

IUI:s

LÅNGTIDS-

BEDÖMNING

1976

BILAGOR



Industriens Utredningsinstitut



är en fristående vetenskaplig forskningsinstitution grundad 1939 av Svenska Arbetsgivareföreningen och Sveriges Industriförbund.

Syfte

Att bedriva forskning rörande ekonomiska och sociala förhållanden av betydelse för den industriella utvecklingen.

Verksamhet

Huvuddelen av arbetet inom institutet ägnas åt långsiktiga forskningsuppgifter. Man siktar härvid till ett studium av de grundläggande sammanhangen inom näringslivet och särskilt till att belysa de frågor som hör samman med strukturella och institutionella förändringar. Forskningsresultaten publiceras i institutets skriftserier.

Vid sidan om det långsiktiga forskningsarbetet utför institutet smärre utredningar rörande speciella problem samt ger viss service åt industriföretag, organisationer, statliga myndigheter etc.

Styrelse

Tekn. dr Herr Wallenberg, *hedersordf.*

Direktör Erland Waldenström, *ordf.*

Tekn. dr Ingmar Eidem

Direktör Curt-Steffan Giesecke

Direktör Nils Holgerson

Direktör Rune Höglund

Direktör Axel Iveroth

Tekn. dr Curt Nicolin

Direktör Alde Nilsson

Direktör Åke Palm

Direktör Hans Stahle

Direktör Sven-Olov Träff

Direktör K. Arne Wegerfelt

Docent Gunnar Eliasson, *chef*

Adress

Industriens Utredningsinstitut

Grevgatan 34, Stockholm, Box 5037, 102 41 Stockholm 5

Tel. 08-63 50 20

ISBN 91-7204-066-1

IUI:s långtidsbedömning 1976

BILAGOR

Industriens Utredningsinstitut

IUI:s långtidsbedömning 1976

BILAGOR

Till

LARS WOHLIN

*chef för Industriens Utredningsinstitut 1973–1976
initiativtagare till IUI:s långtidsbedömning 1976
och huvudansvarig för dess genomförande*

Almqvist & Wiksell International, Stockholm
i distribution

© Industriens Utredningsinstitut

Citering ur denna bok är tillåten om följande uppgifter anges:

IUI:s långtidsbedömning 1976. Bilagor, 1977. Industriens Utredningsinstitut

ISBN 91-7204-066-1

Almqvist & Wiksell, Uppsala 1977

Innehåll

Förord 15

Bilaga 1. En beskrivning av IUI-modellen av Ulf Jakobsson 17

- 1.1 Inledning 17
 - 1.1.1 Syfte och användningsområden 18
 - 1.1.2 Andra arbeten 18
- 1.2 En förenklad modell 20
 - 1.2.1 Modellen på reducerad form 23
 - 1.2.2 Målsatta endogena variabler 25
- 1.3 Räkenskaps- och klassificeringssystem 27
 - 1.3.1 Mottagarpriser 28
- 1.4 Internleveranser m. m. 29
 - 1.4.1 De enskilda sektorernas plats i det ekonomiska systemet 30
 - 1.4.2 Kriterier för urval av viktiga koefficienter 32
 - 1.4.3 Triangulering av A-matriser som endast innehåller viktiga koefficienter 34
 - 1.4.4 Blocktrianguleringar 36
 - 1.4.5 Prognoser för de enskilda koefficienternas utveckling 38
 - 1.4.6 Konstanta i/o-koefficienter 1974–80 39
- 1.5 Marginaler, restposter m. m. 40
 - 1.5.1 Handels- och transportmarginaler 40
 - 1.5.2 Varuskatter, tullar, subventioner 40
 - 1.5.3 Restposten 41
- 1.6 Produktion, produktivitet och sysselsättning 42
- 1.7 Offentlig sektor 42
- 1.8 Hushållens inkomster och utgifter 44
 - 1.8.1 Löner och priser 44
 - 1.8.2 Bruttoinkomster, skatter, transfereringar och disponibel inkomst 47
 - 1.8.3 Skatteautomatik och skatteomläggningar i ett medellångt perspektiv 49
- 1.9 Den privata konsumtionen 50
 - 1.9.1 Modellspecifikation och parameterestimater 50
 - 1.9.2 Ingångsvärden i utgiftsmodellen 52
 - 1.9.3 Konvertering från varugrupper till produktionssektorer 53
 - 1.9.4 Data 54
- 1.10 Importen 55
- 1.11 Leveranser av investeringsvaror 56
- 1.12 En sammanfattning av modellen 57

- 1.12.1 Modellens ekvationssystem ett givet år 57
 - 1.12.2 Modellens lösning ett givet år 60
 - 1.12.3 Modellens utveckling över tiden 60
- Appendix, Input-output-koefficienternas utveckling 1974–80

Bilaga 2. Modeller för hushållssektorns inkomster, skatter och sparande av Göran Normann 68

- 2.1 Inledning 68
 - 2.2 Skattemodellerna TAX 1 och TAX 2 71
 - 2.2.1 TAX 1 71
 - 2.2.2 TAX 2 72
 - 2.2.3 Skatteregler och inkomstfördelningar 1971–76 76
 - 2.2.4 Modellens användningsområden 79
 - 2.3 En totalmodell för hushållssektorn 83
 - 2.3.1 Hushållssektorn i nationalräkenskaperna 84
 - 2.3.2 Relationen mellan inkomstbegreppen bruttoinkomst och faktorinkomst 85
 - 2.3.3 Faktorinkomsternas och de disponibla inkomsternas fördelning på kategorier 87
 - 2.4 Hushållens ekonomi 1974–80 — alternativa utvecklingsvägar 89
 - 2.4.1 Beräkningsgången 90
 - 2.4.2 Skattekravets fördelning mellan kategorier och skattetyper 91
 - 2.4.3 De exogena variablerna 92
 - 2.4.4 Alternativa utvecklingsvägar 1974–80 93
 - 2.5 Utvecklingslinjer 93
 - 2.5.1 Hushållssparandet 96
 - 2.5.2 Finanspolitikens effekter 97
- Appendix. DISP-modellen i januari 1976 98

Bilaga 3. Offentlig sektor av Lars Dahlberg 102

- 3.1 Kommunernas konsumtionsplaner 1974–80 enligt KELP och LKELP/RUPRO 102
 - 3.1.1 Problem i samband med enkätsvarens tolkning 103
 - 3.1.2 Landstingens konsumtionsplaner enligt LKELP/RUPRO 103
 - 3.1.2.1 Befolkningsutveckling 104
 - 3.1.2.2 Kostnadsuppgifter 104
 - 3.1.2.3 Resultat 105
 - 3.1.3 Primärkommunernas konsumtionsplaner enligt KELP 106
 - 3.1.3.1 Justeringar för inkonsistenta prisantaganden 106
 - 3.1.3.2 Från nettokostnader till konsumtionsutgifter 107
 - 3.1.3.3 Resultat 108
 - 3.1.4 Kommunernas samlade konsumtionsplaner för perioden 1974–80: en sammanställning av resultaten från KELP och LKELP-RUPRO 109

- 3.2 Modellen för offentlig sektor 110
 - 3.2.1 Sektorindelning 110
 - 3.2.2 Grundläggande samband och skattningsprinciper 112
 - 3.2.3 Skattningen av δ , β och ρ 114
 - 3.2.4 Submodell för de offentliga investeringarnas bestämning 114
 - 3.2.5 Den löpande förbrukningens och de offentliga investeringarnas fördelning på levererande branscher 117
 - 3.2.6 Submodell för den offentliga konsumtionsvolymens bestämning och fördelning 119
 - 3.2.7 Modellen över offentlig sektor i sammandrag 126
- 3.3 Effekter av olika expansionsmönster inom offentlig sektor 129
 - 3.3.1 En förenklad modell 130
 - 3.3.2 Analys på reducerad form 132
 - 3.3.3 Empiriska multiplikatorsimuleringar 136
 - 3.3.4 Stabiliseringspolitiska implikationer 138
 - 3.3.5 Implikationer på medellång sikt — utbytet mellan privat och offentlig konsumtionstillväxt 138
 - 3.3.6 Slutsatser 140

Bilaga 4. Tillgång och efterfrågan på bostäder i Sverige 1945–80 — med tonvikt på prognos 1975–80 av Gunnar Du Rietz 142

- 4.1 Inledning 142
 - 4.1.1 Bakgrund 142
 - 4.1.2 Syfte 143
 - 4.1.3 Uppläggnings 144
- 4.2 Modeller för bestämning av bostadsefterfrågan 144
 - 4.2.1 Lägenhetsefterfrågan 145
 - 4.2.1.1 Hushållskvotmetoden (modell I) 145
 - 4.2.1.2 Aggregerad konstantelastisk funktionsform (modell II) 146
 - 4.2.2 Totala utrymmesefterfrågan och totala utgiftsefterfrågan 147
 - 4.2.2.1 Hushållet som konsumtionsenhet (modellerna IIIA och IIIB) 147
 - 4.2.2.2 Per capita-modellen, individen som enhet (modellerna IVA och IVB) 149
 - 4.2.3 Tidigare skattningar av modellernas parametrar 151
- 4.3 Bostadsefterfrågan och bostadstillgång 1945–75: modell och utfall 154
 - 4.3.1 Variabelvärden 155
 - 4.3.1.1 Relativpriset för bostäder 155
 - 4.3.1.2 Övriga oberoende variabler 157
 - 4.3.1.3 Beroende variabler: antal lägenheter och rumsenheter, bostadskonsumtion och bostadskapitalstock 157
 - 4.3.2 Beräknad efterfrågeökning 162
 - 4.3.2.1 Efterfrågan på lägenheter 162

4.3.2.2	Efterfrågan på rumsenheter	164
4.3.2.3	Efterfrågan på bostadskonsumtion	165
4.3.3	Jämförelse med utbudets utveckling	166
4.4	Antaganden om relativpriset för bostäder och övriga variabler 1975–80	168
4.4.1	Prognos för förändringen av relativpriset på bostäder 1975–80	168
4.4.1.1	Den genomsnittliga kostnadsstegringen för lägenheter i flerfamiljshus	169
4.4.1.2	Den genomsnittliga kostnadsstegringen för småhus	174
4.4.1.3	Prisstegringen för hela bostadsbeståndet	178
4.4.1.4	Kostnadsstegringen för hushåll med hyresberoende bostadstillägg	178
4.4.1.5	Förändringen av relativpriset för bostäder	180
4.4.2	Övriga exogena variablers utveckling 1975–80	180
4.5	Prognos 1975–80, efterfrågeökning och produktionsbehov	180
4.5.1	Bostadsbyggnadsbehovet 1976–80: antal lägenheter	181
4.5.1.1	Efterfrågeökningen	181
4.5.1.2	Efterfrågeöverskott och lägenhetsreserv	184
4.5.1.3	Avgång av lägenheter	187
4.5.2	Bostadsbyggnadsbehovet 1976–80: antal rumsenheter	189
4.5.2.1	Efterfrågeökningen	189
4.5.2.2	Efterfrågeöverskott och reserv av rumsenheter	191
4.5.2.3	Avgång av rumsenheter	192
4.5.2.4	Sammanfattning av bostadsbyggnadsbehovet, räknat i rumsenheter	192
4.5.3	Småhusandelen	192
4.5.4	Bostadsbyggnadsbehovet 1976–80: ökning av utgiftsefterfrågan och av faktisk bostadskonsumtion 1975–80	194
4.6	Bostadsinvesteringar	195
4.6.1	Investeringar i permanenta bostäder 1976–80	195
4.6.2	Totala bostadsinvesteringar 1975–80 (inkl. fritidshus)	196
4.7	Sammanfattning	198

Bilaga 5. Enkätundersökningen om industriföretagens planer av Märtha Josefsson 202

5.1	Uppläggning och genomförande	202
5.1.1	Undersökningens två etapper	202
5.1.2	Population och urval	202
5.1.3	Enkätens utformning	204
5.1.4	IUI:s korrigeringar	205
5.1.5	Svarsfrekvens	206
5.1.6	Uppräkning och bortfallskorrigerering	207
5.2	Undersökningens resultat	208
5.3	Tolkningsproblem	209
5.3.1	Materialets tillförlitlighet	209

- 5.3.2 De större företagens representativitet för hela industrin 213
 - 5.3.2.1 De större företagens andel av industrin 213
 - 5.3.2.2 De utvalda företagens utveckling 1967–73 215

Bilaga 6. Produktionsfunktioner och strukturomvandlingsanalys av Göran Eriksson, Ulf Jakobsson och Leif Jansson 228

- 6.1 Inledning 228
- 6.2 Den teoretiska modellen 229
 - 6.2.1 Produktionsfunktionen 229
 - 6.2.2 Faktorinkomstandelarna och substitutionselasticiteten 230
- 6.3 Stokastisk modell och beräkning av parameterestimat 232
 - 6.3.1 Regressionsestimaten 234
 - 6.3.2 Faktorinkomstandelarna och substitutionselasticiteten 236
 - 6.3.3 Den tekniska utvecklingen och totalproduktivitetstegringen 237
 - 6.3.4 Bidragen till produktionsökningen 239
 - 6.3.4.1 Förändringar i totalproduktivitet, insatser av arbetskraft och realkapital 239
 - 6.3.4.2 Överflyttning av resurser mellan industribranscherna 240
- 6.4 Produktionstillväxt och investeringar 243
 - 6.4.1 Nettokapitalbildningen 244
 - 6.4.2 Bruttoinvesteringarna 245
 - 6.4.3 Resultat 246

Bilaga 7. Industrins energiförbrukning 1974–80 av Bo Carlsson 248

- 7.1 Inledning 248
- 7.2 Järn- och stålindustrins energiförbrukning 250
 - 7.2.1 Avgränsning av branschen 250
 - 7.2.2 Produktionsutvecklingen fram till 1980 251
 - 7.2.2.1 Produktionsvolymens utveckling 1974–80 251
 - 7.2.2.2 Produktionsstrukturens förändring i stora drag 251
 - 7.2.3 Processval och energiåtgång 254
 - 7.2.3.1 Masugnsprocessen 254
 - 7.2.3.2 Ståltillverkning 260
 - 7.2.3.3 Ämnestillverkning 263
 - 7.2.3.4 Varmvalsning och färdigställning 264
 - 7.2.4 Energiförbrukningen i järn- och stålindustrin: Sammanfattning 268
 - 7.2.5 Järn- och stålindustrins elförbrukning 269
- 7.3 Järnmalmegruvornas energiförbrukning 271
 - 7.3.1 Produktionsstrukturens utveckling fram till 1980 271
 - 7.3.2 Energiförbrukningens utveckling fram till 1980 273
 - 7.3.3 Elförbrukningen i järnmalmegruvorna fram till 1980 275

7.4	Cementindustrins utveckling och energiförbrukning	277
7.4.1	Två produktionsmetoder	278
7.4.2	Den svenska produktionsstrukturen	279
7.4.2.1	Kostnadsskillnader mellan ugnar — ett räkneexempel	281
7.4.2.2	Internationell jämförelse av den specifika energiåtgången	281
7.4.2.3	Behovet av strukturrationalisering	283
7.4.3	Produktionsvolymens och produktionsstrukturens utveckling fram till 1980	284
7.4.4	Energiförbrukningens utveckling 1947–80	286
7.5	Stålverk 80:s inverkan på industrins energiförbrukning	287
7.5.1	Nya antaganden	288
7.5.2	Effekter på järn- och stålindustrins energiförbrukning	290
7.5.3	Effekter på industrins energiförbrukning	291

Bilaga 8. Industrins finansiering 1974–80 — en kvantitativ analys av Göran Eriksson och Bo Lindörn 295

8.1	Inledning	295
8.2	Modellen	296
8.2.1	Modellens struktur	296
8.2.2	Ekvationssystemet	298
8.3	Historisk utveckling och prognos 1975–80	302
8.3.1	Investeringar och sparande	303
8.3.2	Skuldsättning och räntabilitet	304
8.3.3	Jämförelse med huvudtextens prognos	307
8.4	Känslighetsanalys	308
8.4.1	Finansieringsförhållandena 1980: Inverkan av ändrad produktion och totalproduktivitet	309
8.4.2	Finansieringsförhållandena 1980: Inverkan av ändrade priser	311
8.4.3	Vissa långsiktiga finansiella effekter	313
8.5	Sammanfattning	317
	Appendix 1. Dataunderlag	320
	Appendix 2. Sambandet mellan investeringarnas och produktionsvolymens tillväxttakter	322

Figurer

1: 1	Samband mellan olika prisnivåer i nationalräkenskaperna	28
1: 2	Triangulering av <i>A</i> -matrisen med viktiga koefficienter	35
1: 3	<i>A</i> -matrisen med viktiga koefficienter efter blocktriangulering	37
4: 1	Index för produktions- och kapitalkostnader avseende flerfamiljshus byggda 1915–80	170

- 4: 2 »Lägenhetsormen» 1945–80 186
- 4: 3 »Rumsenhetsormen» 1945–80 191
- 6: 1 Produktionsfunktionens isokvanter när $b > 0$ 230
- 6: 2 Samband mellan produktionstillväxt och bruttoinvesteringar 244
- 7: 1 Koksförbrukning i kg per ton tackjärn i fem länder 1950–73 254
- 7: 2 Råstålsproduktionens fördelning på typ av stålugnar samt specifik och total energiförbrukning i stålugnar 1965–80 262
- 7: 3 Principskiss över järn- och stålverkens produktion och energiförbrukning 1974 265
- 7: 4 Principskiss över järn- och stålverkens produktion och energiförbrukning 1980, lågalternativet 266
- 7: 5 Principskiss över järn- och stålverkens produktion och energiförbrukning 1980, högalternativet 267
- 7: 6 Svenska cementugnar rangordnade efter specifik bränsleförbrukning i klinkerbränning 1974 280
- 7: 7 Svenska cementugnar 1974 och 1980 (lägre produktionsalternativ) rangordnade efter specifik bränsleförbrukning 285
- 8: 1 Flödesschema över vissa viktiga samband i modellen 297

Tabeller

- 1: 1 Några egenskaper hos sex flersektormodeller 20
- 1: 2 Teckenanalys i den förenklade modellversionen 25
- 1: 3 Det grundläggande räkenskapssystemet för databasen och modellen 26
- 1: 4 Privata produktionssektorer i modellen 27
- 1: 5 Indelning av LU-sektorer med avseende på intermediära leveranser 32
- 1: 6 Antalet icke-noll element i A -matrisen vid olika värden på k 33
- 1: 7 Procentuell förändring i den sektorvisa bruttoproduktionen vid en samtidig nollställning av alla element som försummas vid olika värden på k 34
- 1: 8 Produktionssektorernas utveckling vid oförändrade i/o -koefficienter i I -alternativet och i O -alternativet 39
- 1: 9 Inkomst- och priselasticiteter för LES 51
- 1: 10 Den privata konsumtionens långsiktiga inkomstelasticitet 54
- 1: 11 Använda importfunktioner 56
- 2: 1 Modellens kategoriindelning 72
- 2: 2 Statsskatteskalen 1971–76 77
- 2: 3 Genomsnittligt kommunalt skatteuttag 1971–76 77
- 2: 4 Uttagsregler för skattedebiterade folkpensionsavgifter 1971–76 77
- 2: 5 Skattedebiterad sjukförsäkringsavgift 1971–76 78
- 2: 6 Uttagsregler för arbetsgivaravgifter 1960–76 78
- 2: 7 Procentuella avvikelser mellan modellprediktioner och observerade värden på makronivå. Inkomstbeskattningen 1971–74 79

- 2: 8 Procentuella avvikelser mellan modellprediktioner och observerade värden på makronivå. Löntagares arbetsgivaravgifter 1970–74 79
- 2: 9 Årsvisa skillnader mellan påförd skatt och betalningar 1970–74 80
- 2: 10 Hushållskategoriernas inkomster och skatter 1968–74 enligt modellen 80
- 2: 11 Makromarginalskatt m. m. 1971 och 1974 81
- 2: 12 Hushållens inkomster och utgifter i nationalräkenskaperna 1974 83
- 2: 13 En alternativ uppställning av hushållssektorns inkomster och utgifter 1974 enligt nationalräkenskaperna 84
- 2: 14 Jämförelse av inkomster enligt nationalräkenskaperna och enligt modellen 1968–74 87
- 2: 15 Hushållens inkomster och skatter 1969 och 1974 enligt modellen 88
- 2: 16 Inkomster och skatter för olika hushållskategorier 1969–74 enligt modellen 89
- 2: 17 Hushållens inkomster och skatter 1974–80 94
- 2: 18 Inkomster och skatter för olika hushållstyper 1974 och 1980 enligt modellen 95
- 3: 1 Landstingskommunernas planerade konsumtionsutveckling 1974–79 enligt IUI:s tolkning av LKELP-RUPRO 74 105
- 3: 2 Nettokostnadsutveckling 1974–78 enligt primärkommunernas egna fastprisuppgifter och vid deflatering av uppgifterna i löpande priser med primärkommunernas egna prisantaganden 107
- 3: 3 Primärkommunernas planerade kostnadsutveckling 1974–78 enligt IUI:s tolkning av KELP 74–78 108
- 3: 4 Kommunernas planerade konsumtionsutveckling 1974–80 enligt IUI:s tolkning av KELP och LKELP/RUPRO 109
- 3: 5 Offentliga delsektorer 111–112
- 3: 6 Skattade parametervärden för de statliga och kommunala delsektorerna 115
- 3: 7 Kapitalintensitetens storlek och utveckling i de statliga och kommunala delsektorerna 117
- 3: 8 De offentliga investeringarnas fördelning på levererande branscher 118
- 3: 9 Den kommunala löpande förbrukningens fördelning på levererande branscher 1965, 1970, 1974 och 1980 120–121
- 3: 10 Den statliga löpande förbrukningens fördelning på levererande branscher 1965, 1970, 1974 och 1980 122–123
- 3: 11 Multiplikatoreffekter av en ökning i den årliga konsumtionsvolymen med en miljon kronor i olika offentliga delsektorer 137
- 4: 1 Elasticiteter avseende bostadsefterfrågan i Sverige 1945–80 152
- 4: 2 Boendets relativpris 1945–80 156
- 4: 3 Årlig förändring av bostadsbeståndet, bostadskonsumtionen och dennas bestämningsfaktorer 1945–80 161
- 4: 4 Lägenhetsefterfrågans årliga tillväxt 1945–80 uppdelad på komponenter 162
- 4: 5 Utrymmesefterfrågans årliga tillväxt 1945–80 uppdelad på komponenter 163
- 4: 6 Utgiftsefterfrågans årliga tillväxt 1945–80 uppdelad på komponenter 164
- 4: 7 Efterfrågan och utbud på bostäder 1945–75 165
- 4: 8 Faktiska hushållskvoter efter kön och ålder 1960, 1965 och 1970 samt prognoser för hushållskvoter, befolkning och antal hushåll 1975 och 1980 182

- 4: 9 Efterfrågan och tillgång på lägenheter 1945–80 183
- 4: 10 Avgången av lägenheter 1961–80, fördelad på orsaker 187
- 4: 11 Bostadsbyggnadsbehovet 1976–80 (antal lägenheter) 189
- 4: 12 Efterfrågan och tillgång på rumsenheter 1945–80 190
- 4: 13 Bostadsbyggnadsbehovet 1976–80 (antal rumsenheter) 193
- 4: 14 Småhusandel i nyproduktionen 1976–80 194
- 4: 15 Tillväxttakter för bostadsbestånd och bostadskonsumtion 1975–80 195
- 4: 16 Investeringar i permanenta bostäder 1976–80 196
- 4: 17 Totala bostadsinvesteringar 1975–80 197
- 4: 18 Nybyggnadsinvesteringar i permanenta bostäder 1974–80 198
- 5: 1 IUI:s korrigeringar av från SCB erhållna enkätsvar 204
- 5: 2 Svarsfrekvens 205
- 5: 3 Antal anställda 1971 i populationen och i svarande 206
- 5: 4 Förädlingsvärde 1974–80 207
- 5: 5 Export 1974–80 208
- 5: 6 Sysselsättning 1974–80 209
- 5: 7 Investeringar 1974–80 210
- 5: 8 Kapacitetsutnyttjande 1974 samt sysselsättning vid normalt kapacitetsutnyttjande 1974 211
- 5: 9 Planer och utfall för långtidsutredningarnas industrienkäter 212
- 5: 10 Planerade och faktiska investeringar enligt långtidsutredningarnas industrienkäter 212
- 5: 11 De större företagens andel av sysselsättningen 1971 i olika industribranscher 214
- 5: 12 Förädlingsvärde per sysselsatt i utvalda företag i procent av samma värde i samtliga företag 1973 214
- 5: 13 Index för sysselsättning och förädlingsvärde per anställd för de utvalda företagen 1973 i procent av motsvarande index för samtliga företag 217
- 6: 1 Regressionsestimat av parametrarna i produktionsfunktionen 235
- 6: 2 Genomsnittsvärden 1973 och förändringar av kapitalets inkomstandel, substitutionselasticiteten och totalproduktivitets ökningstakt 1950–73 236
- 6: 3 Produktionstillväxten 1950–73 uppdelad på komponenter 239
- 6: 4 Faktiska respektive korrigerade tillväxttakter för produktion, totalproduktivitet m. m. för hela industrin 1950–74 242
- 6: 5 Produktion och investeringar 1974–80 i industribranscherna 245
- 7: 1 Produktion och produktionskapacitet i olika processled i järn- och stålindustrin 1965–80 252
- 7: 2 Översikt av de strukturella förändringarna i svensk stålindustri 1965–80 253
- 7: 3 Specifik energiåtgång i masugnar 1960–80 256
- 7: 4 Alternativa sätt att beräkna »energibesparing» i masugnar 1974–80 259
- 7: 5 Energikostnad per ton råstål för olika stålugnstyper 1974 och 1980 260
- 7: 6 Energiåtgång i järn- och stålverk 1974 och 1980 269
- 7: 7 Elförbrukning i järn- och stålindustrin 1974 och 1980 270
- 7: 8 Produktion och energiåtgång i järnmalmsgruvorna 1974 och 1980 271

- 7: 9 Avsaluproduktion och energiåtgång i järnmalmsgruvorna 1974 och 1980 274
- 7: 10 Ungefärliga energikostnader i järnmalmsgruvorna 1974 275
- 7: 11 Beräkning av elförbrukningen i järnmalmsgruvorna 1974 och 1980 276
- 7: 12 Sveriges produktion, export och import av cement och klinker 1954-74 278
- 7: 13 Anläggningsstorlek och produktionens fördelning på processer i cementindustrin i USA, Västtyskland och Sverige 279
- 7: 14 Specifik energiförbrukning i cementtillverkning i USA, Västtyskland och Sverige 281
- 7: 15 Genomsnittlig specifik energiåtgång i cementindustrin 1974 och 1980 286
- 7: 16 Produktionsvolym och energiåtgång i cementindustrin 1974 och 1980 287
- 7: 17 Beräkning av energiåtgången i järn- och stålindustrin 1980 exklusive Stålverk 80 289
- 7: 18 Energiåtgången i industrin 1980 exklusive Stålverk 80 291
- 7: 19 Specifik energiförbrukning i Stålverk 80 samt i järn- och stålverk, verkstadsindustri och hela industrin 1974 293
- 8: 1 Investeringar och sparande 1966-80 303
- 8: 2 Industrins kapitalstruktur 1965-80 305
- 8: 3 Industrins räntabilitet på totalt och eget kapital 1966-80 306
- 8: 4 Finansiell struktur 1980 vid olika tillväxttakter 1974-80 för produktionsvolymen och totalproduktiviteten 310
- 8: 5 Finansiell struktur 1980 vid olika tillväxttakter 1974-80 för produktpriset och arbetslönen 312
- 8: 6 Den långsiktiga utvecklingen av vissa finansiella kvotter 314
- 8: 7 Dynamiskt lönsamhetsgap enligt I- och B-alternativen 317
- 8: 8 Exogena variabler och parametrar 321

Förord

I den långtidsbedömning som IUI nyligen publicerat diskuterades alternativa utvecklingsvägar för svensk ekonomi fram till 1980. Dessa »prognosers» syfte är att tjäna som ett underlag för en diskussion om de långsiktiga ekonomisk-politiska avvägningsfrågor som rör resurstillväxt och fördelning av produktionsresultatet.

Arbetet med institutets långtidsbedömning har i betydande utsträckning inneburit en samordning av det analys- och prognosarbete inom olika områden, som görs vid institutet. Detta gäller bl. a. den privata konsumtionen, energiförsörjningen, skattesystemet, olika branschers växtmönster etc. Ett stort antal av institutets forskare har alltså medverkat i projektet.

Det ligger i sakens natur att en långtidsbedömning kräver ett bakgrundsmaterial som är så omfattande att det ej i sin helhet kan redovisas i en enda bok. En stor del av detta material kommer att presenteras så småningom i rapporter från olika projekt. Några specialstudier är emellertid så nära relaterade till 1976 års långtidsbedömning att de ansetts böra publiceras i anslutning till huvudtexten. De framläggs därför som signerade specialstudier i denna publikation. Här återfinns även en relativt utförlig presentation av de ekonometriska modeller kring vilka analys, prognos och bedömningar organiserats.

Arbetet med 1976 års långtidsbedömning leddes av min företrädare som chef för IUI, ekon. dr Lars Wohlin. Hans insatser för projektets tillkomst och genomförande har gjort det motiverat att tillägna honom denna volym. De bilagor som här publiceras har dock självständigt utarbetats av respektive författare.

Arbetet med utvecklingen av den ekonometriska totalmodellen har finansierats av Marianne och Marcus Wallenbergs Stiftelse. Statens råd för samhällsforskning har i betydande utsträckning finansierat arbetet med modellen för hushållssektorn. Utredningen om den offentliga sektorns tillväxt har finansierats av Jacob Wallenbergs Fond.

Stockholm i januari 1977

Gunnar Eliasson

En beskrivning av IUI-modellen

av ULF JAKOBSSON

1.1 Inledning

Under de senaste åren har beslutsfattare inom såväl offentlig som privat verksamhet allt oftare ställts inför frågor, som kräver en modell i vilken samspelet mellan olika sektorer belyses explicit. Man kan peka på energikrisen och frågan om återverkningarna av en tillfällig avskärning av tillförseln av en eller flera viktiga importråvaror. En annan fråga gäller avvägningen mellan den offentliga och den privata sektorn, en tredje den framtida utvecklingen av sysselsättningen inom olika grenar av ekonomin.

De statliga långtidsutredningarnas ökande betydelse har naturligtvis också förstärkt intresset för strukturella ekonomiska modeller. Modeller av denna typ finns numera i de flesta industriländer. Till de mest utvecklade hör den norska MODIS-modellen, vars historia går tillbaka till slutet av 1940-talet. Den första svenska modellen av denna typ finns vid ekonomidepartementets planeringsavdelning. Den är numera en mycket viktig komponent i det löpande LU-arbetet.

Fördelarna med en modellansats vid denna typ av arbete är uppenbara. Man kan t. ex. peka på att modellen ger en automatisk lösning av konsistensproblemet, vilket innebär att man kan vara säker på att centrala identiteter av typen tillförsel lika med användning är uppfyllda i de lösningar som modellen ger. Vi har också automatiskt lösningen till de beteendesamband som finns inbyggda i modellen.

Även om man, som i tidigare långtidsutredningar, kan formulera en konsistent och rimlig utveckling för ekonomin utan att använda sig av en ekonomisk modell, förefaller en sådan helt oundgänglig när det gäller att formulera flera inbördes konsistenta alternativa utvecklingsvägar.

Inom IUI har en metodutveckling på detta område påbörjats. Den modell som vi använt i 1976 års långtidsbedömning och som vi skall presentera här utgör ett steg i detta arbete. Avsikten är att modellen skall vidareutvecklas, bl. a. på grundval av de erfarenheter som vunnits i långtidsbedömningsarbetet.

En översiktlig redogörelse för modellen återfinns i IUI:s långtidsbedömning 1976, kapitel 2, och vi skall i ett senare avsnitt i denna bilaga komplettera översikten genom att presentera en förenklad version. Det kan ändå vara lämpligt att här i form av vissa nyckelord ge en kort karakteristik av den.

Modellen arbetar med helårsdata och är disaggregerad på 23 produktionssektorer och 13 olika offentliga ändamål. När det gäller modellens allmänna struktur är den

ibland använda beteckningen »Keynes–Leontief»-modell belysande. Leontief-delen av modellen markeras av att direkt hänsyn tas till strukturen av insatsleveranser mellan sektorerna. Keynes-delen ligger i att det finns en koppling mellan inkomst-bildning och privat konsumtion, som medför att vi får multiplikatoreffekter av Keynes-typ i modellen.

En allmän inriktning för modellarbetet har varit att de offentliga parametrarna skall framträda explicit i modellen. Detta är i högsta grad önskvärt från teoretiska utgångspunkter,¹ men det har också den fördelen att om ansatsen genomförs fullt ut kan den ekonomiska politiken beskrivas på ett sådant sätt att beslutsfattarna känner igen sig. Vår strävan till en explicit behandling av de offentliga parametrarna har i föreliggande modellversion tagit sig uttryck i en detaljerad behandling av dels den offentliga sektorns struktur och tillväxtmönster, dels systemet för skatter, avgifter och bidrag.

1.1.1 Syfte och användningsområden

Huvudsyftet med modellarbetet är att det skall kunna utgöra en stomme för långtidsbedömningarna. I 1976 års långtidsbedömning har också den kvantitativa utformningen av bedömningens utvecklingsalternativ gjorts med hjälp av modellen. Om man så vill kan man se långtidsbedömningen som en demonstration av modellens användbarhet.

Modellen är också ett instrument med vars hjälp IUI:s forskning inom olika områden på ett naturligt sätt kan integreras. I föreliggande version kan man peka på att pågående forskningsprojekt avseende privat konsumtion, finanspolitikens effekter, offentlig sektor samt olika branschstudier alla lämnat bidrag till modellarbetet.

1.1.2 Andra arbeten

Utan att gå in på en fullständig översikt över forskningsläget på detta område skall vi här kort nämna de modeller som varit referensram vid IUI:s modellarbete.

Som redan nämnts är den norska MODIS-modellen en av de allra första stora flersektormodellerna. Denna modell förekom i sin första version redan på 1940-talet och har sedan dess vidareutvecklats vid forskningsavdelningen på Statistisk Sentralbyrå i Oslo. Den nuvarande modellversionen MODIS IV² är den fjärde i ordningen.

MODIS-modellen är liksom IUI-modellen till sin struktur en Keynes–Leontief-modell.³ Ett kännemärke hos modellen är dess mycket starka disaggregering. Medan IUI-modellen innehåller 23 produktionssektorer omfattar MODIS-modellen 156 sektorer. Av stort principiellt intresse är att en stor del av utvecklingsarbetet inom MODIS-projektet ägnas åt att öka modellens användarvänlighet. Avsikten är att varje person som så önskar skall kunna använda modellen för egna undersökningar.

Föreliggande version av IUI-modellen har i viktiga avseenden lånat drag av MODIS-modellen. Som vi sett har båda modellerna en Keynes-multiplikator. I den

¹ Se Hansen [1955].

² För en beskrivning se Sevaldson [1973].

³ Se huvudtexten, kap. 2 och Morishima & Nosse [1972].

inkomst-utgiftslänk som ger denna multiplikator återfinns i båda modellerna en detaljerad specifikation av hushållens inkomstbeskattning.¹

En annan viktig utgångspunkt för arbetet med IUI-modellen har varit EMMA, dvs. den *Ekonometriska Modell för Medellång Analys* som använts vid finansdepartementets långtidsutredningar och som grundar sig på Carl-Johan Åbergs pionjärbete på detta område.² IUI-modellen arbetar med samma till nationalräkenskaperna knutna databas som EMMA-modellen och får därmed en struktur som i flera avseenden liknar dennas. Sålunda har modellerna samma sektorindelning och arbetar inom ramen för samma räkenskaps- och klassificeringssystem.

Att IUI- och EMMA-modellerna genom den gemensamma databasen har stora likheter utesluter inte att det finns betydande olikheter mellan dem. En viktig principiell skillnad ligger i att EMMA ej arbetar med en inkomst-utgiftslänk, varigenom den inte innehåller Keynes-multiplikatorer av den typ som MODIS och IUI-modellen har. Någon koppling till hushållsbeskattningen finns därmed ej heller i EMMA.

Prisbildningsfrågan har fått samma principiella lösning i modellerna. Båda arbetar nämligen med EFO-antaganden på detta område.³ Som vi skall se arbetar emellertid IUI-modellen här med en mycket enkel modell på aggregerad nivå medan EMMA innehåller en prismodell som har samma aggregeringsnivå som den reala modellen.⁴

Sedan återfinns man betydande skillnader i varje större enskild modelldel. Detta gäller speciellt behandlingen av den privata konsumtionen och den offentliga sektorn, där det finns stora principiella olikheter mellan de båda modellerna. Den specifika behandlingen av import och export samt behandlingen av input-output-koefficienterna och deras utveckling skiljer sig också åt.

Går vi utanför Skandinavien återfinns vi modeller av den typ det här är fråga om som planerings- eller prognosmodeller i en rad länder. Vi skall här endast peka på tre modeller som förefaller vara speciellt intressanta från metodutvecklingssynpunkt.

Inom ramen för det s. k. »Cambridge Growth Project» pågår vid Department of Applied Economics i Cambridge ett omfattande modellutvecklingsarbete. Den första dokumenterade modellversionen presenterades i Stone & Brown [1962]. Den senaste versionen får en utförlig presentation i Barker [1976]. Den kanadensiska modellen CANDIDE har utvecklats inom the Economic Council of Canada. Modellen har dokumenterats i McCracken [1973], Bodkin & Tanny [1975] och Waslander [1975]. En amerikansk modell för medellång analys med tyngdpunkten förlagd till analyser av industriell utveckling är INFORUM-modellen vid University of Maryland. Den har bl. a. dokumenterats i Almon m. fl. [1974]. En översikt över dessa modeller återfinns i Polenske & Skolka [1976].

Detta är inte platsen för en ingående analys av skillnader och likheter mellan de olika modellerna. Men för att ändå kunna ge en uppfattning om de olika modellernas struktur i jämförelse med varandra skall vi använda oss av ett klassificeringsschema

¹ För en beskrivning av denna del av MODIS-modellen se Engebretsen [1972] och [1974].

² Denna modell presenterades i sin ursprungliga version i *SOU* 1971: 70. Den version som använts i 1975 års långtidsutredning presenteras i *SOU* 1976: 42.

³ Edgren, Faxén & Odhner [1970].

⁴ Se *SOU* 1976: 42.

Tabell 1: 1. Några egenskaper hos sex flersektormodeller

	Cam- bridge Growth Project	IN- FORUM	CAN- DIDE	MODIS	EMMA	IUI- modellen
Beskriven ekonomi	Storbritannien	USA	Kanada	Norge	Sverige	Sverige
Modellens lösning	Statisk	Dynamisk	Dynamisk	Statisk	Statisk	Dynamisk
Antal produktionssektorer	35	185	41	156	23	23
Explicita offentliga parametrar	Växelkurs, skattesatser, offentliga utgifter	Offentliga utgifter	Offentliga utgifter	Växelkurs, skattesatser, offentliga utgifter	Offentliga utgifter	Offentliga utgifter, skattesatser
Arbetskraftsefterfrågan	Produktionsfunktion av vintagetyper	Exogen produktivitet	Cobb-Douglas produktionsfunktion	Exogen produktivitet	Exogen produktivitet	Exogen produktivitet
Input-outputkoefficienter	Expertis och trender	Expertis och logistiska trender	Fixerade	Fixerade	Expertis och trender	Expertis och logistiska trender
Prisbildning	Inkluderad med given genomsnittslön	Ej inkluderad	Inkluderad med Phillipskurvor	Inkluderad med Aukrust-EFO-modell	Inkluderad med Aukrust-EFO-modell	Starkt aggregerad EFO-modell
Inkomstutgiftslänk	Inkluderad	Ej inkluderad	Inkluderad	Inkluderad	Ej inkluderad	Inkluderad

som presenteras i Barker [1976]. Förutom de modeller som återfinns i det ursprungliga schemat har vi placerat in MODIS-, EMMA- och IUI-modellerna (tabell 1: 1).

Innebörden av de olika egenskaper som används i klassificeringen kommer i den mån den inte inses omedelbart att framgå av den beskrivning av IUI-modellen som följer i denna bilaga. För att undvika missförstånd kan det emellertid vara lämpligt att poängtera att begreppet dynamisk lösning endast har en teknisk innebörd. För IUI-modellen liksom för övriga modeller med »dynamiska» lösningar är innebörden att varje års lösning är betingad av de föregående årens lösningar via tidsfördröjningar som finns inbyggda i modellerna. Man kan emellertid knappast hävda att modellerna i detta avseende är så utvecklade att de kan beskriva realistiska konjunkturförlopp.

1.2 En förenklad modell

När man beskriver en flersektormodell av den omfattning det här är fråga om, är det ett vanligt grepp att ange modellens struktur genom att presentera en mer eller

mindre förenklad version av själva huvudmodellen. En sådan förenkling av IUI-modellen återfinns i Bilaga 3, medan en annan ges av figur 2: 1 i långtidsbedömningens huvudtext.

Vi skall här ge en översikt över IUI-modellen med hjälp av en 14-ekvationersmodell, vars förenklingsgrad ligger på ungefär samma nivå som den nämnda figuren. Den förenklade modell som ges här kan, om man så vill, ses som ett komplement till den diagrammatiska och verbala framställningen i huvudtextens kapitel 2.

Det är svårt att i några få ord ange relationen mellan huvudmodellen och den förenklade modellen. En avgörande skillnad är emellertid att 14-ekvationers-modellen endast innehåller en privat produktionssektor och att den saknar ändamålsuppdelning i offentlig sektor. Vidare förekommer i den förenklade modellen inga samband med tidsfördröjning, ej heller några icke linjära samband. Det bör kanske påpekas att den förenklade modellen ej har något självständigt intresse. Dess enda syfte är pedagogiskt.

I beskrivningen av modellsambanden kan det vara lämpligt att börja med bokföringsidentiteten: tillförsel = användning. På tillförselsidan återfinns saluvärdet av den inhemska bruttoproduktionen (X) samt importen (M).¹ Komponenterna på användningssidan är insatsleveranserna i den inhemska produktionen (INS), privat konsumtion (PC), privata investeringar (PI), löpande förbrukning i offentlig sektor (LF), offentliga investeringar (OI), lagerförändring (ALA) samt export (EX). Med de angivna beteckningarna får identiteten följande utseende:

$$X + M = INS + PC + PI + LF + OI + ALA + EX. \quad (1: 1)$$

Insatsleveranserna är en konstant fraktion a_1 av bruttoproduktionsvärdet:

$$INS = a_1 \cdot X. \quad (1: 2)$$

Den privata produktionssektorns bidrag till BNP framkommer som

$$VA = X - INS. \quad (1: 3)$$

Sambandet mellan förädlingsvärde och sysselsättning i privat produktionssektor ger genom en exogent insatt arbetsproduktivitet (λ_p)

$$L_p = VA \cdot \frac{1}{\lambda_p}. \quad (1: 4)$$

På motsvarande sätt framkommer sysselsättningen i offentlig sektor som en konstant fraktion ($1/\lambda_o$) av den offentliga konsumtionen (OC)

$$OL = OC \cdot \frac{1}{\lambda_o}. \quad (1: 5)$$

Den totala sysselsättningen i ekonomin ges av

$$L = OL + L_p. \quad (1: 6)$$

Ett viktigt element i modellen är att den innehåller en direkt länk mellan inkomst-

¹ Här inkl. tullar.

bildning, vad gäller bl. a. löner och sysselsättning, och utlägg för privat konsumtion. För att etablera denna länk krävs att modellen innehåller relationer som bestämmer löner och priser. Vi har här fallit tillbaka på en enkel modell av EFO-typ. I föreliggande modell med en privat produktionssektor får vi följande relationer:

Lönen i privat sektor (w_p) är en konstant fraktion av arbetsproduktiviteten i sektorn samt en exogen (»internationellt») bestämd inflationskomponent P_I . Sålunda får vi

$$w_p = \beta_p \cdot \lambda_p \cdot P_I, \quad (1: 7)$$

där β_p är en proportionalitetsfaktor. Den privata sektorn är löneledande och bestämmer därmed löneutvecklingen i offentlig sektor. Lönen i offentlig sektor (w_o) är alltså

$$w_o = \beta_o \cdot \lambda_o \cdot P_I, \quad (1: 8)$$

där β_o är en proportionalitetsfaktor.

I huvudmodellen är inkomsttagarna uppdelade på tre kategorier: löntagare, egna företagare och pensionärer. Här låter vi för enkelhetens skull löntagarna vara den enda kategorin. Av samma skäl betraktar vi här alla transfereringar från det offentliga till hushållen som skattefria. Skatten bestäms här som en linjär funktion av löneinkomsterna. Efter i huvudsak dessa förenklingar får vi följande relationer för hushållens disponibla inkomster (DI), skatter (T) och privata konsumtion (PC):

$$DI = OL \cdot w_o + L_p \cdot w_p + S - T, \quad (1: 9)$$

där S står för transfereringar och övriga hushållsinkomster. Vi betraktar dessa inkomster som skattefria och skatten bestäms av följande enkla funktion:

$$T = t_0 + t_1(w_o \cdot OL + w_p \cdot L_p); \quad t_0 > 0; \quad t_1 > 0, \quad (1: 10)$$

där t_0 och t_1 är parametrar som kan kontrolleras av det offentliga.

Den reala privata konsumtionen (PC) ges sedan av

$$PC = c \cdot \frac{DI}{P_I}, \quad (1: 11)$$

där c är hushållens konsumtionsbenägenhet.

I försörjningsbalansen ingår den offentliga sektorns löpande förbrukning (LF). Denna antas vara en konstant andel (r) av den offentliga konsumtionen:

$$LF = r \cdot OC. \quad (1: 12)$$

När det gäller importen är vår grundläggande och enkla hypotes att den bestäms som en funktion av total användning. Om vi antar att beroendet är proportionellt, har vi alltså $M = m'(X + M)$, varav $M = (1/(1 - m'))X$ eller

$$M = m \cdot X, \quad (1: 13)$$

där $m = (1/(1 - m'))$ och konstant.

Vi kan då till sist bestämma bytesbalansens saldo (D):

$$D = EX - M. \quad (1: 14)$$

Vi har alltså en modell med 14 ekvationer och 14 endogena variabler. Vi skall sammanfattningsvis lista dessa samt de exogena variablerna.

Endogena variabler

$X, M, INS, PC, LF, VA, L_p,$
 $OL, L, w_o, w_p, DI, T, D.$

Exogena variabler

$PI, ALA, EX, OI, P_t, OC.$ Dessutom tillkommer skattade och prognosticerade parametervärden, som i modellteknisk mening är exogena.

Det måste poängteras att de angivna variablerna är endogena endast i modellteknisk mening. Det betyder alltså inte att de i långtidsbedömningen har fått anta »vilka värden de vill». Exempelvis är sysselsättningen L och bytesbalansen D föremål för målsättningar. Detta innebär att de exogena variablerna och handlingsparametrarna får avpassas så att L och D uppnår sina målsatta värden. Det finns anledning att återkomma till detta när vi studerat den angivna modellen på reducerad form.

1.2.1 Modellen på reducerad form

Den förenklade modell vi presenterat är linjär och dessutom lättöverskådlig, varför det är enkelt att lösa ut var och en av de endogena variablerna som en funktion endast av exogena variabler och parametrar.

Modellens uppbyggnad gör det naturligt att som startpunkt lösa ut ur modellen den privata sektorns bruttoproduktionsvärde (X). Vi finner här efter en del räknande att följande samband gäller

$$X = [OC \cdot (r + c\beta_o(1 - t_1)\lambda_p/\lambda_o) + PI + OI + ALA + EX + c(S - t_o)/P_t]/(1 + m - a - c(1 - t_1)(1 - a)\beta_p). \quad (1: 15)$$

Här framträder tydligt modellens likhet med en Keynes-modell. Den multiplikator som ges av modellens inkomst-utgiftslänk återfinns i nämnaren till uttrycket (1: 15).

Som vi kunnat vänta verkar en ökning i var och en av de exogena efterfrågevariablerna expansivt i den meningen att X ökar. En diskretionär höjning av skatten verkar kontraktivt, antingen den sker genom en höjning av parametern t_o eller parametern t_1 . Man finner vidare att en höjning av hushållens konsumtionsbenägenhet (c) verkar expansivt. Alla dessa resultat sammanfaller med de a priori föreställningar man kan skaffa sig med utgångspunkt i en Keynes-modell.

Något mera speciella är möjligen resultaten vad avser förändringar i internationell prisnivå (P_t) och arbetsproduktivitet i privat sektor λ_p . En engångsökning i den första variabeln verkar kontraktivt. Man kan naturligtvis diskutera realismen i denna egenskap. Den beror emellertid på det samband inflation-skatt som finns i modellen. Modellens skatteskala är degressiv då värdet $t_o > 0$. Därmed skärps den reala beskattningen när prisnivån ökar. Denna skärpning verkar i sin tur kontraktivt i enlighet med våra tidigare resultat. Modellen i övrigt är neutral med avseende på prisökningar. Eller mera precist: Om beskattningen är proportionell ($t_o = 0$) och trans-

fereringarna indexreglerade är modellen homogen av grad noll med avseende på prisnivån.¹

Slutligen finner man att en höjning av arbetsproduktiviteten i privat sektor ger upphov till en höjning av X , ty $(dX/d\lambda_p) = c \cdot OC(\beta_o/\lambda_o)(1-t_1)/n > 0$, där n är nämnaren i högerledet av (1: 15). Vi får alltså en expansiv effekt av produktivitetshöjningen. Detta beror på våra antaganden om lönebildningen. När produktiviteten i privat sektor ökar höjs lönen i motsvarande mån i såväl privat som offentlig sektor. Förändringarna i privat sektor neutraliserar varandra vad avser lönesumman genom att sysselsättningen per producerad enhet sänks i exakt samma mån som lönen per producerad enhet höjs. Detta är liktydigt med att den totala lönesumman i privat sektor ej direkt påverkas av en produktivetsförändring, vilket vi inser av sambandet $L_p w_p = VA\beta_p \cdot P_I$. På den offentliga sidan får vi däremot ett nettotillskott till den totala efterfrågan genom uppgången i den offentliga lönenivån.

Vi har hittills enbart betraktat effekten på X av förändringar i de exogena variablerna. Detta har motiverats av att övriga endogena variabler kan skrivas som relativt enkla funktioner av X och de exogena variablerna.

Vi har sålunda, när det gäller de viktigaste endogena variablerna:

$$PC = c(OC\lambda_o \cdot \beta_o \cdot \lambda_p + X(1-a)\beta_p)(1-t_1) + c(S-t_0)/P_I. \quad (1: 16)$$

$$L = OC/\lambda_o + X(1-a)/\lambda_p. \quad (1: 17)$$

$$D = EX - m \cdot X. \quad (1: 18)$$

Sålunda är

$$\frac{\partial(PC)}{\partial X} > 0; \quad \frac{\partial L}{\partial X} > 0; \quad \frac{\partial D}{\partial X} < 0.$$

Därmed bestämmer man också lätt med utgångspunkt från den tidigare analysen effekterna på PC , L och D av förändringar i de exogena variablerna. I allmänhet gäller att en förändring som ger en positiv effekt på X även ger en positiv effekt på PC och L men en negativ effekt på D . Från denna regel finns två undantag.

För det första ger naturligtvis en höjning av exportvolymen upphov till en förbättring av bytesbalansen D , trots att vi också får en expansiv effekt på X . Vi får nämligen från (1: 18) och (1: 15)

$$\frac{\partial D}{\partial EX} = \frac{1-a-c(1-t_1)(1-a)\beta_p}{1+m-a-c(1-t_1)(1-a)\beta_p} > 0. \quad (1: 19)$$

Det andra undantaget gäller effekter av en ökning i den privata sektorns produktivitet (λ_p). Vi fann tidigare att detta ledde till en ökning av X . När det gäller effekten på L finner vi emellertid med utgångspunkt i (1: 15) och (1: 17) att

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_p} = - \frac{(1-a)(OC \cdot r + PI + OI + ALA + EX + (S-t_0)/P_I)}{\lambda_p^2(1+m-a-c(1-t_1)(1-a)\beta_p)}. \quad (1: 20)$$

¹ Se Hansen [1966].

Tabell 1: 2. *Teckenanalys i den förenklade modellversionen*

Partial-derivata på endogen variabel	Exogena variabler med avseende på					
	$t_0; t_1$	c	P_I	λ_p	EX	OC
X	-	-	-	+	+	+
L	-	-	-	-	+	+
PC	-	-	-	+	+	+
D	+	+	+	-	+	-

Anm.: Tecknen anger för varje endogen variabel huruvida den ökar (+) eller minskar (-) vid en ökning av respektive kolumns exogena variabel, allt annat lika.

Studerar vi täljaren i högerledet finner vi att uttrycket i den andra parentesen är täljaren i (1: 15) minus den offentliga lönesumman efter skatt multiplicerad med hushållens konsumtionsbenägenhet. Det gäller alltså att $(\partial L/\partial \lambda_p) < 0$.

Teckenanalysen i detta avsnitt sammanfattas slutligen i tabell 1: 2.

1.2.2 Målsatta endogena variabler

I teckenanalysen i tabell 1: 2 förutsatte vi att samtliga endogena variabler kunde få variera utan restriktioner. I den medelfristiga analys som genomförs i långtidsbedömningen förutsätts emellertid fullt kapacitetsutnyttjande. Detta tillsammans med antagandet om full sysselsättning fixerar i själva verket L till ett bestämt värde. På samma sätt är det i ett medellångt perspektiv naturligt att arbeta med en bestämd målsättning för bytesbalansen D . (Se kapitel 3 i huvudtexten.)

Om vi till den ursprungliga modellen (ekv. (1: 1)–(1: 14)) lägger ekvationerna

$$L = \bar{L} \tag{1: 21}$$

$$D = \bar{D}, \tag{1: 22}$$

blir modellen överbestämd med 16 ekvationer och fortfarande endast 14 endogena variabler.

Vi står här inför en elementär tillämpning av Hansens [1955] mål-medel-analys. Bland de exogena variablerna och parametrarna måste vi enligt denna analys finna två »instrument» som kan varieras så att (1: 21) och (1: 22) alltid gäller. De instrument som valts är en skatteparameter (säg t_0) och exporten (EX). Det är naturligt och i högsta grad önskvärt att skatten i modellen får spela denna roll. Därmed öppnas möjligheten att analysera de krav olika ekonomiska utvecklingsvägar ställer på skattepolitiken.

Däremot har man naturligtvis mindre anledning att vara tillfredsställd med att exporten uppträder som ekonomisk-politiskt instrument i modellen. Detta förhållande, som vi behandlat relativt utförligt i kapitel 2 av huvudtexten, hoppas vi kunna ändra på under det kommande utvecklingsarbetet.

Tabell 1: 4. *Privata produktionssektorer i modellen*

Sektor	SNI	SNR
1 Jordbruk o. fiske	11, 13	1100, 1300
2 Skogsbruk	12	1200
3 Extraktiv industri	20	2000
4 Skyddad livsmedelsindustri	3111, 3112, 3116, 3117, 3118	3111
5 Konkurrensutsatt livsmedels- industri	3113, 3114, 3115, 3119, 3121, 3122	3112
6 Dryckesvaru- o. tobaksindustri	313, 314	3120
7 Textil- o. beklädnadsindustri	32	3200
8 Trä-, massa- o. pappersindustri	33, 341	3410, 3420
9 Grafisk industri	342	3430
10 Gummivaruindustri	355	3510
11 Kemisk industri	351, 352, 356	3520
12 Petroleum- o. kolindustri	353, 354	3530
13 Jord- o. stenindustri	36	3600
14 Järn-, stål- o. metallverk	37	3700
15 Verkstadsindustri exkl. varv	38 exkl. 3841	3800 exkl. 3843
16 Varv	3841	3843
17 Övrig tillverkningsindustri	39	3900
18 El-, gas- o. vattenverk	40	4000
19 Byggnadsverksamhet	50	5000
20 Varuhandel	61, 62	6100
21 Transport o. kommunikation	71, 72	7000
22 Bostadsförvaltning	83101	8300
23 Övriga privata tjänster	63, 81, 82 83102, 83103 832, 833 9 priv.	6300, 8100 8200, 8400 8500 9000 priv.

Anm.: SNI = sektorns omfattning enligt svensk näringsgrensindelning.
SNR = sektorns omfattning enligt svenska nationalräkenskaperna.

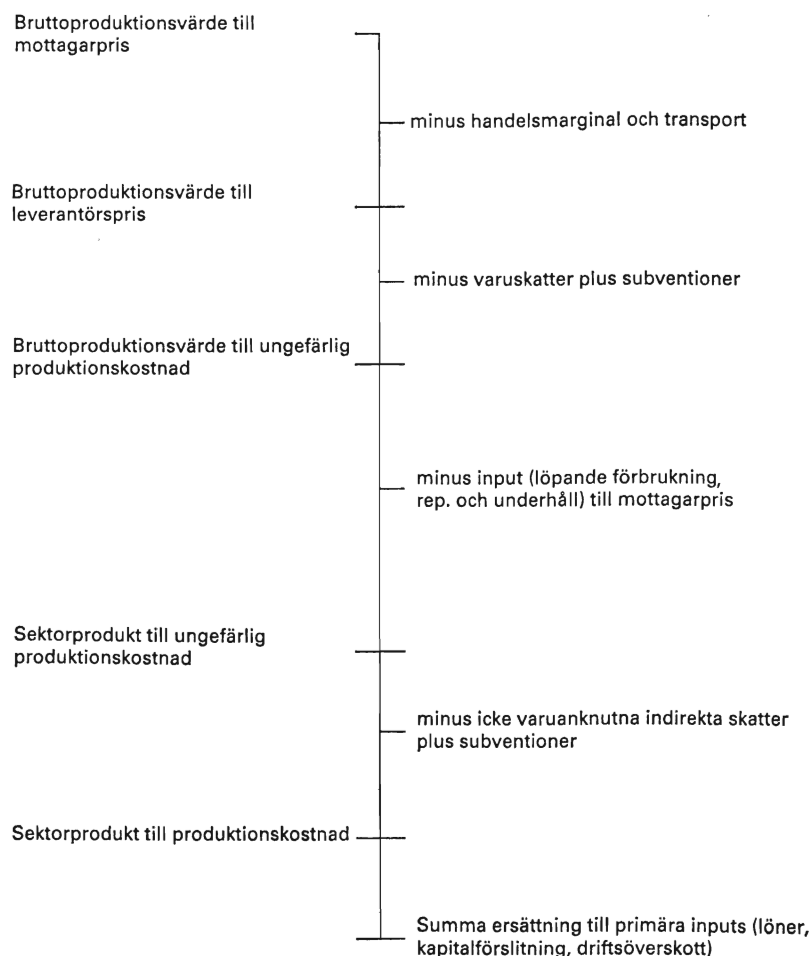
1.3 Räkenskaps- och klassificeringssystem

Ett grundläggande villkor för att modellen skall kunna fungera är att den i skattningar m. m. kan baseras på ett konsistent datamaterial. Tack vare den insats som på detta område utförts vid konstruktionen av ekonomidepartementets ekonometriska modell (EMMA),¹ finns i dag en sådan enhetlig och konsistent databas, som täcker en relativt lång period (1958–74). Den databas som har använts vid IUI:s långtidsbedömning 1976 har tagits fram vid SCB för den statliga långtidsutredningen och ansluter sig till nationalräkenskaperna.² Samma databas har använts som underlag för EMMA och ägnas en relativt utförlig beskrivning i *SOU 1976: 42*. Databasens struktur är av central betydelse för strukturen på den ekonometriska modellen och vi skall här redogöra för och något diskutera principerna för databasens uppbyggnad. Det grundläggande räkenskapssystemet för databasen och därmed också modellen anges i tabell 1: 3, där också vissa nya variabler introduceras. Av tabellen framgår att modellen arbetar med 23 produktionssektorer. En lista på dessa återfinns i tabell 1: 4.

Stannar vi kvar vid tabell 1: 3 återfinner vi där radvis för var och en av produktions-

¹ Se *SOU 1971: 70*.
Statistiska meddelanden N 1975: 98 (med appendix).

Figur 1: 1. Samband mellan olika prisnivåer i nationalräkenskaperna



Källa: Statistiska meddelanden N 1972: 44.

sektorerna en försörjningsbalans enligt identiteten tillförsel \equiv användning:

$$X_i + M_i + Tu_i = \sum_{j=1}^{23} C_{ij} + PC_i + LF_i + PI_i + OI_i + ALA_i + EX_i; \quad i = 1, \dots, 23 \quad (1: 23)$$

vilka ekvationer naturligtvis också ingår i modellen.

1.3.1 Mottagarpriser

För att ovanstående identitet (1: 23) skall gälla krävs att alla ingående kvantiteter är värderade till samma prisnivå. I detta fall är prisnivån mottagarpriser. Ser vi till en enskild produktionssektor framgår uppbyggnaden av bruttoproduktionsvärdet till mottagarpris av figur 1: 1.¹

¹ Se Statistiska meddelanden N 1972: 44.

Det faller sig helt naturligt att använda denna prisnivå på användningssidan. I detta fall innefattar branschens leveranser till exempelvis privat konsumtion även de distributionsmarginaler (handels- och transportmarginaler) som konsumenten betalar för. När räkenskaperna alternativt grundas på producentpriser, förs distributionsmarginalerna vid leveranser till slutlig användning i stället till sektorn varuhandel. Enligt detta synsätt konsumerade hushållen 1968 distributionsmarginaler till ett värde av ca 13 miljarder kr. Vid sidan av bostadsförvaltning utgjorde distributionsmarginalerna därmed den största enskilda posten i den privata konsumtionen. Detta kan vara skäl nog att lägga upp databasen i termer av mottagarpriser. I detta fall uppstår emellertid vissa problem på produktionssidan. Vi blir tvungna att allokera distributionsmarginalerna till producerande sektor.

I tabell 1:3 återfinner vi bruttoproduktionsvärdet till mottagarpris för varje enskild sektor som kolumnsumman i respektive sektor. Vi får här för en given produktionssektor i bruttoproduktionsvärdet till mottagarpris (X_i) som

$$X_i = VA_i + SV_i + AV_i - SN_i + \sum_{j=1}^{23} C_{ji} + RES_i, \quad (1: 24)$$

där beteckningarnas innebörd framgår av tabell 1: 3 och där transportmarginalerna i sektor i uppträder som leveranser från transportsektorn till sektorn i ($C_{21,i}$) och handelsmarginalerna i sektor i återfinns som leveranser från varuhandel till sektor i ($C_{20,i}$).

1.4 Internleveranser m. m.

Den första posten på användningssidan i försörjningsbalansen är produktionssektorernas internleveranser. Dessa ges i modellen av 23×23 matrisen $A(t)$ av inputkoefficienter. Tidsindicingen anger att matrisens koefficienter har värden som förändras över tiden. Ett givet år gäller, om vi slopar tidsindicingen, att

$$C_{ij} = a_{ij} \cdot X_j, \quad (1: 25)$$

där a_{ij} är elementet (i, j) i A -matrisen. Man kan med utgångspunkt i databasen konstatera att det sker betydande förändringar i dessa över tiden.¹ Det är därför inte rimligt att vid analyser på medellång sikt arbeta med fixa värden på i/o-(input-output)-koefficienterna.

Som vi kommer att visa senare i detta avsnitt, har i/o-koefficienternas utveckling stor betydelse för de enskilda branschernas utveckling. Det är alltså en mycket angelägen uppgift att söka finna tillförlitliga metoder att prognosticera i/o-koefficienternas utveckling i ett femårsperspektiv.

De metoder som kommit till praktisk användning inom olika modellprojekt är från teoretisk synpunkt oftast mycket primitiva. Om vi bortser från den enkla varianten att anta konstanta koefficienter möter man oftast, som vi kunde se i inledningsavsnittet, en blandning av följande två »metoder»:

¹ För undersökningar av i/o-koefficienternas variabilitet se Sevaldson [1973]. I det senare arbetet undersöks samspelet mellan prisförändringar och förändringar i i/o-koefficienterna.

- i) Mekanisk framskrivning grundad på koefficienternas historiska utveckling.
- ii) Framskrivning grundad på specialinformation om varje enskild koefficient.

Denna metod, en blandning »trend + expertis», är också den vi har valt i 1976 års långtidsbedömning. Naturligtvis är detta inte någon tillfredsställande lösning. Vad man skulle önska sig vore en mera systematisk ansats, som var förankrad i ekonomisk teori.

Försöker man klassificera de försök som gjorts att nå fram till en sådan ansats, kan man urskilja två olika framgångsvägar.

Den första tar fasta på att man från allmänt teoretisk utgångspunkt bör förvänta sig att förändringar i i/o-koefficienterna beror på förändringar i sektorernas relativa priser. Exempel på denna ansats kan man finna i exempelvis Saito [1972] samt Hudson & Jorgenson [1974]. Denna ansats, som vi kan kalla den neoklassiska, ställer mycket stora krav på det underliggande materialet. Speciellt viktigt är naturligtvis att man har tillgång till ett system av konsistenta prisindexar för sektorernas produkter.

Den andra ansatsen, som vi kan kalla Leontief-ansatsen, är svårare att beskriva i några få ord. Ansatsen bygger på en föreställning att det finns en grundläggande stabilitet i mönstret av i/o-koefficienter och att detta mönster är betingat av tekniska förhållanden. De förändringar som ändå sker skulle snarare vara betingade av teknisk utveckling än av substitutioner inom ramen för en given produktionsfunktion. De analysmetoder som används inom ramen för denna ansats syftar mera till att belysa internleveransernas struktur än till att förutsäga förändringar i desamma. Ett klassiskt arbete inom detta område är Chenery & Watanabe [1958]. Vi skall här använda oss av vissa av Leontief-ansatsens metoder för att ge en relativt kortfattad översikt över strukturen av internleveranser inom den svenska ekonomin. Denna undersökning återfinns i nästa avsnitt.

Vi presenterar detta material här dels därför att undersökningen varit en utgångspunkt vid vår bedömning av i/o-koefficienternas utveckling, dels därför att undersökningen har ett självständigt intresse genom att den ger en belysning av den roll internleveranserna spelar i ekonomin.

Därefter följer en presentation av de framskrivningar av A -matrisen som gjorts för arbetet med långtidsbedömningen.

1.4.1 De enskilda sektorernas plats i det ekonomiska systemet

Insatsleveranserna inom den privata sektorn av ekonomin uppgår till ca hälften av bruttoproduktionsvärdet. Går man ner på sektornivå finner man naturligt nog stora skillnader mellan sektorerna i insatsleveransernas betydelse. På denna nivå blir det därför nödvändigt att skilja på

- i) andelen av den aktuella sektorns bruttoproduktionsvärde, dvs. (1 – förädlingsvärdeandelen), som avser inköp för löpande förbrukning, och
- ii) andelen av efterfrågan på den aktuella sektorns produkter som kommer från andra sektorer.

I fortsättningen benämner vi för en given sektor i den första andelen u_i och den andra w_i .

Chenery & Watanabe [1958] använde värdena på dessa andelar till att göra en grov fyrfältsklassificering av de olika sektorerna. Sektorer med lågt värde på u (dvs. hög förädlingsvärdeandel) anses bedriva *primär produktion*, medan ett högt värde på u placerar sektorn i kategorin tillverkningsproduktion (»manufacturing»). Med hjälp av värdet w placerar man sedan in sektorerna i kategorierna slutlig produktion (lågt w) och intermediär (högt w).

Man kan naturligtvis diskutera hållbarheten i en sådan uppdelning. Emellertid ger den en sortering av sektorerna som är av intresse vid den triangulering som vi skall göra senare. Innan vi lägger in de 23 sektorerna i en fyrfältstabell kan det vara lämpligt att återge den enkla Leontief-modell som ligger under definitionerna av w_i och u_i . Denna modell kommer också till användning i nästa avsnitt.

$$X_i + M_i = Y_i + \sum_j C_{ij} = Z_i \quad (1: 26)$$

$$C_{ij} = a_{ij} X_j \quad (1: 27)$$

$$X_i - \sum_j a_{ij} X_j = (Y_i - M_i), \quad (1: 28)$$

där Z_i = total efterfrågan på varor från sektor i

X_i = inhemsk bruttoproduktion i sektor i

C_{ij} = insatsleveranser från sektor i till sektor j

a_{ij} = tillhörande inputkoefficient

M_i = import av »sektor i -varor»

Y_i = leverans till slutlig efterfrågan från sektor i .

Vi kan nu skriva

$$w_i = \sum_j C_{ij} / Z_i \quad (1: 29)$$

$$u_i = \sum_j C_{ji} / X_i. \quad (1: 30)$$

Med dessa definitioner får vi genom beräkningar grundade på i/o-68¹ värden på w_i och u_i för de 23 LU-sektorerna (tabell 1: 5). Vi ser att fält III, som står för litet beroende av intermediära leveranser på såväl input- som outputsidan, innehåller mycket få sektorer, samt att även de som finns där levererar en relativt stor andel av sin produktion till andra sektorer. Någon kan eventuellt förvåna sig över jordbrukssektorns placering som en intermediär sektor. Detta förklaras av det starka samband som finns mellan jordbrukssektorn och livsmedelsindustrin. Man kan förmoda att denna sektor i en mera primitiv ekonomi hamnar i fält III. Det kan vidare vara värt att påpeka att all export samt leveranser av investeringsvaror räknas som leveranser till slutlig efterfrågan. Detta är en del av förklaringen till de låga värdena på w för sektorerna 15 och 19.

¹ i/o-68 = Input-outputtabeller för Sverige 1968; *Statistiska meddelanden* N 1972: 44.

Tabell 1: 5. *Indelning av LU-sektorer med avseende på intermediära leveranser*

	Slutlig produktion	<i>w</i>	<i>u</i>	Intermediär produktion	<i>w</i>	<i>u</i>
	I			II		
Tillverkning	4 Skyddad livsmedelsindustri	0,29	0,91	1 Jordbruk o. fiske	0,60	0,53
	5 Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	0,32	0,69	11 Kemisk industri	0,56	0,59
	6 Dryckesvaru- o. tobaksindustri	0,05	0,56	14 Järn- o. stålindustri	0,70	0,69
	7 Textil- o. beklädnadsindustri	0,24	0,64	8 Trä-, massa- o. pappersindustri	0,48	0,62
	10 Gummivaruindustri	0,44	0,56			
	15 Verkstadsindustri exkl. varv	0,37	0,52			
	16 Varv	0,16	0,62			
	17 Övrig tillverkningsindustri	0,14	0,69			
	19 Byggnadsindustri	0,18	0,56			
	III			IV		
Primärproduktion	9 Grafisk industri	0,48	0,38	2 Skogsbruk	0,90	0,30
	<i>Tjänster:</i>			3 Gruvindustri	0,68	0,45
	21 Transport	0,48	0,40	12 Petroleum- o. kolindustri	0,54	0,40
	23 Övriga tjänster	0,44	0,34	13 Jord- o. stenindustri	0,86	0,46
				18 El, gas- o. vattenverk	0,62	0,22
			<i>Tjänster:</i>			
			20 Varuhandel	0,99	0,34	
			22 Bostadsförvaltning	1,0	0,17	

Källa: Statistiska meddelanden N 1972: 44.

1.4.2 Kriterier för urval av viktiga koefficienter

Vid prognoser för i/o-koefficienter har man skäl att fråga sig vilken betydelse varje enskild koefficient har. Det finns flera möjliga kriterier att välja mellan när man skall avgöra om en koefficient är »viktig». Man kan sätta koefficienten i relation till ifrågasvarande sektors löpande förbrukning.¹ Man kan också tänka sig att sätta koefficienten i relation till sektorns intermediära leveranser. Naturligare verkar emellertid vara att fråga sig hur stor effekt en förändring i en koefficient har på aktiviteten inom var och en av modellsektorerna. För att precisera frågeställningen går vi tillbaka till den enkla Leontief-modellen. Låt oss anta att importen (M_i) är en given andel (m_i) av sektorns bruttoproduktion (X_i). Om vi låter de sålunda definierade importandelarna ges av diagonalmatrisen m får vi av (1: 25) och (1: 26)

$$X = AX + y - mX, \quad (1: 31)$$

där $X = (x_1, \dots, x_m)$

$y = (y_1, \dots, y_n)$

A = koefficientmatrisen med det typiska elementet a_{ij} .

¹ Ett sådant kriterium användes av Simpson & Tsukui [1965].

Tabell 1: 6. Antalet icke-noll element i A -matrisen vid olika värden på k

	Antal
$k = 0,02$	112
$k = 0,015$	137
$k = 0,01$	160
Inga element försummade	394

Ur (1: 31) får vi

$$X = (I - A + m)^{-1}y, \quad (1: 32)$$

där I = enhetsmatrisen.

Vi kan nu anta att y och m är givna och fråga oss vilken effekten blir på vektorn X av en förändring i något av elementen i matrisen A . Om denna effekt för ett speciellt a_{ij} kan bedömas vara liten, förefaller det naturligt att bortse från detta element, vilket i detta sammanhang innebär att man avstår från att göra någon speciell prognos för förändringar i detta element.

Om vi inriktar oss på förändringar i i/o-koefficienterna och bruttoproduktionen kan man med utgångspunkt i (1: 32) formulera följande kriterium för uteslutning av element i A -matrisen:

Försumma a_{ij} om

$$\frac{\partial \log X_v}{\partial \log a_{ij}} < k \text{ för alla } v. \quad (1: 33)$$

Vi kan tolka detta kriterium på följande sätt: Elementet försummas om en nollställning av detsamma inte förändrar något X -element med mera än $(k - X_v)$.

Med tabell 4 i i/o-68 som underlag har ovannämnda kriterium, för olika värden på k , applicerats på inputkoefficienterna för de 23 LU-sektorerna.¹ Värdena på $\partial \log X_v / \partial \log a_{ij}$ har beräknats genom simuleringar i sambandet (1: 33). I tabell 1: 6 ges efter försummande antalet kvarvarande icke-noll-koefficienter vid olika värden på k .

Som synes får man för alla ansatta värden på k en relativt kraftig reduktion i antalet element. Här har samma k -värde applicerats för alla element i A . Naturligtvis vore det möjligt att göra en differentiering, som eventuellt kunde grunda sig på grova a priori bedömningar av de olika a_{ij} -elementens stabilitet.

Även om kriteriet (1: 33) för lämpligt valda värden försäkrar oss om att försummandet av varje enskilt element ger en relativt liten effekt på bruttoproduktionen, kan den samlade effekten av att mellan 200 och 300 relativt betydelselösa element försummas bli ganska stor. Detta framgår av tabell 1: 7 där för olika värden på k den samlade effekten av en nollställning av samtliga försummade element har angivits.

¹ i/o-tabellens 36×36 -matris har konsoliderats till en 23×23 -matris med LU-sektorer.

Tabell 1: 7. *Procentuell förändring i den sektorvisa bruttoproduktionen vid en samtidig nollställning av alla element som försummas vid olika värden på k*

Sektor	<i>k</i>		
	0,01	0,015	0,02
1 Jordbruk o. fiske	3,9	4,1	7,4
2 Skogsbruk	6,2	9,0	10,8
3 Extraktiv industri	4,9	7,3	9,0
4 Skyddad livsmedelsindustri	3,2	3,3	3,4
5 Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	2,4	3,5	4,0
6 Dryckesvaru- o. tobaksindustri	0,6	1,8	1,8
7 Textil- o. beklädnadsindustri	2,2	3,3	6,8
8 Trä-, massa- o. pappersindustri	6,1	7,9	9,9
9 Grafisk industri	7,7	11,9	14,4
10 Gummivaruiindustri	5,1	6,0	11,2
11 Kemisk industri	8,3	9,9	10,8
12 Petroleum- o. kolindustri	5,5	7,7	13,3
13 Jord- o. stenindustri	5,4	6,6	9,9
14 Järn-, stål- o. metallverk	5,6	7,5	8,1
15 Verkstadsindustri exkl. varv	5,7	7,2	8,7
16 Varv	1,8	3,3	5,1
17 Övrig tillverkningsindustri	1,9	3,0	6,6
18 El-, gas- o. vattenverk	6,0	8,9	16,3
19 Byggnadsverksamhet	3,1	4,6	4,7
20 Varuhandel	5,5	9,0	13,8
21 Transport o. kommunikation	5,8	10,3	11,2
22 Bostadsförvaltning	0	0	0
23 Övriga privata tjänster	6,6	7,3	9,4

1.4.3 Triangulering av A-matriser som endast innehåller viktiga koefficienter

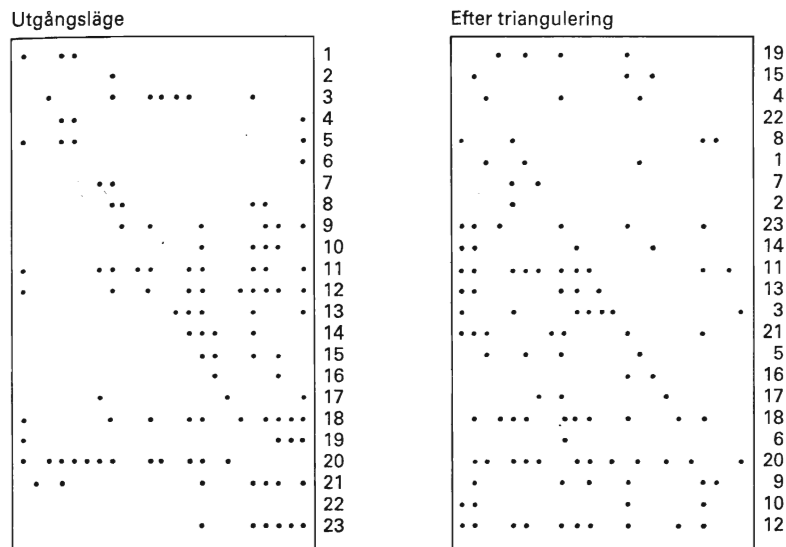
En prognosticerad förändring av en koefficient kan förväntas dra med sig förändringar i andra koefficienter. För att ta ett näraliggande exempel: Antag att vi specialstuderar energiomvandlingssektorn och dess leveranser till andra sektorer. Betydande förändringar i de studerade leveransmönstren kan förväntas dra med sig förändringar i de mottagande sektorernas leveranser och i leveranserna till energiomvandlingssektorn osv.

Man inser av detta att det blir lättare att göra en konsistent prognos för input-output-koefficienternas förändring om man kan åstadkomma en ordning mellan sektorerna, där leveranserna hela tiden går åt ett håll. Om det existerar en sådan ordning som ger fullständig enkelriktning av leveranserna, går matrisen av input-koefficienter att triangulera. Erfarenheten visar dock att någon sådan perfekt triangulering i praktiken ej är möjlig. Om inga koefficienter försummas framgår detta redan av det enkla förhållandet att antalet icke-noll-koefficienter är större än antalet platser på och under diagonalen.

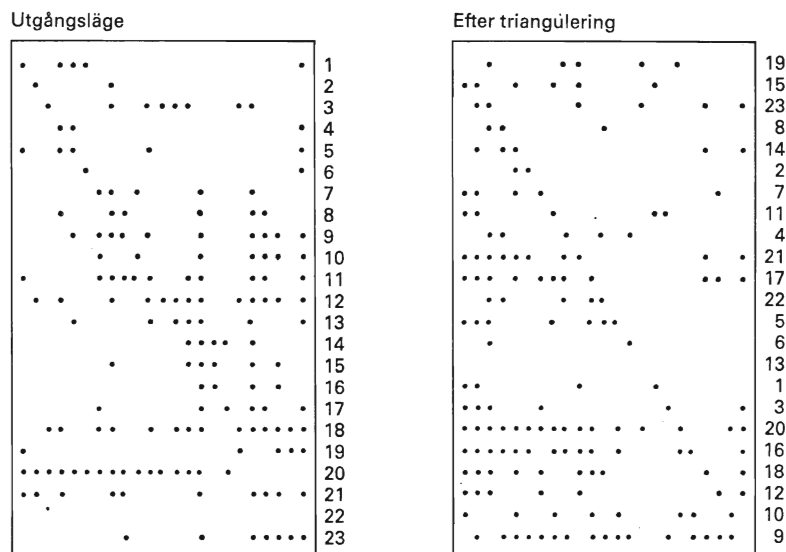
Som vi skall se kan man genom den tidigare diskuterade bortrensningen av element nå fram till en ordning mellan sektorerna som ger en »nästan» triangulär matris av input-koefficienter. Rangordningen mellan sektorerna i dessa »ungefärligen triangulära» matriser förefaller emellertid vara instabil. Små förändringar i förutsättningar och in-data ger lätt upphov till stora omkastningar i sektorernas ordningsföljd.

Figur 1: 2. Triangulering av A -matrisen med viktiga koefficienter

a) Element försummade enligt kriterium (1: 33) med $k=0,02$



b) Element försummade enligt kriterium (1: 33) med $k=0,01$



Därför skall vi också använda oss av en idé som introducerats av Simpson & Tsukui [1965] och går ut på att trianguleringen utförs med sammanhållande av tekniskt närbesläktade sektorer i större block. Detta ger mera stabila och samtidigt mera lätt-tolkade resultat.

Utöver det skäl som redan angivits har trianguleringar sitt intresse genom att de hjälper till att ge en uppfattning om input-output-matrisens struktur. Ett tidigare ofta anfört argument för triangulering har varit att den underlättar beräkningen av Leontief-inversen. Med dagens datorer är dock detta argument inte längre relevant.

I det följande presenteras vissa resultat av trianguleringar av A -matrisen för de 23 LU-sektorerna, beräknade med utgångspunkt i i/o-68.

Trianguleringen sker efter det att mindre betydelsefulla element eliminerats med hjälp av (1: 33). Trots elimineringen av element går det inte att åstadkomma en perfekt triangulering. Frågan uppstår då hur man skall diskriminera mellan olika permutationer av sektorerna som ger nästan triangulära matriser. Vi har här valt att minimera antalet element ovanför diagonalen. Andra och möjligen bättre alternativ kan ges om man försöker minimera den kvantitativa betydelsen av elementen ovanför diagonalen. Det är t. ex. vanligt att man försöker minimera den andel av de intermediära leveranserna som hamnar ovanför diagonalen. Man kan också tänka sig att försöka välja en permutation som ger elementen ovanför diagonalen en minimal effekt på det aggregerade bruttoproduktionsvärdet.

För olika värden på k (dvs. med olika antal element försummade) ges i figur 1: 2 de permutationer av LU-sektorerna som minimerar antalet element över diagonalen. Först ges strukturen på den opermuterade matrisen med försummade element, där- efter följer strukturen på den permuterade matrisen.

1.4.4 Blocktrianguleringar

Som synes varierar ordningen mellan sektorerna kraftigt allteftersom värdet på k ändras. Ställda inför liknande resultat har Simpson & Tsukui [1965] anfört att utfallet av permuteringar av det slag som gjorts här är så instabilt med avseende på smärre förändringar i förutsättningarna att resultaten blir ointressanta. Mera stabila och samtidigt mera lättolkade resultat skulle man få genom att ta fasta på det inbördes tekniska beroendet inom bestämda grupper av sektorer. Detta betydde rent praktiskt att man vid trianguleringen höll samman exempelvis hela metallgruppen. Ett sådant förfarande ökar möjligheterna att tolka resultaten, eftersom det finns klara a priori föreställningar om enkelriktade leveranser mellan sektorerna inom sådana större grupper, t. ex. inom metallgruppen: gruvor-järnverk-verkstadsindustri.

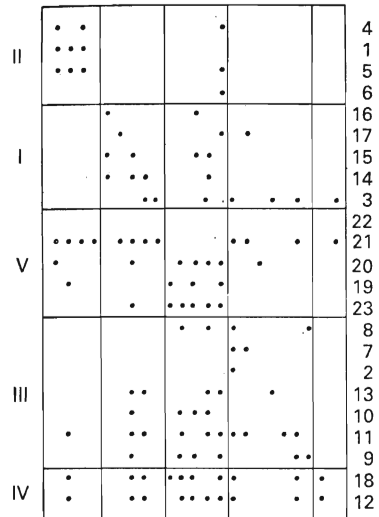
Vi har gjort försök med trianguleringar där följande fem huvudgrupper sammanhållits:

<i>Huvudgrupper</i>	<i>LU-sektorer</i>
I »metall»	3, 14, 15, 16, 17
II »livsmedel»	1, 4, 5, 6
III »ej metall»	2, 7, 8, 9, 10, 11, 13
IV »energi»	12, 18
V »tjänster»	19, 20, 21, 22, 23.

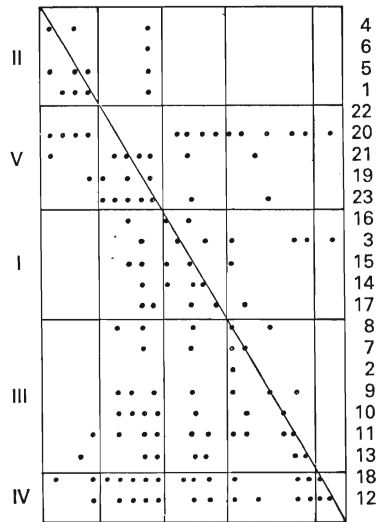
I figur 1: 3 redovisas resultaten av trianguleringar med sammanhållna huvudgrupper för olika värden på k .

Figur 1: 3. A-matrisen med viktiga koefficienter efter blocktriangulering

a) Element försummade enligt kriterium (1: 33) med $k = 0,02$



b) Element försummade enligt kriterium (1: 33) med $k = 0,01$



Här framträder ett bestämt mönster där livsmedelssektorn och metallsektorn ligger nära slutleveranserna, medan energisektorn hela tiden ligger längst ifrån slutleveranserna. Ser vi till mönstret inom huvudgrupperna råder fortfarande en viss instabilitet i den meningen att vi får betydande förändringar i den inbördes ordningen vid ändrade värden på k .

1.4.5 Prognoser för de enskilda koefficienternas utveckling

Det har inte funnits utrymme inom ramen för 1976 års långtidsbedömning att driva analysen av matrisens struktur och utveckling längre. Den utförda analysen har därför endast tjänat som en bakgrund vid bedömningen av i/o-koefficienternas utveckling. Bl. a. har vi kunnat skaffa oss en kvantitativt grundad uppfattning om vilka koefficienter som är mest betydelsefulla och vi har fått en belysning av i/o-koefficienternas struktur. Detta har varit till stor hjälp i den prognos vi har gjort, vilken tekniskt sett baserar sig på trendframskrivningar och bedömningar.

Trendframskrivningarna har gjorts med utgångspunkt i den databas som vi redogjort för tidigare. Denna täcker åren 1958–74. För vart och ett av dessa år har i/o-koefficienterna (a_{ijt}) ur materialet beräknats som

$$a_{ijt} = C_{ijt}/X_{jt}; \quad i, j = 1, \dots, 23 \quad t = 1958-74, \quad (1: 34)$$

där C_{ijt} som är leveranser från sektor i till sektor j år t kunnat hämtas direkt ur grundmaterialet. X_{jt} har beräknats från användningssidan i försörjningsbalansen. Sålunda är

$$X_{jt} = \sum_{i=1}^{23} C_{ij} + PC_t + LF_t + PI_t + OI_t + ALA_t + EX_t - M_t - Tu_t; \quad i = 1, \dots, 23. \quad (1: 35)$$

Med dessa observationer av i/o-koefficienterna som grund och med den statistiska modellen

$$a_{ijt} = a_{ij} e^{\lambda_{ij} \cdot t} \cdot \varepsilon_{ij}; \quad i, j = 1, \dots, 23 \quad (1: 36)$$

har koefficienterna a_{ij} och λ_{ij} skattats med vanlig linjär regression (OLS), där a_{ij} och λ_{ij} är koefficienter som skattas, medan ε_{ij} är en slumpfaktor.¹

När det gäller användningen av de gjorda skattningarna för extrapoleringen fram till 1980 har vi ett speciellt problem när det gäller relationen mellan basåret 1974 och den skattade trenden. Det observerade värdet 1974 ligger naturligtvis inte exakt på trendlinjen. Samtidigt som vi velat behålla de observerade värdena 1974 har vi velat undvika förändringar i de endogena variablerna 1974–80, som endast beror på övergången från observerat värde till trendlinjen. Detta har lett oss till att parallellförskjuta de skattade trenderna så att de går igenom de observerade värdena 1974. I termer av den enkla trendmodell vi angav tidigare har värdet på koefficienten \hat{a}_{ij} avpassats så att

$$a_{ij, 74} = \hat{a}_{ij} \cdot e^{\lambda_{ij} 74}. \quad (1: 37)$$

Trendframskrivningarna har i vissa fall ersatts med speciella prognoser som ofta gjorts i samband med IUI:s branschbedömningar.

I appendix till denna bilaga har vi kolumn för kolumn angivit de observerade värdena på koefficienterna 1974 tillsammans med trendvärdena samma år. Därefter anges det värde vi fått för 1980 genom extrapolering av den parallellförskjutna trenden. Till sist anges det koefficientvärde 1980 som använts i modellen.

¹ Skattningen har sedan gjorts med utgångspunkt i modellens logaritmerade form $\log a_{ijt} = \log a_{ij} + \lambda_{ij} \cdot t + \log \varepsilon_{ij}$.

Tabell 1: 8. Produktionssektorernas utveckling vid oförändrade *i/o*-koefficienter i I-alternativet (I) och i O-alternativet (II)

Årlig procentuell förändring

Sektor	Leveranser till andra sektorer $AS \times X$		Leveranser till privat konsumtion PC		Import M		Brutto-produktionsvärde X	
	I	II	I	II	I	II	I	II
	1 Jordbruk o. fiske	1,5	1,1	0,9	0,8	0,3	0,9	1,1
2 Skogsbruk	3,7	1,2	0,0	0,0	24,6	24,6	2,6	0,2
3 Extraktiv industri	5,9	10,5	0,0	0,0	5,8	12,8	4,9	5,7
4 Skyddad livsmedels-industri	1,7	2,9	0,9	0,8	2,3	2,8	1,5	1,9
5 Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	1,7	2,8	0,9	0,8	1,5	1,9	1,4	1,7
6 Dryckesvaru- o. tobaksindustri	2,2	0,2	0,8	0,4	1,3	0,7	0,9	0,5
7 Textil- o. beklädnadsindustri	0,6	1,7	3,1	2,6	10,2	10,1	-1,8	-1,9
8 Trä-, massa- o. pappersindustri	3,3	4,2	2,3	1,7	7,2	8,0	3,7	4,0
9 Grafisk industri	3,3	2,8	1,5	1,5	8,3	8,0	2,7	2,5
10 Gummivaruindustri	3,7	5,1	2,8	2,4	9,4	9,9	1,5	2,0
11 Kemisk industri	3,5	6,6	2,4	2,0	4,5	6,2	4,2	5,8
12 Petroleum- o. kolindustri	3,5	3,7	1,0	0,7	-16,4	-16,4	6,4	6,5
13 Jord- o. stenindustri	3,7	3,9	2,4	1,8	4,1	4,3	4,5	4,6
14 Järn-, stål- o. metallverk	5,3	5,3	2,4	1,8	5,1	5,1	7,2	7,3
15 Verkstadsindustri exkl. varv	4,0	4,8	2,6	2,1	5,6	5,8	5,4	5,6
16 Varv	-0,7	-1,2	5,3	4,9	-7,1	-7,2	-7,2	-7,3
17 Övrig tillverkningsindustri	3,1	5,6	4,6	4,3	5,4	5,3	4,8	4,6
18 El-, gas- o. vattenverk	3,9	4,4	6,2	6,1	-7,9	-7,9	4,9	5,1
19 Byggnadsverksamhet	2,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3,2
20 Varuhandel	3,5	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	3,0
21 Transport o. kommunikation	3,0	3,7	1,4	1,0	2,7	3,1	0,8	1,1
22 Bostadsförvaltning	0,0	0,0	2,5	2,4	0,0	0,0	2,5	2,4
23 Övriga privata tjänster	3,0	2,7	3,2	3,1	10,9	10,8	2,8	2,6
Totalt	3,8	3,4	1,9	2,2	5,0	4,4	3,3	3,3

Det skall tilläggas att för åren mellan 1974 och 1980 har vi, i de fall då trendvärde ej använts, bestämt koefficientvärdena genom linjär interpolation mellan det observerade värdet 1974 och det ansatta värdet 1980.

1.4.6 Konstanta *i/o*-koefficienter 1974–80

Vi har tidigare givit en kvantitativ belysning av betydelsen av förändringar i värdena på enskilda *i/o*-koefficienter.

Det kan också vara värdefullt att skaffa sig en uppfattning om den sammantagna effekten av de förändringar i i/o-koefficienterna 1974–80 som vi redovisat ovan. Vi har försökt göra detta genom att i IUI-modellen kombinera O-alternativet med ett antagande om konstanta i/o-koefficienter. Resultaten kan avläsas i tabell 1: 8, där vi kan jämföra sektorernas utveckling i det ursprungliga O-alternativet med den utveckling vi får om vi, med oförändrade exogenvariabler i övrigt, låter *A*-matrisen vara konstant 1974–80. De storheter vi betraktar är totala leveranser till andra sektorer, leveranser till privat konsumtion, import och bruttoproduktionsvärde.

Det framgår att vi i vissa sektorer kan få betydande skillnader i utvecklingen av alla de fyra angivna variablerna mellan de båda fallen. Ser vi till aggregaten över samtliga branscher varierar skillnaderna i årlig tillväxttakt mellan 0,6 procentenheter (importen) och noll (bruttoproduktionsvärdet). Den angivna skillnaden i tillväxttakt för importen motsvarar en skillnad i volym 1980 på 2,2 miljarder i 1968 års priser.

1.5 *Marginaler, restposter m.m.*

Som framgick av avsnitt 1.2 kräver uppbyggnaden av det räkenskapssystem som modellen baserar sig på, att vi kan bestämma storleken av handels- och transportmarginaler, tullar, indirekta skatter och subventioner. Ett speciellt problem som också tas upp i detta avsnitt är den restpost som för varje sektor uppkommer som en diskrepans mellan nationalräkenskapernas produktions- och användningssida.

1.5.1 **Handels- och transportmarginaler**

Behandlingen av dessa marginaler hänger som vi tidigare sett samman med att försörjningsbalanserna är uppbyggda i mottagarpriser. I databasen återfinns dessa poster fördelade på sektorer för vart och ett av åren 1958–74. För att uppnå konsistens¹ när det gäller handels och transportsektorns försörjningsbalanser för en given sektor har vi betraktat dessa marginaler som leveranser från handels- respektive transportsektorn till den aktuella sektorn. Dessa marginaler får därmed samma formella behandling som övriga internleveranser och bestäms alltså med hjälp av trendframskrivna i/o-koefficienter (raderna 20 och 21 i *A*-matrisen).

1.5.2 **Varuskatter, tullar, subventioner**

De i rubriken angivna storheterna ingår sektorvis i grundmaterialet. De är alla resultat av offentliga ingrepp i ekonomin och är till sin storlek bestämda av en uppsättning offentliga parametrar och de baser dessa parametrar verkar på. De förändringar som sker i dessa variabler är alltså det samlade resultatet av parameterförändringar och basförändringar. Vi har nu beträffande prognosperioden gjort två antaganden:

För det första har vi förutsatt att inga parameterförändringar kommer att ske.

För det andra har vi antagit att basen när det gäller skatterna och subventionerna kan approximeras med respektive sektors bruttoproduktionsvärde, och när det gäller

¹ För en ingående behandling av dessa frågor se *SOU* 1971: 70.

tullarna med respektive sektors importvolym. Mot denna bakgrund bestäms variablerna som konstanta fraktioner av respektive baser. Vi har alltså att

$$\left. \begin{aligned} SN_{it} &= \overline{KVS}N_i \cdot VA_{it} \\ AV_{it} &= \overline{KVA}V_i \cdot VA_{it} \\ SV_{it} &= \overline{KVS}V_i \cdot VA_{it} \\ Tu_{it} &= \overline{KVT}_i \cdot M_{it} \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} i = 1, \dots, 23 \\ t = 1974-80 \end{array} \quad (1: 38-41)$$

där $\overline{KVS}N_i$, $\overline{KVA}V_i$, $\overline{KVS}V_i$ och \overline{KVT}_i är kvottal som bestämts av observerade värden 1974.

1.5.3 Restposten

Som framgått bl. a. av tabell 1: 3 uppkommer i databasen en restpost mellan den användningsbaserade och den produktionsbaserade statistiken. Förekomsten av denna post reser naturligtvis frågor beträffande materialets tillförlitlighet. Naturligt nog har vi ingen närmare kunskap om var i materialet de brister finns som ger upphov till restposten. Ser vi till användningssidan vet vi emellertid att lagersiffrorna, som alltså avser respektive sektors *leveranser* till lager, är högst otillförlitliga.

När det gäller övriga tunga poster på användningssidan finns det anledning att tro att nationalräkenskapsstatistiken är tillförlitlig. Problemet är emellertid att denna statistik, när det gäller exempelvis den privata konsumtionen, är uppbyggd på varugrupper, medan vår databas är uppbyggd på produktionssektorer. Vid konstruktionen av databasen har man därför fått använda sig av en konverteringsmatris av det slag som beskrivs i denna bilagas avsnitt om privat konsumtion. Det är svårt att se något skäl till att denna konverteringsmatris skulle vara mera tillförlitlig än *A*-matrisen.

Problem av samma typ stöter vi på när det gäller databasens sektorvisa serier för import och export.

Mot denna bakgrund ter det sig inte meningsfullt att hänföra hela restposten till en enda komponent i försörjningsbalansen. Därför har vi också frångått det vanliga förfarandet att fördela ut hela restposten på insatsleveranserna.

En sådan fördelning har med hjälp av ett proportionalitetsförfarande¹ gjorts av SCB med utgångspunkt i den av oss använda databasen. Denna existerar alltså i två versioner, en med ofördelad och en med fördelad restpost. Det är den senare versionen som har använts i den statliga långtidsutredningen. Ett studium av dessa båda material indikerar, som man kunde vänta sig, att stabiliteten i *i/o*-koefficienterna över tiden är större när restposten är ofördelad² än när den har fördelats på insatsleveranserna.

Med den ansats vi har valt får vi

$$RES_i = \overline{KVRES}_i \cdot X_i; \quad i = 1, \dots, 23, \quad (1: 42)$$

där \overline{KVRES}_i är en konstant andel som baseras på 1974 års värden på X_i och RES_i .

¹ Den s. k. RAS-metoden.

² För ett exempel se Lindström [kommande].

1.6 Produktion, produktivitet och sysselsättning

I den föreliggande modellversionen bestäms vid given produktionsnivå sysselsättningen i en sektor av en i modellteknisk mening exogent ansatt produktivitet. Av flera skäl är det lämpligt att kunna skilja ut sysselsättningen mätt både i timmar och i antal personer. Vidare är det med tanke bl. a. på specifikationen av skattesambanden av intresse att bland de sysselsatta kunna särskilja anställda och egna företagare. Detta har lett oss till följande formulering av sambanden mellan produktion och sysselsättning i privat sektor.

$$L_i + L_{ei} = VA_i \frac{1}{\lambda_i} \frac{1}{\theta_i}; \quad i = 1, \dots, 23 \quad (1: 43)$$

$$Tim_i = (L_i + L_{ei})\theta_i; \quad i = 1, \dots, 23, \quad (1: 44)$$

där L_i = antalet anställda i sektor i

L_{ei} = antalet egna företagare i sektor i

λ_i = produktiviteten per arbetstimme i sektor i

θ_i = antalet timmar per sysselsatt i sektor i

Tim_i = antalet arbetade timmar i sektor i .

1.7 Offentlig sektor

Modellarbetet när det gäller offentlig sektor behandlas utförligt i Bilaga 3. Här anger vi för fullständighetens skull de ingående relationerna i komprimerad form. För en utförlig diskussion och närmare motivering hänvisas till den angivna bilagan.

Vid en jämförelse med bilagan om offentlig sektor bör observeras att redogörelsen i detta avsnitt, liksom när det gäller modellens övriga delar, avser modellstrukturen ett enskilt år, där de exogena variablerna och parametrarna betraktas som givna. Den del av modellen som innefattar en framskrivning av dessa storheter över tiden har alltså uteslutits här, vilket den inte har i redogörelsen i Bilaga 3.

Formellt innehåller offentlig sektor endast två exogena variabler, nämligen offentlig konsumtion i statlig sektor (OC_s) och offentlig konsumtion i kommunal sektor (OC_k). Alla övriga ingående variabler är linjära funktioner av dessa och därmed formellt sett endogena i modellen.

Den statliga offentliga konsumtionen är uppdelad på 7 ändamål ($OC_{si}; i = 1, \dots, 7$), medan den kommunala är uppdelad på 6 ändamål ($OC_{ki}; i = 1, \dots, 6$). Sambandet mellan den totala konsumtionen och konsumtionen i ändamålen ges av följande samband:

$$OC_{v,i} = \varepsilon_{v,i}(OC_v - OC_{v,\min}) - \overline{OC}_{v,i,\min}; \quad \begin{matrix} v = s & v = k \\ i = 1, \dots, 7 & i = 1, \dots, 6, \end{matrix} \quad (1: 45)$$

där $\overline{OC}_{v,\min}$ och $\overline{OC}_{v,i,\min}$ representerar totalnivåer respektive ändamålsnivåer i den s. k. minimikalkylen för offentlig konsumtion. Koefficienterna $\varepsilon_{v,i}$ tolkas som marginella utgiftsbenägenheter för respektive ändamål.¹

¹ Se Bilaga 3.

Med utgångspunkt i vektorn $OC_{v,i}$ bestäms produktionssektorernas leveranser för löpande förbrukning i offentlig sektor enligt följande:

$$LF_i = \sum_{j=1}^7 O\gamma_{s,i,j} OC_{s,j} + \sum_{j=1}^6 O\gamma_{k,i,j} OC_{k,j}; \quad i=1, \dots, 23, \quad (1: 46)$$

där $O\gamma_{s,i,j}$ och $O\gamma_{k,i,j}$ är inputkoefficienter för offentlig konsumtion. Utvecklingen av dessa bestäms med hjälp av trendframskrivningar.

Sysselsättningen i offentlig sektor (OL) ges av

$$OL = \sum_{j=1}^7 Od_{s,j} O\theta_{s,j} OC_{s,j} + \sum_{j=1}^6 Od_{k,j} O\theta_{k,j} OC_{k,j}, \quad (1: 47)$$

där $O\theta_{v,j}$ = antalet arbetstimmar per enhet offentlig konsumtion i sektor v, j

$1/Od_{v,j}$ = antalet arbetstimmar per sysselsatt i offentlig sektor.

Lönesumman i offentlig sektor ($OBILL$) ges som summan av lönekostnaden i alla delsektorerna enligt följande:

$$OBILL = \sum_{j=1}^7 w_{o,s,j} O\theta_{s,j} OC_{s,j} + \sum_{j=1}^6 w_{o,k,j} O\theta_{k,j} OC_{k,j}, \quad (1: 48)$$

där $w_{o,v,j}$ är den genomsnittliga timlönen i den offentliga delsektorn v, j .

Även de offentliga investeringarna bestäms endogen inom ramen för modellen för offentlig sektor. Utgångspunkterna är bestämda, sektorspecifika kapitalkvoter ($\psi_{v,j}$) för de olika delsektorerna. Dessa ger oss kapitalstockarna i respektive sektor som en fraktion av sektorns konsumtion:

$$K_{v,j} = \psi_{v,j} OC_{v,j}; \quad \begin{array}{l} v = s; j = 1, \dots, 7 \\ v = k; j = 1, \dots, 6. \end{array} \quad (1: 49)$$

När utvecklingen av kapitalstockarna är given bestäms investeringsutvecklingen med hjälp av en kapitalackumulationsmodell av »perpetual-inventory»-typ.¹ För våra syften kan det vara tillräckligt att ange det samband som ger bruttoinvesteringarna i offentlig sektor på följande sätt:

$$OII_{v,j,t} = \psi_{v,j} OC_{v,j,t} - \psi_{v,j} OC_{v,j,t-1} + A_{v,j,t}(K_{v,j,t-1}, \dots, K_{v,j,t-n}), \quad (1: 50)$$

där $OII_{v,j,t}$ är bruttoinvesteringarna i den offentliga delsektorn v, j år t och $A_{v,j,t}$ är avskrivningarna i sektorn v, j år t . Denna är bestämd som en funktion av tidigare års kapitalstockar.

Därefter återstår problemet att bestämma leveranser av investeringsvaror från de privata produktionssektorerna till offentlig sektor. Detta sker genom ett antagande om konstanta andelar leveranser i totala offentliga investeringar.

Vi har sålunda

$$OI_i = \sum_{t=1}^{23} e_t OII, \quad (1: 51)$$

¹ Se Cederbladh [1971].

där OI_i är leveranser från produktionssektorn i till offentliga investeringar och e_i är OI_i 's andel av de totala offentliga investeringarna.

$$OII = \sum_{j=1}^7 OII_{s,j} + \sum_{j=1}^6 OII_{k,j}. \quad (1: 52)$$

1.8 Hushållens inkomster och utgifter

Som framgått av den översiktliga modellbeskrivningen i avsnitt 1.2 utgör länken mellan lönebildning och hushållsutgifter en viktig del i modellen. Den privata konsumtionen kan med hjälp av denna länk bestämmas endogent. Därmed innehåller modellen som vi tidigare påpekat en Keynes-multiplikator. Detta förhållande blir tydligt belyst i Dahlberg & Jakobsson [1976]. (Se också kapitel 2 i huvudtexten.)

För att kunna etablera ett samband mellan hushållens bruttoinkomster och deras utgifter krävs att man för in hushållssektorns beskattning och transfereringar. Detta görs inom ramen för modellen DISP, som beskrivs utförligt i Bilaga 2. Här beskrivs denna modell endast översiktligt. Det främsta syftet med redogörelsen här är att klargöra kopplingen mellan DISP och huvudmodellen.

Övriga delar av IUI-modellen arbetar med fasta (1968 års) priser. Inom den del som avser hushållens inkomster och utgifter är det emellertid av flera skäl nödvändigt att arbeta med löpande priser. Ett tillräckligt skäl för detta förfarande är att skatte- reglerna, som ingår explicit i DISP-modellen, baserar sig på hushållens nominella inkomster. Den ansats vi valt när det gäller hushållssektorn gör det nödvändigt med någon form av modell som behandlar löne- och prisbildning. Vi har här arbetat med en starkt aggregerad modell, som bygger på enkla antaganden av den typ som ligger till grund för EFO-modellen.¹ Vår modell, som är mycket enkel, redovisas i nästa avsnitt. (Se också kapitel 8 i huvudtexten.) Därefter anger vi hur DISP-modellen integrerats med huvudmodellen. Slutligen diskuterar vi skattefunktionernas roll på kort och på medellång sikt.

1.8.1 Löner och priser

I EFO-modellen bestäms de inhemska priserna av i första hand den internationella prisutvecklingen samt produktivitetens utvecklingen i ekonomins olika sektorer. I vår enkla prismodell har ekonomin delats in i tre sektorer, nämligen industri, övrigt näringsliv samt offentlig sektor. Vi har vidare betraktat hela industrisektorn som konkurrensutsatt, vilket innebär att dess prisutveckling följer den internationella. Utvecklingen av industrilönerna antas sedan vara normerande för hela ekonomins löne- utveckling. I de övriga sektorerna, som har en långsammare produktivitetens utveckling än industrin, höjs priserna så att vi även där får en oförändrad löneandel.

De samband som används tar sin utgångspunkt i ett par enkla identiteter. Sålunda gäller alltid för en given sektor i att

$$P_i \cdot VA_i \equiv \frac{1}{\alpha_i} \cdot w_i \cdot L_i, \quad (1: 53)$$

¹ Se Edgren, Faxén & Odhner [1970].

där VA_i = sektorprodukt i sektor i

P_i = sektorproduktens pris i sektor i

L_i = antal sysselsatta i sektor i

w_i = lönen per sysselsatt i sektor i

α_i = löneandelen i sektor i .

Det gäller också definitionsmässigt att

$$VA_i \equiv \lambda_i \cdot L_i, \quad (1: 54)$$

där λ_i = arbetsproduktiviteten i sektor i .

Vi har alltså

$$P_i = \frac{1}{\alpha_i} \cdot \frac{w_i}{\lambda_i}. \quad (1: 55)$$

Om vi låter \dot{p} , \dot{w} , $\dot{\alpha}$ och $\dot{\lambda}$ vara årliga tillväxttakter i respektive variabel gäller sålunda identiskt att

$$(1 + \dot{p}_i) \equiv (1 + \dot{w}_i) / (1 + \dot{\lambda}_i)(1 + \dot{\alpha}_i). \quad (1: 56)$$

I vår modell är endast en sektor, nämligen industrin (I), »konkurrensutsatt», vilket innebär att \dot{p}_I är given. Antar vi också att alla löneandelar är konstanta får vi industrins löneutveckling som

$$(1 + \dot{w}_I) = (1 + \dot{\lambda}_I)(1 + \dot{p}_I). \quad (1: 57)$$

Den årsvisa utvecklingen ges av

$$\frac{w_I}{w_{I(-1)}} = \frac{\lambda_I}{\lambda_{I(-1)}} \cdot \frac{P_I}{P_{I(-1)}}, \quad (1: 58)$$

där index -1 anger variablernas värde år $(t-1)$ och där

$$\lambda_I = \frac{\sum_{i=3}^{17} VA_i}{\sum_{i=3}^{17} (L_i + Le_i)}. \quad (1: 59)$$

Att löneutvecklingen \dot{w}_I är normerande för hela ekonomin innebär vid konstanta löneandelar att löne- och prisutvecklingen i övriga sektorer ges av

$$\left. \begin{aligned} \frac{w_v}{w_{v(-1)}} &= \frac{w_I}{w_{I(-1)}} \\ \frac{P_v}{P_{v(-1)}} &= \frac{w_v}{w_{v(-1)}} \cdot \frac{\lambda_v}{\lambda_{v(-1)}} \end{aligned} \right\} v = S, O, \quad (1: 60)$$

där

$$\lambda_v = \frac{\sum_{i=1, 2, 18-23} VA_i}{\sum_{i=1, 2, 18-23} (L_i + Le_i)}, \quad (1: 61)$$

där S står för övriga privata sektorer (»skyddade sektorer») och O står för offentlig sektor. Med dessa enkla ekvationer har alltså pris- och lönebildningen i hela ekonomin

bestämts. De angivna priserna avser förädlingsvärdet. Vi vill bestämma prisutvecklingen för sektorernas bruttoproduktion för att kunna få fram prisutvecklingen för skilda varugrupper. Då måste vi beakta internleveranserna mellan sektorerna. Detta görs genom en enkel prismodell av input-output-typ. Uppbyggnaden av denna typ av modeller är välkänd,¹ varför vi här kan nöja oss med en kort redogörelse för vårt tillvägagångssätt.

Priset på bruttoproduktionens värde i sektor j (r_j) är ett vägt medelvärde av priserna på insatserna i sektorn. Sålunda gäller att

$$r_j = \sum_{i=1}^2 \bar{a}_{ij} r_i + \sum_{i=1}^3 P_{ij} c_{ij}, \quad (1: 62)$$

där \bar{a}_{ij} = i/o-koefficienten

c_{1j} = förädlingsvärdeandelen i sektor j

c_{2j} = andelen importerade insatsvaror i sektor j

c_{3j} = andelen indirekta skatter m. m. i sektor j .

Det gäller definitionsmässigt att

$$\sum_{i=1}^2 \bar{a}_{ij} + \sum_{i=1}^3 c_{ij} = 1; \quad j = 1, 2. \quad (1: 63)$$

Skriver vi (1: 59) i matrisform får vi

$$r = r' \bar{A} + P' c, \quad (1: 64)$$

varav vi kan lösa ut priserna på bruttoproduktionen exogent

$$r' = P' c (I - \bar{A})^{-1}. \quad (1: 65)$$

Vi är till sist intresserade av prisutvecklingen för de komponenter som ingår i slutlig efterfrågan. Om vi definierar ett prisindex för en varugrupp som ett vägt medelvärde av de ingående varorna, gäller för priset P_{di} på efterfrågekomponent i att

$$P_{di} = \sum_{j=1}^3 b_{ji} \cdot r_j + \sum_{\eta=1}^3 d_{\eta i} P_{\eta}, \quad (1: 66)$$

där b_{ji} = andelen i slutliga efterfrågekomponenten i , som har producerats av produktionssektor j

$d_{\eta i}$ = andelen i slutliga efterfrågekomponenten i , som kan hänföras till sektor η , där

$\eta = 1$ = förädlingsvärde i egen produktion (gäller offentlig sektor)

$\eta = 2$ = import

$\eta = 3$ = indirekta skatter m. m.

Efterfrågekomponenterna utgörs av:

$i = 1$ = privat konsumtion

¹ Se exempelvis Dorfman, Samuelson & Solow [1958] eller Heesterman [1970].

$i = 2$ = privata investeringar
 $i = 3$ = offentliga investeringar
 $i = 4$ = löpande förbrukning i offentlig sektor
 $i = 5$ = lagerleveranser
 $i = 6$ = export.

Naturligtvis gäller här att

$$\sum_{j=1}^3 b_{ji} + \sum_{\eta=1}^3 d_{\eta i} = 1; \quad i = 1, \dots, 3. \quad (1: 67)$$

Sammanställer vi (1: 59) och (1: 63) får vi priserna i den slutliga efterfrågan Pd på matrisform, som

$$Pd = P'[c(I - \bar{A})^{-1}b + d], \quad (1: 68)$$

vilket är det samband vi använt oss av vid övergången från vektorn P till vektorn Pd . (1: 68) tillsammans med ekvationerna (1: 52) och (1: 58) ger oss därmed en formellt sett fullständig modell över löne- och prisbildningen i ekonomin. De exogena variablerna i denna modell är den internationella prisnivån samt produktivetsförändringen i produktionssektorerna.

Det empiriska underlaget till modellen, dvs. matriserna c , \bar{A} , b och d , har hämtats från i/o-68,¹ där de två privata produktionssektorerna vi här använder oss av framkommit genom en aggregering över de 36 sektorer som i/o-tabellen arbetar med. Ett skäl till att vi här inte använder oss av modellens databas är att denna ej ger den information beträffande importens destination som krävs i den prismodell vi just gått igenom.

Det måste till sist understrykas att den löne- och prismodell vi använt här får betraktas som ett provisorium. Det främsta syftet med modellen är att ge underlag för en analys av hushållssektorns inkomster och utgifter i löpande priser. Vidare har den varit ett värdefullt instrument vid den finansiella analys som genomförts i kapitel 8 i IUI:s långtidsbedömning 1976. En minimiambition vid en vidareutveckling av IUI-modellen måste vara att uppnå en fastare integrering mellan prismodell och real modell, bl. a. genom att låta prismodellen arbeta med samma antal sektorer som huvudmodellen.

1.8.2 Bruttoinkomster, skatter, transfereringar och disponibel inkomst

Med utgångspunkt från löne- och prismodellen kan vi bilda lönesumman i privat sektor (*BILL*) och lönesumman i offentlig sektor (*OBILL*). Dessa framkommer som en produkt av genomsnittslön och antal sysselsatta i respektive branscher.

För ett givet år gäller sålunda

$$BILL \equiv L \cdot w, \quad (1: 69)$$

$$\text{där } w = \frac{L_I w_I + L_S w_S}{L},$$

¹ Statistiska meddelanden N 1972: 44.

$$\text{där } L_I = \sum_{i=3}^{17} L_i \text{ och } L_S = \sum_{i=1,2;18-23} L_i; L = L_I + L_S,$$

medan w_I och w_S fås ur ekvationerna (1: 58) och (1: 60). L_i ($i=1, \dots, 23$) är endogena variabler i huvudmodellen.

$$OBILL = OLw_0, \quad (1: 70)$$

där w_0 ges av ekvation (1: 60), medan OL är en endogen variabel i submodellen för offentlig sektor.

Hushållens disponibla inkomster (DI) ges i modellen av

$$DI = BILL + OBILL - T + S_1 + S_2 + F_2, \quad (1: 71)$$

där T = hushållens skatter

S_1 = offentliga transfereringar till hushållssektorn

S_2 = övriga transfereringar till hushållssektorn

F_2 = företagarinkomster.

Skatterna T bestäms endogent i modellen med hjälp av makroskattfunktioner som framkommit genom simuleringar i TAX 2.¹ Som framgår av Bilaga 2 arbetar TAX 2 med en skattfunktion för var och en av kategorierna löntagare, företagare och pensionärer. Dessa skattfunktioner används också i IUI-modellen.

När man arbetar med progressiva skattfunktioner på makronivå är det väsentligt att faktorisera den totala inkomstsumman i skattebasen på antalet inkomsttagare och medelinkomst.² Mot denna bakgrund har skattfunktionerna fått följande utseende:

$$T_L = t_L \cdot N_L \cdot Q_L(\tilde{y}_L)^{\beta_L} \quad (1: 72)^3$$

$$T_F = t_F \cdot N_F \cdot Q_F(\tilde{y}_F)^{\beta_F} \quad (1: 73)$$

$$T_p = t_p \cdot N_p \cdot Q_p(\tilde{y}_p)^{\beta_p} \quad (1: 74)$$

$$T = T_L + T_F + T_p, \quad (1: 75)$$

där N_i = antalet personer i kategori i

\tilde{y}_i = den genomsnittliga bruttoinkomsten i kategori i .

Den skattemodell som ligger bakom funktionerna (1: 72)–(1: 75) är baserad på taxeringsstatistiken.⁴ Variablerna N_i och \tilde{y}_i ($i = L, F$) är alltså inte utan vidare jämförbara med motsvarande variabler i nationalräkenskapsstatistiken.

Jämför vi exempelvis antalet löntagare i taxeringsstatistiken med antalet anställda i nationalräkenskaperna, kommer dessa siffror att skilja sig kraftigt åt, bl. a. därför att sysselsättningssiffrorna i nationalräkenskaperna avser det genomsnittliga antalet sysselsatta under året medan taxeringsstatistiken täcker alla som överhuvudtaget varit sysselsatta någon gång under året. Därtill kan naturligtvis ytterligare diskrepanser

¹ Se Bilaga 2.

² Se Jakobsson & Normann [1974] och Wellink [1974].

³ Värden på parametrarna Q_L och β_L finns angivna i Bilaga 2.

⁴ SOS, Inkomst och förmögenhet.

uppkomma, beroende på olika klassifikationer m. m. Dessa skillnader ger naturligtvis också skillnader i medelinkomst mellan de olika statistikällorna. Vi har kopplat ihop variablerna genom att anta att det råder ett konstant proportionellt förhållande mellan N_L och $(L + OL)$ samt mellan y_L och den på nationalräkenskaperna baserade genomsnittslönen.

Vi har alltså

$$N_L = \alpha_L \cdot (L + OL) \quad (1: 76)$$

och

$$y_L = \alpha_y \cdot w, \quad (1: 77)$$

där proportionalitetskonstanterna α_L och α_y fixerats vid 1974 års nivå.

Vi har antagit att N_F kommer att vara konstant under perioden. \tilde{y}_F , N_p och \tilde{y}_p har bestämts genom särskilda prognoser inom ramen för DISP-modellen.¹

Vi har nu redogjort för den submodell för hushållens skatter och transfereringar som ingår i IUI-modellen. Som vi har sett har sambanden på flera punkter fallit tillbaka på samband från modellen DISP. Någon fullständig integrering har emellertid inte genomförts inom ramen för föreliggande modellversion. Därför är IUI-modellen i dessa delar alltför schablonartad för att direkt kunna användas för en finansiell analys av hushållssektorn av den typ som genomförts i IUI:s långtidsbedömning 1976, kapitel 8. Den disaggregerade analys som återfinns där har utförts helt inom ramen för DISP-modellen och detta arbete beskrivs i Bilaga 2.

1.8.3 Skatteautomatik och skatteomläggningar i ett medellångt perspektiv

Den angivna specifikation av sambandet mellan bruttoinkomst och disponibel inkomst medför att modellen innehåller en Keynes-multiplikator som tar hänsyn till skattesystemets automatik. Detta innebär att när förändringar vidtas utvecklas skatterna enligt den kortsiktiga skattefunktionen.¹ Detta kan vara rimligt i ett kortsiktigt perspektiv. I ett medellångt perspektiv måste man emellertid tänka sig att skattereglerna måste ändras för att vi skall kunna få samhällsekonomisk balans. Skatteparametrarna används alltså som ett medel i den ekonomiska politiken. En principiell diskussion kring detta återfinns i avsnitt 1.2 ovan i samband med presentationen av den förenklade modellversionen. Här skall vi ange hur vi modelltekniskt förfarit vid förskjutningarna i skattefunktionen.

Att de i huvudmodellen använda skattefunktionerna har simulerats fram med hjälp av skattemodellen TAX 2 innebär att koefficienterna Q och β är direkta funktioner av de skatteparametrar myndigheterna förfogar över.

