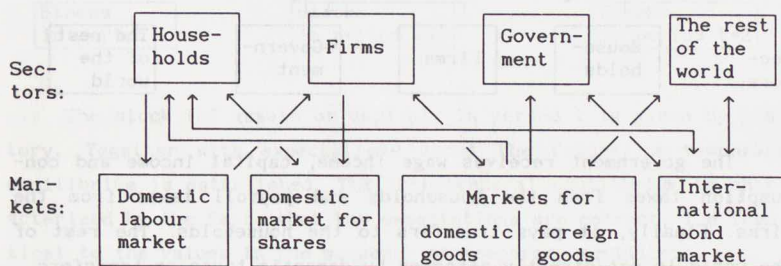
2 THE MODEL

This section gives a fairly detailed description of the model structure. The model variables and equations are found in appendices 2A and 2B. The technique for solving the model is described in appendix 2C.

2.1 Description of the model

The market structure

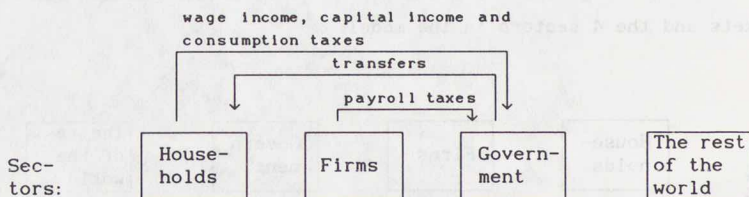
The following figure illustrates the interaction between the 5 markets and the 4 sectors in the model:



- The households supply and the firms demand labour on the domestic labour market. The government does not demand labour since all domestic production is assumed to take place in the firms. The wage rate equates supply and demand.
- The households supply and demand shares on the domestic market for shares. Hence, the firms are assumed to be owned by the domestic households. Investments are made out of retained earnings and the remaining profits are distributed to the shareholders.
- The households, the government and "the rest of the world" demand and the firms supply (net) domestic goods on the market for domestic goods. There are no intermediate goods in the model. Hence, the firms do only demand goods for investments.
- The households, the government and the firms demand and "the rest of the world" supply (net) foreign goods on the market for foreign goods at a given world market price.
- The households, the government and the rest of the world demand and supply bonds on the international bond market at a given world market interest rate. Since the firms finance investments out of retained earnings and distribute the rest of the profits, they do not act on the bond market.

The tax and transfer structure

The following figure illustrates the flows of taxes and transfers

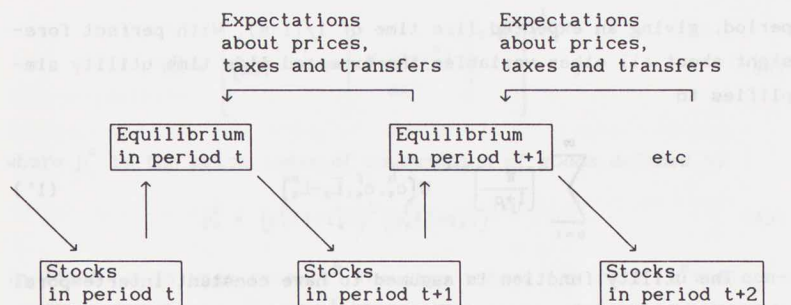


The government receives wage income, capital income and consumption taxes from the households and payroll taxes from the firms. Finally, it pays transfers to the households. The rest of the world is not directly affected by domestic taxes or transfers.

The dynamic structure

The agents are assumed to have perfect foresight about almost all variables³. The only exception is that the individual household has an uncertain life time. Household dynamics stem from the fact that households generally live more than one period and are able to lend/borrow on a capital market. Hence, the path of consumption can be separated from the path of earnings. For the firms, the dynamics come from the combination of convex adjustment costs for capital and less than total depreciation of the capital stock. As a result, it is profitable to look ahead and spread out investments during long periods. A third source of dynamics is due to the fact that the government accumulates debt, which in turn is assumed to affect government consumption. For both households and firms, the dynamic structure can be described by the following picture

³The importance of the degree of foresight is studied in Ballard and Goulder [1985].



The stock (of assets or capital) in period t is given by history. Together with expectations about the future, a temporary equilibrium is established. The intertemporal equilibrium is characterized by the fact that the expectations are correct, i.e. identical to the values in the sequence of temporary equilibria.

2.2 Households

The households are modelled by Yaari-Blanchard's⁴ approach to overlapping generations.

The objective function

The representative household in generation j^5 maximizes the expected life time utility of consumption of goods and leisure

$$E_t \sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{s-t} U(c_s^h, c_s^f, \bar{L}_s - L_s^s), \quad (1)$$

where ρ is the time preference rate, and c^h , c^f , $\bar{L}$ and L^s are the consumption of home goods, foreign goods, labour endowment and labour supply, respectively.

The household has the probability π to survive into the next

⁴See eg Blanchard [1985]

⁵The subscript indicating generation j is dropped in order to simplify the notation.

period, giving an expected life time of $1/(1-\pi)$. With perfect foresight about all other variables the expected life time utility simplifies to

$$\sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{\pi}{1+\rho} \right)^{s-t} U(c_s^h, c_s^f, \bar{L}_s - L_s^s). \quad (1')$$

The utility function is assumed to have constant intertemporal elasticity of substitution (σ)

$$U(C_s, \bar{L}_s - L_s) = \begin{cases} \frac{U_s^{1-1/\sigma}}{1-1/\sigma} & \text{if } \sigma \neq 1 \\ \ln(U_s) & \text{otherwise,} \end{cases} \quad (2)$$

where U_s is an index of composite consumption in period s , i.e. of both goods and leisure. The index U_s is the value of the nested subutility function

$$U_s = \left[C_s^{1-1/\eta} + (\phi \lambda^s (\bar{L}_s - L_s^s))^{1-1/\eta} \right]^{\frac{1}{1-1/\eta}}, \quad (3a)$$

where

$$C_s = [v^{-v}(1-v)^{1-v}] (c_s^h)^v (c_s^f)^{1-v} \quad (3b)$$

In (3a) η is the atemporal elasticity of substitution between leisure ($\bar{L}_s - L_s^s$) and a utility weighted index of consumption of goods (C_s) defined in (3b). ϕ is the weight of leisure. In order to get a constant labour supply in an economy with growth, it is necessary to assume either a separable subutility function⁶ (eg Cobb-Douglas) or a "productivity" growth (λ) in leisure which is equal to the growth rate of the wage rate. The second approach is chosen here. v is the value share of home goods in the basket of goods.

The homothetic specification of the nested subutility function makes it possible to interpret the normalized expenditure function corresponding to (3a) as a price index of *composite* consumption

⁶See eg King, Plosser and Rebelo [1988]

$$p_s^u = \left[(p_s^c)^{1-\eta} + \left(\frac{w_s(1-\tau_s^w)}{\phi \lambda^s} \right)^{1-\eta} \right]^{\frac{1}{1-\eta}}, \quad (4a)$$

where p^c is the price index of consumption of goods defined by

$$p_s^c = (p_s^h(1+\tau_s^c))^u (p_s^f(1+\tau_s^c))^{1-u}. \quad (4b)$$

In (4a-b) w is wage rate, τ^w the wage income tax rate, τ^c the consumption tax rate, p^h and p^f the pretax price of home and foreign goods, respectively.

By the properties of the expenditure function, we have

$$C_s = \frac{\partial p_s^u}{\partial p_s^c} U_s, \quad \bar{L}_s - L_s^s = \frac{\partial p_s^u}{\partial [w_s(1-\tau_s^w)]} U_s,$$

$$c_s^h = \frac{\partial p_s^c}{\partial [p_s^h(1+\tau_s^c)]} C_s \quad \text{and} \quad c_s^f = \frac{\partial p_s^c}{\partial [p_s^f(1+\tau_s^c)]} C_s.$$

For the subutility function (3a-b) this gives

$$C_s = \frac{(p_s^c)^{-\eta} p_s^u U_s}{(p_s^c)^{1-\eta} + \left(\frac{w_s(1-\tau_s^w)}{\phi \lambda^s} \right)^{1-\eta}}, \quad \bar{L}_s - L_s^s = \frac{\left(\frac{w_s(1-\tau_s^w)}{\phi \lambda^s} \right)^{-\eta} p_s^u U_s / \phi \lambda^s}{(p_s^c)^{1-\eta} + \left(\frac{w_s(1-\tau_s^w)}{\phi \lambda^s} \right)^{1-\eta}},$$

$$c_s^h = \frac{u p_s^c C_s}{p_s^h(1+\tau_s^c)} \quad \text{and} \quad c_s^f = \frac{(1-u) p_s^c C_s}{p_s^f(1+\tau_s^c)}. \quad (5a-d)$$

Two special cases turn out to be important in the simulations:

- When the preference weight of leisure ϕ is zero, the subutility function (3a) collapses to $U_s = C_s$ and labour supply ($\bar{L}_s^s$) equals labour endowment ($\bar{L}_s$)⁷. The price of composite consumption (p_s^u) becomes equal to the price of private consumption of

⁷This will of course affect the level of L^s and hence the scale of the production. The scale per se is not very important, but can of course be easily adjusted by simply changing $\bar{L}$.

goods (p_s^c).

- When home goods are identical to foreign goods, equation (3b) is no longer strictly valid. Rather, C_s is a straightforward quantity measure of consumption of goods. Using the convention that $p_s^f=1$, the price of private consumption of goods (p_s^c) becomes equal to $(1+\tau_s^c)$.

The budget constraint

The *dynamic* budget constraint for a household is

$$A_{t+1} = \frac{(1+r_{t+1})}{\pi} \left[A_t + w_t(1-\tau_t^w)\bar{L}_t + S_t - p_t^u U_t \right], \quad (6)$$

where A are private assets, r post tax interest rate and S transfers from the government. Thus, A_{t+1} are defined as assets in period $t+1$ inclusive of interest payments received in the beginning of $t+1$. The post tax interest rate is defined by $r_t = r_t^*(1-\tau_t^k)$ where r^* is the world market interest rate and τ^k the capital income tax rate.

Note that the household has the return $(1+r_{t+1})/\pi - 1$ on their assets. This is so because the households sign life insurance contracts. These contracts stipulate that

- A household leaves all its assets to the insurance company in case of death. Thus⁸, the company receives $(1-\pi)(A_t + w_t(1-\tau_t^w)\bar{L}_t + S_t - p_t^u U_t)$ in the beginning of period $t+1$, which immediately gives interest payments of the amount $r_{t+1}(1-\pi)(A_t + w_t(1-\tau_t^w)\bar{L}_t + S_t - p_t^u U_t)$
- A household receives a "premium" on the assets (added to the interest rate) if it survives. The outlay of the insurance company is thus $\pi(A_t + w_t(1-\tau_t^w)\bar{L}_t + S_t - p_t^u U_t)$ times the "premium". With zero profit this premium turns out to be $(1+r_{t+1})(1-\pi)/\pi$. Adding the "premium" to $(1+r_{t+1})$ gives $(1+r_{t+1})/\pi$, which is the effective discount rate for a household.

Iterated recursion on (3) and assuming that assets grow at a slower rate than the interest rate in the limit⁹ we have the *intertemporal*

⁸For convenience, in this section, but not in the model, it is assumed that the size of the generation in period t is equal to one.

⁹This is usually called a "No-Ponzi-game" condition.

budget constraint

$$A_t = - \sum_{s=t}^{\infty} \frac{w_s(1-\tau_s^w)\bar{L}_s + S_s - p_s^u u_s}{\frac{\pi}{1+r_t} \prod_{v=t}^s (1+r_v)/\pi} \quad (7)$$

Furthermore, define human capital as the discounted sum of expected "full income" (transfers plus the value of labour endowment)¹⁰

$$H_t = \sum_{s=t}^{\infty} \frac{w_s(1-\tau_s^w)\bar{L}_s + S_s}{\frac{\pi}{1+r_t} \prod_{v=t}^s (1+r_v)/\pi} \quad (8)$$

The intertemporal budget constraint (7) can then be rewritten as

$$\sum_{s=t}^{\infty} \frac{p_s^u u_s}{\frac{\pi}{1+r_t} \prod_{v=t}^s (1+r_v)/\pi} = A_t + H_t, \quad (7')$$

which says that the present value of composite consumption equals total wealth, i.e. the sum of private assets and human capital.

The maximization problem

The household maximizes (1') subject to the constraints (2)-(4) and (7'). The first-order conditions are

$$u_s = \lambda_t \left(\frac{\pi}{1+\rho} \right)^{(s-t)\sigma} \left(\frac{p_s^u}{\frac{\pi}{1+r_t} \prod_{v=t}^s (1+r_v)/\pi} \right)^{-\sigma}; s=t, t+1, t+2, \dots \infty \quad (9)$$

and the budget constraint (7'), where λ_t is the Lagrange multiplier for the constraint (7').

The first-order conditions can be shown to give the following function for the value of composite consumption

$$p_t^u u_t = \lambda_t (A_t + H_t), \quad (10)$$

¹⁰ It is possible to let the productivity and hence the wage rate of a worker be age dependent, to mimic a freely chosen retirement. See eg Blanchard [1985].

where

$$\Delta_t = \frac{1}{\sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{\pi}{1+\rho} \right)^{(s-t)\sigma} \frac{1}{\left[\frac{\pi}{1+r_t} \prod_{v=t}^s (1+r_v)/\pi \right]^{1-\sigma} \left(\frac{p_s^u}{p_t^u} \right)^{1-\sigma}}}. \quad (11)$$

Equations (5a-d), (6), (8), (10) and (11) give a complete description of the behaviour of the household.

Aggregation of household behaviour

The population consists of an infinite number of cohorts (generations). The generation born in period t has the initial size G_t and in period s the size of this is $G_t \pi^{s-t}$. Since composite consumption is linear in total wealth, aggregation is straightforward: if ${}_j c_t$ denotes consumption of goods in period t by a household in the generation born in period j , the aggregated consumption is defined by

$$C_t = \sum_{j=-\infty}^{\infty} G_j \pi^{t-j} {}_j c_t. \quad (12)$$

Aggregate private assets and human capital are defined in an analogous way.

In most applications and in steady state, we will let $G_t = (1-\pi)$ which makes the total population equal to one. In order to simplify the notation this assumption is maintained for the rest of the paper. More realistic paths for the population have in fact been implemented in the model.

One thing deserves to be mentioned, namely the difference between the rate of return for households and generations. The rate of return for a household is $(1+r_{t+1})/\pi$ since the surviving members of a generation receive a "premium". As pointed out in section 2.2.2, the total of these "premiums" is equal to the value of the assets of the deceased members of the same generation. Thus, for the generation as a whole "premiums" and bequests to the insurance company balance. Hence, the effective rate of return on assets is $1+r_{t+1}$ on the aggregated level. In spite of this, $(1+r_{t+1})/\pi$ is still the correct discount factor in the definition of human capital. This is so because human capital cannot be left as bequest to the insurance company.

Consequently, the aggregate equivalent to (6) is

$$A_{t+1} = (1+r_{t+1}) \left[A_t + w_t(1-\tau_t^w)\bar{L}_t + S_t - p_t^u U_t \right]. \quad (13)$$

What are the characteristics of this model of households?

- The finite expected life time $1/(1-\pi)$ diminishes the scope for intertemporal substitution.
- The constant probability of survival (π) means that all generations have the same expected remaining life time. Hence, the propensity to consume out of wealth is the same for all generations. This makes aggregation straightforward.
- New generations are born each year and there are no bequests. Thus, generations currently alive can expect that future taxes to some extent will be paid by others. This means that the "Ricardian equivalence" result does not hold in the model except for the special case when $\pi=1$.
- The capital market (including the insurance companies) is perfect, which greatly enhances the possibility of intertemporal substitution.

2.3 Firms

The representative competitive firm maximizes the present value of the cash flow under convex installation costs for capital, taking prices as given on all markets. This gives a "q" -equation for investment. This approach follows Hayashi [1982].

The arbitrage condition

For a domestic investor the following arbitrage condition must be fulfilled

$$\left[1 + (1-\tau_{t+1}^k) r_{t+1}^* \right] (1-\tau_t^k) D_t + (1-\tau_{t+1}^k) (V_{t+1} - V_t) = r_{t+1}^* (1-\tau_{t+1}^k) V_t, \quad (14)$$

where τ^k is the capital income tax rate, D dividends and V the value of domestic shares.