Vi kan skriva detta på följande sätt:

$$\left. \begin{aligned} \beta_v &= \beta_v(\Pi_1, \dots, \Pi_n, \Psi_v) \\ Q_v &= Q_v(\Pi_1, \dots, \Pi_n, \Psi_v) \end{aligned} \right\} v = L, F, p \quad (1: 78)$$

där Π_1, \dots, Π_n står för de offentliga skatteparametrarna (marginalskattesatser, avdrag etc.), medan Ψ_v står för inkomstfördelningen i kategori v .

¹ Se Bilaga 2.

Mot varje parameteruppsättning Π_1, \dots, Π_n svarar därmed bestämda värden på β_v och Q_v . Däremot gäller naturligtvis inte det omvända. I stället är det så att mot varje värdepar β_v och Q_v svarar i princip ett oändligt antal parameteruppsättningar Π_1, \dots, Π_n . Detta har gjort det naturligt att undvika att explicit ta ställning till den exakta utformningen av de skatteförändringar som görs inom ramen för modellen. I stället har vi infört de skiftparametrar t_L , t_F och t_p som anges i ekvationerna (1: 72)–(1: 74). Det är med hjälp av dessa parametrar som skattefunktionen förändras i IUI-modellen.

1.9 Den privata konsumtionen

När det gäller fördelningen av den privata konsumtionen på varugrupper har vi försökt att i modellen integrera resultaten av det arbete som på detta område sedan lång tid tillbaka bedrivits vid Industriens Utredningsinstitut. Vi har sålunda använt oss av den version av det linjära utgiftssystemet som tidigare skattats på svenska data i Dahlman & Klevmarken [1971]. Liksom i denna studie har skattningarna skett med utgångspunkt i tidsserier över en uppsättning homogena varugrupper. De konsumtionsfunktioner som skattats ger oss alltså prognoser för den privata konsumtionen, fördelad på dessa varugrupper. Med utgångspunkt i denna fördelning bestäms sedan, med hjälp av en konverteringsmatris, den privata konsumtionens fördelning på de 23 produktionssektorerna.

En fördel med denna ansats är att vi kunnat göra skattningarna utifrån en från konsumtionsteoretiska synpunkter välmotiverad varugrupsindelning. Detta gör resultaten mera lättolkade, och vi når dessutom en mera direkt jämförbarhet med andra konsumtionsstudier.

Eftersom det finns en utförlig diskussion av modellspecifikationer i Dahlman & Klevmarken [1971]¹ nöjer vi oss här med en mycket kortfattad presentation av modellen och de resultat som nåtts vid skattningarna.² För en presentation och diskussion av prognoser 1974–80 på varugrupper hänvisas läsaren till långtidsbedömningens huvudtext.

1.9.1 Modellspecifikation och parameterestimater

Den statistiska modellen kan skrivas på följande sätt:³

$$p_{it} \cdot q_{it} = \gamma_i \cdot p_{it} \cdot q_{i,t-1} + \beta_i \left(y_t - \sum_{k=1}^{10} \gamma_k \cdot p_{kt} \cdot q_{k,t-1} \right) + \varepsilon_{it}; \quad i = 1, \dots, 10 \quad (1: 79)$$

$$\sum_{i=1}^{10} \beta_i = 1$$

$$y_t = \sum_{i=1}^{10} p_{it} \cdot q_{it}$$

¹ För en utförlig jämförelse med andra fullständiga efterfrågesystem se Klevmarken [1976].

² Skattningarna har utförts av Anders Klevmarken.

³ Jfr. ekv. (11) i Dahlman & Klevmarken [1971].

Tabell 1: 9. *Inkomst- och priselasticiteter för LES*

	Inkomstelasticiteter		Priselasticiteter		Marginella utgiftsbenägenheter	»Vanefaktorer»	R^2 ^a
	e_{i0}	e_{i1}	E_{i0}	E_{i1}	β_i	γ_i	
1 Livsmedel	0,267	0,036	-0,083	-0,026	0,0657 (0,0250)	0,9904 (0,0074)	0,9999
2 Drycker o. tobak	1,782	0,090	-0,224	-0,086	0,1351 (0,0195)	0,9100 (0,0236)	0,9996
3 Beklädnad	1,690	-0,103	-0,357	-0,129	0,1815 (0,0297)	0,8857 (0,0233)	0,9985
4 Kulturella varor o. tjänster	0,126	0,017	-0,027	-0,022	0,0052 (0,0119)	1,0071 (0,0177)	0,9995
5 Personlig hygien	1,069	0,062	-0,118	-0,086	0,0250 (0,0072)	0,9226 (0,0234)	0,9993
6 Bostadstjänster	0,234	0,031	-0,066	-0,024	0,0477 (0,0224)	1,0116 (0,0071)	0,9999
7 Personliga transporter	2,023	-0,051	-0,347	-0,112	0,2052 (0,0329)	0,9044 (0,0267)	0,9987
8 Varor för fritiden	2,750	0,261	-0,179	-0,059	0,1277 (0,0186)	0,9431 (0,0165)	0,9993
9 Möbler o. heminredningsartiklar	3,018	-0,377	-0,411	-0,147	0,1843 (0,0143)	0,8299 (0,0304)	0,9995
10 Övriga varor o. tjänster	0,242	0,032		-0,023	0,0226	1,0247 (0,0186)	0,9978

^a $R^2 = 1 - (\text{residualkvadratsumma}/\text{total kvadratsumma})$.

Anm.: Elasticiteterna har skattats på data sammanställda av Anders Björklund vid EFI (se vidare avsnitt 1.9.4).

$$E(\varepsilon_{it}) = 0 \quad \text{för alla } i \text{ och } t$$

$$E(\varepsilon_{it}; \varepsilon_{js}) = \begin{cases} \sigma_{ij} & \text{om } s = t \\ 0 & \text{om } s \neq t. \end{cases}$$

Hela systemet har skattats simultant med maximum-likelihood-metoden. De införda beteckningarna har följande betydelse:

q_{it} = konsumtion per capita av varugrupp i år t

p_{it} = prisindex för varugrupp i år t

y_t = utlägg per capita på privat konsumtion år t

β_i = marginell utgiftsbenägenhet för varugrupp i (skattad parameter)

ε_{ij} = slumpmässigt normalfördelat felterm, vars kovariansmatris med det typiska elementet σ_{ij} är angiven i specifikationen.

Skattningsresultaten för de tio varugrupperna anges i tabell 1: 9. Först kan emellertid några ord om parametrarnas tolkning vara på sin plats. Vänsterledet $p_{it}q_{it}$ i ekvation (1: 79) är lika med konsumenternas utgifter per capita på varugrupp i . Därav

följer genast tolkningen av β_i som den marginella utgiftsbenägenheten för varugrupp i , dvs.

$$\frac{\partial(p_i q_i)}{\partial y} = \beta_i. \quad (1: 80)$$

Då ges den kortsiktiga inkomstelasticiteten, dvs. elasticiteten i konsumtionen av vara i år t med avseende på en inkomstförändring samma år, av

$$e_{i0} = \frac{y_t}{q_{it}} \cdot \frac{\partial q_{it}}{\partial y_t} = \frac{\beta_i}{w_{it}}, \quad (1: 81)$$

där w_{it} är den genomsnittliga utgiftsbenägenheten för vara i .

$$\left(w_{it} = \frac{p_{it} \cdot q_{it}}{y_t} \right). \quad (1: 82)$$

Beträffande parametern γ_i är det lätt att se att den kan tolkas som en vanefaktor när det gäller de enskilda varugrupperna. Vi finner exempelvis att

$$\frac{\partial q_{it}}{\partial q_{i(t-1)}} = \gamma_i(1 - \beta_i). \quad (1: 83)$$

Den kortsiktiga egenpriselasticiteten, dvs. elasticiteten i vara i år t med avseende på en prisförändring år t , ges slutligen av

$$E_{i0} = \frac{p_{it}}{q_{it}} \cdot \frac{\partial q_{it}}{\partial p_{it}} = -1 + (1 - \beta_i) \cdot \gamma_i \frac{q_{i(t-1)}}{q_{it}}. \quad (1: 84)$$

Värdena på de skattade parametrarna och de därur härledda elasticiteterna framgår av tabell 1: 9 där elasticiteterna har beräknats med utgångspunkt i 1963 års konsumtionsnivåer.

1.9.2 Ingångsvärden i utgiftsmodellen

Sedan modellen (1: 79) skattats ingår följande ekvationer i IUI-modellen:

$$q_i = \gamma_i q_{i(-1)} + \frac{\beta_i}{p_i} \left(y - \sum_{k=1}^{10} \gamma_k p_{kt} q_{k(-1)} \right); \quad i = 1, \dots, 10, \quad (1: 85)$$

där β_i och γ_i har de i tabell 1: 9 angivna värdena och $q_{i(-1)}$ anger variabelvärden från föregående tidsperiod.

För att vektorn (q_1, \dots, q_{10}) skall kunna bestämmas med utgångspunkt i (1: 85) krävs alltså att man varje år har värden på variablerna y ; p_1, \dots, p_{10} och $q_{1(-1)}, \dots, q_{10(-1)}$.

Ser vi till hela IUI-modellen är y en endogen variabel som bestäms genom

$$y = \frac{DI}{N} (1 - s), \quad (1: 86)$$

där DI fås ur ekvation (1: 71), N är folkmängden i Sverige och s hushållens sparkvot. Variabeln N har ansatts exogent med utgångspunkt i SCB:s befolkningsprognos,

vilket motsvarar en ökning med 2,9% per år. Sparkvoten s har förutsatts ligga kvar på 1974 års nivå under hela perioden 1974–80.¹

Priserna p_1, \dots, p_{10} bestäms genom att en relativ prisutveckling ansätts exogent, varefter de sökta priserna beräknas genom att den allmänna prisökning på konsumtionsvaror anslås som framkommer ur den i avsnitt 1.8 presenterade prismodellen.

Anger vi de antagna relativpriserna ett givet år (t) med vektorn $\bar{p}_1, \dots, \bar{p}_{10}$ framkommer alltså den sökta prisvektorn p_1, \dots, p_{10} genom

$$p_i = \frac{\bar{p}_i}{p_{i(-1)}} \frac{P_{d1}}{P_{d1(-1)}}, \quad (1: 87)$$

där p_{d1} framkommer ur prismodellen (se ekvation (1: 66)). De relativa priserna \bar{p}_i har, med endast mindre justeringar, under prognosperioden antagits följa de observerade trenderna. (I tabell 5: 1 i huvudtexten anges de ansatta värdena på relativpriserna.)

Vektorn $(q_{1(-1)}, \dots, q_{10(-1)})$ för ett givet år t hämtas ur föregående års ($t-1$) modellösning. För basåret 1974 används de observerade värdena för 1973.

1.9.3 Konvertering från varugrupper till produktionssektorer

För att överföra den varugrupsindelade konsumtionen till konsumtion fördelad på produktionssektorer har vi använt oss av en konverteringsmatris baserad på i/o-68, som tillhandahållits av SCB. En på det principiella planet fullständig beskrivning av konverteringen ges av

$$(PC_1, \dots, PC_{24}) = \underset{24 \times 65}{K} \times \underset{65 \times 10}{F} \times (q_1, \dots, q_{10}) \cdot N, \quad (1: 88)$$

där K är den angivna matrisen som för över de 65 konsumtionsvarugrupperna i nationalräkenskapernas löpande konsumtionsserier till konsumtion av varor från de 23 produktionssektorerna och konsumtion av utländska turisttjänster (PC_{24}). Matrisen F ger en aggregering av de 65 varugrupperna till de 10 varugrupper som använts vid konsumtionsfunktionsskattningarna. Matrisen har beräknats direkt ur nationalräkenskaperna och baserar sig på 1974 års förhållanden. Eftersom q_1, \dots, q_{10} anger per capita-konsumtionen behöver denna vektor multipliceras med skalären N , som anger folkmängden i Sverige, för att vi skall få den totala konsumtionen.

Vi har hela tiden antagit att matriserna K och F är konstanta över tiden. Detta är naturligtvis ett tvivelaktigt antagande. Det finns emellertid inget underlag på vilket vi kan basera några prognoser om utvecklingen av K . Det har då heller inte förefallit meningsfullt att arbeta fram prognoser om enbart utvecklingen av F .

Det kan vara lämpligt att avsluta detta avsnitt med att ange den effekt en ökning av hushållens totala konsumtion har på den slutliga efterfrågan av privat konsumtion i var och en av produktionssektorerna. Vi gör detta genom att ange elasticiteten i vektorns konsumtionsefterfrågan med avseende på hushållens totala konsumtion.

I tabell 1: 9 angavs kortsiktselasticiteten, dvs. förstaårseffekten av en förändring i den totala privata konsumtionen. De elasticiteter vi anger här avser ett längre per-

¹ För en diskussion av denna förutsättning se huvudtexten, kap. 8.

Tabell 1: 10. *Den privata konsumtionens långsiktiga inkomstelasticitet*

Sektor	Konsumtion av produkter levererade från bransch	Konsumtion av varor i varugrupp
1 Jordbruk o. fiske	0,383	0,381
2 Skogsbruk	0	1,821
3 Extraktiv industri	0	1,979
4 Skyddad livsmedelsindustri	0,384	0,150
5 Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	0,385	1,612
6 Dryckesvaru- o. tobaksindustri	1,826	0,260
7 Textil- o. beklädnadsindustri	2,456	1,993
8 Trä-, massa- o. pappersindustri	3,098	1,404
9 Grafisk industri	0,165	3,063
10 Gummivaruindustri	1,991	0,212
11 Kemisk industri	2,280	
12 Petroleum- o. kolindustri	1,277	
13 Jord- o. stenindustri	3,046	
14 Järn-, stål- o. metallverk	5,095	
15 Verkstadsindustri exkl. varv	2,191	
16 Varv	1,934	
17 Övrig tillverkningsindustri	1,603	
18 El-, gas- o. vattenverk	0,602	
19 Byggnadsverksamhet	0	
20 Varuhandel	0	
21 Transport o. kommunikation	1,993	
22 Bostadsförvaltning	0,259	
23 Övriga privata tjänster	0,357	

spektiv, nämligen samma sexårsperspektiv som anlagts i IUI:s långtidsbedömning. Vi har sålunda genom modellsimuleringar med utgångspunkt i O-alternativet undersökt vilken effekt en ökning av den årliga tillväxttakten med en procent har på den årliga tillväxttakten för slutlig konsumtionsefterfrågan i respektive produktionssektor. Resultaten anges i form av elasticiteter i tabell 1: 10.

1.9.4 Data

När det gäller dataunderlaget för skattningarna har vi stått inför problemet att nationalräkenskapsstatistikens konsumtionsserier på varugrupper endast går tillbaka till 1963. För att kunna basera skattningarna på en längre tidsserie har vi i stället valt att använda oss av ett material som sammanställts av Anders Björklund vid EFI, Handelshögskolan i Stockholm, på basis av nationalräkenskapsstatistiken och IUI:s konsumtionsserier, där de senare främst kommit till användning för perioden före 1963.

Det råder ingen exakt överensstämmelse mellan nationalräkenskaperna och Björklunds material. 1973 har vi exempelvis i Björklunds material en total privat konsumtion på 111 615 milj. kronor, medan motsvarande nationalräkenskapssiffra är 115 172 milj. kronor. Skillnaden kan förklaras av att definitionen av privat konsumtion skiljer sig något mellan de båda materialen. I Björklunds siffra ingår exempelvis inte konsumenternas utgifter för medicin samt läkar- och tandvård.

För att nå konsistens med övriga delar av modellen har vi sett oss nödsakade att hålla fast vid nationalräkenskapsnivån. Vi har gjort detta genom att, sedan skattningarna utförts på EFI-materialet, i modellen använda skattningarna på nationalräkenskapsdata. Vi har därmed antagit att parameterestimaten inte märkbart påverkas av den angivna diskrepansen.

1.10 *Importen*

Importen till de olika sektorerna har i föreliggande modellversion bestämts med relativt schablonmässiga metoder. Det grundläggande antagandet vid uppställandet av importfunktionerna har varit att importen till en given sektor är en funktion av total tillförsel till sektorn.

Valet av denna ansats kan delvis förklaras av databasens uppbyggnad. Som vi sett ger denna ingen information om importens destination med avseende på användning. Man kan alltså inte se hur stor del av importen som exempelvis går direkt till privat konsumtion. Om sådan information funnits hade en tänkbar möjlighet varit att låta förskjutningar i användningen av respektive sektors produktion utgöra en förklaringsfaktor till importen.¹ Databasens uppbyggnad har inte heller medgivit någon analys av prisernas effekter på substitution mellan hemmaproducerade och importerade varor.

Vår utgångspunkt vid valet av funktionsform har alltså varit att

$$M = g(X + M; \dots). \quad (1: 89)$$

När det gäller valet av funktionsform ger ytliga empiriska observationer vid handen att en log-linjär form kan vara att föredra framför en linjär. En konstant importelasticitet förefaller alltså vara en rimligare schablon än en konstant marginell importbenägenhet. Vi har undersökt detta förhållande genom att experimentera med olika funktionsformer.

Vi har också undersökt effekten av att inkludera andra variabler i de skattade sambanden. Vi har då främst undersökt förekomsten av tidsfördröjningar genom att i sambanden inkludera föregående års import. I vissa sektorer, där man kan förvänta sig att den privata konsumtionen har en importbenägenhet som på ett avgörande sätt skiljer sig från övriga efterfrågekomponenter, har vi prövat med att inkludera denna variabel i de skattade sambanden.

I tre sektorer, nämligen 2, 3 och 12, har vi med utgångspunkt i branschbedömningarna förväntat oss sådana strukturella förändringar att vi ej kan räkna med att importfunktionerna, som skattats på historiskt material, kommer att gälla även under prognosperioden. I tabell 1:11 återges de importfunktioner som slutligen använts i modellen.

¹ För en diskussion av olika vägar att behandla importen i en ekonometrisk modell av flersektortyp se Barker [1970]. Se också *SOU* 1971: 70.

Tabell 1: 11. Använda importfunktioner

	R^2
$M_1 = 1\,693 + 0,30465 \cdot X_5 - 0,15651 \cdot X_1$ (0,022) (0,054)	0,9831
$M_2 = \bar{M}_2(74) \cdot e^{0,22t}$	
$M_3 = a_{3,12} \cdot X_{12} + 0,19 \cdot X_3$	
$M_4 = -804 + 0,131 \cdot X_4$ (0,012)	0,9506
$\log M_5 = -3,19217 + 1,24284 \cdot \log X_5$ (0,06091)	0,9847
$M_6 = -322 + 0,09673 \cdot PC$ (0,004)	0,9887
$M_7 = -26 + 1,08277 \cdot M_{7(-1)} + 0,67615 \cdot \Delta X_7$	0,9853
$\log M_8 = -12,4856 + 1,9662 \cdot \log X_8$ (0,046)	0,9965
$M_9 = -5 + 1,0635 \cdot M_{9(-1)} + 0,07320$ (0,062) (0,027)	0,9815
$\log M_{10} = -4,1542 + 1,424 \cdot \log X_{10}$ (0,064)	0,9869
$M_{11} = -495 + 0,6995 \cdot X_{11}$ (0,011)	0,9984
$\log M_{12} = 0,55077 + 0,711 \cdot \log X_{15}$	0,9782
$M_{13} = -6 + 0,03394 \cdot X_{15} - 0,01685 \cdot X_{15(-1)}$ (0,006) (0,006)	0,9925
$\log M_{14} = 1,3516 + 0,718 \cdot \log X_{14}$ (0,116)	0,8642
$\log M_{15} = -1,8958 + 1,080 \cdot \log X_{15}$ (0,036)	0,993
$M_{16} = 0,27 \cdot X_{16}$ konstant andel, 1974 års nivå	
$M_{17} = -125 + 0,739 \cdot X_{17}$ (0,078)	0,934
$M_{18} = \bar{M}_{18}^{74}$	
$M_{19} = 0$	
$M_{20} = \bar{M}_{20}^{74}$	
$M_{21} = M_{21(-1)} - 20 + 0,94709 \cdot \Delta PC_{21}$ (0,323)	0,9854
$M_{22} = 0$	
$M_{23} = -188 + 0,852 \cdot M_{23(-1)} + 0,014 \cdot X_{23}$ (0,148) (0,009)	0,9792

1.11 Leveranser av investeringsvaror

Investeringarna ansåts exogent i modellen. I vår långtidsbedömning har investeringsutvecklingen bestämts i samband med branschbedömningarna. En utgångspunkt för dessa har bl. a. varit industrienkäten,¹ där företagen angivit sin planerade investeringsutveckling fram till 1980. Naturligt nog görs de branschvisa bedömningarna av investeringsutvecklingen efter investeraende bransch.

För försörjningsbalanserna krävs emellertid kunskap om investeringarna efter levereraende bransch. Den erforderliga övergången har gjorts med hjälp av en enkel konvertering.

¹ Se Bilaga 5.

Vi har sålunda

$$(PI_1, \dots, PI_{23}) = R(II_1, \dots, II_{23}), \quad (1: 90)$$

där II_i = investeringar i sektor i

PI_i = leveranser av investeringsvaror från sektor i

R = konverteringsmatris (23×23).

Konverteringsmatrisen har fixerats till observerade värden för 1974, vilka tillhandahållits av SCB.

1.12 En sammanfattning av modellen

I de tidigare avsnitten har vi redogjort för de olika delarna av modellen var för sig. Eftersom vi där i ekvationsform angivit även andra samband och relationer än de som ingår i modellen, kan det vara lämpligt att för överskådlighetens skull upprepa modellen i sin helhet.

1.12.1 Modellens ekvationssystem ett givet år

Försörjningsbalanser:

$$M_i + Tu_i + X_i = X_i \sum_{j=1}^{23} a_{ij} + PC_i + LF_i + PI_i + OI_i + ALA_i + EX_i; \quad i = 1, \dots, 23. \quad (1: 91-113)$$

Sektorproduktion:

$$VA_i = X_i \left(1 - \sum_{j=1}^{23} a_{ji} - SV_i - AV_i + SN_i - RES_i \right); \quad i = 1, \dots, 23. \quad (1: 114-136)$$

Marginaler, tullar och restpost:

$$\left. \begin{aligned} SV_i &= \overline{KVS} \overline{V}_i \cdot VA_i \\ AV_i &= \overline{KVA} \overline{V}_i \cdot VA_i \\ SV_i &= \overline{KVS} \overline{V}_i \cdot VA_i \\ Tu_i &= \overline{KVT}_i \cdot M_i \\ RES_i &= \overline{KVR} \overline{E} S_i \cdot X_i \end{aligned} \right\} i = 1, \dots, 23. \quad (1: 137-251)$$

Sysselsättning i privat sektor:

$$Le_i + L_i = VA_i \cdot \frac{1}{\lambda_i} \cdot \frac{1}{\theta_i}; \quad i = 1, \dots, 23 \quad (1: 252-274)$$

$$Tim_i = (L_i + Le_i) \theta_i; \quad i = 1, \dots, 23. \quad (1: 275-297)$$

Offentlig sektor:¹

¹ Beskrivningen innefattar endast den del av sub-modellen för offentlig sektor som kan återkopplas till övriga delar av modellen. Vidare är sambandet offentlig konsumtion–offentliga investeringar förenklat här.

$$OC_{vi} = \varepsilon_{vi}(OC_v - OC_{v,\min}) - OC_{v,i,\min}; \quad \begin{matrix} v=s & v=k \\ i=1, \dots, 7 & i=1, \dots, 6 \end{matrix} \quad (1: 298-310)$$

$$LF_i = \sum_{j=1}^7 O\gamma_{s,i,j} OC_{s,j} + \sum_{j=1}^6 O\gamma_{k,i,j} OC_{k,j} \quad i=1, \dots, 23 \quad (1: 311-333)$$

$$OL = \sum_{j=1}^7 (Od)_{s,j}(O\theta)_{s,j} OC_{s,j} + \sum_{j=1}^6 (Od)_{k,j}(O\theta)_{k,j} OC_{k,j} \quad (1: 334)$$

$$OBILL = \sum_{j=1}^7 w_{o,s,j}(O\theta)_{s,j} OC_{s,j} + \sum_{j=1}^6 w_{o,k,j}(O\theta)_{k,j} OC_{k,j} \quad (1: 335)$$

$$K_{v,j} = \psi_{v,j} OC_{v,j}; \quad \begin{matrix} v=s; & j=1, \dots, 7 \\ v=k; & j=1, \dots, 6 \end{matrix} \quad (1: 336-348)$$

$$OII_{v,j} = \psi_{v,j} OC_{v,j} - \psi_{v,j} OC_{v,j(-1)} + A_{v,j}(K_{v,j(-1)}, \dots, K_{v,j(-n)});$$

$$\begin{matrix} v=s; & j=1, \dots, 7 \\ v=k; & j=1, \dots, 6 \end{matrix} \quad (1: 349-361)$$

$$OI_i = e_i OII; \quad i=1, \dots, 23 \quad (1: 362-384)$$

$$OII = \sum_{j=1}^7 OII_{s,j} + \sum_{j=1}^6 OII_{k,j} \quad (1: 385)$$

Aggregerad prisbildning:

$$\frac{w_I}{w_{I(-1)}} = \frac{\lambda_I}{\lambda_{I(-1)}} \frac{P_I}{P_{I(-1)}} \quad (1: 386)$$

$$\lambda_I = \frac{\sum_{i=3}^{17} VA_i}{\sum_{i=3}^{17} (L_i + Le_i)} \quad (1: 387)$$

$$\frac{P_v}{P_{v(-1)}} = \frac{w_I}{w_{I(-1)}} \frac{\lambda_v}{\lambda_{v(-1)}}; \quad v=S, O \quad (1: 388-389)$$

$$\lambda_s = \frac{\sum_{i=1,2,18-23} VA_i}{\sum_{i=1,2,18-23} (L_i + Le_i)} \quad (1: 390)$$

$$r_j = \sum_{i=I,S} a_{i,j} r_i + \sum_{i=I,S} P_{i,j} c_{i,j}; \quad j=I, S \quad (1: 391-392)$$

$$Pd_i = \sum b_{j,i} r_j + \sum_{j=I,S} d_j P_j; \quad i=1, \dots, 6 \quad (1: 393-398)$$

Hushållens inkomster och skatter:

$$BILL = L \cdot w \quad (1: 399)$$

$$w = \frac{L_I w_I + L_S w_S}{L} \quad (1: 400)$$

$$L_I = \sum_{i=3}^{17} L_i; \quad L_S = \sum_{i=1,2,18-23} L_i; \quad L = L_I + L_S \quad (1: 401-403)$$

$$DI = BILL + OBILL - T + S_1 + S_2 + F_2 \quad (1: 404)$$

$$T_i = t_i N_i Q_i (\tilde{y}_i)^{\beta_i}; \quad i = L, F, p \quad (1: 405-407)$$

$$N_L = \alpha_L TL; \tilde{y}_L = \alpha_y w; F_2 = f_i BILL \quad (1: 408-410)$$

Hushållens privata konsumtion:

$$y = \frac{DI(1-s)}{N} \quad (1: 411)$$

$$q_i = \gamma_i q_{i(-1)} + \frac{\beta_i}{P_i} \left(y - \sum_{k=1}^{10} \gamma_k P_k q_{k(-1)} \right); \quad i = 1, \dots, 10 \quad (1: 412-421)$$

$$P_i = \frac{\bar{P}_i}{\bar{P}_{i(-1)}} \frac{P_{d_i}}{P_{d_i(-1)}}; \quad i = 1, \dots, 10 \quad (1: 422-431)$$

Konvertering mellan varugrupper och sektorleveranser:

$$(PC_1, \dots, PC_{24}) = KXFX(q_1, \dots, q_{10}) N \quad (1: 432-455)$$

Importfunktioner:

$$(M_1, \dots, M_{23}) = H(X_1, \dots, X_{23}; X_{1(-1)}, \dots, X_{23(-1)}; PC_1, \dots, PC_{23}; PC_{1(-1)}, \dots, PC_{23(-1)}); M_{24} = PC_{24} \quad (1: 456-479)$$

Betalningsbalans:

$$D = \sum_{i=1}^{23} EX_i - \sum_{i=1}^{24} M_i. \quad (1: 480)$$

Konvertering av investeringar mellan investerande och levererande sektorer:

$$PI_1, \dots, PI_{23} = R \cdot (II_1, \dots, II_{23}) \quad (1: 481-503)$$

Endogena variabler:

$$X_i; LF_i; PI_i; OI_i; VA_i; L_i; Tim_i; SV_i; AV_i; SN_i; RES_i; Tu_i; \quad i = 1, \dots, 23$$

$$PC_i; M_i; \quad i = 1, \dots, 24$$

$$OC_{v,i}; K_{v,i}; OII_{v,i}; \quad \begin{array}{ll} v = S & i = 1, \dots, 7 \\ v = K & i = 1, \dots, 6 \end{array}$$

$$q_i; p_i \quad i = 1, \dots, 10$$

$$w_i; w; BILL; OBILL; OL; DI; F_2$$

$$OII; \tilde{y}_L; N_L; y; D; L$$

$$P_v; r_v; L_v; \lambda_v; \quad (v = I, S)$$

$$Pd_i \quad (i = 1, \dots, 6)$$

$$T_i \quad (i = L, F, p)$$

(Sammanlagt 413 variabler.)

Exogena variabler ett givet år:

$EX_i; ALA_i; II_i; \lambda_i; \theta_i; \quad i = 1, \dots, 23$

$X_{i(-1)}; PC_{i(-1)}; M_{i(-1)}; L_{ei}$

$\bar{P}_i; q_{i(-1)}; \quad i = 1, \dots, 10 \quad t_L; t_F; t_\pi; OC_S; OC_K.$

Modellen innehåller alltså med den komprimerade beskrivning av offentlig sektor, som vi valt här, 413 ekvationer och 413 endogena variabler. Därtill kommer olika s. k. eftermodeller som innefattar olika vidarebehandlingar av de här angivna variablerna. Dessa har ej beskrivits i bilagan.

1.12.2 Modellens lösning ett givet år

Det ekvationssystem vi angivit ovan beskriver IUI-modellen ett givet år. I framställningen har vi också genomgående slopat tidsindicerings och endast indikerat tids eftersläpningar (»lags»).

Vi har kunnat konstatera att modellen för ett givet år representeras av ett icke-linjärt ekvationssystem med 413 ekvationer och 413 obekanta. Icke-lineariteter som återfinns i skattefunktionerna och i importfunktionerna gör att modellen inte utan vidare låter sig lösas analytiskt. Lösningar beräknas istället med numeriska metoder. Här kan det vara tillräckligt att ange strukturen på lösningen. Denna är uppbyggd kring försörjningsbalansen (1: 91–113) och variabelvektorn $X = (X_1, \dots, X_{23})$. När alla exogena variabler är givna är såväl vänstra (V) som högra (H) ledet i försörjningsbalansen entydigt bestämda av vektorn X . Vi kan skriva detta

$$V = V(X)$$

$$H = H(X). \quad (1: 504)$$

Samtidigt gäller att när alla exogena variabler samt X har fixerats är samtliga endogena variabler i modellen bestämda. Det står därmed klart att vi funnit en lösning på modellen så snart vi funnit ett $X = \hat{X}$ som är sådant att

$$V(\hat{X}) = H(\hat{X}). \quad (1: 505)$$

Om ett sådant \hat{X} existerar representerar det också lösningen på följande problem.¹

$$\text{Sök min } |V(X) - H(X)|. \quad (1: 506)$$

$|V(X) - H(X)|$ betecknar normen av vektorn $(V_1, \dots, V_{23}) - (H_1, \dots, H_{23})$.

Därmed framkommer modelllösningen som lösningen på ett icke-linjärt programmeringsproblem.

1.12.3 Modellens utveckling över tiden

Modellens användning i långtidsbedömningen innefattar framskrivning av modellen över tiden. Vi arbetar alltså med modelllösningar för flera på varandra följande år.

¹ Teoretiskt (även om ingen indikation på detta har givits vid lösningen av modellen) kan multipla minima finnas.

Vi skall här i korthet redogöra för det principiella tillvägagångssättet vid dessa framskrivningar och därmed också sätta in den tidigare diskuterade lösningen för ett givet år i sitt sammanhang.

Det kan här vara lämpligt att föra in följande beteckningar:

$Z(t)$ = modelllösningen år t av de endogena variablerna
 $\bar{Z}(t)$ = observerat värde år t av de endogena variablerna
 $P(t)$ = parametervärden i modellen år t
 $S(t)$ = exogena variabler år t
 $\bar{S}(t)$ = observerat värde år t av de exogena variablerna.

Vi kan skriva modelllösningen på reducerad form som

$$Z(t) = G(Z(t-1); P(t); S(t)). \quad (1: 507)$$

Låt oss i det följande ta långtidsbedömningen som utgångspunkt. Vi vill där med modellens hjälp jämföra ekonomin i *slutåret* (1980) med ekonomin i *basåret* (1974).

Vi kan då genast konstatera att för en modellösning för 1980 krävs, förutom angivelser av $P(80)$ och $S(80)$, en angivelse av $Z(79)$. För $Z(79)$ krävs en angivelse av $Z(78)$ osv. Förekomsten av tidsfördröjningar medför alltså att vi för att erhålla en modellösning för slutåret måste lösa modellen för vart och ett av åren från och med basåret.

För övrigt beskriver modellen alltså ett förlopp mellan basår och slutår där varje års lösning beror på föregående års lösningar. I denna mening är modellen dynamisk.¹ Av speciellt intresse är basårets lösning. Basåret är det sista år för vilket observationer av $S(t)$ och $Z(t)$ existerar. Naturligtvis används de observerade värdena på de exogena variablerna i basårets lösning. Vi kan alltså skriva basårets lösning på följande sätt:

$$Z(74) = G(\bar{Z}(73); P(74); \bar{S}(74)). \quad (1: 508)$$

Denna lösning är utgångspunkt för framskrivningen av ekonomin till 1980. Sålunda får man för de flesta exogena variablerna värden för åren efter 1974 genom att ansätta tillväxttakten med utgångspunkt från 1974 års nivå. För dessa variabler har vi följande samband:²

Exporten:

$$EX_i(t) = \bar{EX}_i(74) e^{e X_i(t-74)}; \quad i = 1, \dots, 23 \quad (1: 509-531)$$

Investeringarna:

$$II_i(t) = \bar{II}_i(74) e^{e II_i(t-74)}; \quad i = 1, \dots, 23 \quad (1: 532-554)$$

Produktiviteten per timme:

$$\lambda_i(t) = \bar{\lambda}_i(74) e^{e \lambda_i(t-74)}; \quad i = 1, \dots, 23 \quad (1: 555-577)$$

¹ Se Barker [1976].

² Värden på de åsatta tillväxttakterna i de olika alternativen finns angivna i huvudtexten, kapitlen 2 och 9.

Antal timmar per sysselsatt:

$$\theta_i(t) = \bar{\theta}_i(74)e^{0\theta_i(t-74)}; \quad i = 1, \dots, 23 \quad (1: 578-600)$$

Offentlig konsumtion:

$$OC_v(t) = \overline{OC}_v(74)e^{0C_v(t-74)}; \quad v = S, K \quad (1: 601-602)$$

Skatteparametrarna:

$$t_i = e^{0t_i(t-74)}; \quad i = L, F, p. \quad (1: 603-605)$$

Vad gäller övriga exogena variabler (ALA_i) och $\bar{P}(i)$ ansätts under prognosperioden värden på dessa för varje enskilt år. Modellens parametrar $P(t)$ är med ett undantag oförändrade under prognosperioden. Undantaget avser i/o-koefficienterna. En utförlig redogörelse för hur dessa förändras under perioden 1974-80 återfinns i avsnitt 1: 4.

Det bör nu stå klart att vi kan erhålla en lösning för vart och ett av åren efter 1974 och därmed också för slutåret 1980. Vi kan skriva lösningen för detta år som

$$Z(80) = G(Z(79); P(80); S(80)), \quad (1: 606)$$

där $P(80)$ och $S(80)$ framkommit på det sätt som vi angivit ovan.

De utvecklingsförlopp som beskrivs i långtidsbedömningen (O-alternativ och I-alternativ) baserar sig på jämförelser mellan (1: 508) och (1: 606).

Med utgångspunkt i dessa lösningar beräknas sedan de data beträffande alternativen som använts i långtidsbedömningen.

Appendix. Input-Output-koefficienternas utveckling 1974-80

1 Jordbruk o. fiske	8 Trä-, massa- o. pappersindustri	16 Varv
2 Skogsbruk	9 Grafisk industri	17 Övrig tillverkningsindustri
3 Extraktiv industri	10 Gummivaruindustri	18 El-, gas- o. vattenverk
4 Skyddad livsmedelsindustri	11 Kemisk industri	19 Byggnadsverksamhet
5 Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	12 Petroleum- o. kolindustri	20 Varuhandel
6 Dryckesvaru- o. tobaksindustri	13 Jord- o. stenindustri	21 Transport o.-kommunikation
7 Textil- o. beklädnadsindustri	14 Järn-, stål- o. metallverk	22 Bostadsförvaltning
	15 Verkstadsindustri exkl. varv	23 Övriga privata tjänster

Sektor	Observerade värden			Observerade värden			Observerade värden		
	74	Trend 80	Modell 80	74	Trend 80	Modell 80	74	Trend 80	Modell 80
	Kolumn 1			Kolumn 2			Kolumn 3		
1	0,0351	0,0278	0,0351	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0004	0,0003	0,0004	0,0110	0,0087	0,0087	0,0	0,0	0,0
3	0,0023	0,0018	0,0023	0,0008	0,0007	0,0007	0,0837	0,0807	0,0820
4	0,0073	0,0052	0,0073	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,1012	0,1526	0,1012	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Appendix (fortsättning)

Sektor	Observerade värden			Observerade värden			Observerade värden		
	74	Trend 80	Modell 80	74	Trend 80	Modell 80	74	Trend 80	Modell 80
	Kolumn 1			Kolumn 2			Kolumn 3		
7	0,0028	0,0022	0,0028	0,0012	0,0010	0,0010	0,0	0,0	0,0
8	0,0030	0,0024	0,0030	0,0025	0,0024	0,0015	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0010	0,0008	0,0010	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0571	0,0718	0,0649	0,0018	0,0015	0,0015	0,0201	0,0194	0,0176
12	0,0235	0,0217	0,0310	0,0240	0,0330	0,0330	0,0243	0,0258	0,0290
13	0,0063	0,0048	0,0063	0,0	0,0	0,0	0,0256	0,0246	0,0222
14	0,0005	0,0004	0,0005	0,0	0,0	0,0	0,0109	0,0105	0,0094
15	0,0087	0,0069	0,0087	0,0316	0,0378	0,0420	0,0393	0,0379	0,0342
16	0,0066	0,0052	0,0066	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0002	0,0002	0,0002	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0135	0,0133	0,0135	0,0034	0,0029	0,0029	0,0323	0,0342	0,0302
19	0,0600	0,0591	0,0600	0,0072	0,0047	0,0047	0,0102	0,0096	0,0110
20	0,1474	0,1393	0,1474	0,0953	0,0803	0,0803	0,0227	0,0234	0,0222
21	0,0220	0,0211	0,0220	0,0899	0,0823	0,0823	0,2374	0,2825	0,2755
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0299	0,0259	0,0299	0,0036	0,0036	0,0036	0,0150	0,0136	0,0122
	Kolumn 4			Kolumn 5			Kolumn 6		
1	0,3247	0,3190	0,3100	0,1647	0,1600	0,1600	0,0256	0,0234	0,0234
2	0,0	0,0	0,0	0,0035	0,0036	0,0036	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,2351	0,2502	0,2500	0,0592	0,0617	0,0617	0,0053	0,0062	0,0062
5	0,0293	0,0325	0,0320	0,1433	0,1424	0,1424	0,0045	0,0059	0,0059
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0115	0,0113	0,0113
7	0,0005	0,0006	0,0006	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0146	0,0166	0,0166	0,0257	0,0252	0,0252	0,0123	0,0178	0,0178
9	0,0027	0,0034	0,0034	0,0088	0,0091	0,0091	0,0050	0,0064	0,0064
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0060	0,0100	0,0099	0,0113	0,0162	0,0162	0,0043	0,0062	0,0062
12	0,0049	0,0050	0,0050	0,0053	0,0053	0,0053	0,0026	0,0023	0,0023
13	0,0	0,0	0,0	0,0102	0,0125	0,0125	0,0036	0,0067	0,0067
14	0,0009	0,0011	0,0011	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0074	0,0092	0,0092	0,0140	0,0145	0,0145	0,0079	0,0135	0,0135
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0041	0,0040	0,0040	0,0039	0,0041	0,0041	0,0012	0,0012	0,0012
19	0,0025	0,0025	0,0025	0,0026	0,0025	0,0025	0,0012	0,0009	0,0009
20	0,1559	0,1425	0,1425	0,2133	0,2025	0,2025	0,1372	0,1429	0,1429
21	0,0015	0,0019	0,0019	0,0060	0,0086	0,0085	0,0021	0,0023	0,0023
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0130	0,0141	0,0141	0,0153	0,0146	0,0146	0,0115	0,0127	0,0127
	Kolumn 7			Kolumn 8			Kolumn 9		
1	0,0085	0,0069	0,0069	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,2295	0,2136	0,1950	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0033	0,0025	0,0025	0,0	0,0	0,0
4	0,0094	0,0089	0,0089	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0011	0,0011	0,0011	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,1717	0,2030	0,2000	0,0159	0,0151	0,0151	0,0028	0,0025	0,0025
8	0,0077	0,0082	0,0082	0,1754	0,1939	0,1939	0,1110	0,0989	0,1100
9	0,0056	0,0053	0,0053	0,0046	0,0046	0,0046	0,0404	0,0360	0,0360
10	0,0030	0,0028	0,0027	0,0012	0,0013	0,0013	0,0012	0,0011	0,0011
11	0,0509	0,0803	0,0803	0,0367	0,0445	0,0445	0,0284	0,0392	0,0392

Appendix (fortsättning)

Sektor	Observerade värden			Observerade värden			Observerade värden		
	74	Trend 80	Modell 80	74	Trend 80	Modell 80	74	Trend 80	Modell 80
	Kolumn 7			Kolumn 8			Kolumn 9		
12	0,0051	0,0049	0,0048	0,0186	0,0182	0,0160	0,0043	0,0041	0,0041
13	0,0	0,0	0,0	0,0012	0,0013	0,0013	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0019	0,0019	0,0019	0,0012	0,0011	0,0011
15	0,0044	0,0042	0,0042	0,0413	0,0420	0,0420	0,0030	0,0027	0,0027
16	0,0	0,0	0,0	0,0010	0,0011	0,0011	0,0	0,0	0,0
17	0,0013	0,0013	0,0013	0,0001	0,0002	0,0002	0,0	0,0	0,0
18	0,0040	0,0037	0,0037	0,0300	0,0308	0,0308	0,0043	0,0038	0,0038
19	0,0021	0,0017	0,0017	0,0050	0,0038	0,0038	0,0034	0,0032	0,0032
20	0,2402	0,2304	0,2304	0,0847	0,0862	0,0862	0,0531	0,0548	0,0548
21	0,0077	0,0086	0,0086	0,0112	0,0128	0,0128	0,0323	0,0304	0,0304
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0125	0,0117	0,0117	0,0232	0,0223	0,0223	0,0773	0,0786	0,0780
	Kolumn 10			Kolumn 11			Kolumn 12		
1	0,0162	0,0122	0,0162	0,0014	0,0016	0,0014	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0016	0,0019	0,0016	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0137	0,0113	0,0137	0,1288	0,2200	0,2200
4	0,0	0,0	0,0	0,0071	0,0084	0,0071	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0145	0,0171	0,0145	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0906	0,0642	0,0906	0,0043	0,0052	0,0043	0,0	0,0	0,0
8	0,0106	0,0087	0,0106	0,0179	0,0152	0,0179	0,0009	0,0008	0,0008
9	0,0075	0,0061	0,0075	0,0225	0,0266	0,0225	0,0012	0,0010	0,0010
10	0,0331	0,0270	0,0331	0,0045	0,0053	0,0045	0,0	0,0	0,0
11	0,1031	0,1190	0,1031	0,2884	0,3481	0,2884	0,0087	0,0106	0,0106
12	0,0125	0,0106	0,0125	0,0313	0,0347	0,0312	0,0270	0,0261	0,0261
13	0,0	0,0	0,0	0,0104	0,0119	0,0104	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0041	0,0048	0,0041	0,0	0,0	0,0
15	0,0418	0,0342	0,0418	0,0241	0,0246	0,0241	0,0052	0,0045	0,0045
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0004	0,0005	0,0004	0,0	0,0	0,0
18	0,0087	0,0088	0,0087	0,0262	0,0284	0,0262	0,0016	0,0010	0,0010
19	0,0044	0,0020	0,0044	0,0044	0,0038	0,0044	0,0004	0,0003	0,0003
20	0,1337	0,1207	0,1337	0,1740	0,1862	0,1740	0,2762	0,2428	0,2200
21	0,0112	0,0106	0,0112	0,0089	0,0116	0,0089	0,0009	0,0008	0,0008
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0206	0,0161	0,0206	0,0220	0,0232	0,0220	0,0047	0,0040	0,0040
	Kolumn 13			Kolumn 14			Kolumn 15		
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0000	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0000	0,0	0,0
3	0,0163	0,0138	0,0176	0,0809	0,0800	0,0820	0,0003	0,0003	0,0003
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0000	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0002	0,0002	0,0002
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0000	0,0	0,0
7	0,0017	0,0017	0,0017	0,0010	0,0009	0,0009	0,0050	0,0052	0,0052
8	0,0186	0,0192	0,0192	0,0089	0,0103	0,0103	0,0088	0,0088	0,0088
9	0,0050	0,0050	0,0049	0,0028	0,0026	0,0026	0,0067	0,0069	0,0069
10	0,0	0,0	0,0	0,0010	0,0010	0,0010	0,0091	0,0101	0,0080
11	0,0201	0,0216	0,0216	0,0257	0,0244	0,0244	0,0220	0,0294	0,0294
12	0,0349	0,0309	0,0309	0,0364	0,0301	0,0400	0,0051	0,0043	0,0043
13	0,1701	0,1717	0,1717	0,0157	0,0170	0,0150	0,0081	0,0084	0,0070
14	0,0201	0,0248	0,0248	0,3427	0,0	0,3400	0,0971	0,0970	0,0970
15	0,0189	0,0191	0,0191	0,0481	0,0457	0,0457	0,2224	0,2297	0,2297
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0041	0,0042	0,0042
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0002	0,0003	0,0003

Appendix (fortsättning)

Sektor	Observerade värden			Observerade värden			Observerade värden		
	74	Trend 80	Modell 80	74	Trend 80	Modell 80	74	Trend 80	Modell 80
	Kolumn 13			Kolumn 14			Kolumn 15		
18	0,0130	0,0110	0,0110	0,0293	0,0246	0,0246	0,0057	0,0052	0,0052
19	0,0064	0,0055	0,0055	0,0057	0,0036	0,0060	0,0040	0,0035	0,0035
20	0,0654	0,0630	0,0630	0,0919	0,0845	0,0847	0,1223	0,1210	0,1210
21	0,0182	0,0247	0,0247	0,0113	0,0129	0,0129	0,0148	0,0161	0,0161
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0283	0,0266	0,0266	0,0181	0,0174	0,0174	0,0255	0,0253	0,0253
	Kolumn 16			Kolumn 17			Kolumn 18		
1	0,0	0,0	0,0	0,0061	0,0054	0,0054	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0069	0,0061	0,0061	0,0017	0,0008	0,0209
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0024	0,0024	0,0024	0,0046	0,0041	0,0041	0,0	0,0	0,0
8	0,0218	0,0217	0,0217	0,0123	0,0108	0,0108	0,0014	0,0016	0,0016
9	0,0041	0,0041	0,0041	0,0153	0,0135	0,0135	0,0062	0,0075	0,0075
10	0,0019	0,0020	0,0020	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0254	0,0309	0,0309	0,0291	0,0527	0,0527	0,0017	0,0021	0,0021
12	0,0090	0,0076	0,0076	0,0084	0,0077	0,0077	0,0533	0,053	0,0344
13	0,0065	0,0065	0,0065	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,1477	0,1335	0,1335	0,0882	0,0779	0,0779	0,0	0,0	0,0
15	0,2731	0,0	0,2400	0,0084	0,0075	0,0075	0,0060	0,0073	0,0073
16	0,1034	0,1031	0,1031	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0115	0,0101	0,0101	0,0	0,0	0,0
18	0,0051	0,0056	0,0050	0,0015	0,0015	0,0015	0,0317	0,0519	0,0519
19	0,0087	0,0076	0,0076	0,0023	0,0014	0,0014	0,0730	0,0690	0,0690
20	0,0622	0,0600	0,0599	0,3742	0,3697	0,3697	0,0155	0,0159	0,0159
21	0,0128	0,0110	0,0110	0,0077	0,0072	0,0072	0,0044	0,0053	0,0053
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0201	0,0194	0,0194	0,0176	0,0145	0,0145	0,0236	0,0266	0,0266
	Kolumn 19			Kolumn 20			Kolumn 21		
1	0,0006	0,0006	0,0006	0,0008	0,0008	0,0008	0,0033	0,0044	0,0044
2	0,0003	0,0003	0,0003	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0142	0,0141	0,0141	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0126	0,0166	0,0166
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0041	0,0054	0,0054
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0026	0,0035	0,0035
7	0,0059	0,0055	0,0055	0,0046	0,0044	0,0044	0,0047	0,0044	0,0044
8	0,1097	0,1092	0,1150	0,0225	0,0177	0,0177	0,0045	0,0043	0,0043
9	0,0034	0,0034	0,0034	0,0260	0,0253	0,0253	0,0115	0,0111	0,0111
10	0,0029	0,0030	0,0030	0,0030	0,0032	0,0032	0,0082	0,0088	0,0088
11	0,0135	0,0156	0,0156	0,0162	0,0234	0,0234	0,0028	0,0027	0,0027
12	0,0180	0,0179	0,0179	0,0284	0,0325	0,0325	0,0395	0,0395	0,0395
13	0,0788	0,0784	0,0784	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0396	0,0394	0,0394	0,0	0,0	0,0	0,0006	0,0005	0,0005
15	0,1414	0,1407	0,1407	0,0026	0,0023	0,0023	0,0179	0,0172	0,0172
16	0,0032	0,0032	0,0032	0,0	0,0	0,0	0,0128	0,0100	0,0100
17	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002
18	0,0023	0,0023	0,0023	0,0102	0,0099	0,0099	0,0073	0,0060	0,0060
19	0,0	0,0	0,0	0,0061	0,0078	0,0078	0,0711	0,0	0,0700
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	0,0117	0,0116	0,0116	0,1265	0,1227	0,1227	0,1336	0,1550	0,1550
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0527	0,0519	0,0519	0,1051	0,1027	0,1027	0,0714	0,0666	0,0666

Appendix (fortsättning)

Sektor	Observerade värden			Observerade värden		
	74	Trend 80	Modell 80	74	Trend 80	Modell 80
	Kolumn 22			Kolumn 23		
1	0,0023	0,0023	0,0023	0,0077	0,0070	0,0070
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0317	0,0316	0,0316
5	0,0	0,0	0,0	0,0163	0,0191	0,0191
6	0,0	0,0	0,0	0,0115	0,0094	0,0095
7	0,0	0,0	0,0	0,0038	0,0058	0,0058
8	0,0094	0,0096	0,0096	0,0063	0,0086	0,0086
9	0,0008	0,0008	0,0008	0,0143	0,0217	0,0140
10	0,0	0,0	0,0	0,0028	0,0039	0,0039
11	0,0061	0,0070	0,0070	0,0127	0,0200	0,0199
12	0,0097	0,0099	0,0099	0,0105	0,0134	0,0134
13	0,0012	0,0012	0,0012	0,0037	0,0056	0,0056
14	0,0	0,0	0,0	0,0017	0,0026	0,0025
15	0,0043	0,0043	0,0043	0,0401	0,0607	0,0607
16	0,0	0,0	0,0	0,0008	0,0012	0,0012
17	0,0	0,0	0,0	0,0006	0,0009	0,0009
18	0,0154	0,0157	0,0157	0,0094	0,0118	0,0118
19	0,1309	0,1600	0,1400	0,0179	0,0234	0,0234
20	0,0	0,0	0,0	0,0024	0,0022	0,0022
21	0,0008	0,0008	0,0008	0,0211	0,0320	0,0200
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0275	0,0281	0,0281	0,2106	0,2686	0,2100

Litteratur

- Almon, C., Bucklin, M. B., Horwitz, L. M. & Reinwold, T. C., 1974, 1985: *Inter-industry Forecasts of the American Economy*. Lexington, Mass.
- Barker, T. S., 1970, The Determinants of Britain's Visible Imports 1949–1966; i R. Stone (ed.), *A Programme for Growth*. Vol. 10. London.
- 1976 (ed.), *Economic Structure and Policy*. London.
- Bodkin, R. G. & Tanny, S. M., 1975 (eds), CANDIDE Model 1.1. *CANDIDE Project Paper* No. 18, Economic Council of Canada. Ottawa.
- Cederblad, C. O., 1971, Realkapital och avskrivning. Begreppsanalys. Mätmöjligheter i Sverige. *Urval*, nr 4. Skriftserie utgiven av statistiska centralbyrån. Stockholm.
- Chenery, H. B. & Watanabe, T., 1958, International Comparisons of the Structure of Production. *Econometrica*, Vol. 26, No. 4 1958.
- Dahlberg, L. & Jakobsson, U., 1976, *On the Effects of Different Patterns of Public Consumption Expenditures*. Working Paper No. 2. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Dahlman, C. J. & Klevmarcken, A., 1971, *Den privata konsumtionen 1931–1975*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Dorfman, R., Samuelson, P. A. & Solow, R. M., 1958, *Linear Programming and Economic Analysis*. New York.
- Edgren, G., Faxén, K.-O. & Odhner, C.-E., 1970, *Lönebildning och samhällsekonomi*. Stockholm.
- Engebretsen, J. D., 1972, Modell for direkte skatter, forskottspliktige. *Arbeidsnotater*, IO 72/2. Statistisk Sentralbyrå. Oslo.

- 1974, En modell for analyse av utviklingen i de direkte skatter. Skattemodellen i MODIS IV. *Artikler* nr 72. Statistisk Sentralbyrå. Oslo.
- Hansen, B., 1955, Finanspolitikens økonomiske teori. *SOU* 1955: 25. Stockholm.
- 1966, Lectures in Economic Theory, Part I. *General Equilibrium Theory*. Lund.
- Heesterman, A. R. G., 1970, *Forecasting Models for National Economic Planning*. Dordrecht.
- Hudson, E. A. & Jorgenson, D. W., 1974, U.S. Energy Policy and Economic Growth, 1975–2000. *Bell Journal of Economics and Management Science*, Vol. 5, No. 2 1974.
- IUI:s långtidsbedömning 1976*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Jakobsson, U. & Normann, G., 1974, *Inkomstbeskattningen i den ekonomiska politiken*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Klevmarken, A., 1976, *System av efterfrågefunktioner; några utvecklingstendenser*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm. (Särtryck ur Nationalekonomiska Sällskapets årsbok 1974. Helsingfors.)
- Lindström, B., kommande, *Efterfrågan på grafiska produkter*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- McCracken, M. C., 1973, An Overview of CANDIDE Model 1.0. *CANDIDE Project Paper* No. 1. Economic Council of Canada. Ottawa.
- Morishima, M. & Nosse, T., 1972, Input-Output Analysis of the Effectiveness of Fiscal Policies for the United Kingdom, 1954; i M. Morishima et al. (eds), *The Working of Econometric Models*. Cambridge.
- Polenske, K. R. & Skolka, J. V. 1976, (eds), *Advances in Input-Output Analysis*. Cambridge, Mass.
- Saito, M., 1972, A General Equilibrium Analysis of Prices and Outputs in Japan 1953–1965; i M. Morishima et al. (eds), *The Working of Econometric Models*. Cambridge.
- Sevaldson, P., 1973, Hovedtrekk av MODIS IV. En ny version av en makroøkonomisk disaggregert modell for Norge. *Arbeidsnotater IO 73/9*. Statistisk Sentralbyrå. Oslo.
- Simpson, D. & Tsukui, J., 1965, The Fundamental Structure of Input-Output Tables, An International Comparison. *Review of Economics and Statistics*, Vol. XLVII, No. 4 1965. *SOU* (Statens offentliga utredningar)
- 1971: 70 Plan och prognos. Bilaga 9 till 1970 års långtidsutredning.
- 1975: 89 Långtidsutredningen 1975.
- 1976: 42 Långtidsutredningens modellsystem. Bilaga 8 till 1975 års långtidsutredning.
- Statistiska meddelanden*
- N 1972: 44 Input-outputtabeller för Sverige 1968.
- N 1975: 98 Nationalräkenskaper 1963–1974.
- Stone, R. & Brown, A., 1962. A Computable Model of Economic Growth; i R. Stone (ed.), *A Programme for Growth*, Vol. 1. London.
- Waslander, H., 1975, *Summary: CANDIDE Model 1.2*. Economic Council of Canada. Ottawa. Mimeo.
- Wellink, N., 1974, Sensitivity of Personal Income Tax Revenue. *National Tax Journal*, Vol. XXVII, No. 2 1974.

Modeller för hushållssektorns inkomster, skatter och sparande

av GÖRAN NORMANN

2.1 Inledning

Hushållssektorn, sådan den definieras i nationalräkenskaperna, utgör en mycket betydelsefull sektor i vår ekonomi. Huvuddelen av de faktorinkomster som genereras i produktionsprocessen tillfaller sålunda denna sektor. Genom privata beslut om exempelvis arbetsinsatsens storlek och kvalitet och genom att via sina organisationer påverka lönesatsernas storlek kan hushållen påverka storleken på dessa faktorinkomster och därmed även de disponibla inkomsterna. De senares storlek beror emellertid även i hög grad på kollektiva beslut fattade av riksdag och regering. Med skatte- och transfereringssystemet sker en betydande *omfördelning* av inkomster mellan hushållen. Med detta system skapas också *utrymme* för den offentliga sektorns tillväxt.

De finanspolitiska ingreppen i hushållssektorns ekonomi skapar betydande skillnader mellan faktorinkomster och disponibla inkomster, både för enskilda hushåll och för sektorn som helhet. Dessa skillnader utgör nettoresultatet av en serie effekter som utlöses av finanspolitiska åtgärder. Den omedelbara effekten av exempelvis en inkomstskattesänkning, dvs. effekten vid givna faktorinkomster, innebär att de disponibla inkomsterna ökar med ett lika stort belopp som det med vilket statsinkomsterna minskas. Denna effekt ger enligt gängse teorier upphov till en rad följdverkningar. Dit hör de s. k. *allokerings effekterna*, som uppstår därför att hushållens beslutssituation förändras. Detta kan leda till effekter på faktorer som arbetsutbud, sparande och konsumtionsinriktning.

En del av effekterna är av *stabiliseringspolitisk* natur. Den åtgärd vi nämnt för att illustrera resonemanget innebär att hushållssektorns sparande kommer att öka. Eftersom de marginella sparbenägenheterna varierar mellan olika hushållstyper, blir emellertid spareffekten beroende av åtgärdens exakta utformning. Merparten av inkomstökningen kommer sannolikt att användas för ökad konsumtion, vilket riktar en större efterfrågan mot ekonomins produktionssektorer och därmed också genererar en större efterfrågan på produktionsfaktorer av olika slag. Med en terminologi som är väletablerad i anslutning till keynesianska modeller kan man här skilja på två typer av effekter. Den skattepolitiska åtgärden leder i en första omgång till *direkta* effekter på endogena variabler som sparande, BNP, arbetslöshet osv. Via multiplika-

torverkningar ger åtgärden i en andra omgång upphov till *indirekta* effekter på dessa variabler.

Såväl allokeringseffekter som stabiliseringspolitiska effekter innebär att produktionssektorer och finansiella sektorer kommer att påverkas av den mot hushållen riktade åtgärden. Detta leder i sin tur till återverkningar på hushållens faktorinkomster och därmed disponibla inkomster och inkomstberoende skatter och transfereringar. Åtgärdens slutliga effekt på dessa variabler utgör därför ett nettoresultat av en direkt effekt och ett komplicerat samspel av indirekta effekter.

Den slutliga effekten på de disponibla inkomsternas fördelning ger en del av underlaget för en *fördelningspolitisk* värdering av åtgärden. Vi har emellertid noterat att det finanspolitiska beslutet även ger andra effekter. Att utvärdera en finanspolitisk åtgärd är därför ett problem med många dimensioner.

Dessa dimensioner är i den nationalekonomiska teorin väl belysta och penetrerade.¹ Det faktum att många åtgärder a priori kan väntas påverka en och samma variabel i olika riktningar, liksom att vissa målvariabler påverkas gynnsamt medan andra påverkas ogynnsamt, innebär emellertid ofta att teorin som sådan ej kan läggas till grund för bestämda slutsatser. Den finanspolitiska teorin måste kompletteras med *empirisk information och kvantitativ analys*.

Man kan av flera skäl argumentera för att ökade satsningar på kvantitativa analyser av hushållssektorns utvecklingsmönster samt dess reaktion på olika ekonomiskpolitiska ingrepp är särskilt viktiga.

Det är sålunda ett grundläggande faktum att all ekonomisk (och annan) verksamhet ytterst är inriktad på att främja hushållens eller egentligen individernas välbefinnande och livskvalitet. Svårigheterna att formulera kvantitativa mått på sådana variabler är uppenbara men problemen har stimulerat till betydande forskningsinsatser.² En aspekt har t. ex. fångats i de arbeten där man undersökt förändringarna i de disponibla inkomsternas nivå och fördelning över tiden. Kvantitativa undersökningar av hur skilda finanspolitiska åtgärder påverkar olika mått på inkomsternas relativa fördelning kan därför få exemplifiera ett empiriskt forskningsfält på detta område.³

Vidare är utvecklingstendenserna i hushållssektorns privata sparande och konsumtion så betydelsefulla för ekonomins utveckling i stort att kunskap om dem är av avgörande betydelse för att man skall kunna förstå respektive förutsäga utvecklingen på kort och lång sikt. De erfarenhetsmässigt stora svängningarna i hushållens sparkvot utgör ett väsentligt destabiliserande element i ekonomin. Därför är det viktigt att kunna förutse dessa svängningar, liksom att kunna motverka eller kompensera dem med åtgärder av lämplig storlek och tidsanpassning. För detta syfte är naturligtvis de många finanspolitiska instrument som är kopplade till hushållssektorn en tillgång.

Inom IUI pågår sedan en tid ett *modellarbete* inriktat på analys av olika aspekter på de finanspolitiska åtgärder som verkar på och via hushållssektorn. Ett centralt drag i detta arbete har varit att de finanspolitiska parametrarna skall uppträda explicit.

¹ Se t. ex. Hansen [1955].

² För en sen undersökning, se Drewnowsky [1974].

³ Se t. ex. Bruno & Habib [1976] och Jakobsson & Normann [1974a].

Detta angreppssätt har uppenbara pedagogiska fördelar men är också tillfredsställande från analytiska utgångspunkter.

Den analys som baserats på modellen har varit *partiell* i flera viktiga avseenden. Sålunda har modellen i huvudsak endast omfattat hushållens inkomstberoende skatter och avgifter. Vidare har analysen i stort sett begränsats till vad vi ovan kallade direkta effekter på disponibla inkomster och skattebetalningar. För att hänsyn mer systematiskt skall kunna tas till indirekta effekter krävs att submodellen för hushållssektorn kan samköras med en makromodell för ekonomin som helhet.

Den satsning på en sådan *makromodell* som nu gjorts vid IUI ställer delvis nya krav på den submodell för hushållssektorn som vi här skall diskutera men skapar också på ett avgörande sätt nya möjligheter. Ett centralt krav är att submodellen på mer eller mindre disaggregerad nivå måste innehålla relationer för samtliga komponenter i hushållens disponibla inkomster. Vidare måste submodellen vara datamässigt konsistent med övriga delar av makromodellen. Detta betyder mer specifikt att modellen för hushållssektorn skall ge en fullständig koppling mellan faktorinkomster och disponibla inkomster såsom dessa inkomstbegrepp är uppbyggda i nationalräkenskaperna. I utbyte mot att dessa krav uppfylls erhålls potentiellt mycket intressanta möjligheter att analysera såväl direkta som indirekta effekter av finanspolitiska åtgärder på variabler som BNP, arbetslöshet och betalningsbalans.

I denna bilaga redovisas submodellen för hushållssektorn i det utvecklingsstadium som kom till användning vid IUI:s långtidsbedömning 1976 (LB 76). Modellen kallas DISP och har i sin helhet hittills endast kommit till användning för »medium term projections» av skatter, avgifter, transfereringar och disponibla inkomster. En viktig komponent i DISP är den disaggregerade skattemodellen TAX 2 med vars hjälp man bland annat på ett teoretiskt tillfredsställande sätt kan skatta makroskattefunktioner.

Submodellen DISP kom i LB 76 till användning på två sätt. Av tidsmässiga skäl visade sig en samkörning av den fullständiga submodellen med makromodellen ej möjlig. I stället inordnades i makromodellen en i flera avseenden förenklad och schabloniserad version av DISP (se Bilaga 1). Hushållssparandet bestämdes av en exogent ansatt sparkvot för hushållssektorn som helhet. Vidare fördelades hushållssektorns totala konsumtionsutgifter på varugrupper med ett linjärt utgiftssystem. Den lösning som valdes påminner därför i flera avseenden om den som använts i den norska MODIS-modellen.¹

I en speciell bedömning av ekonomins finansiella utveckling användes emellertid DISP-modellen i sin helhet. (Se kapitel 8 i huvudtexten.) Dess disaggregerade uppläggning möjliggjorde här bl. a. en detaljerad analys av utvecklingen av hushållens transfereringar, skatter, avgifter och disponibla inkomster. Separata kalkyler utfördes för löntagare, företagare och ålderspensionärer. I samspel med den disaggregerade modellen för den offentliga sektorns konsumtions- och investeringsutgifter (se Bilaga 3) gjordes också kalkyler för de offentliga delsektorernas finansiella sparande i långtidsbedömningens O- respektive I-alternativ.

¹ Se Longva [1975].

2.2 Skattemodellerna TAX 1 och TAX 2

Tidigare har en simuleringsmodell för den personliga inkomstbeskattningen utarbetats vid IUI. Modellarbetet är vad avser perioden 1952–71 dokumenterat i Jakobsson & Normann [1974a]. Sedermera har modellen dels uppdaterats till 1976, dels utvecklats så att även arbetsgivaravgifter nu ingår.¹ Den ursprungliga modellen kallas här TAX 1, medan dess utvidgade version, som omfattar perioden 1968–76, kallas TAX 2.

Skattemodellerna är båda uppbyggda efter den grundläggande principen att de skattepolitiska handlingsparametrarna skall uppträda explicit. I TAX 1 representeras inkomst före skatt av sammanräknad nettoinkomst som är exogent bestämd, medan den i TAX 2 är uppbyggd kring ett vidare inkomstbegrepp, nämligen bruttoinkomsten. I den senare modellversionen är sammanräknad nettoinkomst för löntagare *endogen* bestämd.

Båda modellerna består av en mikrodel och en aggregeringsdel. Mikrodelens, som anger sambandet mellan inkomst före skatt och skatt för en enskild inkomsttagare, innehåller en detaljerad beskrivning av de skatte-, avgifts- och avdragsregler som varit aktuella under de år som omfattas av modellerna. I aggregeringsdelen förs beräkningarna upp på makronivå med hjälp av i TAX 1 *observerade* inkomstfördelningar och i TAX 2 *härledda* inkomstfördelningar.

2.2.1 TAX 1

Eftersom TAX 2 vad gäller behandlingen av den personliga inkomstbeskattningen bygger på TAX 1 inleder vi med en kort presentation av den senare.²

TAX 1 omfattar statlig och kommunal inkomstskatt samt skattedebiterade folkpensions- och sjukförsäkringsavgifter. Modellen är uppbyggd kring en formalisering av faktiska avdragsregler, skatteskalor och skattesatser under perioden 1952–71. I skattesystemet särbehandlas olika typer av skattskyldiga. Som exempel kan nämnas att folkpensionärer liksom inkomsttagare med barn har rätt till speciella avdrag, nämligen »det extra avdraget» respektive förvärvsavdraget. I modellen har hänsyn tagits till de viktigaste av dessa skillnader genom att inkomsttagarna, såsom framgår av tabell 2: 1, indelats i 10 kategorier.

Statliga skatteskalor och andra skattesatser ansätts vanligen på beskattningsbar inkomst, som är lika med sammanräknad nettoinkomst minus allmänna avdrag och grundavdrag (ortsavdrag före 1971). Modellens mikrodel kan för var och en av de behandlade skatterna skrivas

$$t = f(\xi; l; \gamma; M; S), \quad (2: 1)$$

där t = påförd skatt

ξ = sammanräknad nettoinkomst

l = kategori

γ = vektor av avdragsbaser; $\gamma = k(\xi)$

M = vektor av avdragsparametrar

S = vektor av skatteparametrar.

¹ Ett arbete med att även inordna bostadstilläggen har inletts.

² Detaljerad beskrivning i Jakobsson & Normann [1974a].

Tabell 2: 1. Modellens kategoriindelning

Kategori	
1	Ensamstående med barn
2	Ensamstående (17–66 år) utan barn
3	Ensamstående (<16 år)
4	Ensamstående (67– år) utan barn
5	Samtaxerad man (<66 år), maken ej taxerad
6	Samtaxerad kvinna (<66 år), maken ej taxerad
7	Samtaxerad man (67– år), maken ej taxerad
8	Samtaxerat par, båda taxerade, med barn under 16 år
9	Samtaxerat par (<66 år), båda taxerade, utan barn
10	Samtaxerat par (67– år), båda taxerade

I modellens *aggregeringsdel* beräknas det samlade skatte- och avgiftsuttaget med hjälp av inkomstfördelningar för kategorierna.¹ Det förväntade värdet för total påförd skatt i en kategori l (T_l) beräknas som

$$T_l = N_l \int_{I_0}^{I_1} f(x; l; k(x); M; S) \psi'_{\xi l}(x) dx, \quad (2: 2)$$

där N_l = antal inkomsttagare i kategori l
 $\psi'_{\xi l}$ = frekvensfunktionen för inkomsten ξ i kategori l
 I_0 och I_1 är lägsta respektive högsta inkomst i fördelningen.

Total påförd skatt erhålls genom summering

$$T = \sum_l T_l. \quad (2: 3)$$

Inkomstsumman före skatt (X) ges av

$$X = \sum_l N_l \int_{I_0}^{I_1} x \psi'_{\xi l}(x) dx. \quad (2: 4)$$

Modellens konstruktion möjliggör att man med simuleringar kan analysera effekterna på bl. a. skatteintäkterna vid förändringar i X , M eller S .²

2.2.2 TAX 2

Under 1970-talet har olika typer av arbetsgivaravgifter kommit att bli ett allt viktigare inslag i vårt skattesystem. Varje större omläggning i inkomstbeskattningen har sålunda under perioden 1971–76 kompletterats med höjda arbetsgivaravgifter. Redan av detta skäl är det uppenbart att en modell avsedd för analys av skattepolitiken bör innehålla även dessa avgifter. Som vi skall visa är emellertid denna utvidgning inte bara lämplig utan också av grundläggande betydelse vid en samlad analys av skattepolitikens effekter. Orsaken till detta är att det finns ett samband mellan arbetsgivaravgifternas storlek och underlaget för inkomstskatten.

¹ Inkomstfördelningarna är framtagna med den officiella inkomststatistiken (*SOS*, Inkomst och förmögenhet) som underlag.

² En utförlig redogörelse för olika tillämpningar ges i Jakobsson & Normann [1974 a].

Tillgängliga undersökningar beträffande arbetsgivaravgifternas incidens tyder på att skatter av denna typ åtminstone efter någon tid kommer att bäras av löntagarna.¹ Osäkerheten om hur snabb övervältringsprocessen är och om övervältringen sker huvudsakligen via snabbare prisstegring eller långsammare löneökning är emellertid större.² De institutionella ramar som byggts upp kring de senaste skatteomläggningarna i Sverige tyder dock på att avsikten varit att arbetsgivaravgifterna skall övervältras bakåt på löntagarna. Det finns också anledning att tro att man lyckats väl i denna avsikt.³

Om man accepterar detta betraktelsesätt blir för kategorin löntagare distinktionen mellan utbetald lön (före källskatt) och bruttolön (= utbetald lön + arbetsgivaravgifter) av avgörande betydelse. Vid given bruttolön skulle en höjning i någon arbetsgivaravgift leda till en sänkning i utbetald lön som är lika stor. Under perioder med täta förändringar i arbetsgivaravgifterna är det då klart att utbetald lön från analysynpunkt reduceras till en relativt ointressant bokföringsstorhet.

Den grundläggande hypotesen vid utarbetandet av TAX 2 har varit att arbetsgivaravgifterna redan på kort sikt övervältras på löntagarna via uteblivna ökningarna i utbetalda löner. Modellens struktur gör det emellertid möjligt att med enkla medel modifiera detta antagande.

Som en konsekvens av dessa överväganden introduceras i TAX 2 inkomstbegreppet bruttoinkomst som mått på inkomst före skatt. Vi antar i beräkningarna att bruttoinkomsterna inte påverkas av skattepolitiska åtgärder inom ramen för vare sig arbetsgivaravgifterna eller inkomstbeskattningen.⁴

Av flera skäl har det varit önskvärt att komplettera den kategoriindelning som användes i TAX 1 med en uppdelning av inkomstagarna i aktiva åldrar mellan löntagare och företagare. Ett skäl är just att arbetsgivaravgifterna utgår på löneinkomster och att detta skapar ett behov att för löntagare skilja mellan bruttolön och utbetald lön. Nu betalar emellertid rörelseidkarna i flera fall egenavgifter som direkt svarar mot löntagarnas arbetsgivaravgifter, men med den viktiga skillnaden att avgiftsunderlaget består av hela (den deklarerade) faktorinkomsten.⁵ Det faktum att för företagarna hela faktorinkomsten utgör bas för såväl inkomstskatt som egenavgifter kompenseras å andra sidan av att de senare är avdragsgilla vid inkomstbeskattningen.⁶

I modellspecifikationen har vi bortsett från möjligheten att även ålderspensionärer i vissa fall har att betala arbetsgivaravgifter. Med denna och ytterligare några förändringar, som skall diskuteras senare, har vi definierat bruttoinkomsten (η) för de i detta avseende relevanta kategorierna på följande sätt:

¹ Se t. ex. Brittain [1972].

² Jfr Leuthold [1975].

³ Se närmare Normann [1976] där det också ges en översikt över teoretiska och empiriska undersökningar av arbetsgivaravgifternas incidens.

⁴ Detta betyder bl. a. att vi bortser från att skatterna via inverkan på arbetsutbudet kan påverka bruttoinkomsternas storlek.

⁵ Observera här skillnaden att löntagarnas faktorinkomster med vårt och nationalräkenskaperens synsätt utgör en summa av utbetalda löner (= skattebasen) och arbetsgivaravgifter.

⁶ Differenserna i den skattemässiga behandlingen av löntagare respektive företagare analyseras närmare i Normann [1976].

$$\begin{array}{ll}
\text{Löntagare} & \eta_1 = \xi_1 + \varrho_1 \\
\text{Företagare} & \eta_2 = \xi_2 \\
\text{Pensionärer} & \eta_3 = \xi_3,
\end{array} \tag{2: 5}$$

där ϱ_1 står för löntagares arbetsgivaravgifter.

Arbetsgivaravgifterna (egenavgifterna) uttas enligt lagreglerna i princip med lönesumman (företagarnas faktorinkomst) som bas, men i vissa fall förekommer avdrag och maximeringar. Uttagsreglerna för samtliga avgifter kan beskrivas i följande generella formel

$$\varrho_{ij} = \max \{0; \min [P_i(\xi_i - H_{0j}); H_{1j}]\}; \quad i = 1, 2 \tag{2: 6}$$

där P_j = uttagsprocent för avgift j

H_{0j} = avdrag vid avgift j

H_{1j} = maximalt uttag vid avgift j .

Med samma kompakta skrivsätt som använts ovan följer nu en presentation av TAX 2 vad gäller kategorin *löntagare*. För enkelhets skull slopas index för kategori. I TAX 2 är bruttoinkomsten η den exogena inkomstvariabeln medan sammanräknad nettoinkomst är endogen. Vi har

$$\xi = g(\eta; P; H), \tag{2: 7}$$

där P = vektor av procentuella uttag

H = vektor av avdrags- och maximeringsregler.

Uttaget av arbetsgivaravgifter på mikronivå kan skrivas

$$\varrho = \varrho[g(\eta; P; H); P; H] \tag{2: 8}$$

och vi har därför följande totala mikroskattefunktion avseende arbetsgivaravgifter och inkomstskatter (jfr ekvation (2: 1))

$$\tau = \varrho[g(\eta; P; H); P; H] + f[g(\eta; P; H); l; \gamma; M; S] \tag{2: 9}$$

(vi bortser här från att γ är en funktion av ξ).

Med utgångspunkt i ekvation (2: 9) kan effekterna för en enskild löntagare av en bruttoinkomstökning kombinerad med förändringar i reglerna för inkomstskatter och arbetsgivaravgifter ges en överskådlig belysning. Differentiering av ekvation (2: 9) med avseende på förändringar i η , P_j och S_k ger följande uttryck

$$\begin{aligned}
d\tau = & \left(\frac{\partial \varrho}{\partial \eta} + \frac{\partial f}{\partial \eta} \right) d\eta + \left. \frac{\partial \varrho}{\partial P_j} \right|_{\xi = \text{konstant}} dP_j + \left. \frac{\partial f}{\partial S_k} \right|_{\xi = \text{konstant}} dS_k \\
& + \left(\frac{\partial \varrho}{\partial \xi} \frac{\partial \xi}{\partial P_j} + \frac{\partial f}{\partial \xi} \frac{\partial \xi}{\partial P_j} \right) dP_j.
\end{aligned} \tag{2: 10}$$

Den första termen i ekvation (2: 10) anger effekter på arbetsgivaravgifter och inkomstskatter av ändrade bruttoinkomster (automatikeffekter).¹ Den andra och den

¹ $(\partial \varrho / \partial \eta) + (\partial f / \partial \eta)$ anger den totala marginalskatten vid förändringar i bruttolönen.

tredje termen ger effekterna av parameterförändringarna vid oförändrad utbetald lön (direkta åtgärdseffekter). Den fjärde termen anger effekterna av att förändringen i P_j påverkar utbetald lön och därmed indirekt även påförda arbetsgivaravgifter och inkomstskatter (indirekta åtgärdseffekter).¹ Eftersom $(\partial\xi/\partial P_j) < 0$ kommer de indirekta effekterna att verka i skattesänkande riktning vid höjningar i P_j .

Makroeffekter av förändrade regler för arbetsgivaravgifterna, dvs. effekter på den offentliga sektorns intäkter eller fördelningspolitiska effekter, måste analyseras med utgångspunkt i bruttoinkomsternas fördelning på inkomsttagarna. Dessa fördelningar kan härledas från de i inkomststatistiken redovisade fördelningarna avseende sammanräknad nettoinkomst eller sammanräknad inkomst. De senare är nämligen för varje år genererade vid givna regler, vilket ger oss en entydig relation mellan η och ξ .

För ett bestämt år, dvs. vid givna värden på P och $H(\bar{P}; \bar{H})$, gäller sambandet

$$\eta = g^{-1}(\xi; \bar{P}; \bar{H}). \quad (2: 11)$$

Den för året observerade fördelningen av ξ beskrivs i definitionsområdet $I_0 \leq \xi \leq I_1$ av frekvensfunktionen ψ'_ξ .² Definitionsområdet för bruttoinkomsten η blir då

$$U_0 = g^{-1}(I_0; \bar{P}; \bar{H}) \leq \eta \leq g^{-1}(I_1; \bar{P}; \bar{H}) = U_1 \quad (2: 12)$$

och sambandet mellan den observerade och den härledda frekvensfunktionen kan skrivas

$$\phi'_\eta(y) = \psi'_\xi[g(y; \bar{P}; \bar{H})] \frac{dx}{dy}. \quad (2: 13)$$

Med utgångspunkt i den härledda fördelningen av den exogena variabeln η kan löntagarnas totala skattebetalningar U (=arbetsgivaravgifter (A) + inkomstskatter (T)) beräknas som följer

$$U = A + T = N \int_{U_0}^{U_1} \rho[g(y; P; H); P; H] \phi'_\eta(y) dy + N \int_{U_0}^{U_1} f[g(y; P; H); l; \gamma; M; S] \phi'_\eta(y) dy. \quad (2: 14)$$

Löntagarnas totala bruttoinkomst (Y) ges av

$$Y = N \int_{U_0}^{U_1} y \phi'_\eta(y) dy. \quad (2: 15)$$

¹ I specialfallet $\rho = P\xi$ (och därmed $\xi = \eta/(1+P)$) kan den direkta åtgärdseffekten (\dot{A}) av en höjning i P beräknas som $\xi_0 dP$ och den indirekta som $-(\partial\tau/\partial\eta)\dot{A}$. Den indirekta effekten blir alltså lika med produkten av den totala marginalskatten och den direkta effekten av avgiftshöjningen. Marginalskatten kan i detta specialfall beräknas som

$$\frac{\partial\tau}{\partial\eta} = \frac{\partial\rho}{\partial\eta} + \frac{\partial f}{\partial\eta} = \frac{P}{1+P} + \frac{f_\xi}{1+P},$$

där f_ξ är inkomstbeskattningens marginalskatt med avseende på utbetald lön. Se även Jakobsson & Normann [1976 b].

² I inkomststatistiken är inkomsttagarna i en given kategori inordnade i en relativt grov inkomstklassindelning, där vanligtvis inget är känt om fördelningen inom klasserna. Hur detta problem lösts med approximativa metoder finns redovisat i Jakobsson & Normann [1974 a].

I analogi med TAX 1-modellen möjliggör denna uppläggnings effektanalyser av förändringar i bruttointkomster och skattepolitiska handlingsparametrar. På grundval av modellsimuleringar kan partialderivator av följande slag beräknas:

$$\frac{\partial U}{\partial Y}, \frac{\partial T}{\partial Y}, \frac{\partial A}{\partial Y}, \frac{\partial A}{\partial P_j}, \frac{\partial T}{\partial P_j}, \frac{\partial T}{\partial S_k} \text{ etc.}$$

2.2.3 Skatteregler och inkomstfördelningar 1971-76

Utvecklingsarbetet med skattmodellen har innehållit flera element. Vi skall här ge en kort översikt där vi också pekar på vissa problem.

i) Inkomstfördelningar för de relevanta kategorierna har tagits fram för åren 1971-74. Utgångspunkten har varit den officiella inkomststatistik som finns publicerad i *SOS*, Inkomst och förmögenhet. De förändringar i redovisningen av denna statistik som inträffar då och då skapar vissa problem för en modell av TAX-typ, där jämförbarhet över tiden är viktig att upprätthålla. Under 1970-talet har man övergått till att använda *sammanräknad inkomst* i stället för *sammanräknad nettoinkomst* som inkomstbegrepp i materialet. Skillnaden mellan inkomstbegreppen utgörs av posten »underskott i förvärvskälla» till vilken hänsyn nu tas i modellen. Utöver denna förändring har också kategoriindelning och inkomstklassindelning ändrats i för modellarbetet relevanta avseenden.¹

ii) Det har ovan framgått att en adekvat modellmässig behandling av arbetsgivaravgifter och egenavgifter kräver en uppdelning av de yrkesaktiva inkomsttagarna i löntagare (anställda) respektive egna företagare (rörelseidkare). Härtill finns underlag i inkomststatistiken som i en grupp av tabeller redovisar inkomsttagarna efter yrkeställning. På basis av detta material har för perioden 1954-74 inkomsttagarna i åldersgrupperna 16-66 år fördelats på respektive kategori. Till följd av underlagets kategoriindelning har rörelseidkarna förts till TAX 1-kategorierna 2, 5 och 6 (jfr tabell 2: 1).

Det bör här framhållas att inkomststatistikens tabeller med indelning efter yrkeställning, till skillnad från de andra tabeller vi utnyttjar, är baserade på stickprovundersökningar.² De exakta definitionerna på en rörelseidkare och en anställd lyder: »Som rörelseidkare räknas var och en som driver egen rörelse oberoende av om anställda funnits i rörelsen eller inte. Som rörelse räknas här även bedrivande av verksamhet med jordbruks- och annan fastighet» respektive »anställd är var och en som arbetar för arbetsgivares räkning mot ersättning (kontanter eller naturaförmåner)». Om en person har inkomst både som rörelseidkare och som anställd klassas han som anställd om den senare inkomsten varit störst.

iii) Den officiella inkomststatistiken produceras av SCB med en betydande tidsfördröjning. Sålunda väntas inte materialet avseende inkomståret 1975 bli färdigt förrän i slutet av 1976. Detta skapar behov av rutiner för framskrivning av inkomstfördelningar. I dessa är det av betydelse att göra skillnad mellan förändringar i antal in-

¹ Författaren vill här framföra sitt tack till SCB som genom speciella bearbetningar av primärmaterial tillmötesgått framförda önskemål på avgörande punkter.

² Urvalsprinciperna anges i en bilaga till publikationen *SOS*, Inkomst och förmögenhet.

Tabell 2: 2. *Statsskatteskalen 1971-76*

Beskattningsbar inkomst 1 000-tal kronor	Marginalskattesats i respektive skikt, %			
	1971 1972	1973 1974	1975	1976
0-15	10	7	7	4
15-20	16	13	12	4
20-25	22	19	17	10
25-30	22	19	22	20
30-35	28	28	28	22
35-40	28	28	28	28
40-45	28	28	33	33
45-52,5	28	28	38	38
52,5-65	38	38	38	38
65-70	38	38	43	43
70-80	44	47	48	48
80-100	44	47	48	49
100-150	49	49	52	53
150-	54	54	56	57

Tabell 2: 3. *Genomsnittligt kommunalt skatteuttag 1971-76*

Procent		Procent	
1970	21: 00	1974	24: 03
1971	22: 54	1975	25: 23
1972	23: 79	1976	26: 10
1973	23: 94		

Tabell 2: 4. *Uttagsregler för skattedebiterade folkpensionsavgifter 1971-76*

1971-73	5 % av den beskattningsbara inkomsten, dock högst 1 500 kronor
1974-76	Avgiften överförd på arbetsgivarna

komsttagare och i medelinkomst.¹ Vid framskrivningarna, som grundas på material från konjunkturinstitutet och riksrevisionsverket, görs separata antaganden för de olika socioekonomiska kategorierna.

iv) De omfattande förändringar som sedan 1971 skett i reglerna för den personliga inkomstbeskattningen har formaliserats och arbetats in i modellen. Förändringarna i *S*-vektorn (jfr ekvation (2: 1)) redovisas i tabellerna 2: 2-2: 5. Vad gäller *M*-vektorn har förändringarna i det extra avdraget för folkpensionärer varit särskilt omfattande. Förekomsten av pensionstillskott, garantiregler och en särskild kompletteringsregel har gjort beräkningarna av detta avdrag relativt komplicerade. En redogörelse för strukturen på förändringarna återfinns i två delbetänkanden från 1972 års skatteutredning.²

¹ Se Jakobsson & Normann [1974 a] kap. 6.

² *SOU* 1974: 20 och *SOU* 1974: 103.

Tabell 2: 5. Skattedebiterad sjukförsäkringsavgift 1971-76

	Avgift för		
	sjukvårds- försäkring	grund- sjukpenning	tilläggs- sjukpenning (per krona tilläggs- sjukpenning)
1971	118	120	6,60
1972	161	135	6,60
1973	160	140	6,60
1974	(Jfr Prop. 1973: 46)		
	300 kr plus 1,6 % av lönen, dock maximering vid 7,5 basbelopp.		
	Pensionärer är undantagna från avgiften som ej heller för någon avgifts- pliktig får överstiga 10 % av beskattningsbar inkomst vid statlig taxering.		
1975-76	Avgiften överförd på arbetsgivarna.		

Tabell 2: 6. Uttagsregler för arbetsgivaravgifter 1960-76

	Procentsatser (P _i)					
	ATP (1)	Sjukför- säkring (2)	Yrkesska- deförsäk- ring m. m. (3)	Folk- pen- sion (4)	Allmän ar- betsgivar- avgift (5)	Arbetslös- hetsförsäk- ring (6)
1960	3	1,14	0,4	—	—	—
1961	4	1,14	0,4	—	—	—
1962	5	1,14	0,4	—	—	—
1963	6	1,5	0,4	—	—	—
1964	7	1,5	0,4	—	—	—
1965	7,5	1,5	0,4	—	—	—
1966	8	1,5	0,4	—	—	—
1967	8,5	2,6	0,4	—	—	—
1968	9	2,6	0,4	—	—	—
1969	9,5	2,6	0,4	—	—	—
1970	10	2,9	0,4	—	1	—
1971	10,25	3,1	0,4	—	2	—
1972	10,5	3,1	0,4	—	2	—
1973	10,5	3,2	0,4	—	4	—
1974	10,5	3,8	0,4	3,3	4	0,4
1975	10,75	7,0	0,4	4,2	4	0,4
1976	11,0	8,0	0,4	6,2	4	0,4

Anm.: Alla avgifter utom den allmänna arbetsgivaravgiften var fram till och med 1975 maximerade. Maximeringen var så utformad att inkomster över 7,5 gånger basbeloppet ej drabbades av avgift.

1976 infördes vissa nya avgifter vilka tillsammans svarar för ett uttag på 0,7 %. Vidare slopades 1976 maximeringen av andra socialförsäkringsavgifter än ATP-avgiften. 1975 infördes ett avdrag på 10 000 kr (1976 18 000 kr) vid beräkning av allmän arbetsgivaravgift för egna företagare.

Förutom att ATP-avgiften alltså är maximerad förekommer här också ett avdrag i form av ett basbelopp. Detta gör ATP-avgiften progressiv mot sin bas i ett viktigt inkomstskikt.

Tabell 2: 7. *Procentuella avvikelser mellan modellprediktioner och observerade värden på makronivå. Inkomstbeskattningen 1971–74*

	1971	1972	1973	1974
Sammanräknad nettoinkomst	-0,2	-0,5	-0,8	-0,6
Statlig inkomstskatt	1,6	1,3	0,7	2,3
Kommunal inkomstskatt	-1,5	-1,6	-2,3	-0,8
Sjukförsäkringsavgift	8,6	4,3	2,2	7,5
Folkpensionsavgift	2,8	3,5	4,8	—
Skattereduktion	-4,7	-4,2	-3,6	10,0
Total inkomstskatt	0,6	0,2	-0,4	0,6

Anm.: Negativt tecken innebär att TAX 2 underskattar.

v) De regler som under perioden 1968–76 gällt för arbetsgivaravgifter och rörelseidkares egenavgifter har också arbetats in i modellen. Reglerna redovisas i tabell 2: 6. Speciell hänsyn har tagits till att egenavgifterna är avdragsgilla vid inkomstbeskattningen.

2.2.4 Modellens användningsområden

Simuleringsmodeller av det slag som TAX-modellerna representerar har många tillämpningsområden.¹ TAX 1 har sålunda använts för en systematisk undersökning av inkomstbeskattningen under 1950- och 1960-talen.² Vidare har med hjälp av TAX 2 vissa aspekter på 1970-talets skatteutveckling analyserats.³ TAX 2-modellen har också utnyttjats för prediktioner av skatteutfall under framtida år samt för analyser av aktuella skattepolitiska åtgärders direkta effekter.⁴

För tillämpningar av en modell är det angeläget att dess prediktionsförmåga är god. På mikronivå står det klart att TAX-modellerna i detta avseende tillgodoser även

Tabell 2: 8. *Procentuella avvikelser mellan modellprediktioner och observerade värden på makronivå. Löntagares arbetsgivaravgifter 1970–74*

	1970	1971	1972	1973	1974
ATP-avgifter	-4,7	-6,4	-7,0	-5,8	-4,1
Folkpensionsavgifter	—	—	—	—	0,5
Sjukförsäkringsavgifter	0,3	-1,4	-1,0	1,1	0,6
Allmän arbetsgivaravgift	0,5	-0,5	-0,3	0,8	2,0
Summa avgifter	-3,0	-4,3	-4,5	-2,6	-1,1

Anm.: Negativt tecken innebär att TAX 2 underskattar.

¹ I Jakobsson [1975] ges en översikt över några nordiska skattemodeller och deras tillämpningsområden.

² Jakobsson & Normann [1974a].

³ Jakobsson & Normann [1976a] och Normann [1976].

⁴ Jakobsson & Normann [1974b], [1976a] och [1976b]. TAX-modellerna har också använts vid analys av avkastning på olika slag av utbildning i Klevmarken m. fl. [1974] och Gustafsson [1976], vid analys av progressiva skatters inverkan på sparandet i Jakobsson [1974] samt vid analys av skatters effekter på arbetsutbudet i Jakobsson & Normann [1976c].

Tabell 2: 9. Årsvisa skillnader mellan påförd skatt och betalningar 1970–74

	Inkomstskatt			Arbetsgivaravgifter till socialförsäkring avseende löntagare		
	Påförd för året ^a	Betalningar under året ^b	Skillnad i procent	Påförda för året ^c	Betalningar under året ^b	Skillnad i procent
1970	36 261	36 747	1,3	8 791	8 133	-7,5
1971	36 384	39 456	8,4	10 091	9 764	-3,3
1972	42 096	44 039	4,6	11 263	11 314	0,5
1973	44 219	44 897	1,5	12 201	12 194	-0,1
1974	52 503	52 152	-0,7	18 672	17 034	-8,8

^a Uppgifter från taxeringsstatistiken.

^b Uppgifter från NR.

^c Uppgifter från RFV.

mycket högt ställda krav. På makronivå är svårigheterna att göra goda prediktioner naturligtvis väsentligt större. Modellernas konstruktion ställer höga krav på inkomststatistikens kvalitet, liksom på de definitioner som används vad gäller inkomsttagare och registrerad inkomst. Eftersom statistiken numera i huvudsak bygger på totalräkning är det officiella materialet vid givna definitioner mycket tillförlitligt. Den kategoriindelning som används är emellertid inte helt anpassad till de krav skattemodellen ställer, varför vissa bearbetningar måste göras. Redovisningen av inkomsternas storleksmässiga fördelning på ett relativt begränsat antal inkomstklasser tenderar också att reducera precisionen i skattningarna.

Som framgår av tabellerna 2: 7 och 2: 8 ger TAX 2 trots problem av det slag vi pekat på skattningar av påförda inkomstskatter och arbetsgivaravgifter som med några undantag kan betraktas som tillfredsställande för våra syften.

Tabell 2: 10. Hushållskategoriernas inkomster och skatter 1968–74 enligt modellen

Milj. kr

	Löntagare			Företagare			Ålderspensionärer	
	Sammanräknad nettoinkomst	Inkomstskatt	Arbetsgivaravgifter ^a	Sammanräknad nettoinkomst	Inkomstskatt	Egenavgifter ^b	Sammanräknad nettoinkomst	Inkomstskatt
1968	70 747	23 840	6 312	7 483	2 797	436	8 384	1 622
1969	76 560	26 851	7 897	7 800	3 000	559	9 304	1 778
1970	85 667	31 447	9 437	8 073	3 135	610	10 594	2 135
1971	93 540	31 906	11 493	7 234	2 500	641	11 559	2 205
1972	101 452	37 065	12 727	7 540	2 643	669	10 818	2 473
1973	110 128	39 174	16 105	7 853	2 665	852	10 822	2 191
1974	132 248	47 128	23 308	7 573	2 461	957	15 099	3 230

^a Lagstadgade arbetsgivaravgifter och allmän arbetsgivaravgift.

^b Egenavgifter till socialförsäkring och allmän arbetsgivaravgift.

Tabell 2: 11. Makromarginalskatt m. m. 1971 och 1974

		Genom- snitt- lig skatt procent	Marginal- skatt procent	Skatte- elasticitet	Elasticitet i inkomst efter skatt
I. Inkomstbegrepp: B					
<i>Skatter: P + A</i>					
Löntagare	1971	41,3	59,1	1,43	0,70
	1974	45,3	64,4	1,42	0,65
Företagare	1971	43,4	61,0	1,41	0,69
	1974	45,1	64,1	1,42	0,65
Ålderspensionärer	1971	19,1	41,5	2,17	0,72
	1974	21,4	47,6	2,22	0,67
Samtliga	1971	39,4	57,5	1,46	0,70
	1974	43,3	63,0	1,46	0,65
II. Inkomstbegrepp: B					
<i>Skatter: P</i>					
Löntagare	1971	30,4	47,3	1,56	
	1974	30,3	49,3	1,63	
Företagare	1971	34,6	51,5	1,49	
	1974	32,5	50,5	1,55	
Ålderspensionärer	1971	19,1	41,5	2,17	
	1974	21,4	47,6	2,22	
Samtliga	1971	29,6	47,0	1,59	
	1974	29,6	49,2	1,66	
III. Inkomstbegrepp: N					
<i>Skatter: P</i>					
Löntagare	1971	34,1	53,6	1,57	
	1974	35,6	58,1	1,63	
Samtliga	1971	32,6	52,2	1,60	
	1974	34,1	56,7	1,66	

Anm.: Inkomstbegrepp: B = bruttoinkomst, N = sammanräknad nettoinkomst. För företagare och ålderspensionärer antas de båda begreppen sammanfalla.

Skatter: P = personliga inkomstskatter, A = lagstadgade arbetsgivaravgifter och egenavgifter inkl. allmän arbetsgivaravgift.

Skatteelasticiteten anger procentuell ökning i skatteintäkter vid en ökning i inkomstsumman med en procent.

Elasticiteten i inkomst efter skatt anger procentuell ökning i inkomstsumman efter skatter och avgifter vid en ökning i inkomstsumman före skatt med en procent.

Det bör observeras att TAX 2-modellen ger prediktioner av påförda (debiterade) skatter och avgifter. Som framgår av tabell 2: 9 kan uppördssystemet ibland leda till att stora skillnader uppkommer mellan påförda belopp för ett år och betalningsströmmarna under samma år.

Som tidigare framgått görs i TAX 2-modellen en uppdelning av hushållen i de tre socioekonomiska kategorierna löntagare, företagare och ålderspensionärer.¹ För perioden 1968–74 anges i tabell 2: 10 utvecklingen i respektive kategori vad gäller de

¹ Tills vidare förs förtidspensionärer och andra icke förvärvsarbetsande i aktiva åldrar till kategorin löntagare.

skattskyldigas inkomster, skatter och avgifter. I tabell 2: 11 redovisas på makronivå marginalsatser, genomsnittliga skatter och elasticiteter för de enskilda kategorierna och för hushållssektorn som helhet. Makromarginalsatserna har beräknats med simuleringar i TAX 2-modellen.¹

En simuleringsmodell som TAX 2 kan på flera sätt kopplas till totalmodeller för hushållssektorn och till makromodeller för hela ekonomin. Den metod som för tillfället valts vid IUI innebär att skattesystemet i de övergripande modellblocken representeras av makroskattfunktioner.² Dessa anger hur skatter och avgifter vid givna uttagsregler varierar med hushållens bruttoinkomster.

Makroskattfunktionerna har givits följande konstantelastiska form

$$T_i = N_i Q_i^T (\tilde{Y}_i)^{e_i^T}, \quad i = 1, 2, 3 \quad (2: 16)$$

$$A_i = N_i Q_i^A (\tilde{Y}_i)^{e_i^A}, \quad i = 1, 2, 3 \quad (2: 17)$$

där T_i = personlig inkomstskatt i kategori i

A_i = arbetsgivaravgifter i kategori i

N_i = antal inkomsttagare i kategori i

\tilde{Y}_i = genomsnittlig bruttoinkomst i kategori i

Q_i^k och e_i^k (= skatteelasticiteten) är skattade parametrar ($k = T, A$).

Valet av funktionsform motiveras bland annat av att det vid progressiva skatter är viktigt att göra skillnad mellan inkomstökningar som beror på ökat antal inkomsttagare och sådana som beror på ökad genomsnittlig inkomst.³

Parametrarna Q och e har skattats från observationer som genererats genom simuleringar av bruttoinkomstförändringar i TAX 2. Mot varje makroskattfunktion svarar en bestämd uppsättning skatte-, avgifts- och avdragsregler. Tekniken vid analyser av skattepolitiska åtgärdseffekter i IUI:s makromodell blir därmed att ersätta en makroskattfunktion med en annan. I princip kan man låta funktioner för varje enskild skattetyyp (statlig inkomstskatt, kommunal inkomstskatt osv.) ingå i de övergripande modellblocken. Ofta är det emellertid tillräckligt med mer aggregerade samband. Den totala makroskattfunktionen avseende inkomstskatter och lagstadgade arbetsgivaravgifter har vid 1974 års regler följande utseende för de tre hushållskategorierna:

$$U_1 = N_1 5,50 \cdot 10^{-3} (\tilde{Y}_1)^{1,42} \quad (2: 18)$$

$$U_2 = N_2 6,23 \cdot 10^{-3} (\tilde{Y}_2)^{1,42} \quad (2: 19)$$

$$U_3 = N_3 1,41 \cdot 10^{-6} (\tilde{Y}_3)^{2,22} \quad (2: 20)$$

I nationalräkenskaperna görs en principiell skillnad mellan allmänna arbetsgivaravgifter och arbetsgivaravgifter till socialförsäkring och privat försäkring. De förra inräknas inte, som de senare, i hushållssektorns faktorinkomster. För att uppnå konsistens med nationalräkenskapssystemet har vi därför i DISP-modellen introducerat

¹ Metoden diskuteras i Jakobsson & Normann [1974a] kap. 5.

² I avsnitt 2.5 pekar vi på andra möjligheter.

³ Jfr Jakobsson & Normann [1974a] kap. 6 och Wellink [1974].

Tabell 2: 12. *Hushållens inkomster och utgifter i nationalräkenskaperna 1974*

Milj. kr

<i>Inkomster</i>	
Löner inkl. kollektivavgifter	153 222
Driftsöverskott, netto	22 076
Erhållna räntor	7 501
Aktieutdelning	974
Inkomst från handelsbolag	240
Arrenden, patent, royalties	266
Korrektionspost för hushållsinkomster	2 957
Skadeförsäkringsutfall	1 079
Utbetalda pensioner	2 410
Socialförsäkringsutfall	29 178
Övriga transfereringar från stat och kommun	9 741
Erhållna investeringsbidrag	295
Transfereringar från utlandet	95
	<hr/>
	230 034
<i>Utgifter</i>	
Erlagda räntor	6 724
Arrenden, patent, royalties	324
Skadeförsäkringspremier	1 248
Direkta skatter	48 945
Socialförsäkringsavgifter	21 261
Nominella avgifter	1 052
Arvs- och gåvoskatt, investeringsbidrag	751
Tillräknade pensionsavgifter	5 567
Transfereringar till stat och kommun samt utlandet	1 440
Disponibel inkomst	142 722
	<hr/>
	230 034

ett modifierat bruttointkomstbegrepp för löntagare. Detta exkluderar allmän arbetsgivaravgift men inkluderar kollektiva avgifter till privat försäkring (9 303 milj. kr 1974). I den följande framställningen arbetar vi, vad gäller löntagare, med detta modifierade bruttointkomstbegrepp (jfr ekvation (2: 23) nedan).

2.3 En totalmodell för hushållssektorn

Totalmodellen för hushållssektorn, DISP, innehåller den disaggregerade skattemodellen TAX 2 men är i övriga delar för närvarande uppbyggd på en betydligt mer aggregerad nivå.¹ Detta betyder bland annat att simuleringar av parameterförändringars effekter ej är möjliga på transfereringssidan i samma utsträckning som vad gäller skatter och arbetsgivaravgifter.

Det primära syftet med DISP-modellen i dess nuvarande utformning är att den inom ramen för en samlad bedömning av den svenska ekonomins utveckling skall kunna användas för detaljerad analys av hushållssektorn fördelad på kategorierna löntagare, företagare och ålderspensionärer. På grund av att IUI:s makromodell ansluter sig till nationalräkenskapernas definitioner är det viktigt att DISP-modellen ger resultat som är konsistenta i detta avseende.

¹ En sammanställning av DISP-modellen ges i appendix, s. 98.

Tabell 2: 13. *En alternativ uppställning av hushållssektorns inkomster och utgifter 1974 enligt nationalräkenskaperna*

<i>F</i>	Faktorinkomster inkl. kapitalinkomster (netto)	180 188	
<i>A</i>	Arbetsgivaravgifter (./.)	26 337	
	Socialförsäkring		17 034
	Privat försäkring		9 303
	Skattepliktiga transfereringar (+)	25 625	
<i>SU</i>	Sjukpenning m. m.		7 900
<i>FÖP</i>	Förtidspension (folkpension och ATP)		6 115
<i>FPÅP</i>	Folkpensioner till åldringar		9 768
<i>ATPÅP</i>	ATP-pensioner till åldringar		1 824
<i>T</i>	Direkt skatt (./.)	48 945	
	Preliminär A-skatt		48 485
	Preliminär B-skatt		4 349
	Fyllnadsbetalningar, kvarskatt, restantier, sjömansskatt		4 043
	Överskjutande skatt, restitutioner (./.)		4 725
	Diverse skatter exkl. arvs- och gåvoskatt		733
	Hushållens egenavgifter till socialförsäkring (./.)		3 940
<i>ASA</i>	Andra skatter och avgifter (./.)	1 803	
	Nominella avgifter		1 052
	Arvs- och gåvoskatt, investeringsbidrag		751
<i>Tr</i>	Ej skattepliktiga transfereringar (+)	16 149	
	Övriga transferingar från stat och kommun		9 741
	Barnbidrag		3 088
	Bostadstillägg		1 365
	Statliga studiebidrag		496
	Övrigt		4 792
	Utbetalda pensioner		2 410
	Socialförsäkringsutfall		3 998
	Vissa utfall från sjukförsäkring		3 631
	Yrkesskadefond + arbetsgivarbolag, frivillig pensionsförsäkring		367
	Ofördelat (./.)		2 155
<i>D</i>	Disponibel inkomst	142 722	

Då DISP delvis är uppbyggd kring andra variabeldefinitioner än de som används i nationalräkenskaperna, har modellen »testats» på en historisk period omfattande åren 1968–74. Denna undersökning visar att modellen med några undantag ger prediktioner av faktorinkomster och disponibla inkomster som ligger nära de observationer som ges i nationalräkenskaperna.

2.3.1 Hushållssektorn i nationalräkenskaperna

Nationalräkenskapernas redovisning av hushållssektorns ekonomiska situation för ett givet år sker bland annat i de termer som illustreras av tabell 2: 12. På kreditsidan uppträder olika typer av inkomster, medan utgifterna bokförs på debetsidan liksom saldot mellan inkomster och utgifter, dvs. de disponibla inkomsterna. Tabellen ger en funktionell uppdelning av faktorinkomsterna men ingen uppdelning alls av de disponibla inkomsterna.

Med någon förenkling kan hushållens disponibla inkomster skrivas på följande sätt:

$$\text{Disponibel inkomst} \approx \left\{ \begin{array}{l} \text{Faktorinkomster} \\ + \text{Kapitalinkomster (netto)} \\ + \text{Skattepliktiga transfereringar från offentlig sektor} \\ + \text{Ej skattepliktiga transfereringar från offentlig sektor} \\ - \text{Arbetsgivaravgifter} \\ - \text{Direkta skatter} \\ - \text{Andra skatter och avgifter} \end{array} \right. \quad (2: 21)$$

I tabell 2: 13 har vi grupperat om posterna från föregående tabell för att nå en för våra syften operationell indelning enligt sambandet (2: 21). Omgrupperingen har gjorts på basis av SCB:s underlagsmaterial till tabell 2: 13. Posten »ofördelat» är en relativt liten residual som innehåller nettobeloppet av de poster i tabell 2: 12 som inte behandlas explicit i den senare tabellen. I tabell 2: 13 har vi introducerat de flesta av de beteckningar som skall användas i det följande.

2.3.2 Relationen mellan inkomstbegreppen bruttolinkomst och faktorinkomst

Arbetsgången i detta avsnitt går ut på att i modelltermer formulera tabell 2: 13 så att man i grova drag kan särskilja inkomsternas, skatternas och transfereringarnas sammansättning för de tre kategorierna löntagare, företagare och ålderspensionärer. Utgångspunkten är att vi från TAX 2 känner bruttolinkomsternas kategorimässiga fördelning samt att vi har skattningar på inkomstskatter, arbetsgivaravgifter och egenavgifter för var och en av kategorierna.

Grovt taget innehåller bruttolinkomstbegreppet (Y) de tre första posterna i ekvation (2: 21), dvs. faktorinkomster, kapitalinkomster (netto) och skattepliktiga transfereringar. Vi skall emellertid i fortsättningen arbeta med ett *utvidgat faktorinkomstbegrepp* (F) som innehåller faktorinkomster i nationalräkenskapernas mening och kapitalinkomster (netto) och skriver därför

$$F = Y - \text{skattepliktiga transfereringar} \pm \text{»andra faktorer»}. \quad (2: 22)$$

Det första problemet blir att precisera de »andra faktorer» som måste tas med i bilden för att likheten (2: 22) skall gälla. Detta kräver en noggrann analys av uppbyggnaden av bruttolinkomstbegreppet. Det kommer att visa sig att relationen mellan inkomstbegreppen F och Y är så komplicerad att vi för närvarande får låta oss nöja med att likheten (2: 22) endast är approximativt uppfylld.

I slutet på föregående avsnitt gavs följande definition på aggregerad bruttolinkomst (Y)

$$Y = \sum_{i=1}^3 X_i + A_{11} + A_{21}, \quad (2: 23)$$

där $\sum X_i$ är total sammanräknad nettolinkomst, A_{11} löntagarnas arbetsgivaravgifter till socialförsäkring och A_{21} löntagarnas kollektiva avgifter till privat försäkring.

De senare avgifterna har inarbetats i TAX 2 så att de på makronivå överensstämmer med de resultat som redovisas i nationalräkenskaperna. Vad gäller posten A_{11} ger TAX 2 en skattning av de arbetsgivaravgifter som hänför sig till inkomsterna under

ett bestämt år (debiterade avgifter), medan nationalräkenskaperna redovisar de betalningar som sker under ett år. Som vi tidigare påpekat leder uppbördssystemets konstruktion till att man kan vänta sig vissa skillnader mellan debiterade avgifter för ett år och betalade avgifter under samma period. Eftersom skillnaden som regel är relativt liten har vi för närvarande ej infört någon generell korrektion för denna faktor.

Sammanräknad nettoinkomst är ett inkomstbegrepp som i självdeklarationerna förekommer vid statlig taxering. Vid deklaration till statlig skatt skall en individ lämna uppgifter om egna inkomster från sex inkomstkällor, nämligen jordbruksfastighet, annan fastighet, rörelse, tjänst, tillfällig förvärvsverksamhet och kapital. Från bruttointäkterna i varje förvärvskälla får inkomsttagaren dra omkostnader för intäkternas förvärvande, såsom inköp och underhåll av viss utrustning. Summan av dessa nettobelopp utgör individens sammanräknade inkomst. Från denna får dras eventuella underskott i förvärvskällor. Därmed erhålls individens sammanräknade nettoinkomst.

Vid bestämningen av hushållens faktorinkomster i nationalräkenskaperna utgår SCB från taxeringsstatistiken. Med utgångspunkt i de i denna redovisade inkomsterna i olika förvärvskällor görs korrigeringar för speciella avgränsningar i taxeringsstatistikens inkomstbegrepp. Speciellt viktiga vad gäller inkomst av tjänst är korrigeringar avseende avdragen för inkomstens förvärvande, de deklarerade socialförsäkringsutfallen och arbetsgivaravgifterna. Dessa har också beaktats här.

Det har redan framgått hur vi adderat löntagarnas arbetsgivaravgifter till den sammanräknade nettoinkomsten. De skattepliktiga socialförsäkringsutfallen utgörs främst av folkpensioner och ATP-pensioner, men från och med 1974 beskattas även vissa andra socialförsäkringsutfall. I inkomststatistiken föreligger en betydande underskattning av antalet ålderspensionärer. Skälet till detta är att pensionärernas extra avdrag, utöver grundavdraget, från den taxerade inkomsten ofta leder till att beskattningsbar inkomst ej uppstår. Därför underlåter taxeringsnämnderna ibland att inkräva deklarerade folkpensionerna från pensionärer som har folkpension som enda inkomstkälla. I ekvation (2: 22) ovan tar vi hänsyn till detta genom att endast minska Y med de faktiskt deklarerade folkpensionerna till åldringar. Posten avdrag för inkomsternas förvärvande (R) har erhållits från riksrevisionsverkets deklarationsstatistik.

En annan kvantitativt viktig korrektion som görs i nationalräkenskaperna gäller inkomst av annan fastighet, som i deklaramaterialet utgör resultatet av skattemässiga schablonregler. Driftsöverskott av egna hem och hyresfastigheter skattas därför i nationalräkenskaperna med speciella metoder. Vi använder här dessa skattningar, vilka som plusposter tas med bland »övriga faktorer» i ekvation (2: 22).

Även beträffande inkomsterna från andra förvärvskällor än tjänst och annan fastighet gör nationalräkenskaperna vissa korrektioner. Då emellertid dessa ej är av samma storleksordning som de vi hittills berört, har vi på detta stadium inte närmare beaktat dem.

Nationalräkenskapernas redovisning av hushållsinkomsterna innehåller två korrektionsposter, vilka fångar upp bl. a. underdeklarerade och statistiska brister. Den ena posten (K_1) avser hushållssektorn i sin helhet och uppträder explicit i tabell 2: 12. Den andra korrektionsposten (K_2), som är specifikt betingad av osäkerheten i avskriv-

Tabell 2: 14. *Jämförelse av inkomster enligt nationalräkenskaperna och enligt modellen 1968-74*

Avvikelse i procent

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
Faktorinkomster inkl. kapitalinkomster (netto)	0,3	0,8	1,3	0,0	-0,5	-1,0	0,3
Disponibla inkomster	0,4	0,4	0,2	1,9	0,6	-1,7	-2,4

Anm.: Negativt tecken innebär att DISP underskattar.

ningarnas storlek, ligger inbakad i posten driftsöverskott i samma tabell. I vårt försök att uppfylla likheten (2: 22) har vi även tagit hänsyn till dessa restposter.

Därvid skulle vi i enlighet med ekvation (2: 22) erhålla följande skattning (\hat{F}) av de totala faktorinkomsterna

$$\hat{F} = Y - F\ddot{O}P - ATP\ddot{A}P - P - SU + R + B_1 + B_2 + K_1 + K_2, \quad (2: 24)$$

där P = deklarerade folkpensioner till åldringar (del av $FP\ddot{A}P$)

R = avdrag under tjänst

B_1 = inkomst av hyresfastigheter enligt nationalräkenskaperna

B_2 = inkomst av eget hem enligt nationalräkenskaperna

K_1 och K_2 = korrektionsposter i nationalräkenskaperna.

Övriga beteckningar har introducerats i tabell 2: 13. I fortsättningen skall vi förkortat skriva

$$E = B_1 + B_2 + K_1 + K_2, \quad (2: 25)$$

där E står för »ej deklarerade faktorinkomster».

En jämförelse mellan faktorinkomsterna inklusive kapitalinkomster (netto) enligt tabell 2: 13 och beräknade med uttryck (2: 24) presenteras i tabell 2: 14.

2.3.3 Faktorinkomsternas och de disponibla inkomsternas fördelning på kategorier

Med utgångspunkt i ekvation (2: 24) har uppdelningen av faktorinkomsterna på kategorier utförts på följande sätt:

$$\hat{F}_1 = Y_1 - SU_1 + F\ddot{O}P + R_1 + E_1$$

$$\hat{F}_2 = Y_2 - SU_2 + E_2$$

$$\hat{F}_3 = Y_3 - P - ATP\ddot{A}P + R_3 + E_3. \quad (2: 26)$$

Det framgår att förtidspensionärerna i nuvarande DISP-version ingår i kategorin löntagare. Detta är en följd av att inkomststatistikens uppläggning vållar svårigheter att inom ramen för TAX 2 skilja denna grupp från andra grupper i åldersintervallet upp till 66 år. Kategorifördelningen av andra skattepliktiga socialförsäkringsutfall än pensioner, dvs. SU , har gjorts i proportion till respektive kategoris andel av samman-

Tabell 2: 15. *Hushållens inkomster och skatter 1969 och 1974 enligt modellen*

Löpande priser. Milj kr

	1969	1974	Genomsnittlig årlig procentuell förändring 1969–74
Faktorinkomster inkl. kapitalinkomster (netto)	114 558	180 661	9,5
Arbetsgivaravgifter	12 314	28 574	18,3
Socialförsäkring	7 691	19 271	20,2
Privat försäkring	4 623	9 303	15,0
Skattepliktiga transfereringar	7 789	25 625	26,9
Sjukpenning m. m.	—	7 900	—
Förtidspensioner	2 258	6 115	22,1
Folkpensioner till åldringar	5 157	9 786	13,7
ATP-pensioner till åldringar	374	1 824	37,3
Inkomstskatt	31 629	52 820	10,8
Statlig	12 328	20 729	11,0
Kommunal	15 106	28 626	13,6
Löntagares skattedebiterade avgifter till socialförsäkring	4 195	3 465	-3,8
Andra skatter och avgifter	636	1 803	23,2
Ej skattepliktiga transfereringar	10 555	16 149	8,9
Skattedifferens	—	2 649	—
Nivåkorrektion	-331	835	—
Disponibel inkomst	87 992	142 722	10,2

räknad nettoinkomst. En liknande fördelningsgrund har använts vad gäller »ej deklara-
tionspliktiga faktorinkomster». Fördelningen av avdraget i förvärvskällan tjänst
(*R*) har skett med hjälp av riksrevisionsverkets taxeringsstatistik.

Med ledning av ekvation (2: 21) och faktorinkomsternas kategoriuppdelning kan
man göra följande fördelning av de disponibla inkomsterna

$$\hat{D}_1 = \hat{F}_1 - A_{11} - A_{21} + SU_1 + FÖP + Tr_1 - T_1 - ASA$$

$$\hat{D}_2 = \hat{F}_2 + SU_2 + Tr_2 - T_2 - A_{12} - A_{32}$$

$$\hat{D}_3 = \hat{F}_3 + FP\hat{A}P + ATP\hat{A}P - T_3. \quad (2: 27)$$

T_i betecknar här kategoriernas inkomstskatter vilka, liksom företagarnas egenav-
gifter till socialförsäkring (A_{12}) och allmän arbetsgivaravgift (A_{32}), har beräknats med
TAX 2. ASA står för posten »andra skatter och avgifter» i tabell 2: 15. Tr svarar mot
posten »ej skattepliktiga transfereringar» i samma tabell.

På samma sätt som i fallet med faktorinkomsterna har vi jämfört utfallet av våra
skattningar \hat{D} ($= \Sigma \hat{D}_i$) med disponibel inkomst enligt nationalräkenskaperna. Resul-
tatet redovisas i tabell 2: 14. Det framgår av denna att avvikelserna är relativt stora
1971, 1973 och 1974. Orsakerna till avvikelserna ligger i stor utsträckning på skatte-
beräkningarna. Dels ger uppördssystemet ibland stora skillnader mellan påförda
skatter och betalningar, dels föreligger i TAX 2-modellen ett prediktionsfel i de på-
förda skatterna. 1974 överstiger de påförda inkomstskatterna och arbetsgivaravgif-
terna beräknade med TAX 2 de i nationalräkenskaperna redovisade betalningarna

Tabell 2: 16. *Inkomster och skatter för olika hushållskategorier 1969–74 enligt modellen*

Löpande priser, milj. kr. Under respektive belopp 1974 anges genomsnittlig årlig tillväxttakt 1969–74 i procent

	Löntagare		Företagare		Ålderspensionärer	
	1969	1974	1969	1974	1969	1974
Faktorinkomster inkl. kapitalinkomster (netto)	100 171	165 496 10,6	8 548	7 626 -2,3	5 839	7 539 5,2
Arbetsgivaravgifter inkl. avgifter till privat försäkring ^a	11 755	27 619 18,6	559	955 11,3	—	—
Skattepliktiga transfereringar	2 258	13 588 43,2	0	427	5 531	11 610 16,0
Inkomstskatt	26 851	47 136 11,9	3 000	2 454 -3,9	1 778	3 230 12,7
Andra skatter och avgifter	636	1 803 23,2	—	—	—	—
Ej skattepliktiga transfereringar	10 036	15 737 9,4	519	412 -4,5	—	—
Skattedifferens	—	2 649	—	—	—	—
Nivåkorrektion	- 331	835	—	—	—	—
Disponibel inkomst	72 949	121 747 10,8	5 487	5 056 -1,6	9 556	15 919 10,8

^a Här ingår ej allmän arbetsgivaravgift för löntagare men däremot företagarnas egenavgift.

med ca 2,6 miljarder kronor. En makrokorrektion för denna differens leder till en kvarstående avvikelse i de disponibla inkomsterna med 835 milj. kr (-0,6%) 1974.

I tabell 2: 15 ges för hushållssektorn som helhet en översikt av utvecklingen 1969–74 sådan den beskrivs av modellen. Nivåkorrektionen i tabellens näst sista rad innebär att redovisad disponibel inkomst överensstämmer med nationalräkenskaperna. I nästa avsnitt presenteras en motsvarande tabell för prognosperioden 1974–80, varvid direkta jämförelser mellan historisk och prognosticerad utveckling blir möjlig.

Som vi sett ger DISP, trots att flera förenklande antaganden gjorts, relativt goda prognoser på makronivå vad gäller såväl faktorinkomster som disponibla inkomster. Den uppdelning mellan kategorier som presenteras i tabell 2: 16 ger förhoppningsvis en bild som i sina huvuddrag är realistisk, men den kan uppenbarligen kritiseras på flera punkter. Flera korrigeringar skulle vara relativt enkla att genomföra medan andra skulle vara mera tidskrävande.

2.4 Hushållens ekonomi 1974–80 — alternativa utvecklingsvägar

I arbetet med LB 76 spelade en makromodell av Keynes-Leontief-typ en central roll (se Bilaga 1). Denna modell är uppbyggd kring försörjningsbalanser för 23 privata

produktionssektorer men innehåller också en detaljerad beskrivning av den offentliga sektorns tjänsteproduktion liksom av den privata konsumtionens fördelning på varugrupper. I dessa delar är modellen formulerad i reala termer (fasta priser). I makromodellen ingår emellertid även en starkt aggregerad koppling i löpande priser mellan faktorinkomster och disponibla inkomster. De prisprognoser som är nödvändiga i en finansiell analys har grundats på överväganden av den typ som ligger under den s. k. EFO-modellen.¹

I en speciell submodell har den finansiella utveckling som impliceras av makromodellens lösningar analyserats. Mot bakgrund av det krav på balans i de utrikes betalningarna som formuleras i LB 76 analyseras i den finansiella modellen inkomstbildning och sparande i fyra institutionella sektorer: företagssektor, hushållssektor, offentlig sektor och bostadssektor. Hushållssektorn beskrivs här av DISP-modellen, vilket innebär att utvecklingen av skatter och transfereringar för de tre kategorierna löntagare, företagare och pensionärer har kunnat analyseras. DISP har också spelat en viktig roll när det gäller att beräkna skatteinkomster och transfereringsutgifter för de offentliga sektorerna stat, kommuner och socialförsäkringssektor.

2.4.1 Beräkningsgången

Med den uppläggning av modellarbetet som nu skisserats bestämmer makromodellen hushållens totala faktorinkomster och disponibla inkomster.² Därmed är också nettoöverföringarna från hushåll till offentlig sektor bestämda som en klumpsumma. Den finansiella analysen går därför vad gäller hushållssektorn ut på att inom dessa ramar mer i detalj penetrera sektorns utveckling. Vi skall börja med att redovisa beräkningsgången i stora drag. I två följande avsnitt redogörs för de exogena variabelernas respektive skatternas bestämning.

Hushållens samlade faktorinkomster inklusive kapitalinkomster (netto) är alltså nu en i förhållande till DISP exogen variabel. Andra exogena variabler i modellen, sådan den formulerats för prognosen, är

$$FÖP, ATPÅP, FPÅP, P, Tr_i, E_i, R_i, ASA; \quad i = 1, 2, 3.$$

De endogena variablerna är därför:

$$SU_i, Y_i, T_i, A_{ji}, D_i;^3 \quad i = 1, 2, 3; \quad j = 1, 2, 3.$$

Som ett första led i modellens lösning beräknas värdena på de exogena variablerna. Bland annat bestäms hur den totala ökningen i faktorinkomsterna fördelar sig på de tre kategorierna. Löntagarnas faktorinkomster (F_1) har härvid antagits öka i samma takt som lönesumman sådan denna skattats i makromodellen. Företagarnas faktorinkomster (F_2) har antagits stå i en trendmässigt bestämd relation till det totala drifts-

¹ Edgren m. fl. [1970].

² Via det antagande om oförändrad sparkvot jämfört med 1974 som också ligger i makromodellen blir därmed även hushållens konsumtionsutgifter bestämda.

³ De disponibla inkomsterna är från makromodellens lösningar kända för hushållssektorn som helhet men ej till sin fördelning mellan kategorier.

överskottets utveckling. Pensionärernas faktorinkomster (F_3) blir därmed residualt bestämda.

De skattepliktiga utfallen från sjukförsäkring och arbetslöshetsförsäkring (posterna SU_1 och SU_2) har från 1974 antagits öka i samma takt som faktorinkomsterna. Eftersom alla andra positiva transfereringar är exogent bestämda, kan vi nu med hjälp av det från makromodellen kända gapet mellan faktorinkomster och disponibla inkomster för hushållssektorn som helhet beräkna storleken på de samlade negativa transfereringarna till offentlig sektor. Drar vi härifrån posten »andra skatter och avgifter» (ASA) erhåller vi ett *totalt skattekrav* i termer av de inkomstberoende skatter som innehålls i skattemodellen TAX 2.

Via ekvationssystemet (2: 26) erhålls skattebasen, dvs. bruttointkomsterna Y_i , för kategorierna. Genom att vi inför ett antal antaganden om skatte- och avgiftssystemets utveckling fram till 1980, kan det totala skattekravet fördelas mellan kategorier och skattetyper. Beräkningarna fullföljs därefter genom att de disponibla inkomsterna löses ur ekvationssystemet (2: 27).

2.4.2 Skattekravets fördelning mellan kategorier och skattetyper

I beräkningarna av hur de inkomstberoende skatterna fördelar sig mellan skatte- och avgiftstyper och mellan kategorier har vi antagit att de uttagsregler som 1976 gäller för arbetsgivaravgifter till socialförsäkring och privat försäkring också kommer att gälla 1980. Vi kan därför använda oss av de makroskattefunktioner som med hjälp av TAX 2 estimerats vid 1976 års regler (jfr avsnitt 2.2). För detta behöver vi kunskap om antalet inkomsttagare i respektive kategori samt om deras genomsnittliga bruttointkomst. Vi har nyss visat hur DISP ger oss skattningar av kategoriernas bruttointkomster. Antalet inkomsttagare i kategorin löntagare har antagits öka i samma takt som antalet sysselsatta i makromodellens lösning. Antalet företagare antas vara desamma 1980 som 1976. Vi återkommer till hur antalet deklarerande ålderspensionärer har beräknats.

Vårt antagande om uttagsreglerna för arbetsgivaravgifterna innebär att de skattepolitiska åtgärder som krävs för att de av makromodellen givna utvecklingsvägarna skall realiseras måste ske inom ramen för den personliga inkomstbeskattningen. Detta betyder att vi måste göra vissa antaganden om inkomstbeskattningens utveckling fram till 1980. Att precisera dessa i termer av skatteskalor och avdragsregler är en komplicerad uppgift som vi inte givit oss i kast med. I stället har antagandena formulerats i termer av makroskattefunktionernas parametrar.

Progressiviteten i skattesystemet är för pensionärerna mycket hög. Skatteelasticiteten med avseende på bruttointkomsten var t. ex. i 1974 års system 2,22 att jämföras med 1,42 för löntagare. Regelmässigt vidtas emellertid speciella åtgärder, t. ex. i form av ändringar i de extra avdragen, för att motverka denna höga progressivitet. Med dylika åtgärder har man sedan 1970 hållit den effektiva skatteelasticiteten vid nivån 1,3. I beräkningarna har vi förutsatt att denna politik kommer att fortsätta. Därmed kan vi beskriva pensionärernas skatteutveckling mellan 1974 och 1980 med följande makroskattefunktion, som alltså bygger på successiva förändringar i skattereglerna för pensionärernas del:

$$T_3 = N_3 \cdot 0,0115 (\tilde{Y}_3)^{1,3}, \quad (2: 28)$$

där N_3 anger antalet deklarerande ålderspensionärer och \tilde{Y}_3 deras genomsnittliga bruttoinkomst.

En undersökning av hur skatteelasticiteten varierat under perioden 1971–76 för kategorierna löntagare och företagare visar på en betydande stabilitet. I vårt försök att precisera makroskattefunktionerna 1980 för dessa kategorier har vi använt oss av denna observation och sålunda tilldelat e_i^T -parametrarna de värden de hade 1974. Om vi vidare lägger på restriktionen att kvoten mellan Q -parametrarna skall vara densamma 1980 som 1974, kan vi lösa ut de båda kategoriernas inkomstskatter ur följande ekvationssystem med fyra obekanta, nämligen: T_1 , T_2 , Q_1^T och Q_2^T :

$$\begin{aligned} T_1 &= N_1 Q_1^T (\tilde{Y}_1)^{1,62} \\ T_2 &= N_2 Q_2^T (\tilde{Y}_2)^{1,65} \\ Q_2^T &= \alpha Q_1^T \\ T_2 &= \pi - T_1, \end{aligned} \quad (2: 29)$$

där π står för kategoriernas samlade inkomstskatt och α är en konstant.

De överväganden som gjorts när det gäller att fördela inkomstskatteintäkterna 1980 mellan stat och kommun finns utförligt redovisade i IUI:s långtidsbedömning 1976, kapitel 8.

2.4.3 De exogena variablerna

Prognoserna för de exogena variablernas utveckling från basåret 1974 är uppbyggda efter två huvudprinciper:

- i) Trender baserade på historisk utveckling.
- ii) Prediktioner grundade på planer och demografiska prognoser.

För variablerna ASA , Tr_i , R_i och E_i har den första metoden använts. Trendframskrivningen har därvid skett i fasta priser så att hänsyn kunnat tas till att vi förväntar oss en lugnare prisutveckling i genomsnitt under prognosperioden än den som gällde under de närmast föregående åren.

Vad gäller $FÖP$ och $FPÅP$ har vi undvikit att göra framskrivningarna i termer av aggregerade belopp. Här har vi i stället gjort separata prognoser på utbetalt belopp per förmånstagare och på antalsmässig utveckling. Det utbetalda beloppet per individ beräknas i båda fallen bli oförändrat i reala termer. Vad gäller antalet ålderspensionärer med folkpension användes den prognos som gavs i långtidsbudgeten 1975.¹ Där räknade man med en årlig ökning med 30 000 ålderspensionärer samt med en engångsökning med 115 000 på grund av de omfattande reformer som trädde i kraft den 1 juli 1976. Detta innebär att vi 1980 skulle ha drygt 1,3 miljoner ålderspensionärer med folkpension.

Vad gäller antalet personer med förtidspension och sjukbidrag har vi kalkylerat med att den trendmässiga utvecklingen under 1970-talets första år håller i sig, vilket

¹ Reviderad finansplan 1975.

skulle innebära en årlig ökning med ca 6%. Mot detta kan invändas att pensionsreformen 1976 borde sänka antalet förtidspensionärer. Vi har emellertid bedömt det vara troligt att den filosofi som ligger bakom förtidspensionering av arbetsmarknads-skäl kommer att etablera sig allt starkare under de kommande åren. Därför räknar vi med en fortsatt snabb ökning.

ATP-systemet har ännu ej fått full omfattning. Utbetalningarna fortsätter i reala termer att öka år för år. Detta beror dels på att antalet pensionärer med rätt till ATP ökar, dels också på att den genomsnittliga utbetalningen per förmånstagare ökar. Den sistnämnda ökningen har sin grund i att de nyillkommande ATP-pensionärerna i genomsnitt har ett större antal insamlade ATP-poäng än de som genom dödsfall försviner ur kategorin. Riksförsäkringsverket (RFV) har med hjälp av en simuleringsmodell som bygger på befolkningsprognoser gjort detaljerade analyser av tillväxten i ATP-utbetalningarna. I RFV:s skrivelse 1972-12-12, som innehåller de senaste beräkningarna, räknar man med att de totala ATP-utbetalningarna till ålderspensionärer ökar med 15% om året i reala termer fram till 1980. Med hänsyn till effekterna av den sänkta pensionsåldern 1976 har vi schablonmässigt höjt detta belopp till 19% per år.

1974 deklarerade ca 85% av ålderspensionärerna sina folkpensioner. Vi har antagit att en lika stor andel kommer att deklarerera sina ålderspensioner 1980. Detta betyder att vi kan skriva $P=0,85 FP\dot{A}P$.

2.4.4 Alternativa utvecklingsvägar 1974–80

I IUI:s långtidsbedömning 1976 presenterades utförliga analyser av hushållssektorns utveckling 1974–80 under de antaganden om ekonomins utvecklingsvägar som kallades det offentlig-expansiva alternativet (O-alternativet) respektive det industriexpansiva alternativet (I-alternativet). De skattepolitiska implikationerna ägnades speciellt intresse.¹ Här är det därför tillräckligt att som en sammanfattning återge de två centrala tabellerna 8: 10 och 8: 11. Dessa som nu betecknas 2: 17 respektive 2: 18 har emellertid kompletterats med information om variabelernas utveckling under perioden 1969–74.

2.5 Utvecklingslinjer

Den kompletta submodellen för hushållssektorn, DISP, är i nuvarande version primärt konstruerad för prediktioner av olika skatter, transfereringar och disponibla inkomster. Modellen, som särskiljer tre hushållstyper, är uppbyggd kring taxeringsstatistik och nationalräkenskapsdata. I flera fall är kopplingen mellan dessa data-underlag för närvarande något schablonmässig i modellen. Precisionen i uppdelningen mellan löntagare och företagare torde t. ex. kunna ökas genom noggrannare kartläggning av relationerna mellan de båda databaserna kompletterad med information från andra källor. Vidare bör avvikelserna mellan påförda skatter och avgifter och betalningsströmmarna kunna fångas upp i modelltermer.

¹ Skattepolitiken under senare delen av 1970-talet har på grundval av långtidsbedömningen även diskuterats i Dahlberg, Jakobsson & Normann [1976].

Tabell 2: 17. *Hushållens inkomster och skatter 1974–80*

Löpande priser

	1974 Milj. kr		1980 Milj. kr		Årlig procentuell förändring		
	NR	Modell	O-alt.	I-alt.	1974–80		1969–74
					O-alt.	I-alt.	
Faktorinkomster ^a inkl. kapitalinkomster (netto)	180 188	180 661	339 463	344 700	11,1	11,4	9,5
Arbetsgivaravgifter ^a	26 337	28 574	76 612	76 884	17,9	17,9	18,3
Socialförsäkring	17 034	19 271	58 335	58 530	20,3	20,3	20,2
Privat försäkring	9 303	9 303	18 277	18 354	11,9	12,0	15,0
Skattepliktiga transfereringar	25 625	25 625	54 058	55 134	13,2	13,6	26,9
Sjukpenning m. m.		7 900	15 072	15 262	11,4	11,6	—
Förtidspensioner		6 115	12 800	13 091	13,1	13,5	22,1
Folkpensioner till äldre		9 786	18 543	18 964	11,2	11,7	13,7
ATP-pensioner till äldre		1 824	7 643	7 817	27,0	27,4	37,3
Inkomstskatt	48 945 ^b	52 820	117 812	97 151	14,3	10,7	10,8
Statlig		20 729	53 648	40 208	17,2	11,7	11,0
Kommunal		28 626	64 164	56 943	14,4	12,1	13,6
Löntagares egenavgifter till socialförsäkring		3 465					–3,8
Andra skatter och avgifter	1 803	1 803	5 252	5 371	19,5	20,0	23,2
Ej skattepliktiga transfereringar ^c	16 149	16 149	36 269	37 092	14,4	14,9	8,9
Ofördelat ^d	–2 155						
Skattedifferens ^e		2 649	6 379	5 731			
Nivåkorrektion		835					
Disponibel inkomst ^f	142 722	142 722	236 493	263 251	8,8	10,7	10,2

^a Allmän arbetsgivaravgift ingår ej.

^b NR-posten direkta skatter innehåller ej egenavgifter till socialförsäkring.

^c Här ingår NR-posterna utbetalade pensioner, övriga transfereringar från stat och kommun samt delar av posten socialförsäkringsutfall.

^d Innehåller netto av premier och utfall i skadeförsäkring, netto av positiva och negativa transfereringar till utlandet, egenavgifter till socialförsäkring m. m.

^e Differens mellan NR och TAX 2 i redovisade totala skatte- och avgiftsutfall. Som framgår av texten beror skillnaden i huvudsak på att olika definitioner används. Vi har räknat med att uppördssystemet ger en differens av samma relativa storlek i de bägge alternativen 1980.

^f Efter korrektion för skattedifferensen kvarstår en skillnad i nivå 1974 mellan disponibel inkomst enligt NR respektive DISP. För att upprätthålla konsistensen med övriga NR-baserade tabeller har DISP-resultatet nivåkorregerats med differensen som uppgår till 835 milj. kr.

Kraven på disaggregering har i nuvarande skede i flera avseenden satts lägre än vad som är önskvärt i en modell för detaljerad analys av ekonomisk-politiska åtgärder. Endast själva kärnan, dvs. skattemodellen TAX 2, uppfyller de krav man i princip bör ställa på en sådan modell, nämligen att baser och parametrar skall uppträda explicit.

Det är därför ett angeläget led i utvecklingsarbetet att sträva efter ökad disaggregering, särskilt vad gäller olika typer av transfereringar. Därmed ökar de möjligheter som för närvarande finns vid IUI att analysera *direkta* effekter på offentlig sektor och

Tabell 2: 18. *Inkomster och skatter för olika hushållstyper 1974 och 1980 enligt modellen*

Löpande priser, milj. kr. Under respektive belopp 1980 (1974) anges genomsnittlig årlig tillväxttakt 1974–80 (1969–74) i procent

	Löntagare			Företagare			Ålderspensionärer		
	1974 Modell	1980		1974 Modell	1980		1974 Modell	1980	
		O-alt.	I-alt.		O-alt.	I-alt.		O-alt.	I-alt.
Faktorinkomster inkl. kapital- inkomster (netto)	165 496 ^a 10,6	317 306 11,5	318 648 11,5	7 626 -2,3	12 220 8,2	14 407 11,2	7 539 5,2	9 937 4,7	11 645 7,5
Arbetsgivaravgifter inkl. avgifter till privat försäkring	27 619 18,6	73 766 17,8	74 028 17,9	955 11,3	2 846 20,0	2 856 20,0	—	—	—
Skattepliktiga trans- fereringar	13 588 43,2	27 151 12,2	27 503 12,5	427 —	721 9,1	850 12,2	11 610 16,0	26 186 14,5	26 781 14,9
Inkomstskatt	47 136 11,9	106 853 14,6	84 851 10,3	2 454 -3,9	3 299 5,1	3 931 8,2	3 230 12,7	7 660 15,5	8 369 17,2
Andra skatter och avgifter	1 803 23,2	5 252 19,5	5 371 20,0	—	—	—	—	—	—
Ej skattepliktiga trans- fereringar	15 737 9,4	35 764 14,7	36 576 15,1	412 -4,5	505 3,5	516 3,8	—	—	—
Skattedifferens	2 649	6 379	5 731	—	—	—	—	—	—
Nivåkorrektion	835	—	—	—	—	—	—	—	—
Disponibel inkomst	121 747 10,8	200 729 8,7	224 208 10,7	5 056 -1,6	7 301 6,3	8 986 10,1	15 919 10,8	28 463 10,2	30 057 11,2

^a Här ingår ej allmän arbetsgivaravgift.

hushållssektor av olika mot hushållssektorn riktade finanspolitiska åtgärder. En ökad disaggregering skapar också möjligheter att göra säkrare prognoser för utvecklingen av olika kategoriers disponibla inkomster. Information för prognosperioden som finns tillgänglig i olika myndigheters långtidsbudgetar och anslagsäskanden kan bättre tillgodogöras i modellen.

En angelägen och självklar uppgift inför nästa långtidsbedömning vid IUI är att skapa möjligheter för samkörningar mellan den fullständiga DISP-modellen och IUI:s makromodell. Därmed skapas förbättrade möjligheter att analysera finanspolitikens direkta och indirekta effekter på modellernas endogena variabler. En sådan integrering utgör också en förutsättning för simultana modelllösningar av ekonomins reala och finansiella utveckling.

Den koppling mellan hushållssektorn och ekonomin i övrigt som användes i makromodellen vid LB 76 är i flera avseenden otillfredsställande från både prognos- och analysynpunkt. De totala konsumtionsutgifterna beräknades genom att en exogent bestämd sparkvot ansattes på de disponibla inkomsterna för hushållssektorn som helhet. Därmed saknas t. ex. möjlighet att analysera de samhällsekonomiska verkningarna av alternativa metoder att uppnå en given total disponibel inkomst. Eller med andra ord: »*discriminatory effects*» av olika finanspolitiska ingrepp kan ej göras till föremål för analys. För att öppna sådana möjligheter krävs dels att hushållssparandet och dess komplement den privata konsumtionen görs endogent bestämda, dels att spar- och konsumtionsbeteendet kan analyseras på disaggregerad nivå.

2.5.1 Hushållssparandet

Hushållens sparkvot är en variabel som erfarenhetsmässigt uppvisar betydande svängningar över tiden. 1964 sparades t. ex. 8% av de disponibla inkomsterna mot endast drygt 3% 1969. 1974 var sparandet åter uppe i ca 8%. Dessa stora variationer kan skapa betydande balansproblem i ekonomin, om inte lämpliga motåtgärder vidtas. Orsakerna till fluktuationerna i hushållssparandet har varit föremål för mycket omfattande analys. Skattningar av makrosparfunktioner och makrokonsumtionsfunktioner är sålunda ett av den tillämpade ekonometrins traditionella huvudområden.¹

Man har funnit starka belägg för att variationer i hushållens löpande inkomster är en viktig förklaringsfaktor till fluktuationer i sparandet. Den enkla keynesianska makrokonsumtionsfunktionen med löpande disponibel inkomst som enda förklaringsvariabel har emellertid övergivits till förmån för mer sofistikerade specifikationer med eller utan teoretisk förankring. En variant som varit föremål för stort empiriskt intresse är den som utöver löpande disponibel inkomst innehåller »laggad» konsumtion som förklaringsvariabel. Denna specifikation som har sin teoretiska förankring i den s. k. normalinkomsthypotesen² representerar ett försök att fånga upp förväntningarna om framtida inkomster som förklaringsvariabel i konsumtionsfunktionen. I åtskilliga undersökningar har man infört andra förklaringsvariabler än inkomst och

¹ Sena empiriska undersökningar i Sverige finns i Ettlín [1976], Markowski & Palmer [1976] samt Wikner [1975]. Översikter över empiriska arbeten på det internationella fältet ges bl. a. i Bridge [1971] och Evans [1969].

² Jfr Farrell [1959].

laggad konsumtion. Exempel på variabler som med varierande framgång prövats är förmögenhet, outdelade vinster, ATP-sparande, kapitalavkastning efter skatt och inflationstakt.

En makrosparfunktion som skall användas i samband med en långtidsbedömning bör uppfylla två kriterier, som delvis står i konflikt med varandra:

- i) ge god anpassning till historisk utveckling,
- ii) ej innehålla argument som är »alltför» svåra att prognosticera.

I det arbete som vid IUI inletts på detta område är en av ambitionerna att söka uppnå en rimlig kompromiss mellan dessa önskemål. Följande variant, som presenteras som ett exempel, ger trots sin enkelhet god anpassning och innehåller enbart variabler som under alla förhållanden ges värden i en långtidsbedömning:¹

$$\left(\frac{C}{D}\right)_t = 1,005 - 0,44 \left(\frac{D_2}{D}\right)_t - 0,0044 \left(\frac{\Delta P}{P}\right)_t; \quad R^2 = 0,668 \quad (2: 30)$$

(0,078) (0,0014) $DW = 1,54$

I modellen används, förutom inflationstakten ($\Delta P/P$), företagarnas andel av den samlade disponibla inkomsten (D_2/D) som förklaringsvariabel till konsumtionskvoten $(C/D)^2$.

Observationer på företagarnas disponibla inkomster liksom på löntagarnas och pensionärernas har för perioden 1953–74 genererats med utnyttjande av vissa samband i DISP-modellen. Dessa data skapar nya möjligheter att undersöka hur förändringar i inkomsternas fördelning påverkar sparkvoten. Att benägenheten att spara kan variera mellan olika typer av inkomster och med nivån på hushållens samlade inkomst är gamla tankar i litteraturen på området liksom att sparbenägenheten kan variera med hushållets sammansättning och med inkomsttagarens ålder. Till de specifikationer som prövats i det pågående arbetet hör också följande som har sitt intresse bl. a. därför att en motsvarighet används i den norska MODIS-modellen.³

$$C_t = -439 + 0,97 D_{1st} + 0,70 D_{2t}; \quad R^2 = 0,995 \quad (2: 31)$$

(0,035) (0,31) $DW = 1,32$

där D_{1s} anger löntagares och pensionärers sammanlagda disponibla inkomst och D_2 företagarnas.

2.5.2 Finanspolitikens effekter

Under en femårsperiod kan strukturella faktorer i kombination med olika ekonomisk-politiska bindningar innebära att skillnaderna i tillväxttakt mellan de socioekonomiska gruppernas disponibla inkomster blir relativt stora. Våra resultat tyder på att dessa förändringar kan ha betydande effekter på sparkvotens utveckling. Detta förhållande utgör ett skäl till att låta inkomsternas kategorimässiga fördelning ingå som argument i makrosparfunktionen. Därtill kommer att en sådan ansats ger vissa möj-

¹ Skattningen baserar sig på en tidsserie omfattande perioden 1953–73. Konsumtions- och inkomstvariablerna är mätta i 1968 års priser.

² I IUI:s långtidsbedömning 1976, kapitel 8, redovisas en grafisk jämförelse mellan sparkvotens faktiska utveckling och prediktionen enligt sambandet (2: 30).

³ Se Biørn [1974].

ligheter att ta hänsyn till och analysera s. k. »discriminatory effects» av finanspolitiska åtgärder. Därmed avses att de samhällsekonomiska verkningarna av skilda åtgärder som leder till samma direkta effekt på hushållens samlade disponibla inkomst kan bli mycket olika beroende på hur kategorierna påverkas.

Vi har tidigare betonat det principiellt angelägna i att hänsyn tas till denna typ av effekter. Vid analyser av finanspolitikens verkningar i allmänhet är steget uppenbarligen av grundläggande betydelse. Även i långtidsbedömningar, där man vill diskutera de krav som ställs på den ekonomiska politiken för att alternativa utvecklingsvägar skall kunna realiserats, är det emellertid angeläget att hänsyn tas till effekter av detta slag.

Den skisserade ansatsen med kategoriernas disponibla inkomstsummor som argument i makrosparfunktionen innebär ett första led i arbetet med att ta hand om finanspolitikens »discriminatory effects» i IUI:s makromodell. Effekterna skulle här uppstå via inverkan på makrosparkvoten.

En mer ambitiös ansats efter dessa linjer har föreslagits i ett empiriskt arbete av Balopoulos [1967]. Utgångspunkten är där en icke-linjär mikrokonsumtionsfunktion, där parametrarna antas ha samma värden för alla inkomsttagare. Den totala konsumtionen (och sparandet) erhålls efter aggregering med hjälp av beräknade fördelningar av olika hushållskategoriernas disponibla inkomster. Dessa inkomstfördelningar beräknas från observerade fördelningar över bruttoinkomsterna med hjälp av en skattemodell uppbyggd efter samma principer som TAX 2, vilket innebär att skatteparametrarna kommer att uppträda explicit i makrokonsumtionsfunktionen. Med denna uppläggning kan Balopoulos analysera effekten på sparkvoten av olika typer av förändringar i bruttoinkomsternas fördelning (automatikeffekter) liksom effekten av olika typer av åtgärder.

Det är uppenbart att förutom sparandet och därmed de totala konsumtionsutgifterna även *konsumtionens fördelning* på varugrupper är beroende av inkomsternas fördelning mellan hushåll. Därmed kan man vänta sig att finanspolitiken skall ge »discriminatory effects» också via denna kanal. Dessa effekters betydelse har analyserats empiriskt i en undersökning av Dorrington & Renton [1975]. Den modell de formulerar för hushållens konsumtionsutgifter på olika varugrupper har skattats från en kombination av tvärsnittsdata och tidsseriedata. Vidare intar en disaggregerad skattemodell med explicita parametrar en central ställning i modellen, där hushållen är indelade i grupper efter kategoritillhörighet och inkomstnivå.

Såväl Balopoulos arbete som det sistnämnda inordnades i makromodeller för den brittiska ekonomin. Resultaten av undersökningarna indikerar att olika, till sin storlek jämförbara, finanspolitiska åtgärder kan ha mycket varierande effekter på variabler som BNP, arbetslöshet och betalningsbalans.

Appendix. DISP-modellen i januari 1976

Indelningen i exogena och endogena variabler är utförd under antagandet att DISP är integrerad i IUI:s makromodell kompletterad med en submodell för bestämning av löner och priser.

Behandlade hushållskategorier:

- $i = 1$ löntagare
- $i = 2$ företagare
- $i = 3$ ålderspensionärer.

Bruttoinkomster (skattebaser, Y_{it}):

$$Y_{1t} = F_{1t} + SU_{1t} - FÖP_t - R_{1t} - E_{1t} \quad (2: 32)$$

$$Y_{2t} = F_{2t} + SU_{2t} - E_{2t} \quad (2: 33)$$

$$Y_{3t} = F_{3t} + P_t + ATP\dot{A}P_t - R_{3t} - E_{3t}. \quad (2: 34)$$

Skattefunktioner för inkomstberoende skatter:

$$T_{it} = N_{it} Q_{it}^T \left(\frac{Y_{it}}{N_{it}} \right)^{e_{it}^T}; \quad i = 1, 2, 3 \quad (2: 35)$$

$$A_{jtt} = N_{it} Q_{jtt}^A \left(\frac{Y_{it}}{N_{it}} \right)^{e_{jtt}^A}; \quad \begin{matrix} i = 1, 2 \\ j = 1, 2, 3. \end{matrix} \quad (2: 36)$$

Andra skattepliktiga socialförsäkringsutfall än pensioner:

$$SU_{it} = SU_{it_0} \prod_{j=t_0}^t q_{ij}; \quad i = 1, 2. \quad (2: 37)$$

Antal löntagare:

$$N_{1t} = N_{1t_0} \prod_{j=t_0}^t k_j. \quad (2: 38)$$

Andra skatter och avgifter (ASA), ej skattepliktiga transfereringar (Tr_i), avdrag under tjänst (R_i) och ej deklarerade faktorinkomster (E_i):

$$V_{kit} = V_{kit_0} (1 + \gamma_{ki})^{t-t_0} (1 + p)^{t-t_0}; \quad \begin{matrix} i = 1, 2, 3 \\ k = 1, 2, 3, 4. \end{matrix} \quad (2: 39)$$

Ålderspensioner från folkpension ($FP\dot{A}P$) och ATP ($ATP\dot{A}P$) samt förtidspensioner ($FÖP$)

$$V_{kt} = N_{kt} \bar{V}_{kt_0} (1 + \gamma_k)^{t-t_0} (1 + p)^{t-t_0}; \quad k = 5, 6, 7. \quad (2: 40)$$

$$P_t = \theta V_{5t} \quad (2: 41)$$

$$N_{3t} = \theta N_{5t} \quad (2: 42)$$

Disponibla inkomster:

$$D_{1t} = F_{1t} - A_{11t} - A_{21t} + SU_{1t} + FÖP_t + Tr_{1t} - T_{1t} - ASA_t \quad (2: 43)$$

$$D_{2t} = F_{2t} + SU_{2t} + Tr_{2t} - T_{2t} - A_{12t} - A_{32t} \quad (2: 44)$$

$$D_{3t} = F_{3t} + FP\dot{A}P_t + ATP\dot{A}P_t - T_{3t} \quad (2: 45)$$

Makrokonsumtionsfunktion:

$$C_t = f(D_{1t}; D_{2t}; D_{3t}; \dots). \quad (2: 46)$$

Exogena variabler

- V_{1it_0} = andra skatter och avgifter (*ASA*) under basåret, löpande priser
 V_{2it_0} = ej skattepliktiga transfereringar (*Tr*) under basåret, löpande priser
 V_{3it_0} = avdrag under tjänst (*R*) under basåret, löpande priser
 V_{4it_0} = ej deklarerade faktorinkomster (*E*) under basåret, löpande priser
 γ_{ki} = beräknad årlig tillväxttakt i V_{ki} ($k = 1, 2, 3, 4; i = 1, 2, 3$), fasta priser
 \bar{V}_{5it_0} = genomsnittlig ålderspension från folkpensionering ($\overline{FP\dot{A}P}$) under basåret, löpande priser
 \bar{V}_{6it_0} = genomsnittlig ålderspension från tilläggs-pensionering ($\overline{ATP\dot{A}P}$) under basåret, löpande priser
 \bar{V}_{7it_0} = genomsnittlig förtidspension ($\overline{F\ddot{O}P}$) under basåret, löpande priser
 γ_k = beräknad årlig tillväxttakt i \bar{V}_k ($k = 5, 6, 7$), fasta priser.
 N_{kt} = antal personer med respektive pensionsförmån ($k = 5, 6, 7$).
 θ = deklarerande andel av personer med ålderspension från folkpensionering
 SU_{it_0} = andra skattepliktiga socialförsäkringsutfall än pensioner under basåret, löpande priser
 $N_{zt} (= N_{zt_0})$ = antalet företagare under basåret.

Skattepolitiska handlingsparametrar

$Q_{it}^T, e_{it}^T, O_{jit}^A$ och e_{jit}^A är parametrar i makroskattefunktionerna. Parametrarna är funktioner av de skatte-, avgifts- och avdragsregler som gäller vid en bestämd tidpunkt och påverkas alltså av skattepolitiska åtgärder. Parametervärdena bestäms genom simuleringar i TAX 2-modellen.

Endogena variabler

- F_{it} = faktorinkomster inklusive kapitalinkomster (netto)
 Y_{it} = bruttoinkomster
 T_{it} = personliga inkomstskatter
 A_{jit} = arbetsgivaravgifter (socialförsäkring $j = 1$, privat försäkring $j = 2$, allmän arbetsgivaravgift $j = 3$)
 SU_{it} = andra skattepliktiga socialförsäkringsutfall än pensioner
 k_j = tillväxttakt i antal sysselsatta
 D_i = disponibel inkomst
 C = privat konsumtion för hushållssektorn som helhet
 p = inflationstakt mätt med konsumentprisindex
 q_{ij} = årsvisa förändringar i faktorinkomster.

Litteratur

- Balopoulos, E., 1967, *Fiscal Policy Models of the British Economy*. Amsterdam.
Biørn, E., 1974, Estimering av makro-konsumtionsfunksjoner for etterkrigstiden: Metodespørsmål og empiriske resultater. Artikler nr 63. Statistisk Sentralbyrå. Oslo.
Brigge, J. L., 1971, *Applied Econometrics*. Amsterdam.
Brittain, J. A., 1972, *The Payroll Tax for Social Security*. Washington.

- Bruno, M. & Habib, J., 1976, Taxes, Family Grants and Redistribution, *Journal of Public Economics*, Vol. 6, No. 1, 2, 1976.
- Dahlberg, L., Jakobsson, U. & Normann, G., 1976, Beskattningen i ett långsiktigt perspektiv. *Ekonomisk Debatt*, nr 5, 1976.
- Dorrington, J. C. & Renton, G. A., 1975, A Study of the Effects of Direct Taxation on Consumers' Expenditure; i G. A. Renton (ed.), *Modelling the Economy*. London.
- Drewnowsky, J., 1974, *On Measuring and Planning the Quality of Life*. Mouton.
- Edgren, G., Faxén, K.-O. & Odhner, C.-E., 1970, *Lönebildning och samhällsekonomi*. Stockholm.
- Ettlin, F., 1976, Hushållens konsumtion och sparande i Sverige under två decennier — ett försök att bestämma orsakerna till deras förändringar. *Skandinaviska Enskilda Bankens kvartalskrift* nr 3-4, 1976.
- Evans, M. K., 1969, *Macroeconomic Activity*. New York.
- Farrell, M. J., 1959, The New Theories of the Consumption Function. *Economic Journal*, Vol. LXIX, 1959.
- Gustafsson, S., 1976, *Lönebildning och lönestruktur inom den statliga sektorn*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Hansen, B., 1955, Finanspolitikens ekonomiska teori. *SOU* 1955: 25. Stockholm.
- IUI:s långtidsbedömning 1976*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Jakobsson, U., 1974, Skatter, disponibla inkomster och sparande. Bil. 2 till *Industrikonjunkturen Våren 1974*. Sveriges Industriförbund. Stockholm.
- 1975, *Norska och svenska modeller över personlig inkomstbeskattning*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Jakobsson, U. & Normann, G., 1974a, *Inkomstbeskattningen i den ekonomiska politiken*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- 1974b, Utvecklingen av hushållens inkomster efter skatt 1974-1975. Bil. C till *Industrikonjunkturen Hösten 1974*. Sveriges Industriförbund. Stockholm.
- 1976a, *Utvärdering kontra utbyte*. Två artiklar om den skattepolitiska utvecklingen under 1970-talets första hälft. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- 1976b, Hagapaketen innebär. En analys av Haga III-uppgörelsen för 1977 och mittenpartiernas alternativ. *Svensk skattetidning*, nr 8 1976. Stockholm.
- 1976c. *Welfare Effects of Changes in Income Tax Progression in Sweden*. Working Paper No. 3. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Klevmarken, A., m. fl., 1974, *Industritjänstemännens lönestruktur*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Leuthold, J. H., 1975, The Incidence of the Payroll Tax in the United States. *Public Finance Quarterly*, Vol. 3, 1975.
- Longva, S., 1975, MODIS IV. Dokumentationsnotat nr 2. Kvantumsmodellen. *Arbetsnotater*, IO 75/1. Statistisk Sentralbyrå. Oslo.
- Markowski, A. & Palmer, E., 1976, *Habitual Consumption Growth and the Consumption — Income Ratio*. Konjunkturinstitutet. Stockholm. Stencil.
- Normann, G., 1976, *Beskattning av produktionsfaktorer*. Arbetsrapport nr 5. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Reviderad finansplan 1975*. Proposition 1975: 100. Stockholm.
- SOS*, Inkomst och förmögenhet. Stockholm.
- SOU* 1974: 20, Förslag till skatteomläggning m. m. Delbetänkande av 1972 års skatteutredning. Stockholm.
- SOU* 1974: 103, Skatteomläggning 1976. Delbetänkande av 1972 års skatteutredning. Stockholm.
- Wellink, N., 1974, Sensitivity of Personal Income Tax Revenue. *National Tax Journal*, Vol. XXVII, No. 2 1974.
- Wikner, G., 1975, *Hushållens sparande och samhället*. Svenska Sparbanksföreningen. Stockholm.

Offentlig sektor

av LARS DAHLBERG

Denna bilaga utgör ett komplement till kapitlet om den offentliga sektorns resursförbrukning (kapitel 7) i IUI:s långtidsbedömning 1976. Förutom sektorns avgränsning, kostnadsstruktur och indelning behandlades i detta den offentliga konsumtions- och investeringsvolymens utveckling samt korresponderande sysselsättningsprognos. Beskrivningen var i vissa avseenden tämligen översiktlig. Sålunda hänvisades i samband med beräkningarna av den kommunala konsumtionsökningen till de speciella enkätundersökningar som genomförts angående kommunernas egna framtidsplaner härvidlag. En mera ingående beskrivning av dessa planer och deras tolkning ges i avsnitt 3.1 nedan.

I huvudtexten redovisades vidare de grundläggande principerna för konsumtions- och investeringskalkylernas uppbyggnad: den inledande beräkningen av de konsumtionsökningstakter som tarvades inom olika delsektorer för att upprätthålla basårets standard i konsumtionen av de offentliga tjänsterna samt fördelningen av den totala konsumtionstillväxt som gick utöver vad som krävdes härför. Vissa paralleller drogs med motsvarande analyser av den privata konsumtionens utveckling, där en sådan uppläggning sedan länge tillämpats (se Dahlman & Klevmarken [1971]). Det formella utförandet av de offentliga konsumtions- och sysselsättningskalkylerna redovisas i avsnitt 3.2, som omfattar hela den ekonometriska submodellen för offentlig sektor. I avsnittet beskrivs således även de genomförda investeringskalkylerna (i formaliserad form).

En relativt stor del av huvudtexten upptogs av det offentliga expansionsmönstrets bestämning. I samband därmed påpekades att valet av sådant mönster var av betydelse för utvecklingen av andra centrala ekonomiska storheter, såsom privat konsumtion, import m. m. En närmare analys av dessa förhållanden utlovades och den återfinns i avsnitt 3.3.

3.1 Kommunernas konsumtionsplaner 1974–80 enligt KELP och LKELP/RUPRO

Inom såväl primärkommuner som landstingskommuner utarbetas numera varje år långtidsplaner för de kommande årens verksamhet. Genom särskilda enkäter in-

samlas dessa planer i enhetlig form för analys på central nivå. För primärkommunernas del svarar statistiska centralbyrån och bostadsstyrelsen gemensamt för enkätinsamlingen. För landstingens del görs motsvarande arbete av Landstingsförbundet. När det gäller de för långtidsbedömningen aktuella planerna har en vidare analys och tolkning av enkätmaterialen ägt rum vid IUI.

Enkätresultaten har kommit till användning på två sätt. För det första har kommunernas egen fördelning av den framtida konsumtionstillväxten mellan olika verksamhetsgrenar, såsom den avspeglar sig i enkätsvaren, utgjort grunden för beräkningen av kommunernas »marginella utgiftsbenägenheter» (se avsnitt 7.3.4 i huvudtexten). För det andra har kommunernas planerade konsumtionstillväxt inom olika delsektorer fått tjäna som jämförelseunderlag till de tillväxttakter som ges av utredningens olika utvecklingsalternativ. I tidigare långtidsutredningar har kommunernas planer använts som prognos för den framtida konsumtionstillväxten. Jämförelser mellan enkätresultat och faktisk utveckling visar emellertid att enkäterna lämpar sig mindre bra för detta ändamål, och en sådan användning har därför undvikits.

3.1.1 Problem i samband med enkätsvarens tolkning

IUI:s långtidsbedömning omfattar tidsperioden 1974–80. De kommunala planmaterial som stått till buds har för primärkommunernas del omfattat perioden 1974–78 och för landstingskommunernas del perioden 1974–79. I båda fallen är således planperioden något för kort för långtidsbedömningens behov. Vid beräkningarna har därför förutsatts att utvecklingen 1978–80 respektive 1979–80 kommer att överensstämma med utvecklingen under prognosperiodens tidigare del.

Ett annat problem vid användningen av det kommunala planmaterialet är att den begreppsapparat och det statistiska underlag som används i långtidsbedömningen hämtas från det svenska nationalräkenskapssystemet (NR), medan planenkäterna och den kommunala finansstatistiken baseras på kommunernas räkenskapssystem (K-planen resp. L-planen). De kostnadsbegrepp som ingår i det kommunala redovisningssystemet ger inte något exakt mått på de utgifter som i NR-statistiken benämns »offentlig konsumtion» och som utgör det primära objektet för vårt intresse. Enkätmaterialet har därför fordrat en ganska omfattande bearbetning och tolkning, vilken beskrivs i anslutning till resultatredovisningen nedan.

3.1.2 Landstingens konsumtionsplaner enligt LKELP/RUPRO

Landstingens verksamhet domineras av hälso- och sjukvården samt med denna förknippad utbildningsverksamhet. Den starka koncentrationen till ett enda område underlättar naturligtvis den löpande planeringen vilken är tämligen omfattande och detaljerad. Uppgifter om dessa planer för sammanställning på central nivå insamlades första gången i slutet av 1960-talet. Arbetet var då fördelat på två olika undersökningar: dels de så kallade RUPRO-undersökningarna (RUllande PROgnos), för vilka Socialstyrelsen svarade, dels de av Landstingsförbundet verkställda LKELP-undersökningarna (Landstings-Kommunal Ekonomisk Långtids-Planering). Hösten 1972 beslöt Landstingsförbundet efter överenskommelse med socialstyrelsen att RUPRO och LKELP skulle kombineras i en undersökning och att denna skulle

genomförs av Landstingsförbundet i samråd med socialstyrelsen. Den första undersökningen förelåg 1973 och fick namnet LKELP/RUPRO 73. En andra undersökning slutfördes under 1974, LKELP/RUPRO 74. Denna ligger till grund för de resultat som presenteras här.

LKELP/RUPRO 74 är en heltäckande enkätundersökning, som omfattar den verksamhet vilken landsting, landstingsfria kommuner samt de statliga sjukhusen Karolinska respektive Akademiska sjukhuset är huvudmän för. Beträffande de landstingsfria kommunerna (Gotland, Malmö och Göteborg) avser undersökningen endast den del av deras verksamhet som normalt ligger under landstings huvudmannaskap.

3.1.2.1 *Befolkningsutveckling*

Självfallet är enkätmaterialalets tillförlitlighet beroende av det bakomliggande planeringsarbetet. Även om de flesta landsting idag har ansenliga planeringsresurser, präglas naturligtvis planerna av en ofullständig kunskap om utvecklingen av betydelsefulla faktorer, som man inte själv råder över. För landstingens del är befolkningsutvecklingen den viktigaste av dessa. Merparten av verksamheten är volymmässigt beroende av såväl befolkningsunderlagets numerära storlek som dess åldersmässiga sammansättning. Eventuella brister i landstingens befolkningsprognoser kan därför antas återspeglas i de redovisade konsumtionsplanerna.

I enkätsvaren har de olika huvudmännen fått redovisa vilka befolkningsprognoser de arbetat med. Sammanställda på riksnivå innebär landstingens prognoser för perioden 1974–79 en genomsnittlig befolkningstillväxt med 0,5% per år (en total ökning med 2,3%), medan SCB:s prognos (IPF 1974: 7) redovisar en genomsnittlig ökning med 0,2% per år (en total ökning med 1,1%). Den observerade differensen indikerar att landstingen kan ha gjort en viss överskattning av sina framtida kapacitetsbehov. I vilken utsträckning detta har skett beror huvudsakligen på i vilka åldersgrupper befolkningsutvecklingen kan ha överskattats. Tyvärr ger de insamlade enkätsvaren inga uppgifter härom, men sannolikt står orsaken att finna i bristande konsistens mellan de olika landstingens flyttningssamtalen. Därigenom har främst befolkningstalen för yngre personer blivit för höga, medan tillväxten bland de stora vårdkonsumenterna i högre åldrar inte överdrivits. Mot denna bakgrund och i brist på nödvändig information har vi valt att inte justera ned landstingens konsumtionsuppgifter med hänsyn till den förmodade överskattningen av befolkningsutvecklingen.

3.1.2.2 *Kostnadsuppgifter*

I LKELP/RUPRO 74 har landstingen angivit såväl brutto- som nettokostnader för den planerade verksamheten. Samtliga kostnader har angivits i 1974 års priser. Brutto-kostnadsuppgifterna avser kostnader för egen produktion, varmed menas de totala driftskostnaderna efter avdrag för verksamheter som inte bedrivs i landstingens egen regi (s. k. främmande verksamhet). Därigenom kommer kostnadsuppgifterna att exkludera en stor del av landstingens transfereringsutgifter, och de avspeglar relativt väl det totala produktionsvärdet. Under antagande om ett oförändrat förhållande mellan det senare och den del därav som täcks med avgiftsintäkter skulle således utvecklingen av »kostnader för egen produktion» på ett tillfredsställande sätt avspegl

Tabell 3: 1. Landstingskommunernas planerade konsumtionsutveckling 1974–79 enligt IUI:s tolkning av LKELP/RUPRO 74

Sektor	1974 Milj. kr 1968 års priser	Procentuell årlig volymökning		
		Konsum- tion	Antal tjänster	Arbetskrafts- kostnader
Hälsa- och sjukvård	6 026	2,9	3,1	2,9
Utbildning	299	1,1	1,0	0,8
Socialvård	107	2,8	2,1	2,7
Allmän förvaltning	300	1,7	1,0	0,6
Totalt	6 732	2,7	2,9	2,7

konsumtionskostnadernas utveckling.¹ Detta förutsätter naturligtvis att inga formella fel vidlåder de kostnadsuppgifter som landstingen lämnat. Tyvärr har sådana visat sig föreligga beträffande två av de ingående kostnadsposterna — personalförsäkringskostnader och kapitaltjänstkostnader — vilka båda blivit bristfälligt deflaterade. Den senare posten har överhuvudtaget inte deflaterats vid omräkningen från löpande till fasta priser. Då inga möjligheter funnits att på ett tillfredsställande sätt korrigera för de nämnda bristerna och för att undvika en överskattning av den framtida volymtillväxten har de båda posterna helt enkelt måst exkluderas. Resten — i princip de kostnader som i landstingens redovisningssystem kallas »externa kostnader för egen produktion» — har därefter använts som prognosinstrument för den landstingskommunala konsumtionen. Helt säkert erhålls härigenom en bättre bild av den planerade volymmässiga förändringen i landstingens konsumtion än om inte denna åtgärd vidtagits.

3.1.2.3 Resultat

I tabell 3: 1 ges en översiktlig bild av landstingskommunernas konsumtionsplaner, framtagna på ovan angivet sätt. Dessutom redovisas landstingens uppgifter om lönernas reala utveckling respektive utvecklingen av antalet tjänster. Av tabellen framgår att den totala konsumtionsvolymen planeras öka med 2,7% per år, vilket är ungefär en procentenhet mindre än under den närmast föregående femårsperioden. Inom den dominerande verksamheten, hälso- och sjukvården, planeras konsumtionen öka med nästan 3% per år. Som jämförelse kan nämnas att under 1970-talets första hälft konsumtionen där ökade med ca 5% per år. Av tabellen framgår vidare att arbetskraftskostnader och konsumtion planeras växa i ungefär samma takt, vilket innebär att några större förändringar i sektorernas löneandelar inte förutses. Antalet tjänster beräknas öka snabbare än lönesumman i fasta priser, vilket kan tolkas så att landstingen planerar en fortsättning på den inslagna vägen med allt fler deltidssysselsatta (jfr huvudtexten, s. 111).

En detaljstudie av den planerade utvecklingen inom hälso- och sjukvården visar att tonvikten här läggs på en expansion av den öppna och förebyggande verksam-

¹ Offentlig konsumtion = offentligt produktionsvärde — avgiftsintäkter.

heten. Medan den sjukhusanslutna vården beräknas öka sin konsumtion med ca 2% per år, planeras tillväxten inom den öppna vården uppgå till nästan 6% per år. Det är framförallt tillkomsten av nya vårdcentraler som svarar för öppenvårdsexpansionen, men även folktandvårdens resurskrav ökar kraftigt. Det senare får ses som en naturlig följd av den ökade belastning som mött hela tandvårdsväsendet i och med den drastiska prissänkning som den nyligen genomförda tandvårdsreformen inneburit. Den svaga tillväxten inom den slutna delen av vårdsektorn hänför sig till akutsjukvården. När det gäller långtidsvården planeras en tämligen kraftig konsumtionsstillväxt (ca 5% per år), som huvudsakligen torde förklaras av att antalet åldringar väntas öka kraftigt.

3.1.3 Primärkommunernas konsumtionsplaner enligt KELP

Försök att genom enkätundersökningar kartlägga och analysera primärkommunernas ekonomiska långtidsplaner påbörjades redan 1966. Fram till 1968 genomfördes en serie provundersökningar, och den första KELP-undersökningen (Kommunernas Ekonomiska Långtids-Planering) kom 1969. Den följdes av KELP 70, KELP 72–76 och KELP 73–77. Den senast utförda, KELP 74–78, ligger till grund för de resultat som presenteras här.

Till skillnad från tidigare undersökningar är KELP 74–78 heltäckande, dvs. svar har insamlats från landets samtliga 278 primärkommuner. Det sammanställda materialet har bearbetats vid IUI. Den befolkningsutveckling från vilken primärkommunerna utgått och som redovisats i enkäten överensstämmer tämligen väl med SCB:s befolkningsprognoser. Endast för de allra lägsta åldersgrupperna förefaller befolkningstillväxten att ha överskattats något. I viss mån kan detta innebära att kommunerna överdrivit utgiftsökningarna för den kommunala barntillsynen, vilket skulle implicera en nedjustering av planerna för just detta verksamhetsområde. Korrigeringar som så ensidigt drabbar ett visst ändamålsområde är emellertid svåra att acceptera, speciellt som området ifråga är starkt prioriterat för övrigt. Av denna anledning har vi valt att helt avstå från sådana justeringar. Däremot har enkätmaterialet tarvat kraftiga korrigeringar av helt annat slag, vilka föranletts av inkonsistenta prisantaganden från primärkommunernas sida. Detta behandlas nedan.

3.1.3.1 Justeringar för inkonsistenta prisantaganden

I KELP 74–78 har primärkommunerna fått lämna uppgifter om sin planerade nettokostnadsutveckling¹ i såväl fasta som löpande priser. Dessutom har de explicit angivit de prisantaganden som använts vid beräkningarna. Möjlighet finns således att pröva konsistensen mellan uppgifterna i löpande och fasta priser genom att helt enkelt deflatera de förra med kommunernas egna prisantaganden och därefter jämföra resultatet med de nettokostnader i 1974 års prisnivå som kommunerna själva angivit.

En sådan jämförelse har gjorts, varvid primärkommunerna delats upp på fem kategorier: regionala centra, primära centra, storstadsområden, kommuncentra utom storstadsområden och kommuncentra inom storstadsområden. Jämförelsen

¹ Nettokostnader = bruttodriftskostnader exkl. de intäkter i form av statsbidrag och avgiftsinkomster som är direkt knutna till verksamheten.

Tabell 3: 2. *Nettokostnadsutveckling 1974–78 enligt primärkommunernas egna fastprisuppgifter och vid deflatering av uppgifterna i löpande priser med primärkommunernas egna prisantaganden*

	Genomsnittlig volymökning, % per år	
	enligt kommunernas egna fastprisangivelser	deflaterad med kommunernas prisantaganden
Regionala centra	5,3	4,0
Primära centra	4,4	3,9
Storstadsområden	2,7	2,8
Kommuncentra utom storstadsområden	5,0	3,9
Kommuncentra inom storstadsområden	5,8	4,7
Hela landet	4,4	3,7

visar för alla kommunkategorier utom storstadsområdena, som förfogar över de bästa resurserna när det gäller den här typen av beräkningar, kraftiga brister i konsistensen mellan de aktuella uppgifterna vilket framgår av tabell 3: 2. På riksnivå ökar de av kommunerna fastprisberäknade nettokostnaderna med 4,4% per år, medan motsvarande tillväxtsiffra vid en deflatering av nettokostnaderna i löpande priser med kommunernas egna prisantaganden blir 3,7% per år.

Orsakerna till denna inkonsistens är flera.¹ Den mest påtagliga synes vara att många kommuner helt enkelt lämnat delar av nettokostnadsuppgifterna i löpande priser även då de infordrade uppgifterna avsett utvecklingen i fasta priser. I och för sig upptäcktes dessa brister redan vid enkäternas insamling och möjlighet fanns således att korrigera dem, men detta gjordes inte.

Det sagda implicerar att kommunernas fastprisberäknade nettokostnadsuppgifter för att bli tillförlitliga tarvar någon form av nedjustering. Efter samråd med expertis från Kommunförbundet har en sådan också skett. Enär graden av överskattning varierar mellan olika kommungrupper, måste nedjusteringar göras separat för var och en. Detta har skett med hjälp av en tidsserie av nedjusteringskoefficienter för varje enskild kommunkategori, gällande den aktuella prognosperioden. Koefficienterna har framräknats med utgångspunkt i förhållandet mellan de totala nettokostnaderna enligt kommunernas egna fastprisberäkningar och samma kostnader deflaterade enligt kommunernas egna prisantaganden. Den på så sätt erhållna nettokostnadsutvecklingen i fasta priser redovisas i andra kolumnen i tabell 3: 3.

3.1.3.2 *Från nettokostnader till konsumtionsutgifter*

Nästa steg i beräkningsarbetet har varit övergången från nettokostnader till bruttokostnader. På basis av SCB:s insamlade rådata angående primärkommunernas räkenskapsammandrag har nettokostnadernas andel av bruttokostnaderna beräknats för olika kommunala ändamålsområden och för vart och ett av åren 1963–73. För varje ändamålsområde har trendutvecklingen i dessa andelar skattats och fram-

¹ En utförlig diskussion härom återfinns i finansdepartementets bilaga till Långtidsutredningen 1975. *SOU* 1975: 89. Bilaga 5. (Den offentliga sektorn 1975–1980.) (Stencil.)

Tabell 3: 3. *Primärkommunernas planerade kostnadsutveckling 1974–78 enligt IUI:s tolkning av KELP 74–78*

Sektor	1974 Milj. kr 1968 års priser	Genomsnittlig volymökning, % per år		
		Netto- kostnader	Brutto- kostnader	Primär- kommunal konsumtion
Brandväsen	360	2,5	2,5	2,5
Utbildning	7 391	2,8	1,0	1,0
<i>varav:</i>				
grundskola	3 547	3,1	1,2	1,2
gymnasium och vuxenutbildning	1 330	3,0	1,1	1,1
Hälso- och sjukvård	1 644	2,5	2,5	2,5
Socialvård	3 543	5,5	7,0	7,0
<i>varav:</i>				
barn- och ungdomsvård	1 027	6,5	8,5	8,5
service till pensionärer m. fl.	1 488	4,1	5,2	5,2
Väg- och gatuväsen	660	4,5	4,5	4,5
Övriga tjänster	3 260	3,1	3,1	3,1
Totalt	16 858	3,0	3,3	3,0

skrivits över prognosperioden, och de framskrivna värdena har sedan använts för att åstadkomma övergången från nettokostnader till bruttokostnader. Den så erhållna utvecklingen av bruttokostnaderna redovisas i tredje kolumnen i tabell 3: 3.

För att därefter produktionskostnadernas utveckling skall kunna erhållas måste den del av bruttokostnaderna som utgörs av rena inkomsttransfereringar exkluderas. Dessa transfereringsutgifter finns i KELP 74–78 redovisade per förvaltningsgren för basåret 1974. I brist på underlag som styrker en annan utveckling har vi förutsatt att transfereringarnas andel av bruttokostnaderna förblir oförändrad över prognosperioden inom varje särredovisat delområde.

Skillnaden mellan produktions- och konsumtionsutgifter utgörs av de i olika verksamhetsområden uppkommande avgiftsintäkterna. Den storleksmässiga relationen mellan dessa kostnadsbegrepp bestäms således av rådande avgiftsbestämmelser. Under historisk tid har vi med jämna mellanrum upplevt förändringar i dessa. I de flesta fall har förändringarna varit sådana att avgifternas reala storlek minskats, varigenom skillnaden mellan produktionskostnader och offentlig konsumtion minskat. Inom de flesta primärkommunala ändamålsområden är denna skillnad i dag mycket nära noll. Utrymmet för ytterligare avgiftssänkningar är således litet. Någon större anledning finns inte heller att förvänta sig en utveckling mot högre avgifter. Mot denna bakgrund har den existerande avgiftsstrukturen antagits bestå oförändrad över prognosperioden och därmed även förhållandet mellan produktions- och konsumtionsutgifter.

3.1.3.3 Resultat

Den på basis av ovanstående förutsättningar om transfereringsutgifter och avgiftsstruktur framräknade konsumtionsutvecklingen återges i den fjärde kolumnen i

Tabell 3: 4. Kommunernas planerade konsumtionsutveckling 1974–80 enligt IUI:s tolkning av KELP och LKELP/RUPRO

Sektor	1974 Milj. kr 1968 års priser	Genomsnittlig volymökning, % per år		
		1965–70	1970–74	1974–80 enl. KELP och LKELP/RUPRO
Brandväsen	360	2,1	2,0	2,5
Utbildning	7 690	7,7	2,8	1,0
Hälso- och sjukvård	7 670	9,5	3,8	2,8
Socialvård	3 650	14,1	6,4	7,0
Väg- och gatuväsen	660	0,3	11,6	4,5
Övriga tjänster	3 560	9,7	3,6	3,0
Totalt	23 590	8,9	3,9	3,0

tabell 3: 3. På grund av de gjorda antagandena skiljer sig siffrorna i denna kolumn endast på totalnivån från dem i kolumn tre. Den planerade tillväxten i total konsumtionsvolym uppgår till 3% per år, vilket skall jämföras med en tillväxt med hela 6% per år under den närmast föregående femårsperioden. Planerna avspeglar således en markant sänkning av expansionstakten. Detta gäller för alla ändamålsområden utom den kommunala socialvården, där framför allt barntillsynen planeras undergå en kraftig utbyggnad. De av kommunerna uppgivna planerna för just detta område har korrigerats med anledning av den under 1975 träffade överenskommelsen mellan regeringen och Kommunförbundet om en preciserad minsta utbyggnad av barnomsorgen. När enkäterna besvarades förelåg inte denna förbindelse från kommunernas sida, och dess konsekvenser har således inte kunnat beaktas i deras uppgifter. Den nämnda korrigeringen innebär att tillväxttakten för konsumtionen inom barn- och ungdomsvården höjts med 2,6 procentenheter — från den av kommunerna uppgivna 5,9% per år till tabellens 8,5% per år.

3.1.4 Kommunernas samlade konsumtionsplaner för perioden 1974–80:

en sammanställning av resultaten från KELP och LKELP/RUPRO

Under denna rubrik redovisas en sammanvägning av de ovan presenterade enkätresultaten avseende landstingskommuners och primärkommuners konsumtionsplaner. Avsikten är att ge en översiktlig bild av hela den kommunala sektorns konsumtionsplaner och samtidigt jämföra dessa planer med utvecklingen under föregående tidsperioder. Sammanvägningen har skett med utgångspunkt i de båda kommuntypernas andel av den totala kommunala konsumtionen inom olika ändamålsområden. Det bör noteras att primärkommunerna, som ensamma svarar för ca 2/3 av den totala kommunala konsumtionen, dominerar de flesta områden. Endast inom hälso- och sjukvården svarar landstingen för huvuddelen av konsumtionsutgifterna.

Resultaten av sammanvägningen återges i tabell 3: 4. Planperioden har angetts till 1974–80, dvs. samma period som i långtidsbedömningen. De förutsättningar som ligger bakom denna förlängning av enkäternas planperioder har behandlats ovan och skall inte diskuteras här. Av tabellen framgår att de kommunala planerna, såsom

redan tidigare påpekats, markerar en fortsättning på den nedgång i konsumtionens tillväxttakt, som upplevts under början av 1970-talet. De enda delsektorer i vilka konsumtionen beräknas öka något snabbare än 1970–74 är brandväsendet och socialvårdsväsendet. Den mest markanta nedgången i tillväxthastighet kan noteras för väg- och gatuväsendet. Förklaringen härtill torde vara att det årliga nytillskottet av kommunala vägar och gator, dvs. antalet nya objekt för verksamheten, blir betydligt mindre än under första hälften av 1970-talet (se s. 127 i huvudtexten). En kraftig nedgång i konsumtionsvolymens tillväxthastighet planeras också äga rum inom utbildningsväsendet. Detta är en fullt naturlig utveckling med tanke på att de grundläggande reformerna inom grund- och gymnasieskola nu är genomförda och att resurskraven därför stabiliserats. För grundskolans del gäller också att elevunderlaget förväntas minska något fram till 1980.

3.2 *Modellen för offentlig sektor*

Detta avsnitt inleds med en kort beskrivning av den sektorindelning på vilken den offentliga submodellen baseras. Sedan följer en genomgång av modellens grundläggande samband och skattningsprinciper, som i sin tur åtföljs av en redogörelse för de offentliga investeringarnas behandling. Därefter beskrivs hur dessa och den löpande förbrukningen av varor och tjänster fördelas på levererande näringgrenar. Näst sist presenteras subrutinen för den offentliga konsumtionsvolymens bestämning. Avsnittet avslutas med en kortfattad sammanfattning av hela modellen för offentlig sektor.

3.2.1 Sektorindelning

I en formaliserad modell över ekonomins produktionssida bör strävan vara att särskilja verksamheter med olika typer av output. Naturligtvis gäller detta också för en modell över den offentliga tjänsteproduktionen. Rent teoretiskt är det alltid möjligt att splittra upp ett produktionsområde i så många sektorer, att var och en kan sägas representera en del med homogena (identiska) produkter (varor eller tjänster). De praktiska problemen är emellertid oftast olösliga. Databehovet kan inte tillfredsställas och dessutom kan den resulterande modellen bli så omfattande att den, trots de moderna ADB-hjälpmidlen, är ohanterlig.

IUI:s submodell över den offentliga tjänsteproduktionen innefattar 13 delsektorer — 7 statliga och 6 kommunala. Dessa har utförligt beskrivits i utredningens huvudtext och återges i tabell 3: 5. Där framgår att inom de flesta delsektorer produceras flera olika typer av tjänster. Som regel tillhör de emellertid alla samma kategori: sjukvårdstjänster, utbildningsverksamhet etc. Önskemålet om en mera långtgående disaggregering har inte kunnat realiseras på grund av begränsningar i datatillgången. Den mest avgörande begränsningen härvidlag har varit strukturen på de input-output-matriser för den offentliga tjänsteproduktionen, som framtas inom SCB och som ingår som ett väsentligt element i modellen.¹

¹ Dessa matriser framtogs ursprungligen på beställning av 1975 års statliga långtidsutredning (LU) och är således avpassade till dennas indelning av den offentliga verksamheten.

Tabell 3: 5. *Offentliga delsektorer*

	Ändamåls- beteckning i national- räken- skaperna	(Bransch- beteckning i national- räken- skaperna)	Verksamhet
<i>Statliga delsektorer</i>			
1. Försvar	21 000	(9 120)	Egentliga försvaret
	22 000	(9 330)	Utbildning inom försvaret
	23 000	(9 340)	Sjukvård inom försvaret
	24 000	(9 330)	Forskning inom försvaret
2. Rätts-, polis- och kriminalvårdsväsen	13 100	(9 130)	Rätts- och polisverksamhet
	13 200	(9 130)	Kriminalvård
	13 300	(9 130)	Kriminalvård för minder- åriga inkl. deras utbildning
3. Statlig utbildnings- verksamhet	31 000	(9 110)	Förvaltning
	32 000	(9 330)	Universitet och andra stat- liga utbildningsanstalter
	14 000	(9 330)	Allmän forskning
	33 000	(9 330)	Hjälpverksamhet inom ut- bildningen
4. Statlig hälso- och sjukvård	41 000	(9 110)	Allmän förvaltning
	41 200	(9 330)	Forskning
	42 000	(9 340)	Statliga sjukhus och kliniker
	43 000	(9 340)	Individuell sjukvård vid stat- liga sjukhus och kliniker
5. Statlig socialvård	51 000	(8 220)	Socialförsäkringssektorn
	51 200	(9 110)	Förvaltning
	52 100	(9 350)	Socialvård, arbetslöshetsåtg- ärder, arbetsvård och so- cialhjälp i statlig regi
	52 400	(9 350)	Nykterhetsvård
6. Statligt väg- och gatuväsen	85 100	(9 110)	Administration av det stat- liga väg- o. gatuväsendet
	85 200	(7 300) (4 420)	Nybyggnad och underhåll av gator och vägar i statlig regi
7. Övriga statliga tjänster	Övrigt		Följande verksamheter dominerar: Allmän statlig förvaltning, ekonomiska tjänster samt utrikesförvaltning
<i>Kommunala delsektorer</i>			
1. Brandväsen (inkl. rätts- och samhälls- skydd)	13 100	(9 130)	Rätts- och samhällsskydd
	13 400	(9 130)	Brandväsen
2. Kommunal utbild- ningsverksamhet	31 000	(9 110)	Allmän förvaltning
	32 000	(9 330)	Grundskolor, gymnasiesko- lor och andra skolor i kom- munal regi
3. Hälso- och sjukvård	41 100	(9 110)	Allmän förvaltning
	41 200	(9 330)	
	42 000	(9 340)	Sjukhus och klinisk vård i landstingskommunal eller primärkommunal regi
	43 000	(9 340)	Individuell hälso- och sjuk- vård i landstingskommunal eller primärkommunal regi

Tabell 3: 5 (fortsättning)

	Ändamåls- beteckning i national- räken- skaperna	(Bransch- beteckning i national- räken- skaperna)	Verksamhet
4. Kommunal socialvård	51 200	(9 110)	Förvaltning
	52 100	(9 350)	Socialvård, arbetslöshetsåtgärder, arbetsvård, socialhjälp i kommunal regi
	52 200	(9 350)	Barn- och ungdomshem
	52 300	(9 350)	Ålderdomshem och äldreomsvård
	52 400	(9 350)	Kommunal nykterhetsvård
	52 500	(9 350)	Dag- och fritidshem
5. Kommunalt väg- och gatuväsen	85 100	(9 110)	Familjedaghem, social hemhjälp
	85 200	(7 300) (4 420)	Administrering av det kommunala väg- och gatuväsendet Nybyggnad och underhåll av gator och vägar
6. Övriga kommunala tjänster	Övrigt		Följande verksamheter dominerar: Kommunal allmän förvaltning, rekreationstjänster (teater, musikhus, parkförvaltning, idrottsanläggningar, badanläggningar, bibliotek och museer), religiös verksamhet (kyrkokommunerna)

3.2.2 Grundläggande samband och skattningsprinciper

För varje enskild delsektor baseras den offentliga submodellen på sambanden mellan en given offentlig konsumtionsvolym och de tre huvudtyperna av offentliga produktionskostnader: kostnader för löpande förbrukning, kapitalförslitningskostnader samt arbetskraftskostnader. Dessa samband tecknas

$$LF = \beta \cdot OC \quad (3: 1)$$

$$OK = \varrho \cdot OC \quad (3: 2)$$

och

$$OBILL = \alpha \cdot OC, \quad (3: 3)$$

där OC = offentlig konsumtion

LF = kostnader för löpande förbrukning

OK = kapitalförslitningskostnader,

$OBILL$ = arbetskraftskostnader (löner + sociala avgifter)

β , ϱ och α = parametrar.

Arbetskraftskostnaden kan också skrivas

$$OBILL = OLT \cdot w_o, \quad (3: 4)$$

där OLT = den totala arbetsinsatsen mätt i antal arbetstimmar¹
och w_o = genomsnittlig arbetskraftskostnad per arbetstimme (lön + sociala avgifter).

Kombineras (3: 3) och (3: 4) erhålls

$$OLT = \frac{\alpha}{w_o} \cdot OC = \delta \cdot OC, \quad (3: 5)$$

där δ är en parameter.

För att utifrån en given offentlig konsumtionsvolym erhålla korresponderande sysselsättning, löpande förbrukning och kapitalförslitning måste parametrarna δ , β och ϱ skattas. Denna skattning utgår för varje enskild delsektor från identiteten

$$OPK \equiv LF + OK + OBILL, \quad (3: 6)$$

där OPK = offentlig produktionskostnad.

Skattningen baseras vidare på uppmätta eller prognosticerade faktorsamband, vilka uttrycks av

$$LF = \theta \cdot OLT \quad (3: 7)$$

respektive

$$OK = k \cdot OLT, \quad (3: 8)$$

där θ och k är parametrar.

Ett antagande om konstanta och fixa faktorproportioner innebär att θ respektive k hålls oförändrade över prognosperioden, medan eventuella faktorsubstitutioner avspeglas i förändrade parametervärden.²

Definitionsmässigt gäller vidare att

$$OPK = g \cdot OC, \quad (3: 9)$$

där g (eller snarare $[1 - (1/g)]$) avspeglar sektorns försäljningsandel; dvs. den del av de totala produktionskostnaderna som täcks genom avgifter och andra taxor på de offentliga tjänsterna.

Genom att kombinera uttrycken (3: 4)–(3: 9) får vi

$$\delta = \frac{g}{\theta + k + w_o}. \quad (3: 10)$$

Av (3: 10) framgår att δ vid givna antaganden är en direkt funktion av para-

¹ Relationen mellan arbetsinsatsen mätt i arbetstimmar (OLT) och arbetsinsatsen mätt i antalet anställda (OL) uttrycks i modellen av sambandet $OL = \phi \cdot OLT$, där ϕ är en parameter som förändras över tiden beroende på ändrade arbetstidsförhållanden, ändrade relationer mellan antalet hel- och deltidsanställda, etc.

² $\frac{d(\partial LF / \partial OLT)}{dt} = \frac{d\theta}{dt}$; $\frac{d(\partial OK / \partial OLT)}{dt} = \frac{dk}{dt}$; $\frac{d(\partial LF / \partial OK)}{dt} = \frac{d(\theta/k)}{dt}$; t = tiden.

metrarna g , θ , k och w_o . Prognosticeringen av dess framtida värde måste således baseras på den förväntade utvecklingen av dessa senare parametrar.

Har g , k , θ och w_o — samt därvid även δ — fixerats, följer direkt värdena på modellens två andra centrala parametrar: β och ϱ . Detta visas lätt genom att man kombinerar dels (3: 1) och (3: 7), varvid erhålls

$$\beta = \theta \cdot \frac{OLT}{OC} = \theta \cdot \frac{g}{\theta + k + w_o} = \theta \cdot \delta, \quad (3: 11)$$

dels (3: 2) och (3: 8), vilket ger

$$\varrho = k \cdot \frac{OLT}{OC} = k \cdot \frac{g}{\theta + k + w_o} = k \cdot \delta. \quad (3: 12)$$

Sammanfattningsvis gäller således att för varje enskild delsektor i den offentliga submodellen har parametrarna δ , β och ϱ skattats med utgångspunkt i sambanden (3: 10), (3: 11) och (3: 12).

3.2.3 Skattningen av δ , β och ϱ

Skattningen har skett under vissa speciella antaganden. För varje delsektor har sålunda antagits att den offentliga »försäljningsandelen» förblir konstant på basårets nivå (g konstant). Även den genomsnittliga arbetskraftskostnaden, w_o , har förutsetts bestå oförändrad. Det senare kan synas vara en självklarhet då vi arbetar med fasta priser och löner. Därvid bortses emellertid från att w_o förutom lön också inkluderar sociala avgifter. Strukturen och storleken på de senare har förändrats över åren och således även w_o , trots mätningen i fasta priser.¹ Antagandet att w_o kvarstår oförändrad under prognosperioden innebär helt enkelt en förutsättning om oförändrad storlek på den andel av arbetskraftskostnaden som utgörs av sociala avgifter.

Övriga involverade parametrar, θ och k , har i varje enskild delsektor skattats medelst vanlig statistisk trendframskrivning på linjär form. Om vi betecknar de på detta sätt för det t :te året av prognosperioden framtagna parametervärdena med ett »tak» (^), medan konstanthållna parametrar utmärks med ett »streck» (-), illustreras skattningen av δ , β och ϱ av nedanstående versioner av (3: 10)–(3: 12):

$$\delta(t) = \frac{\bar{g}(t)}{\hat{\theta}(t) + \hat{k}(t) + \bar{w}_o(t)} \quad (3: 10')$$

$$\beta(t) = \hat{\theta}(t) \cdot \delta(t) \quad (3: 11')$$

$$\varrho(t) = \hat{k}(t) \cdot \delta(t). \quad (3: 12')$$

De erhållna skattningsresultaten redovisas i tabell 3: 6.

3.2.4 Submodell för de offentliga investeringarnas bestämning

Den offentliga investeringsutvecklingen har beräknats med hjälp av en speciell submodell, som i varje enskild delsektor utgår från det observerade komplementaritets-

¹ En del av förändringen i w_o beror också på förskjutningar i arbetskraftsstrukturen inom de enskilda delsektorerna.

Tabell 3: 6. Skattade parametervärden för de statliga och kommunala delsektorerna

	Para- meter	För- svar (1)	Rätts- och krimi- nalvårds- väsen (2)	Utbild- nings- verk- samhet (3)	Hälsa- och sjuk- vård (4)	Social- vård (5)	Väg- och gatu- väsen (6)	Övriga tjänster (7)
a. Statliga delsektorer								
1974	δ	0,0276	0,0372	0,0230	0,1010	0,0280	0,0192	0,0361
	β	0,6206	0,1941	0,1831	0,4330	0,3319	0,7982	0,3203
	ρ	0,0178	0,0306	0,0536	0,2075	0,0194	0,0059	0,0245
1980	δ	0,0259	0,0368	0,0198	0,0881	0,0248	0,0157	0,0350
	β	0,6409	0,2017	0,2784	0,4842	0,4057	0,8378	0,3393
	ρ	0,0211	0,0324	0,0653	0,3275	0,0260	0,0042	0,0278
	Para- meter	Brand- väsen (inkl. rätts- och sam- hällsskydd) (1)	Utbild- nings- verk- samhet (2)	Hälsa- och sjuk- vård (3)	Social- vård (4)	Väg- och gatu- väsen (5)	Övriga tjänster (6)	
b. Kommunala delsektorer								
1974	δ	0,0270	0,0287	0,0509	0,0652	0,0144	0,0246	
	β	0,2044	0,1960	0,3041	0,2275	1,0967	0,5026	
	ρ	0,0710	0,0529	0,0476	0,0327	0,0022	0,0757	
1980	δ	0,0235	0,0282	0,0476	0,0685	0,0153	0,0225	
	β	0,2749	0,2126	0,3521	0,1920	1,0756	0,5455	
	ρ	0,1041	0,0517	0,0496	0,0269	0,0012	0,0915	

förhållandet mellan produktionsfaktorerna kapital och arbete¹

$$K = \alpha \cdot OLT, \quad (3: 13)$$

där K = kapitalvolym (mätt i kronor, fasta priser)

OLT = arbetsinsats (mätt i arbetstimmar)

α = sektorns kapitalintensitet.

Strävan har varit att prognosticera den investeringsutveckling som svarar mot en given utveckling av sektorns konsumtionsvolym. Med utgångspunkt från sambandet (se avsnitt 3.2.2)

$$OLT = \frac{g}{\theta + k + w_o} \cdot OC = \delta \cdot OC \quad (3: 14)$$

har därför (3: 13) omformulerats till

$$K^* = \alpha \cdot \delta \cdot OC, \quad (3: 15)$$

¹ Ett undantag utgör vägväsendet; se s. 127 i huvudtexten.

där K^* betecknar den mot en given konsumtionsvolym (given sysselsättning) svarande kapitalvolymen.

Den nettotillväxt i kapitalstocken som krävs under det t :te året av prognosperioden för att en given kapitalintensitet skall uppnås eller bibehållas betecknas $NI(t)$ och vi skriver

$$NI(t) = K^*(t) - K^*(t-1), \quad (3: 16)$$

där enligt ovan

$$K^*(t) = \alpha(t) \cdot \delta(t) \cdot OC(t) \quad (3: 17)$$

och

$$K^*(t-1) = \alpha(t-1) \cdot \delta(t-1) \cdot OC(t-1). \quad (3: 18)$$

För att man under det t :te året av prognosperioden skall uppnå kapitalvolymen $K^*(t)$, givet att den året före var $K^*(t-1)$, krävs emellertid inte enbart en investeringsvolym motsvarande $NI(t)$, utan också vissa ersättningsinvesteringar (RI). Dessa har på basis av det föreliggande statistiska materialet delats upp i två delar.

Den första delen motsvarar ett bibehållande av basårets ($t=0$) kapitalvolym

$$RI(t) = K'(t-1) - K'(t), \quad (3: 19)$$

där $K'(t)$ = den kapitalvolym som under det t :te året av prognosperioden återstår av basårets kapitalvolym om inga investeringar görs.

K' har för olika kapitaltyper och för den aktuella prognosperioden beräknats av SCB. Aggregeringen över respektive kapitaltyper och till här använd sektorindelning har skett vid IUI.

Den andra reinvesteringsdelen omfattar de investeringar som behövs för att ersätta deprecieringen av under prognosperioden nytillkommet kapital, dvs. det kapital som representeras av NI respektive RI . Dessa ersättningsinvesteringar tecknas i det första fallet (NI) som

$$RNI(t) = \sum_{l=1}^t NI(t-l) \left[\frac{1}{\prod_{n=1}^{l-1} (1+d_n)} - \frac{1}{\prod_{n=1}^l (1+d_n)} \right] \quad (3: 20)$$

och i det andra (RI) som

$$RRI(t) = \sum_{l=1}^t RI(t-l) \left[\frac{1}{\prod_{n=1}^{l-1} (1+d_n)} - \frac{1}{\prod_{n=1}^l (1+d_n)} \right]. \quad (3: 21)$$

I båda uttrycken gäller att parametern d_n står för den procentuella deprecieringen av kapitalstocken under dess n :te levnadsår. Parametern har för varje offentlig delsektor beräknats från SCB:s överlevnadskurvor för de offentliga kapitalstockarna.¹

¹ För dessas beräkning se Cederbladh [1971].

Tabell 3: 7. *Kapitalintensitetens storlek och utveckling i de statliga och kommunala delsektorerna*

	1974 Kapital (kr, 1968 års priser) per arbetstimme	Genomsnittlig tillväxt i fasta priser, % per år	
		1970-74	1974-80
<i>Statliga delsektorer</i>			
Försvar	35,2	5,7	2,9
Rättsväsen	16,2	4,3	2,2
Utbildning	81,5	3,4	1,7
Hälso- och sjukvård	96,3	0	0
Socialvård	14,3	8,4	4,2
Övriga tjänster	25,6	4,2	2,1
<i>Kommunala delsektorer</i>			
Brandväsen	67,0	1,5	0,7
Utbildning	102,2	1,0	0,5
Hälso- och sjukvård	47,4	4,5	4,5
Socialvård	27,6	0,2	0,2
Övriga tjänster	177,1	6,7	3,3

Vi kan nu skriva en delsektors totala härledda investeringsvolym under det t :te året av prognosperioden som

$$OI(t) = NI(t) + RI(t) + RNI(t) + RRI(t), \quad (3: 22)$$

vilket är den beräkningsformel som använts i utredningen och där varje enskilt element preciserats ovan. För de flesta delsektorer gäller att uttryckets två sista poster — RNI och RRI — är relativt små, dvs. den reinvesteringsvolym som är knuten till under prognosperioden nyackumulerat kapital är liten i jämförelse med de ersättningsinvesteringar som föranleds av den befintliga kapitalstockens depreciering och de under varje år nödvändiga nettoinvesteringarna. Av detta följer att en delsektors årliga investeringsvolym framför allt bestäms av NI och RI .

Medan RI fixeras av strukturen och storleken på basårets befintliga kapitalstockar bestäms prognosperiodens utveckling av NI i hög grad av de antaganden som görs om den framtida kapitalintensiteten (se uttrycken (3: 15)–(3: 18)). För långtidsbedömningens del återges dessa i tabell 3: 7. Där framgår att kapitalintensiteten inom de olika delsektorerna antagits öka endast hälften så fort under prognosperioden som under den närmast föregående femårsperioden. Undantag utgör de kommunala vårdsektorerna, där prognosperiodens strukturella förändringar motiverat ett bibehållande av den historiska utvecklingstakten. De angivna bedömningarna präglas av en pessimistisk syn på den offentliga sektorns takt i ersättandet av arbetskraft med kapital och betingas framförallt av den serviceinriktade verksamhetens karaktär, som erbjuder små möjligheter härtill.

3.2.5 Den löpande förbrukningens och de offentliga investeringarnas fördelning på levererande branscher

Den offentliga tjänstesektorn köper två typer av nyttigheter från det privata näringslivet: dels varor och tjänster för den löpande tjänsteproduktionen, s. k. löpande för-

Tabell 3: 8. *De offentliga investeringarnas fördelning på levererande branscher*
1968 års priser

Levererande bransch	Andel av den totala offentliga investeringsvolymen
1. Jordbruk, fiske	—
2. Skogsbruk	—
3. Extraktiv industri	—
4. Skyddad livsmedelsindustri	—
5. Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	—
6. Dryckesvaru- och tobaksindustri	—
7. Textil- och beklädnadsindustri	0,001
8. Trä-, massa- och pappersindustri	0,015
9. Grafisk industri	—
10. Gummivaruindustri	—
11. Kemisk industri	—
12. Petroleum- och kolindustri	—
13. Jord- och stenindustri	—
14. Järn-, stål- och metallverk	—
15. Verkstadsindustri exkl. varv	0,106
16. Varv	0,010
17. Övrig tillverkningsindustri	0,002
18. El-, gas- och vattenverk	—
19. Byggnadsverksamhet	0,866
20. Varuhandel	—
21. Transport och kommunikation	—
22. Bostadsförvaltning	—
23. Övriga privata tjänster	—
Summa	1,000

brukning (LF), dels maskiner och byggnadsmaterial för uppbyggnad och ersättning av den offentliga kapitalstocken, offentliga investeringar (OI). Den förra typen av nyttigheter fördelar sig på ett stort antal levererande branscher, medan den senare koncentreras till ett fåtal. Den löpande förbrukningens fördelning på levererande näringar skiljer sig kraftigt mellan de offentliga delsektorerna. Så är inte fallet när det gäller inköp av varor och tjänster för investeringsverksamhet. Mot bakgrund härav har för varje enskild delsektor genomförts en separat fördelning av den löpande förbrukningen medan motsvarande fördelning av köpen för investeringsverksamhet kunnat ske på aggregerad nivå. I båda fallen baseras beräkningarna på siffermaterial från SCB.

De offentliga investeringarnas fördelning på levererande branscher redovisas i tabell 3: 8. Branscherna är identiska med dem som används i den ekonometriska huvudmodellen och således 23 till antalet. I det följande skall vi koncentrera oss på deras leveranser av den offentliga sektorns löpande förbrukning.

Den del av delsektor j 's löpande förbrukning som under det t :te året av prognosperioden levereras av näringslivsbransch i ($i = 1, \dots, 23$) skrivs

$$LF_{ij}(t) = \gamma_{ij}(t) \cdot LF_j(t) \quad (3: 23)$$

där

$$\sum_{i=1}^{23} \gamma_{ij}(t) = 1.$$

De aktuella fördelningarna är tidsberoende och kan således skilja sig åt mellan åren i prognosperioden. Deras framtida utveckling har för varje enskild delsektor bestämts genom simultan och normerad trendframskrivning, baserad på den historiska utvecklingen. Varje enskilt element i vektorn $\gamma_{ij}(t)$ har undergått en linjär eller exponentiell trendframskrivning (funktionsformen har valts med hänsyn till den tidsmässiga anpassningen) som skett samtidigt för alla $\gamma_{ij}(t)$ (j konstant och $i = 1, \dots, 23$) och under restriktionen att $\sum_{i=1}^{23} \gamma_{ij}(t) = 1$ för varje värde på t .¹ Resultaten har i vissa fall korrigerats vid en fristående bedömning grundad på kända fakta om den framtida utvecklingen. De slutligen använda koefficienterna redovisas i tabellerna 3: 9 och 3: 10.

3.2.6 Submodell för den offentliga konsumtionsvolymens bestämning och fördelning

Ovan har olika delsektors konsumtionsnivå refererats till som »given» och vi har sett hur sysselsättning, kapitalförslitning, löpande förbrukning och investeringsvolym kunnat beräknas med utgångspunkt i den »givna» konsumtionsvolymen. Det är nu dags att behandla bestämningen av den senare.

De grundläggande dragen i konsumtionskalkylen berördes redan i utredningens huvudtext. Där framgick att den framtida konsumtionsökningen delas upp i två delar. Den första är en autonom del som återspeglar vår tolkning att beslutsfattarnas primära strävan är att inte i någon delsektor sänka den existerande eller redan beslutade standardnivån när hänsyn tas till konsumentunderlagets framtida storlek och sammansättning. Vid beräkningsarbetet har de reala tillväxttakter som för olika delsektorer markerar ett uppfyllande av denna målsättning benämnts »minimala» och korresponderande kalkylalternativ kallas *minimikalkylen*.

Så fort konsumtionsutrymmet medger en expansion utöver minimikalkylens tillväxttakter lämnas fältet fritt för mera specifika preferenser angående fördelningen av den överskjutande resursdelen. Vi är inne i konsumtionsberäkningarnas andra del. Den överskjutande resursdelen kallas där »överutrymme» och dess *fördelning* på de olika delsektorerna inom statlig och kommunal verksamhet följer speciellt framräknade fördelningsmönster. Avsikten är att dessa skall återspegla de offentliga beslutsfattarnas egna preferenser och prioriteringar härvidlag.

Minimikalkylens genomförande behandlades tämligen utförligt i huvudtexten, varför vi här begränsar oss till kalkylens formella utnyttjande i beräkningsarbetet. Vi inför beteckningarna

m_{jk} = den årliga procentuella tillväxt i kommunal delsektor j :s konsumtionsvolym som behövs för att uppfylla minimikalkylens krav ($j = 1, \dots, 6$)

m_{js} = den årliga procentuella tillväxt i statlig delsektor j :s konsumtionsvolym som behövs för att uppfylla minimikalkylens krav ($j = 1, \dots, 7$)

$OC_{jk}(0)$ = basårets konsumtionsvolym i kommunal delsektor j ($j = 1, \dots, 6$)

$OC_{js}(0)$ = basårets konsumtionsvolym i statlig delsektor j ($j = 1, \dots, 7$),

med vars hjälp den »minimala» konsumtionsvolymen under det t :te året av prognosperioden kan skrivas

¹ För programmeringen svarar tekn. dr Ilkka Karasalo, Tekniska Högskolan, Stockholm.

Tabell 3: 9. Den kommunala löpande förbrukningens fördelning på levererande branscher 1965, 1970, 1974 och 1980

1968 års priser

Levererande branscher ^a	Andel av total löpande förbrukning i kommunal delsektor ^b					
	1	2	3	4	5	6
1965						
1	—	0,016	0,012	0,010	—	0,002
2	—	—	—	—	—	—
3	—	0,005	0,004	0,003	0,137	—
4	—	0,091	0,062	0,058	—	0,003
5	—	0,029	0,020	0,020	—	0,002
6	—	0,004	0,002	—	—	—
7	0,018	0,029	0,032	0,031	—	0,022
8	0,018	0,037	0,040	0,047	0,013	0,023
9	0,054	0,106	0,110	0,112	0,004	0,077
10	0,018	0,018	0,020	0,020	—	0,014
11	0,036	0,056	0,174	0,064	0,009	0,040
12	0,143	0,087	0,038	0,064	0,132	0,044
13	—	0,008	0,008	0,014	—	0,005
14	—	—	—	—	—	—
15	0,268	0,103	0,088	0,075	0,024	0,040
16	—	—	—	—	—	—
17	0,018	0,013	0,013	0,014	—	0,010
18	0,071	0,066	0,035	0,095	0,064	0,045
19	0,054	0,109	0,040	0,078	0,392	0,197
20	—	—	—	—	—	—
21	—	0,112	0,083	0,136	0,046	0,108
22	—	—	—	—	—	—
23	0,302	0,111	0,219	0,159	0,179	0,368
Summa	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1970						
1	—	0,018	0,013	0,012	—	0,002
2	—	—	—	—	—	—
3	—	0,006	0,005	0,002	0,051	—
4	—	0,098	0,070	0,060	—	0,005
5	—	0,031	0,023	0,020	—	0,001
6	—	0,004	0,003	—	—	—
7	0,014	0,031	0,036	0,034	—	0,029
8	0,029	0,041	0,046	0,049	0,009	0,034
9	0,058	0,115	0,125	0,120	0,002	0,100
10	0,029	0,020	0,023	0,022	—	0,018
11	0,043	0,061	0,199	0,066	0,007	0,056
12	0,174	0,095	0,043	0,069	0,053	0,064
13	—	0,008	0,009	0,012	—	0,007
14	—	—	—	—	—	—
15	0,174	0,051	0,073	0,048	0,019	0,040
16	—	—	—	—	—	—
17	0,014	0,015	0,016	0,017	—	0,013
18	0,101	0,071	0,040	0,102	0,018	0,057
19	0,072	0,093	0,033	0,076	0,454	0,166
20	—	—	—	—	—	—
21	—	0,113	0,072	0,111	0,032	0,129
22	—	—	—	—	—	—
23	0,292	0,129	0,171	0,180	0,355	0,279
Summa	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

^a För branschbeteckningar se tab. 3: 8.

^b För sektorbeteckningar se tab. 3: 5.

Tabell 3: 9 (fortsättning)

Levererande branscher ^a	Andel av total löpande förbrukning i kommunal delsektor ^b					
	1	2	3	4	5	6
1974						
1	—	0,018	0,014	0,011	—	0,002
2	—	—	—	—	—	—
3	—	0,006	0,005	0,001	0,041	—
4	—	0,098	0,074	0,056	—	0,005
5	—	0,032	0,024	0,020	—	0,001
6	—	0,004	0,003	—	—	—
7	—	0,032	0,039	0,035	—	0,032
8	0,017	0,041	0,050	0,046	0,005	0,038
9	0,040	0,117	0,135	0,113	0,001	0,108
10	0,016	0,020	0,024	0,023	—	0,020
11	0,015	0,062	0,214	0,063	0,017	0,060
12	0,098	0,096	0,046	0,065	0,038	0,066
13	—	0,008	0,009	0,011	—	0,008
14	—	—	—	—	—	—
15	0,180	0,045	0,045	0,043	0,019	0,032
16	—	—	—	—	—	—
17	0,014	0,016	0,017	0,016	—	0,014
18	0,054	0,072	0,044	0,095	0,015	0,060
19	0,054	0,080	0,024	0,078	0,297	0,151
20	—	—	—	—	—	—
21	—	0,119	0,071	0,116	0,189	0,132
22	—	—	—	—	—	—
23	0,512	0,134	0,162	0,208	0,378	0,271
Summa	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1980						
1	—	0,019	0,015	0,010	—	0,002
2	—	—	—	—	—	—
3	—	0,006	0,005	0,001	0,006	—
4	—	0,100	0,080	0,053	—	0,005
5	—	0,032	0,026	0,020	—	0,001
6	—	0,004	0,003	—	—	—
7	—	0,032	0,042	0,034	—	0,039
8	0,012	0,042	0,055	0,044	0,001	0,046
9	0,026	0,120	0,147	0,107	—	0,129
10	0,011	0,021	0,026	0,023	—	0,024
11	0,007	0,063	0,233	0,061	0,029	0,071
12	0,056	0,098	0,049	0,062	0,006	0,072
13	—	0,008	0,010	0,010	—	0,009
14	—	—	—	—	—	—
15	0,130	0,030	0,026	0,031	0,006	0,023
16	—	—	—	—	—	—
17	0,009	0,017	0,019	0,015	—	0,017
18	0,031	0,074	0,048	0,090	0,002	0,069
19	0,037	0,059	0,015	0,085	0,052	0,119
20	—	—	—	—	—	—
21	—	0,128	0,066	0,110	0,737	0,137
22	—	—	—	—	—	—
23	0,681	0,147	0,135	0,244	0,161	0,237
Summa	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

^a För branschbeteckningar se tab. 3: 8.

^b För sektorbeteckningar se tab. 3: 5.

Tabell 3: 10. Den statliga löpande förbrukningens fördelning på levererande branscher 1965, 1970, 1974 och 1980

1968 års priser

Levererande branscher ^a	Andel av total löpande förbrukning i statlig delsektor ^b						
	1	2	3	4	5	6	7
1965							
1	0,001	0,014	0,006	0,031	—	—	0,003
2	—	—	—	—	—	—	—
3	0,002	0,014	0,011	—	0,006	0,143	—
4	—	0,056	—	0,167	—	—	0,007
5	—	0,014	—	0,043	—	—	0,003
6	—	—	—	—	—	—	—
7	0,031	0,035	0,044	0,012	0,023	—	0,037
8	0,014	0,042	0,056	0,019	0,034	0,014	0,045
9	0,022	0,118	0,144	0,043	0,085	0,006	0,142
10	0,004	0,021	0,022	0,019	0,011	0,003	0,025
11	0,064	0,063	0,100	0,074	0,051	0,008	0,072
12	0,016	0,076	0,089	0,093	0,040	0,042	0,051
13	0,002	0,014	0,006	—	0,011	—	0,009
14	—	—	—	—	—	—	—
15	0,694	0,090	0,044	0,019	0,017	0,031	0,027
16	0,018	—	—	—	—	—	—
17	0,002	0,014	0,017	—	0,011	—	0,018
18	0,013	0,056	0,061	0,043	0,034	0,003	0,060
19	0,078	0,028	0,022	0,093	0,023	0,663	0,066
20	—	—	—	—	—	—	—
21	0,024	0,153	0,156	0,136	0,182	0,056	0,119
22	—	—	—	—	—	—	—
23	0,015	0,192	0,222	0,208	0,472	0,031	0,316
Summa	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1970							
1	0,001	0,008	0,003	0,026	—	—	0,004
2	—	—	—	—	—	—	—
3	0,003	0,008	0,012	—	0,008	0,184	—
4	0,001	0,055	—	0,158	—	—	0,008
5	—	0,017	—	0,053	—	—	0,002
6	—	—	—	—	—	—	—
7	0,036	0,034	0,046	0,013	0,030	—	0,040
8	0,018	0,042	0,055	0,013	0,038	0,014	0,052
9	0,035	0,118	0,155	0,053	0,103	0,007	0,153
10	0,006	0,021	0,021	0,013	0,015	0,007	0,029
11	0,064	0,063	0,107	0,066	0,058	0,009	0,081
12	0,026	0,076	0,091	0,079	0,045	0,042	0,058
13	0,003	0,013	0,009	—	0,013	—	0,009
14	—	—	—	—	—	—	—
15	0,617	0,093	0,040	0,013	0,020	0,040	0,036
16	0,023	—	—	—	—	—	—
17	0,004	0,017	0,015	—	0,013	—	0,020
18	0,020	0,059	0,052	0,039	0,040	0,002	0,068
19	0,096	0,046	—	0,092	0,040	0,605	0,073
20	—	—	—	—	—	—	—
21	0,027	0,127	0,159	0,118	0,168	0,056	0,107
22	—	—	—	—	—	—	—
23	0,020	0,203	0,235	0,264	0,409	0,034	0,260
Summa	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

^a För branschbeteckningar se tab. 3: 8.

^b För sektorbeteckningar se tab. 3: 5.

Tabell 3: 10 (fortsättning)

Levererande branscher ^a	Andel av total löpande förbrukning i statlig delsektor ^b						
	1	2	3	4	5	6	7
1974							
1	0,003	0,008	0,025	0,028	—	—	0,008
2	—	—	—	—	—	—	—
3	0,004	0,008	0,010	—	0,015	0,162	—
4	0,001	0,045	—	0,161	—	—	0,010
5	—	0,015	—	0,043	—	—	0,005
6	—	—	—	—	—	—	—
7	0,033	0,031	0,042	0,011	0,028	—	0,042
8	0,019	0,038	0,051	0,016	0,036	0,022	0,050
9	0,040	0,102	0,150	0,044	0,099	0,003	0,159
10	0,007	0,018	0,021	0,016	0,015	0,003	0,032
11	0,065	0,054	0,103	0,075	0,054	0,077	0,075
12	0,030	0,063	0,087	0,091	0,041	0,116	0,042
13	0,003	0,009	0,008	—	0,012	—	0,011
14	—	—	—	—	—	—	—
15	0,607	0,101	0,039	0,016	0,021	0,047	0,024
16	0,033	—	—	—	—	—	—
17	0,005	0,015	0,014	—	0,012	—	0,021
18	0,023	0,048	0,049	0,041	0,039	0,001	0,074
19	0,079	0,131	—	0,083	0,040	0,448	0,102
20	—	—	—	—	—	—	—
21	0,025	0,110	0,151	0,115	0,157	0,071	0,088
22	—	—	—	—	—	—	—
23	0,023	0,204	0,250	0,260	0,431	0,050	0,257
Summa	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1980							
1	0,012	0,005	0,227	0,028	—	—	0,013
2	—	—	—	—	—	—	—
3	0,004	0,005	0,006	—	0,036	0,081	—
4	0,003	0,031	—	0,159	—	—	0,011
5	—	0,012	—	0,042	—	—	0,008
6	—	—	—	—	—	—	—
7	0,029	0,025	0,033	0,009	0,029	—	0,045
8	0,022	0,027	0,038	0,017	0,037	0,017	0,050
9	0,051	0,071	0,118	0,044	0,101	0,001	0,172
10	0,009	0,012	0,017	0,017	0,014	0,001	0,037
11	0,060	0,036	0,084	0,075	0,054	0,467	0,075
12	0,037	0,042	0,067	0,093	0,039	0,172	0,036
13	0,004	0,006	0,006	—	0,012	—	0,013
14	—	—	—	—	—	—	—
15	0,580	0,083	0,029	0,017	0,024	0,032	0,022
16	0,034	—	—	—	—	—	—
17	0,007	0,012	0,010	—	0,012	—	0,024
18	0,028	0,031	0,034	0,039	0,039	—	0,084
19	0,069	0,365	—	0,070	0,047	0,155	0,134
20	—	—	—	—	—	—	—
21	0,023	0,072	0,120	0,103	0,142	0,038	0,070
22	—	—	—	—	—	—	—
23	0,028	0,165	0,211	0,287	0,414	0,036	0,206
Summa	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

^a För branschbeteckningar se tab. 3: 8.

^b För sektorbeteckningar se tab. 3: 5.

$$OC_{jk, \min}(t) = OC_{jk}(0) \cdot (1 + m_{jk})^t; \quad (j = 1, \dots, 6) \quad (3: 24)$$

för kommunal delsektor j respektive

$$OC_{js, \min}(t) = OC_{js}(0) \cdot (1 + m_{js})^t; \quad (j = 1, \dots, 7) \quad (3: 25)$$

för statlig delsektor j .

Låt oss vidare sätta

$$\sum_{j=1}^6 OC_{jk}(0) = OC_k(0) \quad (3: 26)$$

respektive

$$\sum_{j=1}^7 OC_{js}(0) = OC_s(0) \quad (3: 27)$$

samt

$$\sum_{j=1}^6 OC_{jk, \min}(t) = OC_{k, \min}(t) = OC_k(0) (1 + m_k)^t \quad (3: 28)$$

och

$$\sum_{j=1}^7 OC_{js, \min}(t) = OC_{s, \min}(t) = OC_s(0) (1 + m_s)^t, \quad (3: 29)$$

där m_k och m_s anger de tillväxttakter för total kommunal respektive total statlig konsumtionsvolym, som följer vid ett exakt genomförande av de för varje delsektor beräknade »minimala» tillväxttakterna.

Den genomsnittliga årliga volymtillväxten i total statlig och total kommunal konsumtion bestäms i modellen exogent. De två tillväxttakterna utgör modellens centrala handlingsparametrar och vi betecknar dem

f_k = årlig procentuell tillväxt i den totala kommunala konsumtionsvolymen

respektive

f_s = årlig procentuell tillväxt i den totala statliga konsumtionsvolymen.

Den totala kommunala respektive totala statliga konsumtionsvolymen under det t :te året av prognosperioden som ges av dessa tillväxttakter är

$$OC_k(t) = OC_k(0)(1 + f_k)^t \quad (3: 30)$$

respektive

$$OC_s(t) = OC_s(0)(1 + f_s)^t. \quad (3: 31)$$

Med hjälp av (3: 30) och (3: 31) kan vi nu teckna det kommunala och statliga »överutrymmet»

$$OV_k(t) = OC_k(0)[(1 + f_k)^t - (1 + m_k)^t] = OC_k(t) - OC_{k,\min}(t) \quad (3: 32)$$

respektive

$$OV_s(t) = OC_s(0)[(1 + f_s)^t - (1 + m_s)^t] = OC_s(t) - OC_{s,\min}(t). \quad (3: 33)$$

Fördelningen av dessa »överutrymmen» på de enskilda delsektorerna har utförligt diskuterats i huvudtexten. Där framgick att den skett med hjälp av speciellt fastlagda utgiftsbenägenheter, vars bestämning och storlek också presenterades. Vi inför följande beteckningar

$OV_{jk}(t)$ = det överutrymme som under det t :te året av prognosperioden tillfaller den kommunala delsektorn j

$OV_{js}(t)$ = det överutrymme som under det t :te året av prognosperioden tillfaller den statliga delsektorn j .

Då gäller att

$$\sum_{j=1}^6 OV_{jk}(t) = OV_k(t) \quad (3: 34)$$

och

$$\sum_{j=1}^7 OV_{js}(t) = OV_s(t). \quad (3: 35)$$

De marginella utgiftsbenägenheterna tecknas

$$\frac{\Delta OV_{jk}(t)}{\Delta OV_k(t)} = mo_{jk}(t); \quad j = 1, \dots, 6 \quad (3: 36)$$

respektive

$$\frac{\Delta OV_{js}(t)}{\Delta OV_s(t)} = mo_{js}(t); \quad j = 1, \dots, 7 \quad (3: 37)$$

och här gäller att

$$\sum_{j=1}^6 mo_{jk}(t) = 1 \quad (3: 38)$$

och

$$\sum_{j=1}^7 mo_{js}(t) = 1. \quad (3: 39)$$

Vi kan nu skriva

$$OV_{jk}(t) = OV_k(t) \cdot mo_{jk}(t) \quad (3: 40)$$

och

$$OV_{js}(t) = OV_s(t) \cdot mo_{js}(t). \quad (3: 41)$$

Med utgångspunkt i (3: 40), (3: 41), (3: 24) och (3: 25) kan den offentliga konsumtionsvolymen i de enskilda delsektorerna tecknas

$$\begin{aligned}
OC_{jk}(t) &= OC_{jk, \min}(t) + OV_{jk}(t) = OC_{jk}(0) \cdot (1 + m_{jk})^t + OV_k(t) \cdot mo_{jk}(t) \\
&= \text{över (3: 34)} = OC_{jk}(0) \cdot (1 + m_{jk})^t + mo_{jk}(t) \{OC_k(0)[1 + f_k]^t - (1 + m_k)^t\};
\end{aligned} \tag{3: 42}$$

respektive

$$\begin{aligned}
OC_{js}(t) &= OC_{js, \min}(t) + OV_{js}(t) = OC_{js}(0) \cdot (1 + m_{js})^t + OV_s(t) \cdot mo_{js}(t) \\
&= \text{över (3: 35)} = OC_{js}(0) \cdot (1 + m_{js})^t + mo_{js}(t) \{OC_s(0)[1 + f_s]^t - (1 + m_s)^t\},
\end{aligned} \tag{3: 43}$$

där

$OC_{jk}(0)$, $OC_{js}(0)$, $OC_k(0)$ och $OC_s(0)$ är kända från befintlig statistik; m_{jk} , m_{js} , m_k och m_s beräknas i den s. k. minimikalkylen; $mo_{jk}(t)$ och $mo_{js}(t)$ bestäms på det sätt som angivits i utredningens huvudtext och där f_k och f_s , dvs. tillväxttakten i total kommunal respektive total statlig konsumtionsvolym, utgör handlingsparametrar.

De i utredningen använda värdena på ovan uppräknade storheter framgår av huvudtexten och upprepas därför inte här.

3.2.7 Modellen över offentlig sektor i sammandrag

Modellens olika element och deras skattning har presenterats ovan. I detta avsnitt sker en sammanfattning. Härvid särskiljs tre separata delar i modellstrukturen: 1) den kommunala sektorn, 2) den statliga sektorn samt 3) transporter till övriga delar av den ekonometriska huvudmodellen.

Framställningen inleds med en förteckning över modellens olika samband, uppdelade på det angivna sättet. Därefter följer en variabelförteckning. Avslutningsvis görs en kortfattad resumé över modellens struktur och uppbyggnad.

Kommunal sektor

$$OC_{jk}(t) = OC_{jk}(0)(1 + m_{jk})^t + mo_{jk}(t) \{OC_k(0)[(1 + f_k)^t - (1 + m_k)^t]\} \tag{3: 44}$$

$$LF_{jk}(t) = \beta_{jk}(t) \cdot OC_{jk}(t) = \theta_{jk}(t) \cdot \delta_{jk}(t) \cdot OC_{jk}(t) \tag{3: 45}$$

$$OLT_{jk}(t) = \delta_{jk}(t) \cdot OC_{jk}(t) = \frac{g_{jk}(t)}{\theta_{jk}(t) + k_{jk}(t) + w_{ojk}(t)} \cdot OC_{jk}(t) \tag{3: 46}$$

$$OK_{jk}(t) = \varrho_{jk}(t) \cdot OC_{jk}(t) = k_{jk}(t) \cdot \delta_{jk}(t) \cdot OC_{jk}(t) \tag{3: 47}$$

$$LF_{ijk}(t) = \gamma_{ijk}(t) \cdot LF_{jk}(t) \tag{3: 48}$$

$$OI_{jk}(t) = NI_{jk}(t) + RI_{jk}(t) + RNI_{jk}(t) + RRI_{jk}(t) \tag{3: 49}$$

$$NI_{jk}(t) = K_{jk}^*(t) - K_{jk}^*(t-1) \tag{3: 50}$$

$$K_{jk}^*(t) = \alpha_{jk}(t) \cdot \delta_{jk}(t) \cdot OC_{jk}(t) \tag{3: 51}$$

$$RI_{jk}(t) = K'_{jk}(t-1) - K'_{jk}(t) \tag{3: 52}$$

$$RNI_{jk}(t) = \sum_{l=1}^t MI_{jk}(t-l) \left[\frac{1}{\prod_{n=1}^{l-1} (1 + d_n)} - \frac{1}{\prod_{n=1}^l (1 + d_n)} \right] \tag{3: 53}$$

$$RRI_{jk}(t) = \sum_{l=1}^t RI_{jk}(t-l) \left[\frac{1}{\prod_{n=1}^{l-1} (1+d_n)} - \frac{1}{\prod_{n=1}^l (1+d_n)} \right] \quad (3: 54)$$

$$OL_{jk}(t) = \Phi_{jk}(t) \cdot OLT_{jk}(t); \quad j = 1, \dots, 6; \quad t = 1, \dots, 6; \quad (1975-80). \quad (3: 55)$$

Statlig sektor

$$OC_{js}(t) = OC_{js}(0)(1+m_{js})^t + mo_{js}(t) \{OC_s(0)[(1+f_s)^t - (1+m_s)^t]\} \quad (3: 56)$$

$$LF_{js}(t) = \beta_{js}(t) \cdot OC_{js}(t) = \theta_{js}(t) \cdot \delta_{js}(t) \cdot OC_{js}(t) \quad (3: 57)$$

$$OLT_{js}(t) = \delta_{js}(t) \cdot OC_{js}(t) = \frac{g_{js}(t)}{\theta_{js}(t) + k_{js}(t) + w_{ojs}(t)} \cdot OC_{js}(t) \quad (3: 58)$$

$$OK_{js}(t) = \varrho_{js}(t) \cdot OC_{js}(t) = k_{js}(t) \cdot \delta_{js}(t) \cdot OC_{js}(t) \quad (3: 59)$$

$$LF_{ijs}(t) = \gamma_{ijs}(t) \cdot LF_{js}(t) \quad (3: 60)$$

$$OI_{js}(t) = NI_{js}(t) + RI_{js}(t) + RNI_{js}(t) + RRI_{js}(t) \quad (3: 61)$$

$$NI_{js}(t) = K_{js}^*(t) - K_{js}^*(t-1) \quad (3: 62)$$

$$K_{js}^*(t) = \alpha_{js}(t) \cdot \delta_{js}(t) \cdot OC_{js}(t) \quad (3: 63)$$

$$RI_{js}(t) = K_{js}'(t-1) - K_{js}'(t) \quad (3: 64)$$

$$RNI_{js}(t) = \sum_{l=1}^t NI_{js}(t-l) \left[\frac{1}{\prod_{n=1}^{l-1} (1+d_n)} - \frac{1}{\prod_{n=1}^l (1+d_n)} \right] \quad (3: 65)$$

$$RRI_{js}(t) = \sum_{l=1}^t RI_{js}(t-l) \left[\frac{1}{\prod_{n=1}^{l-1} (1+d_n)} - \frac{1}{\prod_{n=1}^l (1+d_n)} \right] \quad (3: 66)$$

$$OL_{js}(t) = \Phi_{js}(t) \cdot OLT_{js}(t); \quad j = 1, \dots, 7; \quad t = 1, \dots, 6; \quad (1975-80). \quad (3: 67)$$

Transporter till övriga delar av den ekonometriska huvudmodellen

Till sektorbalanserna

$$OI_i(t) = e_i \left[\sum_{j=1}^6 OI_{jk}(t) + \sum_{j=1}^7 OI_{js}(t) \right] \quad (3: 68)$$

$$LF_i(t) = \sum_{j=1}^6 LF_{ijk}(t) + \sum_{j=1}^7 LF_{ijs}(t) \quad (3: 69)$$

Till submodellen DISP

$$OL(t) = \sum_{j=1}^6 OL_{jk}(t) + \sum_{j=1}^7 OL_{js}(t) \quad (3: 70)$$

$$OBILL(t) = \sum_{j=1}^6 OLT_{jk}(t) \cdot w_{ojk}(t) + \sum_{j=1}^7 OLT_{js}(t) \cdot w_{ojs}(t) \quad (3: 71)$$

Till BNP-bestämningen

$$OK(t) = \sum_{j=1}^6 OK_{jk}(t) + \sum_{j=1}^7 OK_{js}(t) \quad (3: 72)$$

samt (3: 71) ovan.

Kortfattad variabelförteckning

Allmänt gäller att indiceringen jk står för kommunal sektor nummer j , indiceringen js för statlig sektor nummer j . Är en variabel eller parameter endast indicerad med k eller s utgör den ett aggregat för hela den kommunala respektive statliga sektorn. Är den ej indicerad utgör den ett aggregat för hela den offentliga sektorn. Tidsnoteringen (t) anger vilket år i prognosperioden det är fråga om: för basåret 1974 är $t=0$, för 1975 är $t=1$ etc.

Mot bakgrund av ovanstående kan beteckningslistan begränsas till följande:

- OC = offentlig konsumtionsvolym
- LF = löpande förbrukning
- OLT = offentlig sysselsättning, antal arbetstimmar
- OL = offentlig sysselsättning, antal anställda
- OK = kapitalförslitning
- LF_{ijk} = löpande förbrukning i kommunal sektor j som levereras av näringslivsbransch i
- LF_{ijs} = löpande förbrukning i statlig sektor j som levereras av näringslivsbransch i
- LF_i = löpande förbrukning som levereras av näringslivsbransch i ; $i = 1, \dots, 23$
- OI = offentlig investeringsvolym
- OI_i = offentlig investeringsvolym som levereras av näringslivsbransch i
- $OBILL$ = offentliga arbetskraftskostnader (löner + sociala avgifter)
- NI = nettoinvesteringsvolym
- RI, RNI, RRI = reinvesteringar (se avsnitt 3.2.4)
- K^* = mot en given konsumtionsvolym (given sysselsättning) svarande kapitalvolym (se avsnitt 3.2.3)
- $K'(t)$ = den kapitalvolym som under det t :te året av prognosperioden återstår av basårets kapitalvolym om inga investeringar görs
- m = »minimal» tillväxttakt för den offentliga konsumtionsvolymen (se avsnitt 3.2.6)
- mo = marginell utgiftsbenägenhet för »överskottsutrymmets» fördelning (se avsnitt 3.2.6)
- $\theta, k, g, \delta, \beta, \rho$ = centrala parametrar för bestämning av sambandet mellan offentlig konsumtionsvolym och sysselsättning, kapitalförslitning och löpande förbrukning (se avsnitten 3.2.2 och 3.2.3)
- w_o = arbetskraftskostnader (löner + sociala avgifter) per arbetstimme
- Φ = parameter som uttrycker sambandet mellan sysselsättning mätt i antal arbetstimmar och sysselsättning mätt i antal anställda
- γ_{ijk} = den andel av den löpande förbrukningen i kommunal sektor j som levereras av näringslivsbransch i (se avsnitt 3.2.5)

- γ_{ijs} = den andel av den löpande förbrukningen i statlig sektor j som levereras av näringslivsbransch i (se avsnitt 3.2.5)
- e_i = den andel av den offentliga investeringsvolymen som levereras av näringslivsbransch i (se avsnitt 3.2.5)
- f_k = handlingsparameter som uttrycker den procentuella tillväxten i total kommunal konsumtionsvolym
- f_s = handlingsparameter som uttrycker den procentuella tillväxttakten i total statlig konsumtionsvolym.

Resumé

Den offentliga submodellen är till sin uppbyggnad rekursiv och omfattar 478 huvudekvationer jämte ett mindre antal hjälpekvationer. Basårets konsumtionsvolym utgör exogena variabler. Övriga variabler är endogena. Modellen omfattar vidare ett tusental sambandsparametrar. Två av dessa utgör modellens centrala handlingsparametrar: tillväxttakten i kommunal respektive statlig konsumtion. Vid övergången från ett tillväxtalternativ till ett annat ändras endast dessa två parametrar.

3.3 Effekter av olika expansionsmönster inom offentlig sektor¹

I huvudtexten påtalades att fördelningen av en given offentlig konsumtionsökning inte är betydelslös för utvecklingen av andra centrala ekonomiska storheter. Föreliggande avsnitt syftar till att närmare belysa detta.²

Bakgrunden är att varje isolerad ökning av den offentliga konsumtionsvolymen ger upphov till en multiplikatoreffekt i ekonomin. Den offentliga sektorn kommer att efterfråga fler varor och tjänster från det privata näringslivet (s. k. löpande förbrukning). Sysselsättningen ökar i både den offentliga och den privata sektorn. Följaktligen ökar också hushållens disponibla inkomster, och efterfrågan på konsumtionsvaror stiger. Via mönstret av interindustriella inputleveranser och via de keynesianska konsumtionsmultiplikatorerna kommer dessa primäreffekter att ge upphov till ytterligare följd effekter. Omfattningen av såväl primär- som följd effekter är bl. a. beroende av hur stor del av den ursprungliga marginella ökningen i offentlig konsumtion som går till löpande förbrukning samt fördelningen av denna på levererande näringslivssektorer. Eftersom såväl andelen löpande förbrukning som ovan nämnda fördelning skiljer sig kraftigt åt mellan de offentliga delsektorerna finns inte anledning förvänta att de aggregerade effekterna av en offentlig konsumtionsökning är oberoende av till vilken offentlig delsektor denna lokaliseras.

En första uppgift har varit att kartlägga dessa multiplikatoreffekter av en konsumtionsökning inom var och en av de tretton offentliga delsektorerna som inryms i IUI:s ekonomiska modell. I första hand studeras de isolerade effekterna på bruttoproduktion, offentlig och privat sysselsättning, import och privat konsumtion. Studien inleds med en teoretisk analys baserad på en förenklad version av IUI-

¹ Analysen har utförts i samarbete med Ulf Jakobsson.

² Liknande utländska undersökningar på en mer aggregerad nivå återfinns i Morishima & Nosse [1972] och Forsell [1975].

modellen. Därefter följer en redovisning av genomförda multiplikatorsimuleringar. Framställningen avslutas med att de härledda multiplikatorerna sätts in i ett vidare sammanhang där effekterna av olika expansionsmönster inom den offentliga sektorn studeras. Speciellt analyseras, i ett medellångt perspektiv och under i övrigt givna förhållanden, vilka variationer i den privata konsumtionens tillväxt som kan uppnås om en given tillväxt i den offentliga konsumtionsvolymen fördelas på olika sätt. Ett centralt resultat är att den uppoffring i privat konsumtionstillväxt som svarar mot en given ökning av den offentliga konsumtionen (den offentliga konsumtionsökningens »pris» i termer av privat konsumtion) varierar avsevärt beroende på hur den offentliga konsumtionsökningen fördelas *även* när valet av extrema fördelningsmönster starkt beskärts av att vissa ekonomisk-politiska mål måste uppnås.

3.3.1 En förenklad modell

En fullständig beskrivning av IUI-modellens olika delar ges på andra ställen i denna skrift. Här skall vi presentera en ytterst förenklad version, som används i den följande teoretiska analysen.

Modellen har 23 privata produktionssektorer. För var och en av dessa gäller den grundläggande identiteten att totalt utbud är lika med total efterfrågan. För varje produktionssektor skrivs denna identitet

$$M_i + X_i = A_i X + PC_i + LF_i + \hat{P}I_i + \hat{O}I_i + \hat{\Delta}S_i + \hat{E}X_i, \quad i = 1, \dots, 23, \quad (3: 73)$$

där exogena variabler är utmärkta med ett »tak» och där

M_i = import till sektor i

X_i = bruttoproduktion i sektor i

A_i = rad-vektor av input-koefficienter

PC_i = privat konsumtion av produkter från sektor i

LF_i = offentlig löpande förbrukning av produkter från sektor i

PI_i = privata investeringar med produkter från sektor i

OI_i = offentliga investeringar med produkter från sektor i

ΔS_i = förändring i lager inom produktionssektor i

EX_i = export från sektor i .

Förhållandet mellan bruttoproduktionsvolymen och förädlingsvärdet i produktionssektor i (VA_i) ges av

$$VA_i = X_i \left(1 - \alpha_i - \sum_{j=1}^{23} a_{ji} \right); \quad i = 1, \dots, 23, \quad (3: 74)$$

där α_i = »sales-tax-ratio» för produkter från sektor i och a_{ij} = i/o -koefficienten.

Originalmodellen innehåller 23 importfunktioner — en för varje produktionssektor. Specifikationen är gjord på ad hoc basis och innehåller i de flesta fall laggade relationer. En grundläggande förklaringsvariabel utgörs av den totala efterfrågan på sektorns produkter.¹ Här skall vi göra det starkt förenklande antagandet att importen

¹ För en liknande behandling av importen i en större ekonometrisk modell, se Barker [1970].

till sektor i utgör en konstant fraktion av sektorns bruttoproduktion, så att

$$M_i = h_i \cdot X_i. \quad (3: 75)$$

Arbetsproduktiviteten förutsätts vara konstant inom varje produktionssektor. Sysselsättningen inom respektive produktionssektor (L_i) erhålls därför som en konstant fraktion av sektorns förändlingsvärde

$$L_i = VA_i \cdot \frac{1}{\lambda_i}, \quad (3: 76)$$

där λ_i = arbetsproduktiviteten i sektor i .