The LHS is the post (capital income) tax return of buying shares V_t in period t . This is the immediate post tax dividends $(1-\tau_t^k) D_t$ which is invested in bonds, giving the return $(1-\tau_{t+1}^k) r_{t+1}^*$,

in period $t+1$ plus the post tax capital gain in $t+1$ $[(1-\tau_{t+1}^k)(V_{t+1}-V_t)]$. This must be equal to buying bonds for the same amount (V_t) and receiving post tax interest payments equal to $r_{t+1}^*(1-\tau_{t+1}^k)V_t$ (the RHS).

Assuming that V grows at a slower rate than the interest rate in the limit, repeated recursion on (14) gives

$$V_t = \sum_{s=t}^{\infty} \frac{\varphi_s D_s}{\prod_{v=t}^{s-1} (1+r_{v+1}^*)}, \quad (15)$$

$$\text{where } \varphi_t = \left[1 + (1-\tau_{t+1}^k)r_{t+1}^* \right] (1-\tau_t^k) / (1-\tau_{t+1}^k).$$

The value of the firm (V) is the post tax present value of current and future dividends (cash flow).

The maximization problem

The dividends D_t are

$$D_t = p_t^h F_t(K_t, L_t) - p_t^i I_t - w_t(1+\tau_t^a)L_t, \quad (16)$$

where p^h is the product price, $F_t(K, L)$ the time dependent constant returns to scale production function with capital stock (K) and labour (hours) (L) as arguments, p^i the price of investment goods and τ^a is the social contribution rate. Note that investments are financed out of retained earnings.

The investment cost (I) includes the installation cost and is defined by

$$I_t = i_t \left[1 + \Gamma(i_t/K_t) \right], \quad (17)$$

where $\Gamma(\cdot)$ is a convex installation cost function. The formulation of the installation cost function makes overall production technology (i.e. production function and adjustment cost function taken together) linearly homogeneous in (L, K, i) .

The capital stock evolves according to

$$K_{t+1} = i_t + (1-\delta)K_t, \quad (18)$$

where δ is the depreciation rate. The capital stock is composed of both home and foreign goods according to

$$K_t = \min [K_t^h / \theta^h, K_t^f / \theta^f], \quad (19)$$

where K^h and K^f are the amount of home and foreign goods in the capital stock, respectively. θ^h and θ^f are the corresponding shares. This carries over to investment and we can define the price index for investment as

$$p_t^i = \theta^h p_t^h + \theta^f p_t^f. \quad (20)$$

Total investment including installation costs of home and foreign goods are

$$I_t^h = \theta^h I_t \quad \text{and} \quad I_t^f = \theta^f I_t. \quad (21a-b)$$

Maximizing (15) subject to (16)-(20) gives the following first order conditions¹¹ for $s=t, t+1, \dots, \infty$

$$p_s^h F_{s,1} - w_s(1+t_s^a) = 0, \quad (22a)$$

$$\frac{\varphi_{s+1}}{1+r_{s+2}} \left[p_{s+1}^h F_{s+1,K} - p_{s+1}^i i_{s+1} \Gamma_{s+1,K} + q_{s+1}(1-\delta) \right] - \varphi_s q_s = 0, \quad (22b)$$

$$-p_s^i \left[1 + \Gamma_s + i_s \Gamma_{s,1} \right] + q_s = 0 \quad (22c)$$

and equation (18). The shadow price (q_s) of installed capital (the multiplier of the restriction (18)) is a parallel to Tobin's (Haavelmos's) marginal "q".

It is worth noting that when home and foreign goods are identical (19) collapses to a straightforward quantity measure. Furthermore, p^h and p^f become equal to p^i .

Solution using explicit functional forms

The installation cost function is

$$\Gamma(i_s/K_s) = \gamma i_s / (2K_s) \quad (23)$$

This gives, together with the first order conditions the investment function¹²

¹¹Partial derivatives are denoted by subscripts.

¹²In some applications, eg the trade union version of the model, it is crucial to have some kind of decreasing returns to scale in the production technology. This is introduced by the following time dependent installation cost function

$$i_s = (q_s/p_s^1 - 1)K_s/\gamma \quad (24)$$

and q evolves according to (22b).

A linearly homogeneous CES production function is assumed

$$Y_t = F_t(K_t, L_t) \equiv z_t \left\{ \alpha K_t^{1-1/\beta} + (1-\alpha) \left[\lambda^t L_t \right]^{1-1/\beta} \right\}^{\frac{\beta}{\beta-1}}, \quad (25)$$

where z is total factor productivity, β the elasticity of substitution, α a distribution parameter and λ the labour augmenting technological growth.

Using (25) and (23) in (22b) gives together with (24) a description of investment behaviour. Employment is found by taking the derivate of (25) with respect to L_s and substituting in (22a). The aggregation of the representative competitive firms is straightforward.

2.4 Government and taxes

The government spends money on consumption, transfers, interest payments on the debt and it collects taxes. The value of government consumption ($p^g G$) is an exogenous fraction (ζ^g) of production net of installation costs. In order to make the government obey an intertemporal budget constraint of the same type as

$$I_t = i_t [1 + \Gamma_t(i_t)] \quad (17')$$

The first-order condition (22b) becomes

$$\frac{\varphi_{s+1}}{1+\Gamma_{s+2}} \left[p_{s+1}^h F_{s+1, \kappa} + q_{s+1}(1-\delta) \right] - \varphi_s q_s = 0 \quad (22b')$$

If we use the function

$$\Gamma_s(i_s) = \gamma i_s / (2\lambda^s) \quad (23')$$

where λ is a growth factor of labour productivity, we get

$$i_s = (q_s/p_s^1 - 1)\lambda^s/\gamma \quad (24')$$

and q evolves according to (22b').

for the households, the government consumption is further assumed to be negatively affected by the debt

$$p_t^g G_t = \zeta_t^g \left[p_t^h Y_t - p_t^i i_t \Gamma_t(\cdot) \right] - \zeta_t^b B_t, \quad (26)$$

where p^g is the price of government consumption. Government consumption does not give any utility to the households¹³.

We assume that government consumption is composed of constant fractions of home (κ^h) and foreign (κ^f) goods

$$G_t^h = \kappa^h G_t \quad \text{and} \quad G_t^f = \kappa^f G_t. \quad (27a-b)$$

Accordingly, the price index is

$$p_t^g = \kappa^h p_t^h + \kappa^f p_t^f. \quad (28)$$

Government transfers is assumed to be a fraction (ζ^s) of net production as well

$$S_t = \zeta_t^s \left[p_t^h Y_t - p_t^i i_t \Gamma_t(\cdot) \right]. \quad (29)$$

Taxes are levied on wages with the wage income tax rate τ^w and pay roll tax rate τ^a , on private consumption of goods and capital income with the tax rates τ^c and τ^k , respectively. The total tax revenues are

$$TAX_t = (\tau_t^w + \tau_t^a) w_t L_t + \tau_t^k r_t^* \frac{A_t}{1+r_t} + \frac{\tau_t^c p_t^c C_t}{1+\tau_t^c}. \quad (30)$$

Government debt evolves according to

$$B_{t+1} = (1+r_{t+1}^*) [B_t + p_t^g G_t + S_t - TAX_t]. \quad (31)$$

2.5 National accounts and foreign demand for exports

Foreign assets are defined by

$$FA_t = A_t - V_t - B_t. \quad (32)$$

The firms (V_t) are assumed to be owned by the domestic households.

Thus all capital gains or losses ($V_t - V_{t-1}$) fall on A_t . FA_t and B_t

¹³ It is possible to let government consumption enter the utility function in an additively separable form without changing household behaviour. But this would of course alter the form of the indirect utility function.

are predetermined variables, ie determined in period $t-1$, while V_t and hence A_t are forward looking variables that can jump in reaction to new information.

The foreign demand for home goods is assumed to follow

$$X_t = (p_t^h/p_t^f)^{-\xi} \chi_t \lambda^t, \quad (33)$$

where ξ is a price elasticity and χ a variable for the scale of foreign demand.

2.6 Equilibrium conditions, price level and recursivity

Equilibrium conditions and the price level

Equilibrium on the domestic labour market requires

$$L_s^s = L_s. \quad (34)$$

Equilibrium on the market for domestic goods require

$$Y_t = c_t^h + G_t^h + I_t^h + X_t. \quad (35)$$

Equilibrium on the domestic market for shares is implicit in the arbitrage condition (14).

The price level of the economy is determined by fixing p^f to unity in all periods. With this convention all other prices can be thought of as relative prices, eg the price of home goods p^h is equal to the terms of trade.

A note on the recursivity of the model

The model in its general formulation is entirely simultaneous. But if the terms of trade (p^h) are exogenous (eg when the export price elasticity $\xi \rightarrow \infty$ or if home and foreign goods are identical) the model exhibits a long run recursivity. The supply of capital is perfectly elastic at the given world market interest rate (r^*) and the overall production technology is linearly homogeneous in the long run¹⁴. With the world market interest rate equal to an adjusted value of marginal product of capital, the capital-labour ratio and thus the gross wage are defined implicitly in the long run. The

¹⁴The production function is hom(1) in (K,L) and the installation cost function is hom(0) in (K,i).

long run effect of domestic factors is only to determine the level of production through the labour supply.

Another kind of recursivity is obtained if in addition to the terms of trade also labour supply (L^s) are exogenous (which is the case if $\theta=0$). There is then no feedback from the rest of the model to the production side. Hence, the model is in that case recursive in every period.

2.7 Imperfect competition on the labour market

A range of macro economic questions are related to the labour market, eg the relation between the wage formation process, investment and export shares. It is of interest to study some of these questions within the intertemporal framework of MAMMA. To meet this aim a special trade union version has been developed.

It is assumed that a single trade union organizes all workers in the economy and exercises monopoly power. This means that the trade union unilaterally sets wages, taking unemployment benefits ($\Omega_t \lambda^t$), taxes and the firms' decision rules as given. It is further assumed that labour supply (L_s^s) is exogenous, ie $\theta=0$ in (3a).

On the aggregate level unemployment benefits can be merged with the other transfers (29) into

$$S_t = \zeta_t^s \left[p_t^h y_t - p_t^l i_t \Gamma_t(\cdot) \right] + \Omega_t \lambda^t (L_t^s - L_t). \quad (29')$$

The objective of the trade union is to maximize the human capital defined in section 2.2. This approach draws on van der Ploeg [1987]. The definition of human capital is restated below for convenience

$$H_t = \sum_{s=t}^{\infty} \frac{w_s (1 - \tau_s^w) \bar{L}_s + S_t}{\frac{\pi}{1 + r_t} \prod_{v=t}^{\infty} (1 + r_v) / \pi}. \quad (8)$$

The decision rules of the firms are derived in section 2.3. The accumulation equation for the capital stock is restated below for convenience

$$K_{t+1} = i_t + (1 - \delta) K_t. \quad (18)$$

For simplifying the notation, we define the restricted profit func-

tion in period s as

$$\Pi_s(w_s(1+\tau_s^a), K_s) = \max_{\{L_s\}} [p_s^h F_s(K_s, L_s) - w_s(1+\tau_s^a)L_s]. \quad (36)$$

By the properties of the profit function, labour demand (22a) can be written¹⁵

$$L_s = -\Pi_{s,1}. \quad (22a')$$

The adjustment cost function is assumed to be of the form $\Gamma_t(i_t)$, which effectively means that there are decreasing returns to scale in the overall production technology. This is crucial for labour demand to have a finite elasticity with respect to wages also in the long run. Hence, using the definition of the profit function, equation (22b') can be rewritten as

$$q_{s+1} = \frac{\varphi_s(1+r_{s+2})q_s}{\varphi_{s+1}(1-\delta)} - \frac{\Pi_{s+1,2}}{1-\delta}. \quad (22b'')$$

If the trade union is able to make a binding commitment to a sequence of current and future wage, maximizing (8) subject to (29'), (18), (22a') and (22b'') gives the following first order conditions for $s=t, t+1, \dots, \infty$

$$-(1-\tau_s^w)\Pi_{s,1} - [(1-\tau_s^w)w_s - \Omega_s\lambda^s]\Pi_{s,11}(1+\tau_s^a) - \frac{\omega_s}{1-\delta}\Pi_{s,21}(1+\tau_s^a) = 0, \quad (37a)$$

$$-[(1-\tau_s^w)w_s - \Omega_s\lambda^s]\Pi_{s,12} - \frac{\omega_s}{1-\delta}\Pi_{s,22} + \frac{\pi(1-\delta)}{1+r_{s+1}}\mu_{s+1} - \mu_s = 0, \quad (37b)$$

$$\frac{(1-\delta)\varphi_{s+1}(1+r_{s+1})}{(1+r_{s+2})\varphi_s\pi} \left\{ \omega_s - \frac{\pi\lambda^s\mu_{s+1}}{(1+r_{s+1})p_s^1\gamma} \right\} - \omega_{s+1} = 0, \quad \omega_t = 0 \quad (37c)$$

and equations (18) and (22b''). In (37a-c) ω_{s+1} and μ_{s+1} are present value shadow prices of the constraints (22b'') and (18), respectively. Note that $\Pi_{s,22}=0$ in (37b) since the production function (25) is characterized by constant returns to scale. Moreover, $\omega_t=0$ since q_t is free to jump in response to new information

¹⁵Subscript ₁ denotes the partial derivative with respect to the first argument: $w_s(1+\tau_s^a)$, subscript ₂ with respect to the second argument: K_s .

i period t . Another way of characterizing the same thing is to say that K_t is supplied inelastically (given by history). Accordingly, the labour demand in period t is rather inelastic and the trade union can set a high wage rate.

The behaviour described by (37a-c) will not be valid if the trade union cannot make a binding commitment to stick to the announced sequence of wages. It is easy to see why: the trade union starts optimizing in period t and according to the discussion above it sets a high w_t and announces a somewhat lower w_s ($s > t$). Since investments depend on future (not current) wages, this will induce a relatively high capital stock in period $t+1$. Moving on to period $t+1$, the capital stock (K_{t+1}) is once again given, and it is optimal for trade union to exploit this fact. The same will be true for every period after t .

But, since the firms are aware of the objectives and the constraints of the trade union, the announcement of low future wages will not be credible. Rather, the only credible behaviour of the trade union will be the one that exploits the fixed capital stock in every period. This amounts to setting $w_s = 0$ ($s = t, t+1, \dots, \infty$) and the wage follows

$$-(1-\tau_s^w)\Pi_{s,1} - [(1-\tau_s^w)w_s - \Omega_s]\Pi_{s,11}(1+\tau_s^a) = 0. \quad (37a')$$

Without binding contracts this is the only time consistent behaviour and thus the only possible equilibrium.

2.8 Welfare measures

A monotonic transformation of the indirect utility function corresponding to the consumer problem in section 2.2 can be written (for generation j)

$${}_j v_t = \frac{{}_j A_t + H_t}{p_t^u \Delta_t^{1/(\sigma-1)}}, \quad (38)$$

where j denotes the birth year of the generation. Note that p^u , Δ and H do not differ between households of different generations (see section 2.2.4).

Based on (38) two appreciations of welfare can be put forward. The first is based on the expenditure function corresponding to

(38) and measures household welfare from private consumption. It is suitable for evaluating reforms that affect the private budget constraint (7'), ie prices, taxes, wages, transfers or interest rates. The equivalent variation for a household in generation j is

$$jEV_t = \frac{p_t^u \Delta_t^{1/(\sigma-1)}}{(p_t^u \Delta_t^{1/(\sigma-1)})'} \cdot (jA_t + H_t)' - (jA_t + H_t), \quad (39)$$

where ' denotes values after the reform. A picture of the effect on the inter generational distribution is obtained by comparing jEV_t for different generations - perhaps as a percentage of their respective total wealth $(jA_t + H_t)$.

The second one is a kind of generalization of (38) - with an aim to evaluate welfare due to both private and government consumption. Furthermore, it is more neutral with respect to intergenerational distribution since it summarizes the consumption possibilities of all currently alive and future generations. The consumption possibilities are summarized in the *national wealth*, which is defined by

$$NW_t = \sum_{s=t}^{\infty} \frac{p_t^h Y_t - p_t^l I_t}{\frac{1}{1+r_{t+1}^*} \prod_{v=t}^s 1+r_{v+1}^*} + FA_t. \quad (40)$$

In order to be able to say something about inter generational distribution it is convenient to define the *permanent (growth adjusted) sustainable total consumption* as an annuity national wealth

$$(C+G)_t^p = \frac{NW_t}{\lambda^t \sum_{s=t}^{\infty} \frac{1+r_t^*}{\lambda} \prod_{v=t}^s \frac{\lambda}{1+r_v^*}}. \quad (41)$$

Note that (41) explicitly assumes that total consumption should grow at the same rate as the productivity (λ). This is clearly a normative but quite reasonable statement.