Den totala lönesumman i de privata produktionssektorerna (*BILL*) ges av

$$BILL = \sum_{i=1}^{23} w_{pi} \cdot L_i, \quad (3: 77)$$

där w_{pi} är den genomsnittliga lönenivån inom produktionssektor i .

Den offentliga sektorns aktivitet bestäms av den offentliga konsumtionsnivån i var och en av 13 offentliga delsektorer ($OC_l, l=1, \dots, 13$). Den löpande förbrukningen i varje offentlig delsektor (LF_l) antas utgöra en konstant fraktion (e_l) av sektorns konsumtion, så att

$$LF_l = e_l \cdot OC_l, \quad l = 1, \dots, 13. \quad (3: 78)$$

Vidare fördelas delsektorernas löpande förbrukning på levererande privata produktionssektorer med hjälp av följande input-outputförhållande

$$LF_l = \sum_{i=1}^{13} \delta_{il} \cdot LF_i; \quad l = 1, \dots, 13 \quad (3: 79)$$

där δ_{il} är en input-koefficient som talar om hur stor andel av den löpande förbrukningen i offentlig delsektor l som levereras av den privata produktionssektorn i och där $\sum_i \delta_{il} = 1$. För enkelhets skull sammanför vi uttrycken (3: 78) och (3: 79) till

$$LF_l = \sum_{i=1}^{13} \gamma_{il} \cdot OC_i; \quad l = 1, \dots, 13, \quad (3: 80)$$

där

$$\gamma_{il} = e_l \cdot \delta_{il}; \quad l = 1, \dots, 13. \quad (3: 81)$$

Sysselsättningen i varje enskild offentlig delsektor (OL_l) antas här vara direkt proportionell mot konsumtionsnivån. Den totala offentliga sysselsättningen (OL) ges då av

$$OL = \sum_{l=1}^{13} d_l \cdot OC_l; \quad l = 1, \dots, 13, \quad (3: 82)$$

där d_l står för den arbetskraft som varje konsumtionsenhet i delsektor l fordrar.

Den offentliga lönesumman (*OBILL*) kan nu skrivas som

$$OBILL = \sum_{l=1}^{13} d_l \cdot OC_l \cdot w_{ol}; \quad l=1, \dots, 13, \quad (3: 83)$$

där w_{ol} betecknar den genomsnittliga lönenivån i offentlig delsektor l .

I originalmodellen föreligger en tämligen detaljerad submodell för hushållens inkomstbildning.¹ Här räcker det att beakta två typer av hushållsinkomster, nämligen löneinkomster och transfereringar från den offentliga sektorn. Hushållens disponibla inkomst ($DISP$) skriver vi därför som

$$DISP = BILL + OBILL - T + S, \quad (3: 84)$$

där T = hushållens skattebetalningar (löneskatter och socialförsäkringsavgifter, vilka antas belasta hushållen)

S = transfereringar till hushållen från den offentliga sektorn.

Även när det gäller skattefunktionen, dvs. bestämningen av T , skall vi här förenkla den detaljerade specifikationen i originalmodellen. Vi skall anta att skattebetalningarna är en linjär funktion av den totala lönesumman i ekonomin så att

$$T = p(BILL + OBILL) + T_0, \quad (3: 85)$$

där T_0 helt enkelt är den linjära funktionens konstantdel.

När det gäller att bestämma hushållens konsumtion antar vi att deras sparkvot är konstant, dvs. att de spenderar en konstant fraktion (c) av sin disponibla inkomst ($DISP$) på privat konsumtion. Följaktligen kan hushållens totala konsumtionsutgifter (y) skrivas som

$$y = c \cdot DISP. \quad (3: 86)$$

Dessa konsumtionsutgifters fördelning på olika varugrupper bestäms av ett linjärt utgiftssystem med inbyggd vanekomponent.² Om vi bortser från såväl lag-struktur som relativa priser kan följande uttryck användas för att beskriva relationen mellan hushållens inkomst och konsumtion:

$$PC_i = \beta_i y + q_i, \quad (3: 87)$$

där q_i är den ovan omtalade vanekomponenten.

Därmed är vår förenklade modell fullständig.

3.3.2 Analys på reducerad form

I detta avsnitt skall vi med utgångspunkt från vår förenklade modell försöka visa hur effekterna av en offentlig konsumtionsökning på bruttoproduktion, sysselsättning, import och privat konsumtion uppkommer. Detta görs enklast genom att härleda de matematiska uttrycken för dessa effekter. Därvid måste vår förenklade modell ställas upp på reducerad form. Vi skall först försöka finna en lösning i termer

¹ I originalmodellen täcks hushållens beskattning av en utvidgad version av skattemodellen i Jakobsson & Normann [1972].

² Se Parks [1969]. För en diskussion av denna modell och en skattning av densamma på svenska data se Dahlman & Klevmarken [1971].

av den privata sektorns bruttoproduktion (X) och därifrån härleda de sökta partial-effekterna.

Vi startar i uttryck (3: 87)

$$PC_i = \beta_i y + q_i. \quad (3: 87)$$

Med hjälp av (3: 86) och (3: 84) erhålls

$$PC_i = \beta_i \cdot c \cdot DISP + q_i = q_i + \beta_i \cdot c (BILL + OBILL - T + S). \quad (3: 88)$$

Detta uttryck kan med hjälp av (3: 85) omformuleras till

$$PC_i = q_i + \beta_i \cdot c [(BILL + OBILL)(1 - p) + S - T_0], \quad (3: 89)$$

vilket i sin tur och med hjälp av (3: 83), (3: 77) och (3: 76) kan skrivas

$$PC_i = q_i + \beta_i \cdot c \left[\left(\sum_k w_{pk} \cdot VA_k \cdot \frac{1}{\lambda_k} + \sum_i d_i w_{oi} OC_i \right) (1 - p) + S - T_0 \right]. \quad (3: 90)$$

Om vi kombinerar (3: 90) med (3: 74) erhålls

$$PC_i = q_i + \beta_i \cdot c (S - T_0) + \sum_i OC_i [w_{oi} d_i (1 - p) \beta_i \cdot c] \\ + \sum_k \frac{X_k}{\lambda_k} [\beta_i \cdot c (1 - p) w_{pk} (1 - \alpha_k - \sum_k a_{jk})]. \quad (3: 91)$$

Låt oss sätta

$$O_{il} = [w_{oi} \cdot d_i (1 - p) \beta_i \cdot c] \quad (3: 92)$$

och

$$C_{ik} = [\beta_i \cdot c (1 - p) w_{pk} (1 - \alpha_k - \sum_k a_{jk})], \quad (3: 93)$$

varefter vi kan omformulera (3: 91) som

$$PC_i = q_i + \beta_i \cdot c (S - T_0) + \sum_i OC_i \cdot O_{il} + \sum_k \frac{X_k}{\lambda_k} \cdot C_{ik}. \quad (3: 91')$$

Genom att substituera (3: 91') i (3: 73) erhålls

$$M_i + X_i = A_i X + q_i + \beta_i \cdot c (S - T_0) + \sum_i OC_i \cdot O_{il} + \sum_k \frac{X_k}{\lambda_k} \cdot C_{ik} \\ + LF_i + PI_i + OI_i + \Delta S_i + EX_i. \quad (3: 94)$$

Om (3: 94) kombineras med (3: 75) och (3: 80) erhålls

$$X_i (1 + h_i) = A_i \cdot X + \sum_k \frac{X_k}{\lambda_k} \cdot C_{ik} + \sum_i OC_i (O_{il} + \gamma_i) - \beta_i \cdot c \cdot T_0 \\ + \beta_i \cdot c \cdot S + q_i + PI_i + OI_i + \Delta S_i + EX_i. \quad (3: 95)$$

Genom att sätta

$$Q_i = [\beta_i \cdot c \cdot S + q_i + PI_i + OI_i + \Delta S_i + EX_i]$$

och genom att ta hänsyn till att $\sum_j a_{ij} \cdot X_j = A_i \cdot X$ kan (3: 95) skrivas som

$$X_i = \left[\sum_j X_j \left(a_{ij} + \frac{C_{ij}}{\lambda_i} \right) + \sum_i OC(O_{ii} + \gamma_{ii}) - \beta_i \cdot c \cdot T_0 + Q_i \right] / (1 + h_i). \quad (3: 96)$$

Skriver vi (3: 96) i matrisform erhålls

$$X = BX + TOC + \beta c T_0 + Q, \quad (3: 96')$$

där

$$X = (X_1, \dots, X_{23})$$

$$B = \text{en } 23 \times 23 \text{ matris med typiskt element } b_{ij} = (a_{ij} + (C_{ij}/\lambda_i))/(1 + h_i)$$

$$T = \text{en } 23 \times 13 \text{ matris med typiskt element } t_{il} = (O_{il} + \gamma_{il})/(1 + h_i)$$

$$\beta = (\beta_1, \dots, \beta_{23})$$

$$Q = \text{en kolumnvektor med typiskt element } (\beta_i \cdot c \cdot S + q_i + PI_i + OI_i + \sum S_i + EX_i) / (1 + h_i).$$

Förutsatt att matrisen $(I - B)$ är av full rang kan (3: 96') lösas för X på följande sätt:

$$X = (I - B)^{-1} [T \cdot OC + \beta \cdot T_0 + Q]. \quad (3: 97)$$

Vi är intresserade av hur en lösning i X påverkas av förändringar i vektorn OC . Uppenbarligen spelar matrisen B en viktig roll i det sammanhanget. Det är lätt att visa att B är en positiv matris i vilken alla kolumnsummor är mindre än ett. Eftersom varje element i matrisen är större än noll är den icke dekomponerbar. Vi vet då¹ att B är konvergent så att $\lim B^t = 0$. Därför gäller att $I + B + B^2 + \dots + B^n + \dots = (I - B)^{-1}$. Eftersom B är positiv så måste $I + B + \dots + B^n + \dots > 0$ och följaktligen är $(I - B)^{-1} > 0$.

Av ovanstående följer, eftersom T också är en positiv matris, att

$$\frac{\partial X}{\partial OC} = (I - B)^{-1} \cdot T > 0. \quad (3: 98)$$

En ökning av den offentliga konsumtionen ger alltid upphov till en höjd brutto-produktion i de privata produktionssektorerna. Strukturen hos matrisen T (vars typiska element är $t_{il} = (O_{il} + \gamma_{il})/(1 + h_i)$) avslöjar att dessa effekter sätts igång via

- i) en ökad konsumtionsefterfrågan som uppstår genom den ökade sysselsättningen inom offentlig sektor (elementet O_{ii}),
- ii) en ökad efterfrågan på privata varor och tjänster till offentlig löpande förbrukning (elementet γ_{ii}).

Vi erinrar oss att

$$O_{ii} = w_{oi} \cdot d_i (1 - p) \beta_i \cdot c \quad (3: 92)$$

¹ Se t. ex. Dorfman, Samuelson & Solow [1958] s. 254-257.

och att

$$\gamma_{ii} = e_i \cdot \delta_{ii}. \quad (3: 81)$$

Om $w_{oj} \neq w_{ok}$, eller om $d_j \neq d_k$, eller om $e_j \neq e_k$, eller om $\delta_{ij} \neq \delta_{ik}$ för ett eller flera värden på i , vet vi att $\partial X/\partial OC_j \neq \partial X/\partial OC_k$. Annorlunda uttryckt är $\partial X/\partial OC_j$ bl. a. beroende av storleken på w_{oj} , d_j , e_j och vektorn $\{\delta_{ij}\}$.

Med utgångspunkt i (3: 98) skall vi nu härleda uttrycken för våra sökta multiplikatorer $\partial TL/\partial OC_j$, $\partial M/\partial OC_j$ och $\partial PC/\partial OC_j$. Vi börjar med $\partial TL/\partial OC_j$.

Med hjälp av (3: 74), (3: 76) och (3: 82) erhålls

$$TL = \sum_i \frac{X_i}{\lambda_i} (1 - \alpha_i - \sum_i a_{ji}) + \sum_i d_i \cdot OC_i. \quad (3: 99)$$

Vi får

$$\frac{\partial TL}{\partial OC_j} = \sum_i \frac{\partial X_i}{\partial OC_j} \cdot \frac{1}{\lambda_i} (1 - \alpha_i - \sum_i a_{ji}) + d_j, \quad (3: 100)$$

där $\partial X_i/\partial OC_j$ ges av $(I - B)^{-1} \cdot T$ enligt (3: 98) ovan. Första delen av (3: 100) uttrycker förändringen i privat sysselsättning, ($\partial L/\partial OC_j$), medan andra delen uttrycker förändringen i offentlig sysselsättning ($\partial OL/\partial OC_j$). Den offentliga sysselsättningsförändringen är helt beroende av storleken på parametern d_j (»arbetskraftsandelens»), så att $(\partial^2 OL)/(\partial OC_j \cdot \partial d_j) > 0$.

Det är samtidigt lätt att visa att den privata sysselsättningsförändringen är starkt beroende av storleken hos parametern e_j (»andelen löpande förbrukning», en av komponenterna i γ_{ij} , som ingår i T), så att $(\partial^2 L)/(\partial OC_j \cdot \partial e_j) > 0$. Samtidigt vet vi att $e_j + d_j \approx 1$ för alla värden på j (dvs. »kapitalkostnadsandelen» är nästan noll i de offentliga delsektorerna). Av detta följer att om värdet på $\partial OL/\partial OC_k$ är förhållandevis högt kan vi förvänta oss att värdet på $\partial L/\partial OC_k$ är förhållandevis lågt. Om e_l (och därmed även d_l) skiljer sig kraftigt åt i storlek för olika l ($l = 1, \dots, 13$), kan vi således förvänta oss att variationerna i $\partial OL/\partial OC_l$ och $\partial L/\partial OC_l$ är stora mellan olika värden på l . Däremot bör variationerna i $\partial TL/\partial OC_l$ vara mindre. Längre fram skall vi se att de empiriska mätningarna styrker dessa resultat, även om självfallet $\partial TL/\partial OC_j \neq \partial TL/\partial OC_k$ för $j \neq k$.

Övergår vi till effekterna på den *privata konsumtionsvolymen* av en offentlig konsumtionshöjning, erhålls från (3: 91) (då hänsyn tas till att $\sum_i \beta_i = 1$)

$$PC = \sum_i PC_i = \sum_i q_i + c(S - T_0) + \sum_l OC_l \cdot w_0 \cdot d_l(1 - p) + \sum_k X_k \cdot \frac{1}{\lambda_k} \cdot w_{pk}(1 - \alpha_k - \sum_k a_{jk})(1 - p) c. \quad (3: 101)$$

Vi får sålunda

$$\frac{\partial PC}{\partial OC_j} = \sum_k \frac{\partial X_k}{\partial OC_j} \cdot \frac{(1 - p) c \cdot w_{pk}}{\lambda_k} (1 - \alpha_k - \sum_k a_{jk}) + w_j \cdot d_j(1 - p) c, \quad (3: 102)$$

där $\partial X_i/\partial OC_j$ ges av matrisen $(I-B)^{-1} \cdot T$. Som synes påminner strukturen i (3:102) om den vi fann för $\partial TL/\partial OC_j$. Den sista termen i (3:102) uttrycker den *direkta* ökningen i privat konsumtion som genereras av den ökade sysselsättningen i offentlig sektor. Multiplikatoreffekterna härav, liksom av ökningen i löpande förbrukning, ges av uttryckets första del. Allmänt gäller att $\partial PC/\partial OC_j$ kan förväntas variera för olika j :n på ungefär samma sätt som $\partial TL/\partial OC_j$ så länge lönenivån inte skiljer sig alltför mycket åt mellan olika privata produktionssektorer.

När det gäller effekterna på den aggregerade *importvolymen* av en ökning i offentlig konsumtion är härledningen nu tämligen enkel. Från (3:75) får vi att

$$M = \sum_i M_i = \sum_i h_i \cdot X_i \quad (3:103)$$

och följaktligen gäller att

$$\frac{\partial M}{\partial OC_j} = \sum_i h_i \frac{\partial X_i}{\partial OC_j}, \quad (3:104)$$

där $\partial X_i/\partial OC_j$ ges av matrisen $(I-B)^{-1} \cdot T$. Detta uttryck torde inte tarva några kommentarer förutom dem som redan gjorts i anslutning till härledningen av $\partial X/\partial OC_j$. Effekterna på importen kan förväntas variera på ungefär samma sätt som effekterna på bruttoproduktionen så länge h_i inte varierar alltför mycket mellan olika privata produktionssektorer.

I nästa avsnitt skall vi presentera de empiriska skattningarna av $\partial X/\partial OC_j$, $\partial L/\partial OC_j$, $\partial OL/\partial OC_j$, $\partial TL/\partial OC_j$, $\partial M/\partial OC_j$ och $\partial PC/\partial OC_j$.

3.3.3 Empiriska multiplikatorsimuleringar

Med hjälp av simuleringar i IUI-modellen har de empiriska värdena på ovanstående multiplikatoreffekter fastställts. Resultaten redovisas i tabell 3:11. Multiplikatoreffekterna har beräknats för en given offentlig konsumtionshöjning (=1 miljon kronor i 1968 års priser) och för var och en av de tretton offentliga delsektorer som inryms i IUI:s modell (se avsnitt 3.2 ovan). Som synes varierar multiplikatoreffekterna i storlek beroende på i vilken offentlig delsektor som konsumtionshöjningen äger rum. Detta är precis vad som kunde förväntas med ledning av den teoretiska analysen. En annan observation är att för de offentliga delsektorer i vilka en konsumtionsökning ger upphov till en förhållandevis stor sysselsättningseffekt i den offentliga sektorn själv, tenderar sysselsättningseffekten i den privata sektorn att vara förhållandevis liten, och omvänt. Till följd av detta fenomen, vilket förklarades i avsnitt 3.2, är den inbördes variationen i total sysselsättningseffekt mindre än variationerna i offentlig respektive privat sysselsättningseffekt. I den teoretiska analysen framhölls vidare att effekterna på den privata konsumtionsvolymen kunde förväntas variera på ungefär samma sätt som den totala sysselsättningseffekten. De erhållna resultaten tycks besanna denna hypotes, vilket huvudsakligen är ett resultat av den måttliga lönespridningen mellan olika produktionssektorer i ekonomin. Av tabellen framgår också att effekterna på den privata bruttoproduktionen och effekterna på importvolymen samvarierar. Även detta förhållande berördes i avsnitt 3.2.

Tabell 3: 11. Multiplikatoreffekter av en ökning i den årliga konsumtionsvolymen med en miljon kronor (1968 års priser) i olika offentliga delsektorer^a

		Offentlig delsektor i vilken konsumtionsvolymen ökas												
		Statlig sektor							Kommunal sektor					
		För- svar (1)	Rätts- väsen (2)	Ut- bild- ning (3)	Hälso- o. sjuk- vård (4)	Social- vård (5)	Väg- o. gatu- väsen (6)	Övriga tjän- ster (7)	Brand- väsen (8)	Ut- bild- ning (9)	Hälso- o. sjuk- vård (10)	Social- vård (11)	Väg- o. gatu- väsen (12)	Övriga tjän- ster (13)
$\Delta OL/\Delta OC$	Resultierande sysselsättningsförändring i offentlig sektor (1 000-tal arbetstimmar)	27,8	38,1	23,3	102,1	27,3	24,1	32,8	24,7	28,8	50,2	65,3	16,8	22,7
$\Delta L/\Delta OC$	Resultierande sysselsättningsändring i privat sektor (1 000-tal arbetstimmar)	12,9	6,7	7,8	16,9	10,9	28,0	9,4	6,9	6,0	10,4	10,9	35,6	17,8
$\Delta TL/\Delta OC$	Total resultierande sysselsättningsförändring i privat + offentlig sektor (1 000-tal arbetstimmar)	40,7	44,8	<i>31,1</i>	119,0	38,2	52,1	42,2	31,6	34,8	60,6	76,2	52,4	40,5
$\Delta M/\Delta OC$	Resultierande förändring i årlig importvolym (milj. kr, 1968 års priser)	0,26	0,09	0,08	0,22	0,13	0,33	0,12	0,07	0,07	0,16	0,15	0,32	0,20
$\Delta PC/\Delta OC$	Resultierande förändring i den privata konsumtionens (årliga) volym (milj. kr, 1968 års priser)	0,21	0,11	0,13	0,34	0,19	0,44	0,17	0,09	0,08	0,19	0,32	0,54	0,26
$\Delta X/\Delta OC$	Resultierande förändring i den privata sektorns bruttoproduktion (milj. kr, 1968 års priser)	1,19	0,50	0,55	1,38	0,81	2,25	0,72	0,45	0,44	0,87	0,83	2,47	1,33

3.3.4 Stabiliseringspolitiska implikationer

En del av de implikationer som ges av tabell 3: 11 är ganska uppenbara. Antag t. ex. att vi vill reducera arbetslösheten genom att öka de offentliga konsumtionsutgifterna. Vi vet då att den extra sysselsättning som uppkommer varierar såväl i storlek som till sin fördelning mellan privat och offentlig sektor, beroende på inom vilket offentligt ändamålsområde som konsumtionen ökas.

Ett klassiskt problem i den kortsiktiga stabiliseringspolitiken är hur man skall kunna öka den inhemska efterfrågan och därmed sysselsättningen utan att samtidigt försämra bytesbalansen i alltför hög grad. Om vi utnyttjar de offentliga konsumtionsutgifterna som politiskt medel erhålls en enkel ledtråd genom att för respektive delsektor ur tabellen bilda kvoten $(\Delta TL/\Delta OC)/(\Delta M/\Delta OC)$. Denna kvot uttrycker för varje enhets ökning av de offentliga konsumtionsutgifterna hur stor sysselsättningsökning som är förknippad med en enhets ökning av importen. Strävan bör vara att placera den offentliga konsumtionsökningen i sådana delsektorer för vilka kvoten är stor. Sådana sektorer är t. ex. sjukvården, rättsväsendet och det kommunala skolväsendet. Den minsta kvoten har försvarssektorn, vilken således är det sämsta objektet för en konsumtionshöjning i denna situation.

3.3.5 Implikationer på medellång sikt — utbytet mellan privat och offentlig konsumtionstillväxt

Lämnar vi det kortsiktiga stabiliseringspolitiska perspektivet och övergår till planering på medellång sikt är implikationerna av tabell 3: 11 inte lika uppenbara. I det medellånga planeringsperspektivet måste alla beslut (värden på de ekonomisk-politiska handlingsparametrarna) och grundläggande förutsättningar (exogena variabler och parametrar) om den framtida utvecklingen integreras för att de uppställda ekonomisk-politiska målen skall nås. Vid givna förutsättningar om produktivitet, arbetskraftsutbud, exportvolym etc. och med absoluta krav på att vissa speciella målsättningar måste uppfyllas blir handlingsfriheten när det gäller att välja kombinationer av värden på de ekonomisk-politiska handlingsparametrarna starkt beskuren. I det medellånga planeringsperspektivet är således detta »svängrum» betydligt mindre än i det stabiliseringspolitiska perspektivet.

Här skall vi med utgångspunkt i resultaten i tabell 3: 11 belysa ett centralt problem i det medellånga planeringsperspektivet: utbytet mellan privat och offentlig konsumtionstillväxt. Vi skall därvid hålla oss till de förutsättningar och ekonomisk-politiska målsättningar som gäller för långtidsbedömningens *O*-alternativ.

Bakgrunden är att vid givna produktionsförutsättningar och med fullt utnyttjad produktionskapacitet varje höjning av den offentliga konsumtionsvolymen medför att vi måste avstå från ett visst kvantum privat konsumtion. Storleken på denna »upppoffring» kan förmodas variera beroende på hur vi väljer att fördela en given offentlig konsumtionsökning. Vår primära fråga är hur stor denna variation är i förhållande till den givna offentliga konsumtionsökningen om handlingsfriheten när det gäller att välja extremfördelningar begränsas av givna produktionsförutsättningar och givna ekonomisk-politiska målsättningar (om inte dessa begränsningar fanns

kunde frågan besvaras direkt ur tabell 3: 11). Det bör observeras att vi inte ställer frågan hur stor uppoffringen i privat konsumtion är. Vad vi söker är bara skillnaden mellan dess maximi- och minimivärde ställd i relation till den givna ökningen i offentlig konsumtion.

Insatt i O -alternativet kan problemet formuleras på följande sätt. Givet samma grundläggande förutsättningar för den ekonomiska utvecklingen som i långtidsbedömningens O -alternativ (samma värden på de exogena variablerna) och givet att exakt samma sysselsättning måste uppnås (målet om full sysselsättning skall uppfyllas) och att exakt samma importvolym måste uppnås (målet om extern balans vid given exportvolym måste uppfyllas), i vilken proportion står då skillnaden mellan den maximala och den minimala möjliga tillväxten i privat konsumtion ($\Delta PC_{\max} - \Delta PC_{\min}$) till den givna tillväxten i offentlig konsumtion (ΔOC)? Vad vi söker är således kvoten $(\Delta PC_{\max} - \Delta PC_{\min})/\Delta OC$.

Låt oss kalla den i O -alternativet givna förändringen av total offentlig konsumtionsvolym för $\overline{\Delta OC}$. Den ursprungliga fördelningen av detta konsumtionstillskott betecknas $\overline{\Delta OC}_1, \dots, \overline{\Delta OC}_{13}$. Självfallet gäller att $\sum_{i=1}^{13} \Delta OC_i = \Delta OC$. Från ovanstående vet vi att dessa specifika konsumtionsförändringar ger upphov till specifika förändringar i import, sysselsättning och privat konsumtionsvolym, som ges av

$$\overline{\Delta TL} = \sum_{i=1}^{13} \frac{\Delta TL}{\Delta OC_i} \cdot \overline{\Delta OC}_i$$

$$\overline{\Delta M} = \sum_{i=1}^{13} \frac{\Delta M}{\Delta OC_i} \cdot \overline{\Delta OC}_i$$

$$\overline{\Delta OC} = \sum_{i=1}^{13} \overline{\Delta OC}_i.$$

Vår uppgift är nu att undersöka hur den privata konsumtionsökning (ΔPC) som följer på den givna ökningen av total offentlig konsumtion ($\overline{\Delta OC}$) varierar när vi varierar den senares fördelning ($\Delta OC_1, \dots, \Delta OC_{13}$) samtidigt som de primära resurskraven $\overline{\Delta TL}$ och $\overline{\Delta M}$ hålls konstanta.

Det är uppenbart att en prioritering av vissa offentliga delsektorer möjliggör en förskjutning av de samlade resurserna mot produktionen och importen av privata konsumtionsvaror. För att klara marknadsviktnen måste en sådan konsumtionsvaruförändring på utbudssidan mötas med motsvarande förändring i hushållens konsumtionsefterfrågan. Vi behöver därför ett instrument, med vilket den senare kan regleras. Det instrument som valts är skatteparametern p (se ekvation (3: 85)), som i det ursprungliga O -alternativet hade värdet \hat{p} . När värdet på p förändras ($\Delta p = p - \hat{p}$) erhålls ett för alla inkomstklasser likformigt procentuellt skift i skattesatsen. Inom ramen för den ovan beskrivna multiplikatoranalysen har de partiella effekterna av en sådan förändring på sysselsättning, privat konsumtion och import beräknats. I det följande benämns dessa partialeffekter $\Delta TL/\Delta p$, $\Delta PC/\Delta p$ och $\Delta M/\Delta p$.

Därmed är alla steg tagna för en fullständig och formell behandling av vårt problem:

välj den specifika vektor $(\Delta OC_1, \dots, \Delta OC_{13}, \Delta p)$ som maximerar (minimerar)

$$\Delta PC = \sum_{i=1}^{13} \frac{\Delta PC}{\Delta OC_i} \cdot \Delta OC_i + \frac{\Delta PC}{\Delta P} \cdot \Delta p$$

under restriktionerna

$$\sum_{i=1}^{13} \frac{\Delta TL}{\Delta OC_i} \cdot \Delta OC_i + \frac{\Delta TL}{\Delta p} \cdot \Delta p = \overline{\Delta TL}$$

$$\sum_{i=1}^{13} \frac{\Delta M}{\Delta OC_i} \cdot \Delta OC_i + \frac{\Delta M}{\Delta p} \cdot \Delta p = \overline{\Delta M}$$

$$\sum_{i=1}^{13} \Delta OC_i = \overline{\Delta OC}$$

där $\Delta OC_i \geq 0$ för alla i .

Den använda problemformuleringen (linjärprogrammering; LP) förutsätter att IUI-modellen — trots att den inte är strikt linjär i alla relationer — fungerar ungefär linjärt. Huruvida denna förutsättning är uppfylld kan man testa genom att sätta in de erhållna LP-resultaten i huvudmodellen och lösa denna. Erhålls samma värden på de ekonomisk-politiska målvariablerna som i den ursprungliga modellösningen kan förutsättningen godtas. Sådana tester har företagits och ger vid handen att IUI-modellen fungerar på det antagna sättet.

Under de givna förutsättningarna har följande resultat erhållits. Maximal tillväxt i den privata konsumtionen uppnås för $(\Delta OC_1, \dots, \Delta OC_{13}, \Delta p)/\overline{\Delta OC} = (0; 0; 0,22; 0; 0; 0; 0; 0,17; 0; 0; 0,17; 0; 0; 0)$ medan minimal tillväxt erhålls då $(\Delta OC_1, \dots, \Delta OC_{13}, \Delta p)/\overline{\Delta OC} = (0; 0; 0; 0,16; 0; 0,06; 0; 0; 0; 0; 0,78; 0; 0; 0,002)$. I det förra fallet satsas den största andelen av den offentliga konsumtionstillväxten på utbildningsväsendet, i det senare på socialvården. Vår sökta kvot blir

$$\frac{\Delta PC_{\max} - \Delta PC_{\min}}{\Delta OC} = 0,28,$$

vilket är ett intressant resultat. Det säger oss att det pris i termer av uppoffrad privat konsumtion som vi tvingas betala för en ökning av den offentliga konsumtionen, kan variera med upp till 28% av värdet på den offentliga konsumtionsökningen.

3.3.6 Slutsatser

Resultaten visar att valet av offentligt expansionsmönster (hur vi väljer att fördela en given offentlig konsumtionsökning) har stor betydelse för utvecklingen av andra ekonomiska storheter. Analysen av utbytesförhållandet mellan offentlig och privat konsumtionstillväxt kastar nytt ljus över det gamla debatttemat »offentlig eller privat konsumtion». I en ekonomi med rikt differentierad verksamhet inom den offentliga sektorn är detta motsatsförhållande varken unikt eller exakt. Uppoffringen i privat konsumtion för varje enhet offentlig konsumtion varierar avsevärt beroende på i vilka verksamheter den offentliga konsumtionen satsas.

Litteratur

- Barker, T. S., 1970, The Determinants of Britain's Visible Imports 1949-1966; i R. Stone (ed.), *A Programme for Growth*. Vol. 10. London.
- Cederblad, C. O., 1971, Realkapital och avskrivning. Begreppsanalys. Mätmöjligheter i Sverige. *Urval* nr 4, 1971, skriftserie utgiven av statistiska centralbyrån. Stockholm.
- Dahlman, C. J. & Klevmarcken, A., 1971, *Den privata konsumtionen 1931-1975*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Dorfman, R., Samuelson, P. & Solow, R. M., 1958, *Linear Programming and Economic Analysis*. New York.
- Forsell, O., 1975, Effects of Public Expenditures on Production, Incomes and Employment in Finland, *Review of Income and Wealth*, No. 1 1977.
- Jakobsson, U. & Normann, G., 1972, A Model of the Swedish System for Personal Income Taxation. *European Economic Review*, Vol. 3, No. 3 1972.
- Morishima, M. & Nosse, T., 1972, Input-Output Analysis of the Effectiveness of Fiscal Policies for the United Kingdom 1954; i M. Morishima et al. (eds), *The Working of Econometric Models*. Cambridge.
- Parks, R., 1969, Systems of Demand Equations. An Empirical Comparison of Alternative Functional Forms. *Econometrica*, Vol. 37. Oct. 1969.

Tillgång och efterfrågan på bostäder i Sverige 1945–80 — med tonvikt på prognos 1975–80

av GUNNAR DU RIETZ

4.1 Inledning

4.1.1 Bakgrund

Denna undersökning har föranletts av behovet att för IUI:s långtidsbedömning 1976 beräkna resursåtgången i bostadssektorn och de finansieringskrav och krav på statsbudgeten som bostadssektorn kommer att ställa 1976–80.

Prognoser över bostadsefterfrågan behövs som underlag för en långsiktig planering både av bostadsproduktionen och av samhällsekonomin i övrigt. Till följd av bostädernas stora livslängd utgör nyproduktionen bara ett par procent av bostadsstocken. Detta gör att små förändringar i bostadsefterfrågans ökningstakt får starka utslag i nyproduktionens storlek och i de investeringar som krävs inom bostadssektorn. Nyproduktionens känslighet för små svängningar i stockeafterfrågan gör också att en sådan administrativ reglering av bostadsproduktionen som vi har i Sverige lätt kan kraftigt feldimensioneras till både storlek och inriktning. Detta får till följd en bristande balans mellan utbud och efterfrågan vars negativa sociala konsekvenser förstärks av den prisreglering som vi haft och fortfarande i modifierad form har för stora delar av bostadsbeståndet. Bostadsinvesteringarna uppgår vidare till 20–25 % av de totala bruttoinvesteringarna. Det är därför angeläget att söka bedöma utvecklingen av bostadsefterfrågan i bl. a. olika inkomstalternativ. Detta gäller i mindre grad efterfrågan mätt i antal lägenheter, vars inkomstkänslighet är relativt låg, i högre grad efterfrågan på totalt utrymme och i särskilt hög grad utgiftsefterfrågan och det därmed förknippade investeringsbehovet.

Under hela efterkrigstiden fram till början på 1970-talet kunde byggnadsindustrin vinna avsättning för i stort sett allt som producerades till följd av hyreskontrollen och ett stort och permanent efterfrågeöverskott på bostäder. Liknande förhållanden råder fortfarande i fråga om småhus med statliga lån som utbjuds till reglerade priser som ligger under marknadsnivån. Byggherrarnas behov av bostadsprognoser torde under denna tid ha varit begränsat. På grund av det omslag som skett under de senaste åren från bostadsbrist till balans och på vissa håll till ett överskott på nybyggda hyres- och bostadsrättslägenheter, tvingas företagen fortsättningsvis att i större utsträckning anpassa bostadsproduktionen till efterfrågeökningen, avgångens storlek och hushållens önskemål vad gäller hustyper, totalt utrymmesbehov, olika kvalitetsegenskaper m. m.

Därmed fordras mer preciserade prognoser över bostadsbyggnadsbehovets omfattning och inriktning.

Sett ur samhällets synvinkel kan man hävda att felaktiga bostadsinvesteringar inte är mycket mera att föredra i en bristsituation som den i Sverige under 1960-talet än i ett jämviktsläge. Bostädernas stora livslängd och geografiska orörlighet får lätt till konsekvens att bostadsinvesteringar som dikterats av kortsiktiga marknadsförhållanden kan visa sig felaktiga i ett längre perspektiv med betydande samhällsekonomiska förluster som följd. Bostadsprognoser bör göras över något längre perioder även av det skälet att t. ex. kortsiktiga inkomstfunktioner sannolikt har endast en obetydlig effekt på bostadsefterfrågan. Det relevanta inkomstbegreppet för studier och prognoser av bostadsefterfrågan anses numera allmänt vara den långsiktigt förväntade s. k. permanenta inkomsten.

4.1.2 Syfte

Ett syfte med denna undersökning är som nämnts att söka beräkna vilka resursanspråk som bostadssektorn kommer att ställa under perioden 1976–80 i form av investeringar. Bostadsinvesteringarna 1976–80 kan beräknas genom att man först beräknar ökningen av efterfrågan på bostadstjänster och den ökning av bostadskapitalstocken som denna konsumtionsökning kräver.¹ Bruttoinvesteringarna 1976–80 fås sedan som skillnaden mellan kapitalstockarna 31/12 1975 och 31/12 1980 plus det investeringsbelopp som krävs för att ersätta den beräknade avgången av lägenheter mellan 31/12 1975 och 31/12 1980.

Undersökningen syftar därutöver till att beräkna bostadsbyggnadsbehovet mätt från outputsidan med antal lägenheter och totalt antal rumsenheter (= utrymmesbehovet) samt till att göra en prognos av ökningen av bostadskonsumtionen i fasta priser såsom denna mäts i nationalräkenskaperna (ett mått på faktiskt konsumerad bostadsvolym där hänsyn tas till både totalt utrymme och olika kvalitetsegenskaper). En fråga som debatterats livligt under det senaste året är vilken genomsnittlig lägenhetsstorlek som krävs i nyproduktionen 1976–80 för att tillfredsställa utrymmesbehovet 1980. Ett sätt att tackla denna fråga är att göra separata bedömningar av bostadsbyggnadsbehovet, mätt i lägenheter och rumsenheter, och jämföra dessa med varandra. Först frågar man sig då hur stor efterfrågeexpansionen kan väntas bli 1975–80. Denna kan till stor del antas vara bestämd av befolknings- och åldersförändringar, realinkomsternas ökning samt kostnadsstegringarna för bostäder netto efter höjda bostadstillägg. Bostadsbyggnadsbehovet 1976–80 påverkas förutom av efterfrågeexpansionen också av avgången av lägenheter samt av behovet att bygga bort ett eventuellt efterfrågeöverskott 1975 och att öka lägenhetsreservens storlek.

För att beräkna storleken på det eventuella efterfrågeöverskottet 1975 och ökningen av efterfrågan på lägenheter, rumsenheter och bostadstjänster (bostadskonsumtion) krävs kvantitativa modeller över bostadsefterfrågan. Här vidareutvecklar vi ett par av de modeller som tidigare använts i Sverige för att analysera efterfrågan inom

¹ Bostadsinvesteringarna 1976–80 kan alternativt beräknas genom att man uppskattar byggnadsbehovet mätt i lägenheter eller rumsenheter samt den genomsnittliga kostnaden per nyproducerad lägenhet eller rumsenhet i fasta priser 1976–80.

bostadssektorn och utnyttjar resultat dels från tidigare undersökningar av bostads-efterfrågans bestämningsfaktorer i Sverige och utomlands, dels från egna skattningar av modellerna på grundval av data från Stockholms län 1970. Modellernas prognosförmåga testas på historiska data från perioderna 1945–60, 1960–65, 1965–70 och 1970–75. Den historiska analysen innebär också ett försök att analysera efterfrågeutvecklingen på den svenska bostadsmarknaden under olika perioder av efterkrigstiden och förändringen av gapet mellan efterfrågan och utbud.

4.1.3 Uppläggning

Vi börjar med att i *avsnitt 4.2* presentera efterfrågemodellerna. Vi skisserar två alternativa modeller för lägenhetsefterfrågan och två alternativa modeller för den totala utrymmes- och utgiftsefterfrågan samt presenterar modellernas skattade parametervärden.

I *avsnitt 4.3* analyserar vi det historiska materialet. Först kommenterar vi beräkningarna av de oberoende variablerna i analysen, såsom inkomst-, pris-, ålders- och befolkningsförändringar, samt förändringarna av bostadsutbudet mätt i antal lägenheter och rumsenheter, faktisk bostadskonsumtion m. m. 1945–75. Vi försöker oss här på en revidering av nationalräkenskapernas uppgifter om bostadskonsumtionens ökning under olika delperioder mellan 1945 och 1975 för att komma ifrån vissa sannolika missvisningar i nationalräkenskapsmaterialet. Sedan analyserar vi för var och en av perioderna 1945–60, 1960–65, 1965–70 och 1970–75 ökningen av efterfrågan mätt i dels antal lägenheter, dels antal rumsenheter, dels även bostadsutgifter. Sist i *avsnitt 4.3* jämförs de modellberäknade efterfrågeförändringarna med den faktiska utvecklingen.

Avsnitt 4.4 behandlar de oberoende variablernas utveckling 1975–80. Problemet hur man skall beräkna förändringen av relativpriset för bostäder och hur detta pris kommer att utvecklas diskuteras mera ingående. I *avsnitt 4.5* analyseras först efterfrågeökningen och produktionsbehovet under prognosperioden, mätt i antal lägenheter och i antal rumsenheter. Därefter följer en diskussion av småhusandelen i nyproduktionen 1976–80 samt en bedömning av ökningen av utgiftsefterfrågan och av den faktiska bostadskonsumtionen 1975–80. I *avsnitt 4.6* beräknas bostadssektorns investeringsbehov för perioden 1975–80 inklusive investeringar i fritidshus. Undersökningen sammanfattas slutligen i *avsnitt 4.7*.

4.2. Modeller för bestämning av bostadsefterfrågan

I detta avsnitt presenteras efterfrågemodellerna.¹ Först beskrivs de två modeller med vilka vi analyserar lägenhetsefterfrågan, dels den s.k. hushållskvotmetoden, dels en aggregerad, konstantelastisk efterfrågefunktion. Därefter beskrivs de två närbesläk-

¹ Periodbeteckningarna kan vålla viss förvirring. Prognoser görs t. ex. i denna bilaga för två olika långa perioder, de fem åren 1976–80 och de sex åren 1975–80. Bostadsproduktionen för huvudperioden på fem år gäller 1976–80, men alla förändringstal för femårsperioden (avseende bostadsefterfrågan, inkomster, relativpriser etc.) gäller 1975–80, dvs. 1975–76 är första året och 1979–80 femte.

tade konstantelastiska modeller som används för att analysera den totala utrymmes- och utgiftsefterfrågan, den ena med hushållet som enhet, den andra med individen som enhet.

Hushållskvotmetoden (»headship rate method») har tidigare använts för att göra prognoser av hushållsbildningen både i Sverige och utomlands och representerar därför ingenting nytt från metodsynpunkt.¹ De övriga modellerna skiljer sig däremot något ifråga om beräkningssätt och förklaringsfaktorer från dem som tidigare använts vid efterfrågeberäkningar. Innan dessa modeller använts för prognoser har vi därför försökt pröva hur väl de förklarar ökningen av bostadsefterfrågan i Sverige under några tidsperioder (avsnitt 4.3).

4.2.1 Lägenhetsefterfrågan

4.2.1.1 Hushållskvotmetoden (modell I)

Hushållskvotmetoden är egentligen en metod med vilken man kan analysera det antal lägenheter som upplåts till mantalsskrivna hushåll (= definitionen av hushåll i bostadsräkningarna). För hela riket är emellertid skillnaden mellan antalet lägenheter och antalet hushåll bara ett par procent, varför lägenhetsefterfrågan i huvudsak kan anses bestämd av hushållsbildningen.

Metoden baseras på en klassificering av befolkningen på köns- och åldersklasser och om möjligt även på olika civilståndsklasser. För varje klass behöver man en prognos av antalet personer och av hushållskvoten, dvs. kvoten mellan antalet hushållsföreståndare och antalet personer. En prognos av det framtida antalet hushåll erhålls genom att produkten av antalet personer och hushållskvoten summeras för alla klasser. Låt $N(i, j, t)$ vara antalet individer av kön i och åldersklass j vid tidpunkten t och $H(i, j, t)$ vara antalet hushållsföreståndare bland personer av kön i och åldersklass j vid tidpunkten t . Hushållskvoten i en viss klass år t är då definierad som:

$$h(i, j, t) = \frac{H(i, j, t)}{N(i, j, t)} \quad (4: 1)$$

Framskrivning av befolkningen fördelad på kön och ålder [$N(i, j, t+x)$; $x=1, 2, \dots$] utförs varje år av statistiska centralbyrån under vissa antaganden om fruktsamhetens, dödlighetens och migrationens framtida utveckling. Det känsligaste antagandet i befolkningsprognosen brukar vara det om nettoimmigrationens storlek, eftersom denna kan svänga rätt starkt från år till år.

Det svåraste problemet är dock att göra en tillförlitlig prognos av de framtida hushållskvoterna, dvs. av [$h(i, j, t+x)$], x år framåt i tiden. Antaganden som förekommer är att hushållskvoterna är oförändrade, att de under prognosperioden växer i samma takt som under den närmast föregående perioden, i exponentiellt avtagande takt etc. Om man har tillgång till skattningar av hushållskvoternas inkomst- och priselasticiteter i de olika köns- och åldersklasserna, kan man beräkna de framtida hushållskvoterna

¹ Hushållskvotmetoden finns beskriven och exemplifierad i *Methods of Projecting Households and Families*, Manual VII, Department of Economics and Social Affairs, Population Studies No. 54, United Nations, New York 1973.

med hjälp av antaganden om inkomst- och prisutvecklingen. Det totala antalet hushåll år $(t+x)$ erhålls enligt sambandet

$$\sum_i \sum_j H(i, j, t+x) = \sum_i \sum_j [N(i, j, t+x) \cdot h(i, j, t+x)]. \quad (4:2)$$

Hushållskvotmetodens styrka jämfört med den aggregerade ansats som presenteras nedan är att metoden medger en detaljerad analys av effekterna på hushållsbildningen av förändringar i köns- och åldersfördelningen. Om man inte har tillgång till skattningar av hushållskvoternas inkomst- och priselasticiteter (vilket man inte har) synes emellertid hushållskvotmetoden vara ett sämre instrument än modell II nedan för att analysera effekterna av pris- och inkomstförändringar.

Hushållskvotmetoden har blivit något sämre som prognosinstrument sedan mitten på 1960-talet i och med att den formella civilståndsfördelningen inte som tidigare kan användas vid bedömning av hushållsbildningen, vilket beror på att förekomsten av samboende utan formellt äktenskap ökat. Om man nu försöker göra en prognos på antalet faktiskt samboende (under äktenskapsliknande former) på grundval av de senaste årens giftermålsfrekvenser, skulle resultatet sannolikt bli en grov underskattning. Statistiska centralbyrån gör därför inte längre några prognoser på befolkningen i olika civilstånd. Fördelen med den tidigare civilståndsfördelningen var att man kunde göra en relativt tillförlitlig framskrivning av antalet gifta personer i olika köns- och åldersklasser samt att hushållskvoterna i dessa klasser var stabila (antalet hushåll är approximativt lika med antalet par med undantag av åldrarna under 25 år).

4.2.1.2 Aggregerad konstantelastisk funktionsform (modell II)

Enligt modell II antas antalet efterfrågade lägenheter per capita vara en funktion av befolkningens genomsnittsålder, inkomsten per capita och relativpriset för bostäder enligt följande loglinjära samband:

$${}_c H_t = \frac{H_t}{N_t} = K_0 \cdot {}_c Y_t^{\beta_1} \cdot P_t^{\beta_2} \cdot \hat{A}_t^{\beta_3}, \quad (4:3)$$

där ${}_c H_t$ = antalet efterfrågade lägenheter per capita år t

H_t = antalet efterfrågade lägenheter år t

N_t = befolkningens numerär år t

${}_c Y_t$ = disponibla reala inkomster per capita år t

P_t = relativpriset för bostäder år t

\hat{A}_t = befolkningens genomsnittsålder år t

K_0 = konstant

β_1 = inkomstelasticiteten för lägenhetsefterfrågan per capita

β_2 = priselasticiteten för lägenhetsefterfrågan per capita

β_3 = ålderselasticiteten för lägenhetsefterfrågan per capita.

Genom logaritmering och derivering med avseende på tiden kan (4:3) omvandlas till

$$H^* = \beta_1 {}_c Y^* + \beta_2 P^* + \beta_3 \hat{A}^* + N^*, \quad (4:3a)$$

där H^* = lägenhetsefterfrågans tillväxttakt per år

N^* = befolkningens tillväxttakt per år

etc.

Denna modell (= en aggregerad hushållskvotsekvation) för bestämning av lägenhetsefterfrågan per capita är naturligtvis ett ganska trubbigt instrument, särskilt när det gäller att analysera effekten av förändringar i befolkningens åldersfördelning. Lägenhetsefterfrågans ålderskänslighet är ju stark egentligen endast för ogifta mellan 16 och 35 år. Inkomst- och priskänsligheten varierar vidare kraftigt mellan ogifta och gifta personer och även mellan ogifta personer av olika ålder.¹ Slutligen kan det vara att föredra att som prisvariabel använda kostnadsskillnaden mellan att bo i egen lägenhet och att bo inneboende snarare än relativpriset för bostäder. Alla dessa förfiningar av analysen är i och för sig önskvärda men kan inte göras här, därför att de kräver fler data än som för närvarande finns tillgängliga.

4.2.2 Totala utrymmesefterfrågan och totala utgiftsefterfrågan

4.2.2.1 Hushållet som konsumtionsenhet (modellerna III A och III B)

Här analyseras utvecklingen av den totala utrymmes- eller utgiftsefterfrågan, varmed åsyftas att vi inte bara analyserar den förändring av efterfrågan på utrymme och bostadsvolym som beror på en förändring av antalet lägenheter utan även tar med efterfrågeökningen inom existerande hushåll. Låt oss anta att medelvärdet av alla hushålls bostadsefterfrågan är en konstantelastisk funktion av medelvärdet av hushållsinkomsten, relativpriset för bostäder samt medelvärdet av hushållsstorleken.

$${}_H B_t = K_1 \cdot {}_H Y_t^{\alpha_1} \cdot P_t^{\alpha_2} \cdot A_t^{\alpha_3}, \quad (4:4)$$

där ${}_H B_t$ = medelvärdet av alla hushålls bostadsefterfrågan (utrymme el. utgift) år t

${}_H Y_t$ = medelvärdet av alla hushålls disponibla realinkomster år t

P_t = relativpriset för bostäder år t

A_t = medelvärdet av antalet hushållsmedlemmar år t

K_1 = konstant

α_1 = inkomstelasticiteten för bostadsefterfrågan per hushåll

α_2 = priselasticiteten för bostadsefterfrågan per hushåll

α_3 = elasticiteten för hushållsstorleken för bostadsefterfrågan per hushåll.

Om man i stället antar att det enskilda hushållets bostadsefterfrågefunktion är loglinjär och identisk för alla hushåll, fås efter aggregering över alla F_t hushåll och division med F_t :

$$\frac{1}{F_t} \cdot \sum_{i=1}^{F_t} \log B_{it} = \log K_1 + \alpha_1 \cdot \frac{1}{F_t} \sum_{i=1}^{F_t} \log Y_{it} + \alpha_2 \cdot \log P_t + \alpha_3 \cdot \frac{1}{F_t} \sum_{i=1}^{F_t} \log A_{it}, \quad (4:5)$$

¹ Om man har tillgång till en tillförlitlig civilståndsprognos synes den säkraste prognosmetoden för lägenhetsefterfrågan vara att dela upp befolkningen på ogifta, för vilka lägenhetsefterfrågan är inkomst-, ålders- och priskänslig, och gifta, för vilka lägenhetsefterfrågan endast är svagt ålderskänslig, och göra separata prognoser för dessa båda grupper. I en mer pretentiös kalkyl skulle man gå vidare i disaggregeringen och dela upp befolkningen på åldersklasser, dvs. man skulle studera hushållskvoternas inkomst- och priselasticiteter i samtliga köns-, civilstånds- och åldersklasser. Vi har dock inga tillförlitliga skattningar av dessa elasticiteter som kan användas i prognosen.

där B_{it} = det i :te hushållets bostadsefterfrågan
 Y_{it} = det i :te hushållets disponibla realinkomst
 A_{it} = antalet medlemmar i det i :te hushållet.

Ekvation (4: 4) kan skrivas:

$$\log \frac{1}{F_t} \cdot \sum_{i=1}^{F_t} B_{it} = \log K_1 + \alpha_1 \log \frac{1}{F_t} \sum_{i=1}^{F_t} Y_{it} + \alpha_2 \log P_t + \alpha_3 \log \frac{1}{F_t} \sum_{i=1}^{F_t} A_{it}. \quad (4: 4 a)$$

Logaritmen av medelvärdet kan vara en dålig approximation av medelvärdet av logaritmerna. Tror man att det enskilda hushållets efterfrågan är loglinjär är det önskvärt att både vid skattning av elasticiteterna och vid prognos använda medelvärdet av logaritmerna för de enskilda hushållens bostadsefterfrågan, inkomster och hushållsstorlek. Detta kräver detaljerad kunskap om inkomstfördelning m. m. De Leeuw [1971] anser att logaritmen av medianen ofta är en bättre approximation av medelvärdet av logaritmerna än logaritmen av medelvärdet (av t. ex. de enskilda hushållens inkomster), och detta anvisar en möjlig väg. Nu synes det möjligt att alternativt postulera att (4: 4) gäller, dvs. att logaritmen av medelvärdet av hushållens bostadsefterfrågan är en linjär additiv funktion av logaritmen av medelvärdet av hushållsinkomsterna, logaritmen av relativpriset och logaritmen av den genomsnittliga hushållsstorleken. Det är inte säkert att man med empiriska test kan klart avgöra vilket av dessa alternativa antaganden om funktionsform som är mest realistiskt. Även om man på teoretiska grunder kan föredra (4: 5) kan man av praktiska skäl välja (4: 4). För att kunna använda (4: 5) i en prognos behöver man ju uppgifter om hela inkomstfördelningen och fördelningen av befolkningen på alla enskilda hushåll. Om man emellertid använder (4: 4) i prognosen bör man också ha skattat elasticiteterna med samma funktionsform, t. ex. med hjälp av tidsserier över medelvärden per hushåll eller i tvärsnittsstudier, där man som observationer använder medelvärden för olika grupper av hushåll. Våra egna skattningar (Du Rietz [1977]) har just därför utförts på basis av medelvärden.

Ekvation (4: 4) kan omvandlas till:

$$B^* = \alpha_1 \cdot {}_H Y^* + \alpha_2 P^* + \alpha_3 A^* + H^* \quad (4: 4 b)$$

där B^* = bostadsefterfrågans tillväxttakt per år
 H^* = tillväxttakt för antalet hushåll per år
 etc.

Ett problem vid estimering av hushållsmodellen, som sällan berörs, är hushållsprängningen,¹ varmed avses att en eller flera hushållsmedlemmar lämnar ett existerande hushåll och skaffar egen lägenhet. Hushållsprängningen beror som tidigare nämnts på förändringar av befolkningens åldersfördelning, på inkomstförändringar och eventuellt också på förändringar av hyresnivån. Att ${}_H Y_t$ och A_t inte är helt exogena utan till viss del bestämda av per capita-inkomsten och befolkningens genomsnittsålder gör att en skattning av (4: 4) med den vanliga minsta kvadratmetoden inte ger konsistent estimat (man får s. k. simultanbias). Av denna anledning kan det vara motiverat att vid skattningar använda per capita-modellen (4: 6), som har karaktär av reducerad-form-ekvation.

¹ Dock bör här nämnas att hushållsinkomsten vid tvärsnittsskattningar ofta definieras som hushållsföreståndarens och dennes eventuella makas inkomst. Denna hushållsinkomst påverkas ej av hushållsprängning.

En prognos av den totala bostadsefterfrågan med hjälp av hushållsmodellen (modell III) görs i två steg. Först gör man en prognos av det framtida antalet hushåll med hjälp av modell I eller modell II. I det andra steget beräknar man först tillväxttakterna för medelvärdet av hushållsinkomsten, relativpriset på bostäder och medelvärdet av antalet hushållsmedlemmar samt av hushållsantalet. Sedan kan man beräkna tillväxttakten av den totala bostadsefterfrågan (g) med hjälp av uttrycket (4: 4b) och elasticitetstalen i tabell 4: 1. Denna tillväxttakt kan sedan omvandlas till en procentuell förändring av totalefterfrågan över hela perioden $(e^{gt} - 1) \cdot 100$.

4.2.2.2 Per capita-modellen, individen som enhet (modellerna IV A och IV B)

I dessa modeller antas medelvärdet av alla individers bostadsefterfrågan (${}_cB_t$) vara en loglinjär funktion av medelvärdet av inkomsten per capita (${}_cY_t$), relativpriset för bostäder (P_t) samt befolkningens genomsnittsålder (A_t):¹

$${}_cB_t = K_2 \cdot {}_cY_t^{\gamma_1} \cdot P_t^{\gamma_2} \cdot A_t^{\gamma_3}, \quad (4: 6)$$

där γ_1 = inkomstelasticiteten för bostadsefterfrågan per capita

γ_2 = priselasticiteten för bostadsefterfrågan per capita

γ_3 = ålderselasticiteten för bostadsefterfrågan per capita.

Man kan direkt postulera per capita-modellen (4: 6), men den kan också härledas från uttrycken (4: 3) och (4: 4) ovan.

Vi kan skriva (4: 3) och (4: 4):

$$H_c = \frac{H}{N} = K_0 \cdot Y_c^{\beta_1} \cdot P^{\beta_2} \cdot A^{\beta_3} \quad (4: 3b)$$

$$B_H = K_1 \cdot Y_H^{\alpha_1} \cdot P^{\alpha_2} \cdot A^{\alpha_3}, \quad (4: 4c)$$

där H = antalet hushåll

N = befolkningens numerär.

Följande identiteter behövs:

$$B_c = \frac{B_H \cdot H}{N} \quad (4: 7)$$

$$Y_H = \frac{Y_c \cdot N}{H} = Y_c \left(\frac{H}{N} \right)^{-1} \quad (4: 8)$$

$$A = \left(\frac{H}{N} \right)^{-1}. \quad (4: 9)$$

Vi börjar med att sätta in uttrycken (4: 8) och (4: 9) för Y_H respektive A i (4: 4c):

¹ Prisvariabeln är något tvetydig i per capita-ekvationen på grund av att den refererar till hushållet (lägenheten). Vi har inte ansett det praktiskt möjligt att här närmare utforska detta problem och dess konsekvenser.

$$B_H = K_1 \cdot Y_c^{\alpha_1} \cdot P^{\alpha_2} \left(\frac{H}{N} \right)^{(-\alpha_1 - \alpha_3)}. \quad (4: 10a)$$

Sedan ger insättning av (4: 3 b) i (4: 10a) att

$$B_H = K_1 \cdot K_0^{(-\alpha_1 - \alpha_3)} \cdot Y_c^{(\alpha_1 - \beta_1 \alpha_3 - \alpha_1 \beta_1)} \cdot P^{(\alpha_2 - \beta_2 \alpha_3 - \alpha_1 \beta_2)} \cdot A^{(-\beta_3 \alpha_3 - \alpha_1 \beta_3)}. \quad (4: 10b)$$

Detta är den reducerade formen för medelvärdet av hushållens bostadsefterfrågan i den bostadsmodell som ekvationerna (4: 3b), (4: 4c), (4: 7), (4: 8) och (4: 9) utgör. I (4: 10b) uttrycks alltså bostadsefterfrågan per hushåll som en funktion av enbart de exogena variablerna Y_c , P och A .

Bostadsefterfrågan per capita, B_c , får man nu enligt (4: 7) genom att multiplicera uttrycket för B_H i (4: 10b) med uttrycket för H/N i (4: 3b):

$$B_c = K_2 \cdot Y_c^{(\alpha_1 + \beta_1 - \alpha_3 \beta_1 - \alpha_1 \beta_1)} \cdot P^{(\alpha_2 + \beta_2 - \alpha_3 \beta_2 - \alpha_1 \beta_2)} \cdot A^{(\beta_3 - \alpha_3 \beta_3 - \alpha_1 \beta_3)}. \quad (4: 6a)$$

Ur (4: 6a) kan vi utläsa följande samband mellan elasticiteterna γ_i och α_i , β_i :

$$\text{Inkomstelasticiteten per capita } (\gamma_1) = \alpha_1 + \beta_1 - \beta_1(\alpha_1 + \alpha_3) = \alpha_1 + \beta_1[1 - (\alpha_1 + \alpha_3)] \quad (4: 11a)$$

$$\text{Priselasticiteten per capita } (\gamma_2) = \alpha_2 + \beta_2 - \beta_2(\alpha_1 + \alpha_3) = \alpha_2 + \beta_2[1 - (\alpha_1 + \alpha_3)] \quad (4: 11b)$$

$$\text{Ålderselasticiteten per capita } (\gamma_3) = \beta_3 - \beta_3(\alpha_1 + \alpha_3) = \beta_3[1 - (\alpha_1 + \alpha_3)]. \quad (4: 11c)$$

(4: 6a) kan omvandlas till

$$B^* = \gamma_1 \cdot Y^* + \gamma_2 P^* + \gamma_3 A^* + N^* \quad (4: 12)$$

där asterisk markerar årlig tillväxttakt i analogi med uttrycket (4: 4b).¹

Vi beräknar alltså bostadsefterfrågans tillväxttakt som summan av inkomsteffekten, prisseffekten, ålderseffekten och effekten av befolkningstillväxten.

En fördel med denna ansats jämfört med modellen över bostadsefterfrågan per hushåll är att bestämningsfaktorerna är mer renodlat exogena. En nackdel med per capita-modellen är det ganska grova sätt på vilket åldersförändringarna ingår. Befolkningens ålderssammansättning påverkar bostadsefterfrågan per capita främst därigenom att hushållskvoterna för ogifta stiger med ökande ålder och genom att denna »hushållsprängning» ökar utrymmes- och utgiftsefterfrågan per capita. Bakom en given förändring av befolkningens genomsnittsålder kan ligga olika typer av åldersförskjutningar; åldersförändringarna kan gälla gifta eller ogifta, kvinnor eller män och dessa olika förändringar har skilda effekter på bostadsefterfrågan per capita. Brist på data lägger emellertid hinder i vägen för en annars önskvärd disaggregering av per capita-modellen.

¹ I Sverige har bostadsefterfrågan tidigare analyserats med olika varianter av formeln

$$\frac{\Delta B}{B} = E_Y \cdot \frac{\Delta Y}{Y} + E_P \cdot \frac{\Delta P}{P}. \quad (4: 12a)$$

Se t. ex. Eriksson & Du Rietz [1969] s. 103 ff., Lindbeck [1972] s. 17 ff. samt Långtidsutredningen 1975, s. 259. Skillnaderna mellan våra modeller (4: 12) och (4: 12a) är i huvudsak tre. För det första är (4: 12) uttryckt i form av kontinuerliga tillväxttakter per år, medan (4: 12a) i de nämnda arbetena har applicerats på förändringar mätta över hela analysperioden. Mäter man $\Delta Y/Y$, $\Delta P/P$ och $\Delta B/B$ över längre perioder än 5–10 år, kan felet bli betydande. För det andra ingår åldersvariabeln i (4: 12) men ej i (4: 12a). För det tredje har vi vid beräkningen av P tagit hänsyn till effekten på boendepriiset av förändrade bostadsbidrag.

En annan nackdel med att använda per capita-modellen är att man har tillgång till färre direkta skattningar av modellens koefficienter.¹ De flesta empiriska studier av bostadsefterfrågans bestämningsfaktorer har gjorts på tvärsnittsdata, och då har nästan undantagslöst hushållet valts som konsumtionsenhet. Även en hel del tidsserie-studier har baserats på hushållet, särskilt gäller detta de anglosachsiska undersökningarna.

4.2.3 Tidigare skattningar av modellernas parametrar

Det har tidigare gjorts ett stort antal studier av bostadsefterfrågans bestämningsfaktorer i Sverige och utomlands med olika material, modeller och estimationsmetoder som givit vitt skilda resultat. De internationella studierna har huvudsakligen skattat parametrarna α_i och β_i . Som vi visat ovan kan γ_i härledas indirekt från α_i och β_i . Vi har i anslutning till denna studie på svenska data från 1970 skattat dels β_i , dels också direkt γ_i (exkl. priselasticiteterna). Valet av skattningar utifrån alla dessa olika studier som är lämpliga för våra prognoser får ofrånkomligen i vissa avseenden drag av subjektiv bedömning. Vi skall därför i avsnitt 4.3 försöka testa användbarheten av de valda elasticitetstalen för prognoserna genom att undersöka hur väl modellerna förklarar den historiskt givna efterfrågeutvecklingen i Sverige under fyra tidigare tidsperioder 1945–60, 1960–65, 1965–70 och 1970–75.

Vi har inga tillförlitliga skattningar av *hushållskvoternas* inkomst- och priselasticiteter i de 18 olika köns- och åldersklasser, på vilka befolkningen fördelas enligt hushållskvotmetoden. Framskrivningen av hushållskvoterna till 1975 och 1980 baseras på deras tillväxttakter mellan 1960 och 1970 och på restriktionen att hushållskvoterna antas ha »mättnadsnivåer» vid fem procent under maximivärdena (som antas vara = 1). Vidare beaktas huruvida pris- och inkomstutvecklingen under prognosperioden kommer att avvika märkbart från utvecklingen 1960–70 samt huruvida en del av ökningen av hushållskvoterna 1960–70 beror på att man byggt bort delar av det efterfrågeöverskott som förelåg 1960.

Det finns åtminstone fem olika svenska undersökningar av *lägenhetsefterfrågans* bestämningsfaktorer.² Man bör räkna med en viss minskning över tiden i lägenhetsefterfrågans inkomst- och priskänslighet och i viss mån också av ålderselasticiteten till följd av att hushållskvoterna i flera åldersklasser närmar sig de nivåer de maximalt kan uppnå om varje hushåll bara efterfrågar en lägenhet för permanent boende. I tabell 4: 1 redovisas därför ett intervall för inkomst-, pris- och ålderselasticiteterna, där de högre värdena antas tillämpliga för perioden 1945–60 och de lägre för 1970-talet. Vi har minst kunskaper om priselasticitetens storlek. Även lägenhetsefterfrågans inkomst- och ålderselasticiteter måste dock anses något osäkra.

¹ Nu kan visserligen koefficienterna till (4: 6) härledas från (4: 3) och (4: 4), som vi visat ovan. Detta förutsätter dock att man accepterar både (4: 3) och (4: 4). Använder man (4: 4) för prognosen behöver ej (4: 3) postuleras. Vidare kommer vid denna indirekta beräkning av per capita-modellens parametervärden den sannolika bias som vidlåder α_1 , α_2 och α_3 (genom att (4: 4) skattats med vanlig minsta kvadratmetod) att drabba även γ_1 , γ_2 och γ_3 .

² Undersökningarna av Rydorff [1955], Holm [1964], Bostadsbyggnadsutredningen [SOU 1965: 32] samt Eriksson & Du Rietz sammanfattas av Eriksson & Du Rietz [1969] s. 120. Se därutöver Bentzel m. fl. [1957] s. 173 ff. Här erhöles en inkomstelasticitet för lägenhetsefterfrågan per capita på 0,27 för perioden 1930–55 och en priselasticitet på 0,02.

Tabell 4: 1. *Elasticiteter avseende bostadsefterfrågan i Sverige 1945–80*

Bostadsvariabel	Förklaringsvariabel			
	Disponibel inkomst	Relativpris	Hushållsstorlek	Genomsnittsålder
Lägenhetsefterfrågan per capita	0,21–0,30	–0,11– –0,15	—	0,4–0,5
Utrymmesefterfrågan per hushåll	0,4	–0,4	0,2	0
per capita	0,5	–0,45	—	0,3
Utgiftsefterfrågan per hushåll	0,70	–0,70	0,1	0
per capita	0,75	–0,74	—	0,1

Anm. De högre värdena för lägenhetsefterfrågans elasticitet är tillämpliga för 1945–60, de lägre för 1970-talet.

Källa: Bentzel [1957], Du Rietz [1977], Eriksson & Du Rietz [1969], Lee [1963], [1964] och [1968], de Leeuw [1971], Muth [1960], Reid [1962] och Wilkinson [1973].

Åsikterna går starkt isär när det gäller *utgiftsefterfrågans inkomstelasticitet*. Efterfrågefunktioner som skattas på grundval av ett tvärsnitt av enskilda hushålls faktiska inkomster ger i allmänhet inkomstelasticiteter på 0,3–0,5. Efter det att Friedmans hypotes om den permanenta inkomsten hade slagit igenom kom under 1960-talet ett flertal studier, baserade på metoder som skulle visa den permanenta inkomstens inverkan på bostadskonsumtionen, fram till elasticitetstal på mellan 1 och 2.¹ På senare år har det kommit fram en del belägg för att dessa höga elasticiteter är behäftade med en positiv bias.² Om man studerar efterfrågeutvecklingen i Sverige efter andra världskriget med konstantelastiska modeller (utan antaganden om shifts i efterfrågefunktionerna) får man intrycket att utgiftsefterfrågans inkomstelasticitet knappast kan vara större än 0,7. Den ekonomiska analys vi gjort på grundval av data från folk- och bostadsräkningen (FoB) 1970 för Stockholms län indikerar en inkomstelasticitet för utgiftsefterfrågan per hushåll på 0,7–0,9.³ Några utländska undersökningar under senare år har kommit fram till liknande resultat.⁴ Vi antar, med viss hänsyn till den svaga utvecklingen av bostadskonsumtionen i Sverige enligt nationalräkenskaperna, att inkomstelasticiteten för utgiftsefterfrågan per hushåll i Sverige bara är 0,7.

Utrymmesefterfrågan per hushåll har enligt beräkningar på ovannämnda Stock-

¹ Se Friedman [1957], Muth [1960] och Reid [1962]. Den permanenta inkomsten, dvs. den långsiktigt förväntade inkomsten, anses särskilt relevant som bestämningsfaktor till bostadsefterfrågan på grund av bostädernas långa livslängd. Om man i regressioner använder den faktiska inkomsten som proxyvariabel för den permanenta inkomsten, får man inkomstelasticiteter som tenderar att bli för små. Denna negativa missvisning anses bli särskilt stor i tvärsnittsstudier på grund av att enskilda hushålls (eller individers) faktiska, observerade inkomster ett enstaka år i betydande utsträckning avviker från hushållens långsiktigt förväntade inkomstnivå.

² Se bl. a. Lee [1968] samt de Leeuw [1971]. Här bör nämnas att de elasticiteter med avseende på permanent inkomst (hushåll i flerfamiljshus) som skattades på grundval av 1965 års bostadskostnadsundersökning (Eriksson & Du Rietz [1969], sannolikt också har en viss positiv bias.

³ Du Rietz [1977].

⁴ Se not 2, s. 153.

holmsmaterial en inkomstelasticitet på 0,4.¹ Ungefär lika stora elasticitetstal för efterfrågan på rumsenheter har erhållits i ett par utländska undersökningar.²

Det finns, som ovan nämnts, färre skattningar att tillgå av inkomstelasticiteter för per capita-efterfrågan. Vår analys av FoB-materialet för Stockholms län 1970 gav ett värde på 0,5 för utrymmesefterfrågan per capita. Enligt sambandet (4: 11 a) ovan implicerar en inkomstelasticitet för utgiftsefterfrågan per hushåll av 0,70 en elasticitet för utgiftsefterfrågan per capita av 0,75. En inkomstelasticitet för utrymmesefterfrågan per hushåll på 0,4 implicerar en inkomstelasticitet för utrymmesefterfrågan per capita på 0,5, dvs. exakt samma värde som en direkt skattning av per capita-modellen gav för Stockholms län 1970.³

Priselasticiteten för utrymmesefterfrågan per hushåll i Sverige har tidigare skattats till 0,4.⁴ Utrymmesefterfrågans priselasticitet per capita blir då enligt (4: 11 b) $-0,45$. Utgiftsefterfrågans priselasticitet per hushåll eller per capita har hittills inte skattats i Sverige med någon tillförlitlig metod. Att döma av vissa utländska erfarenheter kan den vara relativt stor, i absoluta tal eventuellt t. o. m. större än 1.⁵ Dessa resultat är dock i betydande grad osäkra och vi tror, bl. a. mot bakgrund av att inkomstelasticiteten sannolikt bara är 0,7, att priselasticiteten för svenska hushåll, som blivit vana vid hyresreglering och allt större bostadsbidrag, inte är större än $-0,70$. Detta motsvarar en priselasticitet per capita på $-0,74$. *Elasticiteten för hushållsstorleken* avseende hushållets utrymmesefterfrågan har både i Sverige och utomlands skattats till ca 0,2–0,3 och hushållsstorlekselasticiteten för utgiftsefterfrågan till något lägre värde.⁶

Estimatet av elasticiteten för hushållsstorleken på basis av FoB-materialet för Stockholms län blev så stort som ca 0,5. Detta kan delvis bero på att hushåll med många medlemmar styrts till större lägenheter i Sverige genom att bostadstilläggen 1970 reducerade merkostnaden med 40% för att öka lägenhetsstorleken för barnfamiljer med låga inkomster.⁷ För prognosändamål används här elasticiteterna 0,2 för

¹ Se not 2, s. 152.

² Främst Reid [1962] och Wilkinson [1973]. Reid erhöi en inkomstelasticitet för rumsefterfrågan på 0,4. Wilkinson erhöi för hushåll bosatta i småhus i Leeds, England, inkomstelasticiteter för rumsefterfrågan på 0,3–0,4 och för efterfrågan på boendeyta på 0,6. Utgiftsefterfrågans inkomstelasticitet var under 1 när läget medtogs som förklaringsvariabel.

³ Vi bortser här från att elasticiteterna för utrymmes- och utgiftsefterfrågan per capita egentligen avtar över tiden, om elasticiteterna för utrymmesefterfrågan per hushåll antas konstanta och elasticiteterna för lägenhetsefterfrågan per capita antas minska med tiden. Minskningen i de förstnämnda elasticiteterna blir nämligen praktiskt taget betydelslös. För utrymmesefterfrågan synes följande värden gälla:

$$\alpha_1 = 0,4; \alpha_2 = -0,4; \alpha_3 = 0,2; \beta_1 = 0,25; \beta_2 = -0,12; \beta_3 = 0,5.$$

Dessa implicerar enligt (4: 11 a–c): $\gamma_1 = 0,5; \gamma_2 = -0,45; \gamma_3 = 0,2$.

För utgiftsefterfrågan synes följande värden gälla:

$$\alpha_1 = 0,7; \alpha_2 = -0,7; \alpha_3 = 0,1; \beta_1 = 0,25; \beta_2 = -0,12; \beta_3 = 0,5.$$

Dessa implicerar enligt (4: 11 a–c): $\gamma_1 = 0,75; \gamma_2 = -0,74; \gamma_3 = 0,10$.

⁴ Se Eriksson & Du Rietz [1969] s. 111 ff.; Reid [1962] skattade rumsefterfrågans priselasticitet till $-0,3$.

⁵ Se sammanfattning hos Paldam [1970].

⁶ Se Eriksson & Du Rietz [1969] s 112 ff., samt Wilkinson [1973].

⁷ Se Du Rietz [1977]. Möjligt är också att elasticiteten för hushållsstorleken fått en positiv bias genom att den fångat upp effekten av inkomsterna hos andra medlemmar än föreståndaren och hans maka på efterfrågat utrymme. Skillnaden kan också bero på att Stockholmsstudien baseras på

hushållets utrymmesefterfrågan och 0,1 för hushållets utgiftsefterfrågan. Även om sambanden i ett tvärsnitt av hushåll vid en viss tidpunkt numera kan vara starkare i Sverige, finns det anledning att räkna med att en viss »ratchet»-effekt kan komma att göra sig gällande vid en minskning av den genomsnittliga hushållsstorleken över tiden, dvs. att efterfrågan förändras mindre vid en minskning än vid en ökning av antalet hushållsmedlemmar på grund av att hushållen till följd av flyttningkostnader och »tillvänjning» i stor utsträckning bor kvar i sina lägenheter även efter det att antalet hushållsmedlemmar minskat.

Hushållsmedlemmarnas *ålder*, oavsett om den är mätt såsom föreståndarens ålder eller samtliga medlemmars genomsnittsålder, har inte visat sig ha någon signifikant (möjligen en något negativ) effekt på det enskilda hushållets utrymmesefterfrågan, men ett visst negativt samband med utgiftsefterfrågan (elasticitet av storleksordningen $-0,2$ – $-0,3$).¹ Skattningarna av ålderselasticiteten för utgiftsefterfrågan torde dock vara behäftade med en negativ bias på grund av hyressplittringen och den låga rörligheten på den priskontrollerade bostadsmarknaden 1965. Vi bortser därför från inverkan av hushållsmedlemmarnas ålder på hushållens bostadsefterfrågan.

Att bostadsefterfrågan per capita positivt påverkas av en höjning av genomsnittsåldern beror på att hushållskvoterna stiger med genomsnittsåldern (särskilt för ogifta personer). Ifråga om genomsnittsålderns betydelse för bostadsefterfrågan per capita finns bara en känd skattning och det är den vi själva gjort på FoB-data från Stockholms län 1970.² Estimatet av ålderselasticiteten för efterfrågan på rumsenheter per capita är i den studien 0,35. Detta värde synes något för stort med hänsyn till att lägenhetsefterfrågans ålderskänslighet knappast är större än 0,5, vilket implicerar en ålderselasticitet för utrymmesefterfrågan på 0,2 och för utgiftsefterfrågan på 0,10. Ifrågavarande samband (4: 11c) baseras dock på att bostadsefterfrågan reduceras på samma sätt i ett hushåll när en medlem flyttar ut som vid en permanent minskning av hushållsföreståndarens inkomst. Sannolikt påverkas dock bostadsefterfrågan i ett hushåll mindre av att en hushållsmedlem flyttar ut än av en permanent inkomstminskning för bostadsföreståndaren. Av detta skäl gör vi en kompromiss mellan det teoretiskt förväntade värdet enligt (4: 11c) och det empiriskt funna och antar att ålderselasticiteten för utrymmesefterfrågan per capita är 0,3 och för utgiftsefterfrågan per capita 0,1.

4.3 *Bostadsefterfrågan och bostadstillgång 1945–75: modell och utfall*

I detta avsnitt görs en kvantitativ analys av bostadsefterfrågans historiska tillväxt i Sverige under efterkrigstiden med hjälp av de modeller som presenterats ovan. Huvudsyftet med denna analys är att testa modellernas prognosförmåga, vilket bl. a. inbe-

samtliga hushåll, dvs. även sådana som bodde i småhus. De största lägenheterna finns ju i småhus och utsluts dessa, som gjorts i Eriksson & Du Rietz [1969], kanske elasticiteten för hushållsstorleken får en negativ bias.

¹ Se Eriksson & Du Rietz [1969] s. 65–73. Liknande samband skattades för Stockholms län 1970; se Du Rietz [1977].

² Se Du Rietz [1977].

griper en prövning av de valda parametervärdenas rimlighet.¹ Vi har visserligen ingen direkt information om efterfrågeutvecklingen på den hyresreglerade bostadsmarknaden i Sverige under ifrågavarande period men vi har uppgifter om bostadsbeståndets förändring och vissa indikationer på efterfrågeöverskottets storlek och förändring.

Analysen i detta avsnitt kan samtidigt ses som ett försök att beskriva utvecklingen av efterfrågan på den svenska bostadsmarknaden under efterkrigstiden och behövs för den analys av bostadssituationen i början av prognosperioden som görs i nästa avsnitt. Valet av tidsperioder har bestämts av tillgången på data över bostadsbeståndet; eftersom vi haft bostadsräkningar 1945, 1960, 1965 och 1970 har vi som analysperioder valt 1945–60, 1960–65, 1965–70 och 1970–75. Några uppgifter från 1975 års bostadsräkning föreligger ännu inte. Variabelvärdena för 1975 är därför uppskattningar och således något osäkra.

4.3.1 Variabelvärden

4.3.1.1 Relativpriset för bostäder

I tabell 4: 2 redovisas beräkningen av relativprisets förändring 1945–75. Gången har varit följande. Först har vi med hjälp av konsumentprisindex (KPI_T), prisindex för bostadsposten inklusive bränsle och lyse (KPI_B) och bostadspostens vägningsstal (B_V) beräknat en indexserie för KPI exklusive bostadsposten (KPI_O);²

$$KPI_O = \frac{KPI_T - B_V \cdot KPI_B}{1 - B_V}.$$

Därefter divideras KPI_B med KPI_O för att beräkna indextalet för boendets relativpris $KPI_B/KPI_O = P_B$.

En del av ökningen av bostadsefterfrågan under perioden kan antas ha berott på tillkomsten av subventioner knutna till bostaden, såsom familjebostadsbidrag och pensionärsbostadsbidrag vilka 1 januari 1969 ersattes av statliga och statskommunala bostadstillägg samt bostadstillägg till pensionärer (KBT).³ En del av dessa bostadsbidrag (beträffande nuvarande regler; det statliga bostadstillägget och en del av KBT) har karaktär av inkomstprövat konsumtionsstöd och påverkar därför inte bostadspriset. En annan del av bostadsbidragen är hyresberoende (det statskommunala och en del av KBT) och innebär därför en sänkning av bostadspriset för de hushåll som är bidragsberättigade. Den hyresberoende delen av bostadsbidragen, särskilt det

¹ Koefficienten framför en variabel i en ekvation definieras som ett parametervärde eller en parameter, beroende på om den givits ett specifikt numeriskt värde eller ej.

² Det använda prisindexet innefattar bränsle och lyse samtidigt som bostadsutgifternas volym mäts exkl. bränsle och lyse. Valet av prisindex har motiverats med att hyresgästen efterfrågar uppvärmda lägenheter och med att boendepriiset inkluderar bränsle och lyse (se vidare Lindbeck [1972] s. 17).

³ Bostadsstödet till barnfamiljer med låga inkomster infördes 1935 (familjebidraget) och ersattes 1947 av familjebostadsbidraget. Båda dessa bidrag var hyresanknutna i den meningen att de utgick endast för innehav av nyare bostäder med minst två rum och kök. 1939 infördes statsbidrag till anordnande av pensionärshem vilka kompletterades 1950 med inkomstprövade pensionärsbostadsbidrag. Statliga och kommunala bostadstillägg till pensionärer började utgå 1948 och de nuvarande kommunala bostadstilläggen till pensionärer började tillämpas 1954.

Tabell 4: 2. Boendets relativpris 1945–80

Beteckning	Prisvariabel	1945	1960	1965	1970	1975	Prognos 1980
KPI_T	(1) Konsumentprisindex (<i>KPI</i>)	100,0	174,8	209,0	259,3	381,3	542,1
KPI_B	(2) <i>KPI</i> för bostadsposten inkl. bränsle och lyse	100,0	165,8	190,2	252,8	372,4	557,4
B_V	(3) Vägningstal för bostadspostens andel i <i>KPI</i>	0,12	0,15	0,15	0,20	0,22	0,20
KPI_{\emptyset}	(4) <i>KPI</i> exkl. bostadsposten	100,0	176,6	212,5	260,8	383,8	538,3
P_B	(5) Index för boendets relativpris (brutto)	100,0	93,8	89,5	97,0	97,0	103,5
P_B^*	(6) Boendets relativpris brutto, tillväxttakt % per år	-0,43	-0,95	1,63	0,0	1,31	
R	(7) Bostadsbidragens andel av bostadskonsumtionen, %	2,0	4,8	6,9	7,3	10,6	12,5
P_N	(8) Index för boendets relativpris netto (efter avdrag för bidrag)	100,0	91,0	84,8	91,6	88,4	92,5 ^a 89,4 ^b
P_N^*	(9) Boendets relativpris netto, tillväxttakt % per år	-0,63	-1,42	1,55	-0,72	0,91 ^a 0,23 ^b	
			0,07				

^a Gamla beräkningssättet = $(1 - 0,125) \times 103,5$. Tillämpligt för lägenhetsefterfrågan.

^b Beräkningssättet för utrymmes- och utgiftsefterfrågan 1975–80; se avsnitt 4.4.1.1.

Källa: Uppgifterna i raderna (1), (2), (3) och (7) har beräknats med hjälp av statistik utgiven av statistiska centralbyrån. Beträffande övriga uppgifter, se texten.

statskommunala bostadstillägget, har vuxit snabbast sedan 1969 och fr. o. m. april 1972 knutits starkare till hyran än tidigare.¹

Man kan tvista om hur de olika bidragssystemen påverkar den totala bostadsefterfrågan. Vi har här för perioden 1945–75 antagit att prisrabattens storlek kan kalkyleras som den andel (R) bostadsbidragens summa utgjort av de totala bostadsutgifterna. I tabell 4: 2 har vi därför beräknat indexserien för boendets relativpris netto efter bostadsbidrag (P_N): $P_N = (1 - R) \cdot P_B$.

För perioden 1975–80 har vi beträffande utrymmes- och utgiftsefterfrågan beräknat boendets nettorelativpris på ett annat sätt (se punkt 4.4.1.1).² Motiveringen är att det förstnämnda beräkningssättet sannolikt underskattar prisrabattens storlek för det regelsystem som till sin huvuddel infördes 1 april 1972 och som 1974 kompletterades med bostadstillägg till hushåll utan barn.

¹ Nuvarande regler beskrivs i avsnitt 4.4.1.4. Det statskommunala bostadstillägget subventionerade fram till 1 april 1972 40 % av bostadskostnaden mellan ett fixt basbelopp och ett maxivärde; numera subventioneras 80 %.

² Beträffande lägenhetsefterfrågan torde beräkningssättet för den tidigare perioden vara relevant även för 1975–80.

Index för boendets relativpris netto minskade under tre av de fyra studerade perioderna fram till 1975 och steg under en, 1965–70. Fram till 1965 berodde denna utveckling både på att boendepriiset steg mindre snabbt än priserna på övriga varor och på att prisrabatten ökade (på så sätt att bostadstilläggets andel av bostadskonsumtionen steg). Den fortsatta höjningen av prisrabatten har medfört att stegringen av boendets relativpris netto sedan 1965 bara blivit hälften så stor som brutto. Att relativpriset brutto varit oförändrat mellan 1970 och 1975 beror på att den stegring som skedde i detta relativpris 1970–74 neutraliserades av den minskning som skedde 1975 till följd av de samma år ökade räntesubventionerna till flerfamiljshus.

4.3.1.2 Övriga oberoende variabler

Uppgifterna om befolkningens storlek har hämtats från Statistisk årsbok. Genomsnittsåldern har framräknats som ett aritmetiskt medelvärde för befolkningen i fem-årsåldersklasser.

Antalet hushåll 1945, 1960, 1965 och 1970 har hämtats från bostadsräkningarna samma år. Antalet hushåll 1975 har beräknats med hjälp av hushållskvotmetoden. Den genomsnittliga hushållsstorleken har beräknats som kvoten mellan antalet personer och antalet hushåll.

Uppgifterna om real disponibel inkomst har erhållits genom att nationalräkenskapernas uppgifter om disponibel inkomst i löpande priser deflaterats med levnadskostnadsindex och konsumentprisindex.¹

4.3.1.3 Beroende variabler: antal lägenheter och rumsenheter, bostadskonsumtion och bostadskapitalstock

Uppgifterna om faktiskt antal lägenheter och rumsenheter 1945, 1960, 1965 och 1970 har hämtats från bostadsräkningarna. Uppgifter för samma år om utnyttjat antal lägenheter och rumsenheter har uppskattats genom att det utnyttjade antalet antagits vara lika med antalet bebodda av mantalsskrivna hushåll plus $\frac{2}{3}$ av skillnaden mellan det totala antalet upplåtna lägenheter och antalet bebodda av mantalsskrivna hushåll.²

Uppgifterna om faktiskt och utnyttjat antal lägenheter och rumsenheter 1975 har erhållits genom att till 1970 års bestånd lagts skillnaden mellan nyproduktion och beräknad avgång 1970–75 (se vidare tabellerna 4: 9 och 4: 12 nedan). Uppgifterna för 1980 är prognosvärden; beräkningarna av dessa redovisas i avsnitt 4.5.

Uppgifterna om bostadskonsumtionens storlek bygger på nationalräkenskapernas fastprisberäkningar för perioden 1945–74 och konjunkturinstitutets prognos för 1975.³ Uppgifterna om bostadskonsumtionens volymutveckling är osäkra bl. a. på grund av svårigheterna att beräkna prisutvecklingen och kvalitetsförbättringen för småhus och lägenheter i flerfamiljshus. Osäkerheten anses störst före 1963 till följd av att data-

¹ 1945–50: *Meddelanden från konjunkturinstitutet*, serie B: 28; 1950–70: *Statistiska meddelanden* N 1971: 99; 1970–75: *Konjunkturläget, våren, hösten 1975*.

² I bostadsräkningarna för åren 1960, 1965 och 1970 finns uppgifter om det totala antalet upplåtna lägenheter och rumsenheter samt motsvarande antal upplåtna till mantalsskrivna hushåll. Som närmare diskuteras i avsnitt 4.5.1.2 nedan finns det anledning att räkna med att en del av de lägenheter (rumsenheter) som är upplåtna utan mantalsskrivna hushåll ej utnyttjas.

³ Uppgifterna om bostadskonsumtionen 1963–74 har hämtats från *Statistiska meddelanden* N 1975: 98, appendix 1.

redovisningen har lagts om fr. o. m. 1963. Fr. o. m. 1963 finns t. ex. särskilda uppgifter om fritidshuskomponenten. Fritidshus ingår visserligen i nationalräkenskapsuppgifterna över bostadskonsumtionen före 1963, men uppskattningen av nyttjandevärdet av fritidshus före 1963 baseras på antagandet att dess andel av den totala bostadskonsumtionen då var densamma som 1963.

Man kan beräkna ökningen 1945–60 av bostadskonsumtionen exklusive fritidshus på olika sätt, men ett generellt problem är att alla synes överskatta ökningen. Använder man uppgifterna i Dahlman & Klevmarken om volymindex för bostäder (exkl. bränsle och lyse), får man +86,7%, och ungefär samma resultat kommer man till med hjälp av nationalräkenskaperna.¹ Beräknar man bostadskonsumtionens ökning på detta sätt bör man visserligen justera ned resultatet på grund av att uppgifterna för 1950–63 innehåller fritidshus, vilkas andel av bostadskonsumtionen förutsatts konstant men i verkligheten sannolikt ökat något. Denna nedjustering bör emellertid vara liten dels därför att fritidshusens andel av bostadskonsumtionen (exkl. bränsle och lyse) bara var 8,3% 1963 och sannolikt ännu något lägre 1950, dels därför att den snabba expansionen av fritidshussektorn synes ha startat först på 1960-talet.

Uppgiften i tabell 4: 3 (s. 161) om ökningen av bostadskonsumtionen 1945–60 är beräknad på så sätt att vi kopplat Dahlmans & Klevmarkens siffra för 1945–50 och ökningen av bostadskapitalstocken (exkl. fritidshus) för 1950–60.² Härigenom erhåller vi en något lägre siffra för ökningen av bostadskonsumtionen 1945–60 än med ovan nämnda metoder. Även denna siffra synes dock för hög. Om man i stället beräknar bostadskonsumtionens volymökning 1945–60 genom att deflatera nationalräkenskapernas siffror för bostadskonsumtionen i löpande priser med hjälp av bostadsposten i levnadskostnadsindex, får man orealistiskt stora ökning.

Om man jämför ökningen av antalet lägenheter, antalet rumsenheter och bostadskonsumtionen under perioderna 1945–60, 1960–65, 1965–70 och 1970–75 slås man av två underligheter. För det första skulle ökningen under var och en av de tre sista perioderna ha varit mindre för bostadskonsumtionen än för antalet rumsenheter. Vid denna jämförelse synes man böra använda det utnyttjade antalet lägenheter och rumsenheter och inte det faktiska antalet, eftersom bostadskonsumtionen inte påverkas av sådana lägenheter (med undantag av erforderlig reserv) som tillkommit men står outhyrda. Skillnaderna mellan utnyttjat och faktiskt bestånd är dock små; det är endast under perioden 1970–75 som det faktiska bostadsbeståndet ökat snabbare än det utnyttjade.³

För det andra skulle bostadskonsumtionens tillväxttakt per år ha varit ca 50% större under perioden 1945–60 än under 1960–70, trots att tillväxttakten per år för både antalet lägenheter och antalet rumsenheter var större 1960–70 än 1945–60.

Nationalräkenskapernas uppgifter om ökningen av bostadskonsumtionen synes

¹ Dahlman & Klevmarken [1971] s. 145. Före 1950: *Meddelanden från konjunkturinstitutet*, serie B: 28; 1950–70: *Statistiska meddelanden* N 1971: 99.

² Uppgifterna om bostadskapitalstocken har erhållits från hittills opublicerat material hos SCB.

³ Ökningen av bostadskapitalbeståndet 1965–70 synes också för liten, om man jämför med ökningen av antalet rumsenheter och antalet lägenheter eller om man jämför med bruttoinvesteringar och avgång 1966–70. Beräknar man bostadskapitalbeståndet 1970 utifrån 1965 års värde, 217,2 miljarder kr, plus bruttoinvesteringar 1966–70, 45,8 miljarder kr, minus avgång (126 000 lägenheter à 70 000 kr=) 8,8 miljarder kr, får man ett värde på 254,2 miljarder, dvs. en ökning på 17%.

inte tillförlitliga och vi skall därför här ge oss på vågstycket att revidera dessa. Om bostadskonsumtionen (=volymen) växer snabbare än antalet rumsenheter, beror detta på att den genomsnittliga kvaliteten per rumsenhet har ökat. Vet man om och ungefär hur mycket den genomsnittliga kvaliteten i bostadsbeståndet har ökat, är det möjligt att uttala sig om ökningen av bostadskonsumtionen i förhållande till ökningen av antalet lägenheter och rumsenheter i bostadsbeståndet. Frågan är därför vad man vet om kvalitetsförbättringen 1945–75.

Byggkostnaden per m² lägenhetsyta är 15–20% större för småhus (en- och tvåfamiljshus) än för flerfamiljshus.¹ En anledning till kvalitetsförändring per rumsenhet i beståndet kan alltså vara att andelen lägenheter i småhus ändrats. (Här förutsätts att livslängden är densamma för de olika hustyperna. Kvaliteten blir då kopplad till byggnadskostnaden per m² lägenhetsyta.) Denna andel minskade från 57% 1945 till 47% 1960, 45% 1965 och 42% 1970 men ökade sedan till 43% 1975. En stor del av minskningen av lägenhetsandelen i småhus beror på att många tvåfamiljshus övergick till att fungera som enfamiljshus. Denna övergång minskade emellertid inte andelen rumsenheter i småhus, vilken visserligen också har minskat, men denna minskning torde ha varit mindre än hälften av minskningen av lägenhetsandelen.

En annan anledning till kvalitetsförändring i bostadsbeståndet (kvalitet per rumsenhet) är att antalet rumsenheter per lägenhet förändras. En fördubbling av antalet rumsenheter i småhus ökar produktionskostnaden med ca 70–80% vid oförändrad rumsstorlek; en motsvarande fördubbling av antalet rumsenheter i en lägenhet i ett flerfamiljshus ökar produktionskostnaden med 60–80%. Ökningen är störst när man går från två r.e., dvs. ett rum och kök, till tre r.e., dvs. två rum och kök, eftersom vardagsrummet vanligen tillkommer i detta steg. En ökning av lägenhetsstorleken, mätt med antalet rumsenheter, sänker alltså kvaliteten per rumsenhet.

En tredje anledning till kvalitetsförändring i bostadsbeståndet (per rumsenhet), och den man väl först vanligen tänker på, är höjd utrustningsstandard inklusive större yta per rumsenhet och bättre yttre miljö. Den stora kvalitetsförbättringen i nyproduktionen anses ha inträffat under 1940-talet och i början av 1950-talet i och med att alla nya lägenheter inreddes med kök, badrum, centralvärme, wc, sopnedkast m. m. Vissa kvalitetsförbättringar har emellertid skett även senare i nyproduktionen i form av större kök och badrum, bättre skåpstandard, bättre badrums- och köksutrustning, fler hissar, fler parkeringsplatser, lekplatser, grönytor etc. Enligt Salaj [1968] skulle under perioden 1953–65 kvalitetsökningen i nya statsbelånade flerfamiljshus ha uppgått till i genomsnitt 0,6% per år.² Även om inga kvalitetsförbättringar skulle ha skett i *nyproduktionen* efter 1960 innebär en viss ökning av antalet lägenheter eller rumsenheter ändå en något större ökning av bostadsbeståndet, eftersom detta fortfarande innehåller en del omoderna lägenheter. De nya lägenheterna är med andra ord av högre kvalitet än genomsnittet i beståndet.

En fjärde anledning till kvalitetsförändringar i beståndet är dels omfattningen av reparationer och underhåll i förhållande till förslitningen, dels förbättringar genom

¹ Produktionskostnaden var 1968 för småhus på 2 rumsenheter (r.e.) 55 400 kr, 4 r.e. 92 300 kr, 6 r.e. 125 000 kr samt för lägenheter i flerfamiljshus: 2 r.e. 49 800 kr, 4 r.e. 79 600 kr och 6 r.e. 108 600 kr enligt uppgifter från SCB (internt material).

² Se Salaj [1968] s. 72–84.

ombyggnader. Ombyggnadsinvesteringarna anses kända med någorlunda säkerhet sedan 1960 (se *Statistiska meddelanden* N 1975: 98, appendix 2) och har grovt uppskattats för 1950-talet till knappt hälften så stora som de var på 1960-talet. Dessa förbättringsinvesteringar var särskilt små 1969–72. Reparationer och underhåll torde ha eftersatts i det hyresreglerade bostadsbeståndet under mer än 20 år efter hyresregleringens införande och i det allmännyttiga beståndet under 1970-talet. Huruvida förbättringarna genom ombyggnader har varit större än försämringarna genom försummat underhåll, så att kvaliteten genomsnittligt höjts över åren i det äldre beståndet, avstår vi från att försöka bedöma.

Bostadskonsumtionen ökar procentuellt sett mindre än antalet rumsenheter, om de nya rumsenheterna är av samma kvalitet som genomsnittet i beståndet, och om antalet rumsenheter per lägenhet ökar.¹ Det totala antalet rumsenheter (R) är definitionsmässigt lika med antalet lägenheter (H) gånger antalet rumsenheter per lägenhet (r).

$$R = r \cdot H. \quad (4: 13)$$

Detta samband kan omformuleras till:

$$R^* = r^* + H^*, \quad (4: 13a)$$

där H^* = tillväxttakten för antalet lägenheter

R^* = tillväxttakten för antalet rumsenheter

r^* = tillväxttakten för antalet rumsenheter per lägenhet.

Om vi nu för att renodla effekten på bostadsvolymen (U) antar att kvaliteten på de nya rumsenheterna är densamma som i stocken, kan bostadsvolymens tillväxttakt tecknas:

$$U^* = 0,7 r^* + H^* < R^*. \quad (4: 14)$$

Om $r^* > 0$, dvs. om antalet rumsenheter per lägenhet växer, kommer tillväxttakten för bostadsvolymen att vara större än tillväxttakten för antalet lägenheter men mindre än tillväxttakten för antalet rumsenheter (R^*). Att en fördubbling av antalet rumsenheter per lägenhet inte leder till en fördubbling av bostadsutgiften utan empiriskt visat sig bara leda till en ökning med ca 70% (se not 1 s. 159) beror bl. a. på förekomsten av vissa »fasta kostnader», såsom badrum, hall m. m., och på att den första rumsenheten, köket, är dyrare än övriga rum.

Vi har försökt revidera uppgifterna om bostadskonsumtionens ökning 1945–60, 1960–65, 1965–70 och 1970–75 genom att utnyttja sambandet mellan volymökning och ökning av antal lägenheter och rumsenheter per lägenhet vid oförändrad kvalitet (4: 14) samt genom att anta att kvalitetsökningen per rumsenhet netto i bostadsbeståndet på grund av höjd utrustningsstandard och yttre miljö samt på grund av förändrad småhusandel har varit 1,2% per år 1945–60, 0,7% per år 1960–65, 0,5% per år 1965–70 och 0,8% per år 1970–75. Att kvalitetsökningstakten antagits störst 1945–60,

¹ Med kvalitet per ny rumsenhet menas här inte den genomsnittliga kostnaden (i så fall leder ju t. ex. en fördubbling av antalet r.e. per lägenhet vid oförändrad kvalitet definitionsmässigt till en fördubbling av bostadskonsumtionen) utan kvalitetsnivån separat på kök, vardagsrum, sovrum etc.

Tabell 4: 3. Årlig förändring av bostadsbeståndet, bostadskonsumtionen och dennas bestämningsfaktorer 1945–80

Procent

Bakgrundsvariabler	1945–60	1960–65	1965–70	Beräknade värden 1970–75	Prognos 1975–80
Real disponibel inkomst	3,69	3,90	2,45	3,00	2,84
					1,80* 3,30**
Real disponibel inkomst per hushåll	2,26	2,45	0,58	1,59	1,85
per capita	2,92	3,18	1,67	2,72	2,50
Befolkning	0,77	0,72	0,78	0,28	0,34
Antal hushåll	1,43	1,46	1,87	1,41	0,99
Befolkningens genomsnittsålder	-0,095	0,84	0,16	0,38	0,27
Hushållsstorlek	-0,66	-0,74	-1,09	-1,13	-0,65
Antal lägenheter faktiskt bestånd	1,61	1,44	2,02	1,72	0,82
utnyttjat bestånd	1,61	1,56	1,98	1,52	0,94
Antal rumsenheter faktiskt bestånd	2,20	2,42	3,06	2,41	1,67
utnyttjat bestånd	2,20	2,53	3,07	2,21	1,63
Bostadskonsumtion ^a enligt nationalräkenskaperna	3,63	2,21	2,55	2,18	
rev. uppgifter (IUI)	3,22	2,94	3,24	2,80	2,42
Bostadskapitalstock (exkl. fritidshus)	2,74 ^b	2,40	2,47	2,92	

^a Exkl. bränsle och lyse samt fritidshus.

^b Gäller 1950–60.

* Lågalternativ

** Högalternativ

Anm. Beträffande uppskattningen av det utnyttjade beståndet av lägenheter och rumsenheter se texten.

trots att småhusandelen då minskade i snabbare takt än under 1960-talet, beror på att det ägde rum en betydande kvalitetshöjning i nyproduktionen samt på det faktum att lägenheterna i beståndet var av betydligt lägre genomsnittlig kvalitet 1945 än 1960 eller 1965. Den årliga ökningen av bostadskvaliteten i beståndet torde därför ha varit betydligt större mellan 1945 och 1960 än under de efterföljande 15 åren.

Vi har inte tillgång till några undersökningar av kvalitetsförändringarna mellan 1965 och 1970. Kvalitetsförbättringstakten i nyproduktionen av flerfamiljshus var sannolikt någon tiondels procentenhet lägre 1965–70 än under perioden 1953–65. Samtidigt var den genomsnittliga kvaliteten i bostadsbeståndet något högre 1965 än 1960. Trots att nyproduktionen utgjorde en större andel av beståndet 1965–70 än 1960–65, är det därför sannolikt att den årliga kvalitetsförbättringen i beståndet var något mindre 1965–70 än 1960–65.

Kvalitetsförbättringstakten i nyproduktionen torde ha höjts 1970–75 i förhållande till 1960-talet på grund av den kraftiga höjningen av småhusandelen (från 29 % 1961–70 till 46 % 1971–75). Därtill kommer sannolikt en kvalitetshöjning per rumsenhet inom flerfamiljshussektorn, som varit minst i nivå med den 1960–65 och framtingats av svårigheter att hyra ut de nya lägenheterna.

Tabell 4: 4. *Lägenhetsefterfrågans årliga tillväxt 1945–80 uppdelad på komponenter (modell II)*

Procent

Lägenhets- efterfrågans delkomponenter	1945–60	1960–65	1965–70	1970–75	1975–80		
					Låg- alt.	Hög- alt.	Prognos- alt.
Lägenhets- efterfrågan	1,69	2,17	1,07	1,12	0,66	0,97	0,88
därav:							
p. g. a. befolk- ningens tillväxt	0,77	0,72	0,78	0,28	0,34	0,34	0,34
p. g. a. efterfråge- ökning per capita	0,92	1,45	0,29	0,84	0,32	0,63	0,54
varav:							
inkomsteffekt	0,88	0,86	0,42	0,59	0,31	0,62	0,53
priseffekt							
brutto	(0,06)	(0,13)	(-0,21)	(-0,00)	(-0,20)	(-0,14)	(-0,14)
netto	0,09	0,20	-0,20	0,09	-0,10	-0,10	-0,10
ålderseffekt	-0,05	0,39	0,07	0,16	0,11	0,11	0,11
<i>I beräkningarna använda elasticiteter:</i>							
Inkomstelasticitet	0,30	0,27	0,25	0,23	0,21	0,21	0,21
Priselasticitet	-0,15	-0,14	-0,13	-0,12	-0,11	-0,11	-0,11
Ålderselasticitet	0,50	0,46	0,44	0,42	0,40	0,40	0,40

Vi har antagit att kvalitetsökningstakten i hela beståndet under 1960-talets två hälften varit så låg som 0,7 respektive 0,5 % per år, trots att enbart kvalitetsökningstakten i nyproduktionen av flerfamiljshus kan antas ha varit av storleksordningen 0,5–0,6 % per år och därför kvalitetsökningstakten i flerfamiljshusbeståndet måste ha varit högre. Detta beror dels på att småhusandelen minskat vilket, som ovan nämnts, inverkat negativt på den genomsnittliga kvaliteten i stocken, dels på att vi velat göra en försiktig bedömning, dvs. uppjustera bostadskonsumtionens ökning så litet som möjligt.

Resultatet av revideringen framgår av tabell 4: 3. För perioden 1945–60 har vi justerat ned bostadskonsumtionens tillväxttakt per år från 3,63 % till 3,22 % och för de efterföljande tre perioderna har vi reviderat ökningstakterna uppåt med 0,7 %, 0,7 % respektive 0,6 %. För perioden 1970–75 faller den uppjusterade siffran för bostadskonsumtionens tillväxttakt obetydligt under bostadskapitalstockens ökningstakt.

4.3.2 Beräknad efterfrågeökning

4.3.2.1 Efterfrågan på lägenheter

Vi har beräknat tillväxten av lägenhetsefterfrågan med hjälp av modellen för lägenhetsefterfrågan per capita, specificerad enligt ekvation (4: 3 a) ovan. Tillväxttakten för relativpriserna P_B och P_N har hämtats från tabell 4: 2, tillväxttakten för inkomsten per capita, genomsnittsåldern och befolkningen har hämtats från tabell 4: 3 samt parametervärdena från tabell 4: 1. Eftersom parametervärdena för lägenhetsefterfrågan har antagits variera över tiden, har värdena för de enskilda perioderna medtagits i

Tabell 4: 5. Utrymmesefterfrågans årliga tillväxt 1945–80 uppdelad på komponenter
Procent

Utrymmes- efterfrågans delkomponenter	1945–60	1960–65	1965–70	1970–75	1975–80		
					Låg- alt.	Hög- alt.	Prognos- alt.
<i>Hushållsmodellen (modell III A)</i>							
Utrymmes- efterfrågan	2,45	2,86	1,26	2,11			1,51
däruv:							
p. g. a. hushålls- antalets tillväxt	1,43	1,46	1,87	1,41			0,99
p. g. a. efterfråge- ökning per hushåll	1,02	1,40	-0,61	0,70			0,52
varav:							
inkomsteffekt	0,90	0,98	0,23	0,64			0,74
priseffekt brutto	(0,17)	(0,38)	(-0,65)	(0,00)			(-0,52)
netto	0,25	0,57	-0,62	0,29			-0,09
hushållsstorleks- effekt	-0,13	-0,15	-0,22	-0,23			-0,13
<i>Per capita-modellen (modell IV A)</i>							
Utrymmesefter- frågan	2,48	3,20	0,97	2,07	1,05	1,80	1,57
däruv:							
p. g. a.. befolk- ningens tillväxt	0,77	0,72	0,78	0,28	0,34	0,34	0,34
p. g. a. efterfråge- ökning per capita	1,71	2,48	0,19	1,79	0,71	1,46	1,23
varav:							
inkomsteffekt	1,46	1,59	0,84	1,36	0,78	1,48	1,25
priseffekt brutto	(0,19)	(0,43)	(-0,73)	(0,00)			(-0,59)
netto	0,28	0,64	-0,70	0,32	-0,10	-0,10	-0,10
ålderseffekt	-0,03	0,25	0,05	0,11	0,08	0,08	0,08

Anm. Utrymmesefterfrågans tillväxt 1975–80 i låg- och högalternativen har beräknats endast med per capita-modellen.

tabell 4: 4, där resultatet av beräkningarna redovisas. Inkomsteffekten är alltså = inkomstelasticiteten för lägenheteafterfrågan gånger tillväxttakten för inkomsten per capita; priseteffekten netto = prisetelasticiteten för lägenheteafterfrågan gånger tillväxttakten för boendets relativpris netto etc. Lägenheteafterfrågans tillväxttakt har erhållits som summan av inkomsteffekten, priseteffekten netto, ålderseffekten och befolkningens tillväxttakt.

Lägenheteafterfrågans tillväxttakt var, som framgår av tabell 4: 4, 1,7% per år 1945–60. Den steg till 2,2% per år 1960–65 men har under den senaste tioårsperioden enligt modellresultaten varit endast hälften så hög. Befolkningseffekten var nästan dubbelt så stor som inkomsteffekten under den senare delen av 1960-talet och svarade då för 70% av efterfrågetillväxten. Under övriga perioder har inkomstförändringarna svarat för den största delen av ökningen av lägenheteafterfrågan. Inkomsteffekten minskade enligt modellen med ca hälften efter 1965 men steg igen på 1970-talet; befolkningseffekten minskade med mer än hälften efter 1970. Den efter 1960 stigande

Tabell 4: 6. *Utgiftsefterfrågans årliga tillväxt 1945–80 uppdelad på komponenter*
Procent

Delkomponenter i utgiftsefter- frågan	1945–60	1960–65	1965–70	1970–75	1975–80		
					Låg- alt.	Hög- alt.	Prognos- alt.
<i>Hushållsmodellen (modell III B)</i>							
Utgiftsefterfrågan	3,38	4,10	1,08	2,91			2,06
därav:							
p. g. a. hushålls- antalets tillväxt	1,43	1,46	1,87	1,41			0,99
p. g. a. efterfråge- ökning per hushåll	1,95	2,64	-0,79	1,50			1,07
varav:							
inkomsteffekt	1,58	1,72	0,41	1,11			1,30
priseffekt brutto	(0,30)	(0,67)	(-1,14)	(0,00)			(-0,92)
netto	0,44	0,99	-1,09	0,50			-0,16
hushållsstorleks- effekt	-0,07	-0,07	-0,11	-0,11			-0,07
<i>Per capita-modellen (modell IV B)</i>							
Utgiftsefterfrågan	3,42	4,24	0,90	2,89	1,30	2,42	2,08
därav:							
p. g. a. befolk- ningens tillväxt	0,77	0,72	0,78	0,28	0,34	0,34	0,34
p. g. a. efterfråge- ökning per capita	2,65	3,52	0,12	2,61	0,96	2,08	1,74
varav:							
inkomsteffekt	2,19	2,39	1,25	2,04	1,10	2,22	1,88
priseffekt brutto	(0,32)	(0,70)	(-1,21)	(0,00)			(-0,97)
netto	0,47	1,05	-1,15	0,53	-0,17	-0,17	-0,17
ålderseffekt	-0,01	0,08	0,02	0,04	0,03	0,03	0,03

Anm.: Se anm. till tabell 4: 5.

genomsnittsåldern hos befolkningen har verkat stimulerande på lägenhetsefterfrågan. Ålderseffekten var särskilt betydande under första hälften av 1960-talet och svarade då för nära 20% av lägenhetsefterfrågans tillväxt. Prisförändringarna har haft en svagt stimulerande effekt fram till 1965, negativ 1965–70 men svagt positiv igen 1970–75.

4.3.2.2 *Efterfrågan på rumsenheter*

Vi har analyserat utrymmesefterfrågans tillväxt med hjälp av modellerna för bostads-
efterfrågan per hushåll och för bostadsefterfrågan per capita formulerade genom
sambanden (4: 4b) respektive (4: 12) ovan. Huvudsyftet med beräkningarna är
liksom tidigare att pröva modellernas realism. Tillväxttakterna för modellvariablerna,
dvs. real disponibel inkomst per hushåll och per capita, relativpriset för bostäder,
befolkningens genomsnittsålder, genomsnittlig hushållsstorlek samt hushållsantal och
befolkningsnumerär, har hämtats från tabellerna 4: 2 och 4: 3. Elasticitetstalen har
tagits från tabell 4: 1.

Tabell 4: 7. Efterfrågan och utbud på bostäder 1945–1975

Mätenhet	1945	1945– 60	1960	1960– 65	1965	1965– 70	1970	1970– 75	1975
<i>Lägenheter</i>									
Efterfrågan tillväxttakt; % per år index	100	1,7	128,9	2,2	143,7	1,1	151,6	1,1	160,3
Utbud tillväxttakt; % per år index	100	1,6	127,2	1,6	137,5	2,0	151,8	1,5	163,8
<i>Rumsenheter</i>									
Efterfrågan tillväxttakt; % per år index	100	2,5	144,7	3,0	168,4	1,1	178,0	2,1	197,6
Utbud tillväxttakt; % per år index	100	2,2	139,0	2,5	157,8	3,1	184,0	2,2	205,5
<i>Bostadsvolym</i>									
Efterfrågan tillväxttakt; % per år index	100	3,4	166,5	4,2	205,1	1,0	215,6	2,9	249,4
Utbud tillväxttakt; % per år index	100	3,2	162,1	2,9	187,7	3,2	220,7	2,8	253,8

Anm. 1: Efterfrågeökningen har beräknats med hjälp av modellerna II, III och IV.

Anm. 2: Utbudet av lägenheter och rumsenheter avser det utnyttjade beståndet.

Anm. 3: Utbudet av bostadsvolym avser IUI:s reviderade uppgifter om bostadskonsumtionens ökning.

Resultatet av efterfrågeberäkningarna har sammanställts i tabell 4: 5. Som framgår av denna är skillnaderna mellan de två modellansatsernas resultat nästan försumbara för perioderna 1945–60 och 1970–75. Enligt dessa resultat steg utrymmesefterfrågans tillväxttakt från knappt 2,5 % per år 1945–60 till ett maximum på 3 % per år under den första hälften av 1960-talet. Den långsamma inkomstökningen och starka prisstegringen under andra hälften av 1960-talet reducerade utrymmesefterfrågans tillväxttakt till omkring 1 % per år. Under den första hälften av 1970-talet växte efterfrågan på rum med drygt 2 % per år.

Enligt per capita-modellen har inkomstförändringarna spelat den största rollen för efterfrågeökningen på rumsenheter under samtliga studerade perioder och i synnerhet 1970–75. Befolkningsökningen har varit den näst viktigaste drivkraften. Under perioderna 1960–65 och 1965–70 har dock de starka förändringarna av relativpriset på bostäder betytt att priset effekten varit ungefär lika stor som befolkningseffekten.

4.3.2.3 Efterfrågan på bostadskonsumtion

Modellerna för bostadsefterfrågan per hushåll och per capita har också använts för att beräkna utgiftsefterfrågans ökning. Elasticiteterna och variabelvärdena har hämtats

från tabellerna 4: 1, 4: 2 och 4: 3. Resultaten av beräkningarna har sammanställts i tabell 4: 6. Skillnaderna mellan resultaten enligt de båda modellerna är försumbara, möjligen med undantag för 1960-talets delperioder.

Även för utgiftsefterfrågan är det enligt modellresultaten 1960-talets första hälft som uppvisar den högsta tillväxttakten, 4,2% per år. 1960-talets andra hälft hade däremot en extremt långsam tillväxt av utgiftsefterfrågan, ca 1% per år. Anledningen till detta var att den negativa inkomst- och prisutvecklingen 1965–70 slog speciellt hårt på utgiftsefterfrågan, eftersom denna är mer inkomst- och priskänslig än utrymmesefterfrågan, som i sin tur är mer inkomst- och priskänslig än lägenhetsefterfrågan.

Under den första hälften av 1970-talet steg utgiftsefterfrågans tillväxttakt under inflytande av den mera gynnsamma inkomst- och nettoprisutvecklingen till 2,9% per år. Om vi studerar den relativa betydelsen av de olika bestämningsfaktorerna enligt per capita-modellen, ser vi att inkomstförändringarna varit den dominerande drivkraften bakom efterfrågeförändringarna i samtliga perioder. Priseffekten har i absoluta tal varit större än befolkningseffekten 1960–75 men var mindre än denna 1945–60. Ålderseffektens storlek har genomgående varit obetydlig.

4.3.3 Jämförelse med utbudets utveckling

I tabell 4: 7 har vi sammanställt de beräknade tillväxttakterna för efterfrågan på lägenheter, rumsenheter och bostadsutgift (=volym) med uppgifterna från tabell 4: 3 om den faktiska tillväxttakten för antalet utnyttjade lägenheter och rumsenheter samt om ökningstakten för bostadskonsumtionen (enligt IUI:s revidering).

Det gäller nu att pröva om de enligt modellerna beräknade tillväxttakterna för bostadsefterfrågan är av rimlig storleksordning. Vi kan se att den beräknade ökningstakten för efterfrågan, uttryckt i antal lägenheter och rumsenheter, är högre än ökningstakten för utbudet 1945–60 och 1960–65. Den beräknade ökningstakten för utgiftsefterfrågan är också högre än den faktiska ökningstakten för bostadskonsumtionen 1945–60, men här får man vara mera försiktig på grund av att uppgifterna om bostadskonsumtionens faktiska ökningstakt 1945–60 är särskilt osäkra. För perioden 1960–65 är det emellertid otvetydigt att ökningen av utgiftsefterfrågan enligt våra beräkningar varit betydligt snabbare än ökningen av utbudet av bostadsvolym.

Under de följande två perioderna 1965–70 och 1970–75 var utbudstillväxten för både lägenheter och rumsenheter snabbare än de beräknade efterfrågeökningarna. Bostadskonsumtionen växte 1965–70 väsentligt snabbare än utgiftsefterfrågan men 1970–75 något långsammare än denna.

Alla dessa modellresultat verkar plausibla (möjligen med undantag av det sistnämnda). Hyresregleringen infördes 1942 och ett visst efterfrågeöverskott torde ha uppstått redan 1945. Bostadsbristen kan emellertid knappast redan då ha nått sin maximala nivå utan torde ha vuxit ända in på 1960-talet. För detta talar bl. a. att bostadsköerna växte kraftigt under senare delen av 1940-talet och hela 1950-talet. Ett försök har tidigare gjorts att genom en intervjuundersökning uppskatta den totala överskottsefterfrågan på utrymme vid 1965 års förhållanden. Enligt denna uppskattning skulle överskottet ha uppgått till 10–12%. Samtidigt uppskattades grovt över-

skottsefterfrågan på lägenheter till storleksordningen 7%.¹ Om man nu antar, vilket förefaller rimligt, att överskottsefterfrågan 1945 inte hade hunnit växa till mer än ca 2% av antalet lägenheter och ytterligare ett par procent av det totala antalet rumsenheter, är de ökningarna av efterfrågan på lägenheter och rumsenheter som modellerna ger för perioden 1945–65 konsistenta med de faktiska ökningarna av utbudet av lägenheter och rumsenheter som skedde under samma tid och den nämnda uppskattningen av överskottsefterfrågan 1965.

Om man därefter studerar utvecklingen 1965–75 finner man att skillnaden mellan den beräknade ökningen av bostadsefterfrågan och den faktiska ökningen av bostadsutbudet är av den storleken att i stort sett hela överskottsefterfrågan skulle ha eliminerats både mätt i lägenheter och mätt i rumsenheter. Dessa modellresultat synes också rimliga. De flesta bostadsmarknadsexperter anser att vi »byggt» och »reglerat» (genom att höja relativpriset på bostäder) bort huvuddelen eller hela överskottsefterfrågan mellan 1965 och 1975.²

På grund av osäkerheten i uppgifterna om den faktiska ökningen av bostadskonsumtionen är det mera vanskligt att bedöma hur modellerna fungerar för utgiftsefterfrågan. Även beträffande utgiftsefterfrågan har vi dock det rimliga resultatet att efterfrågan växte snabbare än utbudet fram till 1965 och långsammare än utbudet efter 1965. För perioden 1970–75 ger modellerna III B och IV B en efterfrågetillväxt som är något snabbare än den faktiska ökningen av bostadskonsumtionen. Detta resultat stämmer inte helt med vad man väntar sig, dvs. att utgiftsefterfrågan i likhet med utrymmesefterfrågan även under perioden 1970–75 ökat mindre än utbudet. En tänkbar förklaring till avvikelserna mellan väntad och faktisk utveckling 1970–75 är att den beräknade efterfrågeökningen blivit för stor genom att vi använt för hög inkomstelasticitet och/eller för hög (i absoluta tal) priselasticitet, en annan att vi över-skattat effekten av de höjda bostadsbidragen på relativprisets förändring och därmed på utgiftsefterfrågan. Eftersom vi i beräkningarna redan använt mindre värden på inkomst och priselasticiteten än vad de flesta bostadsexperter anser avspeglar konsumenternas preferenser, är dock denna förklaring osannolik.

En tredje möjlig förklaring till avvikelserna är att en stor del av ökningen av utgiftsefterfrågan genererats just under periodens två sista år, 1974–75, genom dels de dessa år starkt höjda reala disponibla inkomsterna, dels den starka sänkningen av relativpriset på bostäder 1975 (till följd av dels de utökade räntesubventionerna, dels de höjda bostadstilläggen, främst till hushåll utan barn, dels även till följd av diskontosänkningen, som sänkt bostadskostnaderna främst i småhussektorn). Det är tänkbart att denna efterfrågeökning ännu vid slutet av 1975 inte hunnit få någon tillräcklig utbudsrespons. Implikationen härav är att ett efterfrågeöverskott på bostadsvolym

¹ Se Eriksson & Du Rietz [1969] s. 30–36 och 138–140. I intervjuundersökningen frågades bl. a. om önskat bostadsutrymme vid rådande kvadratmeterhyra. Överskottsefterfrågan uttryckt i bostadsvolym måste antas ha varit större än överskottsefterfrågan på utrymme, dvs. ha legat någonstans i intervallet 13–18%. Definitionen av överskottsefterfrågan var här efterfrågan (exkl. reserv) minus utnyttjat bestånd i relation till det utnyttjade beståndet. I tabellerna 4: 9 och 4: 12 nedan är definitionen av vad vi här kallar efterfrågeöverskottet något annorlunda (liksom i tabell 6: 1 i IUI:s långtidsbedömning 1976).

² I tabellerna 4: 9 och 4: 12 nedan analyseras ytterligare förändringen av efterfrågeöverskottet på lägenheter och rumsenheter 1945–75.

förelåg vid prognosperiodens början. Om vi antar att efterfrågeöverskottet 1965 (mätt såsom utgiftsefterfrågan inkl. erforderlig reserv minus faktisk bostadskonsumtion) låg någonstans i intervallet 15–20% av den faktiska bostadsvolymen, skulle 4–8 procentenheter av detta överskott kvarstå 1975, eftersom den faktiska bostadsvolymen inte vuxit tillräckligt snabbt i förhållande till utgiftsefterfrågan 1965–75 för att eliminera hela detta överskott.¹ Eftersom sannolikt ingen större överskottsefterfrågan på utrymme förelåg 1975, var det den faktiska kvaliteten i bostadsbeståndet som var för låg i förhållande till efterfrågan. Kvalitetsförbättringen i nyproduktionen kan genom den statliga bostadslånegivningen ha reglerats till en för låg nivå under särskilt de senaste 15 åren (en aspekt härav är den för låga småhusandelen). Den andra förklaringen förefaller mera sannolik, och vi behåller därför modellerna oförändrade för prognosperioden 1975–80. Detta innebär också att vi inte kan bortse från efterfrågeöverskottet på bostadsvolym 1975 vid bedömningen av den möjliga expansionen av bostadskonsumtionen och bostadsinvesteringarna 1975–80.

4.4 *Antaganden om relativpriset för bostäder och övriga variabler 1975–80*

Problemet att förutsäga hur relativpriset för bostäder kommer att utvecklas 1975–80 är av principiellt intresse och behandlas därför mera ingående i avsnitt 4.4.1. Övriga variabelantaganden summeras kortfattat i avsnitt 4.4.2.

4.4.1 *Prognos för förändringen av relativpriset på bostäder 1975–80*

Prognosen görs i tre steg. I det första steget (4.4.1.1–4.4.1.3) bedöms den genomsnittliga kostnadsstegringen per år i hela bostadsbeståndet. Vi gör där en kalkyl för lägenheter i flerfamiljshus och en annan för småhusbeståndet och sammanväger sedan kostnadsstegringarna för de båda bostadskategorierna. I det andra steget (4.4.1.4) delas hushållen upp i två grupper. Hushållen i grupp 1 får betala hela kostnadsstegringen själva, medan hushållen i grupp 2 bara behöver betala en mindre del av kostnadsstegringen på grund av höjda bostadsbidrag. Vi försöker bedöma hur mycket relativpriset på bostäder faller för hushållen i grupp 2 med nuvarande regler för bostadstillägg. I det tredje och sista steget (4.4.1.5) beräknas den genomsnittliga bostadskostnadsstegringen för alla hushåll netto efter ökade bostadstillägg. Genom att dividera denna kostnadsstegring med den allmänna prisutvecklingen erhåller vi relativprisets förändring i genomsnitt per år 1975/76–1979/80. Vår utgångspunkt är därvid ett antagande om en allmän prisstegring (mätt med konsumentprisindex exkl. bostads-posten) på i genomsnitt 7% per år.

¹ Mäter man efterfrågeöverskottet som efterfrågan (inkl. erforderlig reserv) minus faktiskt bestånd i relation till det faktiska beståndet (redovisat i tabellerna 4: 9 och 4: 12 nedan), blir procenttalen $\frac{1}{2}$ –1 enhet högre 1945–70 än om efterfrågeöverskottet mäts som i ovannämnda studie från 1965, dvs. som efterfrågan (exkl. reserv) minus utnyttjat bestånd i relation till det utnyttjade beståndet (det som vi kallat »överskottsefterfrågan»). Mäter vi efterfrågeöverskottet såsom utgiftsefterfrågan inkl. erforderlig reserv minus faktisk bostadskonsumtion, torde det intervall på 13–18% som angavs i not 1, s. 167 få höjas $1\frac{1}{2}$ –2 procentenheter på grund av att den faktiska bostadsreserven var otillräcklig 1965 (reserven av rumsenheter var t. ex. ca 1,1 procentenhet för liten enligt tabell 4: 12 nedan). Ett efterfrågeöverskott på 15% 1965 motsvarar 3,5% 1975, ett överskott på 20% 1965 motsvarar 7,9% 1975 (enligt ökningstalen i tabell 4: 7.)

4.4.1.1 Den genomsnittliga kostnadsstegringen för lägenheter i flerfamiljshus

Det är lämpligt att starta diskussionen med kostnadsstegringen för lägenheter i flerfamiljshus, eftersom vi har olika system för prissättningen på hyres- och småhusmarknaden och eftersom den förra påverkar den senare.

Bruksvärderegleringen av hyrorna har under 1970-talet successivt slagit igenom sedan bruksvärderegeln introducerades i 1968 års hyreslag. Enligt denna regel anses den av hyresvärden fordrade hyran oskälig, om den väsentligt överstiger hyran för lägenheter som med hänsyn till bruksvärdet är likvärdiga. Avsikten med detta system är att hyrorna på sikt skall anpassas till varandra efter lägenheternas varierande standard. Lagen ger de allmännyttiga bostadsföretagen en prisledande ställning. Syftet härmed är att sänka den allmänna hyresnivån, och detta avses bli en följd av att de allmännyttiga (=kommunalt ägda) bostadsföretagen tillämpar självkostnadsprincipen.

»Hyrorna i det allmännyttiga lägenhetsbeståndet bör godtas som norm vid fastställandet av hyran för prövningslägenheten, om antalet allmännyttiga lägenheter i jämförelsematerialet är så stort att det kan sägas ge underlag för tillförlitliga slutsatser om hyresnivån för allmännyttiga lägenheter av samma beskaffenhet som prövningslägenheten. Kan en sådan hyresnivå konstateras, bör det sakna betydelse hur stor andel de allmännyttiga jämförelselägenheterna har i hela jämförelsematerialet. Detta betyder att hyresnivån i det privatägda fastighetsbeståndet får avgörande inflytande vid jämförelseprövningar först om det i jämförelsematerialet inte ingår allmännyttiga lägenheter eller så liten andel sådana lägenheter att det inte finns underlag för en bedömning av hyresnivån i jämförliga allmännyttiga lägenheter.»¹

De allmännyttiga bostadsföretagen tillämpar självkostnadsprincipen på sådant sätt att vart och ett av dem som helhet går jämnt ihop (om möjligt). Hyran för varje enskild lägenhet behöver inte sättas lika med självkostnaden. En hyressättning enligt bruksvärderegeln synes innebära att de allmännyttiga bostadsföretagen inom denna totala självkostnadsram anpassar de enskilda lägenheternas hyror efter bruksvärdet. Ett tecken på en sådan bruksvärdeanpassning är att flertalet allmännyttiga bostadsföretag har reducerat de tidigare relativt stora hyresskillnaderna mellan olika årgångar som fanns inom lägenhetsbeståndet.²

Kostnadsstegringarna bestämmer de allmännyttiga bostadsföretagens hyresstegringar, och dessa bestämmer sedan hyresstegringarna i det privatägda beståndet. Härtill kommer vissa ytterligare hyresstegringar av engångsnatur i de privatägda lägenheter, som var hyresreglerade vid sloandet av hyresregleringen den 1 oktober 1975, för att dessa lägenheters hyror skall nå upp till bruksvärdenivån 1978.

¹ *Kungl. Maj:ts proposition 1974: 150*, s. 472. Beträffande bruksvärdet sägs (s. 311 ff.) att man skall bortse från byggnadsår och produktions-, drift- och förvaltningskostnader. Man skall ta hänsyn till vad en lägenhet från konsumentens synpunkt kan anses vara värd i förhållande till likvärdiga lägenheter på samma ort. Faktorer man skall beakta är storlek, modernitetsgrad, planlösning, läge inom huset, reparationsstandard, ljudisolering, tillgång till hiss, sopnedkast, tvättstuga, närhet till kommunikationer och boendemiljön i stort.

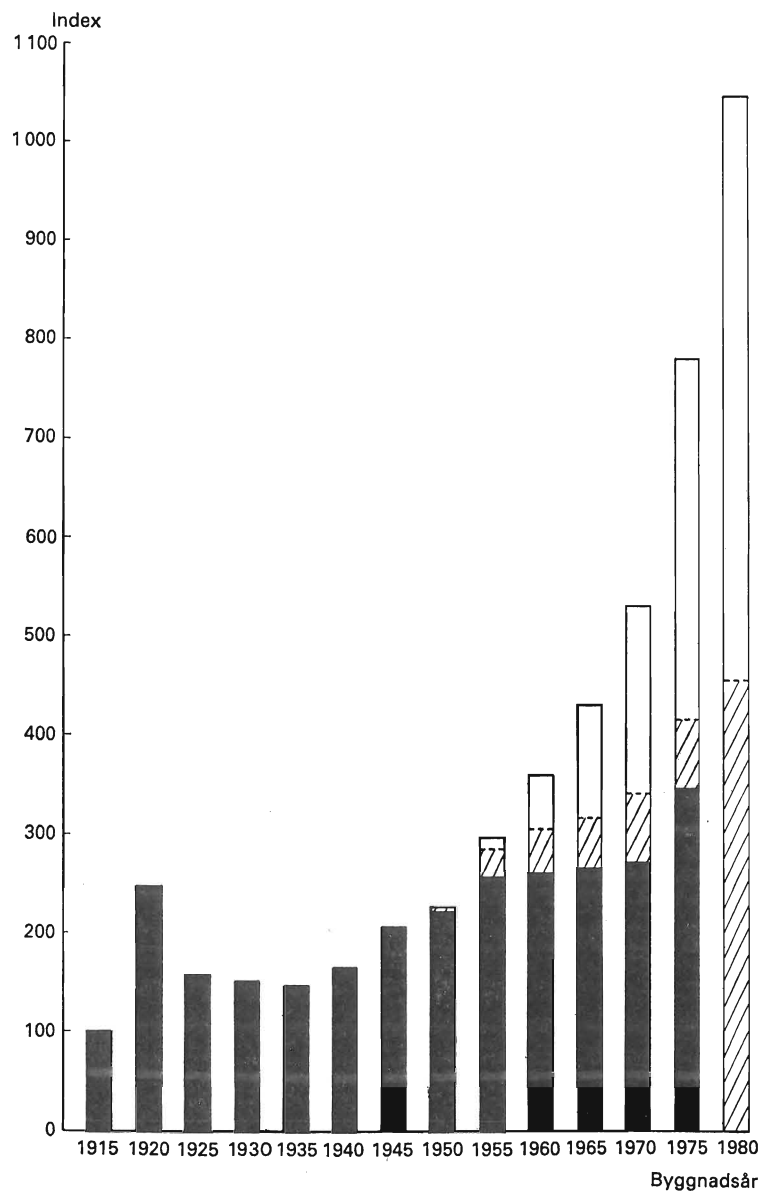
² I vissa andra avseenden synes dock de allmännyttiga bostadsföretagen inte eftersträva jämviktsrelationer för hyrorna i olika delar av beståndet. T. ex. förefaller hyrorna för centralt belägna lägenheter i tätorterna för låga i förhållande till hyrorna för lägenheter som ligger längre bort från centrum. Möjligheterna att på administrativ väg finna de hyresrelationer som tenderar att uppstå på en marknad med fri prisbildning och jämviktspriser torde för övrigt vara små (jämför Lindbeck [1972] s. 71–74).

Figur 4: 1. Index för produktions- och kapitalkostnader avseende flerfamiljshus byggda 1915-80

Index 1915 = 100

Svart stapel = den del av kostnaden som hyresgästen betalar 1975

Svart + streckad stapel = den del av kostnaden som hyresgästen betalar 1980



Anm.: Den totala årliga kapitalkostnaden (annuitetslån) har antagits uppgå till 9 % av produktionskostnaden. I figuren har den förenklingen gjorts att den garanterade bostadsrätten antagits gälla hela kapitalkostnaden och inte bara räntedelen. Eftersom avskrivningsdelen är liten för de senaste 10-20 årgångarna blir felet litet.

Vi börjar med att diskutera stegringen av *kapitalkostnaderna*. Dessa påverkas av storleken på nyproduktion och avgång, av kapitalkostnadsstrukturen i hela bostadsbeståndet samt av den successiva avvecklingen av de statliga räntesubventionerna för en viss årgång av bostäder. Figur 4: 1 över kapitalkostnadsutvecklingen i olika årgångar av lägenheter hos de allmännyttiga bostadsföretagen illustrerar den genomsnittliga höjningen av kapitalkostnaderna 1975–80. I figuren har vi för enkelhets skull antagit *att* alla hyresfastigheters livslängd är 60 år (vilket är något mindre än den verkliga livslängden), *att* det allmännyttiga företaget äger samma andel av lägenheter av samtliga 60 årgångar, *att* ränta + avskrivningar, dvs. annuiteten, uppgår till 9% *samt att* även det äldre beståndet har finansierats med lån till samma ränta (räntedelen uppgår här till 8,95%). Kostnadsstegringen i nyproduktionen av flerfamiljshus (rensad från kostnadshöjningar på grund av kvalitetsförbättringar) kan erfarenhetsmässigt antas bli ungefär lika stor som eller obetydligt mindre än stegringen av konsumentprisindex, eller vid 7% allmän inflation ca 6%. Reglerna för de statliga räntesubventionerna är för närvarande så utformade att den garanterade räntan är 3,9% i nyproduktionen och sedan stiger med 0,15 procentenheter vart och ett av de fem första åren och med 0,2 procentenheter vart och ett av de följande åren tills räntesubventionerna är helt avvecklade efter ca 25 år. Staplarnas totala höjd avser att visa index för den ungefärliga produktionskostnaden (löpande priser) för bostäder 1915–80.¹ De svarta staplarna visar den del av kostnaden för de olika bostadsårgångarna som hyresgästerna betalar 1975; de streckade och svarta staplarna visar den del som hyresgästerna betalar 1980.

Avvecklingen av de statliga räntesubventionerna 1975–80 höjer kapitalkostnaderna för de lägenheter som producerats under de senaste ca 25 åren. Eftersom ett allmännyttigt företag tillämpar självkostnadsprincipen gör det avskrivningar på anskaffningskostnaderna, ej på återanskaffningsvärdet. De 25 senaste årens lägenhetsproduktion utgör drygt hälften av det nuvarande beståndet. Avtrappningen av räntesubventionerna höjer ränteutgifterna för de 25 senaste årens bostadsproduktion med i genomsnitt ca 3,5% per år.² Väger man ihop stegringen av ränteutgifterna för alla årgångar fås en genomsnittlig kapitalkostnadsstegring för hela beståndet av flerfamiljshuslägenheter med ca 1,9% per år.

Effekten på de genomsnittliga kapitalkostnaderna i hela lägenhetsbeståndet av kostnadsstegringen i nyproduktionen är något vanskeligare att beräkna. Vid ett första betraktande kan man tycka att nyproduktionen är så obetydlig i förhållande till beståndet (f. n. ca 2%), att en sexprocentig stegring av produktionskostnaderna skulle endast obetydligt påverka de genomsnittliga kapitalkostnaderna i hela beståndet. Detta kan synas gälla i ännu högre utsträckning när man tar hänsyn till att bostadsräntan ligger 3,7% lägre för nyproduktionen än för årgången innan.³ Om prisstegringen i nyproduktionen belöper sig till 6% kommer därför kapitalkostnaderna att

¹ Byggnadsprisförändringen 1950–65 för bl. a. kommunala byggherrar finns beskriven hos Salaj [1968] s. 164. För övriga år har vi för enkelhets skull antagit att byggnadspriset per m² hyresyta följt levnadskostnadsindex.

² För nya lägenheter stiger bostadsräntan från 3,9% till 4,05%, för ett år gamla lägenheter från 4,05% till 4,2% osv.

³ 3,9 är 3,7% mindre än 4,05.

vara bara 2,3% större för nyproduktionen än för lägenheter producerade ett år tidigare.

Detta resonemang är emellertid missvisande. Den genomsnittliga kapitalkostnadens förändring bestäms inte enbart av kostnadsstegringen i nyproduktionen, dvs. mellan de två senaste åren. Nära 60% av bruttoproduktionen av bostäder utgörs numera av ersättningsproduktion. Det som ersätts är inte föregående års produktion utan avgången av lägenheter är koncentrerad till de äldsta årgångarna.

Effekten av prisstegringen i nyproduktionen på de genomsnittliga kapitalkostnaderna torde därför beräknas på följande sätt. Vi inför beteckningarna:

Genomsnittlig kapitalkostnad för nya lägenheter = $K_n = 350$ (enl. fig. 4: 1).

Genomsnittlig kapitalkostnad för hela lägenhetsbeståndet = $K_g = 210$ (enl. fig. 4: 1).

Genomsnittlig kapitalkostnad bland avgångna lägenheter = $K_a = 100$ (enl. fig. 4: 1).

Nyproduktionens andel av beståndet = 0,02.

Ersättningsproduktionens andel av beståndet = $0,6 \times 0,02$.

Nettotillskottets andel av beståndet = $0,4 \times 0,02$.

Ersättningsproduktionen höjer då den genomsnittliga kapitalkostnaden med

$$\frac{K_n - K_a}{K_g} \cdot 0,02 \cdot 0,6 = \frac{350 - 100}{210} \cdot 0,02 \cdot 0,6 = 1,43 \%$$

Nettotillskottet av lägenheter höjer den genomsnittliga kapitalkostnaden med

$$\frac{K_n - K_g}{K_g} \cdot 0,02 \cdot 0,4 = \frac{350 - 210}{210} \cdot 0,02 \cdot 0,4 = 0,53 \%$$

Totalt kan man alltså räkna med att den årliga kapitalkostnadsstegringen genom nuvarande nyproduktion, avgång och kapitalkostnadsstruktur i beståndet är av storleksordningen 2,0%.¹

Stegringen av kapitalkostnaderna blir alltså $1,9\% + 2,0\% = 3,9\%$. Här har då ej beaktats den kapitalkostnadsstegring som sker i samband med ombyggnad och modernisering. Antalet ombyggda lägenheter synes 1975–80 bli större än antalet nybyggda lägenheter i flerfamiljshus. Vi antar här att ombyggnadsverksamheten höjer den årliga stegringen av kapitalkostnaderna i flerfamiljshussektorn med ytterligare 1%. Den totala kapitalkostnadsstegringen blir då 4,9% per år.

Räntesubventionernas totala storlek beräknas uppgå till drygt 1 700 milj. kr under budgetåret 1975/76 för hyres- och bostadsrättslägenheter och för småhus (som bebos av låntagarna) till ca 300 milj. kr. För varje ny årgång av bostäder med hyres- och bostadsrätt tillkommer vid nuvarande räntenivå ytterligare räntebidrag på ca 130 milj. kr. Behovet av räntebidrag till beståndet minskar i gengäld genom de årliga höjningarna av den garanterade räntenivån med ett nästan lika stort belopp. För varje ny

¹ Utan räntesubventioner skulle med den kapitalkostnadsstruktur som visas i figur 4: 1 den genomsnittliga kapitalkostnaden stiga med ca 4,5% per år vid en kostnadsstegring i nyproduktionen av 6%.

årgång av småhus tillkommer ett subventionsbelopp på inemot 100 milj. kr. Höjningarna av den garanterade räntenivån medför samtidigt att subventionsbehovet för beståndet årligen minskar med ett belopp som vid nuvarande småhusproduktion torde vara något mindre än 100 milj. kr.

Totalt synes man kunna räkna med en relativt blygsam ökning av de totala räntesubventionerna fram till 1980 vid nuvarande inflationstakt, låga totala bostadsbyggande och höga småhusandel. Stiger inflationstakten och därmed marknadsräntorna ökar emellertid automatiskt räntesubventionerna kraftigt till alla bostäder som finansierats med statliga lån och som tillkommit under de senaste 15 åren (betr. lägenheter i flerfamiljshus de senaste ca 25 åren). Sjunger marknadsräntorna, inträffar motsatsen. En ökning av de totala räntesubventionerna sker också om nyproduktionen blir större och/eller om småhusandelen i nyproduktionen minskar.

Drifts-, underhålls- och bränslekostnaderna har under senare år stigit betydligt snabbare än konsumentprisindex och man kan räkna med en fortsatt sådan utveckling. De starka lönestegringarna driver upp reparations- och förvaltningskostnaderna. Underhållet av flerfamiljshusen anses för närvarande eftersatt på grund av de allmännyttiga bostadsföretagens dåliga finansieringsläge och torde därför behöva förbättras under de närmaste 5–10 åren. Det är sannolikt att kostnaderna för vatten, avlopp, el, sophämtning m. m. kommer att fortsätta att stiga lika snabbt som de senaste åren. Den starka höjningen av de kommunala taxorna beror i sin tur på att kommunerna de senaste åren drabbats av starka kostnadsstegringar genom höjda löner och arbetsgivaravgifter och samtidigt utsatts för en stark press av staten att inte höja kommunalskatterna. I stället har då kommunerna försökt finansiera en del av sin verksamhet genom att höja avgifterna för kommunal service. Att finansiera kommunal verksamhet med taxehöjningar som slår på bostadskostnaderna i stället för med kommunalskattehöjningar har även betydelse från inkomstfördelningssynpunkt. En höjning av kommunalskatten drabbar alla inkomsttagare proportionellt lika. Hushåll med statskommunala bostadstillägg eller pensionärsbostadstillägg betalar emellertid bara 20% av hyreshöjningarna (om de befinner sig under »taket») medan övriga hushåll betalar 100%. Slutligen kan man räkna med fortsatta stegringar av kostnaderna för uppvärmning i snabbare takt än konsumentprisindex på grund av både oljeprisstegringar och höjda energiavgifter. Totalt kan man räkna med att driftskostnaderna stiger ca 50% snabbare än priserna i allmänhet. Som kalkylsiffra väljer vi 11% årlig ökningstakt.

Enligt en gammal tumregel utgör kapitalkostnaderna 60% och driftskostnaderna 40% av de totala kostnaderna för flerfamiljshus. Genom den starka ökningen av driftskostnaderna under senare år jämte den sänkning av kapitalkostnaderna som inträffade i och med de utökade räntesubventionerna 1975 torde driftskostnaderna numera uppgå till inemot hälften av de totala kostnaderna (mindre i nyproduktionen men något mer i det äldre, mindre rationella bostadsbeståndet). Väger vi ihop stegringen av kapital- och driftskostnaderna för flerfamiljshusen fås en total kostnadsstegring på 8,0% ($0,5 \cdot 4,9 + 0,5 \cdot 11,0$).

Den genomsnittliga kostnadsstegringen per år för hela beståndet bestämmer sedan den genomsnittliga hyresstegringen i det allmännyttiga företag vars lägenhetsbestånd

vi illustrerat i figur 4: 1, och hyrorna i det privatägda beståndet följer sedan efter med samma procentuella höjning.¹

Förutom den ovan diskuterade stegringen av bruksvärdehyrorna med 8 % per år kommer ytterligare hyresstegringar i de privatägda lägenheter som fortfarande var hyresreglerade den 1 oktober 1975. Deras antal utgjorde 350 000, dvs. ca 10 % av det totala bostadsbeståndet eller 18 % av samtliga lägenheter i flerfamiljshus. Utsikterna för dessa lägenheter synes vara en genomsnittlig höjning av årshyrorna med 5 kr/m² i fyra omgångar under tre år för att hyrorna skall nå bruksvärdenivån. Detta ger en total hyresstegring på ca 30 % (varav en fjärdedel av den första höjningen var avsedd att inträffa 1975 men nu inte synes få verkan förrän 1976). Fördelar man denna totala hyreshöjning på hela beståndet av lägenheter i flerfamiljshus och på vart och ett av åren 1975/76–1979/80 erhålls en genomsnittlig hyreshöjning med 1,1 % per år.

Den totala årliga hyresstegringen för lägenheter i flerfamiljshus under perioden 1975–80 blir således 9,1 %. Förändringar av diskontot eller den långa räntan har numera rätt liten betydelse för bostadskostnaderna i flerfamiljshus, eftersom bostadsräntan är frikopplad från marknadsräntan för statligt belånade lägenheter tillkomna under de senaste 23–25 åren, där kapitalkostnaderna spelar större roll. Vi bortser därför från ränteförändringarna.

4.4.1.2 Den genomsnittliga kostnadsstegringen för småhus

a) Från kostnadssidan

Problemet att klart definiera boendekostnaderna för småhus kräver en mer ingående studie än vad vi här har möjlighet till och får bli en uppgift för fortsatt forskning. Småhuset är ju inte bara en boendeform utan också en finansiell placeringsform.² Efterfrågan på småhus påverkas därför inte bara av relativpriset för småhus (som

¹ Bruksvärdesystemet, där den genomsnittliga hyresnivån för hela beståndet av hyreslägenheter sätts lika med den genomsnittliga kapital- och driftskostnaden och där kapitalkostnaden baseras på produktionskostnaden, synes ha en intressant implikation i fråga om kapitalvinster. I genomsnitt sätts hyrorna så höga att inget nettoöverskott uppstår som kan kapitaliseras (förutsatt att produktions- och förvaltningskostnaderna är lika stora i det privatägda som i det allmännyttiga beståndet). Om man tänker sig att man i stadsplan eller liknande fastslagit att marken skall användas till flerfamiljshus, påverkas inte markpriset av alternativa användningsmöjligheter för marken. Hyrorna kan då t. ex. sättas så att markvärdena blir oförändrade över tiden. Under dessa förutsättningar synes inga kapitalvinster kunna uppstå (i genomsnitt) för hyresfastigheter.

² Som finansiell placeringsform gynnas småhuset av såväl en extremt hög skuldkvot (kvoten mellan främmande och eget kapital = h) som en mycket låg låneränta (i) på det främmande kapitalet (efter skatt) och en liten risk. Avkastningen på det egna kapitalet (r_E) tenderar därför att bli mycket hög, som framgår av följande kalkyl. Vid den allmänna prisstegring med 7 % per år som vi antagit för prognosperioden 1975–80 kan man räkna med att småhuspriserna i riket i genomsnitt stiger med ca 6 % per år (se not 2 s. 175). Denna sexprocentiga avkastning på det totala kapitalet (r_T) blir med nuvarande realisationsvinstbeskattning skattefria. Om vi nu antar att den genomsnittliga skuldkvoten (kvoten mellan lånen och den egna insatsen) är 3 (dvs. den genomsnittliga kontantinsatsen i småhusbeståndet är 25 %), att den genomsnittliga låneräntan är 7,5 % och att den genomsnittliga småhusägarens marginalskatt (t_m) är 0,70 blir den genomsnittliga avkastningen på de egna insatserna i småhusbeståndet drygt 17 % per år (efter skatt) enligt formeln

$$r_E = r_T + h[r_T - i(1 - t_m)] = 17,3 \%$$

Uppenbarligen blir avkastningen på det egna kapitalet i nyproducerade småhus med statliga lån avsevärt högre genom att skuldkvoten är betydligt större, den statligt garanterade bostadsräntan något lägre och prisstegringen något större än vad som antagits i kalkylen. Dessutom kan man hävda att lånekostnaderna motsvaras av bostadstjänster så att $i=0$ och $r_E = r_T + hr_T$, vilket ger $r_E = 24 \%$. Denna höga avkastning är vidare förknippad med mycket liten risk.

bl. a. påverkas av räntorna på lånen och marginalskatternas storlek) utan även av kontantinsatsens storlek, amorteringsplanen och alternativa placeringsmöjligheter för sparkapital. Vi behöver dock en prognos på stegringen av boendekostnaderna i småhussektorn och försöker därför göra en överslagsberäkning av dessa med hjälp av två olika, något förenklade synsätt.¹

»Lönedelen» av *driftskostnaderna* tenderar att stiga mindre snabbt för småhusen än för flerfamiljshusen på grund av att många småhusägare själva reparerar och underhåller sina hus. Driftskostnaderna för småhusen kan därför antas delvis bli påverkade av lönen efter skatt som stiger mindre snabbt än bruttolönen. I andra riktningen verkar det faktum att småhusen är relativt sett större konsumenter av kommunal service än flerfamiljshusen och därför drabbas hårdare av höjningarna av de kommunala taxorna. Dessutom stiger materialpriserna snabbare för småhusen än för flerfamiljshusen till följd av att småhusägarna inte är särskilt priskänsliga och vidare köper material för reparationer och underhåll genom detaljhandeln som är löneintensiv, medan de etablerade förvaltarna av hyresfastigheter gör storköp direkt från fabrikanterna, ofta till rabatterade priser. Bränslekostnaderna är vidare en tyngre post för småhusen och dessa kostnader torde fortsätta att stiga snabbare än konsumentprisindex. Slutligen får man också beakta att småhusen kan komma att belastas med höjningar av tomträttsavgälder och ökade avgifter för dragningsledning, vägunderhåll m. m. Totalt sett torde därför driftskostnaderna för småhusen komma att öka lika snabbt som driftskostnaderna för flerfamiljshusen, dvs. med 11 % per år.

Stegringen av de genomsnittliga *kapitalkostnaderna* är av flera skäl mera problematisk att beräkna för småhus än för flerfamiljshus. Prisbildningen på småhus är i huvudsak fri, vilket betyder att de potentiella försäljningspriserna i hela småhusbeståndet förskjuts uppåt i takt med kostnadsstegringen i nyproduktionen och att därtill jordräntevärdena på centrala lägen i tätorterna ökar i takt med att mer perifer mark bebyggs med villor. Dessa stegrade småhuspriser slår direkt igenom på kapitalkostnaderna för nytillträdande småhusköpare samt i hela småhusbeståndet i samband med de periodvis återkommande upptaxeringarna och schablonberäkningen av den intäkt som småhusägarna skall ta upp till beskattning i sin personliga inkomstdeklaration. Man kan säga att de stegrade småhuspriserna indirekt höjer kapitalkostnaderna för samtliga småhus genom att det egna kapitalet växer och att man till boendekostnaden bör räkna en viss procent av den egna kapitalinsatsen.²

Stegringen av småhuspriserna har emellertid också en intäktssida för småhusägarna i de vanligen skattefria kapitalvinster som prisstegringen medför. Enligt ett synsätt reducerar dessa kapitalvinster boendekostnaderna (väsentligt) för småhusägarna. Enligt ett annat synsätt ger de småhuset som finansiell placeringsform en mycket god avkastning.

Två faktorer verkar för att stegringen av småhuspriserna kan väntas gå snabbare

¹ Egentligen skulle man här också behöva ta med utvecklingen av boendekostnaden för hushåll i tvåfamiljshus. Antalet tvåfamiljshus är emellertid så obetydligt nu för tiden att vi kan bortse från dessa.

² Om man ser småhusefterfrågan som sammansatt av två komponenter (efterfrågan på viss sorts boende och efterfrågan på småhus som finansiell placering) bör naturligtvis inte räntan på den egna kapitalinsatsen räknas till boendekostnaden.

än stegringen av konsumentprisindex: (1) priserna på tätortsmark har visat sig stiga snabbare än priserna på konsumtionsvaror i allmänhet och (2) kommunerna kan i framtiden antas minska markprissubventionerna och höja avgifterna för vägar, ledningar m. m. Å andra sidan stiger huspriserna mindre snabbt än konsumentprisindex. Vid en allmän prisstegring med 7% per år kan man våga gissa att småhuspriserna stiger med ca 6% per år.¹ Kapitalkostnaderna före kapitalvinster stiger då också med ca 6% per år för nya köpare av småhus.² Kapitalkostnaderna för småhusägare höjs vart femte år i samband med fastighetstaxeringarna. Skulle hushållen ta hänsyn till en årlig kapitalvinst på 6% vid beräkningen av den totala boendekostnaden, vilket synes rationellt, eftersom ränta på det egna kapitalet har medräknats som kostnad och eftersom kapitalvinsten är skattefri,³ skulle kapitalkostnaden i flertalet fall bli negativ och den totala boendekostnaden ligga nära noll. Förändringen av den totala bostadskostnaden med avdrag för kapitalvinsten tenderar att i procent räknat bli mycket stor. Även om boendekostnaden efter kapitalvinst stiger med 50% från 1 000 kr per år till 1 500 kr torde efterfrågeeffekten ändå bli måttlig, eftersom den totala kostnaden fortfarande är låg.

Kapitalvinsten har delvis karaktär av »windfall», dvs. den är inte garanterad och dess storlek är svår att förutsäga. Detta är en anledning till att det är tveksamt om man skall medräkna hela kapitalvinsten som intäkt i småhusägarens bostadskostnads-kalkyl. Vidare föranleder värdestegringsvinsterna ingen inbetalning för majoriteten av småhusägarna (de som inte säljer sitt hus). Man kan inte med lätthet få förskott på värdestegringsvinsterna (t. ex. i form av nya lån med säkerhet i det stegrade småhusvärdet) som kan töja ut budgetrestriktionen, utan man tvingas vanligen spara den varje år orealiserade kapitalvinsten. För många småhusägare spelar likviditeten, dvs. in- och utbetalningarna, en större roll för bostadsefterfrågan än boendets intäkter och kostnader. Ytterligare ett skäl till att inte räkna med kapitalvinsterna är att SCB inte tar hänsyn till dessa i sitt egnahemsprisindex (detta innebär bl. a. att vi inte tagit hänsyn till kapitalvinsterna vid beräkningen av förändringen av relativpriset för bostäder 1945–75; se tabell 4: 2 ovan).

Vi har av ovannämnda skäl stannat för att kalkylera (den efterfrågebestämmande) stegringen av kapitalkostnaderna i småhussektorn såsom den genomsnittliga årliga stegringen av kapitalutgifterna.⁴ Dessa kan vid 6% stegring av småhuspriserna uppskattas stiga med högst 3% per år i genomsnitt för hela beståndet.

¹ Under tiden 1963–74 steg småhuspriserna genomsnittligt med 4,3% per år medan konsumentprisindex steg med 5,5% per år.

² Det synes oriktigt att härtill lägga effekterna av avvecklingen av de statliga räntesubventionerna. För de statligt belånade småhus som tillkommit fr. o. m. 1968 stiger den av staten garanterade bostadsrätten med 0,2 procentenheter per år från en lägsta nivå på 6% för nyproducerade småhus. Avvecklingen av räntesubventionerna för denna mindre del av småhusbeståndet betyder en stegring av kapitalkostnaderna med drygt 3% i genomsnitt. Dessa kostnadsstegringar balanseras emellertid av de nya räntesubventionerna i nyproduktionen som är av ungefär samma storlek.

³ Om prisstegringen är 6% och konsumentprisindex stiger med 7% per år beskattas inte kapitalvinsten.

⁴ Det här innebär att vi vid beräkningen av kostnadsstegringen i småhusägarnas boendekostnads-kalkyl inte heller räknat med någon stegring av boendekostnaden genom att de egna insatserna ökat i värde. Vid beräkningen av småhusefterfrågan bör man därför också försöka ta hänsyn till att avkastningen på den egna insatsen enligt not 2 ovan kan beräknas till i genomsnitt för riket så stora tal som 17–24% per år efter skatt.

Drifts-, underhålls- och bränslekostnaderna synes svara för ungefär hälften av de totala bostadskostnaderna för statligt belånade småhus och kapitalkostnaderna (efter skatteeffekt) för den andra hälften.¹ Väger vi ihop stegringen av kapitalkostnaderna och driftskostnaderna fås en total kostnadsstegring på 7% per år för småhussektorn ($0,5 \cdot 3 + 0,5 \cdot 11 = 7$).

b) Alternativ kostnadsmetod

Prisbildningen på småhus är fri med undantag av huvudparten av de nyproducerade småhusen, som utbjuds till reglerade priser (produktionskostnad baserad på subventionerat markpris plus uppoffrad sparatid av köparen).

Hushållen kan välja mellan att bo i hyreslägenheter, bostadsrättslägenheter eller småhus (vi antar här att alla småhus ägs av de boende). Priserna på bostadsrättslägenheter och småhus skulle på en perfekt marknad, där hushållen hade perfekt information och obegränsade möjligheter att låna till insatserna, anpassa sig så att bostadskostnaderna (netto efter bostadstillägg och förväntade kapitalvinster) blev desamma för likvärdiga bostäder i alla boendeformer.² På en sådan perfekt marknad synes även utvecklingen över tiden av bostadskostnaderna för hyreslägenheter, bostadsrättslägenheter och småhus bli likformig. Av åtminstone två skäl kan man vänta sig att småhuspriserna i verkligheten blir lägre än vad som motsvarar kostnadsneutralitet.

1) De flesta hushåll klarar inte kravet på egen kontant insats. Särskilt för äldre villor och bostadsrättslägenheter är redan i dag kraven på kontantinsatser betydande, vilket starkt begränsar den potentiella köparkategorin. Detta medför att de faktiska priserna på småhus och bostadsrättslägenheter tenderar att bli lägre än på en »perfekt» marknad och därmed blir även boendekostnaden lägre (dels blir kapitalkostnaden före kapitalvinst lägre, dels blir den årliga kapitalvinsten större).

2) Merparten av de nyproducerade småhusen (de med statliga lån) utbjuds till reglerade priser under marknadsnivån. För dessa småhus har alltså priserna inte anpassats efter boendekostnaden i hyreslägenheterna. Eftersom konsumenterna har viss möjlighet att välja mellan att köpa ett nytt, priskontrollerat småhus och ett äldre till marknadspris torde de reglerade priserna i nyproducerade småhus få en viss sänkande effekt på priserna i hela småhusbeståndet. Om småhusproduktionen släpptes fri i fråga om volym, men till fortsatt reglerade priser, synes kostnadsstegringen för nya småhus snarare än den genomsnittliga kostnadsstegringen för hyreslägenheter bli bestämmande för den genomsnittliga stegringen av boendekostnaderna i småhus. Fullt ut skulle dock aldrig ett sådant samband kunna etableras, eftersom nyproduktionen av småhus skulle behöva förläggas till allt mindre attraktiva lägen i förhållande till existerande småhus.³

¹ SOU 1974: 18 (bilaga 8) s. 8: 4 och 8: 9.

² Om genom en magisk handvändning småhusmarknaden i dag gjordes »perfekt», skulle det sannolikt ske ett kraftigt engångslyft av småhuspriserna så att boendekostnaderna med avdrag för förväntad kapitalvinst blev desamma i småhus och hyreslägenheter (på samma läge och lika i övrigt). Den årliga småhusprisstegringen skulle då bli mycket mindre än i dag.

³ Om priserna i småhusbeståndet till största delen bestäms av prisutvecklingen för nya småhus synes bostadskostnaderna (räknat efter kapitalvinst) bli avsevärt lägre än om småhuspriserna huvudsakligen bestäms av kostnadsutvecklingen för hyreslägenheter. Anledningen till detta är att kapitalvinsterna blir större i det första fallet. I det andra fallet kommer småhuspriserna vid en viss tidpunkt att redan ha kapitaliserat större delen av de i det första fallet förväntade prisstegringarna.

Den fria prisbildningen på småhus kan alltså antas leda till att boendekostnaderna i småhussektorn delvis följer kostnaderna för flerfamiljshus men att kostnadsnivån och kostnadsstegringsstakten blir något lägre. När vi ovan bedömde stegringen av bostadskostnaderna för småhus på basis av drifts- och kapitalkostnadernas utveckling kom vi till ca 7 % ökning per år. Enligt alternativkostnadsmetoden bör kostnadsstegringen för småhus sättas något lägre än hyresstegringen i flerfamiljshus, vilken var 9,1 %. Vi väljer 7,5 % som kalkylsiffra för att ta hänsyn till båda kalkylmetoderna.

Ränteläget på kreditmarknaden har större betydelse för småhusen än för lägenheterna i flerfamiljshus. Förändringar av den långa räntan påverkar kapitalkostnaderna för alla småhus byggda före 1968 och vidare för ca en tredjedel av de småhus som byggts fr. o. m. 1968 med privata lån. Eftersom lånen i allmänhet löper med räntor bundna under en tioårsperiod, påverkar en ränteförändring under ett år dock bostadskostnaderna för inte mycket mer än 10 % av denna del av småhusmarknaden. Kostnaderna för småhus byggda med statliga lån efter 1967 påverkas naturligtvis inte alls av förändringar i ränteläget. Räntekostnaden för det egna kapitalet påverkas dock för samtliga småhusägare. Eftersom det är vanskligt att förutsäga om räntenivån genomsnittligt kommer att ligga högre 1975–80 än 1970–75 har vi här valt att helt bortse från ränteförändringarnas effekt på bostadskostnaderna även för småhus.

4.4.1.3 Prisstegringen för hela bostadsbeståndet

Småhusen kan beräknas utgöra 43 % och lägenheterna i flerfamiljshus 57 % av bostadsbeståndet.¹ Väger vi ihop kostnadsstegringarna för småhus- och flerfamiljshussektorn med andelarna som vikter erhålls en genomsnittlig årlig prisstegring för alla bostäder 1975–80 med 8,4 % ($0,43 \cdot 7,5 + 0,57 \cdot 9,1$). Detta innebär att relativpriset för bostäder skulle stiga med $(108,4/107 = 101,31)$, 1,31 % om året, dvs. inte fullt så snabbt som under 1960-talets andra hälft. Nu kommer emellertid en del av dessa prisstegringar att neutraliseras av höjda bostadstillägg för en stor del av de hushåll som har statskommunala bostadstillägg och pensionärer som har bostadstillägg. Avsikten med nästa avsnitt är att försöka beräkna hur stora de nominella hyresstegringarna blir för hushåll som med de nuvarande reglerna för bostadstillägg automatiskt får en del av hyresstegringarna betalda genom höjda bostadstillägg. Därefter beräknas relativprisets minskning för de hushåll som erhåller ökade bostadstillägg och slutligen den genomsnittliga förändringen av relativpriset netto efter hyresberoende bostadstillägg för samtliga hushåll.

4.4.1.4 Kostnadsstegringen för hushåll med hyresberoende bostadstillägg

a) Bidragsregler 1975²

Bostadstilläggen är av tre huvudtyper:

- 1) Statligt bostadstillägg till barnfamiljer (S). Utgår med 75 kr i månaden per barn.
- 2) Statskommunalt bostadstillägg (SK). Utgår med 80 % av den del av bostads-

¹ SOU 1975: 51, s. 138.

² Uppgifterna i detta avsnitt är hämtade från SOU 1975: 51, kapitlen 8 och 9, samt SOU 1975: 52, bilaga F.

kostnaden som överstiger 400 kr per månad för makar respektive 300 kr för ensamstående. Detta bidrag är begränsat uppåt genom att det inte får beräknas på högre bostadskostnad än enligt följande tablå:

Antal barn	Ensamstående	Makar
0	550	650
1-2	650	750
3-4	800	900
5-	925	1 025

Både det statliga och det statskommunala bostadstillägget är inkomstprövat och reduceras med 15% vid till statlig skatt taxerade inkomster mellan 26 000 och 54 000 kr (21 000-54 000 kr för hushåll utan barn) och med 24% vid belopp därutöver. Om familjens förmögenhet är större än 50 000 kr ökas den taxerade inkomsten (vid prövningen) med 20% av det överskjutande beloppet. Underskottsavdrag överstigande 4 000 kr läggs också till den taxerade inkomsten.

3) Bostadstillägg till pensionärer (*KBT*). Formerna för inkomstprövningen är gemensamma men i övrigt varierar bidragskonstruktionen i hög grad mellan olika kommuner. I de flesta kommuner utgår tillägget med dels ett generellt belopp, oberoende av pensionärens verkliga bostadskostnad, dels ett belopp som är anknutet till den faktiska bostadskostnaden. 94% av pensionärerna hade 1974 hyresanknutna tillägg. Samtliga kommuner hade då satt en övre gräns för tilläggets storlek, vilken varierade mellan 150 och 700 kr i månaden.¹ *KBT* minskas med 33% av den del av inkomsten som överstiger 2 000 kr (3 000 för gifta pensionärer. Som inkomst räknas ej bl. a. folkpension och ATP.) Om förmögenheten överstiger 75 000 kr (120 000 kr för makar) skall inkomsten vid inkomstprövningen ökas med 10% av det överskjutande beloppet.

b) Omfattning 1974

440 000 barnfamiljer och 58 000 hushåll utan barn hade i december 1974 hyresanknutna bostadstillägg. Av dem hade dock 82 000 barnfamiljer enbart statligt tillägg. Ca 76% av hushållen med bostadstillägg hade bostadskostnader under den övre hyresgränsen. Det innebar att 378 000 hushåll hade en sådan bostadssituation att de netto efter bostadstillägg bara behövde betala 20% av en stegring av bostadskostnaderna.

KBT utgick i januari 1974 till 703 000 personer (varav 75% var ålderspensionärer). Dessa kan (på basis av den genomsnittliga hushållskvoten för män och kvinnor över 65 år) beräknas motsvara ca 471 000 hushåll. Av dessa hade 94% hyresanknutna tillägg. Om vi här i brist på statistik antar att 76% av dessa hushåll (samma andel som för *SK*) hade bostadskostnader under den övre hyresgränsen, skulle 337 000 pensionärshushåll ha fått en ökning av sina bostadskostnader delvis täckt av *KBT*.

Det totala antalet hushåll under det hyresbidragsberättigade taket 1974 blir 378 000 + 337 000 = 715 000 eller 23% av samtliga hushåll (22% av antalet 1975).

Dessa hushåll kan 1975 i genomsnitt beräknas ha haft en bostadskostnad brutto per

¹ Stockholms kommun betalar dock hela hyran, förutsatt att bostaden inte är större än 2 rum och kök (för makar).

månad på drygt 600 kr, ett hyresberoende tillägg på ca 150 kr och ett totalt bostadstillägg på ca 240 kr.

Enligt avsnitt 4.4.1.3 ovan kan hyresstegringen brutto antas bli 8,4 % per år. 80 % av denna hyresstegring kommer att neutraliseras av automatiskt höjda bostadstillägg för merparten av de hushåll som befann sig under det hyresbidragsberättigande taket 1975. En del av dessa hushåll torde dock komma att »slå i taket» och tvingas bära den sista delen av kostnadsstegringen själva. Vidare subventionerar många kommuner mindre än 80 % av hyresstegringarna för pensionärer (med hyresberoende tillägg). I genomsnitt torde därför de hushåll vi här diskuterar få bära mer än 20 % av stegringen av bostadskostnaderna; vi kan anta ca 30 %. Givet att bostadskostnaden netto efter det hyresberoende bostadstillägget i genomsnitt var 450 kr 1975 blir nettoprisstegringen ca $(0,3 \times 8,4 \times 600)/450 = 3,36\%$.

4.4.1.5 Förändringen av relativpriset för bostäder

Relativpriset för bostäder skulle enligt ovan sjunka med $[100 - (103,36/107) \times 100] = 3,40\%$ per år för 23 % av hushållen och stiga med $[(108,4/107) \cdot 100 - 100] = 1,31\%$ per år för 77 % av hushållen. I genomsnitt för samtliga hushåll skulle då relativpriset för bostäder stiga med 0,23 % per år.

I denna kalkyl ligger implicit ett antagande om en viss höjning av »taken» för *SK* och *KBT*.¹ Annars skulle de ca 230 000 hushåll som 1974 hade hyresberoende tillägg men en bostadskostnad över den övre hyresgränsen² få en nettokostnadsstegring överstigande 8,4 % per år (eftersom de i utgångsläget hade ett hyresberoende tillägg men tvingas betala 100 % av stegringen av bostadskostnaderna).

4.4.2 Övriga exogena variablers utveckling 1975–80

Befolknings- och åldersvariablernas förändring har erhållits från statistiska centralbyråns befolkningsprognos 1974. Denna baseras på en nettoimmigration 1975 på 5 000 personer och 1976–80 på 10 000 personer årligen och ger en tillväxttakt av befolkningen 1975–80 på 0,34 % per år. Antalet hushåll 1975 och 1980 har baserats på prognosen enligt hushållskvotsmetoden. Förändringen av den genomsnittliga hushållsstorleken har uträknats med hjälp av prognosen över antalet personer och hushåll 1975 och 1980. Som inkomstantagande har i huvudprognosen valts en ökning av real disponibel inkomst per capita med 2,5 % per år. I ett lågalternativ räknar vi med en tillväxttakt på 1,5 % per år och i ett högalternativ med 3 % per år. Tillväxttaktarna för samtliga exogena variabler har sammanställts i tabell 4: 3 ovan.

4.5 Prognos 1975–80, efterfrågeökning och produktionsbehov

I detta avsnitt redovisas beräkningarna av bostadsbyggnadsbehovet 1976–80 mätt i antal lägenheter och antal rumsenheter samt prognosen för ökningen av utgiftsefterfrågan och realiserad bostadskonsumtion.

¹ Inkomstgränserna måste naturligtvis anpassas efter inkomstutvecklingen men även en viss höjning av hyrestaken är implicerad, annars torde även de flesta hushållen under den övre hyresgränsen efter ett par år passera taken och få betala en större andel än 30 % av stegringen av bostadskostnaderna mätt över hela perioden 1975–80.

² 24 % av 440 000 barnfamiljer, 58 000 hushåll utan barn samt 443 000 pensionärshushåll.

4.5.1 Bostadsbyggnadsbehovet 1976–80: antal lägenheter

Vi har definierat produktionsbehovet 1976–80, räknat i antal lägenheter eller rumsenheter, som summan av efterfrågeökningen 1975–80, avgången 1976–80, efterfrågeöverskottet 31/12 1975 och förändringen av erforderlig reserv 1975–80. Denna behovsdefinition förutsätter att målet är att uppnå jämvikt mellan utbud och efterfrågan vid slutet av perioden. Vill man t. ex. inte eliminera utan bara reducera ett efterfrågeöverskott under perioden får man subtrahera det planerade efterfrågeöverskottet 31/12 1980 från produktionsbehovet 1976–80.

4.5.1.1 Efterfrågeökningen

Enligt modellen för lägenhetsefterfrågan per capita (modell II) i tabell 4: 4 kommer lägenhetsefterfrågan att öka med 4,5% under andra hälften av 1970-talet.¹ Detta innebär en lägre tillväxttakt än under någon tidigare (undersökt) period efter 1945. Inkomst-, pris- och åldersförändringarna förväntas visserligen stimulera efterfrågan mer 1975–80 än 1965–70, men befolkningsutvecklingen var avsevärt mera expansiv under den senare delen av 1960-talet och väger tyngre. Jämfört med 1970-talets första hälft förväntas inkomst-, pris- och åldersförändringarna 1975–80 verka något mindre pådrivande på efterfrågan och befolkningseffekten bli nästan lika liten.

Här skall vi även beräkna hushållsantalets tillväxt 1970–75 och 1975–80 med hjälp av hushållskvotmetoden (modell I, ekvation (4: 2)). I tabell 4: 8 presenteras de faktiska hushållskvoterna för män och kvinnor i nio åldersklasser under åren 1960, 1965 och 1970, beräknade med hjälp av data från de tre senaste folk- och bostadsräkningarna. Befolkningsprognoserna 1975 och 1980 har beskrivits ovan. Uppskattningen av hushållskvoternas storlek 1975 och 1980 tarvar en något närmare beskrivning.

Hushållskvoterna ökade under både den första och den andra hälften av 1960-talet i alla köns- och åldersklasser utom en. Under hela 1960-talet svarade befolknings-, könsfördelnings- och åldersförändringar för drygt hälften av den totala ökningen av antalet hushåll och förändringar i hushållskvoterna för knappt hälften. Ökningen av hushållskvoterna torde främst ha berott på de ökade per capita-inkomsterna, eftersom relativpriset på bostäder förändrades obetydligt mellan 1960 och 1970. En del av ökningen torde emellertid också ha berott på en viss minskning av efterfrågeöverskottet mellan 1960 och 1970. Inkomst- och prisutvecklingen (se tabellerna 4: 2 och 4: 3 ovan) var något mer gynnsam från efterfrågesynpunkt 1970–75 än 1960–70. Detta gör att man skulle kunna räkna med en något högre tillväxttakt för hushållskvoterna 1970–75 än 1960–70. Dessutom har enligt resultaten i tabell 4: 9 efterfrågeöverskottet reducerats mer 1970–75 än 1960–70, vilket också verkar för en större relativ höjning av hushållskvoterna 1970–75 än 1960–70.²

Hushållskvoternas storlek 1975 har uppskattats med hjälp av antagandet att hushållskvoternas tillväxttakt varit 20% högre 1970–75 än 1960–70. Vid valet av just

¹ Vi kommenterar först endast prognosalternativet. Under punkt 4.5.1.4 redogör vi kortfattat för resultaten i låg- och högalternativen.

² Detta gäller även om man beaktar att en del av reduktionen av efterfrågeöverskottet troligen skedde utan hushållsbildning, dvs. genom att den faktiska reserven ökade kraftigt 1970–75 (se tabell 4: 9).

Tabell 4: 8. Faktiska hushållskvoter efter kön och ålder 1960, 1965 och 1970 samt prognoser för hushållskvoter, befolkning och antal hushåll 1975 och 1980 (modell I)

Åldersgrupp	Faktiska hushållskvoter			Beräknade hushållskvoter		Antagna mättnadsvärden för hushållskvoterna	Befolkningsprognos (1 000-tal personer)		Hushållsprognos (1 000-tal)		Antalet hushåll vid oförändrade hushållskvoter 1970–75–80 (1 000-tal)	
	1960	1965	1970	1975	1980		1975	1980	1975	1980	1975	1980
<i>Män</i>												
–14						0,950	871	860	0	0	0	0
15–19	0,008	0,012	0,017	0,027	0,036	0,950	273	296	7,3	10,7	4,6	5,0
20–24	0,212	0,247	0,301	0,371	0,427	0,950	284	281	105,4	120,0	85,5	84,6
25–29	0,628	0,679	0,710	0,764	0,803	0,950	333	290	254,5	232,9	236,4	205,9
30–34	0,791	0,824	0,843	0,876	0,898	0,950	322	332	282,0	298,1	271,4	279,9
35–44	0,866	0,876	0,885	0,897	0,904	0,950	468	564	419,6	509,9	414,2	499,1
45–54	0,905	0,913	0,916	0,923	0,927	0,950	488	443	450,4	410,7	447,0	405,8
55–64	0,919	0,926	0,932	0,940	0,945	0,950	485	479	455,8	452,6	452,0	446,4
65–	0,848	0,867	0,881	0,901	0,910 ^T	0,910	551	591	496,5	537,8	485,4	520,7
<i>Kvinnor</i>												
–14						0,950	828	817	0	0	0	0
15–19	0,016	0,023	0,034	0,053	0,072	0,930	260	283	13,8	20,4	8,8	9,6
20–24	0,077	0,101	0,167	0,265	0,362	0,570	273	269	72,3	97,4	45,6	44,9
25–29	0,082	0,105	0,156	0,210 ^T	0,210 ^T	0,210 ^T	318	275	66,8	57,8	49,6	42,9
30–34	0,079	0,092	0,125	0,130 ^T	0,130 ^T	0,130 ^T	300	318	39,0	41,3	37,5	39,8
35–44	0,097	0,105	0,124	0,120 ^T	0,120 ^T	0,120 ^T	451	534	54,1	64,0	55,9	66,2
45–54	0,151	0,152	0,161	0,160 ^T	0,160 ^T	0,160 ^T	491	444	78,6	71,0	79,1	71,5
55–64	0,264	0,260	0,258	0,258	0,258	0,270	500	498	129,0	128,5	129,0	128,5
65–	0,454	0,472	0,481	0,498	0,509	0,540	698	761	347,6	387,3	335,7	366,0
Totalt							8 194	8 335	3 272,7	3 440,4	3 137,7	3 216,8

Anm.: Mättnadsvärdena (tal med *T* som exponent) för kvinnor har framräknats på basis av 1970 års civilståndsfördelning; se vidare not 2, s. 183.

Tabell 4: 9. Efterfrågan och tillgång på lägenheter 1945–80
1 000-tal lägenheter

	1945	1960	1965	1970	Beräk- nat 1975	Prognos 1980
(1) Efterfrågade lägenheter	2 093	2 698	3 008	3 173	3 354	3 505
(2) Erforderlig lägenhetsreserv; 3 % av (4)	63	80	86	95	104	108
(3) Total lägenhetsefterfrågan; (1) + (2)	2 156	2 778	3 094	3 268	3 458	3 613
(4) Faktiskt lägenhetsbestånd	2 102	2 675	2 875	3 181	3 467	3 613
(5) Upplåtna lägenheter	ingen	2 604	2 823	3 125	3 384	3 539
(6) Lägenheter bebodda av man- talsskriven boende	ingen	2 582	2 778	3 050	3 273	3 440
(7) Utnyttjade lägenheter; (6) + 2/3[(5) - (6)]	2 041	2 597	2 808	3 100	3 346	3 505
(8) Faktisk lägenhets- reserv; (4) - (7)	61	78	67	81	121	108
(9) Efterfrågeöverskott; (3) - (4)	54	103	219	87	-9	0
(10) Efterfrågeöverskott; (9) i % av (4)	2,6	3,9	7,6	2,7	-0,3	0

Anm.: Raderna (4), (5) och (6) har för åren 1945–70 hämtats från bostadsräkningarna. 1975 års faktiska lägenhetsbestånd har vi erhållit genom att addera 465 000 nyproducerade lägenheter och subtrahera en beräknad avgång på 179 000 lägenheter från 1970 års bestånd. Antalet upplåtna lägenheter 1975 har erhållits genom att kvoten $[(5) - (6)] / [(4) - (6)]$ antagits vara densamma 1975 som 1970. Antalet upplåtna lägenheter 1980 kan erhållas på samma sätt eller också ur relationen $(8) = (4) - (5) + 1/3[(5) - (6)]$, eftersom (8) har ett målsatt värde = (2) och (4) ett målsatt värde = (3) samt (6) erhållits från modell I.

20% har vi bl. a. tagit hänsyn till att per capita-inkomstens tillväxttakt var 12% högre 1970–75 än 1960–70 samt till att det beräknade hushållsantalet bör bli någorlunda konsistent med boendeutredningens bedömning av antalet hushåll i riket 1975.¹

Prognosen av hushållskvoterna 1980 baseras på antagandet att hushållskvoternas tillväxttakt blir densamma 1970–80 som 1960–70. Detta antagande motiveras med att inkomst- och prisutvecklingen synes komma att generera ungefär samma relativa efterfrågeökning 1970–80 som 1960–70 samt med att efterfrågeöverskottet på lägenheter minskats under båda perioderna (visserligen något mer 1970–80 än 1960–70 enligt tabell 4: 9, men denna skillnad kan ligga inom felmarginalen). Vidare har vi antagit att hushållskvoterna når mättnadsnivåer 5% från de maximala värden som uppnås när alla personer i en köns- och åldersklass är antingen hushållsföreståndare eller maka till hushållsföreståndaren.² Denna restriktion medför att den beräknade ökningen av hushållskvoterna för kvinnor i åldrarna mellan 25 och 54 år och för män över 64 år blir något mindre än den annars skulle blivit.

¹ SOU 1975: 51, s. 147.

² I hushåll med gifta sammanboende räknas mannen som hushållsföreståndare. Att den maximala hushållskvoten för t. ex. kvinnor 15–19 år är 93% beror på att 2% av kvinnorna i denna åldersklass var gifta 1970 och därför inte kan klassificeras som hushållsföreståndare, att vi antagit att civilståndsfördelningen inte kommer att ändras mellan 1970 och 1980 samt att 5% av alla personer inte kan vara hushållsföreståndare på grund av anstaltsvistelse eller dylikt. Procenten icke hushållsbildare har antagits vara 9% för personer över 65 år.

Till att börja med kan man beräkna vilken ökning av antalet hushåll som enbart befolknings- och åldersförändringarna genererar. Vid oförändrade hushållskvoter skulle antalet hushåll öka från 3 050 000 år 1970 till 3 138 000 år 1975 och till 3 217 000 år 1980, dvs. med knappt 18 000 hushåll per år under 1970-talets första hälft och knappt 16 000 under dess andra hälft. Motsvarande teoretiska ökning var i genomsnitt under 1960-talet ca 27 000 hushåll per år.

Enligt prognosalternativet skulle, som framgår av tabell 4: 8, antalet hushåll öka från 3 050 000 år 1970 till 3 273 000 år 1975 och till 3 440 000 år 1980, dvs. med 45 000 per år 1970–75 eller med totalt 7,3% under perioden, och med 33 000 per år 1975–80 eller med totalt 5,1%. Som jämförelse kan nämnas att antalet hushåll ökade med 47 000 per år under 1960-talet.

Den procentuella ökningen av antalet hushåll enligt modell I 1970–75 (7,3%) är betydligt större än ökningen av lägenhetsefterfrågan enligt modell II (5,7%; se tabell 4: 4 ovan). Den främsta anledningen till denna skillnad är att hushållskvotmetoden (som den här använts och vanligen används) inte är någon renodlad efterfrågemodell utan syftar till att förklara faktiska förändringar av hushållsantalet. Den faktiska ökningen av hushållsantalet mellan 1970 och 1975 är ett resultat inte bara av ökningen av efterfrågan på lägenheter utan även av minskningen av efterfrågeöverskottet, dvs. även av utbudsförändringarna. Skillnaderna mellan de två modellerna för perioden 1975–80 är mindre och kan förklaras med att prognosen förutsätter en viss minskning av den faktiska lägenhetsreserven under andra hälften av 1970-talet (se tabell 4: 9). Det faktiska antalet hushåll 1945, 1960, 1965 och 1970 enligt bostadsräkningarna samt det beräknade antalet hushåll enligt modell I har införts på rad 6 i tabell 4: 9.

4.5.1.2 *Efterfrågeöverskott och lägenhetsreserv*

I tabell 4: 9 redovisas på rad 1 uppskattningar av efterfrågat antal lägenheter 1945, 1960, 1965, 1970, 1975 och 1980. Det första steget i beräkningen av lägenhetsefterfrågans absoluta storlek har varit att uppskatta det utnyttjade beståndets storlek. I bostadsräkningarna 1960, 1965 och 1970 finns uppgifter om det totala antalet upplåtna lägenheter och antalet lägenheter bebodda av mantalsskrivna hushåll (= antalet hushåll). Dessa uppgifter har införts på raderna 5 och 6 i tabell 4: 9. Den största delen av skillnaden mellan det totala antalet upplåtna bostäder och antalet hushåll torde bestå av dubbelboende, typ »fritidsbostäder i stan». En mindre del av skillnaden torde utgöras av (upplåtna) lägenheter som bostadsföreståndarna, t. ex. i samband med flyttning, ofrivilligt disponerar över på grund av svårigheter att hitta köpare (främst bostadsrättslägenheter och småhus). Detta är anledningen till att vi, som nämnts ovan under punkt 4.3.1.3, har uppskattat antalet utnyttjade lägenheter som antalet lägenheter bebodda av mantalsskrivna hushåll plus 2/3 av skillnaden mellan det totala antalet upplåtna lägenheter och antalet bebodda av mantalsskrivna hushåll. På grund av avsaknad av uppgifter i 1945 års bostadsräkning om antalet hushåll och antalet upplåtna lägenheter har vi beräknat det utnyttjade lägenhetsbeståndet 1945 genom att anta att den utnyttjade andelen av det totala beståndet var densamma 1945 som 1960.

Nästa steg i beräkningarna av antalet efterfrågade lägenheter har varit att utnyttja en tidigare uppskattning av överskottsefterfrågans storlek 1965.¹ Enligt denna något osäkra bedömning skulle överskottsefterfrågan, definierad som efterfrågan (exkl. erforderlig reserv) minus utnyttjat bestånd, uppgått till i runda tal 200 000 lägenheter. Detta ger en lägenhetsefterfrågan 1965 på 3 008 000 lägenheter. Efterfrågan 1945, 1960, 1970, 1975 och 1980 har sedan beräknats med hjälp av de procentuella ökningarna av lägenhetsefterfrågan enligt modell II (tabell 4: 4 ovan).

Det faktiska lägenhetsbeståndets storlek redovisas på rad 4 i tabell 4: 9. Skillnaden mellan raderna 4 och 5 i tabellen utgörs av obebodda, ej upplåtna lägenheter och skulle kunna betecknas (faktisk) lägenhetsreserv. Denna skillnad bestod 1970 till knappt hälften av »till uthyrning lediga» lägenheter, till drygt $\frac{1}{5}$ av lägenheter under reparation eller ombyggnad. Resten var lägenheter som ägaren disponerade för annat ändamål samt lägenheter för vilka uppgifter om utnyttjandet saknades. Den vanligaste definitionen på lägenhetsreserv synes vara till uthyrning lediga lägenheter. Här har vi föredragit att använda en bredare definition och till den faktiska reserven räkna inte bara alla oupplåtna lägenheter utan även en tredjedel av skillnaden mellan det totala antalet upplåtna lägenheter och antalet lägenheter bebodda av mantalsskriven boende. Denna definition (och definitionen av det utnyttjade beståndet) innebär att vi kan beräkna den faktiska reserven som skillnaden mellan faktiskt och utnyttjat bestånd (rad 8 i tabell 4: 9). Definitionen innebär vidare att reservens storlek bör uppgå till minst 3% av det faktiska beståndet för att bostadsmarknaden skall fungera effektivt.² Vi har kallat detta för den erforderliga reserven (rad 2 i tabell 4: 9). Som framgår av tabell 4: 9 var den faktiska reserven mindre än den erforderliga 1945, 1960, 1965 och 1970 men större 1975. Målet för 1980 är att faktisk och erforderlig reserv sammanfaller.

Efterfrågeöverskottet har i tabell 4: 9 definierats som efterfrågan inklusive reserv minus faktiskt bestånd av lägenheter (rad 9). Efterfrågeöverskottet uppgick 1945 enligt beräkningarna till drygt 50 000 lägenheter. Det fördubblades till 1960 och fördubblades sedan åter till 1965. Under det påföljande decenniet fram till 1975 visar beräkningsresultaten på att efterfrågeöverskottet helt eliminerats och att ett utbudsöverskott på 9 000 lägenheter uppstått.³ Mätt i antal lägenheter ökar enligt modell II efter-

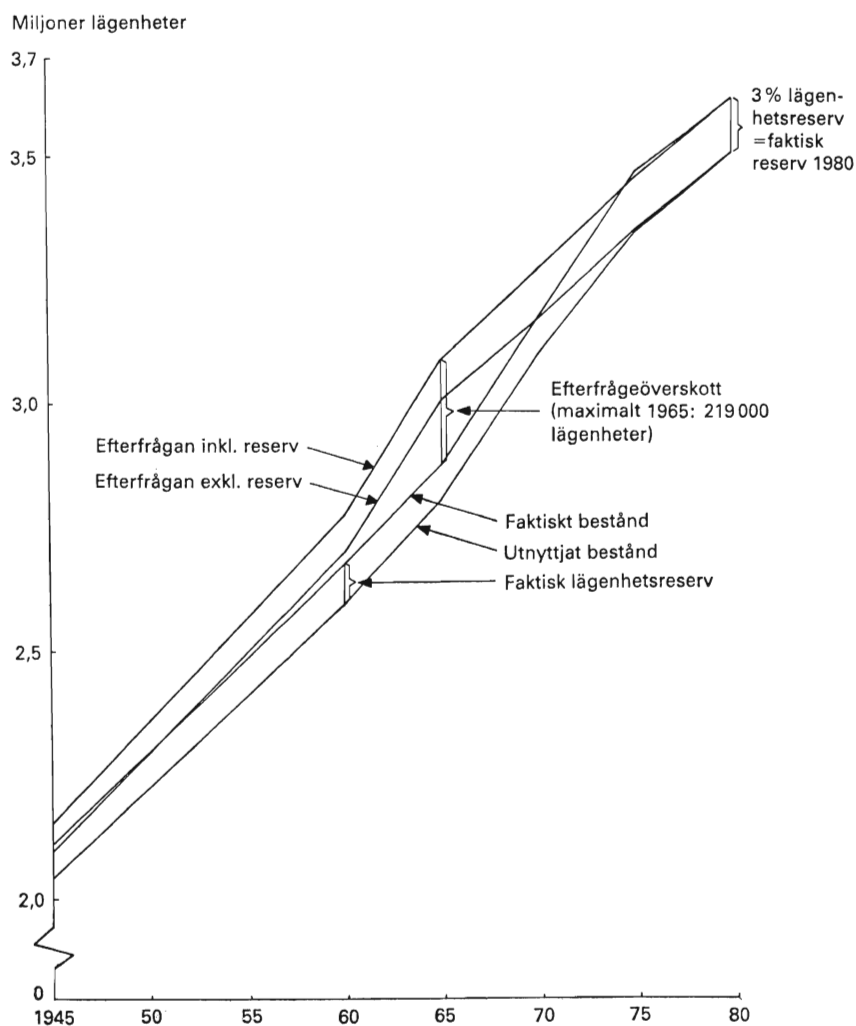
¹ Undersökningen refereras ovan på s. 166 f och i not 1, s. 166.

² När reserven definieras som »till uthyrning lediga lägenheter» brukar den erforderliga nivån anges till 1–2% för en effektivt fungerande bostadsmarknad (se t. ex. Lindbeck [1972] s. 14).

³ Som en följd av hyres- och bruksvärderegleringen av hyrorna i flerfamiljshussektorn och regleringen av priserna på nya småhus är det sannolikt att priserna på i runt tal en halv miljon lägenheter låg under jämviktsnivån (eller vad folk var villiga att betala) 1975. På detta 15-procentiga segment av bostadsmarknaden kan man alltså säga att det förelåg ett visst efterfrågeöverskott. Detta skulle kunna definieras t. ex. genom att man betraktade de reglerade lägenheterna och alla personer som bodde i dessa lägenheter som ett subset av bostadsmarknaden och jämförde dessa personers lägenhetsefterfrågan med antalet reglerade lägenheter. Gör vi räkneexemplet att genomsnittshyran låg 15% under jämviktshyran och tar hänsyn till att lägenhetsefterfrågans priselasticitet är ca $-0,1$ blir efterfrågeöverskottet så litet som 7 500 lägenheter.

Vi har vid våra efterfrågeberäkningar totalt för bostadsmarknaden erhållit ett utbudsöverskott 1975 på 9 000 lägenheter vid 1975 års befolkningsstorlek, inkomster, åldersstruktur och genomsnittshyra. Genomsnittshyran är därvid även baserad på de reglerade lägenheternas hyror. Förklaringen till att vi kan ha haft ett utbudsöverskott, totalt sett, samtidigt som hyrorna i en halv miljon lägenheter reglerats under marknadsnivån är att efterfrågan räknad i antal lägenheter är ganska prisokänslig. Det krävs med andra ord ganska stora hyressänkningar för att eliminera ett litet utbuds-

Figur 4: 2. »Lägenhetsormen» 1945–80: efterfrågan, faktiskt och utnyttjat bestånd samt lägenhetsreserv



frågan 1975–80 med 151 000. Detta är den första komponenten i bostadsbyggnadsbehovet 1976–80. *Utbudsoverskottet* 1975 medför att den andra komponenten i bostadsbyggnadsbehovet är -9 000 lägenheter. Den erforderliga reservens storlek har beräknats uppgå till 108 000 lägenheter 1980, dvs. 4 000 fler än 1975. *Ökningen av den erforderliga reserven* 1975–80 bidrar till byggnadsbehovet med 4 000 lägenheter.

Utvecklingen 1945–80 av efterfrågat, faktiskt och utnyttjat antal lägenheter beskrivs i figur 4: 2. I denna figur kan också studeras hur efterfrågeöverskott samt faktisk och erforderlig lägenhetsreserv utvecklats under efterkrigstiden. I tabell 4: 11 redovis-

överskott av lägenheter, såvida man inte slår samman lägenheter samtidigt med hyressänkningen (den totala utrymmesefterfrågan är betydligt mer priskänslig än lägenhetefterfrågan).

Tabell 4: 10. *Avgången av lägenheter 1961–80, fördelad på orsaker*
1 000-tal lägenheter

Avgångsorsak	1961–65	1966–70	1971–75	1976–80
Rivning	54	70	ca 50	55
Sammanslagning och andra ändamål	50	50	ca 50	55
Kontorisering	14	23	ca 20	20
Ändring till fritidsbostäder och övergivande	56	59	ca 55	65
Uppgift saknas	26	4	ca 15	15
Total avgång	200	206	190	210
Nettoavgång	188	176	179	197

Anm. 1: Skillnaden mellan total avgång och nettoavgång beror bl. a. på att bostadsbeståndet ökar på annat sätt än genom nybyggnad av lägenheter. Lägenheter tillkommer också genom till- och ombyggnad, genom delning av lägenheter samt genom övergång från fritidsbostäder till permanentbostäder. Dessutom förekommer bortfalls-, urvals- och mätfel.

Anm. 2: Vi har antagit att kvoten mellan nettoavgång och total avgång är densamma (94 %) 1971–75 och 1976–80 som 1961–65.

Källor: 1961–70: *Statistiska meddelanden*, Bo 1968: 33 och 1973: 49.

1971–75: Boendutredningen (*SOU* 1975: 51) s. 138 och Svenska Byggnadsentreprenörföreningen, *Bostadsbyggandet fram till 1985*, 1974, stencil.

visas även efterfrågeökningen och förändringen av lägenhetsreserven i låg- och högalternativen räknat i antal lägenheter (efterfrågans procentuella ökning har hämtats från tabell 4: 4).¹

4.5.1.3 *Avgång av lägenheter*

Man kan räkna med att över hälften av det totala produktionsbehovet 1976–80 behövs för att ersätta lägenheter som av olika skäl försvinner ur beståndet. Detta är en något större andel än under de tre tidigare femårsperioderna. Den årliga avgången av lägenheter uppgick under 1960-talet och sannolikt även under första hälften av 1970-talet genomsnittligt till 35 000–40 000 lägenheter eller ca 1,3 % av beståndet. Avgångens totala storlek jämte fördelning på olika avgångsorsaker 1961–65 och 1966–70 samt en uppskattning för 1971–75 och prognos för 1976–80 redovisas i tabell 4: 10.

Rivningstakten synes ha varit något lägre under första hälften av 1970-talet än under 1960-talet, särskilt jämfört med 1960-talets sista hälft. För en ökning av antalet

¹ Den faktiska reserven av lägenheter synes 1975 ha varit större än den erforderliga. Kalkylen i texten förutsätter att den faktiska reserven kan nedbringas till 108 000 lägenheter 1980. Här kan man emellertid ifrågasätta möjligheterna att åstadkomma denna minskning av den faktiska lägenhetsreserven. Det är nämligen sannolikt att en del av de under 1970–75 producerade, icke utnyttjade flerfamiljslägenheterna 1975 hade så litet attraktionsvärde att möjligheterna att utnyttja dem 1980 måste betraktas som ringa. De outhyrda lägenheterna ägdes till stor del av allmännyttiga bostadsföretag och dessa kan antas föredra att låta sina outhyrda lägenheter stå tomma, så länge staten efterskänker hyresförlustlånen, framför att hyra ut lägenheterna till förlusthyror och själva tvingas bära hyresförlusterna. Sänks hyrorna i de outhyrda lägenheterna påverkar detta även bruksvärdet för motsvarande upplåtna lägenheter, vilket ytterligare ökar förlusterna. Lägenhetsefterfrågans priskänslighet är vidare låg, vilket gör att en mindre sänkning av hyrorna i en del av beståndet föga torde påverka det totala antalet hushåll utan bara leda till en överflyttning av hushåll från en del av beståndet till en annan. Räknar man med att den erforderliga lägenhetsreserven blir större än 108 000 lägenheter 1980 på grund av felaktig produktionsinriktning under åren före 1975 ökar detta produktionsbehovet.

rivna lägenheter 1976–80 talar att bostadsbeståndets totala storlek ökat med 10% 1965–75, att ett överskott på lägenheter uppstått på vissa orter samt att bostadsbeståndet rymmer ett betydande antal överåriga lägenheter (1970 fanns t. ex. 660 000 lägenheter som var byggda före 1920). Mot en ökning av rivningstakten talar å andra sidan att flera incitament skapats för ombyggnad i stället för rivning; genom statliga bidrag m. m. En rivningstakt obetydligt över nivån under 1960-talets första hälft synes därför sannolik.

Sammanläggningen av lägenheter under 1960-talet berodde till största delen på att tvåfamiljshus blev enfamiljshus. Tvåfamiljshusen har nu kraftigt minskat i antal (de var 1975 färre än 100 000). Uppgifter i bostads- och hyresundersökningarna tyder i stället på att lägenhetssammanslagningarna i flerfamiljshus ökat i omfattning efter 1970 (uppgifter om småhus saknas). Man kan räkna med att antalet sammanslagningar av lägenheter i flerfamiljshus ökar ytterligare något 1976–80 genom att sammanslagningar ofta behövs vid ombyggnad och modernisering och för att motverka segregation i boendet. Å andra sidan avtar sannolikt antalet sammanslagningar av lägenheter i tvåfamiljshus. Totalt sett antar vi att det årliga antalet sammanslagningar av lägenheter 1976–80 kommer att ligga något över nivån under 1960-talet och att den resulterande minskningen av lägenhetsbeståndet kommer att uppgå till 55 000 lägenheter under hela perioden.

Beträffande kontoriseringsen av bostadslägenheter synes man böra räkna med en dämpad takt 1976–80 jämfört med 1966–70 dels på grund av att marknaden för kontorslokaler för närvarande är svagare än under 1960-talet, dels på grund av politiska strävanden att i större utsträckning än tidigare bevara bostäder i städernas centrala delar.

Antalet övergivna bostäder och det antal som övergår till att fungera som fritidsbostäder har bl. a. samband med den inrikes omflyttningen. Denna flyttning avtog i början av 1970-talet och torde också i framtiden utvecklas lugnare, bl. a. som en följd av den starkare satsningen på regionalpolitiken. Av detta skäl skulle man kunna anta att antalet övergivna bostäder per år blir mindre under båda hälfterna av 1970-talet än under 1960-talet. Enligt boendeutredningen talar emellertid åldersfördelningen av hushållen på glesbygden och i många tätorter för att friställningen av lägenheter fortsätter i samma takt som under 1960-talet, även om den egentliga utflyttningen i de förvärvsarbetande åldrarna avtar.¹ Vidare talar ökningen av bostadsbeståndets totala storlek samt den bättre tillgången på bostäder i förhållande till efterfrågan för en ökning av friställandet av lägenheter. Vi räknar därför med en liten ökning av det årliga antalet övergivna bostäder 1976–80 i förhållande till 1960-talet till totalt 65 000 under femårsperioden.

Hela avgången av lägenheter antas sammanfattningsvis bli 210 000 lägenheter 1976–80 mot en uppskattad avgång på 190 000 1971–75. Sett i relation till beståndet är detta en liten avgång. I genomsnitt över en längre tid, eller om bostadsbeståndets åldersstruktur vore jämn, bör man räkna med att ca 1½% av lägenhetsbeståndet avgår varje år, dvs. omkring 50 000 lägenheter per år (exkl. sammanslagningar).

¹ Se *SOU* 1975: 51, s. 178.

Tabell 4: 11. *Bostadsbyggnadsbehovet 1976–80*

1 000-tal lägenheter

	Lågalt.	Högalt.	Prognosalt.
Efterfrågeökning	113	167	151
Förändring av efterfrågeöverskott	-9	-9	-9
Förändring av lägenhetsreserv	+3	+5	+4
Avgång	+197	+197	+197
Bostadsbyggnadsbehov; under perioden	304	360	343
per år	61	72	69

4.5.1.4 *Sammanfattning av bostadsbyggnadsbehovet, räknat i antal lägenheter*

Resultatet av beräkningarna av bostadsbyggnadsbehovet sammanfattas i tabell 4: 11. I prognosalternativet behövs alltså en produktion av 69 000 lägenheter per år. Skillnaden i årligt bostadsbyggnadsbehov mellan låg- och högalternativen blir som framgår av tabellen ganska liten, 11 000 lägenheter.

I prognosalternativet växer det faktiska beståndet med 0,82 % per år och det utnyttjade lägenhetsbeståndet med 0,94 %. Det utnyttjade beståndets tillväxttakt i lågalternativet blir 0,73 % per år, i högalternativet 1,02 % per år.

4.5.2 **Bostadsbyggnadsbehovet 1976–80: antal rumsenheter**

4.5.2.1 *Efterfrågeökningen*

Efterfrågan på rumsenheter kommer i prognosalternativet under perioden 1975–80 att öka med totalt 7,8 % enligt modellen för bostadsefterfrågan per hushåll och med totalt 8,1 % enligt modellen för efterfrågan per capita (se tabell 4: 5). Vi använder en ökning på 7,9 % i beräkningarna, dvs. något mindre än medelvärdet av resultaten enligt de båda modellerna. Denna ökning representerar en lägre tillväxttakt än tidigare med undantag för perioden 1965–70. Befolknings- och hushållsökningen torde visserligen 1975–80 bara bli knappt hälften av ökningen 1965–70, men inkomst- och prisutvecklingen förväntas inte bli lika ogynnsam och har större betydelse för efterfrågan på rumsenheter än för efterfrågan på lägenheter.¹

Mätt i rumsenheter väntas efterfrågan, som framgår av rad 1 i tabell 4: 12, öka 1975–80 med 1 045 000. Antalet efterfrågade rumsenheter 1945–80 i tabell 4: 12 och figur 4: 3 har beräknats med utgångspunkt i en skattning av nivån 1965. Nivåbestämningen 1965 baseras på att överskottsefterfrågan på utrymme enligt den förut nämnda intervjuundersökningen uppgick till ca 11,6 % av det utnyttjade beståndet. Antalet²

¹ Jfr resultaten i tabellerna 4: 4 och 4: 5 (modellerna II och IV A).

² Eftersom siffran 12 % inte finns explicit angiven i Eriksson & Du Rietz [1969] och eftersom denna uppgift är av väsentlig betydelse för tabell 4: 12 skall här kortfattat beskrivas hur den beräknats. Överskottsefterfrågan i procent av faktisk yta vid faktisk kvadratmeterhyra var enligt intervjuundersökningen (baserad på ett slumpmässigt urval av drygt 3 100 hushåll i hyreslägenheter i hela riket) 12 % för existerande hushåll (vägt genomsnitt av resultaten för hushållen i storstadsregionerna och övriga riket i tabell 2: 5, s. 32). Om man nu antar att överskottsefterfrågan var procentuellt lika stor för hushåll i bostadsrättslägenheter som för hushåll i hyreslägenheter och att småhusmarknaden befann sig i jämvikt samt tar hänsyn till att småhusandelen i beståndet var 45 %, får man en överskottsefterfrågan på drygt 6,7 % för hela bostadsmarknaden. Detta gäller existerande hushåll. Nu

Tabell 4: 12. Efterfrågan och tillgång på rumsenheter 1945–80

1 000-tal rumsenheter

	1945	1960	1965	1970	Beräk- nat 1975	Prognos 1980
(1) Efterfrågade rumsenheter	6 692	9 683	11 271	11 913	13 223	14 268
(2) Erforderlig reserv	197	274	309	360	408	441
(3) Total efterfrågan	6 889	9 957	11 580	12 273	13 631	14 709
(4) Faktiskt bestånd av rumsenheter	6 558	9 117	10 291	11 995	13 534	14 709
(5) Upplåtna rumsenheter	ingen	8 918	10 141	11 844	uppgift	
(6) Rumsenheter bebodda av mantalsskriven boende	ingen	8 855	10 016	11 635	uppgift	
(7) Utnyttjade rumsenheter; (6) + 2/3 [(5) - (6)]	6 400	8 897	10 099	11 774	13 147	14 268
(8) Faktisk reserv; (4) - (7)	158	220	192	221	387	443
(9) Efterfrågeöverskott; (3) - (4)	331	840	1 289	278	97	0
(10) Efterfrågeöverskott; (9) i % av (4)	5,1	9,2	12,5	2,3	0,7	0

Anm. 1: Antalet utnyttjade rumsenheter har beräknats på samma sätt som antalet utnyttjade lägenheter i tabell 4: 9 för 1945, 1960, 1965 och 1970. 1975 års utnyttjade bestånd av rumsenheter har uppskattats genom att ökningen av det genomsnittliga antalet rumsenheter per lägenhet i det utnyttjade beståndet 1970–75 antagits vara procentuellt lika stor som ökningen i det faktiska beståndet. 1980 års värde har på grund av jämviktsantagandet satts lika med efterfrågan exkl. reserv. Motiveringen för 3 % reserv av rumsenheter är densamma som i tabell 4: 9 (se s. 183).

Anm. 2: På grund av ett fel råkade de uppskattningar av efterfrågeöverskottet mätt i rumsenheter som publicerades i IUI:s långtidsbedömning 1976, tabell 6: 1, bli 0,3–1,4 % för höga 1945–70. Som en följd härav bör även efterfrågeöverskottet på bostadsvolym justeras ned med ca 1 %.

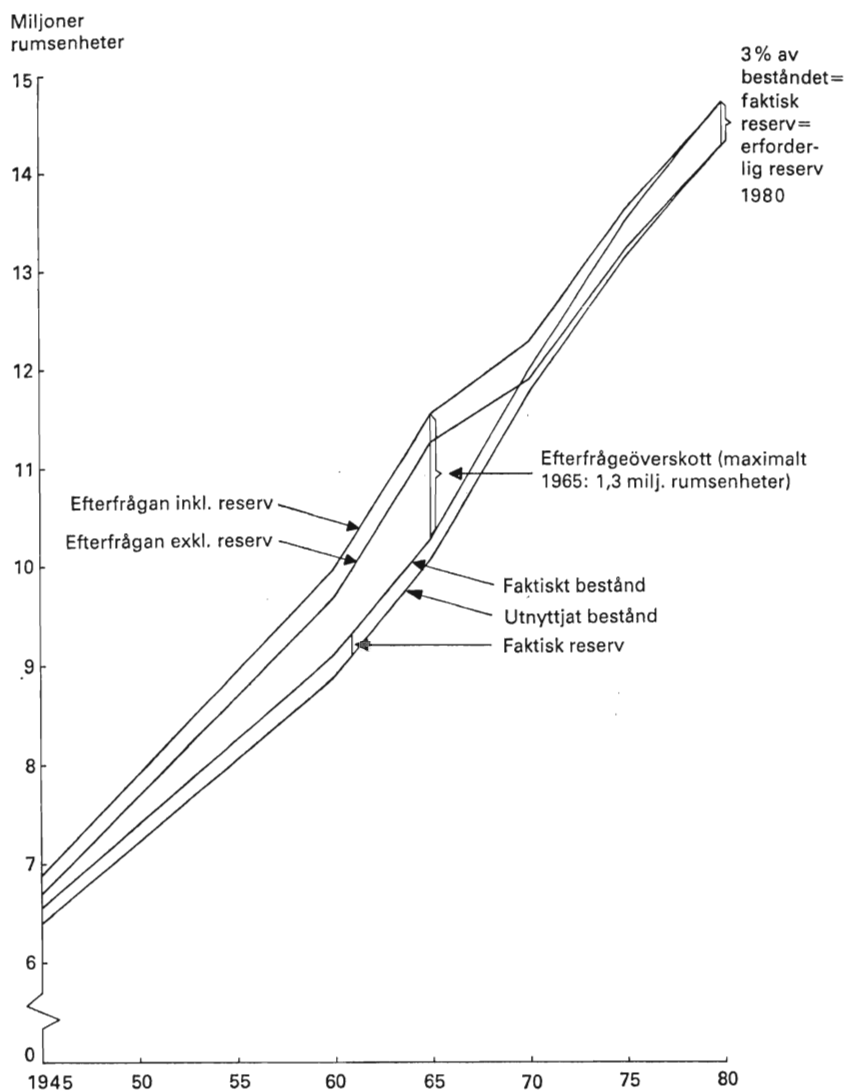
Källor: Uppgifterna i rad (4), (5) och (6) har för åren 1945–70 hämtats från bostadsräkningarna. 1975 års uppgift om faktiskt bestånd av rumsenheter har erhållits genom att avgången av rumsenheter 1971–75 beräknats till 413 000 och tillskottet av rumsenheter i nyproduktionen till 1 952 000.

rumsenheter 1960 har sedan beräknats som $10\,099 \cdot 1,116/1,164$, där talet 1,164 förklaras av att den genomsnittliga procentuella ökningen av utrymmesefterfrågan mellan 1960 och 1965 enligt modellerna III A och IV A är 16,4 % (se tabell 4: 5). Den procentuella ökningen för hela perioden har beräknats med formeln $100(e^{at} - 1)$,

hade vi även 1965 en överskottsefterfrågan på lägenheter, och ett tillfredsställande av denna hade medfört en hushållsprängning, som ytterligare ökat efterfrågan på utrymme.

Den överskottsefterfrågan på utrymme som är att hänföra till överskottsefterfrågan på lägenheter beror bl. a. på den senares storlek. Då uppskattningen av överskottsefterfrågan mätt i antal lägenheter är tämligen osäker, arbetas i den refererade studien med tre alternativ. Här begränsar vi oss till att räkna på mittalternativet, 217 000 lägenheter. Om vi antar att de nya hushållen efterfrågar lägenheter bestående av genomsnittligt knappt 3,0 rumsenheter per lägenhet (dvs. något mindre än genomsnittet i det faktiska beståndet, 3,6) får vi 640 000 rumsenheter eller 6,3 % av beståndet 1965. Nu måste man också ta hänsyn till att hushållsprängningen minskar den genomsnittliga hushållstorleken med 7 % och till att även den genomsnittliga faktiska hushållsinkomsten minskar. Det är dock tveksamt om hushållsprängningen minskar den *permanenta* hushållsinkomsten, dvs. den inkomst som sannolikt bestämmer hushållets bostadsefterfrågan. Räknar vi med att hushållsprängningen inte får någon negativ inkomsteffekt och med att hushållstorlekselasticiteten är 0,2, blir den negativa effekten av hushållsprängningen 1,4 %. Den totala överskottsefterfrågan för hela bostadsmarknaden blir då $6,7\% + 6,3\% - 1,4\% = 11,6\%$.

Figur 4: 3. »Rumsenhetsormen» 1945–80: efterfrågan, faktiskt och utnyttjat bestånd samt faktiskt och erforderlig reserv



där g = kontinuerlig tillväxttakt per år.) Antalet efterfrågade rumsenheter 1970 har beräknats som (antalet efterfrågade rumsenheter 1965) \cdot 1,057 (ökningen av utrymmesefterfrågan mellan 1965 och 1970 var 5,7% enligt modellerna III A och IV A).

4.5.2.2 Efterfrågeöverskott och reserv av rumsenheter

Efterfrågeöverskottet är i tabell 4: 12 liksom i tabell 4: 9 definierat som efterfrågade rumsenheter inklusive erforderlig reserv minus faktiskt bestånd. Efterfrågeöverskottet fyrfaldigades enligt tabellen mellan 1945 och 1965. Under det senaste decenniet

synes det ha nästan helt eliminerats. Om vi baserar produktionskalkylen 1976–80 på förutsättningen att efterfrågeöverskottet helt skall försvinna fram till 31/12 1980, erfordras en produktion utöver efterfrågeökningen av 97 000 rumsenheter.

I och med att det faktiska beståndet av rumsenheter fortsätter att växa fram till 31/12 1980, växer den erforderliga reserven under samma tid med 33 000 rumsenheter enligt tabell 4: 12.

Utvecklingen av antalet efterfrågade, existerande och utnyttjade rumsenheter 1945–80 tecknas i figur 4: 3. För att jämvikt skall råda 31/12 1980 behöver det faktiska och utnyttjade beståndet av rumsenheter växa med 1,67 respektive 1,63 % per år.

4.5.2.3 *Avgång av rumsenheter*

Nettoavgången av lägenheter uppskattades ovan (se tabell 4: 10) uppgå till 197 000 under åren 1976–80. Sammanslagningar av lägenheter medför ingen avgång av rumsenheter. Exklusive sammanslagningarna blir nettoavgången 129 000 lägenheter 1971–75 och 142 000 1976–80. Flertalet av de lägenheter som försvinner ur beståndet är äldre smålägenheter. (Detta torde i synnerhet gälla de lägenheter som försvinner genom sammanslagningar, men även bland lägenheter som friställs och rivs torde genomsnittstorleken vara mindre än genomsnittstorleken i beståndet.) Antalet rumsenheter per lägenhet var 1975 i genomsnitt omkring 4,0. Genomsnittstorleken bland de avgångna lägenheterna (exkl. sammanslagningar) kan antas vara ca 3,2 rumsenheter.¹ Totalt skulle då ha avgått 413 000 rumsenheter 1971–75 och avgå 454 000 1976–80.²

4.5.2.4 *Sammanfattning av bostadsbyggnadsbehovet, räknat i rumsenheter*

Produktionsbehovet, räknat i rumsenheter, sammanfattas i tabell 4: 13. I prognosalternativet behövs en produktion av 326 000 rumsenheter per år, i lågalternativet räcker det med 257 000, medan det behövs 367 000 per år i högalternativet.

Skillnaden mellan bostadsbyggnadsbehovet i hög- och lågalternativen är 43 % i tabell 4: 13 men bara 18 % i tabell 4: 11. Att skillnaden är större ifråga om rumsenheter än ifråga om lägenheter beror på att utrymmesefterfrågans inkomstkänslighet är större än lägenhetsefterfrågans. Denna skillnad i inkomstkänslighet kan i sin tur återföras på att antalet lägenheter per person har en mera utpräglad mätnadsnivå (som i stort sett uppnåtts för gifta personer och för ogifta personer över 30 år) än antalet rum per person. Inte ens en fördubbling av inkomsten torde öka lägenhetsefterfrågan hos en majoritet av individerna men en sådan inkomstökning torde säkert öka de flesta individers efterfrågan på utrymme.

4.5.3 **Småhusandelen**

Om bostadsbyggnadsbehovet 1976–80 definieras som ovan, dvs. genom antagandet att jämvikt skall råda vid slutet av 1980 mellan utbud och efterfrågan mätt både i lägenheter och i rumsenheter, kan småhusandelen i nyproduktionen användas som ett

¹ Boendeutredningens bedömning, se *SOU* 1975: 51, s. 181.

² Denna avgång motsvarar inte mer än 0,6–0,7 % av beståndet av rumsenheter per år och torde därför i framtiden komma att kraftigt öka.

Tabell 4: 13. *Bostadsbyggnadsbehovet 1976–80*

1 000-tal rumsenheter

	Lågalt.	Högalt.	Prognosalt.
Efterfrågeökning	713	1 246	1 045
Förändring av efterfrågeöverskott	+97	+97	+97
Förändring av reserv	+23	+39	+33
Avgång	+454	+454	+454
Bostadsbyggnadsbehov; under perioden	1 287	1 836	1 629
per år	257	367	326

Anm.: Efterfrågeökningen i låg- och högalternativen har beräknats med hjälp av de procentuella ökningarna av utrymmesefterfrågan i låg- och högalternativen i tabell 4: 5 och antalet efterfrågade rumsenheter 1975 i tabell 4: 12. Den erforderliga reserven 1980 har beräknats som 3 % av det faktiska beståndet, vilket 1980 satts lika med efterfrågan inkl. reserv. Den erforderliga reservens storlek 1975 är densamma i alla tre alternativen. Beträffande avgången har vi endast räknat på ett alternativ.

medel att åstadkomma denna jämvikt. Vi gör här den starka förenklingen att det inte finns någon särskild småhusefterfrågan, utan att småhus i likhet med lägenheter i flerfamiljshus efterfrågas för att tillfredsställa individernas behov av egna lägenheter och totalt utrymme.¹ Kalkylerna förutsätter vidare att den genomsnittliga storleken blir densamma på de nya småhusen som i 1974 års nyproduktion, dvs. 5,64 rumsenheter per lägenhet.

Efterfrågan på rumsenheter är mera inkomstkänslig än efterfrågan på lägenheter. Genomsnittstorleken på lägenheterna i nyproduktionen bör därför vara större i höginkomstalternativet än i låginkomstalternativet om jämvikt ifråga om både utrymme och antal lägenheter skall föreligga i slutet av prognosperioden. Eftersom småhusen i genomsnitt är betydligt större än lägenheterna i flerfamiljshusen är ett sätt att åstadkomma en sådan skillnad att låta småhusandelen i nyproduktionen vara större i höginkomstalternativet än i låginkomstalternativet. I tabell 4: 14 har vi för vart och ett av inkomstalternativen beräknat vilka småhusandelar i nyproduktionen som krävs vid tre olika antaganden om antalet rumsenheter per lägenhet i nytillkomna flerfamiljshus under perioden 1976–80. Enligt tabell 2: 14 kan man i lågalternativet inte upprätthålla dagens höga småhusandel i nyproduktionen (70 %) och samtidigt nå balans vad gäller både antal lägenheter och antal rumsenheter 31/12 1980, om man inte väsentligt minskar storleken på de nybyggda lägenheterna i flerfamiljshusen och/eller storleken på de nya småhusen under 1974 års nivå (det krävs en minskning av storleken på alla nya lägenheter till drygt 13 % under 1974 års nivå). I prognosalternativet krävs en

¹ I verkligheten finns det naturligtvis vissa skillnader mellan efterfrågan på småhus och efterfrågan på lägenheter i flerfamiljshus — skillnader som har att göra med kravet på egen insats, äganderätten och investeringsaspekten, markkontakten, den mindre boendetätheten, trädgårdsaspekten etc. I stället för att som i texten anta att det inte är någon skillnad mellan efterfrågan på småhus och efterfrågan på lägenheter i flerfamiljshus, skulle man kunna anta att tillfredsställandet av hela småhusefterfrågan till de subventionerade priserna i nyproduktionen inte är något mål för bostadspolitikern. Detta skulle nämligen sannolikt leda till en överströmning av hushåll från existerande flerfamiljshus till nya småhus och därmed till en politiskt ej acceptabel uppgång i antalet outhyrda flerfamiljshuslägenheter. Det antagna målet är alltså jämvikt mellan totalt utbud och total efterfrågan på lägenheter och utrymme, inte jämvikt för delmarknader som småhus och flerfamiljshuslägenheter.

Tabell 4: 14. *Småhusandel i nyproduktionen 1976–80*

Procent

Antalet rumsenheter per lägenhet i nya flerfamiljshus 1976–80	Lågalt.	Högalt.	Prognosalt.
3,14 (= 1974 års nyproduktion)	44	78	64
3,5	34	75	58
4,0	14	67	46

minskning av genomsnittstorleken på samtliga nya lägenheter med 3 % för att man skall kunna upprätthålla en småhusandel på 70 %. I högalternativet skulle det i stället vara möjligt att öka genomsnittstorleken på lägenheter i nya flerfamiljshus till nästan 4,0 rumsenheter per lägenhet med oförändrad småhusandel utan att ett överskott på rum i förhållande till lägenheter skulle uppstå.¹

4.5.4 Bostadsbyggnadsbehovet 1976–80: ökning av utgiftsefterfrågan och av faktisk bostadskonsumtion 1975–80

Enligt modellerna III B och IV B (tabell 4: 6) kommer utgiftsefterfrågan att öka 1975–80 med knappt 11 % eller med 2,1 % per år, dvs. i en lägre takt än under alla tidigare perioder med undantag av 1965–70. I lågalternativet blir ökningen av utgiftsefterfrågan 1,3 % per år, i högalternativet 2,4 % per år. Som nämnts ovan förelåg sannolikt ett efterfrågegap av storleksordningen 4–8 % mellan utgiftsefterfrågan och faktisk bostadskonsumtion vid prognosperiodens början. Eftersom efterfrågeöverskottet uppskattats till endast 0,7 % av beståndet av rumsenheter (enligt tabell 4: 12) måste överskottet uttryckt i bostadsutgift bero på att den genomsnittliga kvaliteten i bostadsbeståndet var lägre än vad folk vid rådande priser och övriga förhållanden önskade.² Förutsättningen för en eliminering, helt eller delvis, av efterfrågeöverskottet mätt i bostadsutgift är alltså en satsning på ökad bostadskvalitet. Kvaliteten i bostadsbeståndet kan höjas både genom höjning av kvaliteten i nyproduktionen, genom ombyggnad och modernisering och genom höjning av småhusandelen. Detta kan uppnås på administrativ väg genom liberalare regler för den statliga bostadslånegivningen som reglerar antalet småhus med och utan statliga lån, maximipriser för småhus och maximipriser per m² lägenhetsyta för flerfamiljshus m. m.

Ovan har vi uppskattat tillväxttakten för kvaliteten i bostadsbeståndet till 0,8 % per år 1970–75, vilket är något högre än under 1960-talet men lägre än under perioden

¹ Den särskilt i Stockholm omdiskuterade principen vid nybyggnad och sanering om 25–50–25 procent fördelning av lägenheterna på ett och två rum och kök, tre rum och kök och fyra eller fler rum och kök, innebär ett mål på minst 4 rumsenheter per lägenhet i genomsnitt.

² Det finns åtskilliga indikationer på att en betydande latent betalningsvilja för kvalitet existerar. En stor andel småhusköpare har under de senaste åren betalat belopp på 10–15 000 kr ur egen kassa för att förbättra inredningsmaterial m. m. i statligt belånade småhus. Även ifråga om bostadsrättslägenheter och hyreslägenheter är efterfrågan störst på lägenheter med den högsta standarden, och betydande belopp utöver dem som ryms inom gränserna för statliga lån betalas ofta av köpare av bostadsrättslägenheter för överstandard. En annan orsak till att kvaliteten i bostadsbeståndet skulle behöva ökas är att reparationer och underhåll blivit eftersatta i hyresreglerade lägenheter under lång tid tillbaka, under de senaste åren även i det allmännyttiga beståndet.

Tabell 4: 15. Tillväxttakter för bostadsbestånd och bostadskonsumtion 1975–80

Procent

	Lågalt.	Högalt.	Prognosalt.
(H^*) Utnyttjat lägenhetsbestånd; ökning per år	0,71	1,02	0,93
(R^*) Utnyttjat bestånd av rums- enheter; ökning per år	1,17	1,91	1,64
(p^*) Bostadskvalitet; ökning per år	1,00	1,00	1,00
(U^*) Bostadskonsumtion; ökning per år	2,03	2,64	2,42
ökning 1975–80	10,7	14,0	12,9
Utgiftsefterfrågan; ökning 1975–80	6,7	12,8	10,9

Anm. Beräkningsformeln, som motiveras på s. 160, är $U^* = 0,7(R^* - H^*) + H^* + p^*$. Den beräknade ökningen av den faktiska bostadskonsumtionen är större än ökningen av utgiftsefterfrågan i alla tre inkomstalternativen. I prognosalternativet skulle knappt 2 % av efterfrågeöverskottet på bostadsutgift 1975 byggas bort 1976–80, i lågalternativet 4 % och i högalternativet drygt 1 %.

1945–60 (se s. 159). Det finns skäl att anta att kvalitetsförbättringen kommer att gå ännu något snabbare under prognosperioden än under 1970-talets första hälft. Småhusandelen i nyproduktionen blir sannolikt större 1976–80 än 1971–75 (om än inte lika stor som 1975); uthyrningssvårigheterna tvingar sannolikt fram mer attraktiva flerfamiljshus än tidigare, och överhuvudtaget torde den kvantitativa utbyggnadsfasen under det senaste decenniet avlösas av en kraftigare inriktning på förbättrad kvalitet inte bara i nyproduktionen utan även genom ombyggnad (redan idag stimulerad genom ökade statliga bidrag). Vi har antagit att kvaliteten i bostadsbeståndet i alla tre alternativen förbättras med 1 % per år 1975–80. Att det kan finnas skäl att anta att kvalitetsförändringen blir lika stor i alla tre alternativen beror på att kvalitetsförbättringen i bostadsbeståndet till stor del bestäms på administrativ väg och att de administrativa besluten knappast torde komma att anpassas till den faktiska efterfrågeutvecklingen under den korta perioden 1975–80.

Om vi nu använder det samband som diskuterades ovan under punkt 4.3.1.3 mellan å ena sidan tillväxttakterna av det utnyttjade beståndet av rumsenheter (R^*), av det utnyttjade beståndet av lägenheter (H^*) samt av bostadskvaliteten i beståndet (p^*) och å andra sidan tillväxttakten av bostadskonsumtionen (U^*), fås de resultat som redovisas i tabell 4: 15. Den beräknade ökningen av den faktiska bostadskonsumtionen är större än ökningen av utgiftsefterfrågan i alla tre inkomstalternativen. I prognosalternativet skulle 2 % av efterfrågeöverskottet på bostadsutgift 1975 byggas bort 1976–80, i lågalternativet 4 % och i högalternativet drygt 1 %.

4.6 Bostadsinvesteringar

4.6.1 Investeringar i permanenta bostäder 1976–80

De bostadsinvesteringar som krävs för att realisera den ökning av bostadskonsumtionen som beskrivits ovan kan beräknas genom summering av de investeringar som krävs för att öka kapitalstocken i tillräcklig grad och de investeringar som krävs för

Tabell 4: 16. *Investeringar i permanenta bostäder 1976–80*

Miljarder kr; 1968 års priser

	Lågalt.	Högalt.	Prognosalt.
Investeringar för att höja kapitalstockens värde	30,4	39,7	36,1
Investeringar för att ersätta avgången av lägenheter	12,6	12,6	12,6
Energibesparande investeringar	1,0	0	0,5
Summa investeringar	44,0	52,3	49,2
Årlig förändring 1976–80 av investeringarna i relation till 1975 års nivå (8,0 miljarder kr), %	3,4	9,6	7,4

att ersätta den beräknade avgången av lägenheter. I stort sett kan man anta att en given procentuell ökning av bostadskonsumtionen kräver samma procentuella ökning av bostadskapitalstocken. Värdet av bostadskapitalstocken i landet 1975 har av SCB uppskattats till 284,5 miljarder kr räknat i 1968 års prisnivå (inkl. småhus och flerfamiljshus men exkl. fritidshus).

Avgången av lägenheter 1976–80 har bedömts bli 197 000, varav 55 000 antagits försvinna genom sammanslagningar. Vi antar nu att det genomsnittliga värdet på de 142 000 lägenheter som helt försvinner ur beståndet är 75 000 kr, vilket är ca 10% mindre än genomsnittet 1975 för hela beståndet, och att sammanslagningarna drar investeringsresurser på 35 000 kr per lägenhet. Då motsvarar den totala avgången 1976–80 12,6 miljarder kr, allt räknat i 1968 års prisnivå. Härtill antar vi att myndigheterna i prognosalternativet stimulerar fram 500 miljoner kr och i lågalternativet 1 miljard kr i energibesparande investeringar. De totala investeringar i permanenta bostäder som krävs framgår av tabell 4: 16.

Som framgår av tabell 4: 16 ger de olika inkomstantagandena tämligen starka utslag i de investeringsökningar som krävs i bostadssektorn 1975–80, trots de antaganden som gjorts att kvalitetsförbättringen blir densamma i alla tre alternativen och att de energibesparande investeringarna är störst i lågalternativet.

4.6.2 Totala bostadsinvesteringar 1975–80 (inkl. fritidshus)

IUI:s långtidsbedömning kräver också en prognos av de totala bostadsinvesteringarnas utveckling (inkl. fritidshus) över sexårsperioden 1975–80 i relation till 1974 års nivå. Vi börjar med att försöka uppskatta storleken på investeringarna i fritidshus 1976–80.

Enligt SCB:s uppskattningar ökade bostadskapitalstocken inom fritidshussektorn med drygt 10% per år i volym under 1960-talet (expansionen synes ha varit obetydligt snabbare under den senare delen av decenniet än under den förra). Under den första hälften av 1970-talet sjönk tillväxttakten till 4,7% per år. Det finns knappast anledning att räkna med att fritidshussektorns expansionstakt blir högre under den andra hälften av 1970-talet än under den första, även om intresset för fritidshus för närvarande är

Tabell 4: 17. *Totala bostadsinvesteringar 1975–80*
Miljarder kr, 1968 års priser

	Lågalt.	Högalt.	Prognosalt.
Bostadsinvesteringar 1975	9,1	9,1	9,1
Investeringar i permanenta bostäder 1976–80	44,0	52,3	49,2
Investeringar i fritidshus 1976–80	6,8	6,8	6,8
Summa bostadsinvesteringar 1975–80	59,9	68,2	65,1
Årlig förändring 1975–80 av de totala bostadsinvesteringarna i relation till 1974 års nivå (10,0 miljarder kr), %	0,1	3,9	2,5

stort.¹ För det första torde inkomst- och prisutvecklingen bli svagare 1976–80 än den var 1971–75. (Detta gäller prognosalternativet och i ännu högre grad lågalternativet. För enkelhets skull räknar vi bara med ett alternativ för fritidshussektorn.) För det andra sker exploateringen av mark för fritidshusändamål allt längre bort från tätorternas centra, vilket minskar de nya husens attraktivitet jämfört med äldre fritidshus. För det tredje bromsar myndigheterna av miljöskäl ytterligare exploatering av många kustområden för fritidshusbebyggelse genom byggförbud etc. Slutligen kan ett minskat intresse för fritidshus bli en följd av det ökade småhusbyggandet.

Värdet av fritidshusbeståndet 1975 har av SCB uppskattats till 24,2 miljarder kr i 1968 års priser. Om vi antar att detta värde kommer att stiga procentuellt lika mycket 1975–80 som 1970–75, dvs. med 26%, och att avgången inom fritidshussektorn kan beräknas bli 2% för hela femårsperioden, blir bruttoinvesteringarna i fritidshus 1976–80 6,8 miljarder kr. Att avgången inom fritidshussektorn beräknas bli så liten beror dels på att beståndet av fritidshus till sin huvuddel tillkommit under de senaste 15–20 åren, vilket gör att behovet av om- och nybyggnad ännu torde vara förhållandevis litet, dels på att det behov som finns av rivning och av ändring till permanentboende ofta inte kan tillfredsställas på grund av byggförbud i många fritidshusområden.

De totala bostadsinvesteringarna under 1975 beräknas ha uppgått till 9,1 miljarder kr, varav 1,2 avsåg fritidshus. De totala bostadsinvesteringarna under sexårsperioden 1975–80 framgår av tabell 4: 17.

I lågalternativet skulle alltså 1974 års nivå på de totala bostadsinvesteringarna i stort sett vara tillräcklig som genomsnitt under åren 1975–80 för att åstadkomma den ökning av bostadskonsumtionen (inkl. fritidshus) som vi ovan prognosticerat. I prognosalternativet krävs en årlig ökning av de totala investeringarna med 2,5% och i högalternativet med 3,9%. Exkluderas fritidshusen blir ökningstakterna ca 0,2 procentenheter lägre.

Ett annat avvägningsproblem är om de här beräknade bostadsinvesteringarna skall ske genom nyproduktion eller genom ombyggnad av redan befintliga bostäder. Vi illustrerar här betydelsen för nybyggnadsinvesteringarna (exkl. energibesparande

¹ Den statliga långtidsutredningen räknar med en årlig expansion på 7% 1975–80.

Tabell 4: 18. *Nybyggnadsinvesteringar i permanenta bostäder 1974–80*

Årlig procentuell förändring

Ombyggnadsalternativ	Lågalt.	Högalt.	Prognosalt.
<i>Alt. 1</i> 30 000 lägenheter/år à 30 000 kr	-1,4	+4,1	+2,0
<i>Alt. 2</i> 40 000 lägenheter/år à 40 000 kr	-3,6	+2,1	0

investeringar) av ombyggnadsverksamhetens omfattning (samma antaganden som i LU 75). I alternativ 1 har vi förutsatt 30 000 ombyggda lägenheter per år till en kostnad av 30 000 kr i 1968 års priser, vilket är ungefär samma nivå som 1974. I ombyggnadsalternativ 2 antar vi 40 000 ombyggda lägenheter per år à 40 000 kr. De erforderliga tillväxttakterna för nybyggnadsinvesteringarna i permanenta bostäder 1970–80 i relation till 1974 års nivå (7,9 miljarder kr) framgår av tabell 4: 18.

4.7 *Sammanfattning*

Ett syfte med studien har varit att bedöma bostadsbyggnadsbehovet 1976–80 mätt i antal lägenheter och antal rumsenheter samt ökningen av bostadskonsumtionen i fasta priser såsom denna mäts i nationalräkenskaperna. Ett annat syfte med studien har varit att beräkna vilka bostadsinvesteringar som krävs för att uppfylla dessa prognoser (med och utan fritidshussektorn). Bostadsbyggnadsbehovet 1976 t. o. m. 1980 har därvid definierats som efterfrågeökningen mellan 1975 och 1980 plus avgången av bostäder 1976 t. o. m. 1980 plus eliminering av det efterfrågeöverskott som fanns vid slutet av 1975 plus förändringen av den erforderliga reserven av bostäder mellan 1975 och 1980.

För att beräkna efterfrågeförändringarna har vi vidareutvecklat några modeller som tidigare använts för att studera bostadsefterfrågan. I dessa aggregerade konstant-elastiska modeller antas bostadsefterfrågan bero på fyra olika faktorer, nämligen befolkningens storlek, hushållens disponibla realinkomster, boendets relativpris netto efter hänsyn till bostadsbidrag samt befolkningens åldersfördelning. I några av modellerna tas dessutom hänsyn till den genomsnittliga hushållsstorleken. Värdena på modellernas parametrar baseras delvis på resultat från tidigare ekonomiska undersökningar av bostadsefterfrågans bestämningsfaktorer, delvis på resultatet av en ekonomisk studie av FoB-data från Stockholms län 1970 som gjorts i nära anslutning till denna studie.

Modellernas prognosförmåga har testats på historiska data från perioderna 1945–60, 1960–65, 1965–70 och 1970–75. Periodvalet har bestämts av möjligheterna att ta fram någorlunda tillförlitliga data över bostadsbeståndet, dvs. av att bostadsräkningar gjorts 1945, 1960, 1965 och 1970. Direkta uppgifter saknas visserligen om efterfrågans storlek på den under efterkrigstiden i Sverige hyresreglerade bostadsmarknaden, men det finns vissa indikationer på efterfrågeöverskottets storlek och förändring. Storleken på de med modellerna beräknade efterfrågeökningarna för de fyra historiska tidsperioderna har bedömts vara rimlig i förhållande till faktiska utbudsök-

ningar och den kännedom som finns om efterfrågeöverskottets förändring. Ett frågetecken skulle möjligen kunna sättas för den modellberäknade ökningen av utgifts-efterfrågan 1970–75 som är större än väntat i förhållande till den faktiska ökningen av bostadskonsumtionen (även sedan nationalräkenskapernas uppgifter om bostadskonsumtionens ökning uppreviderats). En plausibel förklaring till detta resultat är att den reglering av kvaliteten i nyproduktionen som skett, bl. a. via villkoren för den statliga bostadslånegivningen, har förhindrat att balans uppnåtts mellan utbud och efterfrågan vad gäller bostadskvalitet. Även om det senaste decenniets stora bostadsproduktion i stort sett eliminerat efterfrågeöverskottet, uttryckt i antal lägenheter eller antal rumsenheter, kan det kvarstå ett efterfrågeöverskott på bostadskvalitet.

Den historiska analysen har inte bara tjänat som ett slags test på prognosmodellerna, utan den har även kunnat användas för att beräkna efterfrågan 1975, dvs. vid början av prognosperioden. Enligt denna analys hade vi då jämvikt eller ett obetydligt utbudsöverskott ifråga om antal lägenheter, ett mindre efterfrågeöverskott ifråga om antal rumsenheter och ett icke helt obetydligt efterfrågeöverskott ifråga om bostadskvalitet och därigenom även bostadsvolym.

Till grund för bedömningen av bostadsbyggnadsbehovet 1976–80 ligger först och främst statistiska centralbyråns befolkningsprognos från 1974. Relativpriset på bostäder har uppskattats komma att stiga med 1,3 % per år under prognosperioden efter den sänkning med flera procent som skedde 1975 som resultat av införandet av de nya statliga räntesubventionerna. En del av prisstegringen på bostäder kommer dock att neutraliseras av höjda bostadstillägg för en stor del av de hushåll som har statskommunala bostadstillägg samt för de pensionärer som är berättigade till bostadstillägg. Netto efter höjda bostadstillägg har relativpriset bedömts stiga med bara 0,2 % per år.

I prognosalternativet har vi antagit en ökning av real disponibel inkomst i hushållssektorn med 2,8 % per år. I ett lågalternativ räknar vi med en tillväxttakt på 1,8 % per år och i ett högalternativ med 3,3 % per år. Befolkningen har enligt SCB:s prognos antagits öka med 0,34 % per år, och per capita-inkomsten har därför antagits växa med ca 2,5 % per år i prognosalternativet, 1,5 % i lågalternativet och 3,0 % i högalternativet.

Beräkningarna har givit till resultat ett bostadsbyggnadsbehov under åren 1976 t. o. m. 1980 på 69 000 lägenheter om året i prognosalternativet, 61 000 i lågalternativet och 72 000 lägenheter i högalternativet. Drygt hälften därav åtgår för att ersätta avgången av lägenheter. Bostadsbyggnadsbehovet räknat i rumsenheter har uppskattats till 326 000 i prognosalternativet, 257 000 i lågalternativet och 367 000 i högalternativet. Avgången svarar endast för ca 25–33 % av nybyggnadsbehovet mätt i rumsenheter. Att avgångens andel av byggnadsbehovet är mindre räknat i rumsenheter än räknat i lägenheter beror på att sammanslagningar av lägenheter inte medför någon förlust av rumsenheter och på att de lägenheter som avgår ur beståndet är mindre än genomsnittet.

De beräkningar vi gjort av småhusandelen i nyproduktionen av bostäder har givit till resultat att det i lågalternativet inte går att upprätthålla dagens höga småhusandel (70 %) och samtidigt uppnå balans vad gäller både antal lägenheter och antal rumsenheter i slutet av prognosperioden, om inte de nybyggda lägenheterna i flerfamiljshusen

och/eller de nya småhusen görs väsentligt mindre än de som byggdes 1974. I högalternativet skulle däremot en småhusandel på 70% kunna upprätthållas och dessutom genomsnittstorleken på lägenheter i nya flerfamiljshus kunna höjas från 3,14 (genomsnittet i 1974 års nyproduktion) till nästan 4,0 rumsenheter per lägenhet utan att ett överskott på rum i förhållande till lägenheter skulle uppstå. Dessa beräkningar baseras på antagandet att målet för bostadsproduktionen är att åstadkomma jämvikt mellan det totala utbudet och den totala efterfrågan på både lägenheter och totalt utrymme. Däremot har vi inte antagit att bostadspolitiken syftar till jämvikt på bostadsbyggnadsmarknaden för småhus. På grund av det rådande efterfrågeöverskottet på småhus till de reglerade priserna i nyproduktionen skulle det sannolikt gå att producera och vinna avsättning för betydligt fler småhus än vad behovskalkylerna i detta avsnitt förutsätter. En sådan ökad småhusproduktion skulle dock knappast mer än marginellt öka hushållsbildningen i landet, utan den skulle framför allt sugas upp av marknaden genom en överströmning av hushåll från existerande lägenheter i beståndet av flerfamiljshus.

Vår prognos över den faktiska bostadskonsumtionens utveckling 1975–80 gav till resultat en ökning med 2,4% per år i prognosalternativet, 2,0% i lågalternativet och 2,6% i högalternativet. Ökningen av den faktiska bostadskonsumtionen är större än ökningen av utgiftsefterfrågan i alla tre alternativen. En sådan utveckling kan komma till stånd genom att 2 procentenheter av det beräknade efterfrågegap som förelåg 1975 mellan utgiftsefterfrågan och faktisk bostadskonsumtion byggs bort åren 1976 t. o. m. 1980 i prognosalternativet, 4 procentenheter byggs bort i lågalternativet och drygt 1 procentenhet i högalternativet. Denna utveckling förutsätter en bostadspolitik som tillåter en något snabbare höjning av kvaliteten i bostadsbeståndet under perioden 1975–80 än under 1960-talet eller 1970-talets första hälft.

Den prognosticerade ökningen av bostadskonsumtionen 1975–80 (exkl. fritidshus) kräver investeringar på 49 miljarder kr i prognosalternativet, 44 miljarder i lågalternativet och drygt 52 miljarder i högalternativet, mätt i 1968 års priser. En sådan investeringsvolym uppnås om 1975 års investeringar i permanenta bostäder (8 miljarder kr i 1968 års priser) årligen växer med i genomsnitt 7,4% i prognosalternativet, 3,4% i lågalternativet och 9,6% i högalternativet. Inkluderas fritidshusen och räknar man fram en konstant förändringstakt 1974–80 i relation till 1974 års totala bostadsinvesteringar blir de årliga ökningstakterna 2,5%, 0,1% respektive 3,9%. Våra olika inkomstantaganden ger alltså starka utslag i de investeringsökningar som krävs i bostadssektorn, även om man — som vi gjort — antar att kvalitetsförbättringen administrativt har bestämts till samma storlek i alla tre alternativen och att energibesparande investeringar vidtas till ett belopp av en miljard kr i lågalternativet, $\frac{1}{2}$ miljard i prognosalternativet och noll kr i högalternativet.