This permanent consumption could be compared with a measure of the *average initial (growth adjusted) total consumption* during period 0 to $t-1$

$$(C+G)_t^0 = \frac{1}{\sum_{s=0}^{t-1} \frac{1+r_0^*}{\lambda} \prod_{v=0}^s \frac{\lambda}{1+r_v^*}} \left\{ NW_0 - \frac{NW_t}{\frac{1}{1+r_0^*} \prod_{v=0}^t \frac{1}{1+r_v^*}} \right\}, \quad (42)$$

where it is assumed that $t=0$ is the first simulation period.

It is possible to split the initial consumption into its two components by defining the *initial (growth adjusted) government consumption*

$$G_t^0 = \frac{\sum_{s=0}^{t-1} \frac{1+r_0^*}{\lambda} \prod_{v=0}^s \frac{1}{1+r_v^*} p_s^g G_s}{\sum_{s=0}^{t-1} \frac{1+r_0^*}{\lambda} \prod_{v=0}^s \frac{\lambda}{1+r_v^*}}, \quad (43)$$

and the *initial (growth adjusted) private consumption*

$$C_t^0 = (G+C)_t^0 - G_t^0. \quad (44)$$

3 PARAMETERIZATION

This section describes a base case parameterization of the model. A number of parameters must be chosen in order to solve the model. Relevant Swedish empirical studies are extremely scarce. Even though international studies can be used to some extent, this still leaves little evidence on a number of key parameters. In general, values for such parameters have been chosen so that they will be in line with related models while still making the model solution resemble Swedish data during the 1980's. The uncertainty about the most adequate parameter values makes it important to perform sensitivity analysis. Some efforts in that direction are documented in Söderlind [1989].

3.1 Production parameters

1. *Elasticity of substitution β (eq 25)¹⁶*. This is perhaps one of the most investigated structural parameters in economics - although not at this high level of aggregation. Unfortunately, there is also a lot of disagreement. In general, cross section studies arrive at values near 1, while time series studies produce estimates around 0.5. Mansur and Whalley [1986] summarize "central tendency values" from the literature. The overall tendency points towards a value around 0.8. $\beta=0.8$

2. *Distribution parameter α (eq 25)* is calibrated to give a labour share (inclusive of payroll taxes) of GDP (net production) equal to 68% which is in line with Swedish data during the 1980's. $\alpha=0.45$

3. *Labour augmenting technological growth λ (eq 25)* is chosen to be in line with the rate of productivity growth in the Swedish private sector during the 1980's. $\lambda=1.02$

4. *Depreciation rate δ (eq 18)* is constructed by calculating an adjusted weighted average of Hansson's [1989] depreciation rates for machinery and buildings respectively, with the shares of the total capital stock as weights. The adjustment amounts to disregarding part of the stock of buildings since the imputed rent of private dwellings probably are underestimated in the National Accounts. The idea is to keep the NA definitions and adjust the composition of the capital stock accordingly. This amounts to give machinery a greater weight and the effect is a higher depreciation rate. $\delta=0.1$

5. *World market real interest rate r^* (eq 6&14)* is notoriously hard to estimate due to the problem of measuring inflation expectations. Similar models do often produce a value around 5-7% (see eg Auerbach and Kotlikoff [1987] and King, Plosser and Rebelo [1988]).

¹⁶The equation numbers refer to the most important appearances of the parameter in question.

$$r^* = 0.05$$

6. *Adjustment cost parameter γ (eq 23).* Given the other parameters, γ is calibrated to give an investment share of 19% which is in line with Swedish experience during the 1980's. This gives a γ around 14, which is lower than the estimates by Abel and Blanchard [1986]. $\gamma=14$

7. *Total factor productivity z (eq 25).* $z=1$

8. *Share of home goods in investment θ^h (eq 19)* measures the total (direct and indirect via intermediate goods) share of home goods in total investment. The value is taken from input-output tables for 1980 and 1985. $\theta^h=0.67$

9. *Share of foreign goods in investment θ^f (eq 19)* is $1-\theta^h$. $\theta^f=0.33$

3.2 Household preference parameters

10. *Intertemporal elasticity of substitution σ (eq 2).* Hall [1988] concludes that σ might be zero and probably not above 0.2, while Grossman and Schiller [1981] tend to favour a value around 0.25. Altonij [1986] investigated the intertemporal elasticity of labour supply for married men and concluded that it is between 0 and 0.35. Blundell [1988] summarizes studies of micro data and states that σ is probably less than 0.5. $\sigma=0.333$

11. *Probability of survival π (eq 1')* is chosen to give an expected remaining life time that is a reasonable average for the entire adult population. This expected remaining life time is assumed to be 33 years. $\pi=0.97$

12. *Atemporal elasticity of substitution (eq 3a) between goods and leisure η .* Mankiw, Rotemberg and Summers [1985] cannot arrive at reasonable estimates which is interpreted as violating the new classical model of labour supply. Wales and Woodland [1979] on the other hand get an estimate of $\eta=0.83$, which is also the result of

Ghez and Becker [1975]. $\eta=0.8$

13. *Leisure preference rate* θ (eq 3a) is calibrated to give an average labour supply of about 40% of the endowment. $\theta=2.5$

14. *Time preference rate* ρ (eq 1). There are few direct observations of the pure time preference rate. It is calibrated to give a reasonable consumption profile and aggregate savings ratio. To achieve this in spite of the low intertemporal elasticity of substitution (σ) and a growth (λ) in real wages, ρ has to be very low in relation to the after tax interest rate (r). $\rho=-0.038$

15. *Value share of home goods in the basket of goods* v (eq 3b) measures the total value share of home goods in private consumption of goods. The value is taken from input-output tables for 1980 and 1985. $v=0.72$

3.3 Government parameters

16. *Government consumption* ξ^g (eq 26) is calibrated to match data for the 1980's. $\xi^g=0.27$

17. *Reaction parameter* ξ^b (eq 26) is chosen large enough to guarantee that the government obeys an intertemporal budget constraint of the same type as for the households. $\xi^b=0.1$

18. *Share of home goods in government consumption* κ^h (eq 27) measures the total share of home goods in government consumption. The government consumption consists of around 20% purchases (net) of goods and services from the private sector and 80% value added. The latter is assumed to be produced by the domestic firms in the model. According to input-output tables for 1980 and 1985, home goods has a 71% share of the purchases. $\kappa^h=0.94$

19. *Share of foreign goods in government consumption* κ^f (eq 27) is $1-\kappa^h$. $\theta^f=0.06$

20. *Government transfers* ζ^s (eq 29) has a twofold function in the

model. First, to capture that part of the transfers that has no direct link to individual fees (the rest is assumed to stay with the payer/recipient) which can be estimated to 15% of GDP. Second, to provide an intercept in the tax schedule for wage income taxes - corresponding to 10% of GDP. $\zeta^s=0.25$

21. *Tax rate on labour income τ^w (eq 4a&30).* The income weighted average of the marginal tax rates and the average tax rates for 1989 have been estimated to be 52.3% and 36.5%, respectively. To capture the difference between marginal and average tax rates a combination of the marginal tax rate (τ^w) and transfer share of GDP (ξ^s) (see above) is used. $\tau^w=0.5$

22. *Capital income tax rate τ^k (eq 14&30).* The taxation of capital income is very heterogeneous. In fact the total capital income tax revenues are negative, while certain assets are very heavily taxed. This model is obviously too aggregated to capture the effects of the capital income tax system at present. Nevertheless, it can provide some ideas about how the general level of capital income taxation affects savings. The choice of τ^k is more or less arbitrary. $\tau^k=0.2$

23. *Consumption tax rate τ^c (eq 4b&30)* is computed by relating VAT and other taxes on goods minus a range of subsidies to total private consumption. $\tau^c=0.22$

24. *Payroll tax rate τ^a (eq 16&30)* is that part of the actual payroll taxes that have little or no relation to individual benefits for the employee (see discussion about ξ^s). This part can be regarded as pure taxes. $\tau^a=0.24$

25. *Export price elasticity ξ (eq 33)* is taken from the long run elasticity estimated by Lars Ernsäter¹⁷ and implemented in the KOSMOS model of The National Institute of Economic Research. $\xi=2.5$

26. *Level of foreign demand χ (eq 33)* is calibrated to give a

¹⁷See Ernsäter and Rosenberg [1989]

trade balance that is slightly positive. Note that since there is no intermediate goods in production, the export is effectively export of value added. Since the import content in exports are disregarded both sides of the trade balance are scaled down in the model in relation to the National accounts. $\chi=1.7$

27. *Unemployment benefits* Ω (eq 29') is calibrated to give an unemployment around 5 percent. This figure is intended to capture total unemployment, ie open unemployment plus certain labour market programs. $\Omega=0.20$

REFERENCES

- Abel, A.B and Blanchard, O.J., 1986, "The Present Value of Profits and Cyclical Movements in Investment", *Econometrica*, vol.54, no.2
- Altonij, J.G., 1986, "Intertemporal substitution in labour supply: evidence from micro data", *Journal of Political Economy*, vol.94, no 3
- Auerbach, A.J. and Kotlikoff, L.J., 1987, "Dynamic Fiscal Policy", *Cambridge University Press*
- Ballard, C. and Goulder, L., 1985, "Consumption taxes, foresight, and welfare: a computable general equilibrium analysis", in J. Piggot and J. Whalley (ed), *New developments in applied general equilibrium analysis*, Cambridge University Press
- Blanchard, O.J., 1985, "Debt, Deficits, and Finite Horizons", *Journal of Political Economy*, vol.93, no.2
- Blundell, R., 1988, "Consumer behaviour: Theory and empirical evidence - a survey", *The Economic Journal*, vol. 98
- Ernsäter, L. and Rosenberg, I., 1988, "KOSMOS - En makroekonometrisk modell för Sverige", *Konjunkturläget*, maj 1988
- Fair, R.C. and Taylor, J.B., 1983, "Solution and Maximum Likelihood Estimation of Dynamic Nonlinear Rational Expectations Models", *Econometrica*, vol.51, no.4
- Hall, R.E., 1988, "Intertemporal Substitution in Consumption", *Journal of Political Economy*, vol.96, no.2
- Hansson, B., 1989, "Construction of Swedish capital stocks, 1963-87: an application of the Hulten-Wyckoff studies", *Uppsala Economic Studies*, no.2
- Hayashi, F., 1982, "Tobin's Marginal q and Average q : a Neoclassical Interpretation", *Econometrica*, vol.50, no.1
- Ghez, G. and Becker, G.S, 1975, *The Allocation of Time and Goods Over the Life Cycle*, Columbia University Press
- Grossman, S.J. and Shiller, R.J., 1981, "The Determinants of the Variability of Stock Market Prices", *American Economic Review, Papers and Proceedings*, vol.71, no.2
- King, R.G. and Plosser, C.H. and Rebelo, S.T., 1988, "Production, Growth and Business Cycles", *Journal of Monetary Economics*, vol. 21

- Mankiw, N.G. and Rotemberg, J.J. and Summers, L.H., 1985, "Inter-temporal Substitution in Macroeconomics", *The Quarterly Journal of Economics*, February
- Mansur, A. and Whalley, J., 1986, "Numerical specification of applied general equilibrium models: estimation, calibration, and data", in H.E Scarf and J.B Shoven (ed), *Conference on Applied general equilibrium analysis*, Cambridge University Press
- Persson, T. and Svensson, L.E.O., 1987, *New Methods in the Swedish Medium-Term Survey: Bilaga 3 Långtidsutredningen 1987*, Allmänna Förlaget
- Ploeg, F., van der, 1987, "Trade Unions, Investment, and Employment: A Non-cooperative Approach", *European Economic Review*, vol.31
- Söderlind, P., 1989, "MAMTAX - A Dynamic CGE Model for Tax Reform Analysis", *KI Working paper*, no.3
- Wales, T.J. and Woodland, A.D, 1979, "Labour Supply and Progressive Taxes", *The Review of Economic Studies*, vol.46, no.142
- Wilcoxon, P.J., 1989, "A fast algorithm for solving rational expectations models", unpublished conference paper

APPENDIX 3.1 LIST OF MODEL VARIABLES

Endogenous model variables

p_c^u	Ideal price index of composite consumption
p_c	Relative price private consumption
C^h	Consumption of goods
C^f	" home goods
C^f	" foreign
L^s	Labour supply
H	Human capital
U	Composite consumption
Δ	Propensity to consume
A	Private assets
V	Value of firms
I	Total investment including installation costs
K_i	Capital stock
p_i	Relative price investment
I^h	Total investment of home goods
I^f	" foreign goods
L	Labour demand
q	Tobin's marginal q
i	Physical investment
Y	Production
G	Government consumption
G^h	" of home goods
G^f	" of foreign goods
p^g	Relative price government consumption
S	Government transfers
TAX	Tax revenues
B	Government debt
FA	Foreign assets
X	Export
w	Wage rate
p^h	Relative price domestic production
ω	Trade union's shadow price of constraint on q
μ	Trade union's shadow price of constraint on K

Exogenous model variables

r	Interest rate (net of tax): $r = r^* (1 - \tau^k)$
φ	Discount factor cash flow:
	$\varphi_t = \left[1 + (1 - \tau_{t+1}^k) r_{t+1}^* \right] (1 - \tau_t^k) / (1 - \tau_{t+1}^k)$
p^f	Price foreign goods

Production parameters

β	Elasticity of substitution
α	Distribution parameter
λ	Labour augmenting technological growth

δ	Depreciation rate
r	World market real interest rate
γ	Adjustment cost parameter
z	Total factor productivity
θ^h	Share of home goods in investment
θ^f	" foreign goods "

Household preference parameters

σ	Intertemporal elasticity of substitution
π	Probability of survival
η	Atemporal elasticity of substitution
ϑ	Leisure preference rate
ρ	Time preference rate
u	Value share of home goods in the basket of goods

Government and foreign demand parameters

ζ^g	Government consumption share of net production
ζ^b	Reaction parameter
κ^f	Share of home goods in government consumption
κ^s	" foreign goods "
ζ^w	Transfer share of net production
τ^l	Tax rate on labour income
τ^k	Capital income tax rate
τ^c	Consumption tax rate
τ^a	Payroll tax rate
ξ	Export price elasticity
χ	Level of world demand
Ω	Unemployment benefits

APPENDIX 3.2 LIST OF MODEL EQUATIONS

The model equations are listed in this section. They are either taken directly from section 2 or somewhat manipulated. In the latter case, the equations are denoted with an extra *.

Households

Price index of composite consumption

$$p_t^u = \left[(p_t^c)^{1-\eta} + \left(\frac{w_t(1-\tau_t^w)}{\phi\lambda^t} \right)^{1-\eta} \right]^{\frac{1}{1-\eta}} \quad (4a)$$

Price index of consumption of goods

$$p_t^c = (p_t^h(1+\tau_t^c))^v (p_t^f(1+\tau_t^c))^{1-v} \quad (4b)$$

Consumption of goods

$$C_t = \frac{(p_t^c)^{-\eta} p_t^u u_t}{(p_t^c)^{1-\eta} + \left(\frac{w_t(1-\tau_t^w)}{\phi\lambda^t} \right)^{1-\eta}} \quad (5a)$$

Labour supply

$$L_t^s = \bar{L}_t - \frac{\left(\frac{w_t(1-\tau_t^w)}{\phi\lambda^t} \right)^{-\eta} p_t^u u_t / \phi\lambda^t}{(p_t^c)^{1-\eta} + \left(\frac{w_t(1-\tau_t^w)}{\phi\lambda^t} \right)^{1-\eta}} \quad (5b)$$

Consumption of home goods

$$c_t^h = \frac{v p_t^c C_t}{p_t^h(1+\tau_t^c)} \quad (5c)$$

Consumption of foreign goods

$$c_t^f = \frac{(1-v)p_t^c C_t}{p_t^f(1+\tau_t^c)} \quad (5d)$$

Human capital

$$H_t = \sum_{s=t}^{\infty} \frac{w_s(1-\tau_s^w)\bar{L}_s + S_t}{\frac{\pi}{1+r_t} \prod_{v=t}^s (1+r_v)/\pi} \quad (8)$$

or in the form of a forward looking difference equation

$$H_t = \frac{\pi}{1+r_{t+1}} H_{t+1} + w_t (1-\tau_t^w) \bar{L}_t + S_t \quad (8^*)$$

where $r_t = (1-\tau_t^k) r_{t+1}^*$.