Litteratur

Bentzel, R. m. fl., 1957, *Den privata konsumtionen i Sverige 1931–65*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.

Bostadsbyggandet fram till 1985, 1974, Svenska Byggnadsentreprenörföreningen. Stencil.

- Dahlman, C. J. & Klevmarcken, A., 1971, *Den privata konsumtionen 1931–1975*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Du Rietz, G., 1977, Determinants of Housing Demand: Analysis of Census Tracts in Stockholm 1970. *Scandinavian Journal of Economics*, No. 3 1977.
- Eriksson, G. & Du Rietz, G., 1969, *Bostadsefterfrågans bestämmningsfaktorer*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Friedman, M., 1957, *A Theory of the Consumption Function*. New York.
- Holm, P., 1964, Bostadsmarknaden i ett expanderande samhälle. *SOU* 1964: 3 Konsumtionsmönster på bostadsmarknaden.
- Konjunkturläget*, Våren, Hösten 1975. Konjunkturinstitutet. Stockholm.
- Lee, T. H., 1963, Demand for Housing: A Cross-Section Analysis. *Review of Economics and Statistics*, Vol. XLV, May 1963.
- 1964, The Stock Demand Elasticities of Non-Farm Housing. *Review of Economics and Statistics*, Vol. XLVI, February 1964.
- 1968, Housing and Permanent Income: Tests Based on a Three-Year Re-interview Survey. *Review of Economics and Statistics*, Vol. L, November 1968.
- de Leeuw, F., 1971, The Demand for Housing: A Review of Cross-Section Evidence. *Review of Economics and Statistics*, Vol. LIII, February 1971.
- Lindbeck, A., 1972, *Hyreskontroll och bostadsmarknad*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Meddelanden från konjunkturinstitutet*, serie B: 28.
- Methods of Projecting Households and Families, Manual VII. Department of Economics and Social Affairs. *Population Studies*. No. 54. United Nations. New York, 1973.
- Muth, R., 1960, The Demand for Non-Farm Housing; i A. C. Harberger (ed.), *The Demand for Durable Goods*. Chicago.
- Paldam, M., 1970, What is Known About the Housing Demand. *Swedish Journal of Economics*, No. 2 1970.
- Reid, M. G., 1962, *Housing and Income*. Chicago.
- Rydorff, S., 1955, *Bostadsefterfrågan — med hänsyn till hushållens inkomster och sammansättning*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm. Stencil.
- Salaj, B., 1968, *Bostadsproduktionens prisutveckling*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- SOU* (Statens offentliga utredningar)
- 1973: 50 Bostäder 1974–76.
- 1974: 18 Solidarisk bostadspolitik. Bilagor. (Bilaga 8.)
- 1974: 57 Lägenhetsreserv.
- 1975: 51 Bostadsförsörjning och bostadsbidrag.
- 1975: 52 Bostadsförsörjning och bostadsbidrag. Bilagor.
- 1975: 89 Långtidsutredningen 1975.
- Statistiska meddelanden*
- Bo 1968: 33 Avgången av bostadslägenheter 1961–1965.
- Bo 1973: 49 Avgången av bostadslägenheter 1 november 1965–1 november 1970.
- N 1971: 99 Nationalräkenskaper 1950–1970.
- N 1975: 98 Nationalräkenskaper 1963–1974.
- Statistisk årsbok för Sverige*
- Wilkinson, R. K., 1973, The Income Elasticity of Demand for Housing. *Oxford Economic Papers*, Vol. 25, No. 3 1973.

Enkätundersökningen om industri- företagens planer

av MÄRTHA JOSEFSSON

Liksom i tidigare långtidsbedömningar har även denna gång en enkätundersökning rörande företagens långsiktiga planer för produktion, sysselsättning, export och investeringar utgjort underlag. I det följande ges först en redogörelse för undersökningens genomförande och resultat. Därefter behandlas en del tolkningsproblem som uppstår vid en enkät av denna typ. Här diskuteras först enkätmaterialens tillförlitlighet och sedan de undersökta företagens representativitet för hela industrin.

5.1 *Uppläggning och genomförande*

5.1.1 **Undersökningens två etapper**

Undersökningen genomfördes i två etapper. Etapp 1 genomfördes för Industriens Utredningsinstitut (IUI) och statens industriverks (SIND) räkning av statistiska centralbyrån (SCB) under tiden oktober 1974–februari 1975. Enkäterna och SCB:s bearbetning av dessa ställdes därefter till IUI:s förfogande. Etapp 2 bestod i att IUI under våren 1975 granskade och kontrollerade de inkomna enkätsvaren, varvid ett flertal företag kontaktades per telefon. Som en följd härav reviderades undersökningens resultat på vissa punkter. Samtidigt utökade IUI undersökningens omfattning genom att ytterligare ett femtiotal företag tillställdes en enkät.

5.1.2 **Population och urval**

Målpopulationen utgjordes av samtliga företag med mer än 200 anställda 1971 och med industriell verksamhet. Vid 1972 års undersökning ingick endast företag med mer än 200 industrissysselsatta. Målpopulationen i denna enkätundersökning avvek således från den 1972 genom att denna gång även vissa företag inkluderades som icke betraktas som industriföretag men som har en viss industriell verksamhet och totalt har mer än 200 anställda.

Populationsbeskrivningen hämtades från SCB:s centrala företagsregister (CFR). I detta register har varje företag (=juridisk enhet) dels en branschbeteckning för hela företaget (s. k. huvudbransch) som baseras på ett mestkriterium, dels en branschbeteckning för varje arbetsställe. De arbetsställen inom ett företag som har samma branschbeteckning sammanförs till en branschenhet.

Urvalsenhet var den juridiska enheten. För urvalet indelades företagen på basis av respektive företags huvudbransch i 28 branschgrupper och 2 storleksgrupper. Sammanlagt erhöles således 56 strata. Storleksgrupp 7 omfattade företag med 200–500 anställda och storleksgrupp 8 företag med mer än 500 anställda. I storleksgrupp 8 inkluderades även ett tiotal nyetablerade företag med inga eller relativt få sysselsatta. Liksom vid tidigare industrienkäter totalundersöktes storleksgrupp 8, medan storleksgrupp 7 urvalsundersöktes. I etapp 1 tillämpades härvid en urvalssannolikhet på ungefär $\frac{1}{3}$, dock med restriktionerna att antalet utvalda företag inom en bransch inte fick understiga 3 och att alla branscher med 5 företag eller mindre totalundersöktes. Totalt ingick 409 företag¹ i etapp 1. Av dessa tillhörde 300 storleksgrupp 8 och således 109 storleksgrupp 7.

Mot bakgrund av att IUI kontinuerligt specialstuderar de 40 största industrikoncernerna, mätt med antalet anställda i Sverige, kompletterade vi SCB:s undersökning genom att sända ut enkätformulär till ytterligare några företag som ingick i dessa 40 koncerner och hade mer än 200 anställda, men som inte kommit med i urvalet eller inte svarat på SCB:s enkät.

Det finns flera anledningar till att låta endast de större företagen ingå i en undersökning av detta slag. För det första täcker man med ett mycket begränsat antal enkäter en mycket stor del av industrin. Exempelvis finns ca $\frac{2}{3}$ av de industrissysselsatta i företag med mer än 200 anställda. För det andra visar erfarenheten att större företag har en större benägenhet att besvara en enkät av detta slag. I 1969 års industrienkät var t. ex. bortfallet 5% för storföretagen men hela 32% för de mindre företagen. Ett så stort bortfall ger en större osäkerhet i skattningarna, speciellt med tanke på att det inte är helt slumpmässigt. För det tredje ger också erfarenheten vid handen att de mindre företagen lämnar uppgifter med lägre kvalitet och konsistens. Så t. ex. uppgav de svarande mindre företagen till 1970 års långtidsutredning planer som innebar en sysselsättningsökning på 26% för perioden 1969–75. För det fjärde kan man utgå från att de stora företagen verkligen gör en långtidsbedömning i någon form, vilket där- emot ej är lika självklart när det gäller mindre företag. Detta kan också vara en av förklaringarna till den mindre svarsbenägenheten och den sämre plankvaliteten bland de mindre företagen. Dessutom torde den planering som eventuellt förekommer ej vara lika bindande när det gäller mindre företag som när det gäller större. Detta är också fullt naturligt, eftersom mindre företag är betydligt mer flexibla vad gäller ändringar av kapacitet, produktionsinriktning etc. En ägare av en mindre verkstad kan t. ex. på mycket kort tid fördubbla sin kapacitet. Denna möjlighet har knappast större företag, då kapacitetsförändringar hos dessa ofta kräver lång projekteringstid.

En undersökning inom IUI av enkätmaterialen från 1960, 1965 och 1970 års långtidsutredningar styrker också tesen att stora företag i större utsträckning än små kommer att handla i enlighet med sina långtidsplaner. Man undersökte där sambandet mellan plan-utfallsskillnaden och företagets storlek. Resultatet visade att stora företag i större utsträckning än små hållit fast vid och förverkligat sina planer.

¹ Siffran avviker från den som redovisats av SCB genom att vi här exkluderat sådana företag som utvalts men ej erhållit enkät. Vidare har vi korrigerat för de fall då samma företag utvalts i mer än ett stratum.

Tabell 5: 1. *IUI:s* korrigeringar av från SCB erhållna enkätsvar

Korrigerad uppgift	Antal korri- geringar	Anledning till korrigeringar
Antal sysselsatta 1974 vid normalt kapacitetsutnyttjande	49	Svaren avsåg antal <i>arbetare</i> , inkonsistens med det angivna kapacitetsutnyttjandet, uppgiften ej ifylld, uppgiften besvarats med timmar
Produktion 1974 vid normalt kapacitetsutnyttjande	8	Felräkningar, uppgiften ej stansad, stansfel
Råvaruåtgång 1974 vid normalt kapacitetsutnyttjande	9	Samma som ovan
Export 1974	5	Uppgift saknades
Investeringar 1979, 1980	5	Uppgift saknades
Produktion 1980	2	Uppgift saknades resp. borttappad siffra vid bearbetningen
Export 1980	5	Uppgift saknades, borttappad siffra vid bearbetningen, felaktigt värde
Antal sysselsatta 1980	2	Uppgift saknades
Sysselsättning i timmar 1980	4	Uppgift saknades
Insatsvaror 1980	1	Uppgift saknades

En femte faktor som talar för att låta endast stora företag ingå i enkäten är att de mindre företagen ofta är underleverantörer till de större. Därför finns det anledning att förmoda att utvecklingen för små företag till stor del kommer att bero på hur stora företag utvecklas. En närmare analys av denna fråga görs i senare avsnitt.

5.1.3 Enkätens utformning

Enkäten, som utformades i samarbete mellan SCB, SIND och IUI, var densamma i båda etapperna. De efterfrågade variablerna var saluvärde av egen produktion, kostnader för insatsvaror, export, investeringar samt sysselsättning mätt i antalet personer och timmar. Samtliga uppgifter skulle anges för åren 1973, 1974 och 1980. Investeringsuppgifterna skulle dessutom anges för samtliga mellanliggande år.

Eftersom syftet med enkäten var att få en grund för en bedömning av industrins kapacitetstillväxt ombads företagen ange uppgifterna för 1980 under förutsättning att kapaciteten då utnyttjades i normal utsträckning. För att det skulle vara möjligt att jämföra 1980 års »normalårsuppgifter» med uppgifterna för 1974 inkluderade enkäten frågor om hur den faktiska produktionen och sysselsättningen 1974 förhöll sig till den produktion och sysselsättning man skulle ha haft om 1974 hade varit ett konjunkturmässigt neutralt år.

Enligt anvisningarna skulle värdeuppgifterna för prognosåren, dvs. 1975–80, anges i 1974 års genomsnittliga prisnivå. De definitioner som användes för de olika variablerna överensstämde med dem som används i statistiska centralbyråns löpande industristatistik. Anledningen härtill var att det bedömdes angeläget att kunna jämföra det insamlade materialet med den offentliga statistiken. Blanketter och anvisningar återfinns sist i denna bilaga.

Tabell 5: 2. Svarsfrekvens

Branschgrupp	Antal företag		Svars- frekvens	Antal svarande branschenheter
	Urval	Svar		
1 Gruvindustri	5	5	1,00	21
2 Skyddad livsmedelsindustri	29	25	0,86	27
3 Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	15	12	0,80	15
4 Dryckesvaru- och tobaksindustri	7	7	1,00	7
5 Textilindustri	16	16	1,00	19
6 Beklädnadsindustri utom skoindustri	10	7	0,70	9
7 Garverier, pälsberederier, lädervaru- o. skoindustri	5	3	0,60	3
8 Trävaruindustri	26	19	0,73	54
9 Massa- o. pappersindustri	30	28	0,93	31
10 Papp- o. pappersvaru- industri	9	8	0,89	18
11 Grafisk industri	22	18	0,82	22
12 Egentlig kemisk industri	33	32	0,97	51
13 Petroleumraffinaderier och kolproduktindustri	7	6	0,86	13
14 Gummivaruindustri	9	8	0,89	8
15 Plastvaruindustri	7	6	0,86	14
16 Jord- och stenindustri	24	22	0,92	31
17 Järn-, stål- och ferrolegeringsverk	24	21	0,88	27
18 Icke-järnmetallverk	8	6	0,75	7
19 Metallvaruindustri	35	33	0,94	58
20 Maskinindustri	60	52	0,87	65
21 Elektroindustri	28	25	0,89	31
22 Varvsindustri	14	13	0,93	13
23 Transportmedelsindustri	16	6	0,38	15
24 Övrig verkstadsindustri	7	5	0,71	6
25 Annan tillverkningsindustri	7	5	0,71	5
26-28 Icke industribranscher	14	11	0,79	0
Summa	467	399	0,85	570

5.1.4 IUI:s korrigeringar

Efter det att enkätresultaten erhållits från SCB vidtogs vissa justeringar av IUI. Institutets strävan var att erhålla ett enkätresultat som metodmässigt anslöt sig så nära som möjligt till IUI:s tidigare industrienkäter. Direkta felaktigheter i svaren och vid bearbetningen av dem rättades. I vissa fall var det därvid nödvändigt att kontakta företagen, i andra fall kunde korrigeringen ske utan sådan kontakt. Vilka typer av korrigeringar det var fråga om framgår av tabell 5: 1.

Några företag hade till SCB lämnat endast historiska uppgifter och icke uppgifter avseende 1980. I några fall kunde vi vid samtal med företagen erhålla uppgifter för 1980; återstående företag, ca 11 stycken, exkluderades av IUI. Eftersom det primära med en undersökning av denna typ är att erhålla en god estimation av utvecklingen mellan basår och slutår ansåg vi att partiellt bortfall ej kunde tillåtas, trots att man genom exkluderingen av dessa företag förlorade något i precision vid nivåskattningar.

Tabell 5: 3. *Antal anställda 1971 i populationen och i svarande företag*

Branschgrupp	Storleksgrupp 7			Storleksgrupp 8		
	Antal anställda		Kvot för uppräkn- ning och bortfalls- korrigering	Antal anställda		Kvot för uppräkn- ning och bortfalls- korrigering
	i sva- rande företag	i popu- lationen		i sva- rande företag	i popu- lationen	
1 Gruvindustri	1 030	1 030	1	10 890	10 890	1
2 Skyddad livsmedels- industri	5 900	5 900	1	17 580	24 200	1,4
3 Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	345	3 270	9,5	9 440	10 100	1,07
4 Dryckesvaru- och tobaksindustri	1 220	1 220	1	4 740	4 740	1
5 Textilindustri	1 875	6 200	3,3	8 600	8 600	1
6 Beklädnadsindustri utom skoindustri	1 430	6 100	4,3	3 380	3 950	1,17
7 Garverier, pälsberederier, lädervaru- och skoindustri	690	1 260	1,8	0	0	
8 Trävaruindustri	1 890	9 270	4,9	16 851	17 103	1,02
9 Massa- och pappers- industri	1 440	5 500	3,8	38 900	38 900	1
10 Papp- och pappersvaru- industri	1 450	3 340	2,3	4 450	4 590	1,03
11 Grafisk industri	2 220	9 940	4,5	11 490	12 800	1,1
12 Egentlig kemisk industri	2 870	6 430	2,2	21 700	21 700	1
13 Petroleumraffinaderier och kolproduktindustri	60	800	— ^a	1 650	1 650	— ^a
14 Gummivaruindustri	450	450	1	10 600	12 090	1,14
15 Plastvaruindustri	750	1 140	1,5	3 080	3 080	1
16 Jord- och stenindustri	900	3 480	3,9	15 110	16 460	1,09
17 Järn-, stål- och ferro- legeringsverk	1 050	1 780	1,6	50 060	51 860	1,04
18 Icke-järnmetallverk	490	1 220	2,5	7 490	7 490	1
19 Metallvaruindustri	3 530	9 920	2,8	26 200	28 830	1,1
20 Maskinindustri	3 550	10 250	2,9	74 360	77 550	1,04
21 Elektroindustri	710	2 960	4,2	61 880	62 120	1
22 Varvsindustri	414	2 050	5,0	26 400	26 400	1
23 Transportmedels- industri	300	2 480	— ^a	57 100	59 100	1,04
24 Övrig verkstadsindustri	1 195	2 260	1,9	1 100	1 900	1,72
25 Annan tillverknings- industri	1 060	1 380	1,3	730	730	1
Hela industrin	36 819	99 630	2,7	483 781	506 833	1,05

^a Ingen uppräkning har skett.

För övrigt visade det sig att i en bransch resultatene blev helt missvisande om dessa företag inte exkluderades.

5.1.5 Svarsfrekvens

Av de 409 utvalda företagen i etapp 1 inkom ca 85 % med fullständiga svar. I etapp 2 erhöles svar från ytterligare några företag som utvalts i etapp 1, förutom svar från företag i kompletteringsurvalet. Totalt erhöles svar från 399 företag av 467 tillfrågade. Svartsfrekvensen i de olika strata framgår av tabell 5: 2.

Tabell 5: 4. *Förädlingsvärde 1974–80*

Årlig procentuell förändring. Fasta priser, beräknat under förutsättning av normalt kapacitetsutnyttjande 1974 och 1980.

Branschgrupp	Efter etapp 1	Efter etapp 2
1 Gruvindustri	4,5	5,1
2 Skyddad livsmedelsindustri	2,9	2,6
3 Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	4,4	4,0
4 Dryckesvaru- och tobaksindustri	3,9	3,6
5 Textilindustri	11,5	8,8
6 Beklädnadsindustri utom skoindustri	1,0	2,0
7 Garverier, pälsberederier, lädervaru- och skoindustri	8,4	-1,3
8 Trävaruindustri	4,4	3,8
9 Massa- och pappersindustri	4,8	5,0
10 Papp- och pappersvaruindustri	10,1	9,3
11 Grafisk industri	4,7	5,1
12 Egentlig kemisk industri	9,3	9,5
13 Petroleumraffinaderier och kolproduktindustri	5,3	8,6
14 Gummivaruindustri	6,4	4,7
15 Plastvaruindustri	10,5	8,4
16 Jord- och stenindustri	7,1	5,6
17 Järn-, stål- och ferrolegeringsverk	11,1	10,4
18 Icke-järnmetallverk	2,5	2,6
19 Metallvaruindustri	9,6	9,8
20 Maskinindustri	9,7	9,1
21 Elektroindustri	9,3	8,9
22 Varvsindustri	9,6	5,7
23 Transportmedelsindustri	7,2	5,6
24 Övrig verkstadsindustri	5,1	5,9
25 Annan tillverkningsindustri	14,1	14,1
Hela industrin	7,7	7,1

5.1.6 Uppräkning och bortfallskorrigerig

Enkätsvaren i storleksgrupp 7 räknades upp till att gälla samtliga företag inom denna storleksgrupp. Uppräkningen gjordes på så sätt att enkätsvaren inom varje bransch multiplicerades med kvoten mellan antalet sysselsatta i populationen och antalet sysselsatta i utvalda företag. Härvid tillämpades en s. k. funktionell fördelning av sysselsättningen, vilket innebär att sysselsättningen för de olika arbetsställena fördelades på branscher, oavsett företagets huvudbransch och därmed också oavsett med vilken sannolikhet arbetsstället valts ut. Skattningarna har visat sig bli bättre vid denna typ av uppräkning än när uppräkningskvoten baseras på urvalsannolikheten. Visserligen erhålls en viss bias, men variansen blir mindre.

Korrigeringen för bortfallet gjordes genom att enkätsvaren multiplicerades med kvoten mellan antalet anställda i utvalda företag och i svarande företag. Detta innebär att planerna i icke svarande företag antagits inte avvika från genomsnittet för svarande företag.

De kvoter som tillämpades för uppräkning och bortfallskorrigerig framgår av tabell 5: 3.

Tabell 5: 5. *Export 1974–80*

Årlig procentuell förändring. Fasta priser.

Branschgrupp	Efter etapp 1	Efter etapp 2
1 Gruvindustri	-1,4	-0,2
2 Skyddad livsmedelsindustri	10,8	10,8
3 Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	6,1	5,7
4 Dryckesvaru- och tobaksindustri	11,1	11,0
5 Textilindustri	13,9	12,5
6 Beklädnadsindustri utom skoindustri	3,8	5,1
7 Garverier, pälsberederier, lädervaru- och skoindustri	18,3	1,9
8 Trävaruindustri	6,8	6,6
9 Massa- och pappersindustri	5,0	4,7
10 Papp- och pappersvaruindustri	9,6	10,2
11 Grafisk industri	4,3	4,1
12 Egentlig kemisk industri	12,0	12,3
13 Petroleumraffinaderier o. kolproduktindustri	3,4	8,6
14 Gummivaruindustri	9,2	6,7
15 Plastvaruindustri	13,8	11,9
16 Jord- och stenindustri	14,8	11,8
17 Järn-, stål- och ferrolegeringsverk	12,2	12,4
18 Icke-järnmetallverk	5,6	3,8
19 Metallvaruindustri	12,8	13,2
20 Maskinindustri	10,2	9,0
21 Elektroindustri	11,4	11,5
22 Varvsindustri	11,9	7,3
23 Transportmedelsindustri	11,4	10,1
24 Övrig verkstadsindustri	9,8	9,4
25 Annan tillverkningsindustri	20,1	20,2
Hela industrin	9,6	8,8

5.2 *Undersökningens resultat*

I tabellerna 5: 4–5: 8 presenteras resultatet från enkätundersökningen dels efter det att SCB avslutat sitt arbete (etapp 1), dels efter IUI:s arbete (etapp 2). För produktionsvolymen (mätt med förädlingsvärdet, dvs. saluvärdet av egen produktion minus kostnaderna för insatsvaror) och sysselsättningen (mätt i antalet anställda och i timmar), har 1974 års faktiska nivå korrigerats med de i enkäten uppgivna kapacitetsutnyttjandetalen (tabell 5: 8).

För hela industrin angavs kapacitetsutnyttjandet till 101,2% av det »normala». Eftersom sysselsättningen inte varierar lika kraftigt över tiden som kapacitetsutnyttjandet tillfrågades företagen även om vilken sysselsättning de skulle ha haft 1974, om kapacitetsutnyttjandet varit normalt. Om kapacitetsutnyttjandegraden sänkts från 101,2% till 100% skulle det enligt enkätresultatet ha behövts 0,9% färre sysselsatta. Värt att påpeka är att begreppet normalt kapacitetsutnyttjande inte är exakt definierat i enkäten, vilket naturligtvis beror på att det är utomordentligt svårt att precisera hur det skall mätas. En omräkning av faktisk produktion till möjlig produktion på basis av kapacitetsutnyttjandefaktorn måste därför betraktas som en grov approximering.

Enkäten inkluderar däremot ingen fråga om vilken export företagen skulle haft 1974, om detta år varit ett konjunkturmässigt neutralt år. Det är långt ifrån självklart att det för produktionen angivna kapacitetsutnyttjandet även kan antas gälla för ex-

Tabell 5: 6. *Sysselsättning 1974–80*

Årlig procentuell förändring. Beräknat under förutsättning av normalt kapacitetsutnyttjande 1974 och 1980.

Branschgrupp	Antal personer		Antal timmar	
	efter etapp 1	efter etapp 2	efter etapp 1	efter etapp 2
1 Gruvindustri	-0,3	0,8	-1,2	0,0
2 Skyddad livsmedelsindustri	-0,0	-0,3	-0,2	-0,5
3 Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	0,9	0,8	0,9	0,8
4 Dryckesvaru- och tobaksindustri	-0,4	-0,3	-0,4	-0,6
5 Textilindustri	3,1	2,1	3,1	2,1
6 Beklädnadsindustri utom skoindustri	6,7	1,2	7,2	1,2
7 Garverier, pälsberederier, lädervaru- och skoindustri	-3,2	-5,1	-3,0	-5,4
8 Trävaruindustri	1,1	1,2	0,7	0,9
9 Massa- och pappersindustri	1,3	1,2	0,6	1,1
10 Papp- och pappersvaruindustri	2,3	2,4	1,8	1,9
11 Grafisk industri	0,0	-0,5	-0,1	-0,6
12 Egentlig kemisk industri	3,1	3,3	1,8	2,6
13 Petroleumraffinaderier och kolproduktindustri	4,2	5,8	3,4	4,8
14 Gummivaruindustri	1,9	0,3	1,6	0,4
15 Plastvaruindustri	4,2	3,2	-0,1	3,1
16 Jord- och stenindustri	2,5	1,2	2,5	1,2
17 Järn-, stål- och ferrolegeringsverk	3,2	3,1	2,7	2,6
18 Icke-järnmetallverk	1,9	1,9	1,2	1,2
19 Metallvaruindustri	3,7	3,2	3,6	3,1
20 Maskinindustri	3,9	3,5	3,0	2,7
21 Elektroindustri	3,9	2,6	3,9	2,7
22 Varvsindustri	2,6	2,3	2,6	2,4
23 Transportmedelsindustri	4,5	2,5	4,5	2,5
24 Övrig verkstadsindustri	0,5	2,1	0,5	2,0
25 Annan tillverkningsindustri	6,7	6,7	6,5	6,8
Hela industrin	2,9	2,2	2,5	1,9

porten, eftersom denna hänger samman med hur konjunkturläget utomlands förhåller sig till det inhemska konjunkturläget. För exporten har därför 1974 års faktiska nivå använts.

För samtliga variabler utom investeringarna har vi valt att presentera enkätresultatet i form av den genomsnittliga årliga förändringen mellan 1974 och 1980.

Vid presentationen av investeringsplanerna har vi valt att relatera det årliga genomsnittet av investeringarna för perioden 1975–80 till 1974 års investeringsnivå. Anledningen härtill är dels att investeringarnas omfattning kan variera mycket år från år, dels de underskattningseffekter och periodiseringssvårigheter som konstaterats vid tidigare undersökningar. De senare behandlas utförligare i nästa avsnitt.

5.3 *Tolkningsproblem*

5.3.1 *Materialets tillförlitlighet*

För att man på ett meningsfullt sätt skall kunna utnyttja enkätresultaten måste man kunna utgå ifrån att planerna verkligen avspeglar företagets intentioner och att före-

Tabell 5: 7. *Investeringar 1974-80*

Genomsnittlig nivå 1975-80 i procent av 1974 års nivå. Fasta priser.

Branschgrupp	Efter etapp 1	Efter etapp 2
1 Gruvindustri	105	139
2 Skyddad livsmedelsindustri	99	98
3 Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	81	76
4 Dryckesvaru- och tobaksindustri	56	53
5 Textilindustri	79	85
6 Beklädnadsindustri utom skoindustri	64	110
7 Garverier, pälsberederier, lädervaru- och skoindustri	93	16
8 Trävaruindustri	71	66
9 Massa- och pappersindustri	138	140
10 Papp- och pappersvaruindustri	73	108
11 Grafisk industri	62	66
12 Egentlig kemisk industri	144	149
13 Petroleumraffinaderier och kolproduktindustri	157	35
14 Gummivaruindustri	93	99
15 Plastvaruindustri	136	133
16 Jord- och stenindustri	139	144
17 Järn-, stål- och ferrolegeringsverk	162	224
18 Icke-järnmetallverk	184	168
19 Metallvaruindustri	105	102
20 Maskinindustri	111	107
21 Elektroindustri	115	116
22 Varvsindustri	68	70
23 Transportmedelsindustri	129	127
24 Övrig verkstadsindustri	177	190
25 Annan tillverkningsindustri	86	87
Hela industrin	121	116

tagen kommer att försöka realisera dem. Genom att studera plan-utfallsskillnader i tidigare industrienkäter kan man erhålla en viss information om huruvida så är fallet.

Som framgår av tabell 5: 9 har företagen i tidigare enkäter förutsagt exporten bäst, dock med en viss systematisk underskattning. Avsättningsmöjligheterna på den svenska marknaden har åtminstone i ett par undersökningar bedömts alltför optimistiskt, och kanske till följd därav har sysselsättningsbehovet överskattats. Som visas i tabell 5: 10 har investeringsplanerna alltid underskattat den faktiska utvecklingen. Underskattningen har i genomsnitt uppgått till ca 20%. Orsaken härtil har enligt vår analys av plan-utfallsskillnaderna i tidigare enkäter huvudsakligen visat sig vara att vissa stora investeringsprojekt i några få företag inte var kända eller definitivt beslutade vid enkätidpunkten och därför inte innefattats i enkätsvaren.

Det är inte givet att ovan nämnda tendenser också kommer att visa sig gälla för 1975 års enkät. Företagens intresse för långsiktplanering har ökat sedan 1960, då den första enkäten genomfördes. Förhoppningsvis bör detta ha förbättrat tillförlitligheten hos enkätsvaren.

En annan faktor som har visat sig påverka materialets tillförlitlighet är svårigheter att ange uppgifterna för prognosåret i basårets genomsnittliga prisnivå. I denna enkät var basåret 1974. Det finns en risk för att företag som haft sina planer upprättade i

Tabell 5: 8. *Kapacitetsutnyttjande 1974 samt sysselsättning vid normalt kapacitetsutnyttjande 1974*

Branschgrupp	Faktiskt kapacitetsutnyttjande i % av normalt kapacitetsutnyttjande		Faktisk sysselsättning i % av sysselsättningen vid normalt kapacitetsutnyttjande	
	efter etapp 1	efter etapp 2	efter etapp 1	efter etapp 2
1 Gruvindustri	99,8	99,8	99,5	99,7
2 Skyddad livsmedelsindustri	101,1	99,8	100,9	100,2
3 Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	98,8	98,6	96,0	99,8
4 Dryckesvaru- och tobaksindustri	100,0	100,0	100,0	100,0
5 Textilindustri	109,0	101,1	103,4	101,5
6 Beklädnadsindustri utom skoindustri	97,0	95,2	100,1	100,2
7 Garverier, pälsberederier, lädervaru- och skoindustri	101,2	101,2	101,4	101,4
8 Trävaruindustri	103,0	97,2	99,8	98,1
9 Massa- och pappersindustri	101,3	101,3	101,6	102,0
10 Papp- och pappersvaruindustri	114,5	111,6	102,3	101,6
11 Grafisk industri	102,7	103,9	104,2	100,0
12 Egentlig kemisk industri	103,4	102,6	99,4	101,4
13 Petroleumraffinaderier och kolproduktindustri	92,8	92,6	98,7	99,0
14 Gummivaruindustri	97,7	98,0	101,2	100,3
15 Plastvaruindustri	102,8	103,8	103,6	101,6
16 Jord- och stenindustri	99,9	97,0	101,6	97,4
17 Järn-, stål- och ferrolegeringsverk	110,8	105,5	102,7	102,7
18 Icke-järnmetallverk	108,9	107,6	102,9	103,9
19 Metallvaruindustri	102,5	102,0	104,1	101,0
20 Maskinindustri	101,0	101,0	101,8	102,6
21 Elektroindustri	101,3	101,3	100,7	100,5
22 Varvsindustri	100,1	100,3	98,5	98,7
23 Transportmedelsindustri	98,5	99,0	101,5	101,1
24 Övrig verkstadsindustri	103,8	104,9	102,4	103,2
25 Annan tillverkningsindustri	98,9	98,9	99,4	99,4
Hela industrin	102,3	101,2	101,3	100,9

någon annan prisnivå också använt dessa priser i sina enkätsvar. I tidigare enkäter har det bl. a. visat sig att vissa företag angivit sina planer i den prisnivå som antagits komma att gälla året efter basåret. Då prisökningar förväntas har detta medfört att enkätsvaren indikerat en kraftig ökning av produktion, investeringar och export under det kommande året. En annan faktor som bidragit till att överskatta investeringarna under det närmast kommande året är att företagen överskattar möjligheterna att snabbt genomföra beslutade investeringar. En felperiodisering uppstår därför i och med att en alltför stor del av de beslutade investeringarna läggs på det närmast kommande året.

Genom våra kontakter med företagen har vi funnit att inslaget av felaktiga priser är störst i investeringsuppgifterna. Anledningen är att investeringsplanerna i större utsträckning än planerna för övriga variabler är kopplade till en finansieringsplan som görs i löpande priser. Då prisuppgången var speciellt stor under 1974, finns viss grund

Tabell 5: 9. *Planer och utfall för långtidsutredningarnas industrienkäter*
Årlig procentuell förändring.

Planperiod	Produktionsvolym		Sysselsättning		Exportvolym	
	planer	utfall	planer	utfall	planer	utfall
1959-65	5,3	7,6	2,1	1,8	7,5	9,3
1963-70	7,3	6,0	1,8	0	8,3	9,7
1969-75 ^a	6,4	3,3	1,7	0,6	7,5	5,5
1972-77 ^b	5,2	—	0,4	—	8,4	—
1974-80 ^b	7,1	—	2,2	—	8,8	—

^a För utfallet 1975 har konjunkturinstitutets bedömningar använts.

^b Sysselsättning och produktion har justerats med hänsyn till det mycket låga kapacitetsutnyttjandet 1972, medan motsvarande planer enligt den senaste undersökningen korrigerats med hänsyn till att kapacitetsutnyttjandet 1974 var något högre än normalt.

Anm. 1. Planerna 1969-75 och 1972-77 avser endast företag med mer än 200 anställda.

Anm. 2. Vid plan-utfallsjämförelser måste man komma ihåg att planerna angetts under förutsättningen att bas- och slutår för planperioden är år med ungefär samma konjunkturläge, dvs. att planerna avser kapacitetsutvecklingen. Eftersom såväl produktionen som exporten var »onormalt» låga 1975 är plan-utfallsjämförelsen för perioden 1969-75 ej helt relevant.

till att anta att priseffekten kan ha varit av större betydelse i denna enkät än i tidigare. Företagens svårigheter att ange investeringsplaner i fasta priser är mycket stora. För det första är det svårt att fastställa den genomsnittliga prisnivån på investeringarna under ett år med så kraftigt skiftande priser som 1974. För det andra är det lätt att blanda ihop prisnivåerna på *levererad* och *offererad* kapitalutrustning. Investeringarna i fasta priser beräknas av oss liksom i den officiella statistiken med leveransprisindex som deflator.

Vidare kan nämnas bortfallets inverkan på enkätresultatets tillförlitlighet. Om planerna i de icke svarande företagen inte nämnvärt avviker från planerna i de svarande företagen kan bortfallet negligeras. Emellertid har det i tidigare undersökningar visat sig att bortfallet i stor utsträckning bestått av företag som väntat sig en oförmanlig utveckling.

Tabell 5: 10. *Planerade och faktiska investeringar enligt långtidsutredningarnas industrienkäter*

Genomsnittliga, årliga investeringar under planperioden i procent av investeringsnivån under utgångsåret. Fasta priser.

Enkättidpunkt	Utgångsår	Planperiod	Planer	Utfall	Planer/utfall
1960	1959	1961-65	106	129	0,82
1964	1963	1965-70	92	106	0,87
1969	1969	1970-75	98	120	0,82
1972	1972	1973-77	93	125 ^a	0,75
1974/1975	1974	1975-80	116		

^a Beräknat som faktisk utveckling 1973-75 kopplad med konjunkturinstitutets bedömning för 1976 samt en antagen investeringsökning med 6 % 1977.

Ett sista problem som kan nämnas är i vilken utsträckning de erhållna uppgifterna verkligen är de efterfrågade. Detta beror i stor utsträckning på hur lättolkade definitionerna för de olika variablerna är. En viss uppfattning om detta har vi erhållit genom att jämföra 1969 och 1972 års industrienkäter. I båda enkäterna ombads företagen ange uppgifter om de olika variablerna för 1969. Detta års utfall kan i båda enkäterna i stort sett betraktas som känt (1969 års enkät genomfördes under hösten 1969). Vi jämförde de värden som identiska, genomgående branschenheter angett i de båda enkäterna för de olika variablerna för detta år. Den bästa överensstämmelsen erhöles som väntat för sysselsättningen. I 25 % av fallen var dock skillnaden mellan sysselsättningsuppgifterna i de båda enkäterna mer än 10%. För saluvärdet av egen produktion och kostnaderna för insatsvaror var skillnaden mer än 10 % i 40 respektive 60 % av fallen. Även för exporten låg 60 % av fallen utanför 10-procentsmarginalen. Anmärkningsvärda var de stora avvikelserna för investeringarna. Över 75 % av de undersökta branschenheter angav värden som skilde sig med mer än 10%. I ungefär hälften av dessa fall översteg avvikelserna 30%. Förklaringen härtill torde bl. a. vara gränsdragningsproblem, t. ex. mellan köpta investeringsobjekt och egen tillverkning, mellan större reparationer och investeringar, mellan investeringsbelopp före och efter olika typer av subventioner och bidrag. Vidare kan en något felaktig periodisering vid det ena av enkät tillfällena ge stora skillnader vid en sådan här jämförelse.

5.3.2 De större företagens representativitet för hela industrin

5.3.2.1 De större företagens andel av industrin

Syftet med enkätundersökningen var att ge en grund för en bedömning av hela industrins utveckling. Även om man utgår från att de erhållna svaren på ett tillförlitligt sätt avspeglar de större företagens intentioner och att företagen kommer att försöka handla i enlighet med dessa, återstår frågan hur pass representativa de större företagen är för hela industrin. En viss uppfattning härom erhålls av den andel av den totala industrissysselsättningen, industriproduktionen etc. som de större företagen svarar för.

Av tabell 5: 11 framgår att 1971 fanns 67% av industrissysselsättningen i företag med mer än 200 anställda. Samma år var de större företagens andel av förädlingsvärdet ca 72% och av industriinvesteringarna och exporten ca 80%. Eftersom de större företagens andel av förädlingsvärdet var ca 5 procentenheter större än deras sysselsättningsandel, var produktiviteten hos de större företagen ca 7% högre än industrigenomsnittet eller ca 20% högre än produktiviteten i de mindre företagen. En viss del av denna differens hängde samman med att storföretagen var mer koncentrerade till branscher som var kapitalintensiva och följaktligen hade ett högre förädlingsvärde per anställd än andra branscher. Även inom de olika branscherna är det en regel att de större företagen har en högre produktivitet än övriga företag, vilket framgår av tabell 5: 12. Detta är helt naturligt, eftersom det också inom de olika branscherna finns en tendens till att de större företagen har en mer kapitalintensiv produktionsinriktning.

Av tabell 5: 11 framgår vidare hur de större företagens betydelse varierar mellan branscherna. I de branscher där de mindre företagen endast har marginell betydelse, exempelvis järn- och stålindustrin, kan enkätresultaten betraktas som en mycket god proxy för samtliga företags planer. För övriga branscher är det viktigt att försöka

Tabell 5: 11. *De större företagens andel av sysselsättningen 1971 i olika industribranscher*

Procent.

Gruvindustri	86
Livsmedelsindustri	67
Tekoindustri	39
Trävaruindustri	35
Massa- och pappersindustri	95
Papp- och pappersvaruindustri	75
Grafisk industri	51
Egentlig kemisk industri samt plastvaruindustri	69
Petroleumraffinaderier och kolproduktindustri	98
Gummivaruindustri	82
Jord- och stenindustri	55
Järn-, stål- och ferrolegeringsverk	94
Metallvaruindustri	47
Maskinindustri	69
Elektroindustri	88
Transportmedelsindustri	81
Övrig verkstadsindustri ^a	45
Varvsindustri	94
Hela industrin	67

^a SNI 385 och SNI 39.

Anm.: Avser företag med mer än 200 anställda.

Källa: SCB:s företagsregister.

Tabell 5: 12. *Förädlingsvärde per sysselsatt i utvalda företag i procent av samma värde i samtliga företag 1973*

Gruvindustri	103
Livsmedelsindustri	105
Tekoindustri	105
Trävaruindustri	116
Massa- och pappersindustri	102
Papp- och pappersvaruindustri	114
Grafisk industri	115
Egentlig kemisk industri samt plastvaruindustri	106
Petroleumraffinaderier och kolproduktindustri ^a	82
Gummivaruindustri	101
Jord- och stenindustri	115
Järn-, stål- och ferrolegeringsverk	101
Metallvaruindustri	110
Maskinindustri	101
Elektroindustri	100
Transportmedelsindustri	105
Övrig verkstadsindustri ^b	106
Varvsindustri	100
Hela industrin	107

^a Materialet som visar de utvalda företagens utveckling exkluderar ett par mycket betydelsefulla företag, som dock ingår i enkäten.

^b SNI 385 och SNI 39.

klarlägga eventuella skillnader i expansionsförutsättningar mellan större och mindre företag.

Den tillgängliga statistiken tyder på att de större företagen som grupp betraktade har ökat sin andel av industrissysselsättningen något. 1971 uppgick denna andel till ca 67% jämfört med 65% 1967.¹ Detta innebär att medan den totala industrissysselsättningen mellan 1967 och 1971 ökade med ca 1%, ökade sysselsättningen i de större företagen med ca 4%.

Beror den ökning av de större företagens sysselsättningsandel som kan noteras mellan 1967 och 1971 bl. a. på att de större företagen är mer koncentrerade till branscher som under denna period ökat sin sysselsättning mer än industrin i genomsnitt? En viss uppfattning härom erhålls om den faktiska sysselsättningsförändringen för de olika branscherna som helhet vägs samman med hjälp av de större företagens sysselsättningsfördelning på de olika branscherna.² En sådan beräkning ger en hypotetisk sysselsättningsökning på drygt 3%. Detta innebär att även om de större företagen inom varje bransch skulle haft en sysselsättningsförändring som exakt motsvarat branschgenomsnittet, skulle de större företagen som grupp ha ökat sin sysselsättning med 3%, beroende på att de branscher som ökade sysselsättningen relativt sett mer än andra (exempelvis verkstadsindustrin) domineras av större företag. Detta innebär att större delen av den faktiskt observerade sysselsättningsandelsförändringen på drygt 4% skulle kunna förklaras av skillnader i branschstruktur mellan större och mindre företag.

5.3.2.2 De utvalda företagens utveckling 1967-73

Huruvida de större företagen verkligen haft en snabbare ökning av sysselsättningen än de mindre kan inte entydigt besvaras genom studium av förändringar i sysselsättningsandelarna. Dessa andelar kan nämligen påverkas av att expansiva småföretag växer upp i den större storleksgruppen, medan stagnerande större företag halkar ner under gränsen 200 anställda. En del av de större företagens utveckling över tiden kan vidare bero på extern expansion, dvs. köp och försäljningar av arbetsställen eller företag ur en annan storleksgrupp. Eftersom enkäten endast avsåg redan befintliga arbetsställen samt i förekommande fall arbetsställen som etablerats under perioden, är vi här endast intresserade av den utveckling som förklaras av *intern* expansion eller kontraktion. I fortsättningen kommer vi därför att som en proxy för samtliga storföretags historiska utveckling använda ett material som visar den interna utvecklingen 1967-73 för de i enkätundersökningen utvalda företagen. Materialet utgör en specialbearbetning av SCB:s industristatistik.³

¹ Visserligen var båda dessa år lågkonjunkturår, men 1971 låg något tidigare i konjunkturcykeln, varför andelsförskjutningen i viss mån kan ha konjunkturmässiga förklaringar. Vad gäller sysselsättningen tycks det nämligen vara så att de mindre företagen reagerar snabbare på variationer i konjunkturerna, medan de större företagen reagerar senare och då också mindre markant, till viss del beroende på att labour-hoarding tycks förekomma i större omfattning hos de större företagen än hos de mindre. Enligt 1972 års industrienkät framkom nämligen ett positivt samband mellan relativ labour-hoarding och sysselsättning.

² Vikterna utgörs av förhållandet mellan de större företagens sysselsättning inom de olika branscherna och den totala sysselsättningen inom hela gruppen större företag.

³ Materialet omfattar samtliga arbetsställen som 1973 tillhörde de utvalda företagen. Däremot ingår icke arbetsställen som 1967-71 tillhörde, men inte tillhör utvalda företag, vilket i stort är nedlagda

Enligt detta material ökade sysselsättningen i de utvalda företagen med 4,5% åren 1967-73, medan den ökade med 1% i hela industrin. Ökningen inträffade mellan 1967 och 1971, vilket nästan helt motsvarar den tidigare nämnda förändringen av sysselsättningsandelen för gruppen större företag, definierad vid respektive år. Sysselsättningen var således oförändrad mellan 1971 och 1973, vilket den för övrigt också var för hela industrin.

En av många faktorer som skulle kunna förklara en olikartad sysselsättningsutveckling för större och mindre företag vore skillnader i det relativa antalet sysselsättnings-tillfällen som försvinner och skapas av nedläggningar respektive etableringar av arbets-ställen och företag. En grov skattning av sådana etablerings- och nedläggnings-frekvenser för början av 1970-talet visar dock att denna faktor inte ger någon skillnad i sysselsättningsutvecklingen mellan gruppen större företag och samtliga. Visserligen var nedläggningsfrekvensen lägre för större företag, men det var också etablerings-frekvensen. Skillnaden mellan sysselsättningsökningen genom nyetableringar och minskningen genom nedläggningar gav för båda grupperna en sysselsättningsnedgång med ungefär $\frac{1}{2}$ % per år.

Förädlingsvärdet (mätt i löpande priser) per sysselsatt ökade i samma takt för de större företagen som för hela industrin. Den produktivitetsskillnad som föreligger mellan mindre och större företag förändrades därför inte mellan 1967 och 1973, vilket framgår av tabell 5: 13. I tabellen visas för de olika branscherna utvecklingen av sysselsättningen och förädlingsvärdet (löpande priser) per sysselsatt för de utvalda företagen i förhållande till motsvarande utveckling för samtliga företag. Detta mått kan sägas vara ett resultat av två faktorer: dels de utvalda företagens andel av de olika branscherna, dels skillnader i utveckling mellan de större och de mindre företagen inom en bransch.

Tidigare nämndes att den något snabbare ökningen av sysselsättningen i de större företagen till mycket stor del kan förklaras av att större företags branschstruktur skiljer sig från samtliga företags. Av mindre betydelse är skillnader inom olika branscher. Av tabell 5: 13 framgår nämligen att inom de flesta branscherna uppvisade de större företagen en sysselsättningsutveckling som i det närmaste motsvarade bransch-genomsnittet. Utvecklingen var snarast något mer expansiv för de större företagen än för övriga företag. Inom de branscher som ökade sin sysselsättning ökade de större företagen sin sysselsättning relativt sett något mer, medan de utvalda företag som är verksamma inom branscher som fått vidkännas en sysselsättningsminskning, minskade sin sysselsättning något mindre än övriga företag inom dessa branscher.

Även produktivitetens utvecklingen var ungefär densamma i utvalda företag som i

arbetsställen inom dessa företag. Vi har med hjälp av tidigare industrienkäter skattat sysselsättningen och förädlingsvärdet 1967 i dessa nedlagda arbetsställen. Eventuella fel som uppstått vid denna skattning har för de flesta branscher en marginell betydelse. Skattningen är givetvis mest osäker för sådana branscher där nedläggningsfrekvensen varit stor.

Värt att påpeka är att materialet belyser identiska, genomgående företag som existerar vid periodens slut och därför icke belyser den interna utvecklingen för gruppen större företag, definierad vid periodens början. Eftersom vissa företag med mer än 200 anställda 1967 lagts ned under perioden överskattar materialet något de större företagens interna utveckling, speciellt inom vissa branscher. Denna överskattningseffekt torde vara av samma slag som den effekt enkäten ger. Effekten torde emellertid vara mycket liten för de flesta branscher, eftersom nedläggning av sådana större företag är relativt sällsynt.

Tabell 5: 13. *Index för sysselsättning och förädlingsvärde per anställd för de utvalda företagen 1973 i procent av motsvarande index för samtliga företag*

Branschgrupp	Sysselsättning	Förädlingsvärde per sysselsatt
Gruvindustri	101	97
Livsmedelsindustri	106	103
Tekoindustri	107	105
Trävaruindustri	103	107
Massa- och pappersindustri	105	99
Papp- och pappersvaruindustri	98	115
Grafisk industri	100	96
Egentlig kemisk industri samt plastvaruindustri	97	97
Petroleumraffinaderier och kolproduktindustri ^a	115	61
Gummivaruindustri	104	99
Jord- och stenindustri	102	106
Järn-, stål- och metallverk	101	101
Metallvaruindustri	94	106
Maskinindustri	103	98
Elektroindustri	100	99
Transportmedelsindustri	100	101
Övrig verkstadsindustri ^b	114	101
Varvsindustri	100	100
Hela industrin	103	100

^a Materialet som visar de utvalda företagens utveckling exkluderar ett par mycket betydelsefulla företag. Däremot ingår dessa företag i enkäten.

^b SNI 385 och SNI 39.

Anm. Förädlingsvärdet är mätt i löpande priser. Index 1967=100 för både utvalda och samtliga företag.

samtliga företag. Detta är mera självklart, eftersom kostnadstrycket från den solidariska lönepolitiken och marknadskonkurrensen inte tillåter några större skillnader i produktivitetens utveckling under en så lång period som det här är fråga om. Emellertid kan noteras att just i de branscher där de mindre företagen dominerar har de utvalda företagen haft en något snabbare produktivitetens utveckling.

Den största överensstämmelsen mellan utvalda och samtliga företag både vad gäller sysselsättnings- och produktivitetens utveckling och vad gäller produktivitetsskillnader finner vi helt naturligt inom de branscher, där de större företagen dominerar (tabell 5: 12). Sådana storföretagsdominerade branscher är gruvor, massa- och pappersindustri, järn- och stålverk samt elektro-, transportmedels- och varvsindustrierna. Det samma gäller även för maskinindustri samt kemisk industri inklusive plastvaruindustri. Att de utvalda företagen inom den sistnämnda branschen haft en något långsammare sysselsättnings- såväl som produktivitetens ökning rimmar väl med att de största företagen har en mindre andel av plastvaruindustrin än av resten av branschen, samtidigt som plastvaruindustrin har varit betydligt mer expansiv än den kemiska industrin. Inom pappersvaruindustrin har de större företagen ökat sin produktion per anställd i en snabbare takt än branschen i genomsnitt, samtidigt som en något långsammare sysselsättningsökning kan noteras för dem. Skillnaden kan återföras till perioden 1967-71, då ett par av de större företagen genomförde en genomgripande strukturomvandling med en minskning av sysselsättningen och en snabb ökning av

produktiviteten som följd. Eftersom branschen är relativt liten, inverkar sådana förändringar hos något eller några företag starkt på branschgenomsnittet.

För branscherna livsmedels-, teko- samt jord- och stenvaruindustrierna som är hemmamarknadsinriktade och kännetecknas av relativt många mindre företag och relativt långsam tillväxt kan noteras att såväl sysselsättningen som produktiviteten utvecklats något mer expansivt i de utvalda företagen. Mot bakgrund av att i dessa branscher ett stort antal arbetsställen och företag nedlagts är det naturligt att sysselsättningen utvecklats något gynnsammare i de utvalda företagen än i branscherna som helhet. Av detta följer inte omedelbart en snabbare produktivitet utveckling i urvalet, ty produktiviteten i de arbetsställen och företag som lagts ned var förmodligen lägre än branschgenomsnittet, och nedläggningarna skulle då också medverka till att höja genomsnittsproduktiviteten inom respektive bransch. Förklaringen till den något snabbare produktivitetstillväxten för de utvalda företagen inom dessa branscher torde därför i hög grad hänga samman med sådana faktorer som skalekonomier och produktionsinriktning.

För livsmedelsindustrin kan konstateras att strukturomvandlingen varit särskilt stark inom mejeriindustrin, dryckesvaruindustrin samt bageriindustrin. Inom dessa delbranscher har strukturomvandlingen inneburit att mindre produktionsenheter lagts ned och ersatts med större i samband med att större företag bildats, varför dessa delbranscher för närvarande helt domineras av större företag. Strukturomvandlingen har inneburit att en mängd stordriftsfördelar tagits tillvara, vilket kan förklara en snabbare produktivitet utveckling inom gruppen större företag.

Inom tekoindustrin, som haft den kraftigaste sysselsättningsnedgången av alla branscher, kan man urskilja tre delbranscher, nämligen textil-, beklädnads- samt läder- och skoindustri. Mellan dessa delbranscher föreligger klara skillnader i företagsstruktur. Textilindustrin består övervägande av större företag, medan såväl beklädnads- som läder- och skoindustri domineras av mindre företag. Detta har medfört att textiltillföretagen är överrepresenterade i enkätmaterialen. Textilindustrin är vidare den delbransch inom tekoindustrin som haft den långsammaste sysselsättningsnedgången och samtidigt den snabbaste produktivitet ökningen, vilket tillsammans med de omfattande nedläggningarna bidrar till att förklara att de utvalda företagen inom teko-branschen haft en mer gynnsam sysselsättnings- och produktivitet utveckling än branschen som helhet. Även jord- och stenvaruindustrin karakteriseras av en omfattande strukturrationalisering, som inneburit att en rad mindre företag lagts ned eller fusionerats med större företag. För närvarande dominerar de större företagen inom delbranscherna porslins-, glas- och cementindustri. Detta har möjliggjort en koncentration till större produktionsenheter, som inneburit att produktionen effektiviserats, samtidigt som marknaden vidgats till att omfatta även utlandet.

Trävaruindustrin är också en småföretagsbransch, och nedläggningar av olönsamma mindre sågverk torde vara en förklaring till den något mer expansiva sysselsättningsutvecklingen för de utvalda företagen. En närmare analys av materialet ger vid handen att mellan 1967 och 1971 hade de utvalda företagen en långsammare produktivitet utveckling än branschen i genomsnitt. Mellan 1971 och 1973 kunde emellertid de utvalda företagen öka sin produktion per anställd betydligt snabbare än

branschen i genomsnitt. Anledningen härtill torde vara att de större företagen i betydligt större utsträckning än de mindre kunde dra fördel av den för branschens exceptionellt goda internationella konjunkturen under åren 1972-73, bl. a. genom en effektivare exportorganisation och större möjligheter att mobilisera ytterligare kapacitet. Det ligger därför nära till hands att anta att den något snabbare produktivitetssökningen i dessa företag inte speglar någon långsiktig utveckling utan snarare har konjunkturella förklaringar.

Inom den grafiska industrin kan en mycket likartad utveckling för de större och de mindre företagen noteras. Detta gäller den långsiktiga utvecklingen såväl som årliga variationer.

En annan typisk småföretagsbransch med vissa strukturproblem är metallvaruindustrin. Inom denna finner vi tväremot ovan nämnda branscher en betydligt långsammare sysselsättningsökning för de utvalda företagen än för branschen i genomsnitt. Produktiviteten har utvecklats gynnsammare för de större företagen. Eftersom branschen är mycket heterogen och dess delbranscher haft mycket olika utveckling kan det vara av intresse att titta något närmare på företagsstrukturen inom branschen. De större företagen har en större koncentration till delbranscherna verktygs- och redskapsindustrin samt industri för metalltråd, -nät, -linor och -kablar, medan de mindre företagen i betydligt större utsträckning är koncentrerade till industrin för metallkonstruktioner som också är den delbransch som expanderat snabbast, såväl sysselsättnings- som produktionsmässigt. Dess förädlingsvärde per sysselsatt har däremot ökat långsammare än det för hela metallvaruindustrin. Det finns därför anledning förmoda att de rationaliseringsbetingade produktivitetseffekterna varit mindre i denna delbransch än i de övriga, bl. a. därför att utvecklingen av olönsamma enheter inte varit av samma omfattning som inom resten av branschen. Hela skillnaden i sysselsättningsutvecklingen och en stor del av skillnaden i produktivitetens utvecklingen ryms inom ramen för en annan fördelning på delbranscher av de större företagen än den som gäller för samtliga företag.

Det ovanstående kan sammanfattas så att under de senaste åren har de större företagens sysselsättning, produktion och produktivitet förändrats på ett sätt som mycket nära överensstämmer med utvecklingen inom industrin i genomsnitt. De största skillnaderna finner man helt naturligt inom branscher som har ett relativt stort antal mindre företag. Emellertid är skillnaderna också inom dessa branscher relativt måttliga, och de tycks till stor del hänga samman med den strukturomvandling som skett inom dessa branscher. Detta gäller förändringar i både företagsstorlek och produktionsinriktning. Tidigare nämndes också att planerna visat sig vara tillförlitligare i de större företagen än i de mindre, samtidigt som också det stora bortfallet bland mindre företag lett till att systematiska fel erhållits vid skattningarna. Därför finns det all anledning förmoda att en enkätundersökning omfattande endast större företag ger en minst lika bra bild av den framtida industriella utvecklingen som en i vilken man även inkluderar mindre företag.



Industriens Utredningsinstitut

(THE INDUSTRIAL INSTITUTE FOR ECONOMIC AND SOCIAL RESEARCH)

Storgatan 19 - Box 5037 - 102 41 Stockholm 5 - Telefon 08-63 50 20 - Bankgiro 446-9995
Postgiro 19 15 92-5

Stockholm, april 1975

Komplettering av Långtidsutredningens industrienkät

I slutet av år 1974 insamlade statistiska centralbyrån uppgifter om vissa större industriföretags planer fram till 1980 avseende produktion, investeringar m.m. Enkäten gjordes gemensamt med IUI vilket framgick av följebrevet till enkäten. Enkäten skall ligga till grund för 1975 års långtidsutredning och för Industriens Utredningsinstituts egna analyser av den svenska industrins utveckling.

Till de tidigare långtidsutredningarna har Industriens Utredningsinstitut gjort insamlingen av plandata. Institutet har därvid arbetat med ett företagsurval som inkluderat alla de industriföretag som ingår i de störst svenska industrikoncernerna. Vi är därför - bl.a. för att få jämförbarhet med tidigare plan-utfallsdata - angelägna att komplettera det insamlade planmaterialet med uppgifter rörande ert företag och vore tacksamma om Ni kunde fylla i bifogade enkät och insända den till IUI så snart som möjlig. Materialet kommer givetvis att behandlas konfidentiellt, och det kommer att redovisas på sådant sätt att enskilda företags förhållanden icke kan utläsas.

Frågor rörande denna utredning och ifyllandet av blanketten besvaras gärna av de på blanketten namngivna personerna inom institutet.

Med vänlig hälsning
Industriens Utredningsinstitut


Lars Wohlin

Anvisningar för blankettens ifyllande

A:1. I enlighet med SCB:s industristatistik gäller följande för "Saluvärdet av egen produktion": Värdet av alla varor (inkl. biprodukter, avfall och skrot etc.) som under året framställts vid branschenheten och som avsetts för avsalu skall uppges. Även varor levererade till andra branschenheter tillhörande samma företag räknas som försålda. För att undvika dubbelräkning skall dock inte medräknas leveranser mellan arbetsställen redovisade på samma branschenhet.

Såsom tillverkningens värde redovisas de salufärdiga produkternas försäljningsvärde fritt banvagn, fartyg eller bil etc., rabatter frånräknas, men emballerings- och andra försäljningskostnader samt kostnader för transporter med egna transportmedel och egen personal inräknas. För varor som levererats till andra branschenheter inom samma företag upptas såsom värde den debiterade kostnaden.

Accis eller andra avgifter på produktionen, vilka av uppgiftslämnaren inbetalats direkt till statsverket skall inte medräknas här, inte heller skall subventioner eller andra statliga bidrag medtas.

Dessutom ingår "Bruttoersättning för reparationer", dvs. betalning erhållen från kunder för reparationsarbeten utförda på kunden tillhörig vara. Såsom kunder räknas även andra branschenheter tillhörande samma företag. Utgifter för reparationsarbeten utförda på byggnader, anläggningar maskiner e.d. tillhörande branschenheten, skall inte medräknas här.

Vidare ingår "Bruttoersättning för reparationer", dvs. betalning erhållen för lönearbeten åt kunder som själva hållit råvara, halvfabrikat etc. Såsom kunder räknas även andra branschenheter tillhörande samma företag.

"Bruttoersättning för andra arbeten", exempelvis ersättning erhållen för transporter utförda åt utomstående med branschenhetens egna transportmedel och med vid branschenheten anställd personal, ersättning för forskningsarbete utfört åt utomstående av branschenhetens personal, licensersättningar o.d., skall ingå.

Försäljningsvärde av vid andra branschenheter inom företaget framställda varor som inköpts och återförsålts utan att ha bearbetats, redovisas endast såvida återförsäljningen skett i direkt samband med industriverksamheten och försäljningsverksamheten inte kan urskiljas från den industriella verksamheten.

A:2. Uppgifterna i denna enkät skall ligga till grund för en bedömning av utvecklingen fram till 1980 rensad från konjunkturvariationer. Vi begär därför att uppgiften för 1980 skall avse ett konjunktur neutralt år. Vi behöver därmed också kunna relatera 1974 års uppgifter till ett neutralt konjunkturläge. Konjunkturläget skall avse branschenhetens förhållanden, inte branschens som helhet eller hela ekonomins.

B. I enlighet med SCB:s exportenkät gäller följande för uppgifterna om export: Exportleveranserna skall omfatta produktion som tillverkats eller undergår någon bearbetning inom företaget och som levererats direkt till mottagare utanför den svenska tullgränsen (inkl. direkt till frihamn). Även produkter som levererats till återförsäljare (som själv inte är industriföretag) och är avsedda för direkt export skall medtas. Detta gäller också leveranser till svenska s.k. terminaler på kontinenten.

Legoarbeten för något annat svenskt industriföretag skall inte inräknas.

C. Här redovisas vissa kostnader hänförliga till produktionen. Kostnaderna skall avse under året förbrukade kvantiteter, sålunda ej under året gjorda inköp. Förbrukningen upptas till inköpsvärde exkl. ingående mervärdeskatt. Accis eller andra avgifter på råvaror, bränsle m.m. som av uppgiftslämnaren inbetalats direkt till statsverket skall inte medräknas här, ej heller skall subventioner eller andra statliga bidrag frånräknas.

I enlighet med SCB:s industristatistik ingår här:

Förbrukning av bränsle.

Förutom bränsle, driv- och smörjmedel för industridriften redovisas även driv- och smörjmedel för bilar, truckar o.d. använda i fabriksrörelsen, samt bränsle för uppvärmning av fabriks- och kontorslokaler; däremot medräknas inte för personalens bostäder o.d. eventuellt tillhandahållet bränsle. Inte heller anges bränsle som används för alstring av elektrisk energi.

Förbrukning av elenergi.

Kostnaden för förbrukad inköpt elektrisk energi skall uppges. Såsom inköpt räknas även elenergi som levererats från uppgiftslämnaren tillhörigt kraftverk för vilket blankett lämnas till den årliga elstatistiken. För sådan elenergi uppges den kostnad som debiterats här redovisade anläggning. Om leveranserna ej debiterats anges beräknade värden. Till grund för beräkningen bör ligga av kontrollstyrelsen i samband med beskattningen åsatt värde.

Förbrukning av råvaror m.m.

Totala kostnaden skall anges för råvaror, halvfabrikat och andra material inkl. färdiga delar m.m. som under redovisningsåret använts vid den egna

produktionen eller lämnats till utomstående för bearbetning (förädling) samt kostnaden för använda tillsats- och förbrukningsmaterial. Även material, del och tillbehör som tillsläppts av uppgiftslämnaren vid löne- och reparationsarbeten åt utomstående skall medräknas.

Kostnaden för i verksamheten förbrukade råvaror, halvfabrikat etc. upptas till inköpsvärde med rabatter och mervärdeskatt frånräknade.

Övriga kostnader för framtagning till branschenheten, t.ex. för lossning, försäkring etc., inräknas i inköpsvärdet. Råvaror, halvfabrikat etc. som levererats från andra branschenheter inom samma företag skall medtas. För dessa råvaror m.m. upptas den debiterade kostnaden.

Observera att råvaror, halvfabrikat etc. som lämnats till utomstående för bearbetning endast skall redovisas av den branschenhet som lämnat ut varan.

Bruttoersättning utbetald för bearbetning av varor som bortlämnats till annan branschenhet för bearbetning skall ingå. Utbetald ersättning för reparations- och underhållsarbeten, transporter o.d. som utförts av utomstående skall inte medtas här.

Utbetald ersättning för transporter utförda av utomstående

Om särskild ersättning utbetalats till annat företag eller annan branschenhet för frakt av förbrukade varor skall beloppet medräknas.

D:1. Här anges den totala sysselsättningen dels i genomsnittligt antal personer, dels i arbetstimmar.

Uppgifterna om antalet sysselsatta i kategorin förvaltnings- o.d. personal skall avse antalet den 1 augusti eller, om så anses påkallat, annan under redogörelseåret infallande tidpunkt, då den industriella verksamheten bedrevs i normal omfattning. Observera dock att all förvaltnings- o.d. personal sysselsatt inom branschenheten, alltså även exempelvis företagsledare, tidningsredaktörer och journalister, vilka ej ingår i statistiken över tjänstemannalöner, liksom även deltidsanställda, skall medräknas.

För arbetarpersonal gäller att antalsuppgiften skall avse medeltal under den del av redogörelseåret som verksamhet pågått och beräknas på följande sätt. För varje månad då verksamhet pågått, utom juli (eller annan månad då huvuddelen av semestern infallit) och december, utväljs ett visst avlöningstillfälle (exempelvis det som avser tredje veckan i månaden).

Antal arbetare som erhållit avlöning vid dessa tillfällen summeras och summan divideras med antalet medtagna tillfällen, dvs. 10 vid arbetsställen där verksamheten pågått hela året.

Uppgifterna om antal arbetstimmar skall redovisas enligt riksförsäkringsverkets definition och avse faktiskt arbetad tid inkl. övertid. Ej ar-

betad men betald tid, t.ex. under semester och helgdagar, skall däremot ej medräknas och inte heller fria dagar i samband med omfördelning av arbetstiden eller tid för beredskapsvakt i hemmet e.d.

Beträffande personal sysselsatt med reparations-, anläggnings- och liknande arbeten för uppgiftslämnarens räkning gäller följande:

- 1) Utförs arbetena av utomstående firma med egen personal skall denna inte upptas här.
- 2) Utförs arbetena med personal som tillhör arbetsstyrkan vid här redovisade branschenhet, skall denna personal ingå.

D:2. För 1973 och 1974 anges faktiskt antal personer. För 1980 förutsätts vid beräkningarna av antalet personer att 1974 års normalarbetstid gäller, varvid dock hänsyn tas till redan beslutad arbetstidsförkortning för 1975 och 1976 för underjords- och för treskiftsarbete.

E:1. I enlighet med SCB:s investeringsenkät gäller följande: Som verkställd investering under en viss period räknas investeringsobjekt som levererats under denna period. Undantag från detta utgör investeringar i byggnader och större maskinanläggningar, där på varje period förs en så stor del av det totala investeringsbeloppet som motsvarar den del som färdigställts under perioden. (Om underlag för detta saknas, kan t.ex. faktureringen under perioden godtas som approximativt mått.)

Med investeringsobjekt avses kapitalföremål med en beräknad livslängd av minst tre år samt förbättringsarbeten vilka väsentligt höjer kapacitet, standard eller livslängd på sådana föremål. Större ombyggnader skall således räknas som investering, medan ändringsarbeten som normalt kan påräknas i den verksamhet Ert företag bedriver inte medräknas.

I investeringsuppgifterna skall inte medräknas övertagande av hela eller delar av företag eller arbetsställen.

För investeringar utförda med egen personal upptas förutom material även löner och omkostnader.

De investeringsuppgifter som efterfrågas är förväntade investeringar, som skall vara en prognos för Era investeringar under åren fram till 1980. För att vinna jämförbarhet med tidigare enkäter behöver vi även få uppgift om hur stor andel som täcks av långtidsplan eller budget.

Till byggnader räknas husbyggnader av olika slag, såsom fabriker, lagerbyggnader, kontors-, affärs- och bostadshus m.m. Av totala beloppet upptas den del som avser grundarbeten, byggnadsstommen samt sådana anordningar som är avsedda för byggnadens allmänna funktion, t.ex. personhissar, anordningar för uppvärmning, friskluftsventilation och sanitära ändamål.

Inköpta fastigheter skall inte medtas som byggnadsinvestering.

Bland byggnadsinvesteringarna redovisas också anläggningar som vägar, kanaler, hamnar, parkeringsplatser, vattenregleringsanordningar, planteringar m.m. samt arbeten för att göra marken plan eller fast, uppförandet av stödmurar och torrläggning av mark m.m.

Till maskiner och inventarier räknas förutom maskiner för direkt användning i produktionen, kontorsmöbler, verktyg av olika slag samt anordningar avsedda att användas i samband med denna, t.ex. maskinfundament, traversbanor, industrispår, ledningar för kyl- och spillvatten m.m. Hit räknas också anordningar som är avsedda att direkt tjäna en byggnads användning för rörelseändamål, t.ex. varuhissar, lagerinredningar m.m.

Industriens Utredningsinstitut LÅNGTIDSUTREDNINGEN Box 5037, 102 41 Stockholm 5 Telefon: 08/63 50 20 Kontaktpersoner: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">ankn.</td> </tr> <tr> <td> Fil.kand Märtha Josefsson</td> <td style="text-align: right;">1231</td> </tr> <tr> <td> Fil.kand. Bo Lindörn</td> <td style="text-align: right;">1298</td> </tr> <tr> <td> Civ.ekon. Rolf Rundfelt</td> <td style="text-align: right;">1300</td> </tr> </table>		ankn.	Fil.kand Märtha Josefsson	1231	Fil.kand. Bo Lindörn	1298	Civ.ekon. Rolf Rundfelt	1300	
	ankn.								
Fil.kand Märtha Josefsson	1231								
Fil.kand. Bo Lindörn	1298								
Civ.ekon. Rolf Rundfelt	1300								

Uppgifter i denna blankett bör baseras på företagsledningens bedömningar.

Uppgifterna skall gälla företagets totala verksamhet i Sverige inom ovan angiven bransch.

För samtliga uppgifter gäller samma definitioner som i ordinarie SCB-statistik.

Uppgifterna skall avse kalenderår eller det räkenskapsår som till största delen faller inom resp.kalenderår.

1973 års värden anges i 1973 års priser och 1974-1980 års värden i 1974 års priser.

Under punkterna A-D nedan skall 1980 betraktas som ett konjunkturmässigt neutralt år (se anvisning A:2).

A PRODUKTION (se anvisning A)

Saluvärdet av egen produktion för år 1973 i 1973 års priser samt 1974 och 1980 i 1974 års priser Ange i procent hur Ni anser att 1974 års produktion förhåller sig till vad Ni skulle kalla ett " normalt " 1974, dvs. om 1974 varit ett konjunkturmässigt neutralt år (se anvisning A:2). Normalt år = 100.	Belopp i 1 000-tal kronor <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 33%;">1973</th> <th style="width: 33%;">1974</th> <th style="width: 33%;">1980</th> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> Procent <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table>	1973	1974	1980				
1973	1974	1980						

B EXPORT (se anvisning B)

Ange - i procent eller i tusental kronor - hur stor del av den ovan angivna produktionen som avser export både direkt och indirekt genom fristående svensk exportör1 000-tal kr Procent	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 33%;">1973</th> <th style="width: 33%;">1974</th> <th style="width: 33%;">1980</th> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1973	1974	1980						
1973	1974	1980								

C FÖRBRUKNING AV INSATSVAROR (se anvisning C)

Totalkostnaden för insatsvaror år 1973 i 1973 års priser och åren 1974 och 1980 i 1974 års priser i procent av saluvärdet ovan eller i tusental kronor.....1 000-tal kr Procent	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 33%;">1973</th> <th style="width: 33%;">1974</th> <th style="width: 33%;">1980</th> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1973	1974	1980						
1973	1974	1980								

Med insatsvaror menas här: råvaror, halvfabrikat, emballage, bränsle, el-energi, bortlämnande lönearbeten m.m.

D SYSSELSÄTTNING (se anvisning D)

Ange sysselsättningen för åren 1973, 1974 och 1980 i genomsnittligt antal personer och i arbetstimmar enl. riksförsäkringsverkets (RFV) definition. Uppgiften för 1980 anges under förutsättning att 1974 års normalarbetstid gäller inkl. redan beslutad arbetstidsförkortning för 1975 och 1976 (se anvisning D:2)

	1973		1974		1980	
	Timmar	Personer	Timmar	Personer	Timmar	Personer
Arbetarpersonal.....						
Förvaltningspersonal						

Ange hur stort totalt antal sysselsatta Ni skulle redovisat för 1974 om 1974 hade varit ett konjunkturmässigt neutralt år (se anvisning A:2)

Antal

E INVESTERINGAR (se anvisning E)

Ange investeringar i byggnader, maskiner och motorfordon för åren 1973-1980. För 1973 anges faktiskt utfall. För 1974 anges det beräknade utfallet i 1974 års priser. För åren 1975-1980 ber vi Er ange förväntade investeringar i 1974 års priser. Däri ingår - utöver redan beslutade investeringar - även investeringsobjekt som är under planering, investeringsobjekt som väntas men som ännu inte är föremål för konkret planering samt ersättningsinvesteringar.

Vi ber Er dessutom ange hur stor del av redovisade beloppen som avser investeringar enligt fastställd långtidsplan eller budget.

	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Investeringar 1 000-tal kr								
därav								
Byggnadsinvesteringar 1 000-tal kr								
Procent								

Ev. kommentarer

UNDERSKRIFT

Kontaktman (v.g. texta)	Ort och datum
Riktnummer och abonnentnr	Firmateckning

Produktionsfunktioner och struktur- omvandlingsanalys

av GÖRAN ERIKSSON, ULF JAKOBSSON och LEIF JANSSON

6.1 Inledning

Inom IUI:s LB-modell finns för närvarande inget direkt samband mellan produktion och kapitalbildning eller mellan kapitalbildning och produktivitet. Närmare bestämt är såväl investeringar som produktivitet inom modellsektorerna exogent bestämda. I det pågående arbetet med vidareutveckling av modellen är det en central uppgift att göra dessa variabler endogena. En nödvändig komponent i en sådan endogenisering är att vi inför produktionsfunktioner i modellen.

De produktionsfunktionsskattningar över 14 industrisektorer som presenteras här är ett led i detta arbete, samtidigt som de har ett stort självständigt intresse därigenom att det inte tidigare gjorts produktionsfunktionsskattningar över hela tillverkningsindustrin¹ på en så disaggregerad nivå. Disaggregeringen har möjliggjorts genom att kapitalstocksdata på branschnivå publicerats av SCB (Statistiska meddelanden N 1975: 98). För tolkningen av resultaten och för att kunna nå jämförbarhet mellan branscherna har vi ansett det vara väsentligt att utföra skattningarna med en och samma funktionsform för samtliga branscher.

De erfarenheter som vunnits under empiriskt arbete med den ofta använda CES-funktionen (och dess specialfall Cobb–Douglas-funktionen) har lett till utvecklandet av mera generella funktionsformer. Den gemensamma nämnaren för dessa är att de medger variabel substitutionselasticitet mellan insatsfaktorerna. Dessa s. k. VES-funktioner² har emellertid specificerats med utgångspunkt i ad hoc-betonade överväganden, vilket gjort att de ofta har egenskaper som ur produktionsteoretisk synvinkel är otillfredsställande. Den funktionsform vi valt, den s. k. WDI-funktionen,³ har fördelen att vara väl teoretiskt förankrad, samtidigt som den har de övriga VES-funktionernas flexibilitet med avseende på t. ex. substitutionselasticiteten.

Om man introducerar autonom teknisk utveckling i en produktionsfunktion av Cobb–Douglas-typ är det inte möjligt att diskriminera mellan olika typer av »bias» i den tekniska utvecklingen. I de andra funktionsformer som nämnts här är det emellertid för de samband som skall skattas av betydelse vilka förutsättningar man gör beträffande bias i teknisk utveckling. Det vanliga antagandet vid empiriska arbeten med

¹ Framgent benämnd industrin.

² Se t. ex. Lovell [1968] eller Revankar [1971].

³ Denna funktion har presenterats bl. a. i Färe & Jansson [1975].

dessa funktionsformer är att den tekniska utvecklingen är Hicks-neutral. Detta är förvånansvärt, eftersom det varken från teoretiska eller empiriska utgångspunkter förefaller finnas någon anledning att föredra detta antagande framför exempelvis Harrod-neutralitet. Den autonoma teknologiska utvecklingen har därför specificerats så att arten och graden av bias i densamma skattas tillsammans med produktionsfunktionens övriga parametrar. Resultatet är att hypotesen om Hicks-neutralitet kan avvisas för flertalet branscher.

Ekonometriskastudier av produktionsstrukturer kan utifrån observationsunderlaget indelas i tre grupper:

a) Studier som enbart använder sig av produktionstekniska data, dvs. observationer beträffande kapitalinsats, arbetsinsats och produktion (Douglas [1948], Aukrust & Bjerke [1959] och Walters [1962]).

b) Studier som enbart använder observationer av inkomstfördelningen. Dessa kräver att man inför ett antagande om kostnadsminimering hos företagen. Denna typ av observationer ger inte tillräcklig information för skattning av nivåparametern hos produktionsfunktionen. Vanligtvis är intresset i dessa studier begränsat till storleken på substitutionselasticiteten (Brown & de Cani [1963] och Ferguson [1965]).

c) Studier som använder sig av såväl produktionsdata som fördelningsdata. Vanligen utförs skattningarna i två separata steg. Först bestäms en grupp av parametrar ur fördelningsdata, varefter de resterande skattas med hjälp av produktionsdata (Klein & Preston [1967], Lovell [1968] och [1973]).

Denna studie hänför sig till den tredje gruppen. Anledningen till att »tvåstegsmetoden» använts i andra studier torde vara att parametrarna kan estimeras med linjär regression då teknologin beskrivs av en CES-funktion. Dock blir parameterestimaten ej efficientsa. Här finns ingen anledning att beakta denna metod då fördelen med linjär regression bortfaller med vårt val av produktionsfunktion. Vi använder i stället FIML- (Full Information Maximum Likelihood) metoden som ger goda asymptotiska egenskaper hos skattningarna. Metoden innebär att Likelihoodfunktionen maximeras med icke-linjär regression, vilket visat sig vara ekonomiskt och praktiskt genomförbart med dagens datorer och optimeringsprogram. Bland dem som tidigare använt samma metod kan nämnas Bodkin & Klein [1967].

6.2 Den teoretiska modellen

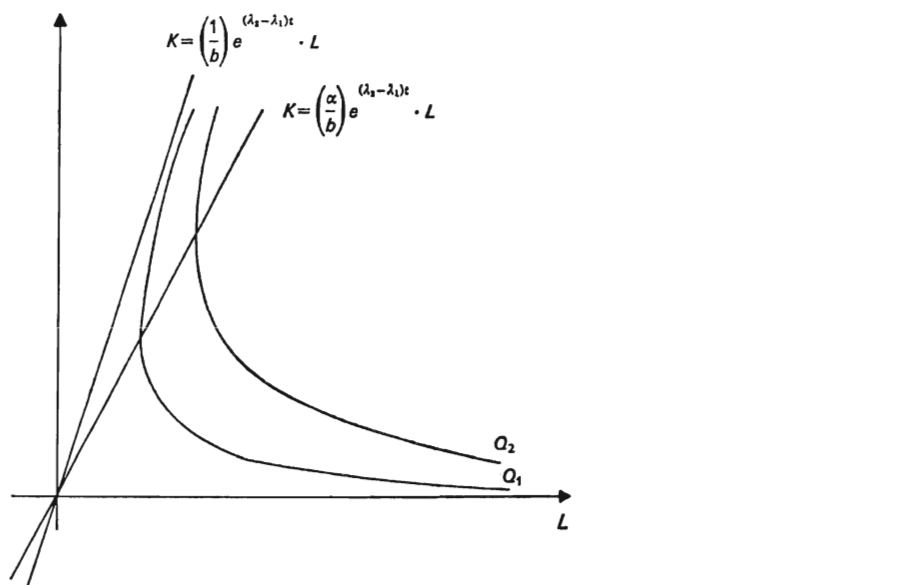
6.2.1 Produktionsfunktionen

Den funktionsform av VES-typ som här valts kallas WDI-CD (Weak Disposability of Inputs, Cobb-Douglas-typ) och introducerades i sin generella form av Färe & Jansson [1975]. Den algebraiska formen är

$$Q = \begin{cases} AK^\alpha(L - bK)^{1-\alpha}, & \text{om } K, L \in \{K, L \mid K \geq 0; L \geq 0; L - bK > 0\} \\ 0 & \text{annars.} \end{cases} \quad (6:1)$$

(6:1) är linjärt homogen i K och L , och om $b = 0$ urartar den till en Cobb-Douglasfunktion. Innan funktionen penetreras ytterligare införs de tidsberoende teknikfak-

Figur 6: 1. Produktionsfunktionens isokvanter när $b > 0$



torerna. Den första delen av (6: 1) blir

$$Q = A(Ke^{\lambda_1 t})^\alpha (Le^{\lambda_2 t} - bKe^{\lambda_1 t})^{1-\alpha}, \quad (6: 2)$$

om $K, L \in \{K, L \mid K \geq 0; L \geq 0; Le^{\lambda_2 t} - bKe^{\lambda_1 t} > 0\}$.

Funktionen (6: 2) tillåter den tekniska utvecklingen påverka kapitalet och arbetskraften olika. $e^{\lambda_1 t}$ och $e^{\lambda_2 t}$ är den kapitalproduktivitetshöjande respektive arbetskraftsproduktivitetshöjande teknikfaktorn. I termer av neutrala teknologiska förändringar är utvecklingen Hicks-neutral om $(\lambda_1 - \lambda_2) = 0$, Harrod-neutral om $\lambda_1 = 0$ och Solow-neutral om $\lambda_2 = 0$. Produktionsfunktionens utseende illustreras i figur 6: 1 då $b > 0$. Av (6: 2) framgår att positiv produktion uppnås inom den zon som begränsas av linjerna $K = 0$ och $K = (1/b)e^{(\lambda_2 - \lambda_1)t}L$. Om $b > 0$ finns en icke-ekonomisk zon av K - och L -värden i den första kvadranten. Isokvanterna har inom denna zon positiv lutning, och en ökad kapitalinsats ger sänkt produktion. Om $b < 0$ är isokvanterna negativt lutande i hela första kvadranten. Detsamma gäller i en CES-funktion där substitutionselasticiteten är större än 1. Mellan linjerna $K = (\alpha/b)e^{(\lambda_2 - \lambda_1)t} \cdot L$ och $K = 0$ ligger den ekonomiska zonen av K - och L -värden, dvs. den zon där produktionen ökar vid varje ökning av K och L . Om b och differensen $(\lambda_2 - \lambda_1)$ har samma tecken, vidgas zonen över tiden, medan zonen krymper om b och $(\lambda_2 - \lambda_1)$ har olika tecken.

6.2.2 Faktorinkomstandelarna och substitutionselasticiteten

Vi antar att fri konkurrens råder på faktormarknaderna och att företagen söker minimera sina kostnader vid varje given produktionsvolym. Vi får då

$$\frac{r}{w} = \left(\frac{\partial Q}{\partial K} \right) / \left(\frac{\partial Q}{\partial L} \right) = \frac{1}{k} \frac{\alpha}{1-\alpha} \left(1 - \frac{bke^{\lambda_3 t}}{\alpha} \right), \quad (6: 3)$$

där $\lambda_3 = (\lambda_1 - \lambda_2)$

r = priset på kapitaltjänster

w = arbetslönen

$k = K/L$ = kapitalintensiteten.

Av (6: 3) framgår att kapitalintensiteten ökar om arbetslönen stiger i förhållande till kapitalpriset. Kapitalintensiteten ökar också om den kapitalproduktivitetshöjande teknikförändringstakten är mindre än den arbetsproduktivitetshöjande, förutsatt att $b > 0$, medan motsatsen gäller då $b < 0$.

Med hjälp av (6: 2) och (6: 3) kan vi vidare härleda följande samband för kapitalets inkomstandel β , substitutionselasticiteten σ och takten i totalproduktivtetsökningen θ .

$$\beta = \left(\frac{\partial Q}{\partial K} \frac{K}{Q} \right) = \alpha - \frac{(1-\alpha) bke^{\lambda_3 t}}{1 - bke^{\lambda_3 t}} \quad (6: 4)$$

$$\sigma = \frac{\partial k}{\partial(r/w)} \cdot \frac{r/w}{k} = 1 - \frac{bke^{\lambda_3 t}}{\alpha} \quad (6: 5)$$

$$\theta = \frac{\partial Q}{\partial t} \frac{1}{Q} = \gamma - \frac{(1-\alpha) \lambda_3 bke^{\lambda_3 t}}{1 - bke^{\lambda_3 t}}, \quad (6: 6)$$

där $\gamma = \alpha \lambda_1 + (1-\alpha) \lambda_2$.

Ekvationerna (6: 4)–(6: 6) sammanfattar några egenskaper hos vår modell som vi kommer att undersöka närmare. Effekten på β , σ och θ av förändringar i kapitalintensiteten k och i den icke neutrala teknikfaktorn $e^{\lambda_3 t}$ är symmetrisk. En lika stor ökning av k eller av $e^{\lambda_3 t}$ leder till exakt samma förändringar i dessa tre företagsvariabler. Värdet på b -parametern inverkar på storleken på β , σ och θ och på riktningen i vilken dessa variabler påverkas av kapitalintensiteten. När det gäller riktningseffekterna kan vi skilja på tre fall:

Fall 1. $b > 0$

Då gäller att $\beta < \alpha$ och $\sigma < 1$ för alla kapitalintensiteter samt att $\beta/(1-\beta)$ och σ minskar linjärt då kapitalintensiteten höjs. Fortsätter kapitalintensiteten att öka så att $k = (\alpha/b)e^{-\lambda_3 t}$, blir β och $\sigma = 0$. Företaget har därmed valt en faktorrelation som ligger på linjen $K = (\alpha/b)e^{-\lambda_3 t} L$ som begränsar zonen av ekonomiska K - och L -värden. Effekten på θ är därtill beroende av tecknet på teknikparametern λ_3 . Är t. ex. $\lambda_3 < 0$ växer θ accelererat med stigande kapitalintensitet.

Fall 2. $b < 0$

Då är i stället $\beta > \alpha$ och $\sigma > 1$ för alla kapitalintensiteter samtidigt som $\beta/(1-\beta)$ och σ ökar linjärt när kapitalintensiteten höjs. Någon övre gräns för $\beta/(1-\beta)$ och σ finns

inte. Då kapitalintensiteten går mot oändligheten gäller detsamma för $\beta/(1-\beta)$ och σ .
 Är $\lambda_3 < 0$ minskar θ med avtagande takt på grund av en ökad kapitalintensitet.

Fall 3. $b = 0$

Då är $\beta = \alpha$, $\sigma = 1$ och $\theta = \alpha\lambda_1 + (1-\alpha)\lambda_2$, och dessa tre variabler påverkas inte av förändringar i kapitalintensiteten. Vår produktionsfunktion blir därmed identisk med den vanliga CD-funktionen och har således denna som ett specialfall.

Faktorn $bke^{\lambda_3 t}$ bestämmer hur β , σ och θ utvecklas över tiden, och när $ke^{\lambda_3 t}$ är konstant förändras inte dessa variabler. Den anpassning av kapitalintensiteten till ändrade faktorpriser som företagen gör, leder således inte till någon förändring i inkomstandelarna, substitutionselasticiteten eller totalproduktivitetstegringstakten, om kapitalintensiteten växer i samma takt som skillnaden mellan den arbetsproduktivitetshöjande och den kapitalproduktivitetshöjande teknikförändringstakten. En sådan lika snabb tillväxt av kapitalintensiteten och av den icke neutrala teknikfaktorn är liktydig med att realkapitalet och arbetskraften, uttryckta i effektivitetsenheter ($Ke^{\lambda_1 t}$ resp. $Le^{\lambda_2 t}$), expanderar med samma hastighet.

Av ekvationerna (6: 4)–(6: 5) framgår att en ökning av k sänker β när $\sigma < 1$, medan motsatsen gäller när $\sigma > 1$. Denna egenskap hos modellen är i överensstämmelse med den traditionella produktionsteoris påstående att en stigande kapitalintensitet minskar (ökar) kapitalets inkomstandel, när substitutionselasticiteten är mindre (större) än ett. Vi observerar också att CES-funktionen har samma egenskap. (6: 4)–(6: 6) ger också följande samband mellan substitutionselasticiteten σ , inkomstandelen β och takten i totalproduktivitetens ökning θ

$$\sigma = \left(\frac{1-\alpha}{\alpha} \right) \left(\frac{\beta}{1-\beta} \right) \quad (6: 7)$$

$$\theta = \lambda_1 - (1-\beta)(\lambda_1 - \lambda_2). \quad (6: 8)^1$$

Av (6: 7) och (6: 8) framgår att

- a) $\partial\sigma/\partial\beta > 0$ och $\partial^2\sigma/\partial\beta^2 > 0$, dvs. substitutionselasticiteten är en accelererat stigande funktion av kapitalets produktionselasticitet;
- b) $\partial\theta/\partial\beta > 0$ och $\partial^2\theta/\partial\beta^2 = 0$ för $\lambda_1 > \lambda_2$, dvs. totalproduktivitetens stegringstakt är en linjärt stigande funktion av kapitalets produktionselasticitet när den kapitalproduktivitetshöjande teknikutvecklingen är snabbare än den arbetsproduktivitetshöjande.

6.3 Stokastisk modell och beräkning av parameterestimater

Dataunderlaget är hämtat från nationalräkenskapsstatistiken (NR) och täcker perioden 1950–73. Följande variabler används:

Q = Förädlingsvärdet i fasta priser

QP = Förädlingsvärdet i löpande priser

¹ Observera att nämnda samband ej är uttryck för ett kausalt förhållande, där orsaksriktningen går från β till σ respektive θ . Det kan visas att sambandet (6: 8) är giltigt för alla linjärt homogena funktioner av typen $Q = F(Ke^{\lambda_1 t}; Le^{\lambda_2 t})$ med faktorpåverkade disembodied teknisk utveckling.

W = Total lönesumma + kollektivavgifter i löpande priser

KR = Real kapitalstock i fasta priser. Både byggnads- och maskinkapital är inkluderade.

U = Faktor för utnyttjandegraden beräknad som förhållandet mellan faktisk och maximalt möjlig användning av installerad elektrisk energi.

Ett problem är att realkapitalstockarna inte avspeglar utnyttjandet av byggnader och maskiner, vilket kan variera över tiden på grund av t. ex. fluktuationer på kort sikt i efterfrågan på företagens produkter. För att försöka undvika att parameterskattningarna belastas med systematiska fel har som mått på utnyttjad kapitalstock använts $K = U \cdot KR$. Det finns inga uppgifter på kapitalinkomster eller kapitalränta, varför kapitalinkomsten har beräknats med identiteten

$$r \cdot KR = QP - W. \quad (6: 9)$$

Antagandet om perfekt konkurrens och kostnadsminimering och den ansatta linjära homogeniteten ger följande uttryck för förhållandet mellan faktorinkomsterna

$$\frac{\partial Q}{\partial KR} KR \Big/ \frac{\partial Q}{\partial L} L = \frac{QP - W}{W} = S. \quad (6: 10)$$

Observera dock att $(\partial Q / \partial KR) KR = (\partial Q / \partial K) K$, varför utnyttjat kapital kan användas i de beräkningar som följer.

Den statistiska modellen formuleras enligt följande

$$\frac{Q_t}{K_t} = A e^{\lambda_1 \alpha t} (e^{\lambda_2 t} - 1) / (k_t - b e^{\lambda_1 t})^{1-\alpha} + \varepsilon_t \quad (6: 11)$$

$$S_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} \left[1 - \frac{b \cdot k_t \cdot e^{\lambda_2 t}}{\alpha} \right] + \mu_t, \quad (6: 12)$$

där Q_t , K_t , k_t och S_t är de observerade värdena på förädlingsvärdet, realkapitalet, kapitalintensiteten respektive kvoten mellan kapitalinkomstandelen och arbetsinkomstandelen för varje år t under perioden 1950–73. Feltermerna ε_t och μ_t antas vara normalfördelade med väntevärden noll och oberoende mellan åren med kovariansmatrisen Ω . För att förenkla framställningen skrivs (6: 11) och (6: 12)

$$y_t = h_t(\phi) + \varepsilon_t \quad (6: 11')$$

$$x_t = g_t(\phi) + \mu_t, \quad (6: 12')$$

där $t = 1, \dots, \tau$ och ϕ är parametervektorn med elementen A , λ_1 , λ_2 , α och b .

Maximum likelihood-estimat av parametrarna och Ω erhålls genom maximering av log likelihood-funktionen som med ovanstående antaganden kan härledas till¹

$$L(\Omega, \phi) = -\frac{T}{2} \log(2\Pi) - \frac{1}{2} \log \det \Omega - \frac{1}{2} \text{tr}(\Omega^{-1} V' V), \quad (6: 13)$$

¹ Se Koopmans & Hood [1953] eller Johnston [1963] s. 399.

där V är matrisen med residualvektorer

$$V' = \begin{bmatrix} \varepsilon_1, \dots, \varepsilon_T \\ \mu_1, \dots, \mu_T \end{bmatrix}.$$

Maximum likelihood-estimat av parametrarna kan erhållas lättare genom att lösa ut elementen i Ω ur första ordningens villkor för maximum av L med avseende på Ω

$$\frac{dL}{d\Omega} = 0. \quad (6: 14)$$

Då fås

$$\Omega = \frac{V'V}{T}. \quad (6: 15)$$

Sätts (6: 15) in i (6: 13) fås

$$L(\phi) = -T \log(2\Pi) - T - \frac{T}{2} \log \det \frac{V'V}{T}. \quad (6: 16)$$

Vidare gäller att $\max_{\phi} L(\phi)$ är ekvivalent med att $\min_{\phi} \det V'V$ som i vårt fall kan skrivas

$$\min_{\phi} \det V'V = \min_{\phi} \left[\sum_{t=1}^T (y_t - g_t)^2 \sum_{t=1}^T (x_t - h_t)^2 - \left\{ \sum_{t=1}^T (y_t - g_t)(x_t - h_t) \right\}^2 \right], \quad (6: 17)$$

vilket är det uttryck som använts i våra estimeringar.

6.3.1 Regressionsestimaten

De skattade parametrarna i produktionsfunktionen för de olika industribranscherna och för hela industrin redovisas i tabell 6: 1. $\hat{\alpha}$ -koefficienten varierar mellan lägst 0,16 för den kemiska industrin och högst 0,54 för massa- och pappersindustrin. Värdena på $\hat{\alpha}$ ligger alltså med god marginal inom (0–1)-intervallet och är signifikanta på 5% nivå utom för kemibranschen. Ett likartat branschmönster redovisas av Lovell [1968]. För perioden 1949–63 fick han för livsmedels-, textil-, pappers- samt verkstadsindustrierna $\hat{\alpha} = 0,44, 0,29, 0,54$ respektive 0,32. Senare (Lovell [1973]) skattade han för hela tillverkningsindustrin $\hat{\alpha} = 0,47$. Det bör observeras att Lovell använde en generaliserad CD-funktion där substitutionselasticiteten berodde av kapitalintensiteten.

Skattningarna av insatsfaktorernas teknikparametrar visar att $\hat{\lambda}_2 > 0$ för alla branscher medan fem branscher uppvisar $\hat{\lambda}_1 < 0$. Precisionen i dessa teknikparametrar är ej alltid tillfredsställande. Sålunda är $\hat{\lambda}_1$ insignifikant i tre branscher och $\hat{\lambda}_2$ i fyra. Fyra branscher har negativa b -värden. I Lovells [1968] generaliserade CD-funktion ingår en β' -parameter vars inverkan på substitutionselasticiteten σ liknar vår b -parameters inverkan. Är t. ex. $\beta' < 0$ betyder det att substitutionselasticiteten är mindre än 1. Lovell fick i 1968 års studie $\beta' < 0$ i alla sina 16 branscher utom tobaksindustrin, fick 1973 $\beta' < 0$ för hela industrin.

De \bar{R}^2 -värden som ges är beräknade i analogi med definitionen av den multipla

Tabell 6: 1. Regressionsestimater av parametrarna i produktionsfunktionen

Bransch	A	α	$\hat{\lambda}_1$	$\hat{\lambda}_2$	b	\bar{R}^2	DW ^a
Skyddad livsmedelsindustri	2,73	0,47	-0,062	0,034	0,0031	0,93	0,52 1,57
Konkurrensutsatt livsmedels- industri	1,60	0,51	0,039*	0,014*	0,0002*	0,94	0,88 1,21
Dryckesvaru- och tobaksindustri	2,13	0,46	-0,033	0,070	0,0077*	0,95	0,71 1,13
Textil- och beklädnadsindustri	2,18	0,39	-0,0027	0,047	0,0124	0,40	0,69 1,36
Trä-, massa- och pappersindustri	0,64	0,54	0,023*	0,056	0,0031	0,52	0,28 1,62
Grafisk industri	7,15	0,22	-0,053	0,017*	-0,0061	0,92	0,57 1,43
Gummivaruindustri	1,40	0,53	0,000*	0,039	0,0131	0,40	0,06 0,96
Kemisk industri	2,81	0,16*	0,0059*	0,061*	-0,0033	0,98	0,76 1,38
Petroleum- och kolindustri	2,42	0,30	0,000*	0,008	-0,0036*	0,87	0,39 1,28
Jord- och stenindustri	1,60	0,38	0,028	0,037	0,0006*	0,96	0,24 1,01
Järn-, stål- och metallverk	1,03	0,24	0,316*	0,0041*	0,0000*	0,56	0,82 1,14
Verkstadsindustri exkl. varv	2,77	0,36	0,027	0,039	0,0033	0,44	1,51 0,70
Övrig tillverkningsindustri	3,55	0,45	-0,045	0,076	0,0423	0,79	0,34 0,50
Hela industrin	1,44	0,42	0,024	0,045	0,0021	0,88	0,12 1,30

^a Av de två DW-värdena för varje bransch anger det övre DW för produktionsfunktionen, det undre DW för fördelningsfunktionen.

Anm.: Estimater som inte markerats med * är signifikanta på 5 % nivå.

regressionskoefficienten för minsta kvadratmetoden för en ekvation. Det bör påpekas att \bar{R}^2 inte längre är begränsat till värden mellan 0 och 1 som vid OLS utan kan anta även negativa värden. Dock är övre gränsen fortfarande 1 som uppnås vid perfekt anpassning. För varje bransch ges DW-statistik först för produktionsfunktionen sedan för fördelningsfunktionen.

Tonvikten har vid modellens utformande legat på att förklara den trendmässiga utvecklingen under perioden 1950–73. Inga försök har därför gjorts att med exempelvis »lag»-strukturer förklara konjunktursvängningar, fördröjning mellan input och output etc. Att \bar{R}^2 -värdena och speciellt DW-statistiken blivit dåliga är därför inte förvånande. DW-måtten är genomgående lägre för produktionsfunktionen än för fördelningsfunktionen med undantag av verkstadsindustri.

Styrkan hos ovanstående skattningar är att över 80% av de estimerade parametrarna är signifikant skilda från 0 och att för alla branscher samtliga observationer ligger inom det område där modellen antar att ökad insats av arbete och kapital ger upphov till ökad produktion.

Tabell 6: 2. *Genomsnittsvärden 1973 och förändringar av kapitalets inkomstandel, substitutionselasticiteten och totalproduktivitetens ökningstakt 1950–73*

Bransch	Kapitalets inkomstandel		Substitutionselasticitet		Totalproduktivitetens ökningstakt, procent per år	
	β	$\Delta\beta$	σ	$\Delta\sigma$	θ	$\Delta\theta$
Skyddad livsmedelsindustri	0,42	0,05	0,83	0,18	-0,71	-0,52
Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	0,50	-0,02	0,96	-0,08	2,63	-0,35
Dryckesvaru- och tobaksindustri	0,55	-0,02	1,36	-0,14	1,51	0,24
Textil- och beklädnadsindustri	0,22	-0,15	0,51	-0,39	3,49	0,75
Trä-, massa- och pappersindustri	0,36	-0,15	0,52	-0,32	4,35	0,50
Grafisk industri	0,32	0,01	1,65	0,06	-0,57	-1,15
Gummivaruindustri	0,22	-0,22	0,54	-0,55	2,86	0,60
Kemisk industri	0,47	-0,11	4,57	-2,01	3,54	0,59
Petroleum- och kolindustri	0,60	0,39	3,21	5,91	0,33	0,20
Jord- och stenindustri	0,33	-0,05	0,84	-0,19	3,40	0,64
Järn-, stål- och metallverk	0,16	-0,17	0,90	-0,75	7,23	-5,15
Verkstadsindustri exkl. varv	0,26	-0,10	0,69	-0,33	3,55	0,11
Övrig tillverkningsindustri	0,29	0,13	0,67	0,31	3,42	-1,51
Hela industrin	0,31	-0,10	0,66	-0,29	3,84	0,21

6.3.2 Faktorinkomstandelarna och substitutionselasticiteten

Oavsett vilken produktionsfunktion man utgår från är alltid kapitalets och arbetskraftens inkomstandelar lika med dessa två faktorerers produktionselasticiteter vid perfekt konkurrens och marginalistiskt beteende hos företagen. Inkomstandelarna är då beroende enbart av produktionstekniska förhållanden. I vår modell, till skillnad från i många andra produktionsmodeller som ofta används, är faktorinkomstandelarna och substitutionselasticiteten funktioner av kapitalintensiteten och av tiden. Med de skattade parametrarna insatta i ekvationerna (6: 4) och (6: 5) och uppgifter om kapitalintensitetens utveckling har vi beräknat kapitalets inkomstandel (β) och substitutionselasticiteten (σ). I tabell 6: 2 presenteras det genomsnittliga värdet och den totala differensen mellan dessa variabler under perioden 1950–73 för våra industribranscher.

Kapitalinkomstandelarna β ligger klart inom intervallet 0–1. Stora variationer förekommer dock mellan branscherna.¹ Lägsta värdet på β redovisar järn- och stålindustrin. Eftersom denna bransch tillhör de mest kapitalintensiva, är förklaringen till det låga β -värdet en extremt låg kapitalavkastning. En viktig orsak här till torde vara låga avsättningspriser på grund av hård internationell konkurrens. En annan orsak kan vara den långa tillblivelse- och inkörningsperiod som gäller för investeringar i stålindustrin, dvs. den tid som förflyter från det att byggnader börjar uppföras och maskiner installeras till det att dessa till fullo bidrar till ökad produktion.

För hela industrin uppgår kapitalets genomsnittliga inkomstandel till 0,31. Solow

¹ Detta indikerar betydande branschvisa skillnader i kapitalintensiteten och räntabiliteten. I vårt material finns också en tydlig tendens till att branscher med liten kapitalandel också har låg kapitalintensitet och/eller räntabilitet.

[1957], Niitamo [1958] och Åberg [1969] har utfört aggregerade tidsserieskattningar med vanlig CD-funktion. De erhöll för perioderna 1909–49, 1925–52 respektive 1946–64 värden på kapitalets produktionselasticitet på 0,35, 0,22 respektive 0,43. Det är inte heller ovanligt att man vid regressionsberäkningar av denna typ på grundval enbart av produktionsfunktionen fått mycket låga kapitalelasticiteter. T. ex. gav CD-skattningar av Bodkin & Klein [1966] för perioden 1909–49 kapitalelasticiteter mellan $-0,10$ och $0,06$. Däremot blev kapitalelasticiteterna betydligt högre, mellan $0,34$ och $0,50$, i deras simultana skattningar, där samtidigt marginalvillkoren beaktades.

Flertalet branscher har en substitutionselasticitet $\sigma < 1$. Ferguson [1965], som med en CES-funktion skattat substitutionselasticiteten σ på tidsseriedata för perioden 1949–61, fick resultat som anmärkningsvärt väl överensstämmer med dem vi fått. Han fann liksom vi att $\sigma > 1$ för dryckesvaru- och tobaksindustri, grafisk, kemi- samt petroleumindustri.¹ Vidare fann Lovell [1968] att tobaksindustrins σ var > 1 . För hans övriga 15 branscher blev σ klart mindre än 1, vilket ligger i linje med resultaten från många andra undersökningar. Vidare har Brown & de Cani [1963], David & van de Klundert [1965] och Lovell [1973] för industrin i sin helhet fått substitutionselasticiteter på ca $0,45$, $0,32$ respektive $0,48$.

Värden på $\sigma \neq 1$ i vår produktionsfunktion betyder att b -parametern $\neq 0$. Är t. ex. $b > 0$ är $\sigma < 1$. Det är endast branscherna konkurrensutsatt livsmedelsindustri, dryckes- och tobaksvaruindustri, jord- och stenindustri samt stålindustri som fått b vilka inte signifikant skiljer sig från noll. CD-funktionen (med $b = 0$) kan således avvisas som en lämplig funktionsform för alla de övriga branscherna. Detsamma gäller även skattningarna avseende hela industrin.

Av värdena på $\Delta\beta$ och $\Delta\sigma$ i tabellen framgår att kapitalets inkomstandel β och substitutionselasticiteten σ förändrats i samma riktning samt att dessa två variabler inom flertalet branscher har minskat. Att β och σ ändrats i samma riktning följer av den speciella form vi valt på produktionsfunktionen.

Intressant är att Brown & de Cani [1963] formulerat och funnit empiriskt stöd för följande påstående. En sjunkande (stigande) substitutionselasticitet minskar (ökar) kapitalinkomstandelen, förutsatt att arbetskraften är den mest knappa faktorn. Vi finner att denna hypotes är förenlig med vårt resultat att kapitalets inkomstandel förändrats i samma riktning som substitutionselasticiteten under perioden 1950–73, då kapitalutbudet ökat snabbare än arbetskraftsutbudet.

6.3.3 Den tekniska utvecklingen och totalproduktivitetstegringen

Genom att satsa resurser på forskning, utvecklingsarbete och utbildning av arbetskraft skapar företagen ett ökat tekniskt kunnande. Företagen tillförs också kunskaper utifrån när de anställer ny arbetskraft eller förvärvar realkapitalföremål med en mer avancerad kapitalbunden teknik. Denna kunskapsackumulation genererar innovationer i form av nya produkter, nya organisationsformer, effektivare produktionsmetoder m. m. Vi har utgått från att alla dessa yttringar av den tekniska utvecklingspro-

¹ Tilläggas skall att Ferguson dessutom fick $\sigma > 1$ för ytterligare tre av sina totalt 19 branscher.

cessen sammantagna kan kvantifieras som skift i produktionsfunktionen, vilka gör att produktionen kan öka vid givna insatser av arbetskraft och realkapital.

I vår produktionsfunktion har teknikutvecklingen uppdelats i en kapitalproduktivitetshöjande komponent $e^{\lambda_1 t}$ och en arbetskraftsproduktivitetshöjande komponent $e^{\lambda_2 t}$. Såvitt vi känner till har tidigare endast David & van de Klundert [1965] direkt skattat takten i insatsfaktorernas effektivitetsstegring med en produktionsfunktion i vilken λ_1 och λ_2 explicit ingår som parametrar. De använde en CES-funktion och fick för perioden 1899–1960 att $\lambda_1 = 0,014$ à $0,015$ och $\lambda_2 = 0,022$ à $0,023$. Dessa värden tillsammans med våra på $0,024$ respektive $0,045$ för industrin i sin helhet synes visa att arbetskraftens effektivitet ökat snabbare än kapitalets såväl i USA som i Sverige.

Begreppet faktorproduktivitetshöjande teknisk utveckling kan relateras till den i neoklassisk produktionsteori välkända indelning av teknikförändringar som Hicks [1935] lanserade. Han definierade dem som arbetsbesparande eller kapitalbesparande om de vid given kapitalintensitet ledde till att kapitalets marginella produktivitet $\partial Q/\partial K$ ökade (minskade) i förhållande till arbetskraftens marginella produktivitet $\partial Q/\partial L$.

Av ekvation (6: 3) framgår att när b och differensen $\lambda_3 = (\lambda_1 - \lambda_2)$ har olika tecken är $(\partial Q/\partial K)/(\partial Q/\partial L)$ en växande funktion av tiden. Det är bara inom konkurrensutsatt livsmedelsindustri, dryckesvaru- och tobaksindustri, grafisk industri samt kemiindustri som b och λ_3 har samma tecken. Detta tolkar vi så att teknikförändringen i huvudsak varit arbetsbesparande. Till samma slutsats kom Jungenfelt [1966] som studerade graden av bias i den tekniska utvecklingen för den svenska industrin 1870–1950.¹

Om $\lambda_1 = \lambda_2$ är $(\partial Q/\partial K)/(\partial Q/\partial L)$ oberoende av tiden och den tekniska utvecklingen är Hicks-neutral. Det är mycket vanligt att man i produktionsfunktionsstudier utan vidare förutsätter Hicks-neutral teknikutveckling. Med vår ansats har vi kunnat testa hypotesen om Hicks-neutralitet, dvs. om $\lambda_1 = \lambda_2$ och funnit att denna differens är signifikant skild från noll på femprocentnivån för alla branscher utom för tre: konkurrensutsatt livsmedelsindustri, gummivaruindustri samt jord- och stenindustri. Resultaten synes kunna tas som intäkt för att man kan förkasta hypotesen att den tekniska utvecklingen har varit Hicks-neutral.

Insätts värdena på teknikparametrarna och övriga skattade parametrar i ekvation (6: 6) kan vi beräkna det genomsnittliga värdet och förändringen av totalproduktivitetens tillväxttakt (θ resp. $\Delta\theta$) för perioden 1950–73. De beräknade värdena på θ och $\Delta\theta$ ges i tabell 6: 2. Vi ser att θ varierar ganska kraftigt mellan branscherna från lägst $-0,7$ respektive $-0,6\%$ för skyddad livsmedels- och grafisk industri till $7,2\%$ för stålverken. Det är intressant att notera att de branscher där totalproduktiviteten minskat, nämligen skyddad livsmedels- och grafisk industri, kan betraktas som skyddade branscher, medan de mest konkurrensutsatta branscherna, som t. ex. järn-, stål- och metallverken, haft den snabbaste produktivitetstillväxten.

För hela industrin uppgår den årliga genomsnittliga totalproduktivitetsstegringen

¹ Lägg också märke till att en arbetsbesparande (kapitalbesparande) teknisk förändring i vår modell gör att kapitalets inkomstandel stiger (sjunker) i förhållande till arbetskraftens. Se återigen Hicks [1935].

Tabell 6: 3. *Produktionstillväxten 1950–73 uppdelad på komponenter*
Procent per år

Bransch	Faktisk produktions-tillväxt	Bidrag från				Avvikelser ^a
		total-produktivitet	arbets-kraft	existerande real-kapital	utnyttjande-grads-faktor	
Skyddad livsmedelsindustri	-1,2	-0,8	-1,2	1,1	0,3	-0,6
Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	5,9	2,6	-0,6	2,1	1,2	0,6
Dryckesvaru- o. tobaksindustri	3,5	1,6	-1,7	2,1	0,6	0,9
Textil- o. beklädnadsindustri	0,4	3,6	-3,8	0,5	0,4	-0,3
Trä-, massa- o. pappersindustri	5,2	4,3	-0,6	2,3	-0,2	-0,6
Grafisk industri	1,8	-0,1	-0,2	1,5	0,7	-0,1
Gummivaruindustri	5,8	2,9	-0,2	1,2	0,2	1,7
Kemisk industri	7,8	3,6	0,8	2,5	-0,5	1,4
Petroleum- o. kolindustri	5,9	0,4	-1,1	5,4	0,4	0,3
Jord- o. stenindustri	3,2	3,4	-1,4	1,0	0,3	-0,1
Järn-, stål- o. metallverk	8,3	7,7	0,1	1,3	-0,3	-0,5
Verkstadsindustri exkl. varv	7,0	3,6	0,6	1,5	0,5	-0,8
Övrig tillverkningsindustri	5,3	3,2	0,0	1,0	1,4	-0,3
Hela industrin	4,9	3,8	-0,4	1,6	0,2	-0,3

^a Faktisk minus beräknad produktionsstillväxttakt, där beräknad tillväxttakt fås enligt den skattade produktionsfunktionen.

till 3,8%. Åbergs [1969] beräkningar avseende perioden 1947–64 visade en klart långsammare ökning i totalproduktiviteten, 2,1% per år. Däremot fick Lundberg [1971] avseende perioden 1954–69 för industrin totalt en siffra som bättre ansluter till vår, nämligen 3,3% per år, när han restpostberäknade produktivitetensändringen på basis av faktiska inkomstandelar för arbetskraften och kapitalet.

En annan konsekvens av att $\lambda_1 \neq \lambda_2$ är att totalproduktivitets stegringstakt blir endogen bestämd av kapitalintensiteten. $\Delta\theta$ -värdena visar en ökning i totalproduktivitets stegringstakt i de flesta branscherna. Denna stegring har då orsakats antingen av att $\lambda_2 > \lambda_1$ samtidigt som $bke^{(\lambda_1 - \lambda_2)t}$ ökat eller av att $\lambda_2 < \lambda_1$ samtidigt som $bke^{(\lambda_1 - \lambda_2)t}$ minskat — se ekvation (6: 6). Man kan således inte uttala sig om i vilken riktning totalproduktivitetsstillväxten påverkas vare sig med ledning av hur kapitalintensiteten ändrats eller med ledning av inriktningen på arbets- respektive kapitalbesparande teknikutveckling. Däremot ger modellen ett entydigt samband mellan totalproduktivitets stegringstakt och substitutionselasticiteten. Enligt ekvationerna (6: 7) och (6: 8) är nämligen $\theta = \lambda_1 + (1 - \alpha)(\lambda_2 - \lambda_1)/[1 - \alpha(1 - \sigma)]$.

6.3.4 Bidragen till produktionsökningen

6.3.4.1 Förändringar i totalproduktivitet, insatser av arbetskraft och realkapital

I och med att vi känner arbetskraftens och realkapitalets produktionselasticiteter har vi kunnat beräkna dessa faktorerens bidrag till produktionstillväxten. Kapitalets bidrag har vi vidare delat upp i två komponenter, av vilka den ena hänför sig till förändringar i realkapitalstocken och den andra till förändringar i kapitalets utnyttjandegrad. Utnyttjandegraden mäts som kvoten mellan förbrukad elenergi i kWh och installerad

hästkraftskapacitet. Resultaten av dessa beräkningar för de olika industribranscherna sammanfattas i tabell 6: 3. Observera att insatsfaktorernas bidrag plus totalproduktivitetens förändringstakt är lika med den totala produktionens tillväxttakt. Detta samband framgår om man deriverar produktionsfunktionen med avseende på tiden.

Totalproduktivetsförändringen har varit den mest betydelsefulla förklaringsfaktorn till produktionsökningen i de flesta branscherna. Så är fallet också för hela industrin, där totalproduktivetsstegringen svarar för ca 70% av produktionstillväxten. De två ovan nämnda svenska undersökningarna av Åberg [1969] och Lundberg [1971] har i detta avseende fått resultat som rätt väl överensstämmer med våra. Enligt de båda undersökningarna förklarade totalproduktivetsökningen ungefär 50% respektive 55% av produktionstillväxten.

Kapitalets bidrag till produktionstillväxten har varit klart större än arbetskraftens, vilket inte är förvånande då insatsen av arbetskraft (mätt i antal timmar) ökat nämnvärt endast i kemisk industri och verkstadsindustri. I nio branscher och i industrin totalt har arbetskraftsinsatsen t. o. m. minskat. Betydande minskningar i arbetskraftsinsatsen noteras inom textil-, dryckesvaru- och tobaks- samt jord- och stenindustrierna.

I vissa fall tycks produktionsutvecklingen ha påverkats kraftigt av en förändrad utnyttjandegrad hos realkapitalet. Inom konkurrensutsatt livsmedelsindustri har ca en tredjedel och inom s. k. övrig tillverkningsindustri mer än hälften av kapitalfaktorernas bidrag åstadkommit enbart genom ökning av utnyttjandegraden. Men vårt mått på utnyttjandegraden är långt ifrån perfekt. För det första avser måttet endast utnyttjandegradintensiteten för maskinkapitalet. För det andra kan inte uteslutas att måttet påverkats av andra faktorer än just variationer i utnyttjandegradintensiteten, t. ex. av en förändring i maskinernas energiverkningsgrad eller i användningen av elenergi relativt till andra energiformer.

Faktorbidragen i tabellen avser förändringar av produktionsfaktorerna i kvantitativ mening. Vi har inte tagit hänsyn till eventuell kvalitetsförbättring av dem orsakad av faktorbunden teknikutveckling. Låt oss för enkelhets skull anta att teknikutvecklingen i sin helhet varit faktorbunden och definiera arbetskraften och kapitalet i termer av effektivitetensenheter $L_e = Le^{\lambda_2 t}$ och $K_e = Ke^{\lambda_1 t}$. Därmed reduceras skillnaden mellan kapitalets och arbetskraftens produktionsbidrag kraftigt. För fem branscher kommer nu arbetskraften att svara för en större andel av produktionstillväxten än realkapitalet. Anledningen är att den tekniska utvecklingen varit sådan att arbetskraftens effektivitet i regel ökat snabbare än kapitalets.

6.3.4.2 Överflyttning av resurser mellan industribranscherna

Ser man till industrin i sin helhet kan en produktionsökning uppkomma på grund av att branscher med en snabb produktivitetstillväxt expanderar resursmässigt fortare än övriga branscher. Vi har försökt mäta omfattningen av dylika resursomfördelnings-effekter under perioden 1950–74 och då gått till väga på följande sätt.

Först framskrivs de faktiska insatserna av arbetskraft och realkapital 1950 inom varje bransch med de förändringstal för insatsfaktorerna som gäller för hela industrin. Vi får då för perioden år 50 till år $(50 + \tau)$

$$L_{it} = L_{i50} \prod_{j=51}^{50+\tau} (1 + \bar{v}_{Lj}) \quad (6: 18)$$

$$K_{it} = K_{i50} \prod_{j=51}^{50+\tau} (1 + \bar{v}_{Kj}), \quad (6: 19)$$

där L = arbetskraft mätt med antal arbetstimmar och K = kapital mätt med existerande realkapital gånger dess utnyttjandegradsfaktor. Index i anger bransch och index t år. \bar{v}_{Lt} och \bar{v}_{Kt} = den relativa förändringen år t av L respektive K inom industrin totalt.

Sedan insätts L_{it} och K_{it} i de skattade produktionsfunktionerna, varvid vi beräknar de relativa förändringstalen av produktionsvolymen v_{it} , totalproduktiviteten θ_{it} , arbetskraftens bidrag δ_{Lit} och kapitalets bidrag δ_{Kit} . Detta enligt sambandet

$$v_{it} = \theta_{it} + \delta_{Lit} + \delta_{Kit}, \quad (6: 20)$$

där $\delta_{Lit} = (1 - \beta_{it})(\dot{L}_{it}/L_{it})$

$$\delta_{Kit} = \beta_{it}(\dot{K}_{it}/K_{it})$$

$$\dot{L}_{it} = L_{it} - L_{i(t-1)}$$

$$\dot{K}_{it} = K_{it} - K_{i(t-1)}.$$

β_{it} och θ_{it} beräknas på grundval av ekvationerna (6: 4) och (6: 6).

Slutligen vägs v_{it} , θ_{it} , δ_{Lit} och δ_{Kit} samman över branscherna med branschernas produktionsandelar, vilket ger

$$v_t = \sum_{i=1}^{13} w_{i(t-1)} v_{it} \quad (6: 21)$$

$$\theta_t = \sum_{i=1}^{13} w_{i(t-1)} \theta_{it} \quad (6: 22)$$

$$\delta_{Lt} = \sum_{i=1}^{13} w_{i(t-1)} \delta_{Lit} \quad (6: 23)$$

$$\delta_{Kt} = \sum_{i=1}^{13} w_{i(t-1)} \delta_{Kit}, \quad (6: 24)$$

där $w_{i(t-1)} = Q_{i(t-1)}/Q_{t-1}$ och där $Q_{i(t-1)}$ är den »resursstandardiserade» produktionsvolymen år $(t-1)$ för bransch i , som fås genom insättning av L_{it} och K_{it} i produktionsfunktionerna. Q_{t-1} = produktionsvolymen för industrin totalt.