Value of composite consumption

$$p_t^u u_t = \Delta_t (A_t + H_t) \quad (10)$$

Propensity to consume

$$\Delta_t = \frac{1}{\sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{\pi}{1+\rho} \right)^{(s-t)\sigma} \left[\frac{1}{\left(\frac{\pi}{1+r_t} \prod_{v=t}^s (1+r_v)/\pi \right)^{1-\sigma} \left(\frac{p_s^u}{p_t^u} \right)^{1-\sigma}} \right]} \quad (11)$$

or in the form of a forward looking difference equation

$$\Delta_t = \frac{1}{1 + \frac{\pi}{(1+\rho)^\sigma (1+r_{t+1})^{1-\sigma}} \left(\frac{p_{t+1}^u}{p_t^u} \right)^{(1-\sigma)} \frac{1}{\Delta_{t+1}}} \quad (11^*)$$

Difference equation private assets

$$A_{t+1} = (1+r_{t+1}) \left[A_t + w_t (1-\tau_t^w) \bar{L}_t + S_t - p_t^u u_t \right] \quad (13)$$

Firms

Value of firms

$$V_t = \sum_{s=t}^{\infty} \frac{\varphi_s (p_s^h Y_s - p_s^i I_s - w_s (1+\tau_s^a) L_s)}{\prod_{v=t}^s 1+r_{v+1}} \quad (15^*)$$

or in the form of a forward looking difference equation

$$V_t = \frac{1}{1+r_{t+1}^*} \left[V_{t+1} + \varphi_t (p_t^h Y_t - p_t^i I_t - w_t (1+\tau_t^a) L_t) \right] \quad (15^{**})$$

or using the fact that the overall production technology is hom(1) in (K, L, i)

$$V_t = \frac{\varphi_t}{1+r_{t+1}^*} \left[(1-\delta) q_t + p_t^h F_{t,\kappa} - p_t^i i_{t,\kappa} \right] K_t \quad (15^{***})$$

where $\varphi_t = \left[1 + (1-\tau_{t+1}^k) r_{t+1}^* \right] (1-\tau_t^k) / (1-\tau_{t+1}^k)$.

Total investment

$$I_t = [i_t + \gamma i_t / (2K_t)] \quad (17^*)$$

Difference equation capital stock

$$K_{t+1} = i_t + (1-\delta) K_t \quad (18)$$

Price index investment

$$p_t^1 = \theta^h p_t^h + \theta^f p_t^f \quad (20)$$

Total investment including installation costs of home goods

$$I_t^h = \theta^h I_t \quad (21a)$$

Total investment including installation costs of foreign goods

$$I_t^f = \theta^f I_t \quad (21b)$$

Employment

$$p_t^h F_{t,L} = w_t (1 + \tau_t^a) \quad (22a)$$

or using (25)

$$L_t = \frac{K_t}{\lambda^t} \left[\frac{\left[w_t (1 + \tau_t^a) / (\lambda^t p_t^h z_t) \right]^{\beta-1} - (1-\alpha)^\beta}{\alpha (1-\alpha)^{\beta-1}} \right]^{-\beta/(\beta-1)} \quad (22a^*)$$

Difference equation Tobin's marginal q

$$q_t = \frac{\varphi_{t+1}}{\varphi_t (1 + r_{t+2}^*)} \left[p_{t+1}^h F_{t+1,K} + p_{t+1}^1 \gamma \left(\frac{I_{t+1}}{K_{t+1}} \right)^2 + q_{t+1} (1 - \delta) \right] \quad (22b^*)$$

$$\text{where } F_{t+1,K} = \alpha z_t \left[\alpha + (1-\alpha) \left(\lambda^{t+1} \frac{L_{t+1}}{K_{t+1}} \right)^{1-1/\beta} \right]^{1/(\beta-1)} \quad \text{from (25)}$$

Physical investment

$$i_t = [q_t/p_t^1 - 1] K_t / \gamma \quad (24)$$

Production

$$Y_t = z_t \left\{ \alpha K_t^{1-1/\beta} + (1-\alpha) \left[\lambda^t L_t \right]^{1-1/\beta} \right\}^{\frac{\beta}{\beta-1}} \quad (25)$$

Government and taxes

Value of government consumption

$$p_t^q G_t = \zeta_t^q \left[p_t^h Y_t - \frac{p_t^1 \gamma (i_t)^2}{2 K_t} \right] - \zeta_t^b B_t \quad (26^*)$$

Government consumption home goods

$$G_t^h = \kappa^h G_t \quad (27a)$$

Government consumption foreign goods

$$G_t^f = \kappa^f G_t \quad (27b)$$

Price index government consumption

$$p_t^g = \kappa^h p_t^h + \kappa^f p_t^f \quad (28)$$

Government transfers

$$S_t = \zeta_t^s \left[p_t^h Y_t - \frac{p_t^l \gamma (i_t)^2}{2K_t} \right] \quad (29^*)$$

Tax revenues

$$TAX_t = (\tau_t^w + \tau_t^a) w_t L_t + \tau_t^k r_t^* \frac{A_t}{1+r_t} + \frac{\tau_t^c p_t^c C_t}{1+\tau_t^c} \quad (30)$$

Difference equation government debt

$$B_{t+1} = (1+r_{t+1}^*) (B_t + p_t^g G_t + S_t - TAX_t) \quad (31)$$

National accounts and foreign demand for exports

Foreign assets

$$FA_t = A_t - V_t - B_t \quad (32)$$

or in the form of a messy difference equation

$$\begin{aligned} FA_{t+1} = & (1+r_{t+1}^*) FA_t + \\ & -\tau_{t+1}^k r_{t+1}^* A_t + (1+r_{t+1}) [(1-\tau_t^w) w_t L_t^s + S_t - p_t^c C_t] + \\ & (1+r_{t+1}) [1-\tau_t^k] / [1-\tau_{t+1}^k] [p_t^h Y_t - p_t^l I_t - (1+\tau_t^a) w_t L_t] - \\ & (1+r_{t+1}^*) \left[p_t^g G_t + S_t - (\tau_t^w + \tau_t^a) w_t L_t + \frac{\tau_t^k r_t^* A_t}{1+r_t} + \frac{\tau_t^c p_t^c C_t}{1+\tau_t^c} \right] \end{aligned} \quad (32^*)$$

Exports

$$X_t = (p_t^h / p_t^f)^{-\xi} \chi_t \lambda^t \quad (33)$$

Equilibrium conditions

Equilibrium on the domestic labour market

$$L_t^s = L_t \quad (34)$$

Equilibrium on the market for domestic goods

$$Y_t = c_t^h + G_t^h + I_t^h + X_t \quad (35)$$

Trade union

Total investment - replaces (17')

$$I_t = i_t [1 + \gamma i_t / (2\lambda^t)] \quad (17'^*)$$

Difference equation Tobin's marginal q - replaces (22b')

$$q_t = \frac{\varphi_{t+1}}{\varphi_t (1+r_{t+2}^*)} \left[p_{t+1}^h F_{t+1, K} + q_{t+1} (1-\delta) \right] \quad (22b'^*)$$

Physical investment - replaces (24)

$$i_t = (q_t/p_t^1 - 1)\lambda^t/\gamma \quad (24')$$

Value of government consumption - replaces (26')

$$p_t^g G_t = \zeta_t^g \left[p_t^h Y_t - \frac{p_t^1 \gamma (i_t)^2}{2\lambda^t} \right] - \zeta_t^b B_t \quad (26'^*)$$

Government transfers inclusive of unemployment benefits - replaces (29')

$$S_t = \zeta_t^s \left[p_t^h Y_t - \frac{p_t^1 \gamma (i_t)^2}{2\lambda^t} \right] + \lambda^t \Omega_t (L_t^s - L_t) \quad (29'^*)$$

Wage rate (implicit function) - replaces (34)

$$(1-\tau_t^w) + [(1-\tau_t^w)w_t - \lambda^t \Omega_t] \frac{\pi_{t,11}}{\pi_{t,1}} (1+\tau_t^a) + \frac{\omega_t}{1-\delta} \frac{\pi_{t,21}}{\pi_{t,1}} (1+\tau_t^a) = 0 \quad (37a')$$

where

$$\frac{\pi_{t,11}}{\pi_{t,1}} = -\beta \left[\left(w_t (1+\tau_t^a) / (\lambda^t p_t^h z_t) \right)^{\beta-1} - (1-\alpha)^\beta \right]^{-1} \left[\frac{w_t (1+\tau_t^a)}{\lambda^t p_t^h z_t} \right]^{\beta-2} \frac{(1+\tau_t^a)}{\lambda^t p_t^h z_t}$$

and

$$\frac{\pi_{t,21}}{\pi_{t,1}} = 1/K_t.$$

Difference equation shadow price of (18)

$$-[(1-\tau_t^w)w_t - \lambda^t \Omega_t] \pi_{t,12} - \frac{\omega_t}{1-\delta} \pi_{t,22} + \frac{\pi(1-\delta)}{1+r_{t+1}} \mu_{t+1} - \mu_t = 0 \quad (37b)$$

where

$$-\pi_{t,21} = -\pi_{t,1}/K_t \text{ and } -\pi_{t,1} \text{ is defined by (22a')}.$$

Difference equation shadow price of (22b')

$$\frac{(1-\delta)\varphi_{t+1}(1+r_{t+1})}{(1+r_{t+2})\varphi_t \pi} \left\{ \omega_t - \frac{\pi \lambda^t \mu_{t+1}}{(1+r_{t+1})p_t^1 \gamma} \right\} - \omega_{t+1} = 0, \quad \omega_0 = 0 \quad (37c)$$

if $t=0$ is the first simulation period.

Without binding contracts $\omega_t=0 \quad \forall_t$ in (37a') and (37b-c) are dropped.

APPENDIX 3.3 SOLVING THE MODEL

General description of the solution problem

The behaviour in the model is based on intertemporal optimization with expectations about the future formed rationally. The assumption of perfect foresight simplifies matters considerably and makes the model manageable. The formulation of the model guarantees that it converges to a steady state growth path. On the steady state growth path where all exogenous variables and parameters are kept constant, the variables evolve according to

rate of growth:

$$\frac{(\lambda-1)}{C, c^h, c^f, H, U, A, V, I, K, I^h, I^f, i, Y, G, G^h, G^f, S, TAX, B, FA, X, w, \omega} \quad \frac{0}{p^h, p^u, p^c, L^s, \Delta, p^l, L, q, p^g, \mu}$$

Using this in the model equations (see appendix 3.2) gives a system of equations for the steady state economy, which is easily solved using standard methods for solving systems of non-linear equations. Thus, we have end point values for those variables that are determined by expectations of the future (jump variables). For the variables that are inherited from the past (predetermined variables) there are start values. The model is a system of non-linear difference equations that ties these two types of variables together¹⁸.

Setting up the model to make it solvable

The following steps are taken in order to solve the model

- i) The forward looking difference equations (8^{*}), (11^{*}) and (15^{**}) are substituted for the infinite sums (8), (11) and (15^{*}).
- ii) Define Δ_t , H_t , V_t , q_t , L_t , p_t^h , p_t^u and μ_t as the jump variables (Q_t).
- iii) The starting values of K_0 , FA_0 , B_0 and ω_0 ($t=0$ is the first simulation period) are given. Thus K_t , FA_t , B_t and ω_t are the predetermined variables (K_t).
- iv) Since FA_0 is predetermined and A_0 can jump in response to unexpected capital gains (losses) on the stock of shares (V_0), private assets (A) are defined by

$$A_t = FA_t + V_t + B_t \quad (32')$$
 and FA obeys the difference equation (32^{*}).

¹⁸In the literature this kind of problem is called a two point boundary problem.

Description of the solution algorithm

The algorithm used in solving the model was developed by Fair&Taylor [1983] and was used by Persson&Svensson [1987]. A later refinement was inspired by a related idea of Wilcoxon [1989]. The computer program for the simulations is written in the PC language GAUSS, using a GAUSS-supplied Newton algorithm for solving the system of non-linear equations.

Define

- i) K_t a vector of predetermined variables in t
- ii) Q_t "jump"
- iii) Q_{t+1}^e "expected Q 's in $t+1$ "

Moreover, let $\Phi_t(K_{t+1}, Q_t; K_t, Q_{t+1}^e) = 0$ be the system of non-linear difference equations (ie the model as given in appendix 2A) in period t .

The algorithm contains the following steps where $t=0$ is assumed to be the first simulation period:

- 0) Calculate the steady state growth path solution.
- 1) Guess Q_s^e $s=\{1,2,\dots,T\}$ and assume that the value in $t=T$ can be approximated by the steady state value (thus T must be large).
- 2) Given K_0 , ie inherited values of the predetermined variables, solve

$$\begin{array}{ll} \Phi_0(K_1, Q_0; K_0, Q_1^e) = 0 & \text{solve for } K_1, Q_0 \text{ given } K_0, Q_1^e \\ \downarrow & \\ \Phi_1(K_2, Q_1; K_1, Q_2^e) = 0 & \text{" } K_2, Q_1 \text{ " } K_1, Q_2^e \\ \vdots & \\ \downarrow & \\ \Phi_{T-1}(K_T, Q_{T-1}; K_{T-1}, Q_T^e) = 0 & \text{" } K_T, Q_{T-1} \text{ " } K_{T-1}, Q_T^e \end{array}$$

- 3) Update the guess of Q_s^e $s=\{1,2,\dots,T\}$, using the former guess and the solution for Q_s $s=\{1,2,\dots,T\}$ according to

$$Q_t^{e,1} = \alpha \left[Q_t + \frac{\partial Q_t}{\partial Q_{t+1}^e} \left\{ Q_{t+1}^{e,1} - Q_{t+1}^{e,1-1} \right\} \right] + (1-\alpha) Q_t^{e,1-1}$$

for $t=T-1, T-2, \dots, 0$

where i denotes the iteration number

α is a dampening factor ($0 \leq \alpha \leq 1$)

$\frac{\partial Q_t}{\partial Q_{t+1}^e}$ is a matrix of partial derivatives of the

jumpers with respect to the Q_{t+1} in the forward looking difference equations (can easily be numerically approximated).

Iterate on 2-3) until the difference between Q_s^e and Q_s is negligible.

- 4) Choose a new terminal period $T' > T$ and repeat 1)-3). Compare this and the former solution for $t=0-T$. If the difference is small, accept the solution, otherwise iterate on 1)-4).

There is no available proof of the uniqueness of this solution, but experience suggests that this is a problem of minor importance. The refinement of the original Fair-Taylor algorithm by

introducing the $\frac{\partial Q_t}{\partial Q_{t+1}^e} \left\{ Q_{t+1}^{e,1} - Q_{t+1}^{e,1-1} \right\}$ term seems to reduce the execu-

tion time with a factor 3-4. Solving the system of non-linear equations repeated times is the most burdensome part of the algorithm.

Appendix 4

Analysen av arbetsutbudet i långtidsutredningarna*

1 Inledning

På samma sätt som i tidigare långtidsutredningar har arbetsutbudet i LU 90 erhållits genom prognoser från statistiska centralbyrån. Dessa avser utvecklingen av arbetskraftsdeltagande, medelarbetstid och antal för befolkningens olika åldersklasser över modellperioden. Prognoserna för förvärvsfrekvens och medelarbetstid har baserats på framskrivningar och antaganden.¹ Antaganden har bl.a. gjorts om kommande arbetstidsförkortningar och utvecklingen av förvärvsfrekvensen för kvinnor i olika åldrar jämfört med den för män i samma åldrar. Härigenom har det totala arbetsutbudet i ekonomin erhållits, vilket i tidigare långtidsutredningar lagts in exogent i modellen. Eftersom man sedan länge varit medveten om nackdelarna med detta tillvägagångssätt² har dock arbetsutbudet getts en bättre behandling i LU 90, bl.a. har arbetsutbudet gjorts beroende av sysselsättningen i tidigare perioder i en av modellerna (KOSMOS), dvs. delvis en ogeniserats.

Förfarandet med exogent arbetsutbud har varit otillfredställande av flera skäl. För det första rimmade det dåligt med LU:s syfte att inte vara en prognos utan ett systematiskt räkne- och åskådningsexempel för diskussioner om den framtida ekonomiska utvecklingen och politiken. För det andra innebar förfarandet att forskningens kunskap om arbetsutbudets bestämningsfaktorer inte utnyttjades. Utifrån ekonomisk teori och empiri kan vi nämligen förvänta oss att det framtida arbetsutbudet påverkas av utvecklingen i övriga variabler i modellen såsom reallöner och skatter. Vidare torde arbetsutbudet för ett givet år anta skilda värden beroende på de antaganden som görs om t.ex. löne- och prisutveckling, dvs. i olika beräkningsalternativ. Dock har förfarandet även i detta avseende förbättrats i LU 90 så att man har tagit hänsyn till skattereformens inverkan på arbetsutbudet. Men även om vissa framsteg således har gjorts i LU 90 vad gäller analysen av arbetsutbudet, så finns det fortfarande utrymme för förbättringar, vilket denna uppsats vill bidra till.

Jag kommer i det följande att ge en kortfattad översikt över sådan ekonomisk teori och (svensk) empiri för arbetsutbudets bestämningsfaktorer som har relevans för långtidsutredningarna. Vidare, diskuterar jag hur denna kunskap skulle kunna användas för att analysera arbetsutbudet i de modeller som används i LU-arbetet och lägger fram ett förslag till hur

¹ Se LU 87 sid. 102 ff. och SCB (1986).

² Tidigare LUs behandling av arbetsutbudet och prognosinstitutets metod har presenterats och kritiserats i Wadensjö (1980).

* Jag vill tacka Karl-Gustaf Löfgren, Bertil Holmlund och deltagarna i arbetsmarknadsseminariet vid nationalekonomiska institutionen, Uppsala universitet för värdefulla synpunkter samt Lars Engström, finansdepartementet och Helen Westin, arbetslivscentrum för hjälp med dataanskäffning och databearbetning.

problemen med analysen av arbetsutbudet skulle kunna lösas i framtida LU. Avslutningsvis redovisar och diskuterar jag resultaten av de simuleringar jag gjort på tidsseriedata över kvinnors och mäns arbetsutbud 1963–87.

2 Teorin för arbetsutbudets bestämningsfaktorer³

Den ekonomiska teorin för arbetsutbudet analyserar såväl individens val mellan att yrkesarbeta och inte yrkesarbeta som valet av arbetstimmar per år eller vecka för den yrkesarbetande. Bestämningsfaktorerna förklarar skillnader i arbetsutbud mellan individer vid en given tidpunkt och förändringar i individens arbetsutbud över tid.

Den välkända arbete-fritid modellen genererar följande bestämningsfaktorer för arbetsutbudet: Den egna *reala timlönen*, den *arbetsfria inkomsten* (transfereringar plus kapitalinkomst) och *preferenserna* för konsumtion av varor kontra konsumtion av fritid. Alla individer antas ha en reservationslön som är den lägsta lön vid vilken individen vill förvärvsarbeta. Teorin förutsäger att en ökning av individens arbetsfria inkomst, allt annat lika, kommer att höja hans/hennes reservationslön och sänka hans/hennes arbetsutbud, förutsatt att fritid är en normal vara, dvs. en vara som vi vill konsumera mera av då vår inkomst stiger. Effekten av en ökning av timlönen, allt annat lika, på sannolikheten för att individen skall förvärvsarbeta är enligt teorin alltid positiv eftersom sannolikheten för att lönen skall överstiga reservationslönen stiger. Däremot är effekten av en lönehöjning på antalet arbetade timmar, givet att individen förvärvsarbetar, teoretiskt obestämd. Om *substitutionseffekten* (dvs. att fritiden har blivit dyrare) dominerar över *inkomsteffekten* (dvs. att man har råd med mer fritid) i det aktuella inkomstintervallet blir effekten på arbetsutbudet positiv, och om inkomsteffekten dominerar blir effekten negativ. I det förra fallet får vi en positivt lutande utbudskurva medan vi i det andra fallet får en utbudskurva som böjer bakåt ovanför en viss lönenivå.

Denna modell har utvidgats till att ta hänsyn till skatter. Om skatten är *proportionell* mot inkomsten kan effekten på arbetsutbudet av en skattehöjning jämföras med effekten av en sänkning av den egna timlönen; den är teoretiskt obestämd. Då inkomstskatten är *progressiv* är effekten på arbetsutbudet av en skattehöjning visserligen också teoretiskt obestämd, men kan inte analyseras analogt med en lönesänkning. Detta eftersom såväl marginals katt som nettotimlön beror av det valda antalet arbetstimmar, dvs. de är endogena i förhållande till arbetsutbudet. Dessutom kommer budgetlinjen bara att vara linjär i vissa intervall p.g.a. att nettotimlönen skiljer sig från ett intervall till ett annat beroende på årsinkomst och årsarbetstid.⁴ Hur som helst kan vi till vår lista över arbetsutbudets bestämningsfaktorer foga även *marginalskattesatsen* och *genomsnittsskatten*.

Det finns, vidare, modeller som tar sin utgångspunkt i att individen tillhör en familj där det finns arbetsdelning och specialisering och där utbudsbesluten fattas gemensamt.⁵ I dessa modeller har man fört in tid för hushållsarbete, dvs. man skiljer mellan arbetstid på marknaden och arbetstid i hemmet. Hur lång tid som ägnas åt hushållsproduktion beror på dess

³ Detta avsnitt bygger på kapitel 2 i Sundström (1987). För en uttömmande översikt, se Killingsworth (1983).

⁴ Utmärkta genomgångar av hur skatter påverkar arbetsutbudet, empiriska resultat och skattningsmetoder återfinns i Blomquist (1985), (1988a), (1988c).

⁵ I Gronau (1977) presenteras och testas en sådan modell.

lönsamhet, den s.k. skugglönen. Om en timme mer på marknaden ger större ekonomiskt utbyte än en timme hushållsarbete så kan vi vänta oss att hemarbetet minskar med en timme, vilken istället ägnas åt marknadsarbete eller ökad fritid. Hemarbetets lönsamhet beror av priserna på marknadssubstitut för hemproduktion (t. ex. daghem) och av hushållstorleken. Familjemodellerna ger följande ytterligare bestämningsfaktorer för individens arbetsutbud: *hemarbetets lönsamhet*, *familjemedlemmarnas timlöner*, *övriga familjeinkomster* och *familjemedlemmarnas preferenser* vad gäller dels varukonsumtion kontra fritid och dels hemproducerade varor kontra marknadsproducerade. Teorin förutsäger bl. a. att hemarbetet kommer att minska entydigt om den egna timlönen stiger, allt annat lika. Dessutom kommer arbetsutbudet att öka entydigt om hemarbetet blir mindre lönsamt eftersom skugglönen faller.

Utifrån dessa modeller kan vi, vidare, förvänta oss att efterfrågeläget i ekonomin påverkar arbetsutbudet. I en lågkonjunktur uppkommer, å ena sidan, en negativ substitutionseffekt på arbetsutbudet genom att reallönerna faller. Härigenom kommer marknadslönen att falla under reservationslönen för vissa individer vilka således kommer att lämna arbetsmarknaden eller förkorta sin arbetstid (den s.k. discouraged worker-effekten). Å andra sidan får de familjer där någon blivit arbetslös minskad inkomst varigenom en positiv inkomsteffekt uppstår på de icke-arbetslösa arbetsutbud så att dessa börjar förvärvsarbete eller utökar sin arbetstid (den s.k. added worker effekten). Eftersom den förra effekten uppträder i ett större antal hushåll än den senare, kan vi förvänta oss att denna dominerar. Dessutom kan olika ransoneringsfenomen väntas uppträda i en lågkonjunktur. Således kan vi vänta oss att *arbetslöshetsnivån* har negativ och *vakanstalet* positiv effekt på arbetsutbudet.

En tredje grupp av modeller är de som analyserar individens allokering av tid över livsrytmen.⁶ I dessa modeller förs möjligheten in för individen att spara eller låna från en period till nästa. Härigenom kan individen arbeta mer under vissa perioder av livet och spara denna inkomst för att i andra livsperioder arbeta mindre. Vidare fattar individerna sina utbudsbeslut på basis också av förväntade framtida löner och icke-arbetsinkomster samt sina preferenser vad gäller framtida konsumtion av varor kontra fritid. Över livsrytmen använder individen sin tid inte bara till arbete, fritid och hushållsarbete utan också till utbildning och upplärning. Genom att avdela mer tid för utbildning och upplärning idag kan individen höja sin framtida lön enligt de s.k. human kapital-modellerna som är en variant av livsrytmmodellerna.⁷

Vilka bestämningsfaktorer för arbetsutbudet genererar dessa modeller? För det första får vi en hypotes om att utformningen av *socialförsäkringarna* kan ha effekt på arbetsutbudet. I Sverige har vi bl. a. föräldraförsäkringen och ATP-systemet som kan påverka hur individerna fördelar sitt arbetsutbud över livsrytmen. För det andra kan *utbildningen* väntas påverka arbetsutbudet på så sätt att en person med högre utbildning har högre sannolikhet att förvärvsarbete och arbetar fler timmar än en person med lägre utbildning för att ta hem avkastningen på sin utbildningsinvestering.

⁶ En presentation av dessa modeller finns i Weiss (1986).

⁷ I denna typ av modeller är den framtida lönen endogen.

3 Resultat från studier på svenska data

Den svenska empiriska forskningen om arbetsutbudet är ännu relativt begränsad. Dock har ett antal empiriska analyser utförts i vilka avancerade metoder använts för att hantera de icke-linjäriteter och den endogenitet som progressiva skatter medför. I det följande kommer jag främst att behandla resultaten av dessa studier. Skugglörens bestämning och hur dess relation till marknadslönen påverkar gifta kvinnors arbetsutbud har analyserats av Gustafsson & Jacobsson (1985) och Sundström (1987). Den enda svenska studie som hittills använt en livscykel-modell är Blomquist (1988b).

I tabell 1 presenteras resultat från studier som använt ett avancerat skattningsförfarande för att representera hela budgetrestriktionen.⁸ Elasticiteterna har beräknats vid medelvärdena för de oberoende variablerna, dvs. de gäller för en individ med genomsnittsvärden för de oberoende variablerna. Den kompenserade löneelasticiteten⁹ (Slutsky-elasticiteten) är ett mått på substitutionseffekten och väntas utifrån teorin vara positiv. Inkomstelasticiteten¹⁰ är förstås ett mått på inkomsteffekten och den okompenserade löneelasticiteten¹¹ (Cournot-elasticiteten) är nettot av inkomst- och substitutionseffekten. Allmänt sett gäller att ju högre den okompenserade löneelasticiteten är och ju mer negativ inkomstelasticiteten är, desto mer minskar arbetsutbudet till följd av t. ex. en marginalskattehöjning.

Dessa studier visar att den reala nettotimlönen har en positiv effekt på arbetsutbudet, vilket innebär att höjda marginalsatser reducerar arbetsutbudet. Vidare bidrar högre arbetsfri inkomst till att sänka arbetsutbudet. Vi ser också att resultaten är mycket samstämmiga för män, medan de för kvinnor ligger längre ifrån varandra. (De högre elasticiteterna för kvinnor har ibland förklarats med att kvinnor har lägre löner än män och därmed befinner sig i ett flackare intervall av utbudskurvan).¹² Utländska studier

⁸ Betydelsen av ett korrekt skattningsförfarande diskuteras bl. a. i Blomquist (1985). I Blomquist (1988a) förklaras varför utbudsestimationer baserade på bruttotimlöner inte kan användas för slutsatser om skatteeffekter.

⁹ = procentuell förändring i individens arbetsutbud då den egna lönen ökar 1 procent och (klumpsumme)inkomsten minskar så mycket att individen befinner sig på sin ursprungliga indifferenskurva.

¹⁰ = procentuell förändring i individens arbetsutbud då individens (klumpsumme)inkomst ökar 1 procent.

¹¹ = procentuell förändring i individens arbetsutbud då den egna lönen ökar 1 procent

¹² Se Blomquist (1985) sid. 102 ff.

Tabell 1. Resultat från svenska studier där hela budgetrestriktionen är representerad

Författare	Data	Urval	Okompenserad löneelast. bet ^a	Kompenserad löneelast. obet ^b	Inkomst elast.
<i>Män</i>					
Blomquist (1983)	LNU 74	gifta 25–55 år	0.08	0.12	–0.04
Ljones & Ström (1987)	Skatteund81	gifta 25–64 år	0.02		
Blomquist (1988c)	LNU 81	gifta 25–55 år	0.117	0.136	–0.019
Aaberge m. fl. (1988)	HINK 81	gifta 27–64 år ^c	0.08	0.46	–0.38
Anderson m. fl. (1988)					
<i>Kvinnor</i>					
Ljones & Ström (1987)	Skatteund81	gifta 25–64 år	0.57	0.97	
Jacobsson (1982)	LNU 74	gifta 20–64 år ^d	1.2	1.34	–0.14
Aaberge m. fl. (1988)	HINK 81	gifta 27–64 år ^c	0.13	0.22	–0.09
Anderson m. fl. (1988)					

^a Den betingade elasticiteten avser förändringen i antal arbetade timmar för de förvärvsarbetande.

^b Den obetingade elasticiteten är lika med den betingade plus förändringen i sannolikheten att förvärvsarbeta för de icke förvärvsaktiva.

^c Urvalet inkluderar endast förvärvsarbetande kvinnor och män.

^d Enbart förvärvsarbetande kvinnor i urvalet, ej korrigerat för urvalsbias.

visar också att resultaten är känsliga för val av urvalsgränser t.ex. i fråga om ålder och förekomst av barn.¹³ Kritik mot metoden med stegvis linjära budgetrestriktioner har framförts i en preliminär uppsats av MaCurdy m. fl. (1988). De hävdar bl. a. att skattningsförfarandet förutsätter — och därför erhåller — positiva kompenserade substitutionseffekter. En debatt i denna fråga har förts i *Ekonomisk Debatt* Nummer 1 och 3 1990.

I Ljones & Ström (1987) samt Aaberge m. fl. (1988) och Anderson m. fl. (1988) läggs *kvantitetsrestriktioner* på arbetstiden, mer explicita i de senare än i den första studien. Dessa innebär att restriktioner från den observerade frekvensfördelningen med dess koncentration runt 40 veckotimmar för män och runt 20, 30 respektive 40 veckotimmar för kvinnor läggs på den predicerade funktionen så att individens frihet att välja arbetstid (eller egentligen: välja punkter på budgetrestriktionen) begränsas kraftigt. Härigenom erhålls lägre elasticiteter än utan restriktioner.¹⁴ Som synes ger förfarandet störst utslag på elasticiteterna för kvinnor p.g. a. att de har större utrymme att variera sin arbetstid än män, vilka i högre grad arbetar full tid. (Min åsikt är att man inte bör lägga på kvantitetsrestriktioner då årsarbetstiden är den beroende variabeln eftersom individen har relativt stor frihet att variera sin arbetstid över året genom att arbeta extra, ta ledigt etc.)¹⁵ Restriktionerna är en förklaring till varför den erhållna löneelasticiteten för kvinnor är lägre i dessa studier än i Jacobsson (1982). Härtill kommer att en stor del av variationen i arbetstid är eliminerad i Aaberge m. fl. (1988) och Anderson m. fl. (1988) eftersom urvalet där begränsats till hushåll där båda makarna förvärvsarbetade och hade beskattningsbar inkomst.

I motsats till de nämnda studierna erhöll Klevmarken och Flood (1990) negativa koefficienter för marginallönen i sina analyser av kvinnors och mäns marknadsarbete 1984. Deras resultat kan emellertid inte användas för att beräkna inkomst- och substitutionseffekter av den typ som presenteras i tabell 1. Detta eftersom deras användning av variabeln utbildning fångar upp en stor del av lönevariationen samtidigt som det saknas en variabel för arbetsfri inkomst och budgetrestriktionen ej har specificerats.

Således påverkar löner, skatter och arbetsfria inkomster kvinnors och mäns arbetsutbud. Härutöver har Gustafsson och Jacobsson (1985) och Sundström (1987) funnit att omfattningen av kvinnors förvärvsarbete

¹³ Se t.ex. Blomquist (1985).

¹⁴ Detta demonstreras i Anderson m. fl. (1988) sid. 27 ff.