Skillnaden mellan den faktiska tillväxttakten i industrins produktionsvolym och den på detta sätt beräknade produktionstillväxttakten (med oförändrade relativa resursandelar för varje bransch) avser således att visa den produktionsökning som kan hänföras till att de relativa insatserna av arbetskraft och kapital ändrats mellan branscherna. I tabell 6: 4 redovisas resultaten av här gjorda beräkningar.

Av tabellen framgår att den faktiska produktionstillväxten klart överstiger den korrigerade och att denna skillnad beror på en olika snabb totalproduktivitetsökning.

Tabell 6: 4. Faktiska respektive korrigerade tillväxttakter för produktion, totalproduktivitet m. m. för hela industrin 1950–74

Procent per år

	Produktions- volym			Bidrag från								
				total- produktivitet			arbetskraft			utnyttjat kapital		
	F	K	D	F	K	D	F	K	D	F	K	D
1950–60	5,16	4,07	1,09	3,79	2,59	1,20	-0,43	-0,45	0,02	1,80	1,93	-0,13
1961–70	5,20	4,14	1,05	3,86	2,61	1,24	-0,22	-0,20	-0,02	1,56	1,73	-0,17
1971–74	4,62	3,41	1,21	3,95	2,63	1,32	-0,54	-0,52	-0,02	1,21	1,30	-0,09

Anm.: F = faktisk förändringstakt. K = motsvarande beräknad förändringstakt. D = F - K = variabelns resursomflyttningseffekt.

Procentuellt är avvikelserna i produktivitetens tillväxttakt ännu större. Differensen mellan faktiska och korrigerade värden på denna dividerad med den faktiska tillväxttakten uppgår genomsnittligt för de tre delperioderna till 32%. Denna differens synes i huvudsak ha uppkommit på grund av en stark samvariation mellan totalproduktivitetstegringsstakten och de faktiska ökningarna av faktorsinsatserna inom några få branscher. T. ex. redovisar järn- och stålverken förändringstal för totalproduktivitet och faktorinsatser, som ligger avsevärt över industrigenomsnittet, medan motsvarande förändringstal inom skyddad livsmedelsindustri samt dryckesvaru- och tobaksindustri hamnar en bra bit under genomsnittet.¹

Andra undersökningar visar också att strukturomvandlingseffekterna kan vara av stor betydelse. Massel [1961] har skattat dessa effekter för 19 branscher inom tillverkningsindustrin i USA under perioden 1946–57. Han fann att så mycket som 0,9 procentenheter av en årlig total produktivitetstökning med 2,8% kunde hänföras till förändringar i de relativa insatserna av arbetskraft och realkapital mellan branscherna. Detta ger ett bidrag på 32% av den faktiska totalproduktivitetstökningen, vilket exakt överensstämmer med den siffra vi framräknat.

Vidare kan nämnas Denisons [1967] och Åbergs [1969] kalkyler över hur arbetsproduktivitetens ökningstakt påverkats av att arbetskraft flyttat över från jordbruk till industri. Enligt deras beräkningar bidrog denna överflyttning av arbetskraften med omkring 13% av den totala arbetsproduktivitetstegringen under perioden 1950–62 respektive 10% 1946–65. Beräkningar av samma slag har nyligen utförts i LU 75. Man fann då för perioderna 1960–65, 1965–70 och 1970–75 att inte mer än 0,6, 5,5 respektive 2,5% av hela industrins arbetsproduktivitetstökning kunde tillskrivas förskjutningar i arbetskraftsinsatsen mellan branscherna. Dessa små procenttal antyder

¹ Det bör observeras att våra beräkningar ej fångar upp alla överflyttningseffekter. Hade man exempelvis utgått från en mer finfördelad branschindelning, som svarat mot 4-ställiga SNI-nummer, hade troligtvis en större del av produktionsökningen kunnat hänföras till resursöverflyttningar. Man kan naturligtvis driva disaggregeringen ännu längre så att slutligen de enskilda företagen blir observationsenheter. Endast den totalproduktivitetstegring som då fås genom sammanvägning av de olika företagens produktivitetstillväxttakter skulle kunna tolkas som uttryck för den renodlade effekten av innovationsverksamheten inom industrin. Resten av industrins totalproduktivitetstökning skulle vara orsakad av förändringar i resursinsatserna företagen sinsemellan.

att det i huvudsak varit kapitalets rörlighet som åstadkommit strukturomvandlings-effekten inom den svenska industrin.

Det är ej osannolikt att totalproduktiviteten samvarierar med arbetslön och kapitalavkastning och att därför branscher med hög totalproduktivitet kan väntas dra till sig arbetskrafts- och kapitalresurser från lågproduktiva branscher. Det sagda innebär att förändringar i de relativa faktorinsatserna inom olika branscher är uttryck för en dynamisk anpassningsprocess, där spridningen i branschernas totalproduktivitet ger en uppfattning om de krafter som medverkat till resursomflyttningen. Minskar exempelvis produktivitetsspridningen är det tecken på minskade incitament till fortsatta faktorrörelser mellan branscherna.

Hur spridningen i totalproduktiviteten ändras över tiden är av intresse också av det skälet att existerande produktivitetsskillnader kan ses som mått på det potentiella strukturomvandlingsutrymmet, dvs. på den produktionsökning som skulle kunna åstadkommas genom enbart en förändring i branschernas relativa faktorinsatser. Givetvis kan inte en sådan resursomfördelning ske omedelbart utan den skulle förmodligen behöva ta lång tid i anspråk för att inte orsaka betydande anpassningskostnader. Vidare är det troligt att de branschvisa skillnaderna i produktiviteten till stor del beror på kvalitetsskillnader hos arbetskrafts- och kapitalresurserna, som inte fångas upp i våra mått på dessa produktionsfaktorer.

Ett försök har gjorts att ta reda på om teknikutvecklingen inom branscherna resulterat i en ökning eller minskning av skillnaden mellan deras totalproduktiviteter. Det är då nödvändigt att finna en operationell definition på totalproduktiviteten, vilket emellertid inte varit möjligt med vår produktionsfunktion. Därför har i stället konstruerats ett totalproduktivetsmått, $z = Q/(K^\beta \cdot L^{1-\beta})$, dvs. kvoten mellan faktisk produktionsvolym och den geometriskt vägda summan av produktionsfaktorerna kapital och arbetskraft, där β och $(1 - \beta)$ är dessa faktorerers produktionselasticiteter skattade enligt sambandet (6: 4). Spridningen mellan branschernas totalproduktiviteter mäts med variansen $\sigma^2(z)$ beräknad på grundval av z -värdena för våra 13 branscher. För att korrigera för den ökning som skett i branschernas totalproduktiviteter 1950–73 har använts den relativa variansen $\sigma^2(z)/\bar{z}^2$, där \bar{z} är industrigenomsnittets värde på z .

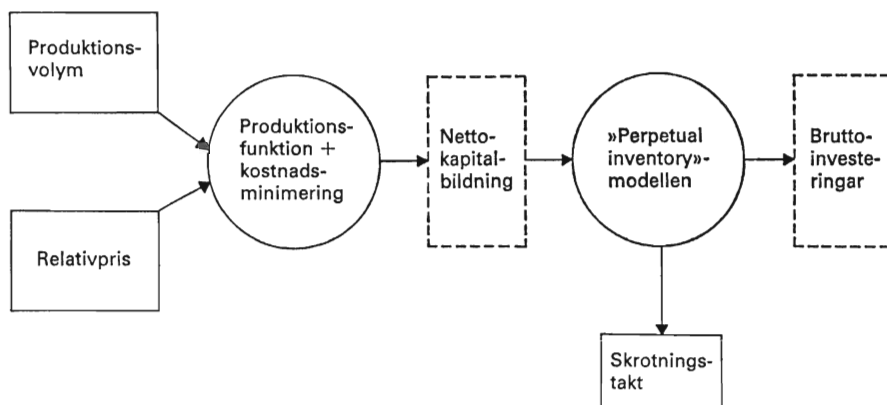
Ett F -test har ansetts vara lämpligt och testvariabel är kvoten mellan denna relativvarians vid slutet och början av analysperioden, dvs. för 1950 respektive 1973. Värdet på denna F -kvot blev 0,5186. Med hänsyn till att frihetsgraderna i nämnda F -kvots täljare respektive nämnare är 12 (= 13 - 1) branschobservationer visade sig F -kvotsvärdet vara signifikant skilt från 1 på 10% nivå.¹ Detta testresultat tolkas så att det teknologiska gapet mellan branscherna, uttryckt med skillnaderna i deras totalproduktiviteter, har krympt mellan 1950 och 1973. Utrymmet för fortsatta produktivitetshöjningar via omallokering av resurserna skulle således ha minskat.

6.4 Produktionstillväxt och investeringar

I det fortsatta arbetet med IUI:s ekonometriska modell är avsikten att knyta ihop produktion och kapitalbildning med hjälp av framskrivna skattade produktionsfunk-

¹ Värdet 0,5186 överstiger knappt signifikansgränsen på 5% nivå.

Figur 6: 2. Samband mellan produktionstillväxt och bruttoinvesteringar



Exogena variabler inom heldragna linjer.
Endogena variabler inom streckade linjer.

tioner. Som en förstudie till detta arbete har vi gjort en fristående undersökning av det samband mellan produktion och investeringar som impliceras av de produktionsfunktionsskattningar som presenterats här. För att kunna få en uppfattning om resultatens rimlighet har vi relaterat undersökningen till långtidsbedömningens båda huvudalternativ.

Med utgångspunkt i LB-alternativens branschvisa produktionsutveckling och den utveckling av relativpriserna för arbete och kapital som ligger i linje med den finansiella kalkylen har vi med hjälp av de skattade produktionsfunktionerna och antagandet om kostnadsminimering beräknat nettoförändringar i branschernas kapitalstockar. Bruttoinvesteringarna fås sedan med hjälp av de avskrivningstakter SCB arbetat med vid framtagningen av kapitalstocksserierna.

En schematisk bild av beräkningsgången ges i figur 6: 2. Innan resultaten presenteras skall vi beskriva de olika delarna i den submodell som ges av figuren.

6.4.1 Nettokapitalbildningen

Som framgår av figuren ansätter vi produktionsvolym och relativpris exogent. Om vi liksom tidigare antar att företagen minimerar sina kostnader får vi den kapitalstock (K) och den arbetsinsats (L), som hör till en given produktion, ur lösningen av följande minimeringsproblem:

$$\text{minimera } C = w \cdot L + r \cdot K$$

$$\text{under restriktionen } Q = Ae^{\gamma t} K^{\alpha} (L - bKe^{\lambda_3 t})^{1-\alpha} \quad (6: 25)$$

Lösningen ges av

$$K = Q \cdot B \quad (6: 26)$$

$$L = Q \cdot [(A e^{\gamma t} B^{\alpha})^{-1/(1-\alpha)} + bBe^{\lambda_3 t}], \quad (6: 27)$$

¹ Q i (6: 25) är ett alternativt sätt att skriva (6: 1), där $\gamma = \alpha \cdot \lambda_1 + (1 - \alpha) \cdot \lambda_2$ och $\lambda_3 = \lambda_1 - \lambda_2$.

Tabell 6: 5. *Produktion och investeringar 1974–80 i industribranscherna*

Procentuell årlig tillväxt

Bransch	Produktion		Bruttoinvesteringar			
	O-alt.	I-alt.	O-alt.		I-alt.	
			Produk- tions- funktions- beräknade	IUI:s be- dömning	Produk- tions- funktions- beräknade	IUI:s be- dömning
Skyddad livsmedelsindustri	3,9	5,0	5,6	7,6	6,8	9,5
Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	1,5	2,0	7,2	0,6	7,6	5,0
Dryckesvaru- och tobaksindustri	1,1	1,6	0,5	-4,0	1,2	0
Textil- och beklädnads- industri	-0,9	1,1	1,4	-8,2	3,2	-5,6
Trä-, massa- och pappersindustri	-2,6	0,1	-2,1	-3,0	-0,3	-1,5
Grafisk industri	4,6	5,6	3,0	-1,5	4,2	4,6
Gummivaruindustri	2,7	2,9	11,5	-5,4	11,7	0
Kemisk industri	2,0	3,5	2,6	-1,5	4,4	0
Petroleum- och kolindustri	5,8	7,3	12,1	6,6	13,6	10,1
Jord- och stenindustri	4,4	4,7	4,0	5,2	4,3	7,6
Järn-, stål- och metallverk	8,0	9,6	6,2	20,0	7,7	24,5
Verkstadsindustri exkl. varv	5,1	6,6	3,2	4,5	5,2	5,9
Övrig tillverkningsindustri	4,9	6,5	7,6	-1,5	9,4	0

$$\text{där } B = \frac{1}{Ae^{vt}} \left[\left(\frac{1-\alpha}{\alpha} \right) \left(\frac{r}{w} + be^{\lambda st} \right) \right]^{\alpha-1}.$$

Genom formel (6: 26) är kapitalstocken entydigt bestämd av produktionsvolymen (Q), relativpriset på kapital och arbete (r/w) samt produktionsfunktionens skattade parametrar. Med en ändring i Q eller (r/w) följer en bestämd förändring i K . Denna förändring representerar en nettokapitalbildning som i sin tur ger upphov till en nettoinvestering. Det återstår nu att etablera sambandet mellan denna storhet och bruttoinvesteringarna.

6.4.2 Bruttoinvesteringarna

Våra beräkningar av bruttoinvesteringarna har gjorts med samma metod som använts av SCB vid konstruktionen av kapitalstocksserien. En utförlig beskrivning av denna metod (perpetual-inventory-metoden) och dess tillämpning på svenska data återfinns i Cederblad [1971].

Utgångspunkten för vår användning av metoden är att skillnaden i nettokapitalet mellan år t och år $(t-1)$ ger nettoinvesteringen år t

$$I_{nt} = K_t - K_{t-1}. \quad (6: 28)$$

Bruttoinvesteringen fås som summan av nettoinvestering och avskrivning:

$$I_t = I_{nt} + A_t, \quad (6: 29)$$

där avskrivningarna år t (A_t) bestäms med utgångspunkt från tidigare investeringar och beräknade överlevnadskoefficienter:

$$A_t = \sum_{\tau=1910}^{t-1} I_{\tau}(I_{t-\tau} - I_{(t-\tau)+1}), \quad (6: 30)$$

där I_{τ} ($\tau = 1910-74$) samt $I_{t-\tau}$ har erhållits från SCB.

6.4.3 Resultat

Med den angivna metoden har vi för industribranscherna beräknat de bruttoinvesteringar som skulle följa med långtidsbedömningens båda huvudalternativ (O- och I-alternativen). Resultaten återges i form av tillväxttakter i tabell 6: 5. Som en jämförelse anges också i tabellen IUI:s bedömning av investeringsutvecklingen i de olika branscherna.

Vi skall inte ge oss in på en systematisk jämförelse mellan produktionsfunktionskalkylen och IUI:s bedömning, men det kan ha sitt intresse att peka på några av skälen till de avvikelser som finns mellan de båda kalkylerna. Den mest betydelsefulla enskilda avvikelser återfinns i järn- och stålverken. IUI:s bedömning bygger här på en specialstudie, grundad bl. a. på de utbyggnadsplaner som finns inom branschen. Den mycket höga siffran i IUI:s bedömning är huvudsakligen avhängig av det tidigare planerade Stålverk 80. En stor del av dessa investeringar beräknades ge avkastning i form av produktion först under 1980-talet. Därmed skulle också det samband mellan produktion och investeringar brytas som ligger i produktionsfunktionskalkylerna, vilka ej ger utrymme för tidsfördröjningar.

För I-alternativet får överensstämmelsen mellan de båda kalkylerna betraktas som relativt god. Det kan vara värt att notera att avvikelserna för verkstadsindustrin ligger på endast 0,6 procentenheter. Den stora avvikelserna i totalsiffran förklaras nästan helt av siffrorna för järn- och stålverken. Skillnaden mellan I- och O-alternativen är påtagligt större i IUI-kalkylen än i produktionsfunktionsberäkningarna. Detta förklaras av att IUI har räknat med en lägre avskrivningstakt i O-alternativet än i I-alternativet, vilket taget för sig ger mindre bruttoinvesteringar.

Litteratur

- Aukrust, O. & Bjerke, J., 1959, Real Capital and Economic Growth in Norway 1900-56. *Income and Wealth*, Series VIII.
- Bard, Y., 1974, *Nonlinear Parameter Estimation*. Academic Press. New York and London.
- Bodkin, R. G. & Klein, L. R., 1967, Nonlinear Estimation of Aggregate Production Functions, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 49, No. 1 1967.
- Brown, M. & de Cani, J. S., 1963, Technological Change and the Distribution of Income. *International Economic Review*, Vol. 4, No. 3 1963.
- Cederblad, C. O., 1971, Realkapital och avskrivning. Begreppsanalys. Mättnöjligheter i Sverige. *Urval*, nr 4. Skriftserie utgiven av statistiska centralbyrån. Stockholm.
- David, P. A. & van de Klundert, Th., 1965, Biased Efficiency Growth and Capital Labour Substitution in the U.S. 1899-1960. *American Economic Review*, Vol. LV, No. 3 1965.

- Denison, E. F., 1967, *Why Growth Rates Differ: Post-War Experience in Nine Western Countries*. Brookings Institution. Washington.
- Douglas, P. H., 1948, Are There Laws of Production? *American Economic Review*, Vol. 38, 1948.
- Ferguson, C. E., 1965, Time-Series Production Functions and Technological Progress in American Manufacturing Industry. *Journal of Political Economy*, Vol. LXXIII, No. 2 1965.
- Färe, R. & Jansson, L., 1975, On VES and WDI Production Functions. *International Economic Review*, Vol. 16, No. 3 1975.
- Hicks, J. R., 1935, *The Theory of Wages*. London.
- Johnston, J., 1963, *Econometric Methods*. Tokyo.
- Jungenfelt, K. G., 1966, *Löneandelen och den ekonomiska utvecklingen*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Klein, L. R. & Preston, R. S., 1967, Some New Results in the Measurement of Capacity Utilization. *American Economic Review*, Vol. LVII, No. 1 1967.
- Koopmans, T. C. & Hood, W. C., 1953, The Estimation of Simultaneous Economic Relationships. *Studies in Economic Methods*.
- Lovell, K., 1968, Capacity Utilization and Production Function Estimation in Postwar American Manufacturing. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. LXXXII, No. 2 1968.
- 1973, Estimation and Production with CES and VES Production Functions. *International Economic Review*, Vol. 14, No. 3 1973.
- Lundberg, L., 1971, Kalkyler av industrins bruttoinvesteringar 1971–1975, Appendix C i *Svensk industri under 70-talet med utblick mot 80-talet*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Massel, B. F., 1961, A Disaggregated View of Technical Change. *Journal of Political Economy*, Vol. LXIX, No. 6 1961.
- Niitamo, O., 1958, The Development of Productivity in Finnish Industry 1925–52. *Productivity Measurement Review*, No. 15 1958.
- Revankar, N., 1971, Capital-Labour Substitution, Technological Change and Economic Growth: The U.S. Experience, 1929–1953. *Metroeconomica*, Vol. XXIII, May/August 1971.
- Solow, R. M., 1957, Technical Change and the Aggregate Production Function. *Review of Economics and Statistics*, Vol. XXXIX, Aug. 1957.
- Statistiska meddelanden* N 1975: 98. Statistiska centralbyrån. Stockholm.
- Walters, A., 1962, Economics of Scale in the Aggregate Production Function. *Discussion Paper A 29*. University of Birmingham.
- Wolkowitz, B., 1969, *On Homothetic and Homogeneous Production Functions*. Paper presented at the Winter Meeting of the Econometric Society, Dec 1969. New York.
- Åberg, Y., 1969, *Produktion och produktivitet i Sverige 1861–1965*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.

Industrins energiförbrukning 1974-80

av BO CARLSSON

7.1 Inledning

I denna bilaga redovisas de kalkyler som ligger till grund för den bedömning av industrins energiförbrukning fram till 1980 som publicerats i kapitel 12 i IUI:s långtidsbedömning 1976. De följande avsnitten utgör således ett komplement till framställningen i huvudtexten. Syftet är emellertid inte enbart att mera i detalj redovisa de antaganden som gjorts utan även att söka belysa energifrågornas roll i struktur-omvandlingen och vid valet av processer i tre tunga processindustrier, nämligen järn- och stålverken, järnmalmgruvorna och cementindustrin. Förhoppningen är att denna diskussion kan ha ett visst självständigt värde, även om de prognoser över utvecklingen av produktion och energiåtgång som ligger till grund skulle visa sig felaktiga.

Det har inte varit möjligt att inom ramen för IUI:s långtidsbedömning gå igenom energiförbrukningen i samtliga branscher. De tre branscher som specialstuderas här tillhör de mest energikrävande i svensk industri. Tillsammans svarade de 1974 för 29,5 % av industrins energiförbrukning men endast för 8,1 % av förädlingsvärdet och 6,5 % av sysselsättningen i industrin.¹ Dessa branscher ingick även bland de särskilt energikrävande branscher som utvaldes för analys i IUI:s förra energiprognos.² Anledningen till att just dessa tre branscher valts ut för ytterligare studium är att väsentligt nytt material framkommit sedan den förra energiprognosen publicerades. För övriga branscher har vi antagit samma utveckling av den specifika energiförbrukningen (energiförbrukningen per producerad enhet) som i vår tidigare studie och kopplat detta antagande till den bedömning av produktionstillväxten som gjorts i IUI:s långtidsbedömning 1976. Dessa beräkningar presenteras i kapitel 12 i huvudtexten och sammanfattas där i tabellerna 12: 5 och 12: 6. I kapitel 12 sammanfattas även resultaten av den analys av de tre specialstuderade branschernas energiförbrukning som redovisas i denna bilaga.

För framställningen här gäller samma förutsättningar som angivits i huvudtexten. Detta innebär bl. a. att produktionstillväxten i de olika branscherna har beräknats med hjälp av den ekonometriska modell av den svenska ekonomin som ligger till grund för IUI:s långtidsbedömning. Modellen i sin tur bygger på en mängd antaganden om bl. a. uppnående av balans i utrikeshandeln 1980, full sysselsättning, fullt kapacitetsutnyttjande, investeringsvolymens och arbetsproduktivitets utveckling etc. (se huvudtexten samt Bilaga 1).

¹ SOS, Industri 1974.

² Carlsson & Josefsson [1974].

Medan sålunda produktionstillväxten hämtats från den ekonometriska modellen har uppgifter om energiåtgångstalens förändring i olika branscher erhållits från annat håll. Visserligen ingår i den ekonometriska modellen en input-output-tabell, där även energisektorernas leveranser till andra branscher finns med, men eftersom avnämarbranscherna till dessa leveranser i allmänhet är mycket aggregerade, är det svårt att bedöma hur input-koefficienterna kommer att utvecklas. De skattningar av energileveranser som framkommer ur den ekonometriska modellen får därför betraktas som relativt grova. För att kunna användas som prognoser behöver de kompletteras med mera ingående analyser, exempelvis av den typ som följer. Ett sätt att använda sådana analyser, förutom som prognoser, är givetvis just att förbättra vår kunskap om input-output-koefficienternas utveckling.

De bedömningar som görs i det följande utgår från ett i stort sett oförändrat relativpris på energi, dvs. vi antar att energipriserna kommer att stiga i samma takt som den allmänna inflationen mellan 1974 och 1980. Inom ramen för detta antagande förutsätts dock elpriserna stiga betydligt snabbare, medan bränslepriserna antas stiga något långsammare än priserna på övriga varor.

Eftersom större delen av den framtida utbyggnaden av den svenska elkraftsförserjningen antas tillgodoses med hjälp av kärnkraft, är det rimligt att kostnaderna för utbyggnad av kärnkraft blir styrande för prissättningen på elkraft (dvs. marginalkostnadsprissättning tillämpas). 1974 var produktionskostnaden för elkraft i nybyggda kärnkraftverk 8,0 öre/kWh.¹ Med tillägg av distributionskostnader av 3,1 öre/kWh² kan den totala kostnaden för leveranser av högspänd kraft beräknas till 11,1 öre/kWh. (Leveranser av elektricitet till industrin utgörs huvudsakligen av högspänd kraft, medan hushåll och övriga småförbrukare köper lågspänd kraft.) Eftersom det genomsnittliga priset på högspänningsleveranser till industrin 1974 var 6,5 öre/kWh (inkl. skatt), skulle detta ha behövt stiga med ca 70 % för att produktionskostnaden i nya kärnkraftverk skulle kunna täckas.

Även om det finns mycket som tyder på att en successiv anpassning av elpriserna till de kraftigt ökande produktionskostnaderna redan är på väg, verkar det osannolikt att denna relativprishöjning skulle bli så stor som 70 % före 1980. (För att erhålla priset i löpande penningvärde skall man ju till detta lägga prishöjningen genom den allmänna inflationen.) IUI har därför antagit att elpriserna fram till 1980 successivt kommer att höjas till den nivå de hade i förhållande till oljepriserna före oljekrisen 1973. Detta innebär en höjning med ca 40 %, dvs. från 6,5 öre/kWh till 9,2 öre/kWh i 1974 års penningvärde. IUI:s antagande innebär således att elpriserna först efter 1980 kommer att överstiga den nivå de hade i förhållande till oljepriserna före oljekrisen, dvs. fram till 1980 kommer incitamenten att spara olja att vara större än incitamenten att spara elektricitet.³

I motsats till vad som angivits i kapitel 12 i långtidsbedömningen presenteras här

¹ *Sveriges elförsörjning 1975–1985*, CDL. 1975 års studie, s. 5.

² Se *IUI:s långtidsbedömning 1976*, s. 288–289.

³ Alla energislag har i denna studie omräknats till basenheten kWh (MWh = 1 000 kWh, GWh = 1 000 000 kWh och TWh = 1 000 000 000 kWh). Härvid har använts de omräkningstal som anges i *Sveriges energiförsörjning 1955–1985*. Rapport avgiven av Energikommitén. *Finansdepartementet* 1967: 8, s. 185.

inga beräkningar av energiförbrukningen 1985, trots att sådana gjorts för vissa branscher. Det skulle emellertid föra för långt att här ta upp en diskussion om den svenska industrins långsiktiga utveckling för att motivera valet av antaganden om tillväxten i olika branscher.

I *avsnitt 7.2* behandlas strukturomvandlingen och energiförbrukningen i järn- och stålverken. Motsvarande utveckling i järnmalmsgruvorna analyseras i *avsnitt 7.3*. Båda dessa avsnitt bygger direkt på produktionsprognoserna i kapitel 10 i långtidsbedömningen. Därför diskuteras i dessa avsnitt inte själva produktionstillväxten utan snarare valet av processer inom ramen för en given produktionstillväxt.

I *avsnitt 7.4* görs en analys av cementindustrins konkurrensförutsättningar, strukturomvandling och energiförbrukning. Produktionsutvecklingen i denna bransch diskuteras mera ingående här än vad som är fallet i de andra två branscherna, eftersom cementindustrin är en ganska liten del av jord- och stenindustrin och därför inte specialstuderades i kapitel 10 i huvudtexten. I varje bransch görs ett försök att beräkna energiförbrukningens fördelning på elkraft och bränslen.

I förutsättningarna för IUI:s långtidsbedömning ingick att den första halvan av det ursprungligen planerade Stålverk 80 samt två därtill hörande valsverk skulle byggas och tas i drift fram till 1980. Det står nu klart att detta inte blir fallet. På grund av den för svenska förhållanden enorma storleken av detta projekt finns det anledning att granska dess effekter på den svenska ekonomin. Detta har också gjorts i en särskild studie.¹ Givetvis är bedömningen av energiförbrukningen i järn- och stålverken i alldeles särskilt hög grad beroende på vilka antaganden som görs rörande Stålverk 80. Därför presenteras slutligen i *avsnitt 7.5* en kalkyl av energiförbrukningen 1980 exklusive Stålverk 80 både i järn- och stålverken och i hela industrin.

7.2 Järn- och stålindustrins energiförbrukning

7.2.1 Avgränsning av branschen

I enlighet med industristatistikens branschdefinition räknas till järn- och stålverken² endast den egentliga järn- och stålhanteringen från reduktionssteget (masugnsprocessen) till och med valsning och vissa ytbehandlingsprocesser. Framställning av sinter och koks (som används som råvara resp. bränsle och reduktionsmedel i masugnar) räknas sålunda till gruvindustrin respektive petroleum- och kolproduktindustrin, trots att både sinter- och koksverk i vissa fall ligger i anslutning till järn- och stålverken. Avgränsningen av branschen framgår av figur 7: 3 (s. 265).

Energiåtgången beror i huvudsak på fyra faktorer, nämligen (a) produktionens storlek och (b) dess fördelning på produkter samt (c) valet av processer och (d) den specifika energiåtgången i dessa. I nästa avsnitt presenteras därför IUI:s bedömning av produktionsvolymens utveckling och sammansättning, medan processval och energiåtgång diskuteras i påföljande avsnitt. Därefter redovisas beräkningen av energiåtgången i branschen med hjälp av en enkel modell. Slutligen görs en bedömning av elförbrukningens utveckling i järn- och stålindustrin.

¹ Carlsson & Jakobsson [1976].

² SNI 37101.

7.2.2 Produktionsutvecklingen fram till 1980

7.2.2.1 Produktionsvolymens utveckling 1974–80

I avsnitt 10.8 i huvudtexten redogörs för IUI:s antaganden rörande produktionsutvecklingen i järn- och stålverken fram till 1980. Denna bedömning ligger till grund även för beräkningen av energiåtgången. Produktionsvolymen väntas således öka från 5,0 milj. ton ämnen 1974 till 9,3 milj. ton 1980 i ett lägre alternativ (det offentlig-expansiva eller O-alternativet) och till 10,0 milj. ton i ett högre alternativ (det industri-expansiva eller I-alternativet), vilket innebär ett handelsfärdigt tonnage på 8,1 respektive 8,6 milj. ton 1980. Definitionerna av produkterna framgår av figur 7:3 nedan. I IUI:s långtidsbedömning har vi räknat med att ca hälften av kapaciteten i de ursprungliga planerna för Stålverk 80, dvs. 2 milj. ton ämnen, skulle vara utbyggd 1980. I enlighet med de planer som var kända i början av 1976 har vi antagit att ämnena från Stålverk 80 skall valsas till handelsfärdigt stål och inte exporteras i form av ämnen.

Efter det att IUI:s långtidsbedömning publicerades har emellertid planerna för Stålverk 80 skjutits på framtiden. Eftersom detta projekt har helt avgörande betydelse för den svenska järn- och stålindustrins produktionsstruktur och därmed energiåtgång 1980 har vi även sökt beräkna energiförbrukningen i järn- och stålverken exklusive Stålverk 80. Den kalkylen redovisas i avsnitt 7.5 i denna bilaga. En mera allmän diskussion om effekterna av sloandet av Stålverk 80 återfinns i Carlsson & Jakobsson [1976].

Eftersom ett av de primära syftena med denna bilaga är att presentera de antaganden och beräkningar som ligger till grund för kapitel 12 i IUI:s långtidsbedömning inkluderar emellertid Stålverk 80 på det sätt som ovan angivits i den analys som görs i detta avsnitt.

7.2.2.2 Produktionsstrukturens förändring i stora drag

För att kunna åstadkomma den kapacitetsökning som diskuterats ovan måste naturligtvis stora nyinvesteringar komma till stånd. Samtidigt förnyas den redan existerande produktionsutrustningen och förändras produktmixen. Allt detta tar sig uttryck bl. a. i att produktionsstrukturen och därmed energiåtgången förändras. I tabell 7:1 ges en översikt av produktionsvolymens och produktionskapacitetens utveckling i olika processled mellan 1965 och 1974 samt IUI:s kalkyl för kapacitetsutvecklingen till 1980. Nedan skall vi gå igenom utvecklingen i varje processled för att se hur energiåtgången troligen kommer att förändras. Först skall bara ges några kommentarer till utvecklingen i stort.

På basis av tabell 7:1 kan man beräkna att produktionen av råjärn varit ungefär oförändrad i förhållande till råstålsproduktionen under det senaste decenniet, dvs. något under 50%. Den andra hälften av råvaran för råstålsframställning utgörs av skrot. Den svenska stålproduktionen är i internationell jämförelse i extremt hög grad skrotbaserad. Detta sammanhänger med flera faktorer, varav Sveriges traditionella inriktning på specialstål och vår litenhet på marknaden är bland de främsta. Av det skrot som används inom den svenska järn- och stålindustrin importeras ungefär 10%,

Tabell 7: 1. *Produktion och produktionskapacitet i olika processled i järn- och stålindustrin 1965–80*

Milj. ton

	1965		1974		1980, kapacitet (IUI:s kalkyl)	
	Produk- tion	Kapa- citet	Produk- tion	Kapa- citet	Lågalt.	Högalt.
Masugnar	2,29	2,46	2,98	4,04	6,45	7,15
Stålugnar, totalt	4,73	5,19 ^a	5,99	7,06	10,65	11,40
Syrgaskonvertrar	1,03	1,72	2,30	2,93	7,50	8,00
Basiska martinugnar	1,06	1,17	0,71	0,82	0,20	0,20
Sura martinugnar	0,46	0,49	0,45	0,55	0,35	0,35
Elektrostålugnar	1,80	1,88	2,53	2,80	2,60	2,85
Övriga stålugnar	0,37	0,21 ^b	—	—	—	—
Ämnestillverkning	3,79	..	5,02	..	9,30	10,00
Stränggjutning	0,04	..	1,16	1,53	4,90	5,60
Kokillgjutning och ämnesvalsning	3,75	..	3,86	..	4,40	4,40
Handelsfärdigt stål (inkl. ämnen men exkl. smide)	3,13	..	4,28	..	8,13	8,56
Handelsstål	2,21 ^c	..	2,97	..	6,62	6,81
Specialstål	0,92 ^c	..	1,31	..	1,51	1,75

^a På grund av s. k. duplexkörning (dvs. uppvärmning i elektrostålugn och vidarebehandling i annan ugn) och ev. trånga sektioner kan den totala kapaciteten vara mindre än summan av kapaciteterna i de olika ugnarna.

^b Kapacitetssiffran avser kapaciteten vid årets slut och understiger 1965 års produktion på grund av nedläggning av fyra Thomas-konvertrar under året.

^c Fördelningen av handelsfärdigt stål 1965 på handels- och specialstål måste betraktas som ungefärlig. Den är gjord på basis av antagandet att utbytestalet mellan göt eller gjutna ämnen och handelsfärdigt stål avseende specialstål var oförändrat mellan 1965 och 1974.

Källor: 1965 och 1974: Järnverksföreningen, *Svensk järnstatistik: Produktion, export och import*, 1967 resp. 1975: 2.

Kapaciteten i stränggjutning 1974 har erhållits via egna undersökningar.

eller ca 30 % av det skrot som branschen måste köpa.¹ Eftersom byggandet av s. k. ministålverk på olika håll i industriländerna skulle medföra ett kraftigt ökat skrotbehov där, samtidigt som exportförbud på skrot råder i de flesta länder (inkl. Sverige), har det från branschhåll uttryckts farhågor för en framtida skrotbrist som skulle ta sig uttryck i så kraftigt stigande skrotpriser att skrotbaserad stålproduktion skulle bli olönsam. Eftersom elektrostålugnarna i Sverige till nära 100 % använder skrot som råvara, skulle denna typ av stålugnar i första hand drabbas. Skrot används för närvarande i betydande mängder även i martinugnar, men eftersom dessa är på väg att ersättas av andra ugnar (se nedan) och dessutom har en mycket stor flexibilitet vad avser skrotandelen i råvaran, utgör en eventuell skrotbrist inget problem för dessa ugnar. Även syrgaskonvertrar använder en del skrot som både råvara och kylmedel men kan vid behov använda järnmalm som kylmedel, varvid dock utbytestalen minskar till följd av att järnhalten är lägre i järnmalm än i skrot. Härigenom

¹ Se t. ex. Beckeman [1976].

Tabell 7: 2. Översikt av de strukturella förändringarna i svensk stålindustri 1965–80

	1965	1974	1980 (IUI:s kalkyl)	
			Lågalt.	Högalt.
Produktion av råjärn, milj. ton	2,29	2,98	6,45	7,15
Skrotanvändning i stålugnar, milj. ton	2,73	3,70	5,42	5,56
Summa råvaror för stålframställning, milj. ton	5,02	6,68	11,87	12,71
Skrotets andel därav, %	54,4	55,4	45,7	43,8
Syrgaskonvertrarnas andel av kapaciteten i stålugnar, %	33,1	41,5	70,4	70,2
Andel stränggjutna ämnen av total ämnestillverkning, %	1,0	23,1	52,7	56,0
Specialstålets andel av produktionen av handelsfärdigt stål, %	29,4	30,6	18,6	20,4

Källor: Tabell 7: 1 ovan samt SOS, Bergshantering 1965 och 1974.

ställs krav på en ökad produktion av flytande råjärn, dvs. på en större masugnskapacitet.

Det finns alltså skäl som talar för att skrotets andel av råvaruförsörjningen för stålframställning kommer att sjunka i framtiden. IUI:s antaganden i detta avseende framgår av tabell 7: 2.

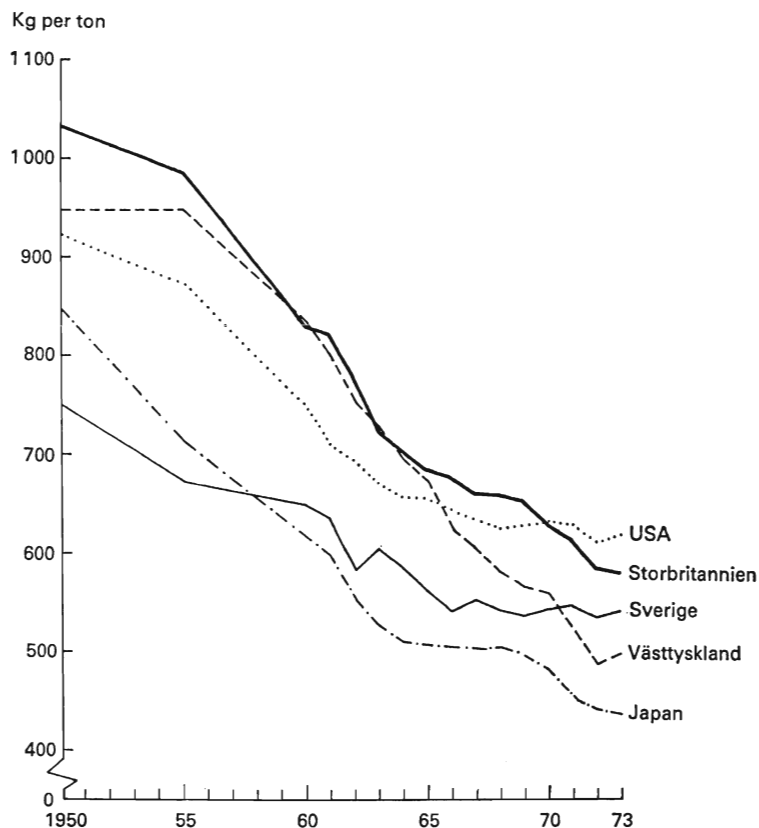
Som framgår av tabellen räknar IUI också med att syrgaskonvertrarnas andel av kapaciteten i stålugnar kommer att växa mycket kraftigt. Ett av skälen härtill är vad som ovan anförts om den framtida skrottillgången. Ett annat skäl är den goda ekonomin och låga energiförbrukningen i dessa ugnar.

Vidare antar IUI att utvecklingen kommer att bli mycket dramatisk även vad avser stränggjutningens andel av ämnestillverkningen. Som visas nedan är skälen härtill de energi- och materialbesparingar som metoden leder till.

Enligt IUI:s beräkningar ökade specialstålets andel av det handelsfärdiga tonnaget något mellan 1965 och 1974, nämligen från 29,4 till 30,6%.¹ Se tabell 7: 2. Till följd av den antagna utbyggnaden av Stålverk 80 och den långsamma kapacitetsexpansion för specialstål som vi räknar med fram till 1980 skulle specialståländelen sjunka mycket kraftigt framöver, vilket också framgår av tabellen. Genom att planerna för Stålverk 80 nu skrinlagts kommer denna minskning av specialståländelen att utebli. Vad gäller de övriga andelar som redovisas i tabell 7: 2 medför givetvis bortfallet av Stålverk 80 att siffrorna ändras, men trenden torde gå åt det håll som anges i tabellen.

¹ Specialstålets andel av produktionen av göt och gjutna ämnen (det konventionella måttet på specialstålsandelen) ökade samtidigt från 26,2 till 29,3%. Se *Svensk Järnstatistik*. Den troliga förklaringen till att specialstålets andel ökade mindre för handelsfärdigt stål än för götstål är att stränggjutningsandelen ökade kraftigt vad beträffar handelsstål men inte vad beträffar specialstål. Utbytestalet för handelsstål ökade således i förhållande till det för specialstål. Det faktum att specialstålet utgjorde en större andel av handelsfärdigt stål än av götproduktionen 1965 tyder dock på ett högre utbyte för specialstål än för handelsstål. Detta hänger förmodligen samman med att produktionen av platta produkter med låga utbytestal huvudsakligen utgörs av handelsstål.

Figur 7: 1. Koksförbrukning i kg per ton tackjärn i fem länder 1950–73



Källa: Carlsson [1975 a].

7.2.3 Processval och energiåtgång

7.2.3.1 Masugnsprocessen

Den specifika energiåtgångens utveckling 1960–1974

Masugnsprocessen är den mest energikrävande processen i järn- och stålindustrin. Enligt figur 7: 3 nedan svarade den för mer än hälften av energiåtgången i branschen 1974. Det är främst två insatsvaror som används i masugnsprocessen, nämligen järnråvara (i Sverige nästan uteslutande pann- eller bandsinter samt kulsinter) och koks. Insatsen av järnråvaror per ton tackjärn har i Sverige varit i stort sett oförändrad sedan 1950-talets början, sedan landet under 1930-talet som ett av de första länderna i världen övergått från styckemalm till sinter vid chargering av masugnarna. Insatsen av järnråvara bestäms i stort sett av järnhalten i råvaran. Eftersom svenska masugnar redan nu beskickas nästan uteslutande med sinter vars järnhalt kan antas vara konstant, finns ingen anledning att vänta sig någon större förändring i råvaruåtgången per ton råjärn i framtiden.

Däremot har det under många decennier skett en avsevärd minskning av koksåtgången per ton tackjärn. I figur 7: 1 visas koksåtgångens utveckling från 1950 och framåt i Sverige, Japan, Storbritannien, Västtyskland och USA. Av figuren framgår att de svenska masugnarna har haft en internationellt sett liten koksåtgång; ända fram till 1970 var koksåtgången mindre bara i Japan.

Som framgår av Carlsson [1975 a] finns det ett samband mellan den sänkta koksförbrukningen och de teknologiska förändringar som ägt rum i masugnsprocessen de senaste 25 åren. T. ex. har den genomsnittliga ugnstorleken ökat, samtidigt som högre tryck och temperaturer, tillsats av olja och syrgas, noggrannare charging etc., medgivit hårdare masugnsdrift per volymsenhet. På grund av att masugnarna periodvis måste ställas av för ommurning, finns det möjlighet att införa nya teknologier i redan existerande ugnar. Detta har också skett i stor utsträckning i Sverige, vilket visas bl. a. av att den genomsnittliga produktionen per masugn ökade från 148 500 ton 1965 till 209 300 ton 1974,¹ trots att endast en ny masugn byggts under tiden. Koksåtgången har emellertid såsom framgår av figur 7: 1 varit i stort sett oförändrad sedan mitten av 1960-talet. Detta synes antyda att det inte utan mycket omfattande ombyggnader av gamla masugnar eller nybyggnader är möjligt att ytterligare sänka koksåtgången.

Emellertid är koks inte den enda energiråvara som används i masugnsprocessen. Framförallt sedan mitten av 1960-talet har man börjat ersätta en del koks med olja som sprutas in i masugnen. Sälunda ökade oljeinsatsen i svenska masugnar från 2,0 kg per ton tackjärn 1960 till 11,1 kg 1965, 21,2 kg 1970 och 36,9 kg 1973. 1974 sjönk dock oljeinsatsen till 31,7 kg/ton.² Den främsta förklaringen till denna utveckling är troligen prisutvecklingen för koks i förhållande till den för olja. Om man räknar om priserna till öre/kWh energiinnehåll, finner man att kokspriset var 60% högre än oljepriset 1960 och mer än dubbelt så högt under 1970-talets första år. Genom oljeprisstegringen i slutet av 1973 och under 1974 sjönk relativpriset på koks, så att det 1974 var endast 20% högre än oljepriset.³

En del av minskningen av den specifika koksåtgången i masugnar under 1960-talet kan således förklaras av en ökad oljeförbrukning. Som visas i tabell 7: 3 motsvarades minskningen av koksåtgången mellan 1965 och 1970 nästan helt av den ökade oljeåtgången, dvs. bränsleåtgången var i stort sett oförändrad. Emellertid beror substitutionsförhållandet mellan olja och koks på flera faktorer som t. ex. tryck, temperatur och syrgastillförsel. Om inte dessa faktorer ändras samtidigt på visst sätt, behöver inte koksförbrukningen sjunka vid ökad oljetillförsel.⁴ Sälunda

¹ SOS, Bergshantering 1965 (tabell IV: 2) och 1974 (tabell 31). Endast blästermasugnar för koks som varit i gång under året inräknas.

² SOS, Bergshantering för respektive år.

³ Prisutvecklingen (inkl. pålagor) framgår av följande tablå:

	1960	1965	1970	1971	1972	1973	1974
Koks, öre/kWh	1,60	1,87	2,61	2,98	2,89	3,04	3,90
Eldningsolja 4, öre/kWh	1,01	1,01	1,25	1,51	1,40	1,73	3,19
Relativpris koks/olja	1,58	1,85	2,09	1,97	2,06	1,76	1,22

Källa: Carlsson [1975 b], s. 483.

⁴ Se t. ex. Carlsson [1975 a].

Tabell 7: 3. *Specifik energiåtgång i masugnar 1960–80*

kWh/ton

	1960	1965	1970	1974	1980 (IUI:s kalkyl)	
					Lågalt.	Högalt.
Koksåtgång	5 056	4 362	4 214	4 222	3 900	3 745
Oljeåtgång	23	127	243	363	435	480
Summa bränsle- åtgång	5 079	4 489	4 457	4 585	4 335	4 225
– masugns- gas	..	– 648	– 640	– 470	– 660	– 640
Summa energi- åtgång	..	3 841	3 817	4 115	3 675	3 585

Källor: 1960–74: SOS, Bergshantering för resp. år samt material erhållet från Jernkontoret.

var koksåtgången oförändrad mellan 1970 och 1974 trots en ökad oljetillsats. Den ökade bränsleförbrukningen sammanhänger dock med en hårdare masugnsdrift. Denna i sin tur medförde en ökad produktionskapacitet, dvs. en sänkning av de fasta kostnaderna per producerad enhet. I detta fall ledde således strävan att hålla nere den totala kostnaden till en ökning av energikostnaden.

Anledningen till att Japan enligt figur 7: 1 har en låg specifik koksförbrukning är dels att genomsnittliga japanska masugnar är betydligt nyare och större än masugnar i något annat land, dels att man därmed också haft möjlighet att ersätta koks med olja i större utsträckning än andra länder haft. Ett exempel på detta är masugnen i Mizushima som har en koksförbrukning på 372 kg/ton och en oljeförbrukning på 86 kg/ton.¹

Ytterligare en faktor som påverkar den specifika energiåtgången är utnyttjandet av den masugns gas som produceras. En stor del av denna biprodukt används till förvärmning av den blästerluft som tillförs masugnen men till den del överskottet av masugns gas används utanför masugnen bör detta krediteras masugnsprocessen. Så har också gjorts i tabell 7: 3. Som synes varierar utnyttjandegraden av masugns gasen år från år. Den vanligaste användningen inom stålverken är som bränsle i varmgropugnar i valsverken, där emellertid masugns gasens varierande kvalitet och relativt låga energiinnehåll kan skapa vissa problem. En alternativ användning, som diskuterats mycket på senare år men ännu inte tycks tillämpas i större skala i Sverige, är som bränsle i mottrycks kraftverk. Vid en sådan användning skulle det vara möjligt att väsentligt höja utnyttjandegraden och undvika »fackling» av masugns gasen som förekommer idag.

Den specifika energiåtgångens utveckling 1974–85

Eftersom bränsleförbrukningen i svenska masugnar varit i stort sett oförändrad sedan 1965 antar IUI att den specifika bränsleförbrukningen 1980 kommer att ligga på samma nivå som 1970 i de ugnar som finns idag och som vi räknar med fort-

¹ *Tätorternas och den tunga industrins energiförsörjning*, s. 2: 36.

farande kommer att finnas 1980. Vissa smärre kapacitetshöjningar har vi dock räknat med i dessa ugnar. För de nytillkommande ugnarna (2,3 milj. ton vid Stålverk 80 i O-alternativet 1980, dessutom ytterligare 0,4 milj. ton för handelsstål och 0,3 milj. ton för specialstål i I-alternativet 1980) räknar vi med en mindre bränsleförbrukning, nämligen den man räknat med i de ursprungliga planerna för Stålverk 80: 430 kg koks och 50 kg olja per ton råjärn.¹ Härigenom sänks den genomsnittliga specifika koksåtgången från 542 kg/ton råjärn 1974 till 500 kg i O-alternativet och 480 kg i I-alternativet 1980. Samtidigt antas oljeinsatsen öka från 32 till 38 respektive 42 kg per ton tackjärn. Enligt tabell 7: 3 skulle därmed den specifika bränsleförbrukningen minska från 4 585 kWh/ton råjärn till 4 335 à 4 225 kWh/ton 1980.

När det gäller masugns gasens utnyttjande antar IUI att vi når samma utnyttjandegrad 1980 som gällde 1965 och 1970. Eftersom man kan räkna med att oförändrat ca 1 500–1 600 kWh masugns gas produceras per ton tackjärn,² varav hälften används till förvärmning av blästerluften, skulle detta innebära att av den andra hälften ca 640 kWh/ton tackjärn utnyttjades. Sedan skulle återstå ca 100 kWh/ton ytterligare att utnyttja. IUI antar att denna potential kommer att vara fullt utnyttjad först efter 1980.

Vad beträffar energiåtgången i masugnsprocessen bygger således IUI:s prognoser på antagandet att inga minskningar av den specifika energiåtgången kommer till stånd i redan existerande masugnar, utom i ett avseende, nämligen att masugns gasen kommer att utnyttjas bättre. I övrigt beror sänkningen av den specifika energiåtgången enbart på nytillkommande kapacitet och ersättande av vissa gamla ugnar med ny kapacitet. Med hänsyn till den sänkning av framför allt koksåtgången i existerande ugnar som ägt rum fram till mitten av 1960-talet kan detta synas vara ett något pessimistiskt antagande. Anledningen till att vi ändå gjort det är utvecklingen under den senaste tioårsperioden, då det trots stigande kokspriser visade sig omöjligt att sänka bränsleförbrukningen.

Övergång till ny teknik

Detta innebär alltså att om man vill sänka den specifika energiförbrukningen ytterligare i reduktionssteget är man hänvisad till att antingen ersätta gamla masugnar med nya i en snabbare takt än IUI räknat med eller att ersätta masugnarna med helt andra processer. En naturlig fråga är då i vilken utsträckning sådana metoder kan konkurrera med masugnsprocessen både energi- och kostnadsmässigt.

En av följderna av den s. k. energikrisen är att forskningen om nya metoder inom järn- och stålindustrin intensifierats. Stor uppmärksamhet har ägnats bl. a. järnsvampmetoder för framställning av råvara till ståltillverkning, bl. a. därför att de undviker den relativt dyra energiformen koks. Emellertid synes deras energiåtgång snarast vara större än masugnens.³

Ett ökande intresse har därför visats en annan typ av process, den s. k. smältreduktionsmetoden. De huvudsakliga fördelarna med denna metod är att kvalitets-

¹ Detta innebär en sammanlagd bränsleförbrukning av 3 920 kWh/ton, vilken är något högre än den i Mizushima (3 880 kWh/ton).

² Eketorp & Brabie [1974].

³ Se t. ex. Eketorp & Brabie [1974].

kraven på bränslet reduceras, samtidigt som man kan undvika mycket kapitalkrävande investeringar i koks- och sinterverk. Därmed minskar även miljöförstöringen och energikostnaderna. Enligt vissa preliminära kostnadskalkyler¹ skulle metoden kunna tänkas bli konkurrenskraftig gentemot masugnen. Emellertid befinner sig metoden ännu på experimentstadiet, och det förefaller osannolikt att den skulle kunna påverka energiförbrukningen i branschen nämnvärt före 1980-talets mitt.

»Total energibesparing» i masugnsprocessen

Alltsedan den s. k. oljekrisen i oktober 1973 har det blivit vanligt att tala om »energibesparingspotentialen» i olika processer. Det är emellertid ofta oklart vad som menas med detta begrepp. Vad som borde avses är väl skillnaden i energiförbrukning mellan genomsnittlig praxis och något slags teoretiskt minimum. Detta teoretiska minimum är i sin tur beroende av vilka tekniska restriktioner man antar — t. ex. om besparingen skall ske i redan befintliga masugnar, eller om man kan överväga helt nya masugnar, eller om man till och med väljer en helt annan process än masugnsprocessen för att nå samma resultat, nämligen en reduktion av syrehalten i järnråvaran. Den teoretiska besparingspotentialen är naturligtvis inte densamma i de tre fallen. Vid beräkning av den teoretiska besparingspotentialen är det därför nödvändigt att ange vilka antaganden som gäller.

Ibland används i stället begreppet »praktiskt genomförbar energibesparing», vilket förutom de ovan angivna tekniska restriktionerna torde ta hänsyn till exempelvis ekonomiska, politiska och administrativa begränsningar.

Ytterligare ett problem som uppkommer när man vill beräkna energibesparingspotentialen är att det måste anges vilka antaganden om produktionsvolymen som gäller.

Ovanstående resonemang kan illustreras med hjälp av följande exempel. Som nämnts ovan har IUI inte räknat med några förändringar i den specifika energiåtgången i de nu befintliga masugnar som förutsätts finnas kvar 1980. I dessa ugnar uppkommer således ingen energibesparing. Ett undantag utgör dock ett ökat utnyttjande av masugnsgas (dvs. en ökning från den låga nivån 1974 till 1970 års nivå), som ger 0,5 TWh eller ca 50 000 m³ oljeekvivalenter årligen vid 1974 års produktionsvolym. Vid en mycket snäv tolkning av begreppet energibesparing, dvs. en minskning av den totala energiförbrukningen vid oförändrad produktionsvolym i befintliga masugnar, skulle detta alltså vara den totala energibesparingen i IUI:s kalkyl.

Denna besparing kan jämföras med vissa uppgifter i en utredning från Statens industriverk, i vilken man sökt beräkna den totala energibesparingspotentialen av en rationalisering i bl. a. masugnsprocessen. Enligt dessa beräkningar skulle denna besparingspotential uppgå till 1 TWh eller 100 000 m³ oljeekvivalenter per år i själva masugnsprocessen samt 0,4 TWh eller 40 000 m³ oljeekvivalenter per år genom ökad användning av masugnsgas.² Av dessa potentiella besparingar betraktas dock endast 2/3, dvs. 65 000 respektive 30 000 m³, som praktiskt genomförbara. Emellertid är det oklart vilka antaganden som gjorts beträffande produktionsvolym, tekniska och

¹ Linder [1976] och Elvander [1976].

² *Tätorternas och den tunga industrins energiförsörjning*, s. 2: 42.

Tabell 7: 4. *Alternativa sätt att beräkna »energibesparing» i masugnar 1974–80*

	1974	1980 (IUI:s kalkyl)
Specifik energiförbrukning, kWh/ton	4 114	3 585
Produktionsvolym, milj. ton	2,98	7,15
<i>Beräkning av energibesparing</i>		
<i>Alt. I</i>		
Faktisk energiförbrukning 1974, TWh		12,3
./.. Energiförbrukning 1980 vid 1974 års produktionsvolym och 1980 års specifika energiåtgång, TWh		- 10,7
»Energibesparing» I, TWh		1,6
<i>Alt. II</i>		
Energiförbrukning 1980 vid 1980 års produktionsvolym och 1974 års specifika energiåtgång, TWh		29,4
./.. Energiförbrukning 1980 vid 1980 års produktionsvolym och 1980 års specifika energiåtgång, TWh		- 25,6
»Energibesparing» II, TWh		3,8

ekonomiska restriktioner etc., och det är därför mycket svårt att tolka dessa resultat.

Ofta uppstår emellertid en minskning av den specifika energiförbrukningen via ersättande av gammal utrustning med ny teknologi som samtidigt ökar produktionskapaciteten. Det kanske på grund av stora skalekonomier till och med är *nödvändigt* att öka produktionsvolymen för att kunna tillgodogöra sig ny teknologi. Om man då vill beräkna den »totala» energibesparingen är det inte givet om man skall göra detta vid den »gamla» eller den »nya» produktionsvolymen. Detta val spelar också en avgörande roll för hur stor den beräknade energibesparingen blir.

Den sänkning av den genomsnittliga specifika energiförbrukningen från 4 114 kWh/ton 1974 till 3 585 kWh/ton 1980 som IUI räknar med i det högre produktionsalternativet beror som ovan nämnts dels på ökat utnyttjande av masugnsgas i både nya och gamla anläggningar, dels — och framför allt — på antagandet om stor nytillkommande kapacitet med låg specifik energiförbrukning. I tabell 7: 4 visas två alternativa sätt att beräkna »energibesparingen». I det första alternativet jämförs den hypotetiska energiförbrukningen 1980 vid 1974 års produktionsvolym och 1980 års energiåtgångstal med den faktiska energiförbrukningen 1974. Den beräknade energibesparingen uppgår då till 1,6 TWh (160 000 m³ oljeekvivalenter). Om man i stället beräknar energiförbrukningen 1980 vid 1980 års produktionsvolym och 1974 års energiåtgångstal och jämför denna med energiförbrukningen vid samma produktionsvolym men med 1980 års energiåtgångstal, uppgår besparingen till 3,8 TWh (380 000 m³ oljeekvivalenter). Ingetdera måttet kan anses helt tillfredsställande, eftersom i ena fallet 1980 års energiåtgångstal kan uppnås endast vid en betydande produktionsökning, medan i andra fallet 1974 års energiåtgångstal inte gärna kan tillämpas på 1980 års produktionsvolym.

Tabell 7: 5. *Energikostnad per ton råstål för olika stålugnstyper 1974 och 1980*

	1974			1980 (IUI: s kalkyl)		
	LD-ugnar	Martin-ugnar	Elektro-stål-ugnar	LD-ugnar	Martin-ugnar	Elektro-stål-ugnar
Koksåtgång, kg/ton råstål	20	—	20	20	—	20
Kokspris, kr/ton	309	—	309	440	—	440
Kokskostnad, kr/ton råstål	6: 20	—	6: 20	8: 80	—	8: 80
Oljeåtgång, kg/ton råstål	5	130	10	5	130	10
Oljepris, kr/ton	350	350	350	500	500	500
Oljekostnad, kr/ton råstål	1: 75	45: 50	3: 50	2: 50	65: 00	5: 00
Elkraftåtgång, kWh/ton råstål	75	30	570	75	30	570
Elpris, öre/kWh	5	5	5	9	9	9
Elkostnad, kr/ton råstål	3: 75	1: 50	28: 50	6: 75	2: 70	51: 30
Total energikostnad, kr/ton råstål	11: 70	47: 00	38: 20	18: 05	67: 70	65: 10
Kostnadsskillnad i jämförelse med LD-ugn	—	35: 30	26: 50	—	49: 65	47: 05

Källor: Specifik energiåtgång: Jernkontoret. Prisantagandena baseras på tillgänglig statistik för 1974 samt på antagandet att olje- och kokspriserna ökar med 6 % per år fram till 1980, medan elpriserna i stort sett fördubblas. Se s. 271 i huvudtexten. Järn- och stålindustrins elpriser antas ligga under genomsnittet för högspänningsleveranser.

För att undvika dessa definitionsmässiga problem har IUI valt att diskutera energibesparingen i termer av minskningar i den specifika energiförbrukningen i stället för i antal m³ oljeekvivalenter, oavsett om minskningen sker i form av rationaliseringar eller nyinvesteringar. Våra studier av olika produktionsprocesser visar att de ojämförligt största sänkningarna av den specifika energiförbrukningen sker i samband med övergång till ny teknologi vilket i sin tur oftast sker i samband med produktionsökningar. Sedan är det givetvis av stort praktiskt intresse att veta *hur* minskningar av den specifika energiåtgången uppstår. Därför har vi också sökt precisera vilka antaganden som gäller beträffande produktionsvolymens och produktionsapparats utveckling.

De förändringar i den specifika energiåtgången i masugnar som redovisats i tabell 7: 3 innebär en sänkning med 11 % från 1974 års nivå i O-alternativet 1980 och en sänkning med 13 % i I-alternativet, dvs. med 1,9 respektive 2,3 % per år. Detta kan jämföras med en *ökning* med 1,2 % per år under perioden 1965–74.

7.2.3.2 Ståltillverkning

Som framgått ovan kan man vänta sig en fortsättning av den strukturomvandling inom ståltillverkningen som började under 1960-talet i samband med införandet av syrgaskonvertrar (se tabell 7: 2). Samtidigt är det sannolikt att kapaciteten i martinugnar kommer att krympa väsentligt fram till 1980 för att helt försvinna fram emot 1985.

Både ekonomiska faktorer och hänsyn till miljön talar för en sådan utveckling. I tabell 7: 5 visas en sammanställning av energikostnaderna per ton råstål i olika typer

av stålugnar 1974 och 1980. Av tabellen framgår att energikostnaden per ton råstål var ungefär 35 kr högre i martinugnar än i LD-ugnar, medan energikostnadsdifferensen mellan elektrostålugnar och LD-ugnar var något mindre (ca 26: 50).

Investeringskostnaden för LD-ugnar torde uppgå till ca 200–250 kr per årston.¹ Vid 15 års avskrivning och 20 % kalkylränta blir då kapitalkostnaden 43–53 kr per ton råstål. Vid 10 % kalkylränta skulle kapitalkostnaden bli 26–33 kr per ton. Skillnaden i energikostnad mellan en martinugn och en LD-ugn är alltså av ungefär samma storleksordning som kapitalkostnaden för en ny LD-ugn. Infodrings- och arbetskraftskostnaderna är förmodligen också något lägre i LD-ugnar. Därtill kommer de kostnader för miljövårdsinvesteringar som skulle krävas för att behålla martinugnarna i drift. Sammantagna talar alltså dessa faktorer för att martinugnarna kommer att ersättas med LD-ugnar. Å andra sidan ger martinugnarna större flexibilitet än LD-ugnarna, eftersom de kan användas för skrotsmältning och kan använda skrot och råjärn i vilket förhållande som helst. I ett skrotbaserat stålverk skulle man tvingas investera i elektrostålugnar i stället för syrgaskonvertrar, vilket enligt tabell 7: 5 gör ersättningsinvesteringar betydligt mindre fördelaktiga. Visserligen skulle energiåtgången, räknad i kWh, ungefär halveras, men eftersom högspänd elkraft är ungefär dubbelt så dyr per kWh som tung eldningsolja, skulle ingen energikostnadsbesparing uppstå. Därför finns det anledning att vänta sig att sura martinugnar i skrotbaserade specialstålverk kommer att slås ut i betydligt långsammare takt än basiska martinugnar, som används i handelsståltillverkning. Detta framgår också av staplarna i figur 7: 2.

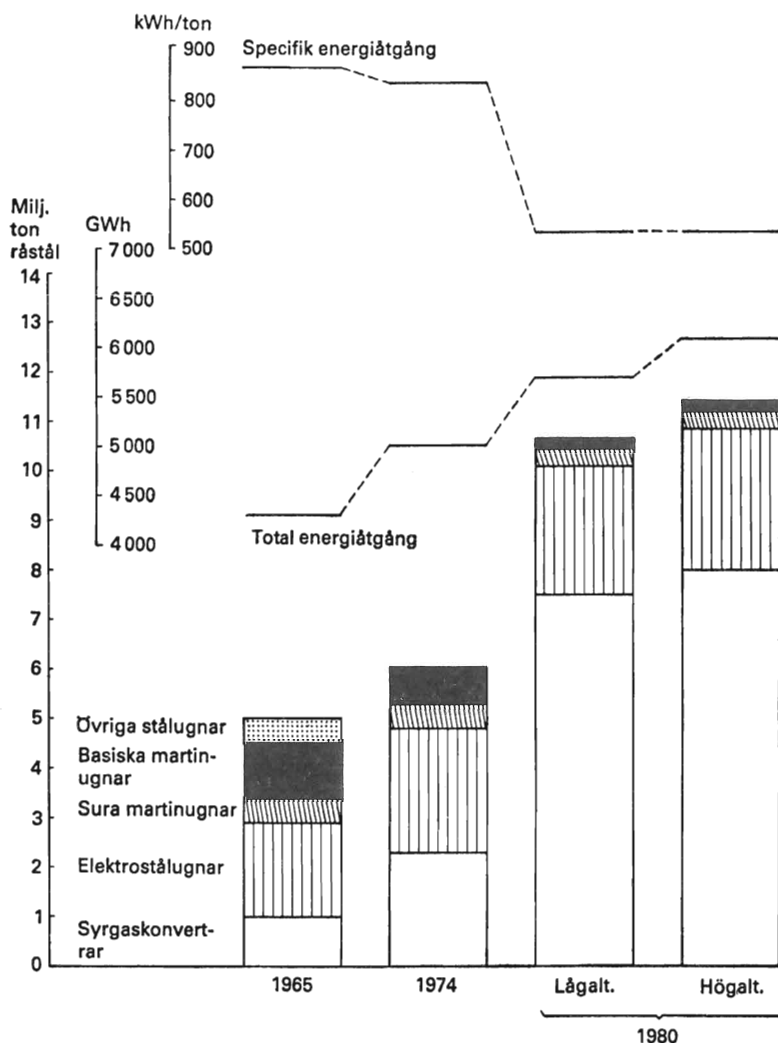
Som synes i figuren väntas produktionen i syrgaskonvertrar (främst LD-ugnar) öka mycket kraftigt fram till 1980, medan produktionen väntas öka endast obetydligt i elektrostålugnar och minska kraftigt i martinugnar. Den kraftiga produktionsökningen i syrgaskonvertrarna fram till 1980 beror främst på att vi förutsatt 2 milj. ton råstål i Stålverk 80 (dvs. halva det ursprungliga Stålverk 80). Dessutom har vi räknat med utnyttjande av den nytillkommande kapaciteten erhållen genom det nyligen avslutade investeringsprogrammet vid »gamla» NJA samt viss ny kapacitet i andra stålverk.

Den obetydliga ökningen i elektrostålugnskapacitet beror i huvudsak på tre faktorer. För det första var energikostnaden redan 1974 betydligt högre i elektrostålugnar än i LD-ugnar. För det andra fördubblas enligt tabell 7: 5 denna skillnad i stort sett fram till 1980 under de prisantaganden som IUI gjort. Man måste också komma ihåg att de angivna kostnadsdifferenserna är genomsnittstal; skillnaden mellan gamla elektrostålugnar och nya LD-ugnar är förmodligen ännu större. Skulle prishöjningen på elkraft bli ännu snabbare än vad IUI räknat med, är det sannolikt att kapaciteten i elektrostålugnar kommer att minska.

Det tredje skälet till att IUI inte väntar sig någon nämnvärd ökning i elektrostålugnskapaciteten under de närmaste åren är bedömningen att skrotpriserna kommer att bli så höga under överskådlig framtid att det blir olönsamt att bygga ut den skrotbaserade ståltillverkningen i någon större utsträckning. En del av den martinugns-

¹ Investeringskostnaden har beräknats med hjälp av uppgifter från Bonthron & Björklund [1974] s. 105.

Figur 7: 2. Råstålsproduktionens fördelning på typ av stålugnar samt specifik och total energiförbrukning i stålugnar 1965–80



Källor: Råstålsproduktion: SOS, Bergshantering 1965 och 1974. Uppgifter om energiförbrukningen i olika typer av stålugnar har erhållits från Jernkontoret.

kapacitet som läggs ned kommer förmodligen att ersättas av elektrostålugnar, men IUI räknar också med att även specialstålverken i framtiden kommer att använda sig av syrgaskonverterrar i växande utsträckning. Men då måste naturligtvis även råjärnsproduktionen öka i motsvarande omfattning.

Till elektrostålugnarnas fördel måste emellertid också sägas att de ju oftast används i specialstålverk där varje producerat ton har ett värde som vida överstiger det i handelsstålverken. Detta innebär att energikostnaderna överhuvudtaget utgör en betydligt mindre del av de totala kostnaderna i specialstålverken än i handelsstål-

verken. Dessutom måste alltid en viss kapacitet finnas för att smälta både legeringsämnen och det interna skrot som används även i ett råjärnsbaserat stålverk.

Kurvan ovanför staplarna i figur 7: 2 anger den totala energiåtgången i stålugnarna. Som framgår av figuren ökar energiförbrukningen betydligt långsammare än produktionen, främst beroende på den låga energiförbrukningen i syrgaskonvertrar. Den genomsnittliga specifika energiåtgången minskar alltså, vilket visas av den översta kurvan i figuren. Energiåtgångstalen i olika typer av stålugnar framgår av figur 7: 3 nedan.

7.2.3.3 Ämnestillverkning

En av de för energiförbrukningen viktigaste förändringarna i järn- och stålindustrin under de närmaste 10–15 åren är övergången från den konventionella tekniken kokillgjutning–götvalsning till stränggjutning, vilken innebär att man direkt gjuter det flytande stålet till ämnen och således undviker ett uppvärmnings- och valsningssteg.

Investeringskostnaden för en stränggjutningsanläggning torde röra sig om 135–170 kr per årston.¹ Om man antar 15 års livslängd och 10% kalkylränta uppgår därmed kapitalkostnaden per ton till 18–22 kr, medan den vid 20% kalkylränta skulle vara 29–36 kr.

Den största fördelen med stränggjutning är att den har ett 10–15% högre materialutbyte än den konventionella tekniken. Det material som inte går vidare till varmvalsning går tillbaka till stålugnarna i form av skrot och antas ha samma värde som annat skrot. Den förlust som uppstår i samband med ett lägre materialutbyte hänger således samman med att skrotet har ett mindre värde än ämnen. 1974 var priset på ämnen ungefär 1 085 kr/ton, medan priset på icke rostfritt stålskrot levererat fritt fabrik var ca 430 kr/ton.² Det året skulle därmed materialbesparingen i samband med stränggjutning kunna värderas till 10–15% av differensen mellan dessa priser, dvs. 65 à 98 kr/ton. Även med de lägre priser som rådde 1973 (ca 900 kr/ton för ämnen och 250 kr/ton för skrot³) skulle materialbesparingen värderas till samma belopp. Redan själva materialbesparingen skulle alltså mer än väl räcka till för att betala investeringskostnaden.

Därtill kommer emellertid den energi-, arbetskrafts- och kapitalbesparing som uppstår genom att götvalsningssteget elimineras. Här nöjer vi oss emellertid med att beräkna endast energibesparingen, som uppgår till 400 kWh/ton i götvalsningssteget. Även med ett så lågt energipris som 2 öre/kWh (motiverat av att det till stor del är masugnsgas som används för uppvärmning i varmgropugnar, och att det är något dyrare att använda masugnsgas än olja, varför priset per kWh antagits vara 2/3 av motsvarande oljepris) skulle energikostnadsbesparingen vid stränggjutning uppgå till ca 8 kr per ton.

Den sammanlagda material- och energibesparingen skulle således uppgå till 73–106 kr per ton. Därtill kommer besparingar av arbetskraft och kapital. Mot bakgrund

¹ *Tätorternas och den tunga industrins energiförsörjning*, s. 2: 45.

² *SOS, Bergshantering 1974*, s. 52 resp. s. 101.

³ *SOS, Bergshantering 1973*, s. 54 resp. s. 105.

av de investeringskostnader (18–36 kr/ton) som nämnts ovan torde därför investeringar i stränggjutningsanläggningar tillhöra de mera lönsamma i branschen. Som framgått bl. a. av tabell 7: 2 räknar IUI därför med en mycket snabb utbyggnad av stränggjutningskapaciteten, nämligen från något över 1 milj. ton 1974 till 5 à 5,5 milj. ton 1980. De huvudsakliga begränsningarna i stränggjutningsmetoden ligger i att metoderna för kvalitetskontroll av flytande stål fortfarande är relativt outvecklade och att stränggjutning inte lönar sig i stålverk som tillverkar många olika stålqualiteter i små satsar, som t. ex. våra svenska specialstålverk. Så småningom kommer troligen dessa problem att lösas, men IUI har inte räknat med att mer än 0,4 milj. ton specialstålämnen kommer att stränggjutas 1980 (jämfört med 0,04 milj. ton 1974).

7.2.3.4 *Varmvalsning och färdigställning*

Varmvalsningssteget är det processled inom järn- och stålindustrin som har den lägsta energiverkningsgraden och där de relativa sparmöjligheterna torde vara störst. Men som framgår av figur 7: 3 svarade varmvalsningen 1974 för mindre än 15% av hela järn- och stålindustrins energiförbrukning. Till och med en så betydande sänkning av den specifika energiförbrukningen som en halvering skulle 1974 ha gett endast 1,5 TWh.

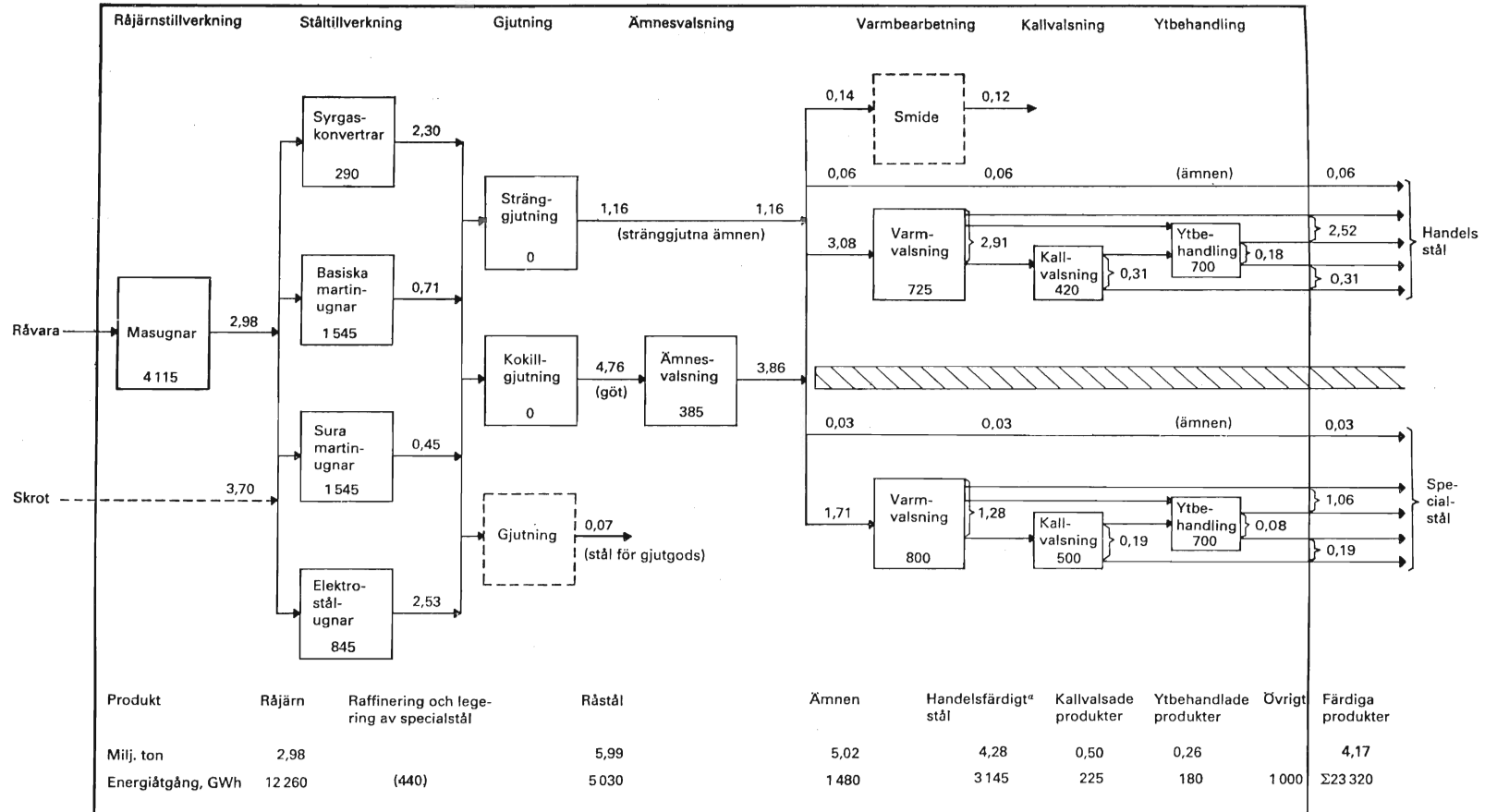
Den låga energiverkningsgraden i varmvalsningen uppstår genom att man f. n. i mycket ringa grad nyttiggör den värme som avgår från ugnar och från svalnande stål mellan valsningsoperationerna. Anledningen till detta är naturligtvis de låga energipriser som rått och därmed sammanhängande ringa incitament till framtagande av energibesparande teknologi. Efter den s. k. oljekrisen har emellertid en hel del forskning och utveckling ägt rum på detta område. Bland åtgärder som föreslagits kan nämnas förbättring av värmeekonomi i uppvärmningsugnar, tillvaratagande av avgasvärme genom s. k. rekuperatorer, införande av »slutna» svalbäddar, nyttiggörande av kylvatten samt införande av ny valsteknik som reducerar antalet valsnings- och därmed även upphettningsoperationer. De flesta av dessa åtgärder förefaller tekniskt möjliga idag, medan lönsamheten varierar. Problemet är oftast att finna en lämplig användning för det lågvärdiga värme som i och för sig kan nyttiggöras. Detta gäller särskilt sommartid, då lokaluppvärmningsbehoven är ringa.

Med hänsyn till dessa lönsamhets- och avsättningsproblem, till att det tar tid att införa ny teknologi samt till att lönsamheten av energibesparande åtgärder förefaller mycket större i tidigare liggande processled inom järn- och stålindustrin bedömer IUI att sänkningen av den specifika energiåtgången i varmvalsning blir betydande först efter 1980. Fram till 1980 räknar vi således med i stort sett oförändrad specifik energiförbrukning. Genom att produktmixen förskjuts till förmån för handelsstål blir det dock en viss sänkning i genomsnittet för hela varmvalsningssteget.

Det måste emellertid påpekas att de siffror som anges för varmvalsning i figurerna 7: 3–7: 5 är ganska osäkra i den meningen att det är svårt att avgränsa varmvalsningen från andra operationer. Dessutom är energiförbrukningen beroende av hur produktionen fördelas på t. ex. långa och platta produkter, eftersom de senare har väsentligt lägre utbytestal än de förra och även större specifik energiförbrukning.

När det gäller kallvalsning har IUI antagit en viss minskning av den specifika

Figur 7: 3. Principskiss över järn- och stålverkens produktion och energiförbrukning 1974

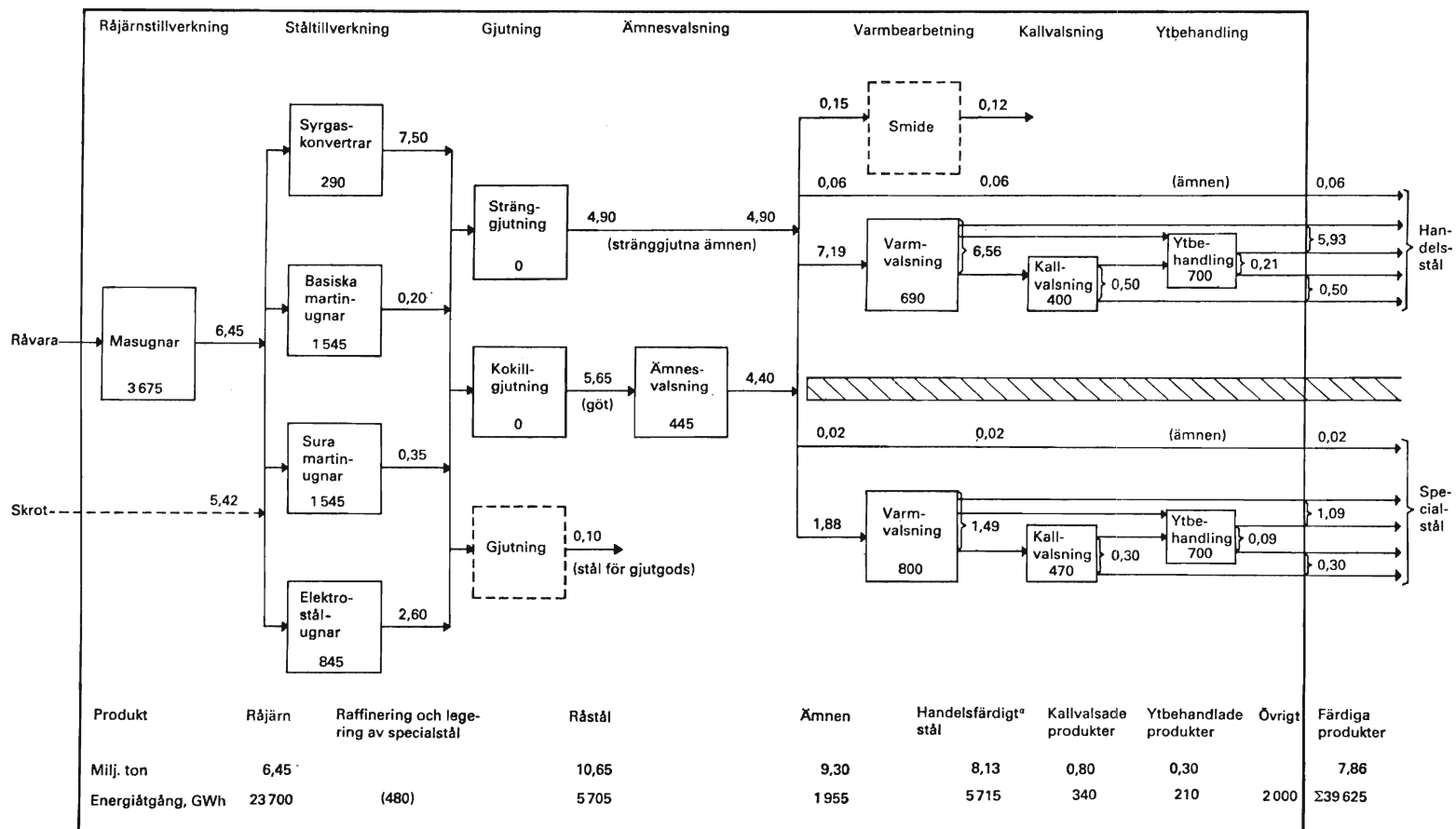


^a Inkl. ämnen men exkl. smide.

Anm.: Siffror i boxarna anger specifik energiåtgång i kWh/ton. Siffror på pilarna anger produktion i milj. ton.

Källor: Produktionsvolymen i olika processled har hämtats från SOS, Bergshantering 1974. Den specifika energiåtgången bygger på uppgifter från Jernkontoret vilka såvitt möjligt avstämts mot den officiella statistikens uppgifter. De senare är dock inte tillräckligt detaljerade för en fullständig jämförelse, särskilt inte vad beträffar valsning och ytbehandling, varför den beräknade energiåtgången i

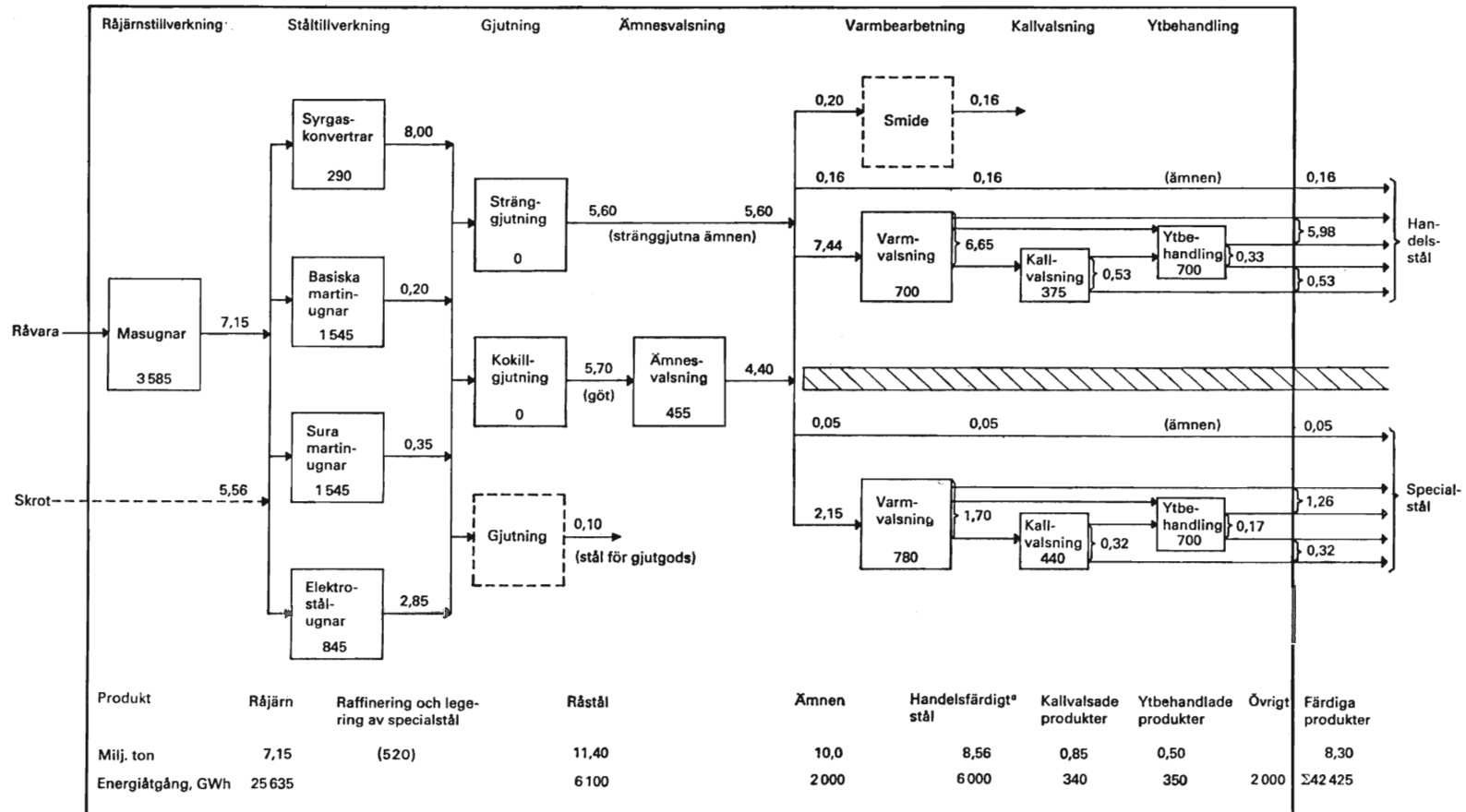
Figur 1.7. Principen över järn- och stålverkens produktion och energiförbrukning 1990, i gigantermeder



^a Inkl. ämnen men exkl. smide.

Anm.: Siffror i boxarna anger specifik energiåtgång i kWh/ton. Siffror på pilarna anger produktion i milj. ton.

Figur 7: 5. Principskiss över järn- och stålverkens produktion och energiförbrukning 1980, högalternativet



processenergiåtgången (ca 11% i lågalternativet 1980), däremot inte vad beträffar ytbehandling och övriga färdigställningsoperationer.

Med hänsyn till den relativt stora besparingspotential i valsningssteget som nämndes i inledningen till detta avsnitt kan det synas som om IUI:s bedömning av sänkningen av den specifika energiåtgången är onödigt försiktig. Man måste emellertid komma ihåg att vår kalkyl är kopplad till IUI:s långtidsbedömning och till den modell för hela ekonomin som ligger till grund för denna. Därför är t. ex. investeringsnivån given i varje bransch. Fördelningen av investeringarna på typer av objekt har gjorts av IUI på basis av dels kontakter med företagen, dels lönsamhetsbedömningar av den typ som redovisats här. Givetvis skulle man kunna tänka sig en annan investeringsnivå (motiverad av antingen en annan lönsamhetsbedömning för hela branschen eller statliga åtgärder) och en annan inriktning av investeringarna (t. ex. mera energibesparande investeringar), men de vore då inte nödvändigtvis konsistenta med totalbedömningen för hela ekonomin.

Om vi skulle ha varit alltför försiktiga i bedömningen av möjligheterna att sänka den specifika energiåtgången i valsningsstegen, förefaller det ändå osannolikt att tänkbara besparingsåtgärder skulle ge mer än ca 0,5 TWh reduktion av den energiförbrukning 1980 som IUI har räknat med.

7.2.4 Energiförbrukningen i järn- och stålindustrin: Sammanfattning

De antaganden om produktionsvolymens och energiförbrukningens utveckling som redovisats i föregående avsnitt sammanfattas med hjälp av en enkel modell i figurerna 7: 3–7: 5. Varje box i figurerna representerar en produktionsprocess med den specifika energiförbrukningen angiven i kWh per ton produkt i respektive process. Nederst i figurerna anges dels produkternas beteckning och produktionsvolym, dels den totala energiförbrukningen i varje processled (i GWh). De enda insatsvaror som anges är järnråvara och energi. Andra insatsvaror som t. ex. kalk och legeringsämnen samt arbetskraft är utelämnade. Större delen av skillnaden mellan ingående och utgående järnvolum i varje processteg utgörs av skrot som återförs till produktionsprocessen via stålugnarna och således reducerar behovet av skrot tillfört utifrån.

Modellen implicerar även en del antaganden om utbytestal i olika processled. Dessa antaganden är i korthet följande. I råjärns- och ståltillverkningsstegen räknar IUI med i stort sett oförändrade råvaruutbytestal. I ämnestillverkningssteget ökar utbytestalen, som ovan nämnts, till följd av övergången till stränggjutning. I själva ämnesvalsningdelen räknar vi dock med sjunkande utbytestal på grund av att specialstålsandelen ökar. Det är ju huvudsakligen handelsstålämnen som stränggjets. Av samma anledning ökar även den specifika energiåtgången i ämnesvalsningdelen något.

Utbytestalen för varmvalsning av handelsstål väntas sänkas något fram till 1980 på grund av övergång till finare kvaliteter, medan vi för varmvalsning av specialstål räknar med en viss höjning av utbytestalen. I kallvalsning och ytbehandling och andra färdigställningsoperationer förutsätts utbytestalen vara oförändrade.

Förutom de processteg som diskuterats i föregående avsnitt förekommer i figurerna ytterligare två poster. Den ena avser raffinering och legering av specialstål i stålugnar eller särskilda efterbehandlingsugnar. För detta har vi räknat med 220 kWh/ton råstål

Tabell 7: 6. *Energiåtgång i järn- och stålverk 1974 och 1980*

	1980 (IUI:s kalkyl)				
	1974	1980		Procentuell årlig ökning 1974–80	
		Lågalt.	Högalt.	Lågalt.	Högalt.
<i>Handelsfärdigt stål</i>					
Produktionsvolym, milj. ton	4,28	8,13	8,56	11,3	12,2
Specifik energiåtgång, kWh/ton	5 450	4 875	4 955	-1,8	-1,6
Total energiåtgång, TWh	23,3	39,6	42,4	9,2	10,5

av specialstålskvalitet. Den andra posten är övrigposten nederst till höger i figurerna, som inte har kunnat fördelas på de olika processleden. Häri innefattas bl. a. belysning, lokaluppvärmning, ventilations- och miljövårdsutrustning samt interna transporter. Framför allt på grund av de ökade satsningarna på yttre och inre miljövård väntas denna post öka mycket kraftigt framöver, nämligen från 1 TWh 1974 till 2 TWh 1980. Denna siffra är dock mycket osäker. I den mån miljövårdsåtgärder medför återanvändning av processenergi begränsas naturligtvis ökningen.

Utvecklingen av den totala och specifika energiåtgången i järn- och stålindustrin sammanfattas i tabell 7: 6. Under de antaganden som gjorts ovan kommer den totala energiförbrukningen i branschen att stiga från 23,3 TWh 1974 till 39,6 TWh 1980 i lågalternativet och till 42,4 TWh i högalternativet. Den specifika energiåtgången, beräknad per ton handelsfärdigt stål, minskar samtidigt från 5 450 kWh/ton 1974 till 4 875 respektive 4 955 kWh/ton 1980 i de båda alternativen. Detta innebär en minskning av den specifika energiförbrukningen med 1,8 respektive 1,6% per år. Att den specifika energiförbrukningen blir lägre i det låga än i det höga produktionsalternativet beror på att råjärnsproduktionen blir mindre i förhållande till det handelsfärdiga tonnaget i det förra alternativet än i det senare. Denna förskjutning i produktmixen är tillräckligt stor för att mer än uppväga den lägre specifika energiförbrukningen i de olika processleden i högalternativet. Den minskade specifika energiåtgången innebär naturligtvis en något långsammare ökning av den totala energiförbrukningen än av produktionen i branschen, nämligen med 9,2 respektive 10,5% per år i de båda alternativen.

7.2.5 Järn- och stålindustrins elförbrukning

IUI har även sökt bedöma utvecklingen av elförbrukningen i branschen fram till 1980. Utgångspunkten för denna kalkyl är uppgifter om den specifika elförbrukningen som erhållits från Jernkontoret. Prognosen får betraktas som relativt grov, så tillvida som vi inte haft möjlighet att studera utvecklingen av åtgångstalen för elektricitet i järn- och stålindustrin över tiden och därför har nöjt oss med att anta oförändrade koefficienter. Det faktum att en stor del av elförbrukningen i branschen är direkt knuten till mekaniskt arbete i form av drift av exempelvis valsverk, vilket står i unge-

Tabell 7: 7. *Elförbrukning i järn- och stålindustrin 1974 och 1980*

	Specifik elåtgång kWh/ton	Elförbrukning, GWh		
		1974	1980 (IUI:s kalkyl)	
			Lågalt.	Högalt.
Masugnar	70	210	450	500
Stålugnar				
Syrigaskonvertrar	75	175	560	600
Basisk martin	30	20	6	6
Sur martin	30	15	11	11
Elektrostålugnar	570	1 445	1 480	1 625
Legering och raffinering av specialstål	200	440	480	520
Ämnesvalsning	75	295	325	330
Varmvalsning	110	460	895	940
Kallvalsning	325	165	260	275
Ytbehandling	300	80	90	150
Övrigt	..	1 100	2 300	2 500
Summa		4 405	6 857	7 457
Specifik elförbrukning, kWh/ton handelsfärdigt stål		1 029	843	871

får proportionellt förhållande till det producerade tonnaget, kan delvis göra detta antagande försvarbart. Ytterligare studier på detta område är dock nödvändiga.

Emellertid gäller förmodligen för elförbrukningen lika väl som för energiförbrukningen totalt sett att de stora förändringarna i den specifika åtgången hänger samman med processbyten och ändrad produktmix. Detta kommer också, såsom framgår av tabell 7: 7, till uttryck i att elförbrukningen per ton handelsfärdigt stål minskar från något över 1 000 kWh 1974 till ca 850 kWh 1980. Orsakerna härtill är i stort sett desamma som för den specifika energiförbrukningens förändring i övrigt. Den största minskningen erhålls genom att elektrostålugnarnas andel av produktionen minskar starkt. Därmed minskar även elektrostålugnarnas andel av den totala elförbrukningen i branschen (från ca 33% till ca 22%). Andra mera betydande förändringar hänger samman med att stränggjutningsandelen ökar, att specialstålets andel av produktionen minskar, och att andelen kallvalsade produkter också minskar. Alla dessa faktorer bidrar till en minskning av den specifika elförbrukningen.

I motsatt riktning verkar emellertid den ökande användningen av utrustning för yttre och inre miljövård som utgör en betydande del av »övrigt»-posten i tabell 7: 7. Elektrofilter, fläktar, reglerings- och reningsutrustning, ventilationsanordningar, belysnings- och lyftanordningar är exempel på sådan utrustning. Det finns många skäl att anta att sådan apparatur kommer att användas i starkt ökande omfattning. Förutom miljövårdsskäl kan nämnas t. ex. strävan att genom införande av bättre utrustning för processtyrning och mätning minska åtgången av såväl arbetskraft som råvaror och energi. IUI antar därför att elförbrukningen för dylika ändamål kommer att öka något snabbare än produktionen av handelsfärdigt stål och således mer än fördubblas fram till 1980.

Tabell 7: 8. Produktion och energiåtgång i järnmalmegruvorna 1974 och 1980

	1980 (IUI:s kalkyl)								
	1974			Låg produktion			Hög produktion		
	Pro- duk- tion milj. ton	Specifik energi- åtgång i resp. process kWh/ton	Energi- åtgång totalt GWh	Pro- duk- tion milj. ton	Specifik energi- åtgång i resp. process kWh/ton	Energi- åtgång totalt GWh	Pro- duk- tion milj. ton	Specifik energi- åtgång i resp. process kWh/ton	Energi- åtgång totalt GWh
Järnmalm	44,0	25	1 100	56,3	35	1 970	58,0	35	2 030
Slig	12,5	75	935	18,7	85	1 590	21,7	85	1 845
Pann- o. band- sinter	3,2	450	1 440	6,0	433	2 600	7,1	425	3 020
Kulsinter	9,3	200	1 860	14,0	180	2 520	16,7	173	2 895
Totalt			5 335			8 680			9 790

Källor: Produktionsvolymen 1974 har erhållits från SOS, Bergshantering 1974. Uppgifterna om den specifika energiåtgången 1974 och 1980 bygger huvudsakligen på material från LKAB.

Trots att den specifika elförbrukningen ökar i detta avseende och är konstant i alla övriga processer minskar således den specifika elförbrukningen med ca 15% under perioden 1974–80, dvs. med 2,7% per år. Den specifika elförbrukningen minskar alltså snabbare än den specifika åtgången av andra energislag (jämför tabell 7: 6). De viktigaste bidragande orsakerna är den ökande råjärnsproduktionen i förhållande till ståltillverkningen samt den delvis därmed sammanhängande minskningen av andelen för elektroståltillverkning.

7.3 Järnmalmegruvornas energiförbrukning

7.3.1 Produktionsstrukturens utveckling fram till 1980

I kapitel 10 i IUI:s långtidsbedömning 1976 återfinns en prognos för produktionsutvecklingen i järnmalmegruvorna fram till 1980. Det konstaterades där att det avgörande problemet för branschens framtida utveckling är hur man skall komma tillrätta med den sedan lång tid tillbaka sjunkande lönsamheten. Den sjunkande räntabiliteten orsakas av dels kraftigt sjunkande priser på malm (sammanhängande främst med ett ökande utbud av malm från dagbrott i t. ex. Australien och Brasilien), dels en långsam ökning av totalproduktiviteten i branschen. Enligt IUI:s beräkningar har kapitalproduktiviteten till och med sjunkit sedan mitten av 1960-talet, och detta har naturligtvis haft stor betydelse i en så kapitalintensiv bransch som järnmalmegruvorna. Arbetsproduktiviteten (mätt i förädlingsvärde i fasta priser per arbetad timme) har visserligen stigit hela tiden, dock betydligt långsammare efter 1970 än före, men inte tillräckligt för att totalproduktivitets utvecklingstakt skulle kunna hålla jämna steg med den i industrin som helhet. Ännu så sent som 1974 synes dock den genomsnittliga räntabiliteten i branschen ha legat något över genomsnittet för industrin.

Järnmalmegruvornas produktion består huvudsakligen av tre produkter, nämligen järnmalm, slig och sinter, varav den senare brukar indelas i pann- och bandsinter samt kulsinter. Till järnmalmegruvorna räknas all sintring, dvs. även den som utförs av järn- och stålverken. Produktionens fördelning på produkter 1974 framgår av tabell 7: 8. Av den totala järnmalmproduktionen på 44 milj. ton exporterades 23,6 milj. ton, medan resten vidareförädlades till slig (varav 2,4 milj. ton exporterades) och sinter.

1974 svarade järnmalmegruvorna för 3,8% av energiförbrukningen, 1,8% av förädlingsvärdet och 1,0% av sysselsättningen i industrin, och de tillhör därmed de mest energiintensiva branscherna.

Enligt IUI:s bedömning är det handlingsalternativ som med den största sannolikheten stärker branschens konkurrenskraft en ökning av malmens förädlingsgrad, främst en ökning av sintringsandelen. I stället för att exportera obehandlad styckemalm kan man alltså vidareförädla den genom anrikning och sintring till kulsinter (pellets). Härigenom kan man ta bort en del föroreningar i malmen, främst fosfor, som annars försvårar malmens användning i metallurgiska processer och därmed håller nere priserna. Genom ökad sintring borde man alltså kunna eliminera denna konkurrensnackdel och därmed skydda sysselsättningen och avkastningen på redan gjorda investeringar. Förutsättningarna för detta är givetvis dels att det finns en marknad för produkterna, dels att pelletiseringen kan ske minst lika billigt i Sverige som utomlands.

Den fortsatta utbyggnaden av masugnskapaciteten i världen medför naturligtvis ett ökande råvarubehov — men utbudet av järnmalm ökar som ovan antytts i minst samma takt. Den allt hårdare driften av både nya och gamla masugnar ställer emellertid allt högre krav på råvarans beskaffenhet, vilket bl. a. medför en starkt ökad efterfrågan på pellets. I USA har andelen pellets vid beskickning av masugnar ökat från 10% av järnråvaruinsatsen 1960 till 45% 1973. Motsvarande siffror för Sverige är 0 och 18% och för Japan 3 och 13%.¹ Det är sannolikt att denna utveckling kommer att fortsätta.

Det finns flera faktorer som talar för att Sverige åtminstone under de närmaste åren borde kunna konkurrera framgångsrikt med pelletiseringsanläggningar både i Västeuropa och i u-länderna. Den svenska malmens relativt höga järnhalt samt transportkostnadsskäl (se nedan) innebär vissa fördelar gentemot andra västeuropeiska konkurrenter. Gentemot u-länderna tillkommer fördelen av att pelletiseringen är en tekniskt relativt avancerad och kapitalkrävande process. Vår konkurrenskraft gentemot de nya stora järnmalmproducenterna förefaller sålunda betydligt större med avseende på pellets än på styckemalm.

Genom en ökad förädlingsgrad kommer de relativa transportkostnaderna också att sjunka: 1974 var det genomsnittliga fob-priset på styckemalm för export kr 49: 33² per ton, medan priset vid leverans från gruva var kr 35: 18³ per ton. Större delen av denna prisskillnad torde ha utgjorts av kostnader för järnvägstransport till utsklipp-

¹ Carlsson [1975 a].

² SOS, Utrikeshandel 1974, s. 48.

³ SOS, Bergshantering 1974, s. 49.

ningshamn. De inhemska transportkostnadernas andel av exportpriset uppgick alltså till 25–30%. Eftersom transportkostnaderna per ton är ungefär lika stora för sinter som för styckemalm, men priset samtidigt är ungefär dubbelt så högt, är den relativa transportkostnaden bara hälften så hög för sinter som för styckemalm.

7.3.2 Energiförbrukningens utveckling fram till 1980

Produktionsutvecklingen i järnmalmsgruvorna fram till 1980 har diskuterats i detalj i kapitel 10 i huvudtexten. För de utvecklingsalternativ som där skisserades har IUI gjort beräkningar avseende energiåtgången. Resultaten redovisas i tabell 7: 8.

I gruvdriften åtgår ungefär en tredjedel av energiförbrukningen för själva brytningen (i form av tryckluft och dieselolja). Närmare hälften (44%) används för ventilation och pumpning och resten för uppföring, belysning m. m.¹ Det finns skäl att anta att alla dessa komponenter av den specifika energiförbrukningen kommer att öka. Lägre malmhalter medför ökade brytmassor och därmed ökad energiförbrukning per ton malm. Brytning på allt större djup medför ökad energiåtgång för pumpning av vatten och uppföring av malm. Ökade krav på arbetsmiljön innebär dessutom ökad energiförbrukning för ventilation, uppvärmning och belysning.

När det gäller krossning, sovring och anrikning av malm till slig innebär den sjunkande järnhalten i malmen en ökad energiåtgång per ton i dessa delprocesser. Den ökade förädlingsgraden leder också till att en allt större del av styckemalmen vidareförädlas till slig.

Järnmalmsgruvorna skiljer sig från många tunga processindustrier (t. ex. järn- och stålverk och cementindustri) bl. a. därigenom att de senare leden i processkedjan är de mest energikrävande. Sålunda svarade sintringsprocesserna 1974 för mer än 60% av branschens totala energiåtgång. Den process i branschen som har den i särklass högsta specifika energiåtgången är pann- och bandsintring med ett genomsnitt 1974 av 450 kWh/ton. Den tekniska utvecklingen i denna process förefaller att gå mycket långsamt, åtminstone vad beträffar den specifika energiåtgången. Men å andra sidan bör man kanske inte förvänta sig någon mera drastisk reduktion av den specifika energiåtgången just i denna process. Den är ju i första hand avsedd att baka samman finfördelade malm- och kolpartiklar till ett stort stycke som sedan bryts upp i lagom stora bitar för beskickning i masugnar.² Det är således i masugnarna snarare än i sintringen som den specifika energiåtgången bör kunna sänkas (se avsnitt 7.2.3.1 ovan). Trots detta väntas en viss minskning av den specifika energiförbrukningen även i pann- och bandsintring i samband med att nya sinterverk uppförs. IUI antar att nybyggda sinterverk får en specifik energiåtgång av 415 kWh/ton (dvs. det värde man räknat med i planerna för det sinterverk som skall byggas i anslutning till Stålverk 80), medan energiförbrukningen är oförändrad i redan existerande sinterverk. Härigenom sänks genomsnittet från 450 kWh/ton 1974 till 433 kWh/ton 1980 i det lägre produktionsalternativet och till 425 kWh/ton i det högre alternativet.

¹ Enligt uppgifter från LKAB.

² Dessa stoftpartiklar uppstår under transporter till och hantering inom järn- och stålverken och koksverken. De är alltför finfördelade för att användas i masugnar och skulle utan sintringen utgöra stora materialförluster. De skulle då också utgöra ett ännu större miljöhot än de stoftutsläpp som nu sker i samband med sintring.

Tabell 7: 9. *Avsaluproduktion och energiåtgång i järnmalmegruvorna 1974 och 1980*

	1980 (IUI:s kalkyl)				
	1974	Lågpro- duktion	Högpro- duktion	Procentuell årlig ökning 1974-80	
				Låg pro- duktion	Hög pro- duktion
<i>Produktionsvolym</i>					
Avsaluproduktion, milj. ton	38 543	45 700	46 000	2,9	3,0
Avsaluproduktion, milj. kr i 1974 års priser	1 912	2 497	2 693	4,5	5,9
<i>Specifik energiåtgång</i>					
kWh/ton	138	190	213	5,5	7,5
kWh/kr saluvärde	2,8	3,5	3,6	3,8	4,3
<i>Total energiåtgång, GWh</i>	5 335	8 680	9 790	8,5	10,6

Kulsintring är en helt annan typ av process än pann- och bandsintring, bl. a. därigenom att inget kol används utan i stället olja för bränning av malmpartiklar och bindemedel till hållfasta kulor som är mera lämpade för transporter än pann- och bandsinter. Genom ökad värmeåtervinning från denna förbränningsprocess har man drastiskt kunnat sänka den specifika energiförbrukningen. Enligt uppgifter från LKAB motsvarade den genomsnittliga oljeåtgången vid kulsintring 160 kWh/ton (16 liter/ton) 1975, medan oljeåtgången i den bästa anläggningen endast var 100 kWh eller 10 liter per ton. Till detta kommer emellertid också en elförbrukning av ca 40 kWh/ton, varför den totala energiförbrukningen motsvarade ca 200 kWh/ton för en genomsnittlig anläggning och 140 kWh/ton i den bästa anläggningen. IUI har antagit att de nya anläggningar som tillkommer fram till 1980 har samma specifika energiförbrukning som den bästa anläggningen idag. Härigenom sjunker genomsnittet från 200 kWh/ton 1974 till 180 kWh/ton 1980 i det lägre produktionsalternativet och till 173 kWh/ton i det högre produktionsalternativet.

Det faktum att de senare processleden i järnmalmegruvornas produktion också är de mest energikrävande, samtidigt som branschens produktion förskjuts alltmer mot dessa processled, innebär naturligtvis att den specifika energiförbrukningen kommer att öka mycket kraftigt. Detta gäller oavsett om man räknar energiåtgången per ton avsaluproduktion eller per krona saluvärde i fasta priser. Enligt tabell 7: 9 beräknas avsaluproduktionen räknad i ton öka med ca 3 % per år mellan 1974 och 1980, medan energiförbrukningen väntas stiga med 8,5 och 10,6 % per år i det lägre respektive det högre tillväxtalternativet. Således ökar den specifika energiåtgången, mätt i kWh/ton, med 5,5 respektive 7,5 % per år. På liknande sätt kan den specifika energiåtgången, mätt i kWh/kr saluvärde, beräknas öka med 3,8 respektive 4,3 % per år mellan 1974 och 1980.

Denna utveckling innebär givetvis att energikostnadernas andel av branschens saluvärde stiger. Enligt den beräkning som redovisas i tabell 7: 10 var energikostnadernas andel av salutillverkningsvärdet 1974 ca 3,0 % för järnmalm, 9,2 % för slig och 14,5 %

Tabell 7: 10. *Ungefärliga energikostnader i järnmalmegruvorna 1974*

	Speci- fik el- åtgång kWh/ ton	El- kostnad vid 4,7 öre/kWh kr/ton	Specifik oljeåtgång		Olje- kostnad vid 345 kr/m ³ kr/ton	Total energi- kost- nad kr/ton	Pro- dukt- pris kr/ ton	Energi- kost- nads- andel %
			kWh/ ton	liter/ ton				
Järnmalm	15	0: 71	10	1,0	0: 35	1: 06	35: 18	3,0
<i>Slig</i>								
Akkumulerat i järnmalm (åtgångstal 1,25)	19	0: 89	12	1,2	0: 41	1: 30
Sligtillverkning	45	2: 12	30	3,0	1: 03	3: 15
Totalt	64	3: 01	42	4,2	1: 44	4: 45	48: 52	9,2
<i>Pellets</i>								
Akkumulerat i slig (åtgångstal 0,88)	56	2: 63	37	3,4	1: 17	3: 80
Pelletisering	40	1: 88	160	14,8	5: 11	6: 99
Totalt	96	4: 51	197	18,2	6: 28	10: 79	74: 63	14,5

Källor: Specifik energiåtgång: LKAB. Elpris: SOS, Bergshantering 1974, tabellerna 3 och 9. Oljepris: Svenska Esso AB, Oljeåret i siffror 1975. Priser på gruvprodukter: SOS, Bergshantering, tab. 2 (järnmalm och slig) och tab. 20 (pellets).

för pellets. Den genomsnittliga energikostnadsandelen samma år för hela branschen var 8,0%.¹ Vid ett elpris (motsvarande genomsnittet för högspänningsleveranser till industrin) på 6,5 öre/kWh (inkl. skatt) skulle energikostnaden för pellets ha varit kr 12: 52 i stället för 10: 79 och energikostnadsandelen 16,8% av saluvärdet i stället för 14,5%.

7.3.3 Elförbrukningen i järnmalmegruvorna fram till 1980

Med hjälp av uppgifter från LKAB har IUI även sökt beräkna elförbrukningen 1980 under de antaganden om produktionsvolymens och produktionsstrukturens utveckling som angivits ovan. Resultaten av dessa beräkningar visas i tabell 7: 11. Först har den totala elförbrukningen i branschen 1974 beräknats med hjälp av genomsnittliga åtgångstal. Den sålunda beräknade elförbrukningen uppgår till 1 685 GWh. Enligt bergverksstatistiken uppgick elförbrukningen 1974 till 1 598 GWh.² IUI:s beräkning ger således en viss överskattning av elförbrukningen, men det är svårt att säga vilken eller vilka av de använda koefficienterna som borde justeras ner. I stället har IUI valt att anta oförändrad specifik elförbrukning i alla processled utom sligtillverkning i det lägre produktionsalternativet 1980, trots de i föregående avsnitt nämnda tendenserna till en ökad specifik energiförbrukning, särskilt i själva gruvdriften. Härigenom torde den angivna elförbrukningen i det lägre produktionsalternativet utgöra något av en minimikalkyl. I det högre produktionsalternativet har vi däremot antagit en relativt kraftig ökning i den specifika elåtgången i gruvdrift och en ytterligare ökning i krossning, malning och anrikning av slig, varför detta

¹ SOS, Bergshantering 1974, tabell 3.

² SOS, Bergshantering 1974, tabell 9.

Tabell 7: 11. Beräkning av elförbrukningen i järnmalmegruvorna 1974 och 1980

	1974			1980 (IUI:s kalkyl)					
				Låg produktion			Hög produktion		
	Pro-duk- tion i milj. ton	Speci- fik el- åtgång i resp. process kWh/ton	El- åtgång totalt GWh	Pro-duk- tion i milj. ton	Speci- fik el- åtgång i resp. process kWh/ton	El- åtgång totalt GWh	Pro-duk- tion i milj. ton	Speci- fik el- åtgång i resp. process kWh/ton	El- åtgång totalt GWh
Järnmalm	44,0	15	660	56,3	15	845	58,3	20	1 160
Slig	12,5	45	560	18,7	55	1 030	21,7	60	1 300
Pann- och bandsinter	3,2	30	95	6,0	30	180	7,1	30	210
Kulsinter	9,3	40	370	14,0	40	560	16,7	40	670
Summa	69,0	—	1 685	95,0	—	2 615	103,8	—	3 340
<i>Varav:</i>									
avsalupro- duktion	38,5	43,8	1 685	45,7	57,2	2 615	46,0	72,6	3 340
Procentuell årlig ökning från 1974 års nivå				2,9 ^a	4,5	7,6	3,0 ^a	8,8	12,1

^a Avser avsaluproduktion.

Anm. Avsaluproduktionen har hämtats från tabell 10: 1, s. 197 i huvudtexten.

alternativ har karaktär av maximikalkyl. Osäkerheten i åtgångstalen sammanhänger med svårigheten att förutsäga dels i vilken takt hydraulisk utrustning kommer att ersätta pneumatisk i gruvdriften, dels hur järnhalten i den brutna malmen kommer att utvecklas.

Som framgår av tabellen har elförbrukningen en helt annan fördelning på delprocesser än den totala energiförbrukningen. När det gäller elförbrukningen dominerar de tidigare processleden klart, medan motsatsen är fallet för bränsleförbrukningen. Trots detta kan man av tabellen utläsa att den specifika elåtgången, mätt i kWh per ton avsaluproduktion, ökar mycket kraftigt. Orsaken är givetvis att den ökade förädlingsgraden i sig innebär en ökning av elåtgången per producerat ton, samtidigt som både den specifika elåtgången och produktionsvolymen ökar mycket starkt i ett tidigare processled, nämligen sligtillverkningen. Enligt nedersta raden i tabell 7: 11 skulle elförbrukningen öka med inte mindre än 7,6 respektive 12,1 % per år i de båda alternativen. Detta innebär en ökning av den specifika elåtgången med 4,5 respektive 8,8 % per år räknat i kWh per producerat ton. Om man i stället beräknar den specifika elförbrukningen i kWh/kr saluvärde, blir naturligtvis ökningstakterna något lägre: 2,9 respektive 5,9 % per år. I enlighet med vad som sades tidigare kan dock förmodligen siffrorna avseende elförbrukningen i det högre produktionsalternativet betraktas som överskattningar under de angivna produktionsantagandena.

7.4 Cementindustrins utveckling och energiförbrukning¹

Cementindustrin är en av de mest energiintensiva branscherna i svensk industri. 1974 utgjorde energikostnaden ca 1/3 av salutillverkningsvärdet. Samma år svarade cementindustrin för endast 0,3 % av förädlingsvärdet och 0,2 % av sysselsättningen i industrin men samtidigt för 4,1 % av industrins energiförbrukning.² Det är därför motiverat att studera just denna bransch ganska ingående för att utröna vilken roll energifrågorna spelar i branschens långsiktiga utveckling.³

Till cementindustrin räknas blandning och bränning av kalksten och lera till klinker samt malning av klinker till cement. Cementindustrins produkter består således av såväl halvfabrikatet klinker som färdig cement. Huvuddelen av klinkerproduktionen vidareförädlas dock till standardcement, en mindre del till s. k. snabbcement och långsamcement. Vit eller färgad cement tillverkas inte i Sverige utan importeras.

Avgränsningen av branschen innebär att brytning, krossning och malning av kalksten räknas till gruvindustrin och inte till cementindustrin.

Det utmärkande för cementindustrin är, förutom en stor energiintensitet, förekomsten av stora skalfördelar i produktionen och höga transportkostnader i förhållande till varans pris. Som visas senare måste nya cementugnar byggas i en storlek som motsvarar i stort sett halva den svenska årsproduktionen vid 1970-talets mitt för att de mest väsentliga skalfördelarna skall kunna utnyttjas. Vad beträffar transportkostnaderna kan dessa belysas av följande exempel: Det kostar lika mycket att frakta ett ton cement i lös vikt med ocean tonnage från Biscayabukten till Sverige som i kustsjöfarten mellan Malmö och Stockholm. Om man i stället transporterar cementen på lastbil, kommer man bara från Malmö till Hässleholm för samma kostnad.

Skalfördelarna har medfört en ökande tendens i många länder till att koncentrera cementproduktionen till ett fåtal stora anläggningar. De höga transportkostnaderna har lett till att dessa nya anläggningar lokaliseras till orter med goda hamnar för att man skall kunna utnyttja de relativt billiga sjötransporterna. Detta har även medfört att en betydande del av cementproduktionen exporteras.

För Sveriges del har produktionen och utrikeshandeln med cement och klinker utvecklats så som framgår av tabell 7: 12. Produktionsvolymen ökade från 1,9 milj. ton 1950 till 4,2 milj. ton 1973 för att sedan minska till 3,7 milj. ton 1974. Importen har huvudsakligen bestått av vitcement från Danmark. De väsentligt högre priserna i importen än i exporten och produktionen förklaras således av den annorlunda produktsammansättningen. Importen har under hela perioden varit obetydlig. Däremot har exportutvecklingen visat stora variationer. Under hela 1950-talet och början av 1960-talet hade Sverige en ganska betydande export, som vissa år uppgick till

¹ En stor del av primärmaterialet för denna rapport har IUI erhållit från Cementa AB. För detta vill institutet framföra ett varmt tack. Uppgifterna i rapporten har av Cementa granskats och godkänts för publicering. För analysen, prognosen och slutsatserna ansvarar dock IUI.

² SOS, Industri 1974.

³ Observeras bör dock att cement är ett halvfabrikat. I likhet med tillverkning av flera andra halvfabrikat (t. ex. råjärn och pappersmassa) är cementtillverkning betydligt mera energikrävande än senare processled, t. ex. betongtillverkning. Därför är energikostnadsandelen av den totala produktionskostnaden betydligt mindre för den färdiga produkten betong än för cement.

Tabell 7: 12. Sveriges produktion, export och import av cement och klinker 1950–74

	Produktion 1 000 ton	Genomsnittligt pris kr/ton	Export 1 000 ton	Implicit export- pris kr/ton	Import 1 000 ton	Implicit import- pris kr/ton
1950	1 936	48	258	69	2	164
1955	2 550	59	353	57	5	230
1960	2 919	60	244	49	10	187
1965	3 937	61	82	42	37	126
1970	4 061	71	9	118	28	204
1971	3 899	85	94	56	32	216
1972	3 872	86	221	56	25	240
1973	4 214	84	796	64	26	253
1974	3 736	112	473	75	24	400

Källor: SOS, Industri och SOS, Utrikeshandel för respektive år.

nära 15% av det totala producerade tonnaget. De huvudsakliga marknaderna var u-länderna och oljeländerna. I samband med den kraftiga expansionen i den inhemska byggnadsverksamheten under 1960-talets senare hälft gick nästan hela produktionen till hemmamarknaden. När den svenska byggnadsverksamheten avtog under 1970-talet, avsattes överskottsproduktionen på exportmarknaden, dock till låga priser i förhållande till hemmamarknadspriserna. De priser som anges i tabellen är genomsnitt för alla leveranser, oavsett destination och sammansättning. De genomsnittligt lägre priserna på exporten beror i första hand på att klinkerproduktionen huvudsakligen avsätts på export, vilket medför en betydligt större klinkerandel i exporten än i produktionen samt på att priserna på världsmarknaden varit relativt låga. De senare förklaras i sin tur av att exportmarknaden i stor utsträckning utgjort en marknad för överskottsproduktion från olika länder. Medan den svenska exporten på 1950-talet huvudsakligen bestod av cement i säckar, utgörs den nu av bulkleveranser. Detsamma gäller även leveranser till hemmamarknaden.