¹⁵ Denna uppfattning om individernas möjligheter att variera sin arbetstid över året framförs också i Blomquist (1988c) sid. 2. Frågan behandlas av Björklund (1988) som bl. a. visar att omkring 60 procent av de anställda upplever hinder från arbetsgivaren mot att utöka eller förkorta sin arbetstid. Andelen anställda som i realiteten önskar ändra arbetstiden är dock väsentligt lägre samtidigt som extrarbete är vanligare bland de som upplever hinder mot att utöka sin arbetstid.

Tabell 2. Regressionskoefficienter för mäns och kvinnors veckoarbetstid 1963–82

	Män 25–64 år		Kvinnor 25–64 år	
	(1)	(2)	(1)	(2)
Konstant	52,01	53,65	18,76	18,37
VR	2,53	0,72	-0,95	0,55
$w_m(1-t')$	-0,51	-0,58		
$w_m t'$	-0,52	-0,22		
$[w_m(1-t') - w_w(1-t)]$	0,09	0,13	-0,23	-0,04
$w_w(1-t)$			-0,16	-0,15
$w_w t$			-0,24	-0,30
Trend		0,28		0,33
R^2	0,91	0,99	0,77	0,94
Durbin Watson	0,65	2,03	0,77	1,58

Källa: Burtless (1987) sid. 237–8.

också beror av marknadsarbetets lönsamhet jämfört med hemarbetets. Det förras lönsamhet har höjts genom särbeskattning och utbyggnad av offentligt subventionerad barnomsorg. Betydelsen av den senare faktorn bekräftas ytterligare i en studie av Gustafsson och Stafford (1990), vilken också visar att lägre barnomsorgsavgifter har positiv och signifikant effekt på sannolikheten att förvärvsarbeta i de kommuner där platserna inte är ransonerade. Ett intressant resultat i Gustafsson och Jacobsson (1985) och Sundström (1987) var vidare att mannens inkomst inte hade någon effekt på hustruns arbetsutbud 1980, medan effekten var signifikant och negativ såväl 1967 som 1973. Gustafsson och Stafford (1990) erhöi ett liktydigt resultat för 1984. Förändringen kan vara ett uttryck för en anpassning till socialförsäkrings- och skattesystemen, vilka gör det fördelaktigt för kvinnan att förvärvsarbeta varje år, men inte nödvändigtvis på heltid, oavsett makens inkomst. Resultaten från dessa studier tyder vidare på att den lokala arbetslöshetsnivån har en negativ effekt på sannolikheten att förvärvsarbeta och på antalet arbetstimmar.

Blomquist (1988b) har skattat och jämfört en vanlig (atemporal) utbudsfunktion med en intertemporal specifikation för gifta svenska män 25–55 år 1980. De resultat som erhöi med de båda modellerna t. ex. för timlönens koefficient var mycket lika. Blomquist drar slutsatsen att livscykelaspekten har mindre betydelse för konsumtionen av fritid (dvs. för arbetsutbudet), men större för konsumtionen av varor. Dock återstår det att undersöka möjligheten att livscykelaspekten har större betydelse för kvinnors utbudsbeslut än för mäns.

4 Hur skall LU-analysen av arbetsutbudet förbättras? Hur komma från mikro till makro?

Av det hittills sagda framgår att av LU:s variabler är det reallönerna, skatterna och arbetslösheten¹⁶ som kan väntas påverka arbetsutbudet. Kan de ovan redovisade elasticiteterna användas som mått på dessa samband så att man med deras hjälp kan bilda en utbudsfunktion för LU-modellen? Det kan man inte. Detta därför att de nämnda studierna är mikro-studier, dvs. elasticiteterna gäller för en individ med egenskaper som motsvarar genomsnittsvärdena på de oberoende variablerna. LU-modellen, däremot, är en makro-modell som kräver aggregerade elasticiteter vilka anger *netto-effekten* av samtliga individers utbudsförändringar vid ändrade löner, skatter etc och kan beräknas utifrån mikro-studier.¹⁷ Man måste nämligen känna till hur fördelningen över individer av arbetstimmar, löner, skatter, arbetsfria inkomster m.m. ser ut för att kunna beräkna de aggregerade elasticiteterna annars kommer inte skattningen att ske i individernas optimipunkter.

Aggregerade elasticiteter kan således beräknas. Problemet är emellertid att denna beräkning inte kan göras en gång för alla. För det första ändras de samband som erhöi i mikro-studien om politiken (t. ex. skattesystemet) förändras väsentligt. För det andra medför progressiva skatter endogenitet i arbetsutbudet och icke-linjära budgetrestriktioner, vilket bl. a. innebär att det – även om skattesystemet är detsamma – inte finns en

¹⁶ Som Wadensjö (1980) framhåller kan efterfrågeläget i ekonomin även väntas påverka nettoimmigrationens storlek och därmed det totala arbetskraftsutbudet. Önskvärt vore att även inkludera samband för immigrationens och emigrationens bestämning i LUs modell (A. a. sid.

¹⁷ Ett exempel på en sådan beräkning återfinns i Anderson m. fl. (1988) sid. 24 ff.

aggregerad elasticitet som är given en gång för alla. Ty vid en löne- eller skatteändring förändras alla inkomster och skatter och därmed även arbetsutbudet. Hur mycket de förändras beror på i vilket intervall skatteändringen sker, hur många individer som befinner sig där osv. Dessa problem kan förklara varför resultaten blev (statistiskt) oacceptabla då Lindquist m. fl. (1988) använde transformerade elasticiteter från tvärtnittsstudier som *a priori* restriktioner på de aggregerade utbudsfunktionerna i en studie för den norska statistiska centralbyrån.¹⁸

Förslag för framtida långtidsutredningar

En lösning på den andra typen av problem ovan är att till LU-modellerna koppla en minimmodell som beräknar arbetsutbudet utifrån bl. a. bruttotimlön, marginal- och genomsnittsskatter. En sådan minimmodell bör omfatta kvinnor och män 16–74 år fördelade på åldersgrupper och kan konstrueras på basis av studier liknande Blomquist (1988c) där parametrarna i nyttofunktionerna har skattats så att preferenserna kan representeras. (Samband för olika åldersgrupper behövs för att man skall kunna variera befolkningens ålderssammansättning över modellperioden). Man kan då låta arbetsutbudet bestämmas även av andra relevanta variabler som ingår i studien, såsom arbetsfria inkomster, tillgång på daghemsplatser och arbetslöshetstal alternativt vakanstal. Det är givet att man i större utsträckning går fri från problem av typ 1 ovan om den använda mikrostudien är så färsk som möjligt (och om inga stora politikförändringar genomförs under modellperioden!). Mitt förslag beträffande behandlingen av arbetsutbudet i framtida långtidsutredningar är således att man efter skattereformen skall låta göra en studie av arbetsutbudet för kvinnor och män och på basis av denna konstruera en minimmodell som kopplas till LU-modellerna.

Ett mindre ambitiöst sätt att förbättra analysen av arbetsutbudet är att göra tidsserieanalyser över arbetsutbudet på aggregerade data. Sådana analyser har genomförts för Sverige av Burtless (1987) och för Norge av Lindquist m. fl. (1988).

Burtless (1987) skattade följande funktioner för åren 1963–82 för män (m) och kvinnor (w) i åldrarna 20–24 år och 25–64:

$$H_m = a_0 + a_1 VR + a_2 w_m (1 - t') + a_3 w_m t' + a_4 [w_m (1 - t') - w_w (1 - t)],$$

$$H_w = b_0 + b_1 VR + b_2 w_w (1 - t) + b_3 w_w t + b_4 [w_m (1 - t') - w_w (1 - t)],$$

där H är de sysselsattas faktiska medelarbetstid per vecka över året dividerad med befolkningsantalet, VR är antalet vakanser i relation till arbetskraften, w_m och w_w är de genomsnittliga reala bruttotimlönerna för manliga respektive kvinnliga industriarbetare, t' är marginalskattesatsen för en genomsnittlig heltidsarbetande industriarbetare och t är den genomsnittliga skattesatsen för en halvtidsarbetande industriarbetare.

Resultaten visade att vakanstalet hade positiv effekt på medelarbetstiden, se tabell 2. För män hade en höjd marginell nettolön negativ effekt och för kvinnor hade höjd genomsnittlig nettolön negativ inverkan på medelarbetstiden. Denna effekt motverkas dock av att skatten ($w_m t'$ resp

¹⁸ Se Lindquist m. fl. (1988) sid. 10 ff.

$w_w t$) påverkade medelarbetstiden i negativ riktning. Differensen i nettolön män – kvinnor hade svagt positiv men insignifikant effekt på medelarbetstiden för män, men starkare och negativ för kvinnor. Den partiella nettoeffekten av en procents marginalskattehöjning, genomsnittsskatten konstant, blir då negativ för män och lika med $(0,51 - 0,52 - 0,09)w_m$, dvs. $-0,10w_m$. Inkluderandet av en trendterm höjde värdet på R^2 och Durbin-Watson för både män och kvinnor, men medförde att koefficienterna för vakanstalet och löneskillnaden män – kvinnor blev insignifikanta. Burtless drog slutsatsen att svenskarna skulle ha haft en lägre medelarbetstid 1982 utan skattehöjningar 1963–82. Mot detta kan man invända att man inte kan dra några slutsatser alls om *individernas* utbudsrespons på förändringar i marginalskatter etc från denna typ av analyser. För att sådana slutsatser skall kunna dras måste, som sagts, analysen baseras på information om fördelningen av arbetsutbud, timlöner etc över individer annars kommer inte skattningen att ske i individernas optipunkter.

Tidsserieanalyser kan däremot säga något om hur den genomsnittliga arbetstiden i ekonomin bestäms men de bör då företas med utgångspunkt också från andra teorielement. En s. k. *fackföreningsmodell* kan t. ex. vara relevant p. g. a. det omfattande inslaget av kollektivt beslutsfattande vad gäller arbetstiden och kommer att diskuteras nedan. Arbetsgivar och fackliga organisationer förhandlar om hur den (förväntade) ökningen av produktiviteten skall fördelas mellan höjda löner och kortare arbetstid,¹⁹ vilket gör att dessa blir substitut på makronivå och inte orsak-verkan. Vidare: Även om vi skulle anta att det är facket preferenser som bestämmer utfallet vad gäller mer fritid kontra högre lön så är det inte troligt medlemmarna har identiska preferenser härvidlag. Alltså måste en preferensaggregering äga rum inom fackföreningen i enlighet med majoritetsprincipen, medianväljar modellen, med olika vikt för medlemmarnas röster (t. ex. baserat på senioritet) eller på annat sätt.²⁰ Hur denna process än går till så blir dess resultat inte lika med resultatet av alla individers (även icke fackmedlemmars) utbudsrespons på en atomiserad marknad eller i en modell, eftersom det i de senare fallen en nettoeffekt erhålls av individer som ökar och minskar sitt arbetsutbud med samma vikt för alla förändringar.

Således kan Burtless' och tvärsnittsstudiernas resultat vara förenliga, men ge information om skilda processer. Det kan t. ex. förhålla sig så att de som vid en given tidpunkt har högre nettotimlöner arbetar fler timmar än de med låga nettotimlöner, allt annat lika, vilket tvärsnittsstudierna visar. Samtidigt kan höjda nettotimlöner leda till sjunkande medelarbetstid över tiden om de som föredrar kortare arbetstid framför ytterligare höjd lön dominerar den kollektiva beslutsprocessen. Vidare medför skattekilarna att individerna underskattar den sociala kostnaden för ökad fritid och höjda marginalskatter kan därför förstärka de aggregerade preferenserna för ökad fritid. Inflationsförväntningar kan också vrida preferenserna till förmån för kortare arbetstid eftersom en arbetstidsförkortning alltid innebär en realekonomisk intäkt för individen.

Man kan vidare invända mot Burtless' beroende variabel; faktiskt arbetade timmar för sysselsatta mäter inte utbudet utan endast den del av utbudet som realiserats. Resultaten kan därför lika gärna uppfattas som en

¹⁹ Med kortare arbetstid menas även lägre pensionsålder, längre semester etc.

²⁰ Frågan om aggregeringen av preferenserna i fackföreningarna har diskuterats bl. a. av Farber (1986) sid. 1074 ff. Studier av fackföreningarnas inverkan på lönerna har visat att fackligt anslutna arbetare har kortare arbetstid än icke fackanslutna, se Parsley 1980 sid. 10). Om denna skillnad beror på facklig förhandlingsstyrka eller på att facket fångar upp "median"-medlemmens preferenser medan det i ett icke fackanslutet företag är den "marginelle" arbetarens preferenser som dominerar (Freeman och Medoff 1984) återstår att klargöra.

skattning av efterfrågefunktionen. En bättre mätare på arbetsutbudet är produkten av arbetskraften och medelarbetstiden för sysselsatta under antagande att de arbetslösa vill arbeta lika många timmar som de sysselsatta.²¹

5 En fackföreningsmodell för medelarbetstiden

Frågan huruvida fackföreningarnas beteende kan karaktäriseras som maximerande en nyttofunktion och hur denna i så fall skall se ut har diskuterats i en omfattande litteratur.²² Holmlund och Pencavel (1988) antog att fackföreningarna maximerar en målfunktion vari löneinkomster-na (w_h) efter skatt (t), antal sysselsatta (N), referenslönen (w_0) och medelarbetstiden (h) var argument. Funktionen maximerades under bivillkor av företagens efterfrågefunktioner för arbetskraft respektive arbetstimmar, dvs. fackföreningarna bestämde lönen och företagen antal sysselsatta och medelarbetstiden. H och P använde data från den svenska gruv- och tillverkningsindustrin 1950–83 och skattade koefficienten för medelarbetstiden till mellan noll och ett, vilket visade att arbetstiden varken kan elimineras från målfunktionen eller bara multipliceras med timlönen för att bilda löneinkomsten. Efterfrågan på arbetskraft respektive timmar antogs vara en funktion av lönen, vilken är endogen, och ett antal skiftvariabler som råvaru- och energipriser, disponibel inkomst och produktpriser. H och P erhöill ett negativt samband mellan antal sysselsatta och reallönen, dvs. en negativt lutande efterfrågekurva. Dock gav resultaten bara ett svagt stöd för existensen av en negativt lutande efterfrågekurva för arbetstimmar.

För vårt syfte skulle en modell där facket inte bara bestämmer lönen utan även kombinationen av timlön och arbetstimmar, dvs. en typ av utbudsfunktion, vara av intresse. H och P testade även en sådan modell men fann att denna specificering var underlägsen den nämnda. De fann vidare att medelarbetstiden *inte* var exogen i förhållande till efterfrågan på arbetskraft, vilket motsäger att företagen skulle ha en passiv roll i förhållande till medelarbetstiden. En fackföreningsmodell för bestämning av det aggregerade arbetsutbudet är trots detta väl värd att testa. Det kan förhålla sig så att arbetstiden är exogen för ett enskilt fackförbund men inte för huvudorganisationen på lång sikt. I en sådan modell skulle då ingå element från företagets efterfrågekurva, bl. a. produktlönen och konsumtionslönen.

6 Historiska simuleringar – modell och data

Mot bakgrund av ovanstående diskussion har jag genomfört tidsserieanalyser av kvinnors och mäns arbetsutbud 1963–87. Jag har mätt arbetsutbudet, N_i , som $ak_i VARBTID_i(1-f_i)$, där ak = relativa arbetskraftstalet, $VARBTID$ = genomsnittlig veckoarbetstid över året för sysselsatta, f = genomsnittliga frånvarotalet och $i = m$ eller k , män resp kvinnor (Data: AKU). Variabelns utveckling över åren 1963–87 för män och kvinnor 25–59 år respektive 16–74 år visas i figur 1.

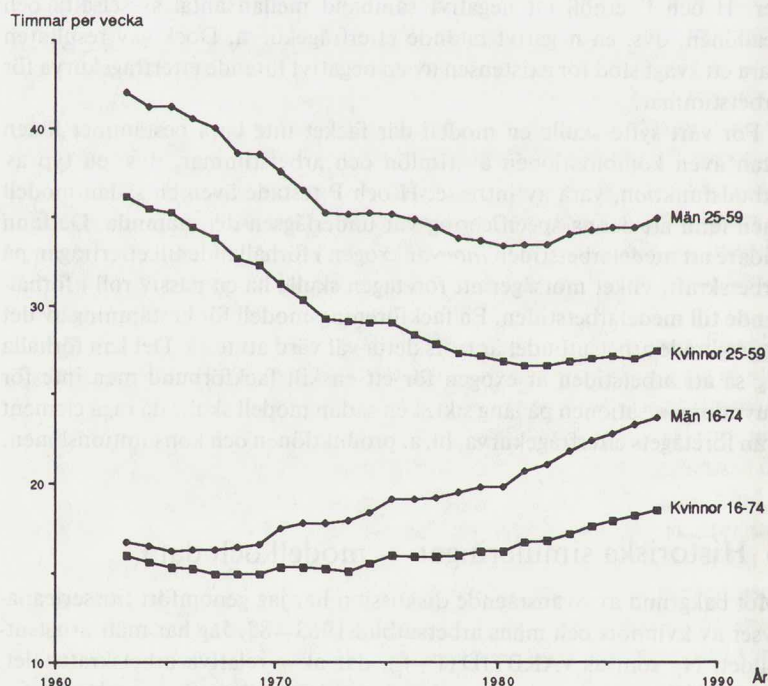
²¹ I själva verket överstiger den önskade veckoarbetstiden för arbetslösa den genomsnittliga veckoarbetstiden för sysselsatta.

²² För en sammanfattande översikt och diskussion av olika målfunktioner för fackföreningarna, se Holmlund (1989).

Jag har använt följande oberoende variabler:

- VR = relativa vakanstalet, dvs. antalet kvarstående lediga platser i relation till totala arbetskraften. (Data: AMS och AKU).
- Rai = relativa arbetslöshetsstalet för $i = m(\text{än})$ resp $k(\text{vinnor})$ 16–74 år. (Data: AKU).
- Wmi = real marginell nettotimlön för en genomsnittlig manlig, gift heltidsarbetande resp gift kvinnlig, halvtidsarbetande industriarbetare, $i = m, k$ för män respektive kvinnor, Kr.²³
- Wai = genomsnittlig real nettotimlön för en genomsnittlig gift manlig, heltidsarbetande respektive gift kvinnlig, halvtidsarbetande industriarbetare, $i = m, k$ för män respektive kvinnor, Kr.
- Txmm = marginell skatt per timme för en gift heltidsarbetande med genomsnittlig industriarbetarlön, Kr.
- Txak = genomsnittsskatt per timme för en gift halvtidsarbetande med genomsnittlig kvinno-industriarbetarlön, Kr.
- Dwmmk = Wmm – Wak, Kr.
- Dag = antal daghemsplatser per barn 0–6 år. (Data: SCB).
- Lagni = arbetsutbudet laggat ett år.

Figur 1 Kvinnors och mäns arbetsutbud 1963–87, timmar/vecka.



²³ Data över löner och skatter har erhållits från Tegle (1985) för åren 1963–82 och från skatteekonomiska enheten, finansdepartementet för åren 1983–87. Serierna har länkats.

7 Resultat

Det största problemet med simuleringarna, vilka gjorts med minsta kvadratmetoden, har varit den höga graden av multikollinjäritet — flertalet variabler är starkt korrelerade (se korrelationsmatris i Appendix). Vi har också ett stort mått av autokorrelation för ekv. (1)–(4), dvs. slumptermerna för ett år är korrelerade med de för nästa år, vilket visar sig i låga värden på Durbin-Watson statistikan.

I ekv. (1) och (2) i tabell 3 och 4 har jag testat samma specifikation som Burtless använde. Resultaten är bättre i termer av R^2 och Durbin Watson än Burtless' för kvinnor men sämre för i ekv. (2) för män (Jfr tabell 2). (Observera att beroende variabel, tidsperiod och åldersgrupp skiljer sig). Jag har emellertid även prövat specifikationer som ger högre värden på R^2 och Durbin Watson. För män var det nödvändigt att använda den beroende variabeln laggad ett år i höger ledet för att få acceptabla värden, medan för kvinnor godtagbara värden kunde erhållas ändå (se ekv 5). Den teoretiska motiveringen till att inkludera en laggad endogen variabel är att vi tänker oss, i dessa modeller, att alla exogena variabler påverkar den beroende variabeln med en periods tidsförskjutning. Då en laggad variant av den beroende variabeln ingår i höger ledet är emellertid Durbin Watson statistikan inte något bra mått på förekomsten av autokorrelation (Durbin 1970). Istället bör man då beräkna Durbins h , vilket jag också har gjort. För alla de ekvationer där Durbins h har beräknats gäller att autokorrelationen är låg.

Tabell 3. Regressionskoefficienter män 25–59 år 1963–87

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
konst	50,3 (16,06)	48,9 (13,2)	49,4 (20,0)	26,8 (16,4)	20,8 (3,17)	6,2 (1,13)	20,9 (6,7)	21,3 (6,67)
VR	0,89	0,76				(3,94)	(2,61)	
Ram			-1,24 (6,97)	-1,21 (5,35)	-0,63 (3,12)	-0,40 (2,95)	-0,61 (3,16)	-0,68
Wmm	-0,43 (3,52)	-0,36 (2,34)	-0,21 (2,13)	-0,20 (1,72)	-0,18 (2,55)		-0,15 (0,07)	-0,25 (0,08)
Wam							-0,21 (1,65)	
Txmm	-0,47 (9,20)	-0,43 (5,34)	-0,41 (9,72)	-0,40 (6,77)	-0,21 (3,66)		-0,19 (3,18)	-0,26 (3,05)
Dwmmk	0,02 (0,23)	-0,004 (0,05)	-0,10 (1,58)	-0,10 (1,56)				
Lagnm					0,63 (4,94)	0,95 (11,73)	0,61 (4,79)	0,65 (4,94)
Trend		-0,03 (0,70)		-0,01 (0,25)	0,06 (2,49)		0,19	
Dag						(2,84)	0,03 (2,32)	(1,09) (0,74)
R^2	0,948	0,946	0,968	0,967	0,984	0,977	0,983	0,984
DW	0,91	0,82	1,36	1,33	2,31	2,36	2,21	2,43
F-v	110,0	85,8	177,5	135,0	284,0	241,0	274,0	230,9
h					-0,96	-0,96	-0,66	-1,37

Anm. Beroende variabel medelarbetstid i tim/v. t-värden inom parentes. h är Durbins h och mäter förekomsten av autokorrelation när en laggad beroende variabel ingår bland de oberoende variablerna. För att vi skall förkasta nollhypotesen att vi ej har autokorrelation skall h anta värden över 1,64 på 95 % nivå.

Resultaten överensstämmer med Burtless' såtillvida att vakanstalet har en positiv och signifikant effekt på antalet arbetade timmar, medan de marginella och genomsnittliga nettolönerna liksom de marginella och genomsnittliga skatterna har negativ inverkan. Skattekoefficienten är dock större (i absolut värde) än nettolöneoefficienten i alla specificationer, varför den partiella effekten på arbetstimmar av en höjning av marginal respektive genomsnittsskatten blir negativ. Så blir t. ex. den partiella effekten på männens medelarbetstid av en höjning av marginalsskatten med 1 procent, allt annat oförändrat, lika med $(0,21 - 0,41 + 0,10)w_m$, dvs. $-0,11w_m$, om estimaten från ekv (3), vilka är signifikanta och utan trend, används. Om beräkningen grundas på ekv. (8) blir kortsikts-effekten $-0,04w_m$, medan effekten på lång sikt blir större, $-0,34w_m$ (dvs. $0,04/1 - 0,65 w_m$). För kvinnor blir motsvarande effekt också negativ men större. Ekv. (3) ger exempelvis en nettoeffekt på $(0,40 - 0,67 + 0,04)w_w$, dvs.

$-0,31w_w$, på kvinnors arbetstid, medan effekten enligt ekv. (5) blir $-0,27w_w$. Även långsiktseffekten blir större för kvinnor, $-0,625w_w$ enligt ekv. (9).

En jämförelse av övriga koefficienter för kvinnor och män visar bl. a. att medan relativa arbetslöshetstalet har större effekt än vakanstalet på männens arbetsutbud så är motsatsen fallet för kvinnornas utbud. Daghemsvariabeln tycks fungera som en trend-variabel för både kvinnor och män, dock ger användandet av denna, jämte trend och laggad beroende variabel, bättre anpassning för män än för kvinnor (jfr för män ekv. (5) och (8) och för kvinnor ekv. (8) och (9)).

Tabell 4. Regressionskoefficienter kvinnor 25–59 år 1963–87

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
konst	40,4 (20,4)	40,4 (19,83)	47,0 (27,4)	46,9 (25,7)	47,2 (28,2)	6,24 (1,64)	10,29 (2,40)	10,3 (2,23)	9,6 (4,46)
VR	0,68 (19,7)	0,67 (19,3)				0,29 (2,45)	0,35 (2,99)	0,35 (2,90)	0,35 (2,94)
Rak			-1,30 (7,23)	-1,29 (6,77)	-1,30 (7,30)				
Wmk						-0,06 (1,5)			
Wak	-0,32 (3,19)	-0,32 (3,10)	-0,40 (5,71)	-0,40 (5,54)	-0,41 (5,80)		-0,10 (2,29)	-0,10 (1,97)	-0,12 (2,73)
Txak	-0,71 (5,82)	-0,70 (4,04)	-0,67 (8,38)	-0,66 (5,68)	-0,67 (6,74)	-0,22 (2,55)	-0,25 (3,11)	-0,25 (2,66)	-0,27 (3,28)
Dwmmk	-0,12 (0,81)	-0,11 (0,76)	-0,04 (0,43)	-0,04 (0,37)					
Dag					0,00 (0,00)	0,05 (3,54)	0,04 (3,09)	0,04 (0,73)	
Lagnk						0,83 (9,38)	? 0,74 (7,39)	0,74 (6,47)	0,76 (7,21)
Trend		-0,004 (0,10)		-0,004 (0,17)				-0,00 (0,03)	0,08 (2,95)
R ²	0,976	0,975	0,988	0,987	0,989	0,991	0,992	0,992	0,992
DW	1,01	0,99	1,79	1,76	1,92	1,84	1,96	1,95	1,97
h						0,44	0,12	0,14	0,10
F-v	244,8	186,2	467,6	354,9	448,0	507,7	583,7	459,5	565,9

Anm. se tabell 3.

Figur 1 Kvinnors och mäns arbetsutbud 1963–87, timmar/vecka.

Appendix 4.1

KORRELATIONS MATRISER									
	NM	VMM	VR	RAM1674	VAM	TXMM	DWMMK	LAGNM	TREND
NM	1.00								
VMM	-0.02	1.00							
VR	0.67	-0.28	1.00						
RAM1674	-0.60	0.43	-0.87	1.00					
VAM	-0.88	-0.08	-0.49	0.37	1.00				
TXMM	-0.91	-0.30	-0.41	0.27	0.92	1.00			
DWMMK	-0.86	0.12	-0.68	0.48	0.73	0.78	1.00		
LAGNM	0.99	-0.00	-0.68	-0.58	-0.87	-0.87	-0.86	1.00	
TREND	-0.88	0.19	-0.71	0.66	0.87	0.74	0.73	-0.90	1.00

	NK	WMK	VR	RAK1674	WAK	TXAK	DWMMK	LAGNK	TREND
NK	1.00								
WMK	-0.93	1.00							
VR	0.69	-0.65	1.00						
RAK1674	-0.49	0.37	-0.83	1.00					
WAK	-0.94	0.99	-0.61	0.35	1.00				
TXAK	-0.78	0.58	-0.36	0.17	0.62	1.00			
DWMMK	-0.84	0.96	-0.68	0.46	0.93	0.38	1.00		
LAGNK	0.99	-0.92	0.70	-0.52	-0.93	-0.73	-0.84	1.00	
TREND	-0.93	0.84	-0.71	0.48	0.84	0.81	0.73	-0.94	1.00
DAG	-0.83	0.74	-0.71	0.48	0.72	0.75	0.64	-0.87	0.97

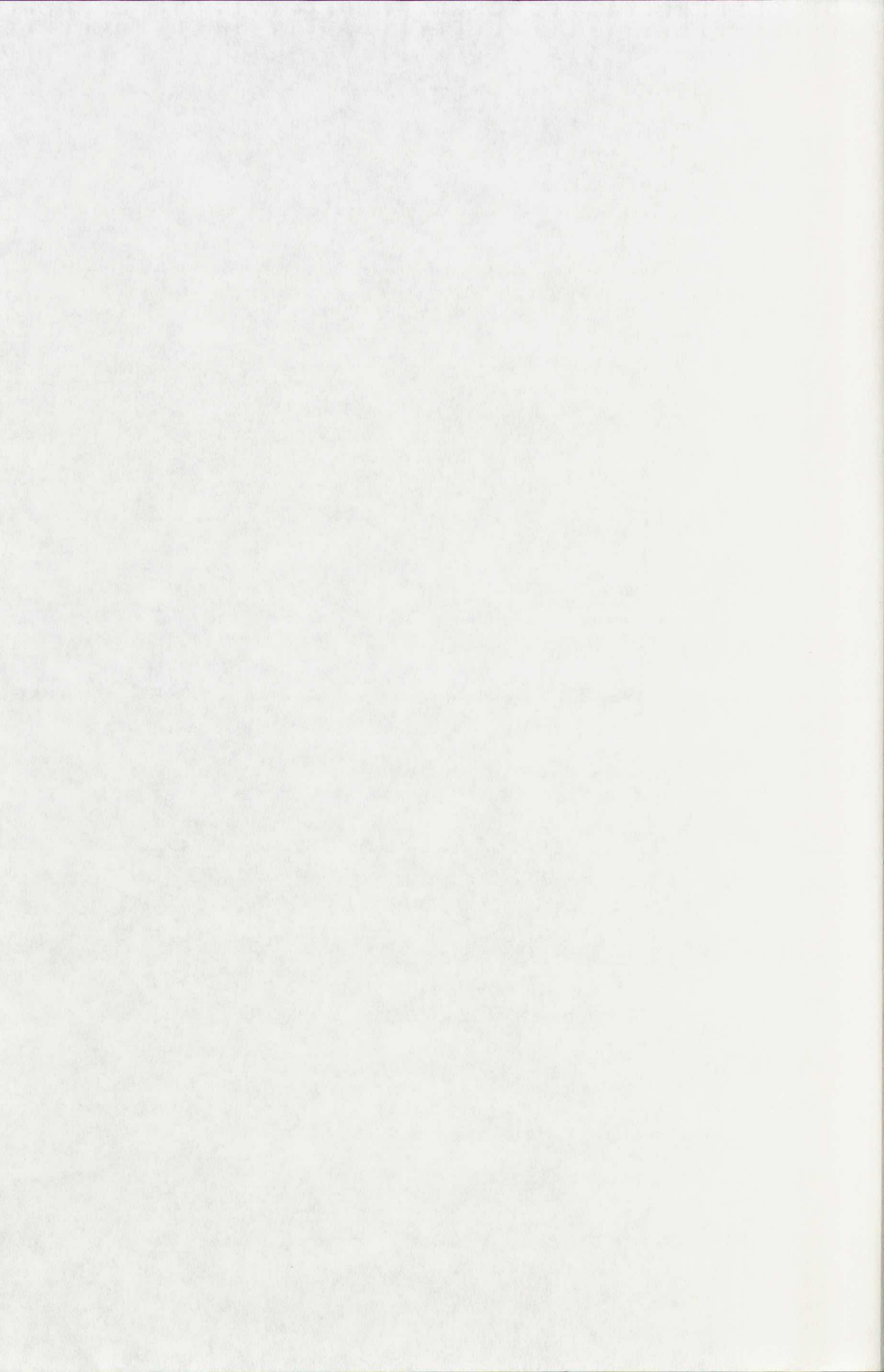
Litteratur

- Aaberge, R. Ström, S. och Wennemo, T. (1988), *Skatt, arbeidstilbud og inntektsfordeling i Sverige*, inkomstskatteutredningen, finansdepartementet (stencil).
- Andersen, K. och Chambers, D. (1990), *Den internasjonale bakgrunnen*, bilaga 10 till Långtidsutredningen 1990.
- Anderson, I., Dagsvik, J. K., Ström, S. och Wennemo, T. (1988), *Non-Convex Budget Sets, Hours Restrictions and Labor Supply in Sweden*, Discussion paper No. 33, Statistisk Sentralbyrå, Oslo.
- Andersson, K. och Norrman, E., (1987), *Capital taxation and neutrality*, Lund Economic Studies.
- Aurbach, A. J. och Kotlikoff, L. J., (1987) *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge University Press.
- Björklund, A (1988), *Faktiska, möjliga och önskade arbetstider*. Rapport till arbets-tidskommittén, Industriens Utredningsinstitut, Stockholm (stencil).
- Blomquist, N. S. (1983), The Effect of Income Taxation on the Labor Supply of Married Men in Sweden, *Journal of Public Economics*, Vol. 22, sid. 169–97.
- Blomquist, N. S. (1985), *Skatter och arbetsutbud*, Expertgruppen för studier i offentlig ekonomi, Ds Fi 1985:10.
- Blomquist, N. S. (1988a), Nonlinear Taxes and Labor Supply, *European Economic Review*, Vol. 32, sid. 1213–26.
- Blomquist, N. S. (1988b), *Consumer Behavior in a Life Cycle Model With Uncertainty and Non Linear Taxes*, Working paper, nationalekonomiska institutionen, Stockholms universitet.
- Blomquist, N. S. (1988c), *Beskattningens effekter på arbetsutbudet*, inkomstskatteutredningen, finansdepartementet (stencil).
- Bruno, M. och Sachs, J., (1985), *Economics of Worldwide Stagflation*, Harvard University Press.
- Burtless, G. (1987), Taxes, Transfers, and the Swedish Labor Supply, i Bosworth, B. P. och Rivlin, A. M. (red), *The Swedish Economy*, Brookings Institution, Washington, D.C.
- Durbin, J. (1970), Testing for Serial Correlation in Least-Squares Regression when some of the Regressors are Lagged Dependent Variables, *Econometrica*, Vol. 38, sid. 410–21.
- Ekonomisk debatt*, Nummer 1, 1990.
- Ekonomisk debatt*, Nummer 3, 1990.
- Farber, H. S. (1986), The Analysis of Union Behavior, i Ashenfelter, O. och Ehrenberg R. G. (red), *Handbook of Labor Economics*, Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.
- Finansdepartementet (1987), Långtidsutredningen 1987, huvudrapport, SOU 1987:3.
- Finansdepartementet (1990), Långtidsutredningen 1990, huvudrapport, SOU 1990:14.
- Finansdepartementet (1987), Metoder, modeller och beräkningar, bilaga 1 till Långtidsutredningen 1987.
- Freeman, R. B. och Medoff, J. L. (1984), *What Do Unions Do?* Basic Books, New York.
- Gronau, R. (1977), Leisure, Home Production, and Work – the Theory of the Allocation of Time Revisited, *Journal of Political Economy*, Vol. 85, sid. 1099–123.

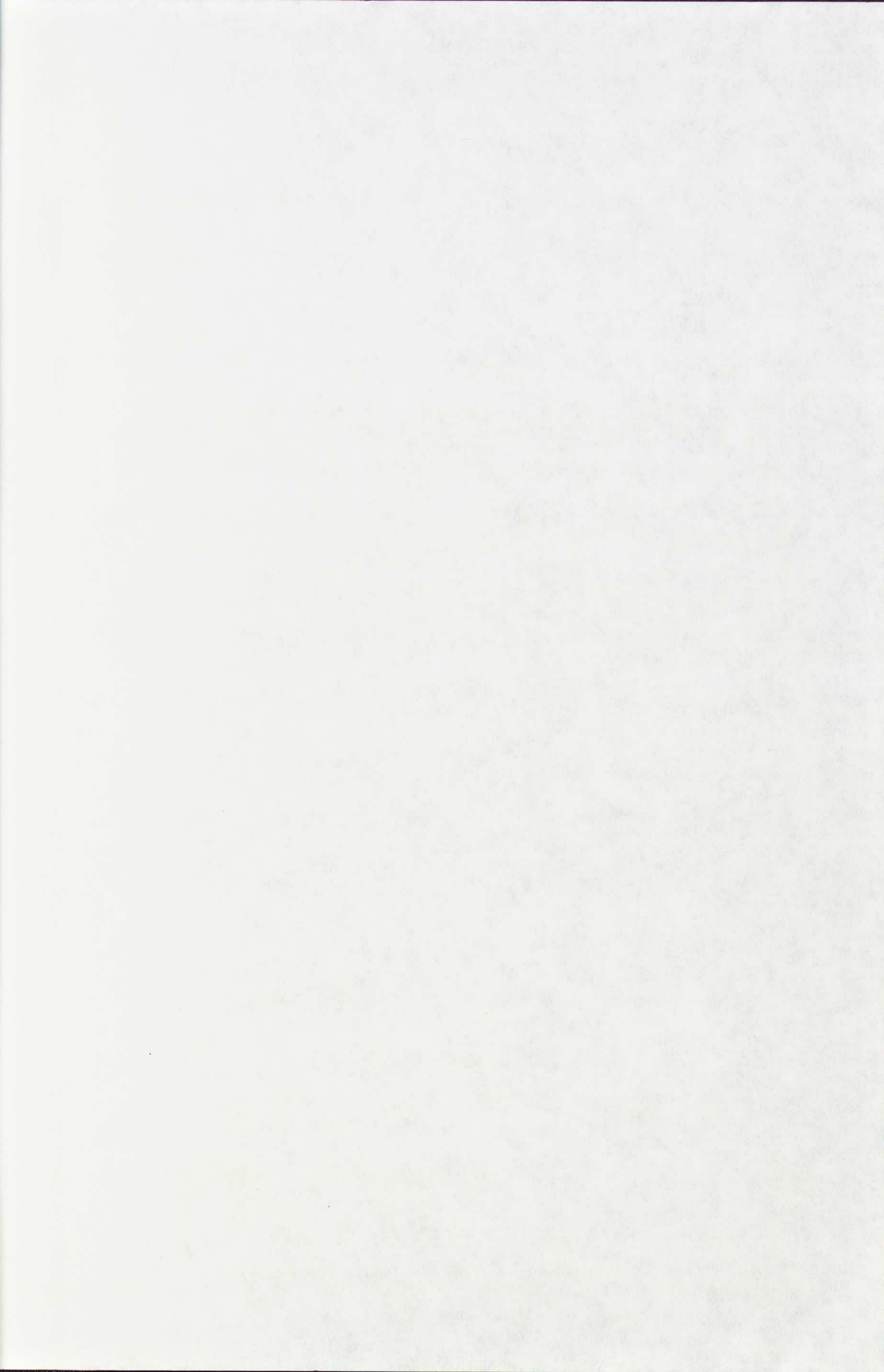
- Gustafsson, S. och Jacobsson, R. (1985), Trends in Female Labor Force Participation, *Journal of Labor Economics*, Vol. 3, sid. S256–74.
- Gustafsson, S. och Stafford, F. P. (1990), Daycare Subsidies and Labor Supply in Sweden, Working paper, Department of Economics, University of Amsterdam.
- Holmlund, B. (1989), Wages and Employment in Unionized Economies: Theory and Evidence, i Holmlund, B., Löfgren, K.-G. och Engström, L. *Trade Unions, Employment, and Unemployment Duration*, Clarendon Press, Oxford.
- Jacobsson, R. (1982), *Three Papers on Estimation of Labor Supply Responses on Swedish Data*, nationalekonomiska institutionen, Umeå universitet (stencil).
- Killingsworth, M. R. (1983), *Labor Supply*, Cambridge University Press, New York.
- Klevmarken, A. och Flood, L. (1990), *Tidsanvändningen i Sverige 1984*, bilaga 23 till Långtidsutredningen 1990.
- Lindquist, K.-G. m. fl. (1988), *Arbetskraftstilbudet i MODAG – en analyse av arbetskraftstilbudet for ulike sosiodemografiske grupper på årsdata*, Statistisk Sentralbyrå, Oslo (stencil).
- Ljones, O. och Ström, S. (1987), *Tilbud av arbeid i Sverige*, bilaga 15 till Långtidsutredningen 1987.
- MacCurdy, T., Green, D. och Paarsch, H. (1988), *Assessing Empirical Approaches for Analyzing Taxes and Labor Supply*. Hoover institution, Stanford university (stencil).
- Parsley, C. J. (1980), Labor Union Effects on Wage Gains: A Survey of Recent Literature, *Journal of Political Economy*, Vol. 18, sid. 1–31.
- Pencavel, J. och Holmlund, B. (1988), The Determination of Wages, Employment, and Work Hours in an Economy with Centralised Wage-Setting: Sweden 1950–83, *Economic Journal*, Vol. 98, sid. 1105–26.
- Persson, T. och Svensson, L. E. D., (1987), *New Methods in the Swedish Medium-Term Survey*, Bilaga 3 Långtidsutredningen 1987, Allmänna Förlaget.
- Statistiska centralbyrån (1986), *Sveriges arbetskraft. Prognos till år 2000*, IAM 1986:7.
- Statens Industriverk (1990), *Industrin till år 2000 – ett tillväxtdecennium?*, bilaga 18 till Långtidsutredningen 1990.
- Statistiska centralbyrån (1989) *Sveriges framtida befolkning, demografiska rapporter 1989: 1*, bilaga 7 till Långtidsutredningen 1990.
- Sundström, M. (1987), *A Study in the Growth of Part-time Work in Sweden*, Arbetslivscentrum, Stockholm.
- Söderlind, P., (1990), *The Swedish Tax Reform from an Intertemporal Perspective*, IIES Seminar Paper, no. 465.
- Tegle, S. (1985), *Part-time Employment*, Lund Economic Studies No. 35, nationalekonomiska institutionen, Lunds universitet.
- Wadensjö, E. (1980), *Utbudet av arbetskraft*. Meddelande 1980:69, nationalekonomiska institutionen, Lunds universitet.
- Weiss, Y. (1986), The Determination of Life Cycle Earnings, i Ashenfelter, O. och Ehrenberg R G (red), *Handbook of Labor Economics*, Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.

Bilagor till långtidsutredningen 1990

Nr Namn	Författare
1. Metoder, modeller och beräkningar	Finansdepartementet
2. Ekonomiska konsekvenser för Sverige av EG:s inre marknad	Harry Flam och Henrik Horn Institutet för internationell ekonomi, Stockholms universitet
3. Svenskt näringsliv och den europeiska integrationen	Lars Lundberg Industrins utredningsinstitut
4. Konsekvenser av fri arbetskraftsrörlighet mellan Sverige och EG	Per Lundborg Industrins utredningsinstitut
5. Finansiell integration, resursfördelning och penningpolitik	Lars Svensson Institutet för internationell ekonomi, Stockholms universitet
6. Det framtida arbetskraftsutbudet	Statistiska centralbyrån
7. Sveriges framtida befolkning	Statistiska centralbyrån
8. Skogsnäringen: Miljöfrågor, avreglering, framtidsutsikter	Lars Hultkrantz och Sören Wibe Lantbruksuniversitet i Umeå
9. Tillväxt och miljö — en studie av målkonflikter	Lars Bergman Handelshögskolan i Sthlm
10. Den internationella utvecklingen	Kjell Andersen och Derek Chambers
11. Svensk hälso- och sjukvård i internationellt perspektiv	Åke Blomqvist University of Western Ontario, Canada
12. Det omedvetna valet — nationell politik och regional obalans	Expertgruppen för forskning om regional utveckling
13. Kunskapsbildning för strukturell förnyelse	Lennart Ohlsson
14. Landsting för välfärd	Landstingsförbundet
15. Bostadsmarknaden under 1990-talet	Bengt Turner m. fl. Statens institut för byggnadsforskning
16. Samhällsekonomins transport- och kommunikationsförsörjning	Folke Snickars
17. Privat tjänstesektor	Statens industriverk
18. Industrin till år 2000 — ett tillväxtdecennium?	Statens industriverk
19. Inkomst- och förmögenhetsfördelningen 1967–1987	Kjell Jansson Statistiska centralbyrån
20. Kommunerna på 90-talet — krav och restriktioner	Svenska kommunförbundet
21. Energi — miljö — ekonomi	Statens energiverk
22. Utbildning för 2000-talet	Karl-Gustav Andrén, Erik Wallin och Bengt Christer Ysander
23. Kvinnors roll i ekonomin	Christina Jonung och Inga Persson (red.) Lunds universitet
24. Svensk lönebildning — teori, empiri, politik	Bertil Holmlund Uppsala universitet
25. Miljöproblemen i framtiden	Lars Lundgren m. fl. Naturvårdsverket
26. Den offentliga sektorn	Stefan Fölster

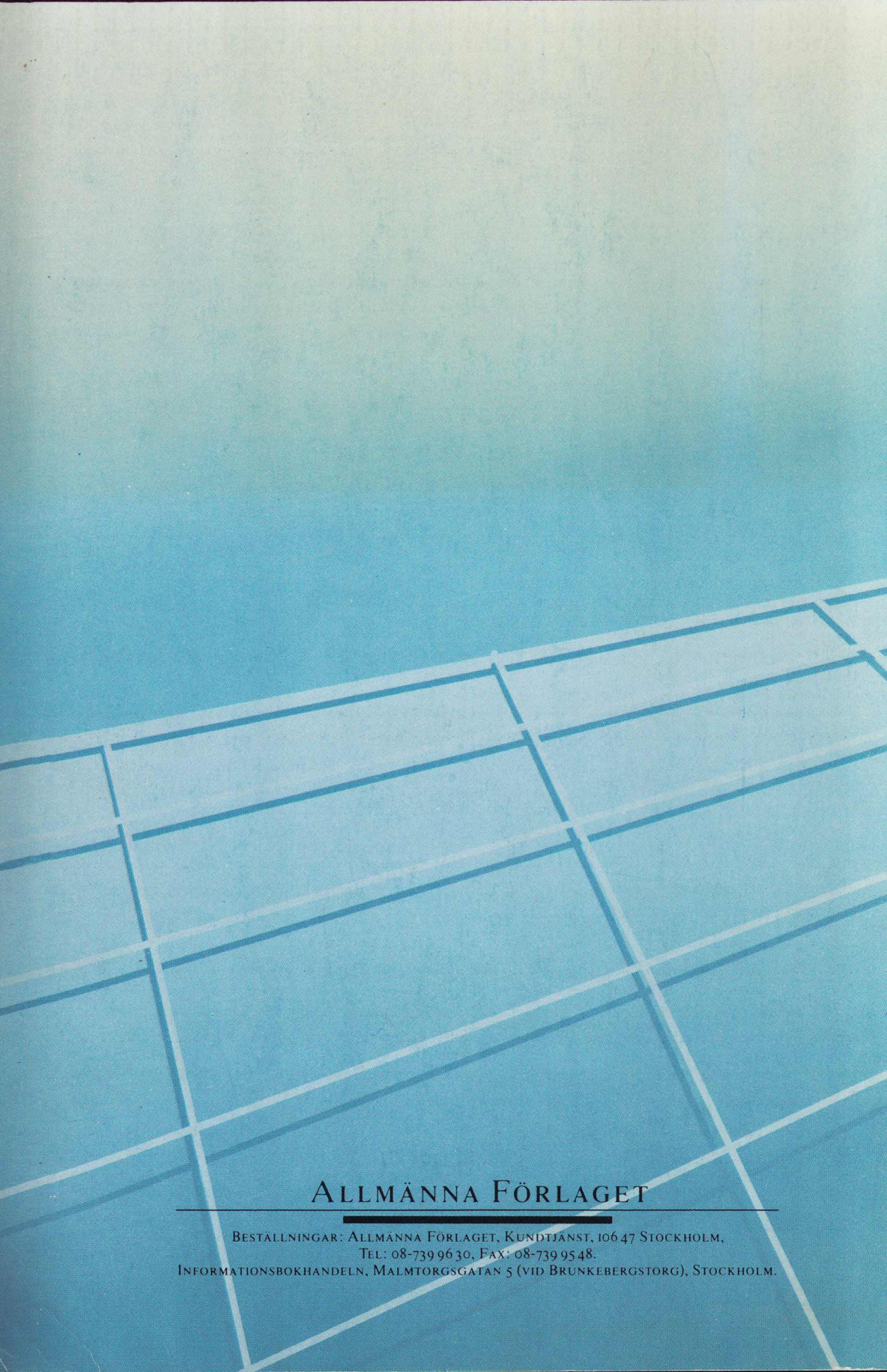












ALLMÄNNA FÖRLAGET

BESTÄLLNINGAR: ALLMÄNNA FÖRLAGET, KUNDTJÄNST, 106 47 STOCKHOLM,
TEL: 08-739 96 30, FAX: 08-739 95 48.
INFORMATIONSBOKHANDELN, MALMTORGSGATAN 5 (VID BRUNKEBERGSTORG), STOCKHOLM.