7.4.1 Två produktionsmetoder

Det finns huvudsakligen två metoder att tillverka cement, nämligen den s. k. våta och den s. k. torra metoden.¹ Den principiella skillnaden mellan dem är att den krossade och malda kalkstenen i våtmetoden bereds till slam varur vattnet senare torkas bort, medan kalkstenen i torrmetoden bearbetas i pulverform. Den våta processen är därför betydligt mera energikrävande. För 1974 räknar man med en specifik bränsleåtgång motsvarande ca 1 600 kWh per ton klinker i den våta metoden, jämfört med ca 1 080 kWh/ton i den torra metoden i genomsnitt för svenska ugnar.² Även i andra avseenden finns skillnader i resursåtgång mellan torra och våta ugnar — se t. ex. kostnadsberäkningarna nedan.

Valet av produktionsmetod bestäms naturligtvis inte enbart med hänsyn till energi-

¹ Det finns även en s. k. halvtorr metod, representerad i Sverige 1974 av två ugnar, vilka dock beräknas läggas ned 1978.

² Baserat på uppgifter från Cementa AB.

Tabell 7: 13. *Anläggningsstorlek och produktionens fördelning på processer i cementindustrin i USA, Västtyskland och Sverige*

	USA 1965	Väst- tyskland 1968	Sverige 1968
Genomsnittlig anläggningsstorlek, 1 000 ton	454	329	559
Andel av produktionen i anläggningar överstigande ca 800 000 ton, %	54	16	60
Våtugnarnas andel av produktionen, %	60 ^a	19 ^b	53 ^a

^a Avser 1971.

^b Avser 1966.

Källor: Anläggningsstorlek: Mängel [1972] s. 184 och s. 186, samt uppgifter erhållna från *Cementa AB*. Våtugnarnas produktionsandel: *Energy Consumption in Manufacturing* [1974] s. 363, Mängel [1972] s. 238, samt *Cementa AB*.

åtgången och relativpriset på energi. På grund av de höga transportkostnaderna har även den lokalt tillgängliga råvarans beskaffenhet och den lokala marknadens storlek stor betydelse. Anledningen till att en hel del våtugnar fortfarande används i många länder trots att bränslekostnaden är högre än i torrugnar är att kalksten med hög vattenhalt inte utan relativt dyrbara processmodifikationer lämpar sig för torrmetoden. Detsamma gäller kalksten med hög alkalihalt. På vissa inlandsorter där kalkstenen har dessa egenskaper kan det således löna sig att fortsätta att driva även små våtugnar för den lokala marknaden på grund av dyra landtransporter från mera avlägsna fabriker. Dyra landtransporter skyddar alltså vissa producenter från konkurrens med andra producenter som kan utnyttja både skalfördelar, bättre råvaror och nyare produktionsteknik.

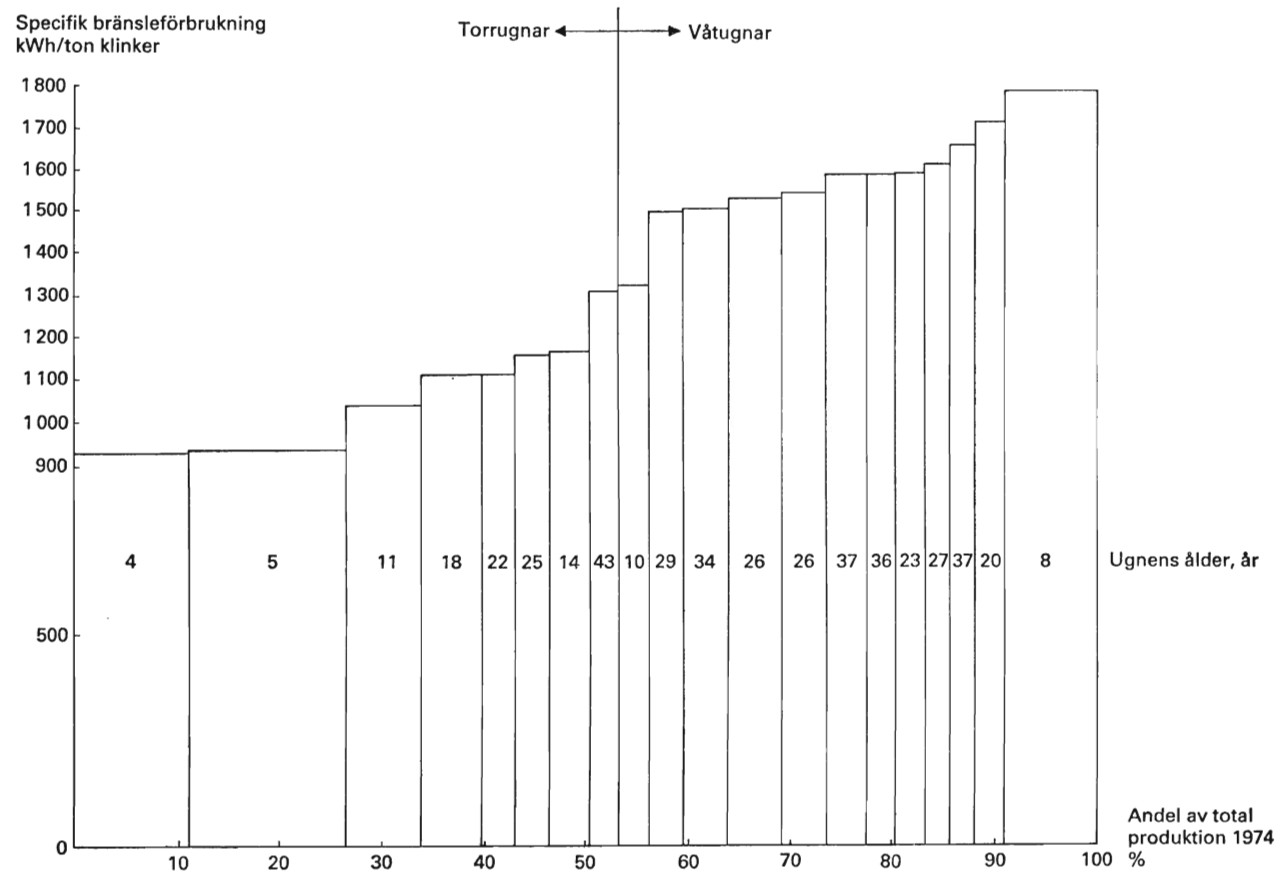
Förmodligen är detta en av förklaringarna till att våtprocessen ännu 1971 i USA svarade för en så stor andel av produktionen som 60% (se tabell 7: 13). I Sverige var motsvarande siffra 53% 1971, medan den i Västtyskland var nere i 19% redan 1966. Våtugnarnas andel av produktionen har fortsatt att minska till nära 0% i Västtyskland och ca 45% i Sverige 1975.

I tabell 7: 13 görs också en jämförelse av anläggningsstorleken i Sverige, Västtyskland och USA. Om data hade funnits, skulle en mera rättvisande jämförelse ha baserats på ugnar i stället för på anläggningar. Löne-, bränsle- och investeringskostnader beror i första hand på ugnstorleken, medan vissa »overhead»-kostnader hänförs till anläggningar. En stor anläggning som består av ett stort antal små våtugnar kan ju vara tekniskt obsolet i jämförelse med en mindre anläggning med endast en stor torrugn. Vad beträffar anläggningsstorleken tycks emellertid Sverige ha en relativt gynnsam struktur med de största anläggningarna enligt denna jämförelse.

7.4.2 Den svenska produktionsstrukturen

I figur 7: 6 visas samtliga svenska cementugnar i drift under 1974, rangordnade efter specifik bränsleförbrukning. För varje ugn visas även dess ålder och dess andel av den totala produktionen i landet. Som synes är även den minsta och äldsta av torr-

Figur 7: 6. Svenska cementugnar rangordnade efter specifik bränsleförbrukning i klinkerbränning 1974



Källa: Cements AB.

Tabell 7: 14. *Specifik energiförbrukning i cementtillverkning i USA, Västtyskland och Sverige*

kWh/ton cement

	USA 1971	Västtyskland 1966	Sverige 1970
Genomsnitt för hela produktionen	2 092	1 200	1 375
Genomsnitt för våt process	2 228	1 600	1 600
Genomsnitt för torr process	1 869	1 100	1 090

Källor: USA: *Energy Consumption in Manufacturing* [1974] s. 370–371. Västtyskland: Mängel, [1972] s. 33 och s. 243. Sverige: *Cementa AB*.

ugnarna mera energisnål än samtliga våtugnar. För beståndet av torrugnar tycks gälla att energiförbrukningen stiger med stigande ålder på ugnarna och avtar med växande storlek. Däremot tycks dessa samband inte gälla i samma grad för våtugnar.

7.4.2.1 *Kostnadsskillnader mellan ugnar — ett räkneexempel*¹

Den bästa ugnen förbrukade 930 kWh/ton klinker 1974, vilket motsvarar 86 liter tung eldningsolja per ton. Eftersom det genomsnittliga priset på högsavlig eldningsolja 4 det året var ca 300 kr/m³ (högsavlig olja används i cementindustrin, eftersom svavlet binds i cementen), kan bränslekostnaden beräknas till 26 kr/ton. För den sämsta ugnen kan bränslekostnaden på motsvarande sätt beräknas till 49 kr/ton, medan bränslekostnaden för en genomsnittlig våtugn var ungefär 44 kr/ton cement. Skillnaden i bränslekostnad mellan bästa och sämsta ugn var således inte mindre än 23 kr/ton. Om man skulle ersätta alla våtugnar med torrugnar som hade en lika stor bränsleförbrukning som de bästa torrugnarna idag, skulle bränslekostnadsbesparingen i genomsnitt utgöra 18 kr/ton. Nya ugnar sparar inte bara energi jämfört med äldre ugnar utan kräver också mindre arbetskraft. Läger man därför till skillnader i lönekostnader mellan nya och gamla ugnar uppgår den totala skillnaden i rörliga kostnader till 30–40 kr/ton. Eftersom det genomsnittliga cementpriset 1974 enligt tabell 7: 12 var ca 112 kr/ton, utgör kostnadsskillnaden 27–36% av priset.²

7.4.2.2 *Internationell jämförelse av den specifika energiåtgången*

I en tidigare studie³ visades att energipriserna i USA, Västtyskland och Sverige har varit och är mycket olika både absolut och relativt till lönekostnaderna. Vid en jämförelse av energiåtgången i industrin i dessa tre länder drogs den tentativa slutsatsen att Sveriges och Västtysklands produktionsteknik förefaller vara mycket likartad i energihänseende, medan USA använder en mera energikrävande produktionsteknik till följd av bl. a. de lägre energipriserna där.

¹ Kostnadsuppgifterna i detta räkneexempel baseras på prisantaganden gjorda av IUI på basis av offentlig statistik, ej på uppgifter från Cementa AB.

² Den genomsnittliga bränslekostnaden i branschen utgjorde ca 27% av saluvärdet 1974, jämfört med 10% 1970 enligt Carlsson & Josefsson [1974] tabell 10.

³ Carlsson [1976].

I tabell 7: 14 görs en jämförelse av den specifika energiåtgången vid cementtillverkning i de tre länderna. Här visar sig som väntat att Västtyskland, som har de högsta relativa energipriserna, också har den lägsta specifika energiförbrukningen i genomsnitt, närmast följt av Sverige och sedan USA. Av tabellen framgår emellertid att skillnaden mellan Västtyskland och Sverige i genomsnittlig energiåtgång förklaras helt av den större andelen våtugnar i Sverige; i de båda processerna är energiåtgången lika stor i bägge länderna. Det snabbare införandet av torrugnar i Västtyskland kan förmodligen förklaras av dels en snabbare tillväxttakt i produktionen, dels de högre energipriserna.

Den höga genomsnittssiffran för USA beror både på den ovan visade stora andelen våtugnar och på en väsentligt högre energiförbrukning i både våt- och torrugnar än i Europa. Att de lägre energipriserna i USA har gjort det relativt mindre lönsamt än i Europa att införa torrugnar är helt i överensstämmelse med argumenteringen ovan. Ännu vid slutet av 1960-talet investerade man i USA i våtugnar. Höga vatten- och alkalihalter i råvarorna kan också ha bidragit till detta processval. I vilken mån den relativt höga amerikanska specifika energiförbrukningen är ett uttryck för substitution av energi för andra produktionsfaktorer är en fråga som inte kunnat studeras inom ramen för föreliggande arbete men som kommer att behandlas i IUI:s fortsatta arbete med energifrågorna.

Däremot synes det något förvånande att skillnaderna *inom* respektive process skulle vara så stora som antyds av skillnaderna mellan USA och de båda europeiska länderna. Det är inte möjligt att här i detalj förklara dessa skillnader; flera möjliga förklaringsfaktorer kan dock antydas. Problem med höga alkalihalter kan kanske förklara varför enligt tabell 7: 14 torrprocessen står i ett mindre gynnsamt förhållande till våtprocessen i USA än i de europeiska länderna. Enligt de redovisade siffrorna är energibesparingen vid övergång till torrprocess i USA endast 16 % jämfört med 31 % i Västtyskland och Sverige.¹ Detta i kombination med de lägre energipriserna kan ha gjort det mindre lönsamt att ersätta gamla ugnar med nya. Detta skulle alltså även resultera i en högre genomsnittsalder för anläggningarna, särskilt för torrugnar, än i Europa. Marknadens tillväxttakt under perioden 1950–72 har också varit något lägre i USA än i Sverige (2,95 % per år² jämfört med 3,2 % per år enligt tabell 7: 12) vilket även detta medfört en äldre anläggningsstruktur. Ett tecken härpå är att den genomsnittliga anläggningsstorleken i USA är mindre än i Sverige (jfr tabell 7: 13).

Till sist kan också nämnas att ett ytterligare tecken på en viss obsolescens hos de amerikanska anläggningarna är att cementimporten ökat mycket kraftigt på senare år, nämligen från 1,0 milj. ton 1967 till 4,5 milj. ton 1971.³

Skillnaderna i den genomsnittliga specifika energiåtgången i de tre länderna kan omräknas till kostnader på följande sätt. De huvudsakliga energiråvarorna i den amerikanska cementindustrin är stenkol och naturgas. Om man antar att hela energiförbrukningen utgjordes av stenkol, vars pris 1970 var 65 kr/ton,⁴ skulle den genom-

¹ De siffror som här jämförs är genomsnittstal, medan man egentligen borde jämföra energiåtgången i de våtugnar som läggs ned med den i nybyggda torrugnar.

² *Energy Consumption in Manufacturing* [1974] s. 369.

³ *Energy Consumption in Manufacturing* [1974] s. 353.

⁴ Carlsson [1976].

snittliga energikostnaden i USA ha uppgått till 21 kr/ton cement. För Västtyskland och Sverige antas på motsvarande sätt energiåtgången ha utgjorts av tung eldningsolja till ett pris av 117 respektive 135 kr/m³. Detta innebär en energikostnad av 13 kr/ton i Västtyskland och 17 kr/ton i Sverige 1970. Det året var det genomsnittliga cementpriset i Sverige 71 kr/ton (se tabell 7: 12). Med 1974 års energipriser skulle energikostnadsdifferenserna mellan de tre länderna ha varit ungefär 2 1/2 gång så stora.

7.4.2.3 *Behovet av strukturrationalisering*

Det är de tidigare nämnda skillnaderna i rörliga kostnader mellan svenska ugnar som framtvingar en fortsatt strukturrationalisering inom den svenska cementindustrin. Behovet av en sådan rationalisering fanns naturligtvis redan före den s. k. oljekrisen 1973–74 — det var ju huvudmotivet för samgåendet mellan Cementa och Gullhögen 1973 — men självfallet har oljeprishöjningarna ytterligare förstärkt detta behov. Skulle inte en sådan rationalisering komma till stånd, föreligger en stor risk att ett betydande antal av de sämre ugnarna ändå skulle slås ut via import.

Möjligheterna att påverka energiåtgången i redan befintliga anläggningar förefaller vara mycket begränsade. Det material som IUI erhållit från Cementa visar bl. a. att den specifika energiförbrukningen i varje ugn varit i stort sett konstant under ugnens livstid. Detta gäller även 1973 och 1974, dvs. inga spareffekter till följd av oljeprishöjningarna kan noteras för enskilda ugnar. Möjligen hade man kunnat förvänta sig att produktionen under 1974 i samband med den betydande produktionsminskningen skulle ha förskjutits mot de mest energisnåla ugnarna. Detta var också fallet inom de olika anläggningarna, där kapacitetsutnyttjandet var högst för de mest energisnåla ugnarna. Trots detta var den genomsnittliga bränsleförbrukningen i alla ugnarna exklusive anläggningen i Skövde oförändrad vid ca 1 385 kWh/ton klinker. Anledningen är att kapacitetsutnyttjandet varierade mellan anläggningarna, dvs. anläggningar med relativt energikrävande ugnar användes mer än genomsnittet. Detta sammanhänge med flera faktorer såsom leveransåtaganden, lokala sysselsättningsaspekter etc., vilka omöjliggjorde en drastisk omfördelning av produktionen mellan anläggningarna.

En strukturrationalisering inom cementindustrin innebär således att de våta cementugnar ersätts med ny kapacitet i torrugnar. Härigenom minskas energikostnaden och därmed totalkostnaden. Hur stora dessa nya ugnar bör vara bestäms av dels avsättningsmöjligheterna, dels produktions- och investeringskostnaderna. Enligt beräkningar gjorda av Cementa är de väsentligaste stordriftsfördelarna avseende driftskostnaderna uppnådda vid en ugnstorlek av 5 000 ton/dygn, vilket motsvarar en årsproduktion av 1,5 milj. ton. I 1973 års prisenivå skulle kapitalkostnaden för en torrugn i denna storleksordning vara ca 30 kr/ton,¹ vilket är 10 kr/ton lägre än för nya torrugnar understigande 300 000 årston. Investeringskostnaden per årston fortsätter visserligen att sjunka även bortom denna ugnstorlek, men relativt långsamt.

¹ En investeringskostnad av 200 kr per årston motsvarar en kapitalkostnad av 30 kr/ton vid en ekonomisk livslängd av 15 år och 12 % kalkylränta.

För att det skall vara lönsamt att ersätta gamla ugnar med nya, erfordras att besparingen i rörliga kostnader är minst lika stor som kapitalkostnaden för de nya ugnarna. Enligt våra kalkyler ovan torde besparingen i rörliga kostnader vid ersättande av gamla våtugnar med nya torrugnar vara minst 30 kr/ton. Detta innebär således att en sådan investering skulle vara lönsam under de antaganden som gjorts och med 1974 års oljepriser, dvs. 300 kr/m³ råolja (\$11 per fat).

Om emellertid råoljepriset skulle sjunka från 300 kr/m³ (\$11 per fat) till 200 kr/m³ (\$7 per fat) i 1974 års priser, skulle besparingen i rörliga kostnader begränsas till 23 kr/ton. Vid bibehållen livslängd (15 år) och investeringskostnad skulle kalkylräntan då behöva sjunka till 9 % för att investeringen skulle vara företagsekonomiskt lönsam.

7.4.3 Produktionsvolymens och produktionsstrukturens utveckling fram till 1980

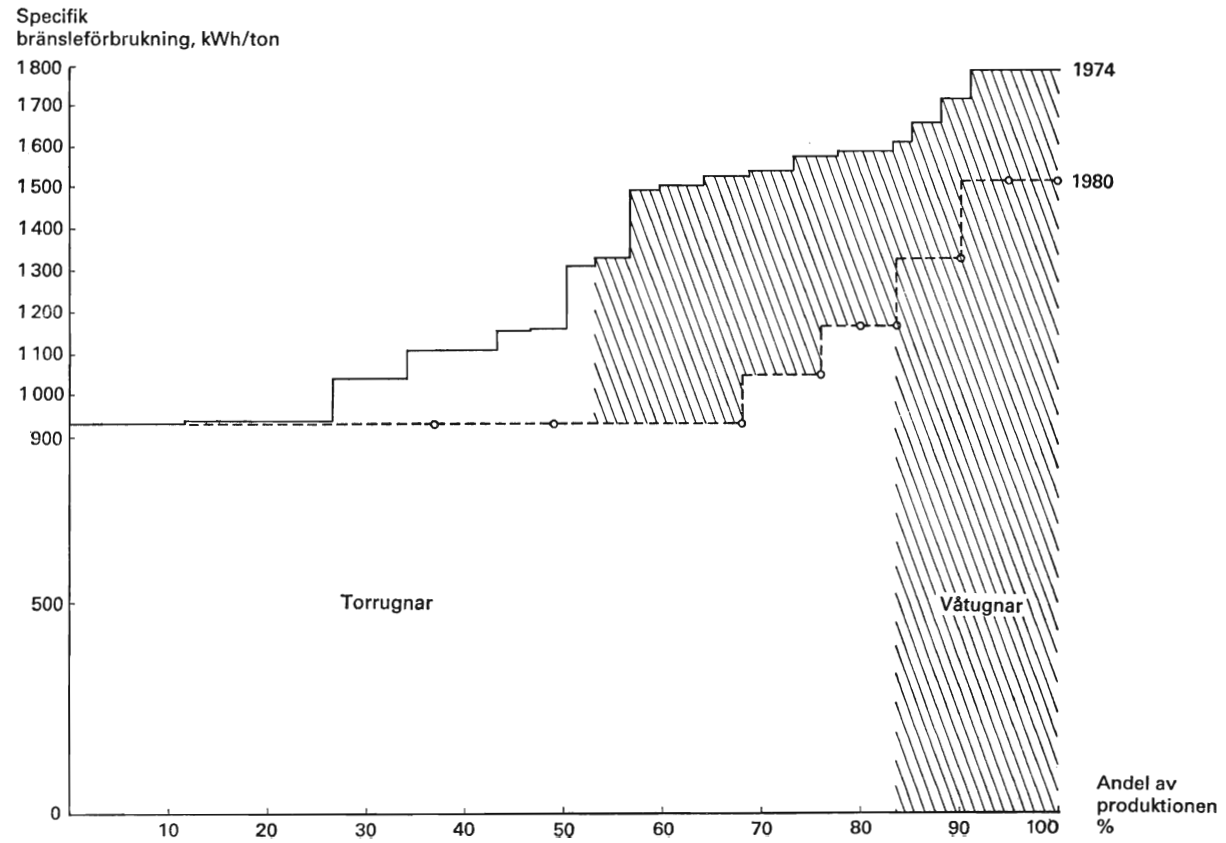
Det är mot denna bakgrund som den planerade utbyggnaden av cementtillverkningen i Slite bör ses. Investeringen omfattar en ny torrugn med en kapacitet av 1,4 milj. ton till en investeringskostnad av ca 300 milj. kr i 1974 års priser. I samband med denna investering planeras emellertid en nedläggning av ca 1,9 milj. ton gammal kapacitet (varav 0,2 milj. ton lagts ned 1975), huvudsakligen våtugnar. Netto skulle alltså investeringen resultera i en nedläggning av 0,5 milj. ton, vilket motsvarar ungefär den överkapacitet som finns för närvarande (1975). Produktionskapaciteten 1980 skulle då utgöra totalt 4,0 milj. ton. Detta skulle alltså innebära att det inte blir någon egentlig ökning i cementproduktionen från 1974 års nivå.

Anledningen till att man inom cementindustrin räknar med en sådan utveckling under de närmaste åren är den väntade långsamma ökningen i byggnadsverksamheten på hemmamarknaden samt den betydande överkapaciteten på världsmarknaden. Ett något mera optimistiskt antagande rörande produktionsutvecklingen skulle vara att efterfrågan i enlighet med IUI:s antagande om en relativt snabb ökning i byggnadsinvesteringarna skulle växa med ca 0,5 milj. ton fram till 1980, dvs. med 2,1 % per år. Den produktionsvolymökningen skulle kunna åstadkommas t. ex. genom att den planerade utbyggnaden i Slite ökades till 1,7 milj. ton. En starkare ökning i den inhemska efterfrågan skulle dock alternativt kunna tillgodoses genom en minskning av exporten.

IUI antar att produktionskapaciteten i den svenska cementindustrin planeras huvudsakligen för den svenska marknadens behov och att exporten således i fortsättningen kommer att spela samma passiva roll som under de sista tio åren. Anledningen är dels förhållandena på världsmarknaden, dels det faktum att hamnförhållandena i Slite omöjliggör transporter i båtar större än 8–9 000 ton. Detta gör att omlastningar skulle bli nödvändiga för längre transporter. Cementa uppskattar att den fördyring av den svenska exporten utanför östersjöområdet som kan hänföras till kostnaderna för själva omlastningen skulle uppgå till ca 2 kr/ton. På den svenska marknaden torde däremot den svenska cementindustrin kunna hävda sig väl genom en modern anläggningsstruktur.

Innebörden av de ovan diskuterade produktionsantagandena för produktionsstrukturens sammansättning och bränsleåtgången illustreras i figur 7: 7. Den övre kurvan representerar den faktiska produktionsstrukturen 1974, medan den nedre

Figur 7: 7. Svenska cementugnar 1974 och 1980 (lägre produktionsalternativ) rangordnade efter specifik bränsleförbrukning



Tabell 7: 15. *Genomsnittlig specifik energiåtgång i cementindustrin 1974 och 1980*

kWh/ton cement

	1974	1980 (IUI:s kalkyl)	
		Lågalt.	Högalt.
Specifik bränsleåtgång	1 265	1 000	980
Specifik elåtgång	115	120	120
Specifik energiåtgång, totalt	1 380	1 120	1 100
Genomsnittlig årlig förändring i specifik energiåtgång från 1974 års nivå, %	—	-3,45	-3,70

kurvan representerar den hypotetiska strukturen i det lägre produktionsalternativet 1980. De staplar som representerar våtugnar är skuggade.

Vad beträffar den specifika energiåtgången i nya ugnar räknar IUI med att den nya ugnen i Slite (på 1,4 milj. ton) har ungefär samma bränsleåtgång som de bästa svenska ugnarna idag, dvs. ca 930 kWh/ton klinker (800 kcal/kg). För en ugn på 1,7 respektive 2,0 milj. årston räknar IUI med en specifik bränsleförbrukning av 900 respektive 870 kWh/ton. En viss sänkning av energiåtgången utöver vad som skulle bli fallet vid införande av dagens bästa i Sverige tillämpade teknologi väntas alltså. Detta hänger samman med den väntade ökningen i ugnstorlek.

Som framgår av figuren skulle ersättandet av de befintliga våtugnarna med nya, stora torrugnar innebära att den genomsnittliga specifika bränsleförbrukningen skulle sjunka ganska kraftigt: från 1 320 kWh/ton klinker 1974 till 1 040 1980 i lågalternativet och 1 020 i högalternativet. En snabbare produktionsvolymökning skulle således innebära en något lägre genomsnittlig specifik energiförbrukning än en långsammare ökning. Detta beror på antagandet att man bygger en något större ugn i Slite än den som för närvarande planeras.

7.4.4 Energiförbrukningens utveckling 1974–80

Den hittills nämnda energiåtgången omfattar endast bränsleåtgången i klinkerbränningen. Vid cementtillverkning blandas klinkern med 3–5 % gips. Till bränsleåtgången i klinkerbränningen måste också läggas en elåtgång på 110–120 kWh per ton cement, varav hälften åtgår fram till och med klinkerprocessen och hälften i den påföljande cementmalningen.

I tabell 7: 15 redovisas den genomsnittliga specifika energiåtgången efter det att dessa justeringar gjorts. Den skulle enligt tabellen minska från 1 380 kWh/ton 1974 till ca 1 100 1980, dvs. med ca 3,5–3,7 % i genomsnitt per år. Hela minskningen beror på den minskade bränsleåtgången i klinkerbränningen.

Genom att kombinera de produktionsantaganden som gjorts ovan med den specifika energiåtgången i tabell 7: 15 erhåller man den totala energiåtgången i branschen. Denna visas i tabell 7: 16. Enligt de beräkningar som gjorts här kommer cementindustrin att sänka sitt energibehov fram till 1980 trots att produktionsvolymen ökar med 0,2–0,5 milj. ton. Minskningen av energiåtgången skulle bli 0,6–0,8 TWh.

Tabell 7: 16. *Produktionsvolym och energiåtgång i cementindustrin 1974 och 1980*

	1974	1980 (IUI:s kalkyl)	
		Lågalt.	Högalt.
Produktionsvolym milj. ton ^a	3,8	4,0	4,3
Bränsleåtgång, TWh	4,9	4,0	4,2
Elåtgång, TWh	0,4	0,5	0,5
Energiåtgång totalt, TWh	5,3	4,5	4,7

^a Uttryckt i ton cement under förutsättning att hela klinkerproduktionen vidareförädlas till cement.

Bränsleförbrukningen fram till 1980 minskar med 0,7–0,9 TWh (motsvarande 60–80 000 ton eldningsolja), medan elförbrukningen ökar något.

De beräkningar som redovisas här är gjorda under antagande om ett råoljepris av 300 kr/m³ (\$11 per fat) i 1974 års prisnivå. Med ett lägre oljepris skulle som ovan visats kostnadsskillnaden mellan nya och gamla ugnar bli mindre. Det skulle då bli något mindre lönsamt att ersätta gammal kapacitet med ny. Därför skulle i framtiden ugnarna i genomsnitt vara något äldre och mindre än vid ett högre oljepris och detta skulle medföra en högre specifik energiförbrukning.

7.5 *Stålverk 80:s inverkan på industrins energiförbrukning*

Som framgått av avsnitt 7.2.2.1 ovan är ökningen i järn- och stålindustrins energiförbrukning enligt IUI:s bedömning i hög grad beroende av tillkomsten av Stålverk 80. Det stod emellertid klart långt innan NJA:s styrelse i oktober 1976 beslutade att skjuta detta projekt på framtiden, att även om stålverket skulle byggas, skulle det i varje fall inte hinna uppföras före 1980. Därför har IUI också gjort beräkningar av industrins energiförbrukning 1980 exklusive Stålverk 80.

För att bedöma konsekvenserna av elimineringen av Stålverk 80 har vi gjort nya körningar av IUI:s modell av den svenska ekonomin som använts i långtidsbedömningen. Därvid har vi gjort nya antaganden avsedda att ta bort effekterna av Stålverk 80.

Den analys vi gjort är partiell i den meningen att vi släppt de målsättningar avseende full sysselsättning och betalningsbalans på vilka IUI:s långtidsbedömning baseras. Detta innebär bl. a. att vi inte specificerat hur de resurser kommer att användas som friställs genom att stålverket inte byggs. Därför gör vår analys heller inte anspråk på att vara en realistisk bedömning av vad som »nu kommer att ske». En mera fullständig analys av de samhällsekonomiska effekterna finns tillgänglig på annat håll,¹ där vi också tar upp en diskussion om några åtgärder som skulle kunna komma ifråga för att motverka det bortfall i sysselsättningen och de negativa konsekvenser för vår betalningsbalans som uppstår när man tar bort Stålverk 80.

¹ Carlsson & Jakobsson [1976].

I detta avsnitt skall vi koncentrera oss på vilka antaganden som gjorts för att eliminera Stålverk 80 samt vilka konsekvenser dessa får för energiförbrukningen i järn- och stålindustrin samt i hela industrin. Eftersom syftet med analysen endast är att illustrera effekterna av uteblivandet av Stålverk 80 och inte att göra en ny prognos, redovisas nedan endast förändringarna i det låga produktionsalternativet.

Naturligtvis är det i första hand järn- och stålindustrin som påverkas av att Stålverk 80 faller bort. Man skulle därför kunna nöja sig med att beräkna effekterna på energiförbrukningen enbart i denna bransch. Vi har emellertid valt att som ett slags känslighetsanalys även presentera resultaten av våra beräkningar av hela industrins energiåtgång exklusive Stålverk 80. Eftersom en minskad produktion i järn- och stålverken ställer mindre krav på leveranser från övriga sektorer, sjunker aktivitetsnivån i hela ekonomin. Därför blir även energiförbrukningen i övriga sektorer mindre än i IUI:s långtidsbedömning. Vid beräkningen av energiförbrukningen har vi använt de nya tillväxttakter i olika branscher som genererats i de nya körningarna av modellen men använt samma förändringstakt i den specifika energiförbrukningen som antagits i kapitel 12 i långtidsbedömningen.

I det följande specificeras först vilka antaganden som gjorts för att eliminera Stålverk 80. Därefter presenteras resultaten av våra beräkningar av förändringarna i järn- och stålindustrins energiförbrukning jämfört med IUI:s långtidsbedömning. Dessa beräkningar är gjorda på samma sätt som de som presenterats i tidigare avsnitt, dvs. de är inte erhållna direkt från den ekonometriska modellen utan baseras på data utanför denna. Slutligen redovisas även resultaten av våra beräkningar av hela industrins energiåtgång i frånvaro av Stålverk 80.

7.5.1 Nya antaganden

För att ta bort Stålverk 80 fordras i princip att man ändrar de antaganden om de exogena variablerna i järn- och stålindustrin som IUI gjort i långtidsbedömningen (kapitel 10). Dessa exogena variabler är investeringsvolymen, arbetsproduktivitetsens ökningstakt samt exportvolymens ökningstakt. Dessutom krävs några ytterligare justeringar, vilka också specificeras nedan.

Investeringar

Järn-, stål- och metallverken har i IUI:s långtidsbedömning indelats i tre delsektorer, nämligen handelsstålsektorn, specialstålsektorn och övriga metallverkssektorn. De antaganden som gjorts för specialstålsektorn berörs inte alls av bortfallet av Stålverk 80. De största förändringarna inträffar naturligtvis inom handelsstålsektorn, men även ferrolegeringsverk och övriga metallverk berörs i viss mån.

Stålverk 80 antas i IUI:s långtidsbedömning omfatta dels en metallurgisk del med en årskapacitet av 2 milj. ton handelsstålämnen, dels ett därtill hörande valsverk. Den sammanlagda investeringskostnaden för detta beräknas till 3 miljarder kr i 1974 års prisnivå. Detta belopp dras sålunda från de totala investeringarna i handelsstålverken under perioden 1975–80.

Efter elimineringen av Stålverk 80 omfattar de kapacitetshöjande investeringarna i handelsstålsektorn i lågalternativet endast ett valsverk avsett för valsning av ämnen

Tabell 7: 17. Beräkning av energiåtgången i järn- och stålindustrin 1980 exklusive Stålverk 80

	Produk- tions- volym milj. ton	Specifik energi- åtgång kWh/ton	Total energi- åtgång GWh	Därav:	
				specifik elförbruk- ning kWh/ton	total elför- brukning GWh
Masugnar	4,15	3 910	16 225	70	290
Stålugnar	8,65	590	5 125	275	2 385
Ämnestillverkning	7,30	270	1 955	45	325
Varmvalsverk	6,23	735	4 580	110	685
Kallvalsverk	0,80	425	340	325	260
Ytbehandling	0,30	700	210	300	90
Övrigt	—	—	1 400	—	1 750 ^b
Totalt	6,31^a	4 730^a	29 835	917	5 785
Jämför med:					
IUI:s lågalternativ 1980	8,13	4 875	39 625	843	6 857
1974 års faktiska värden	4,28	5 450	23 320	1 029	4 405

^a Avser handelsfärdigt stål inkl. ämnen men exkl. smide.

^b Anledningen till att siffran för elförbrukningen överstiger siffran för den totala energiförbrukningen för övrigposten är att båda siffrorna beräknats residualt och med betydande svårigheter att fördela energiförbrukningen på delprocesser.

från dels NJA, dels andra stålverk. Stålugnskapaciteten i handelsstålverken väntas dock öka med 1,2 milj. ton fram till 1980 genom redan genomförda investeringar (som inte till fullo påverkat produktionen 1974). IUI räknar också med att en betydande del av den befintliga stålugnskapaciteten kommer att ersättas med nya ugnar, främst LD-ugnar.

För ferrolegeringsverk och övriga metallverk förutsätts bortfallet av Stålverk 80 innebära ett bortfall av leveranser till handelsstålsektorn, vilket i sin tur medför ett minskat investeringsbehov. Därför har investeringsvolymen i delsektorn minskats med 200 milj. kr i jämförelse med IUI:s ursprungliga lågalternativ. Totalt minskar således investeringsvolymen i järn-, stål- och metallverken med 3 200 milj. kr.

Arbetsproduktivitet

I långtidsbedömningen antog IUI en historiskt sett mycket snabb ökning av arbetsproduktiviteten i järn- och stålindustrin, vilken motiverades främst av den mycket kraftiga expansionen av handelsståltillverkningen.

Elimineringen av Stålverk 80 innebär nu att produktionstillväxten i handelsstålverken i stället blir mycket blygsam (en ökning av förädlingsvärdet med ca 2,2% per år) och väsentligt långsammare än i specialståltillverkningen. Eftersom arbetsproduktiviteten är betydligt högre i den mycket kapitalintensiva handelsståltillverkningen än i den relativt arbetsintensiva specialståltillverkningen, innebär detta en väsentligt långsammare ökning av arbetsproduktiviteten än vi tidigare antagit. Den blygsamma tillväxt som nu kan väntas i handelsstålverken är mer än i vår tidigare kalkyl inriktad på de mera arbetsintensiva delarna (valsverken) och inte på de mest

kapitalintensiva (de metallurgiska), vilket likaså medför en lägre ökningstakt för arbetsproduktiviteten. Dennas ökningstakt antas sålunda minska från 6,6 till 4,8 % per år. Detta innebär att trenden mot en allt långsammare produktivitetstegring i branschen antas fortsätta.

Export

I långtidsbedömningen antog IUI att 2/3 av produktionen i Stålverk 80 skulle exporteras. Detta motsvarar 1,6 miljarder kr i 1968 års priser. Denna export bortfaller nu. Härigenom sjunker exportvolymens tillväxttakt från 10,3 till 6,1 % per år.

Import

I och med att Stålverk 80 inte byggs bortfaller givetvis inte bara exportleveranserna därifrån utan även leveranserna till hemmamarknaden. Eftersom i modellen övriga stålverk antas utnyttjas till fullo, måste leveransbortfallet till hemmamarknaden ersättas av import, dvs. importbenägenheten ökar. Modelltekniskt har detta lösts så att importvolymen 1980 (som är endogen bestämd i modellen) ökas med den tredjedel av Stålverk 80:s produktion som vi antagit vara avsedd för hemmamarknaden.

Effekter på gruvindustrin

De leveranser av bandsinter som gruvindustrin skulle gjort till Stålverk 80 antas nu ersättas av export av kulsinter. Härigenom blir den i modellen genererade produktions-tillväxten i gruvsektorn i stort sett oförändrad i jämförelse med långtidsbedömningen. Exportvolymens ökningstakt ökas därmed för gruvindustrins del från 1,6 till 2,9 % per år.

7.5.2 Effekter på järn- och stålindustrins energiförbrukning

De antaganden som gjorts ovan innebär bl. a. att produktionsvolymen i varje processled blir mindre än vi räknat med i långtidsbedömningen. Sålunda reduceras volymen handelsfärdigt stål 1980 från 8,13 milj. ton till 6,31 milj. ton. Genom de uteblivna investeringarna i nya anläggningar och ny utrustning blir också produktionsapparaten i genomsnitt betydligt äldre. Bortfallet av Stålverk 80 innebär bl. a. att energibesparande investeringar i nya masugnar, LD-ugnar, stränggjutningsanläggningar och valsverk uteblir. Detta medför i sin tur att den specifika energiåtgången i varje processled blir högre än den vi räknat med tidigare, vilket framgår av en jämförelse mellan tabell 7: 17 här och tabell 12: 2 i IUI:s långtidsbedömning (huvudtexten).

Det kan därför vid första anblicken synas något egendomligt att energiåtgången per ton handelsfärdigt stål trots detta enligt tabell 7: 17 blir 145 kWh *lägre* än i vår tidigare beräkning (4 730 kWh jämfört med 4 875 kWh). Detta beror emellertid på att produktionen i masugnarna, den mest energikrävande processen, blir väsentligt mindre i förhållande till det handelsfärdiga tonnaget än i vår tidigare prognos.

Stålverk 80:s uteblivande medför således både en minskad produktion och en minskad specifik energiåtgång. Tillsammans innebär detta att den totala energiåtgången i järn- och stålindustrin blir ca 10 TWh mindre än i vår tidigare prognos. Huvuddelen av denna »besparing» utgörs givetvis av koks.

Tabell 7: 18. *Energiåtgången i industrin 1980 exklusive Stålverk 80*

	1973 Total energi- åtgång TWh	Årlig förändring 1973–80		1980 (IUI:s kalkyl)	
		Produk- tion %	Specifik energi- åtgång %	Total energi- åtgång TWh	Därav: elför- brukning TWh
Järnmalmgruvor	4,7	4,2	2,9	7,6	2,5
Livsmedels-, dryckesvaru- o. tobaksindustri	7,4	0,9	-0,8	7,5	1,3
Massa- o. pappersindustri exkl. träfiberplattindustri	37,8	3,5	-2,2	41,4	13,6
Kemisk industri	9,3	5,8	1,0	14,7	7,5
Cementindustri	6,2	-1,1	-3,4	4,5	0,5
Järn- och stålverk	26,2	5,1	-3,2	29,8	5,8
Ferrolegeringsverk samt icke-järnmetallverk	5,9	5,8	-0,3	8,6	5,2
Summa ovanstående branscher	97,5	3,7	-1,4	114,1	36,4
Övrig industri	35,2	4,1	-1,0	43,6	11,8
Hela industrin	132,7	4,0	-1,5	157,7	48,2

Elförbrukningen kan beräknas bli något större per ton handelsfärdigt stål än vi tidigare angivit, främst på grund av att elektrostålugnarnas andel av produktionen blir större. Denna andel blir dock mindre än 1974, varför den specifika elförbrukningen 1980 även exklusive Stålverk 80 kan väntas bli lägre än 1974. Den totala elförbrukningen i branschen torde sjunka med ca 1,1 TWh i förhållande till vår tidigare prognos, dvs. den beräknas uppgå till 5,8 TWh 1980 i stället för 6,9 TWh (jämfört med 4,4 TWh 1974).

7.5.3 Effekter på industrins energiförbrukning

I tabell 7: 18 sammanfattas resultaten av våra beräkningar av energiåtgången i industrin med hänsyn till de lägre tillväxttakter i olika branscher som erhållits ur modellen efter våra reviderade antaganden. Tabellen är beräknad på exakt det sätt som beskrivits i avsnitten 12.5 och 12.6 i IUI:s långtidsbedömning (huvudtexten). Förändringstakten av den specifika energiåtgången är således densamma i olika branscher som i tabell 12: 5 där, dock med undantag av järn- och stålindustrin och järnmalmgruvorna.

Genom den antagna förskjutningen från bandsinter till kulsinter minskar energiförbrukningen i järnmalmgruvorna med 0,7 TWh. På grund av minskade leveranser till andra branscher än järn- och stålverken minskar energiförbrukningen med ytterligare 0,2 TWh. Den del av energiförbrukningen som utgörs av elkraft blir dock i det närmaste oförändrad. Den specifika energiåtgången ökar därmed med 2,9% per år i stället för 4,7% som anges i tabell 12: 5 i huvudtexten.

Genom den något annorlunda fördelningen av branschernas tillväxttakter blir minskningen av den specifika energiförbrukningen något större än den vi tidigare

räknat med, nämligen 1,5% per år jämfört med 0,8% per år. Även industriproduktionens tillväxttakt är något lägre än tidigare: 4,0% per år i stället för 4,4% för perioden 1973–80.¹

Enligt tabell 7: 18 skulle således ökningstakten för den totala energiförbrukningen (vilken ungefärligen kan beräknas som summan av tillväxttakterna för produktionen och den specifika energiåtgången) bli 2,5% per år, dvs. ca en procentenhet lägre än i lågalternativet i långtidsbedömningen. Den totala energiförbrukningen 1980 blir därmed ca 13 TWh lägre än vi tidigare räknat med.

I tabell 7: 18 redovisas även en beräkning av elförbrukningen 1980 under de nya förutsättningarna. En jämförelse med tabell 12: 6 i huvudtexten visar att bortfallet av Stålverk 80 skulle innebära en sänkning av elförbrukningen med 1,9 TWh jämfört med vår tidigare kalkyl. Därmed skulle ökningstakten för elförbrukningen bli 3,8% per år, dvs. den specifika elförbrukningen skulle sjunka med 0,2% per år för hela industrin, medan den i vår tidigare kalkyl var oförändrad.

Stålverk 80 svarar således direkt för ca 10 TWh av minskningen med 13 TWh i den totala energiförbrukningen 1980 jämfört med kalkylen i IUI:s långtidsbedömning och för 1,1 TWh av minskningen med 1,9 TWh i elförbrukningen i hela industrin.

Dessa beräkningar skulle kunna betraktas som en form av känslighetsanalys av IUI:s kalkyl av energiförbrukningen i industrin 1980. En väsentligt långsammare produktionsutveckling än den IUI räknat med i en av våra mest energikrävande branscher skulle således få betydande effekter på energiförbrukningen.

Givetvis kommer både marknadskrafterna och den ekonomiska politiken att se till att de resurser som friställs genom sloandet av Stålverk 80 inte kommer att stå oanvända. *Hur* de kommer att användas har vi dock inte sökt bedöma. Med tanke på att vi i långtidsbedömningen sett uppnåendet av balans i utrikeshandeln 1980 vid full sysselsättning som ett huvudmål för den ekonomiska politiken har vi dock beräknat hur stor exportökning som skulle krävas i en av våra största exportbranscher (nämligen verkstadsindustrin) för att kompensera effekterna på betalningsbalansen av bortfallet av Stålverk 80.

Enligt dessa beräkningar² skulle en ökning av verkstadsindustrins export med en procentenhet per år under perioden 1974–80 *utöver* den ökningstakt som förutsatts i IUI:s långtidsbedömning vara tillräcklig för att uppnå bytesbalansmålet 1980 utan Stålverk 80. Detta skulle innebära en ökning i produktionstillväxten i verkstadsindustrin från 5,1% per år 1974–80 till 5,5%, vilket skulle medföra en ökning av verkstadsindustrins energibehov 1980 med 0,6 TWh (från 18,1 till 18,7 TWh), varav 0,1 TWh elkraft. Givetvis skulle en sådan produktionsökning i verkstadsindustrin leda till produktionsökningar och därmed ökad energiförbrukning i andra branscher, men det står ändå klart att effekterna på energiförbrukningen vore små i jämförelse med effekterna av Stålverk 80.

För att ytterligare belysa energiintensiteten i Stålverk 80 jämförs slutligen i tabell 7: 19 energiförbrukningen i Stålverk 80 med den i övriga järn- och stålverk, verkstads-

¹ 1973 används som basår på grund av att det vid den tid då IUI:s långtidsbedömning gjordes var det senaste år för vilket energidata fanns tillgängliga.

² Se Carlsson & Jakobsson [1976].

Tabell 7: 19. *Specifik energiförbrukning i Stålverk 80 samt i järn- och stålverk, verkstadsindustri och hela industrin 1974*

GWh/milj. kr förädlingsvärde

	Specifik bränsle- åtgång	Specifik elåtgång	Specifik energiåtgång totalt
Stålverk 80	6,30	0,78	7,08
Järn- och stålverk	4,79	0,89	5,68
Verkstadsindustri exkl. varv	0,26	0,13	0,39
Hela industrin	1,13	0,46	1,59
Hela industrin exkl. järn- och stålverk	0,92	0,45	1,37

Källa: SOS, Industri 1974. Stålverk 80: Egna beräkningar.

industri samt hela industrin (dvs. gruvor och mineralbrott samt tillverkningsindustri). Av tabellen framgår att den första halvan av det ursprungliga Stålverk 80 skulle ha varit ungefär 25 % mera energikrävande per förädlingsvärdekrona än den svenska järn- och stålindustrin 1974. Detta beror på huvudsakligen två faktorer, nämligen att Stålverk 80 skulle ha varit helt råjärnsbaserat (dvs. en mycket stor produktion skulle ha erfordrats i masugnar) samt att två tredjedelar av den svenska stålindustrins förädlingsvärde 1974 härstammade från specialstålverk med en betydligt lägre energiförbrukning per förädlingsvärdekrona än handelsstålverk. Den specifika elåtgången i Stålverk 80 skulle dock inte ha skiljt sig nämnvärt från den i den övriga stålindustrin (den skulle enligt tabellen ha varit något lägre i Stålverk 80), utan skillnaden skulle ha legat i koksförbrukningen.

Av tabellen kan även utläsas att järn- och stålverken är ungefär dubbelt så elkraftkrävande per förädlingsvärdekrona som industrin i övrigt, medan de är fem gånger så bränslekrävande. Verkstadsindustrin visar sig i denna jämförelse vara mycket litet energikrävande: dess specifika bränsle- och elförbrukning är båda endast ungefär en fjärdedel av den i hela industrin och endast 4 % respektive 17 % av Stålverk 80:s specifika bränsle- respektive elkraftåtgång. Det förefaller således ytterst osannolikt att de åtgärder, via både marknadskrafterna och den ekonomiska politiken, som kommer att sättas in för att kompensera för bortfallet av Stålverk 80 kommer att leda till en energiefterfrågan av samma storleksordning som den i Stålverk 80. IUI:s kalkyler i långtidsbedömningen rörande energiförbrukningen 1980 torde därför vara klart i överkant när Stålverk 80 tas bort.

Litteratur

- Beckeman, J., 1976, Framtida skrotbrist? — Om råvaruförsörjningen i svensk stålindustri. *Föredrag vid Jernkontorets tekniska diskussionsmöte den 2 juni 1976*. Stockholm.
- Bonthron, N. & Björklund, E., 1974, Stålindustrins framtida energiförsörjning. *Jernkontorets annaler*, Vol. 158, nr 3 1974.

- Carlsson, B., 1975a, *Economies of Scale and Technological Change: An International Comparison of Blast Furnace Technology*. Paper presented at the second IIM Conference on Economics of Industrial Structure at Nijenrode, Holland, June 1975. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm. Stencil.
- 1975b, Energibesättning och energianvändning. *Ekonomisk Debatt* nr 8 1975.
- 1976, »Hur håller vi produktionen uppe och sparar energi?» *Föredrag vid Industrins energidag den 18 maj 1976*. (Anordnad av Sveriges Industriförbund.) Stockholm.
- Carlsson, B. & Jakobsson, U., 1976, Svensk ekonomi 1980 — utan Stålverk 80. *Ekonomisk Debatt*, nr 8 1976.
- Carlsson, B. & Josefsson, M., 1974, *Industrins energiförbrukning — Analys och prognos fram till 1985*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Eketorp, S. & Brabie, V., 1974, Energy Considerations in Reduction Processes for Iron and Steelmaking. *Scandinavian Journal of Metallurgy*, nr 3 1974.
- Elvander, H., 1976, Inred-processen — en metod för direkt framställning av råjärn ur fin-korniga järnoxider och malmkoncentrat. *Föredrag vid Jernkontorets tekniska diskussionsmöte den 2 juni 1976*. Stockholm.
- Energy Consumption in Manufacturing*, 1974, A report to the Energy Policy Project of the Ford Foundation. (The Conference Board in cooperation with The National Science Foundation.) Cambridge, Mass.
- IUI:s långtidsbedömning 1976*, Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Linder, R. K., 1976, Smältreduktion enligt masugnens mönster. *Föredrag vid Jernkontorets tekniska diskussionsmöte den 2 juni 1976*. Stockholm.
- Mängel, S., 1972, *Technischer Fortschritt, Wachstum und Konzentration in der deutschen Zementindustrie*, akademisk avhandling.
- SOS (Sveriges officiella statistik)
- Bergshantering, respektive år.
 - Industri, respektive år.
 - Utrikeshandel, respektive år.
- Svensk Järnstatistik: Produktion, export och import 1965 samt 1975: 2*.
- Sveriges elförsörjning 1975–1985*. CDL. Stockholm.
- Sveriges energiförsörjning 1955–1985*. Rapport avgiven av Energikommittén. Finansdepartementet 1967: 8. Stockholm.
- Tätorternas och den tunga industrins energiförsörjning*. Statens industriverk 1976: 3. Stockholm.

Industrins finansiering 1974-80 — en kvantitativ analys

av GÖRAN ERIKSSON och BO LINDÖRN

8.1 Inledning

I denna bilaga förutsägs industrins finansiella situation 1980 på grundval av uppgifter om produktionens, totalproduktivitets och prisernas utveckling 1974-80, som tagits från IUI:s långtidsbedömnings (LB) offentlig-expansiva respektive industri-expansiva alternativ. Härför använder vi en enkel prognosmodell, som bygger på en aggregerad produktionsfunktion för hela industrin, på ett antagande att företagen minimerar sina kostnader samt på ett antal bokföringsmässiga identiteter och linjära finansiella beteendesamband. Med hjälp av prognosmodellen bestämmer vi industrins investeringar, sparande, finansiella sparande och upplåningsbehov. Vi bestämmer också industrins självfinansieringsgrad samt räntabiliteten på totalt och eget kapital.

Den finansiella prognosen visar bl. a. de krav som industrin kan förväntas ställa på finansiella medel från andra sektorer i samhällsekonomin. Om exempelvis ett negativt finansiellt sparande uppkommit (dvs. om de materiella investeringarna är större än sparandet) inom industrin, måste detta kompenseras av ett motsvarande sparöverskott inom de övriga sektorerna. Den finansiella prognosen kan också användas för att bedöma realismen i de produktions- och prisantaganden som gjorts i långtidsbedömningen. Det är t. ex. troligt att en kraftigt försämrad självfinansieringsgrad och soliditet skulle föranleda företagen att dra ned på sin investeringsaktivitet med följd att produktionens tillväxttakt sänktes.

I denna bilaga utförs också effektstudier. Syftet med dessa är främst att pröva känsligheten i de finansiella prognoser vi gör och visa i vilken utsträckning de kalkylerade värdena på finansieringsvariablerna påverkas av förändringar i de underliggande antagandena. Med hjälp av modellen fastställer vi kvantitativt de finansiella effekter 1980 som följer av alternativa tillväxtförlopp 1974-80 för industrins produktion, totalproduktivitet, produkt- och faktorpriser. Resultaten av dessa simuleringar kan vi vidare använda för att visa vilka kombinationer av produktions- och prisförändringar för industrin som krävs för att man skall uppnå olika finansiella mål 1980, som t. ex. att självfinansieringsgrad, soliditet och räntabilitet skall erhålla vissa givna värden.

Vår modell har konstruerats så att den skall kunna integreras med LB:s totalmodell för hela ekonomin, vilket bl. a. innebär att industriproduktionen här förutsätts vara given utifrån. Vidare har kravet att modellen skall kunna användas för kvantitativa

analyser tvingat oss att göra många långt gående förenklingar av variablsambanden. Detta är en anledning till att vi valt ekvationer och variabler så att modellen blir rekursiv till sin uppbyggnad samt förutsatt linjära finansiella beteendekvationer. Dessa förenklingar betyder att vissa intressanta samband ej kunnat belysas. Vi har t. ex. inte kunnat beakta det ömsesidiga beroendet mellan finansierings- och investeringsbesluten inom företagen.¹ Förenklade förutsättningar av i princip samma typ har emellertid gjorts i många andra finansiella planeringsmodeller, där det primära syftet också varit att precisera inverkan på den finansiella utvecklingen av yttre faktorer.²

På ett par punkter har vi sökt gå längre än man tidigare gjort. För det första omfattar vår analys företagens finansiella planeringsverksamhet i sin helhet. Vi begränsar oss inte till att studera vissa delar av denna verksamhet, t. ex. enbart bestämningsfaktorerna till det finansiella sparandet eller enbart det finansiella sparandets och de finansiella investeringarnas inverkan på skuldsättningen. Våra kalkyler gäller såväl sambanden mellan dessa finansiella flöden som den inverkan de finansiella flödena har på kapitalposterna i balansräkningen. För det andra ges en explicit redovisning av hur den finansiella utvecklingen knyts samman med den reala på grundval av den formella modellen, varvid företagets produktionsbetingelser och val av optimala faktorinsatser specificeras. Därigenom kan vi särskilja effekter på finansieringsvariablerna av volymförändringar från effekter som följer av ändrade priser. Detta är viktigt eftersom en analys på basis av enbart monetära samband kan bli grovt missvisande.

8.2 Modellen

Vi börjar med att beskriva modellen med hjälp av ett enkelt flödesschema. Detta görs för att läsaren så fort som möjligt skall få en översiktlig bild *dels* av vilka olika delar av företagens finansiella verksamhet som modellen omfattar, *dels* av hur vi tänker oss att dessa aktivitetsområden inom den finansiella verksamheten griper in i varandra.

8.2.1 Modellens struktur

Ett karaktäristiskt drag hos modellen är att variablerna i den bestäms hierarkiskt efter en viss inbördes rangordning, vilket tydligt framgår av figur 8: 1. Sambanden i figuren avser en bestämd delperiod (ett år) under planperioden 1974–80. Vi har för att förenkla figuren utelämnat vissa samband³ som ingår i modellen — se nästa avsnitt. Lägg också märke till att den kausala riktningen mellan variablerna anges med de pilar som sammanbinder dem.

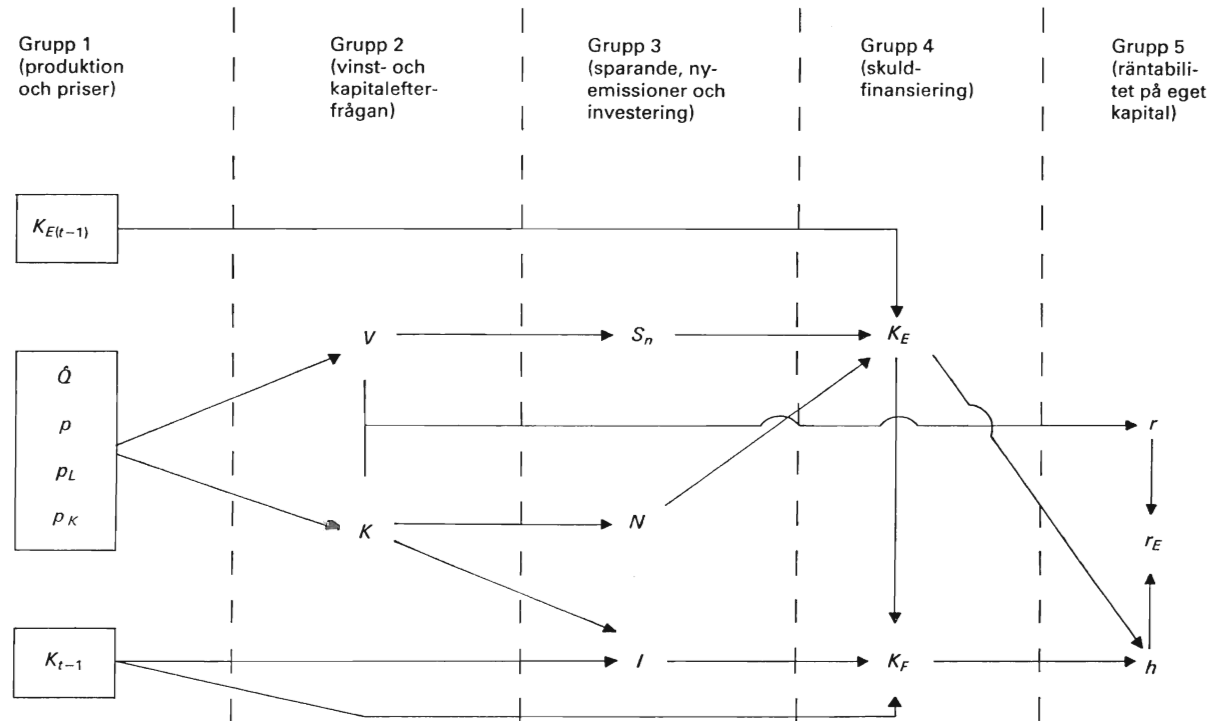
Variablerna i grupp 1 är produktionsvolymen \hat{Q} , produktpriset p , arbetslönen p_L och priset på realkapitalet p_K , vilka vi antagit vara exogent givna. I denna grupp ingår

¹ Se de kapitalvärde modeller för balanserat växande företag som under senare tid publicerats av bl. a. Gordon [1962], Lintner [1964] och Lerner & Carleton [1966].

² Se bl. a. Robichek & Myers [1965], Eliasson [1967], van der Hoeven [1971] och Kragh [1975].

³ T. ex. sambandet för bestämning av finansiellt kapital och lagerkapital. Detta innebär att K i figuren kommer att stå för det totala kapitalet.

Figur 8: 1. Flödesschema över vissa viktiga samband i modellen



Anm.: Predeterminerade och exogena variabler anges inom fyrkanter. Alla variabler utom de två predeterminerade $K_{E(t-1)}$ och K_{t-1} hänför sig till samma period t .

också det totala kapitalet K_{t-1} och det egna kapitalet $K_{E(t-1)}$, vilka såsom framgår av indexeringen är predeterminerade från föregående period. Givet värdena på dessa variabler fås av produktionsfunktionen de kvantiteter arbetskraft och fast realkapital som företagen efterfrågar under förutsättning att de minimerar sina kostnader. Avskrivningarna antas utgöra en konstant andel av det fasta realkapitalet. De givna priserna ger då förädlingsvärde, lönekostnader och värdet av avskrivningarna. Vidare antar vi — se mer härom nedan — konstanta relationer mellan värdet av lagerkapital och förädlingsvärdet samt mellan finansiellt kapital och värdet av det fasta realkapitalet. Därmed har i grupp 2 fastställts totalkapitalet K och nettovinsten V . Den senare är lika med det finansiella nettoinflödet plus förädlingsvärdet minus lönekostnaderna och avskrivningskostnaderna.

Vi förutsätter också att vinstskattesats och vinstutdelningsprocent är givna samt att inflödet av pengar, som företagen anskaffar via emissioner av nya aktier, står i en bestämd relation till värdet av det fasta realkapitalet — se nedan. Nettoinvesteringarna är lika med förändringen av totalkapitalet. Detta ger oss variablerna i grupp 3, som är nettosparandet S_n (nettovinsten minus vinstskatter och utdelningar), inflödet av nyemissionskapital N och nettoinvesteringarna I . I grupp 4 definierar vi det egna kapitalet K_E vara lika med $K_{E(t-1)}$ plus S_n plus N medan det främmande kapitalet K_F definieras lika med K_{t-1} plus I minus K_E . Vad slutligen beträffar variablerna i grupp 5 fås totalräntabiliteten r som kvoten mellan V och K samt skuldkvoten h som kvoten mellan K_F och K_E . Vidare framkommer identitetsmässigt det egna kapitalets räntabilitet r_E så snart r och h bestämts. Observera att därutöver krävs för bestämningen av r_E att vi antar en given inlåningsränta på det främmande kapitalet.

Denna korta genomgång av kausalsambanden i modellen visar bl. a. att skulderna och skuldkvoten bestäms först sedan investeringarna, nettosparandet och nyemissionsinflödet fastställts. Om investeringarna är större än nettosparandet plus nyemissionsinflödet, antas följaktligen att detta sparunderskott finansieras av företagen genom att de ökar sin skuldsättning. Skulle i stället investeringsutgifterna vara mindre än inflödet av pengar genom kvarhållna vinster och nyemissioner, används överskottet till att återbetala skulderna. Denna residualbestämning av inlåningen synes i stort kunna ge en god beskrivning av företagets skuldsättningsbeteende på kortare sikt. Hypotesen är att företagets beslut om investeringar, utdelningar till ägarna och finansiering med nyemissioner mer långsiktigt fastställs i deras planering, medan skuldsättningen i huvudsak anpassas till tillfälliga förändringar i produkt efterfrågan och vinstläget.¹

Vi övergår nu till att mer detaljerat redogöra för de antaganden som ligger till grund för vår modell och presenterar samtliga ekvationer — beteendesamband och identiteter — som ingår i denna.

8.2.2 Ekvationssystemet

a) Beteendesamband

Ett centralt element i modellen är den ovannämnda aggregerade produktionsfunktionen. Enligt denna råder konstant skalavkastning i produktionen med avseende på

¹ Se Eriksson [1975] s. 112–115.

arbetskraften och realkapitalet, och vidare är substitutionselasticiteten mellan dessa bägge faktorer en funktion av den valda faktormixen och av tiden. Vi har antagit att den tekniska förändringen icke är neutral utan påverkar realkapitalets och arbetskraftens marginella produktiviteterna olika. Produktionsfunktionen tecknas för perioden t

$$\hat{Q} = \psi [\hat{K} e^{\lambda_1 t}]^\alpha [\hat{L} e^{\lambda_2 t} - \varrho \hat{K} e^{\lambda_1 t}]^{1-\alpha}, \quad (8:1)$$

där \hat{Q} = produktionsvolym

\hat{K} = realkapital

\hat{L} = arbetskraft

ψ , α , λ_1 , λ_2 och ϱ är parametrar.

En utförligare redovisning av produktionsfunktionens (8:1) egenskaper och av hur dess parametrar skattats ges i Bilaga 6.

Vidare har antagits att produktionsvolymen och faktorpriserna är exogent givna. Företagen förutsätts härvid välja den mix av arbetskraft och kapital som gör att kvoten mellan dessa faktorerens marginella produktiviteterna är lika med kvoten mellan deras priser enligt följande ekvation

$$\left(\frac{\partial \hat{Q}}{\partial \hat{K}} \right) / \left(\frac{\partial \hat{Q}}{\partial \hat{L}} \right) = \frac{p'_K}{p_L}, \quad (8:2)$$

där p'_K = priset på kapitaltjänsterna

p_L = arbetslönen.

Vi utgår också från att avskrivningarna på realkapitalet följer en med tiden avtagande geometrisk funktion av tidigare investeringsårgångars historiskt givna volymer. Avskrivningarna kan då sättas till en konstant andel av realkapitalstocken. Inga variationer i kapitalets utnyttjandegrad antas förekomma, och den faktiska realkapitalstocken antas anpassas till den optimala (efterfrågade) utan fördröjning. Det betyder att de reala investeringarna blir lika med förändringen av den efterfrågade realkapitalstocken. Detta ger oss sambanden

$$\hat{A} = \delta \hat{K}_{t-1} \quad (8:3)$$

$$\hat{I}_K = \hat{K} - \hat{K}_{t-1}, \quad (8:4)$$

där \hat{A} = avskrivningar i fast realkapital

δ = avskrivningsprocent¹

\hat{I}_K = nettoinvesteringar i fast realkapital.

I litteraturen är det vanligt att man utgår från att företagen i sin finansiella planering strävar efter att vidmakthålla givna relationer mellan olika monetära variabler, t. ex. mellan olika kategorier av kapitaltillgångar och mellan flöden som utdelningar, vinstskatter och vinster. Då syftet med våra kalkyler är att beskriva den finansiella

¹ Obs. att $p'_K = p_K(\delta + k)$ där p_K = priset på realkapitalet och k = kalkylräntan som antas vara exogent given.

utveckling som genomsnittligt gäller under perioden 1974–80, har vi antagit följande linjärt proportionella finansiella beteendesamband:

$$T = \pi_1 V \quad (8: 5)$$

$$U = \pi_2(V - T) \quad (8: 6)$$

$$N = \pi_3 p_K \dot{K} \quad (8: 7)$$

$$NR = \pi_4 p_K \dot{K} \quad (8: 8)$$

$$K_L = \pi_5 p \dot{Q} \quad (8: 9)$$

$$K_f = \pi_6 p_K \dot{K}, \quad (8: 10)$$

där $\pi_1 \dots \pi_6$ är de tidsstabila finansiella koefficienterna, där π_1 anger vinstskattesatsen, π_2 vinstutdelningsprocenten etc.

V = nettovinst före skatt (produktionens förädlingsvärde + finansiella intäkter – löner – avskrivningskostnader – räntekostnader)

T = vinstskatt

U = utdelningar

p_K = priset på realkapitalet

N = inflöde av pengar från nyemissioner

NR = finansiella intäkter – räntekostnader (finansiellt nettoflöde)

K_L = lagerkapitalets värde

K_f = finansiella kapitaltillgångar.

Den starka förenklingen av de finansiella beteendesambanden har i första hand gjorts av beräkningstekniska skäl. Naturligtvis kan man tänka sig alternativa specificeringar av dessa samband som från teoretisk synpunkt skulle kunna vara minst lika välgrundade även om man fortfarande håller fast vid kravet att sambanden skall vara linjärt proportionella.

Som exempel kan nämnas att man i ekvationerna (8: 7) och (8: 9) i stället kunde ha valt det egna kapitalet respektive omsättningen som förklaringsvariabel samt att man kunde ha ersatt ekvation (8: 8) med två olika ekvationer, i vilka de finansiella intäkterna och kostnaderna bestämts var för sig av det finansiella räntebärande kapitalet respektive skulderna. Emellertid skulle enbart dessa modifieringar av beteendesambanden ha förändrat modellstrukturen så att beräkningsproceduren avsevärt komplicerats. Det skall också tilläggas att det finansiella nettoflödet NR och nyemissionskapitalinflödet N är poster av relativt ringa storleksordning samt att relationen mellan förädlingsvärdet och omsättningen visat sig historiskt vara tämligen stabil över tiden. Det finns därför anledning tro att dessa modifieringar av beteendesambanden icke skulle ha nämnvärt påverkat beräkningsresultaten.

b) Identiteter

I modellen ingår följande identitetssamband:

$$V = F - W - A + NR, \quad (8: 11)$$

där $F = p \dot{Q}$; $W = p_L \dot{L}$; $A = p_K \dot{A}$.

$$S_n = V - T - U \quad (8: 12)$$

$$I_L = K_L - K_{L(t-1)} \quad (8: 13)$$

$$S_f = S_n - I_K - I_L, \quad (8: 14)$$

där $I_K = p_K \dot{K} - p_{K(t-1)} \dot{K}_{t-1}$.

$$K_E = K_{E(t-1)} + S_n + N + Z \quad (8: 15)$$

$$K_F = K + K_f + K_L - K_E \quad (8: 16)$$

där $K = p_k \dot{K}$

$$K_T = K_E + K_F \quad (8: 17)$$

$$r = \frac{V + iK_F}{K_T} \quad (8: 18)$$

$$h = K_F / K_E \quad (8: 19)$$

$$r_E = (1 - \pi_1) \{r + h(r - i)\}, \quad (8: 20)$$

där p = produktpris

p_L = arbetslön

F = förädlingsvärde

W = lönesumma

A = avskrivningskostnader

S_n = nettosparande

I_L = lagerinvesteringar

I_K = värdet av investeringar i fast realkapital

S_f = finansiellt sparande

K_E = eget kapital

K_f = finansiellt kapital

K_F = främmande kapital

K_T = totalt kapital

r = räntabilitet på totalt kapital före skatt

h = skuldkvot

i_f = ränta på finansiellt kapital

i = inlåningsränta¹

r_E = räntabilitet på eget kapital efter skatt.

Lägg märke till att enligt (8: 15) framkommer den monetära ökningen av det egna kapitalet som summan av nettosparandet, tillflödet av nyemissionskapital och en värdestegringsterm Z . Denna term visar den ökning av det egna kapitalet som beror på icke realiserad värdeökning av anläggningstillgångarna. (8: 20) är det välkända

¹ i har antagits vara utifrån given.

hävstångssambandet, som visar inverkan av skuldsättningsgraden på det egna kapitalets räntabilitet, dvs. hur skuldsättningen bidrar till att höja egenräntabiliteten. $h(r - i)$ anger själva hävstångseffekten. Vi ser att denna är positiv när $r > i$.

Nu när hela ekvationssystemet (8: 1)–(8: 20) presenterats kan vi förvissa oss om att detta ger en entydig uppsättning värden på alla de endogena variablerna givet värdena på de variabler som är exogena eller predeterminerade. Det är då viktigt att hålla i minnet att exogena eller predeterminerade är, förutom variablerna \hat{Q} , p , p_L , p_K , $K_{E(t-1)}$ och $K_{L(t-1)}$, som angivits i figur 8: 1 ovan, även variablerna i och $K_{L(t-1)}$.

Hur vi gått till väga för att fastställa de exogena variablerna för varje år under planperioden 1974–80 samt de predeterminerade för initialåret 1974 redovisas i *appendix 1*. Där redogörs också för hur koefficienterna i modellen har skattats.

Avslutningsvis skall vi här peka på några viktiga riktningseffekter som modellen genererar. Detta gör vi genom att försöka följa de influenser på de endogena variablerna som uppkommer mellan två på varandra följande år vid förändringar i ett par exogena variabler.

Antag först att företagen ökar sitt produktutbud, vilket är liktydigt med en autonom höjning av produktionsvolymen. Eftersom produktionsfunktionen är linjärt homogen, priserna fixa och avskrivningarna utgör en konstant andel av realkapitalstocken, ökar lönerna, avskrivningskostnaderna och vinsten procentuellt lika mycket som produktionsvolymen. Detsamma gäller för nettosparandet, inflödet av nyemissionskapital och alla kapitalposterna på balansräkningens aktivsida, eftersom de finansiella beteendekvationerna är linjärt proportionella. Enär investeringarna representerar förändringen av kapitalstocken ökar de relativt sett kraftigare än både vinsten och sparandet. Detta leder till att skulderna växer procentuellt mer än det egna kapitalet, dvs. skuldkvoten stiger, vilket i sin tur positivt påverkar det egna kapitalets räntabilitet om totalräntabiliteten är högre än låneräntan.

Antag sedan att arbetslönen höjs. Därmed stiger arbetskraftens relativpris vilket föranleder företagen att ersätta arbetskraft med realkapital enligt kostnadsminimeringsantagandet. Detta leder till ökade investeringar och en uppgång i den totala kapitalafterfrågan. Eftersom det finansiella kapitalet antagits stå i en bestämd proportion till det materiella anläggningsskapitalet, ökar det finansiella kapitalet procentuellt lika mycket. Däremot sker ingen förändring i lagerkapitalet, eftersom detta är en konstant andel av förädlingsvärdet. Samtidigt sänks vinsten, sparandet och det egna kapitalet på grund av ökade totala faktorkostnader. Dessa båda effekter av den höjda arbetslönen påverkar skuldkvoten positivt. Minskningen i vinsten och ökningen i de totala kapitaltillgångarna sänker därtill totalräntabiliteten.

8.3 Historisk utveckling och prognos 1975–80

I detta avsnitt redovisas den finansiella prognos vi gjort med hjälp av modellen. Prognosresultaten jämförs med utvecklingen under den senaste 10-årsperioden 1965–74 för att vi skall dels kunna få information om hur den finansiella bilden har förändrats fram till 1974, dels kunna bättre bedöma rimligheten i de prognosticerade variabelvärdena.

Tabell 8: 1. *Investeringar och sparande 1966–80*

Milj. kr.

	Genomsnitt per år			Prognos 1980	
	1966–69	1970–73	1974	O-alt.	I-alt.
1. Förädlingsvärde	29 693	45 326	67 996	122 751	132 241
2. Lönesumma	22 642	34 437	49 075	91 337	98 557
3. Bruttoinvesteringar (inkl. lagerförändringar)	6 655	11 591	18 164	29 206	33 562
4. Bruttosparande	4 817	8 016	13 121	21 966	23 466
5. Finansiellt sparande (4)–(3)	–1 838	–3 575	–5 043	–7 240	–10 096
6. Löneandel (2)/(1), %	76,0	76,0	72,2	74,4	74,5
7. Investeringskvot (3)/(1), %	22,4	25,6	27,4	23,8	25,4
8. Sparkvot (4)/(1), %	16,2	17,7	19,3	17,9	17,7
9. Självfinansieringsgrad (4)/(3), %	72,4	69,2	72,2	75,2	69,9

8.3.1 Investeringar och sparande

a) *Den historiska utvecklingen*

I tabell 8: 1 återges utvecklingen av förädlingsvärde, bruttovinst,¹ investeringar och sparande inom industrin under perioden 1966–80. Eftersom dessa flödesstorheter fluktuerat kraftigt mellan de enskilda åren, anger vi genomsnitt för de bägge fyraårsperioderna 1966–69 och 1970–73. Värden för 1974, som är prognosens startår, presenteras separat.

Mellan åren 1965 och 1972 växte faktorpriserna ungefär i takt med det utrymme för oförändrad vinstkapacitet som bestäms av stigande avsättningspriser och stigande totalproduktivitet. Under de två därpå följande åren bröts den tidigare trenden, främst på grund av snabbt ökande avsättningspriser. Denna produktivets- och prisförändring speglas i att kapitalinkomstandelen (bruttovinsten i förhållande till förädlingsvärdet) var oförändrad under perioden 1966–73 för att sedan 1974 öka med två procentenheter. 1974 var också ett från räntabilitetssynpunkt mycket gynnsamt år för företagen. Vi återkommer strax till frågan om räntabilitetens förändring.

Av tabellen framgår vidare att investeringarna expanderat snabbare än förädlingsvärdet, så att investeringskvoten 1974 var 5,0 procentenheter större än genomsnittet 1966–69. Liksom löneandelen kan investeringskvoten ha påverkats av prisernas inbördes utveckling. I modellen förutsätts företagets efterfrågan på realkapital påverkas positivt av att arbetskraftspriset stiger i förhållande till kapitalpriset, vilket innebär att en höjd ökningstakt för det relativa arbetskraftspriset kan förväntas öka investeringsbenägenheten. Vi kan också konstatera att tillväxttakten i detta relativpris stigit något.

Även sparandet har vuxit snabbare än förädlingsvärdet, vilket gjort att sparkvoten ökat. Att sparkvoten stigit mellan perioderna 1966–69 och 1970–73 trots att brutto-

¹ Bruttovinst = förädlingsvärde minus löner.

vinstmarginalen varit oförändrad under samma tid beror på att den effektiva vinstskattesatsen och vinstutdelningsprocenten samtidigt sjunkit. Sänkningen i vinstskattesatsen kan i sin tur förklaras av att företagen i ökad utsträckning kunnat reducera sina skattebetalningar genom överavskrivningar, nedskrivningar av varulager, avsättningar till investeringsfonder och speciella skattelättnader såsom investeringsavdrag. En viktig förklaringsfaktor till sänkningen i utdelningsprocenten kan vara den skärpta beskattningen av högre inkomster.¹

Slutligen kan konstateras att det negativa finansiella sparandet ökat påtagligt. Sparunderskottet hade 1974 nästan tredubblats från genomsnittsvärdet 1966–69. Även i relation till förädlingsvärdet har sparunderskottet ökat markant. Däremot har den sänkning i självfinansieringsgraden som skedde under 1960-talet förbytts i en måttlig uppgång under 1970-talets första hälft.

b) *Prognosen*

För prognosperioden 1974–80 ger våra kalkyler följande resultat. I såväl det offentlig-expansiva (O-alternativet) som det industriexpansiva alternativet (I-alternativet) beräknas löneutvecklingen bli sådan att bruttovinsten växer långsammare än förädlingsvärdet. Detta medför att löneandelen ökar från 1974 års låga nivå, som var ca 72 %, men ej helt återgår till den genomsnittliga nivå som gällt för den historiska perioden efter 1965 utan stannar vid drygt 74 % 1980 i bägge alternativen. Även investeringarna beräknas i bägge prognosalternativen växa långsammare än produktionen, vilket speglas i att investeringskvoten sjunker från 27 % till 24 % och 25 % i O- respektive I-alternativet.

Av tabell 8: 1 framgår vidare att sparandets tillväxttakt beräknas bli större än investeringarnas i O-alternativet, medan motsatsen gäller i I-alternativet. Det absoluta sparunderskottet, som kommer till uttryck i ett negativt finansiellt sparande, ökar dock även i O-alternativet och kommer där att 1980 uppgå till ca 7 miljarder kr. Samtidigt ökas dock självfinansieringsgraden till 75 %. I I-alternativet behöver industrin för att klara sina materiella investeringar ett tillskott på ca 10 miljarder kr från andra sektorer 1980, vilket innebär en fördubbling av det negativa finansiella sparandet sedan 1974. Industrisektorns ökade beroende av extern finansiering avspeglas även i att sektorns självfinansieringsgrad beräknas sjunka till 70 %.

8.3.2 Skuldsättning och räntabilitet

I föregående avsnitt diskuterades utvecklingen av investeringar och sparande mellan 1965 och 1980. Vi avser nu visa vilka konsekvenser denna utveckling har för industrins upplåningsbehov. Sparandet minus investeringarna ger det finansiella sparandet. Ett negativt finansiellt sparande innebär att andra sektorer måste skjuta till finansiella medel för industrins materiella investeringar. Detta negativa finansiella sparande plus industrins finansiella investeringar minus tillskottet av kapital via nyemissioner bestämmer i sin tur ökningen av industrins totala upplåningsbehov.

¹ Södersten [1971].

Tabell 8: 2. Industrins kapitalstruktur 1965–80

Milj. kr.

	1965	1969	1973	1974	Prognos 1980	
					O-alt.	I-alt.
1. Materiellt kapital	49 671	61 390	93 212	110 574	215 586	233 841
2. Finansiellt kapital	15 684	30 662	48 347	57 858	117 704	128 123
3. Skulder	21 948	41 011	69 388	84 672	165 309	190 601
4. Eget kapital	43 407	51 041	72 171	83 760	167 981	171 363
5. Totalt kapital (1) + (2) = (3) + (4)	65 535	92 052	141 559	168 432	333 290	361 964
6. Finanskvot (2)/(1), %	31,6	49,9	51,9	52,3	54,6	54,8
7. Soliditet (4)/(5), %	66,4	55,4	51,0	49,7	50,4	47,3
8. Korrigerad soliditet ^a , %	48,0	41,7	36,9	35,8	36,3	34,1
9. Soliditet ^a (anskaffningskostnad), %	47,8	41,4	35,9	33,5	31,0	28,3

^a Se not 1 nedan.

a) Den historiska utvecklingen

Av tabell 8: 2 framgår att det finansiella kapitalet har vuxit snabbare än det materiella. Detta speglas i att finanskvoten som uttrycker förhållandet mellan dessa kapitalstockar ökade från 32% 1965 till 52% 1974. Uppgången i finanskvoten kan ha orsakats av den koncentrationsprocess som ägt rum inom industrin under 60-talet och början av 70-talet. Samgåenden mellan företag i form av allt större koncernbildningar betyder en expansion relativt sett av företagens finansiella tillgångar i form av aktier och fordringar i andra företag. En annan bidragande faktor till förändringen i finanskvoten kan vara att kreditförmedlingen inom själva företagssektorn har ökat i betydelse.

Mellan 1965 och 1974 försämrades industrins soliditet markant på grund av att upplåningen växte fortare än det totala kapitalet, med 16,2% per år mot 11,1% per år, vilket medförde att soliditeten sjönk från 66% 1965 till 50% 1974.¹ Det är svårt att avgöra vad som ligger bakom denna historiska förändring. En förklaring kan vara att företagen funnit det fördelaktigt att sänka sin soliditet på grund av att utbudet av förmånliga krediter på kapitalmarknaden ökat, vilket gjort att de kunnat låna mer utan att behöva öka sitt finansiella risktagande i motsvarande mån. Ett sådant beteende kan också förklaras av den höjda finanskvoten, då den riskökning som

¹ För att underlätta jämförelsen med andra publicerade soliditetsmått redovisar vi även ett korrigerat mått, där vi lagt endast halva det obeskattade kapitalet i det egna kapitalet. Utvecklingsmönstret blir dock detsamma som för den okorrigerade soliditeten. Det kan vidare vara av intresse att jämföra den här framräknade soliditeten med den som erhålls om realkapitalstocken beräknas med utgångspunkt i anskaffningsvärdet i stället för i återanskaffningsvärdet. Vi redovisar därför dessutom ett sådant mått med halva det obeskattade kapitalet inkluderat i det egna kapitalet.

Tabell 8: 3. Industrins räntabilitet på totalt och eget kapital 1966–80

	Genomsnitt per år			Prognos 1980	
	1966–69	1970–73	1974	O-alt.	I-alt.
1. Totalräntabilitet före skatt (r), %	5,6	6,0	8,9	7,3	7,5
2. Låneränta (i), %	4,7	4,9	5,5	5,5	5,5
3. Skuldkvot (h)	0,67	0,90	1,01	0,98	1,11
4. Räntabilitet på eget kapital före skatt ($r'_E = r + (r - i)h$), %	6,2	6,9	12,3	9,1	9,7
5. Vinstskattesats (π_1), %	40	29	28	28	28
6. Räntabilitet på eget kapital efter skatt ($r_E = (1 - \pi_1)r'_E$), %	3,7	4,9	8,9	6,6	7,0

följer av ökad upplåning kan motverkas av att andelen tillgångar som lätt kan realiseras, dvs. är lätta att avyttra på marknaden, ökar. En annan förklaring kan vara att företagen hellre valt att öka sin skuldsättning än att revidera sina mer långsiktigt bestämda investeringsplaner.

Den snabba produktprisstegringen efter 1972 har starkt bidragit till att totalräntabiliteten stigit. Av tabell 8: 3 framgår att den under högkonjunkturåret 1974 uppgick till nära 9%, vilket ligger markant över genomsnittet för perioderna 1966–69 och 1970–73, som var 5,6 respektive 6,0%. Lägg märke till att värdestegringsvinsterna ej inkluderats i räntabilitetstalen. Av tabellen framgår också att totalräntabiliteten höjts mer än låneräntan. Detta i kombination med den höjda skuldkvoten har inneburit att räntabiliteten på eget kapital¹ före skatt ökat i snabbare takt än totalräntabiliteten.

Den relativa uppgången i räntabiliteten på eget kapital efter skatt är ännu större, vilket torde ha sin grund i att ökade överavskrivningar, investeringsavdrag och dylikt såsom tidigare nämnts sänkt den effektiva skattesatsen.

b) Prognosen

Våra beräkningar för prognosperioden 1974–80 visar på en fortsatt ökning av det finansiella kapitalets andel. I såväl O- som I-alternativet stiger finanskvoten från 52% 1974 till 55% 1980. Den långsammare investeringstakten i O-alternativet medför en soliditetsförbättring 1980 jämfört med 1974, medan I-alternativet ger en fortsatt soliditetsförsämring. Däremot kommer det soliditetsmått som vi framräknat på basis av historiska anskaffningsvärden på de befintliga anläggningstillgångarna att sjunka

¹ Vid jämförelser med andra publicerade mått på det egna kapitalets räntabilitet bör man hålla vår definition av eget kapital i minnet. Vi inkluderar hela det obeskattade kapitalet, vilket givetvis sänker räntabiliteten i förhållande till de fall då man inte alls inkluderar det obeskattade kapitalet eller gör det endast delvis. Observera vidare att den upplåning som prognosen avser är den som kommer från andra sektorer i ekonomin. Liksom i de beräkningar som görs för hela ekonomins olika sektorer betraktar vi inte latent skatteskulder såsom upplåning. Latenta skatteskulder svarar ej mot finansiella flöden mellan sektorerna, och i den finansiella kalkylen för hela ekonomin räknas de ej som utlåning från stat och kommun. I konsekvens med detta behandlar vi hela det obeskattade kapitalet som eget kapital, vilket givetvis även påverkar skuldkvotens storlek och nivån på den genomsnittliga låneräntan.

från 1974 års nivå även i O-alternativet. Detta visar att den av oss antagna tillväxttakten för realkapitalpriset under prognosperioden är högre än den som tidigare gällt under 1970-talet.

Totalräntabiliteten kommer i bägge alternativen att sjunka ca 1,5 procentenheter från 1974 års höga värde, 8,9 %. Eftersom låneräntan antagits vara oförändrad kommer räntedifferensen att minska. Detta och den sänkta nivån på totalräntabiliteten påverkar det egna kapitalets räntabilitet negativt. Denna sänkning förstärks i O-alternativet av en sänkt skuldkvot medan den i I-alternativet motverkas av att skuldkvoten höjs. Nettoeffekten på det egna kapitalets räntabilitet blir dock en kraftig sänkning i bägge fallen — från 12,3 % före skatt 1974 till 9,1 och 9,7 % 1980 i O- respektive I-alternativet.

8.3.3 Jämförelse med huvudtextens prognos

I kapitel 14 i långtidsbedömningens huvudtext (HT) har tidigare industrins finansieringsförhållanden 1980 prognosticerats. Då användes samma finansiella system (8: 5)–(8: 20) med samma initialvärden 1974 på produktionsvolymen, produktpriset, arbetslönen och realkapitalpriset som ligger till grund för kalkylerna i denna bilaga (BL). Eftersom prognosen i HT utfördes utan produktionsekvationerna (8: 1)–(8: 4) var det nödvändigt att utgå från uppgifter om exogent givna tillväxttal för förädlingsvärde, lönekostnader och investeringar. Dessa uppgifter togs från långtidsbedömningens totalmodell. Vi skall här jämföra prognosresultaten i HT-tabellerna 14: 1, 14: 2 och 14: 4 med motsvarande prognosresultat i BL-tabellerna 8: 1, 8: 2 respektive 8: 3.

Först kan konstateras att BL-prognosen ger högre värden på lönesumman och löneandelen men lägre på bruttoinvesteringarna i både O- och I-alternativen. Procentuellt är dock avvikelserna ganska små. Överensstämmelsen är god med tanke på att nämnda variabler i HT är framräknade ur totalmodellen under andra förutsättningar än de vi här har utgått ifrån. I HT antog man en konstant löneandel enligt EFO-resonemang som säger att arbetslönens tillväxttakt skall vara lika med summan av produktprisets och arbetsproduktivitetens tillväxttakter.¹ Det är då viktigt att komma ihåg att detta EFO-resonemang i sin tur bygger på förutsättningen att företagen vinstmaximerar med avseende på arbetskraftsinsatsen och på att arbetskraftens och realkapitalets produktionselasticiteter är konstanta över tiden. Vidare har man i totalmodellen förutsatt att arbetsproduktiviteten och investeringarna är exogent bestämda storheter.

Här gäller däremot att arbetsproduktiviteten och investeringarna bestäms endogent. Ej heller uppfylls här EFO-förutsättningarna, såsom de tolkats i totalmodellen. För det första varierar arbetskraftens och kapitalets produktionselasticiteter med kapitalintensiteten i vår produktionsfunktion. Endast om kapitalintensiteten växer i precis samma takt som skillnaden mellan den arbetsintensitetshöjande och den kapitalintensitetshöjande teknikändringstakten får vi tidskonstanta faktorelasticiteter (se bilaga 6, s. 232). För det andra följer ej automatiskt konstanta faktorinkomstandelar

¹ Edgren, Faxén & Odhner [1970].

av den kostnadsminimering som vi antar, även om faktorelasticiteterna är konstanta. Härför krävs dessutom att de exogent givna priserna utvecklas så att kapitaltjänsternas kostnadsandel av förädlingsvärdet inte ändras över tiden.

De skiljaktigheter i kalkylerna för lönesumma, löneandel och bruttoinvesteringar som vi här pekat på är sedan orsak till de skiljaktigheter som framkommer för de övriga endogena variablerna i HT- och BL-prognoserna, eftersom ekvationerna (8: 5)–(8: 20) är desamma i bägge fallen. Av tabellerna 14: 1 och 8: 1 kan vi utläsa att BL:s bruttosparande blir lägre i båda alternativen samt att BL:s finansiella sparande och självfinansieringsgrad blir lägre än HT:s i O-alternativet medan det omvända gäller i I-alternativet. Vidare kan konstateras att för både O- och I-alternativen blir det materiella kapitalet, det finansiella kapitalet, skulderna och det egna kapitalet mindre enligt BL-prognosen än enligt HT (se tabellerna 14: 2 och 8: 2). Totalräntabiliteten, skuldkvoten och det egna kapitalets räntabilitet blir i BL lägre än i HT (se tabellerna 14: 4 och 8: 3). BL:s lägre värden på materiellt och finansiellt kapital tyder på en långsammare ökning av företagens efterfrågan på fast realkapital och snabbare ökning av deras arbetskraftsefterfrågan än enligt HT-kalkylerna. Därtill indikerar BL:s lägre totalräntabilitet en något långsammare totalproduktivitetsstegring.

Olikheterna i de bägge prognoserna påverkar även i viss mån bedömningen av huruvida det är sannolikt att de olika utvecklingsalternativen kommer att kunna realiseras. I det offentligexpansiva alternativet är här räntabiliteten på eget kapital endast ca en procentenhet lägre än i HT-prognosen men samtidigt är soliditetsförsämringen något mindre än i HT-prognosen. Detta gör att vår bedömning blir att inte heller med den finansiella utveckling som ges av prognosen i denna bilaga kommer O-alternativet att medföra några större problem för industrin att klara finansieringen av sina investeringar.

För alternativet med kraftig industriexpansion anser vi att olikheterna i utvecklingen mellan BL- och HT-prognoserna närmast indikerar en ökad sannolikhet att industrins investeringar kommer att genomföras. Räntabiliteten på eget kapital i BL-prognosen blir visserligen även i detta alternativ ca en procentenhet lägre än i HT-prognosen men nivån ligger trots det väl över det historiska genomsnittet för perioden 1965–74. Ökningen i räntabiliteten på eget kapital är enligt vårt förmenande ändå tillräckligt stor för att vi skall anse det troligt att företagen kan acceptera den soliditetsänkning som beräknas i BL-prognosen. Utvecklingen kräver nämligen i BL-prognosen ej att löneandelen skall ligga kvar på 1974 års extremt låga nivå utan den kommer 1980 åter att närma sig den genomsnittliga nivån för perioden 1970–74. Detta tolkar vi så att risken minskar för att I-alternativets investeringar ej skall kunna genomföras på grund av att löntagarna ej är villiga att acceptera den antagna löneutvecklingen.

8.4 *Känslighetsanalys*

Utfallet av vår finansiella prognos är beroende av de antaganden som gjorts beträffande utvecklingen av produktion, totalproduktivitet och priser. Då bedömningarna

av dessa exogena faktorerers utveckling innehåller ett icke oväsentligt mått av osäkerhet — det gäller inte minst prisantagandena — finns det anledning att närmare undersöka hur pass känslig den finansiella kalkylen är för variationer i nämnda exogena faktorerers tillväxttakter. I detta avsnitt redovisas dylika simuleringsexperiment. Resultaten från dessa informerar om storleken på olika finansiella effekter som följer av förändringarna av de exogena faktorerna, varvid det framgår klart vilka av dessa faktorer som är särskilt kritiska vid bestämningen av företagets finansieringsförhållanden. Vi får därmed tillfälle att peka på några allmängiltiga företeelser som är väsentliga för både riktningen och styrkan i de uppkommande finansiella effekterna.

Endast ett mindre antal av modellens finansiella variabler blir föremål för analys (kapitalinkomstandel, sparkvot, självfinansieringsgrad, räntabilitet på totalt kapital, skuldkvot och räntabilitet på eget kapital). För dessa variabler beräknas olika värden 1980, vilka framkommer när vi ansätter olika givna tillväxttakter 1974–80 för produktionen, totalproduktiviteten respektive priserna. Först presenteras resultaten med avseende på produktionsvolymens och totalproduktivitets expansions-takter (avsnitt 8.4.1) och sedan resultaten med avseende på prisernas expansions-takter (avsnitt 8.4.2). Avslutningsvis studeras vissa finansiella konsekvenser på längre sikt bortom prognosåret 1980, som följer tre alternativa »reala» utvecklingsvägar inom industrin (avsnitt 8.4.3).

8.4.1 Finansieringsförhållandena 1980: Inverkan av ändrad produktion och totalproduktivitet

Vi har förutsatt att skalavkastningen i produktionen är konstant, att det ej finns några tillväxtkostnader samt att priserna är utifrån givna för företagen. Vidare har avskrivningarna antagits utgöra en konstant andel av det fasta realkapitalet. Dessa förutsättningar medför att faktorkostnaden per producerad enhet — och summan av löner och avskrivningskostnader per producerad enhet — varken påverkas av produktionens storlek eller av produktionens tillväxthastighet. Detta är förklaringen till att kapitalinkomstandelen och sparkvoten i tabell 8: 4 blir opåverkade av produktionens tillväxttakt. Däremot sjunker självfinansieringsgraden markant när produktionens ökningstakt höjs. Detta har sin grund i att investeringarna påverkas avsevärt kraftigare än sparandet av förändringar i produktionsvolymen, vilket i sin tur beror på den acceleratoreffekt som finns inbyggd i modellen.

Acceleratoreffekten på investeringarna är i själva verket uttryck för att företagets efterfrågan på fast realkapital och på varulager förutsatts variera proportionellt med produktionsvolymen samtidigt som investeringarna i dessa kapitaltyper är definierade som förändringarna i motsvarande stockvärden. Av detta följer att en viss procentuell ökning av produktionsvolymen omedelbart resulterar i en betydligt större procentuell uppgång i investeringarna. Av vikt i detta sammanhang är vidare att denna acceleratoreffekt är temporär till sin natur, eftersom det enbart är själva förändringen i produktionens tillväxttakt mellan två på varandra följande år som åstadkommer den procentuellt mycket större investeringsförändringen. Sedan produktionen erhållit en högre konstant tillväxttakt kommer skillnaden mellan investeringarnas och kapitalets

Tabell 8: 4. *Finansiell struktur 1980 vid olika tillväxttakter 1974–80 för produktionsvolymen och totalproduktiviteten*

Procent

Genomsnittlig årlig produktionsvolymtillväxt	Genomsnittlig årlig totalproduktivitets-tillväxt	Kapitalinkomst-andel	Spar-kvot	Själv-finansierings-grad	Skuld-kvot	Total-ränta-bilitet	Egen-ränta-bilitet
3,4	3,6	25,5	17,7	85,2	85	7,4	6,5
4,4	3,6	25,5	17,7	76,7	98	7,5	6,7
5,4	3,6	25,5	17,7	69,9	111	7,5	7,0
6,4	3,6	25,5	17,7	64,3	125	7,5	7,2
7,4	3,6	25,5	17,7	59,6	139	7,6	7,5
5,4	1,6	16,0	14,5	45,5	155	3,8	0,8
5,4	2,6	20,9	16,2	56,8	132	5,6	4,1
5,4	3,6	25,5	17,7	69,9	111	7,5	7,0
5,4	4,6	29,8	19,2	85,3	92	9,6	9,7
5,4	5,6	33,9	20,6	103,2	75	11,9	12,1

Anm.: Tillväxttakterna 5,4 % per år för produktionen och 3,6 % per år för totalproduktiviteten är de som framkommit i det industriexpansiva alternativet. Tillväxttakten för totalproduktiviteten avser endast dennas autonoma del, dvs. den del som är oberoende av kapitalintensitetens förändring. Se s. 232 i Bilaga 6.

genomsnittliga årliga tillväxttakter att successivt minska över tiden. Med hänsyn till acceleratoreffektens stora betydelse för den inverkan produktionstillväxten har på den finansiella strukturen ges i *appendix 2* en matematisk härledning av sambandet mellan investeringarnas och produktionens genomsnittliga årliga expansionstakter.

Att investeringarna ökar snabbare än sparandet medför att skulderna växer fortare än det egna kapitalet och följaktligen att skuldkvoten stiger. Vi ser också av tabell 8: 4 att räntabiliteten på det egna kapitalet stiger när produktionens ökningstakt höjs. Detta beror på ökningen i skuldkvoten, eftersom räntabiliteten på det totala kapitalet knappast alls ändras. En höjning av produktionens tillväxttakt med endast ett par procentenheter från mittvärdet 5,4 % per år minskar självfinansieringsgraden och ökar skuldkvoten med 10 respektive 28 procentenheter.

Eftersom produktionsvolymen antagits given när vi varierar totalproduktiviteten och produktionsfunktionen är linjärt homogen, kommer en viss förändring av totalproduktiviteten att ändra de av företagen efterfrågade kvantiteterna arbetskraft och realkapital procentuellt lika mycket samtidigt som förädlingsvärdet är oförändrat. Detta är skälet till att totalproduktivitets tillväxttakt klart kraftigare än produktionsvolymens påverkar samtliga finansiella kvotter i tabell 8: 4. Det räcker enligt tabellen att totalproduktivitets tillväxttakt höjs med ca 0,5 procentenheter när produktionen höjs med 1 procentenhet för att värdena på t. ex. självfinansieringsgraden och skuldkvoten 1980 ej skall ändras (jfr tab. 8: 1 resp. 8: 3).

Vi skall nu övergå till att diskutera vilka möjligheter som finns att öka industriproduktionens tillväxttakt med hänsyn till de ovan funna finansiella effekterna. Vi har tidigare kunnat konstatera att även en ganska måttlig stegring av produktionen kräver en avsevärd ökning av investeringarna och en betydande del av investerings-

ökningen måste finansieras med främmande kapital. Det finns dock skäl att tro att företagen är obenägna att alltför kraftigt expandera upplåningen. Skälen är för det första att en stigande skuldsättningsgrad ökar den finansiella risken för företagen, dvs. sannolikheten att de inte skulle kunna betala räntekostnaderna och amortera sina skulder vid en försämring av resultatet, för det andra att ökad skuldsättning gör företagen mer beroende av långivarna och minskar deras finansiella handlingsfrihet.

Enligt tabell 8: 4 skulle en höjning av produktionens årliga tillväxttakt med en eller två procentenheter utöver de 5,4% som antagits i I-alternativet öka skuldkvoten med så mycket som 14 respektive 28 procentenheter. Därtill kommer att redan den prognosticerade skuldkvoten i detta alternativ ligger ca 10 procentenheter över den i historisk jämförelse höga nivå som gällde 1974. Det förefaller därför knappast troligt att produktionens ökningstakt kan höjas med mer än antagna 5,4% per år, såvida inte yttre förändringar samtidigt inträffar som gör att produktpriset ökar snabbare eller lönerna långsammare.

Om utvecklingen av avsättningspriserna och lönerna ej kan nämnvärt påverkas, skulle då inte i stället åtgärder som höjer totalproduktiviteten kunna komma i fråga för att öka industriproduktionens tillväxttakt? Detta är naturligtvis möjligt om totalproduktivitetsstegringen kan åstadkommas genom ett bättre utnyttjande av existerande resurskapacitet, exempelvis genom att realkapitalets utnyttjandegrad höjs. En sådan »kostnadsfri» uppgång av totalproduktiviteten kommer också som vi visat att gynnsamt påverka vinsten, sparandet och soliditeten. Andra vägar än att ta bort eventuella »slacks» i resursutnyttjandet torde dock bli svårframkomliga när det gäller att på kort tid öka totalproduktiviteten, eftersom en höjd totalproduktivitet eljest kräver ökade immateriella investeringar i forskning, utvecklingsarbete och utbildning av arbetskraft.

8.4.2 Finansieringsförhållandena 1980: Inverkan av ändrade priser

I detta avsnitt redovisas resultaten av beräkningarna över inverkan på industrins finansiella struktur av förändringar i produktprisets respektive arbetslönsens tillväxttakt. Resultaten återfinns i tabell 8: 5.

Vinsten definieras som förädlingsvärdet minus löner och avskrivningar. Vidare har vi antagit att sparandet utgör en konstant andel av vinsten. På grund härav kommer ett ändrat produktpris (produktionsvolymen förutsätts given när produktpriset varierar) att slå igenom med mycket större kraft på vinsten och sparandet än på förädlingsvärdet, vilket i sin tur förklarar varför kapitalinkomstandelen, sparkvoten, självfinansieringsgraden och totalräntabiliteten i tabell 8: 5 stiger markant när produktprisets tillväxttakt höjs. Av tabellen kan vi se att när produktprisets tillväxttakt ökas med en procentenhet ökar dessa finansiella kvottal med ca 4, 1½, 7 respektive 2 procentenheter.

Effekterna av en höjning av arbetslönen går i motsatt riktning mot dem som följer av ett högre produktpris, vilket framgår av tabell 8: 5. Vi kan också se att vid en höjning av lönsens tillväxttakt sänks kapitalinkomstandelen, sparkvoten, soliditeten och totalräntabiliteten nästan lika mycket som vid en lika stor sänkning av produktprisets tillväxttakt. Effekterna på självfinansieringsgraden av dessa båda prisändringar

Tabell 8: 5. *Finansiell struktur 1980 vid olika tillväxttakter 1974–80 för produktpriset och arbetslönen*

Procent

Genomsnittlig årlig produktpristillväxt	Genomsnittlig årlig lönetillväxt	Kapitalinkomstandel	Sparkvot	Självfinansieringsgrad	Skuldkvot	Totalräntabilitet	Egenräntabilitet
4,0	12,0	16,5	14,7	55,0	122	3,7	1,1
5,0	12,0	21,1	16,3	62,6	117	5,6	4,1
6,0	12,0	25,5	17,7	69,9	111	7,5	7,0
7,0	12,0	29,6	19,1	77,1	106	9,5	9,8
8,0	12,0	33,4	20,4	84,0	102	11,5	12,6
6,0	10,0	31,7	20,1	87,4	92	10,2	10,5
6,0	11,0	28,6	18,9	78,4	101	8,8	8,8
6,0	12,0	25,5	17,7	69,9	111	7,5	7,0
6,0	13,0	22,2	16,5	62,0	122	6,2	5,1
6,0	14,0	18,7	15,2	54,5	132	4,9	3,0

Anm.: Tillväxttakterna 6,0 % för produktpriset och 12,0 % för arbetslönen (timlönen) är de som framkommit i det industriexpansiva alternativet.

är nästan identiska. Observera att den inverkan som tillväxten av lönerna har på de finansiella kvottalen också i hög grad är ett resultat av en förstärkt residualeffekt på vinsten av samma slag som den som uppkommer vid en ändrad produktpristillväxttakt.

Vi skall nu kort diskutera vilka förändringar i produktprisets eller arbetslönens tillväxttakt som kan tänkas bli nödvändiga för att företagen skall förmås att höja produktionens tillväxttakt utöver den som prognosticerats enligt I-alternativet. Därvid beaktas de ovan funna finansiella effekterna i tabellerna 8: 4 och 8: 5, men för att förenkla problemet beaktar vi här enbart förändringar i skuldkvot och totalräntabilitet.

Antag först att företagen blott fäster avseende vid hur skuldkvoten kan komma att påverkas av att de ökar sin produktions tillväxttakt. Vi har tidigare argumenterat för att de knappast är villiga att acceptera en högre skuldkvot än den som prognosticerats för 1980 i I-alternativet. Detta skulle betyda att en höjning av produktionens tillväxttakt kräver att prisernas tillväxttakter samtidigt förändras så att skuldkvoten 1980 ligger kvar på denna nivå. Vi kan av de bägge tabellerna utläsa att för att detta finansiella mål skall uppfyllas krävs att när produktionens tillväxttakt höjs med en procentenhet antingen produktprisets tillväxttakt höjs med ca 2,5 procentenheter eller arbetslönens tillväxttakt sänks med ca 1,5 procentenheter.

Antag sedan att företagen beaktar den inverkan inte bara på skuldsättningsgraden utan även på totalräntabiliteten som kan väntas följa av att de ökar produktionens expansionstakt.¹

¹ Två omständigheter talar för att räntabiliteten är en viktig variabel i detta sammanhang. För det första minskar den finansiella risk som är förknippad med en viss skuldsättningsgrad, om totalräntabiliteten höjs. För det andra ökar en högre totalräntabilitet det egna kapitalets räntabilitet dels på grund av att den i sig själv höjs, dels på grund av en förstärkt positiv hävstångseffekt — se ovan — och detta i sin tur ökar möjligheterna för företagen att finansiera en snabbare produktions-tillväxt med nedplöjda vinstmedel.

Enligt tabell 8: 4 påverkas totalräntabiliteten knappast alls av att produktionens tillväxttakt ändras och enligt tabell 8: 5 följer av varje procentenhets höjning av produktprisets tillväxttakt eller sänkning av arbetslönens tillväxttakt, att totalräntabiliteten 1980 ökar med 2 respektive 1,3 procentenheter. Det förefaller därför icke osannolikt att mindre ändringar i dessa båda prisers tillväxttakter skulle krävas än dem vi ovan kalkylerat, därför att företagen troligen kommer att kunna acceptera en skuldkvot som överstiger I-alternativets. Hur mycket mindre prisändringarna skulle behöva bli torde emellertid inte vara möjligt att uttala sig om utan tillgång till kvantitativt preciserade samband som visar effekten på företagens investerings- och produktionsbeteende av förändringar i skuldsättningsgraden och i totalräntabiliteten.

Observera slutligen att en ökning av förädlingsvärdet i vår modell kan uppkomma genom endera ändrat produktpris eller ändrad produktionsvolym. Dessa två typer av förädlingsvärdeökningar har som vi visat helt skilda effekter på finansieringsstrukturen. Särskilt bör poängteras att självfinansieringsgraden och soliditeten stiger i det förra fallet medan de sjunker i det senare.

8.4.3 Vissa långsiktiga finansiella effekter

I detta avsnitt vidgas tidsperspektivet och vi studerar den finansiella utvecklingen fr. o. m. 1974 t. o. m. 1995. Förutom mot de mer långsiktiga finansiella effekterna av olika antaganden beträffande produktionens och prisernas tillväxttakter inriktas intresset på de finansiella relationstalens utveckling över tiden. Vi börjar med att försöka ta reda på vilka förändringar som skulle följa om I-alternativets »reala» förutsättningar gällde under hela den nämnda perioden. Vi studerar också två andra hypotetiska utvecklingsalternativ med andra produktions- och pristillväxttakter. Av en jämförelse mellan de tre alternativen framgår huruvida de finansiella effekterna av de skiljaktiga tillväxttakterna i dessa exogena variabler förstärks eller försvagas med tiden.

För att kunna göra tillförlitliga förutsägelser om den framtida produktions- och prisutvecklingen är det av särskild vikt att få kunskap om i vilken utsträckning den därav följande finansiella utvecklingen karakteriseras av trendmässigt ändrade finansiella relationstal, som exempelvis att räntabiliteten eller soliditeten hela tiden stiger respektive sjunker. Starka sådana förändringar kan inte fortsätta under någon längre tidsrymd, och det betyder att de underliggande »reala» expansionsprocesserna måste revideras. Ett intressant specialfall är när ingen förändring sker i de finansiella relationstalen. Då torde utsikterna vara störst för en långsiktigt stabil utveckling. Vi kommer avslutningsvis att visa vilka produktions-, totalproduktivitets- och pristillväxttakter som är förenliga med denna typ av balanserad finansiell expansion.

a) *Tre utvecklingsalternativ*

Här analyseras förändringar avseende endast tre finansiella kvotall: investeringskvot, räntabilitet på totalt kapital och skuldkvot. För åren 1974, 1980, 1985, 1990 och 1995 beräknas värden på dessa kvotall i de tre alternativen. Resultaten ges i tabell 8: 6.

Av tabellen framgår att investeringskvoten enligt I-alternativet sjunker med av-

Tabell 8: 6. Den långsiktiga utvecklingen av vissa finansiella kvotall

	Prognos				
	1974	1980	1985	1990	1995
<i>A-alternativet</i>					
Investeringskvot	0,140	0,086	0,084	0,083	0,082
Räntabilitet på totalt kapital	0,089	0,074	0,063	0,054	0,045
Skuldkvot	1,011	0,845	0,815	0,836	0,897
<i>I-alternativet</i>					
Investeringskvot	0,140	0,131	0,128	0,126	0,124
Räntabilitet på totalt kapital	0,089	0,075	0,065	0,056	0,048
Skuldkvot	1,011	1,112	1,185	1,263	1,359
<i>B-alternativet</i>					
Investeringskvot	0,140	0,133	0,126	0,120	0,114
Räntabilitet på totalt kapital	0,089	0,115	0,134	0,154	0,176
Skuldkvot	1,011	1,015	0,845	0,646	0,460

Anm.: För alla tre alternativen är $v_{pK} = 7,0$; $v_{pL} = 12,0$ och $\gamma = 3,6$. För A-alternativet är $v_Q = 3,4$ och $v_p = 6,0$; för I-alternativet 5,4 resp. 6,0 och för B-alternativet 5,4 resp. 8,0.

v_Q = årlig procentuell förändring av produktionsvolymen

v_p = årlig procentuell förändring av produktpriset

v_{pL} = årlig procentuell förändring av arbetslönen (timlön)

v_{pK} = årlig procentuell förändring av kapitalpriset

γ = den exogent givna komponenten av totalproduktivitetsstegringstakten varje år (se Bilaga 6, s. 231).

Investeringskvot = nettoinvesteringar (inkl. lagerförändringar)/förädlingsvärde.

tagande hastighet under perioden 1974–95. Förklaringen härtill kan vi finna i den accelerationseffekt på investeringarnas årliga genomsnittliga tillväxttakt som antagits följa av att förändringar i produktionens tillväxttakt successivt försvagas. Förutsatt att det predeterminerade värdet på kvoten mellan investeringarna och kapitalstocken avviker från det som endogent bestäms i modellen under nästföljande år, sker sedan efter hand en anpassning så att investeringarnas och kapitalets genomsnittliga årliga ökningstakter närmar sig varandra. I en avlägsen framtid kommer därför investeringskvotens förändring att bestämmas enbart av den givna pris- och totalproduktivitetens utvecklingen.

Pris- och produktivitetens utvecklingen är likaså orsak till att I-alternativets räntabilitet på det totala kapitalet hela tiden sjunker. Ökningarna av produktpriset och totalproduktiviteten är nämligen inte tillräckliga för att kompensera företagen för de kostnadshöjningar som följer av stigande löner och kapitalpriser. (Se mer härom nedan.) Detta förklarar att även skuldkvoten i detta alternativ trendmässigt stiger. Tydligt är att de tillväxttakter för pris och totalproduktivitet som antagits enligt I-alternativet — om de får fortsätta efter 1980 — leder till en alltmer försämrad lönsamhet och soliditet för industriföretagen.

Kan då en långsammare tillväxt av produktionen och därmed av investeringarna förhindra denna ogynnsamma finansiella utveckling? Låt oss titta på A-alternativet, vars enda skillnad mot I-alternativet är att vi antagit en två procentenheter lägre årlig produktionsökningstakt. Totalräntabiliteten påverkas enligt tabell 8:6 inte

särskilt mycket, vilket är helt i linje med vår tidigare slutsats att totalräntabilitetens utveckling i huvudsak bestäms av prisernas och totalproduktivitetens ändringstakter. Däremot blir genomslagskraften på skuldkvoten större av den lägre produktionstillväxttakten.

Vi ser att skuldkvoten i A-alternativet snabbt sjunker mellan 1974 och 1980 och sedan fortsätter att sjunka till 1985 men i klart långsammare tempo. Därefter börjar skuldkvoten åter stiga. Denna utveckling visar att skuldkvoten påverkas av två effekter som går åt motsatt håll. Till en början dominerar den positiva effekten av den långsammare produktionstillväxten men så småningom får räntabilitetssänkningen på grund av den ogynnsamma pris- och produktivitetens utvecklingen ökad betydelse. Skulle planperioden ytterligare förlängas bortom 1995, skulle inverkan av den kontinuerligt fallande totalräntabiliteten till sist bli helt avgörande och ensam bestämma hur skuldsättningsgraden ändrades.

I B-alternativet har vi låtit produktpriset växa två procentenheter fortare varje år än i I-alternativet. Som synes är effekten härav på investeringskvoten tämligen blygsam. Höjningen av produktprisets tillväxttakt räcker dock uppenbarligen gott och väl till för att förhindra den trendmässiga nedgång av räntabiliteten och soliditeten som följde av I-alternativets pris- och totalproduktivitetens utveckling. Man lägger också märke till att gapet mellan B- och I-alternativens värden på totalräntabiliteten och skuldkvoten hela tiden vidgas. Detta visar att ju längre tid som hinner förflyta efter en given förändring av produktprisets tillväxttakt, desto starkare blir inverkan av förändringen på de finansiella kvoterna.

b) *Balanserad finansiell expansion*

Nedan redovisas förutsättningarna för balanserad finansiell expansion, varmed avses att alla monetära variabler expanderar likformigt över tiden med konstant hastighet. Vi finner då att det är betydelsefullt att summan av produktprisets och totalproduktivitetens tillväxttakter är lika med den produktionselasticitetsvägda summan av realkapitalprisets och arbetslönens tillväxttakter. Med de ovan givna hypotetiska utvecklingsalternativen som åskådningsexempel visar vi sedan vilka konsekvenser det får för förändringen av räntabiliteten och skuldsättningsgraden om detta dynamiska expansionsvillkor inte uppfylls.

Låt oss börja med att göra följande tre antaganden.

1. Det predeterminerade värdet på kvoten mellan investeringar och kapitalstock i reall kapital 1974 är lika med det värde på denna kvot som bestäms endogent i modellen under periodens efterföljande år.

2. Realkapitalets och arbetskraftens produktionselasticiteter förändras inte över tiden.¹ Av kostnadsminimeringsekvationen (8:2) ovan följer då att summan av realkapitalets och realkapitalprisets årliga tillväxttakter är lika med summan av ar-

¹ Så är fallet om ρ -koefficienten är negligierbar till sin storlek, vilket skulle betyda att produktionsfunktionen (8:1) kunde approximeras med en funktion av Cobb-Douglas typ. Även om värdet på ρ icke är försumbart kan produktionselasticiteterna vara konstanta. Detta under förutsättning att den arbetsintensitetshöjande teknikändringstakten minus den kapitalintensitetshöjande är lika med arbetslönens tillväxttakt minus kapitalprisets. Se avsnitt 6.2.2 i Bilaga 6.

betskraftens och arbetslönens tillväxttakter, dvs.

$$\hat{v}_K + v_{pK} = \hat{v}_L + v_{pL}. \quad (8: 21)$$

3. Summan av produktprisets och totalproduktivitetens tillväxttakter är lika med den elasticitetsvägda summan av faktorpristillväxttakterna, dvs.

$$v_p + \theta = e_K v_{pK} + (1 - e_K) v_{pL}, \quad (8: 22)$$

där $\theta = e_K \lambda_1 + (1 - e_K) \lambda_2$

e_K = realkapitalets produktionselasticitet

$(1 - e_K)$ = arbetskraftens produktionselasticitet

λ_1 = den kapitalintensitetshöjande teknikändringstakten

λ_2 = den arbetskraftsintensitetshöjande teknikändringstakten.

Tidsderivernas produktionsfunktion (8: 1) ovan fås (obs! att e_K är tidskonstant)

$$\hat{v}_Q = \theta + e_K \hat{v}_K + (1 - e_K) \hat{v}_L, \quad (8: 23)$$

där \hat{v}_Q = produktionsvolymens tillväxttakt.

Om uttrycken för v_{pK} enligt (8: 21) och θ enligt (8: 23) insätts i (8: 22) visar det sig att summan av produktionsvolymens och produktprisets tillväxttakter är lika med summan av arbetskraftens och arbetslönens tillväxttakter, dvs.

$$\hat{v}_Q + v_p = \hat{v}_L + v_{pL}. \quad (8: 24)$$

Vi kan nu se att (8: 21) och (8: 24) innebär att tidskonstanta relationer råder mellan värdet av realkapitalet, lönekostnaderna och förädlingsvärdet. Av initialvillkoret (punkt 1)) följer att värdet av realkapitalinvesteringarna står i en konstant relation till värdet av realkapitalstocken (kapitalprisets tillväxttakt är konstant). De över tiden oförändrade relationerna mellan dessa monetära storheter tillsammans med de ovan antagna konstanta koefficienterna i de finansiella beteendeeckvationerna (8: 5)–(8: 10) innebär då över tiden oförändrade relationer även mellan alla övriga monetära variabler i modellen.

Vi har således visat att förutsättningarna under punkterna 1) och 3) och de tidigare gjorda modellantagandena är tillräckliga för att åstadkomma en balanserad finansiell expansion med fixa relationer mellan alla monetära variabler. Om endast initialvillkoret inte skulle satisfieras, kommer modellen ändå att så småningom generera balanserad finansiell expansion. Detta sammanhänger med att oavsett det initialt givna värdet på kvoten mellan materiella investeringar och materiell kapitalstock genererar modellen alltid under de efterföljande åren ett och samma värde på denna kvot. De effekter på de finansiella kvottalen som följer av att det endogent bestämda värdet på nämnda kvot avviker från initialvärdet försvagas alltså med tiden.

Vidare kan konstateras — se Bilaga 6 — att produktionsfaktorelasticiteterna i den här använda produktionsfunktionen är tämligen stabila över tiden. Under 10-årsperioden 1965–74 förändrades de med blott några procentenheter. Detta skulle tyda på att en balanserad finansiell utveckling på längre sikt främst är beroende av huruvida det dynamiska expansionsvillkoret (8: 22) är uppfyllt.

Tabell 8: 7. *Dynamiskt lönsamhetsgap enligt I- och B-alternativen*

Procent

	I-alt.	B-alt.
1. $v_p + \theta$	9,6	11,6
2. $e_K v_{pK} + (1 - e_K) v_{pL}$	10,5	10,5
3. (1)-(2)	-0,9	1,1

Anm.: Beteckningarna förklaras i anm. till tabell 8: 6.

Vi skall slutligen något granska den ekonomiska innebörden av detta villkor. Det satisfieras fortfarande även när en lika stor förändring av alla prisers tillväxttakter inträffar, vilket betyder att en förändring i den allmänna inflationstakten ej ändrar de finansiella relationerna i vår modell. Realt sett är modellen homogen av noll:te graden med avseende på proportionella förändringar av alla priser. Att likformiga prisändringar inte inverkar på de finansiella relationerna kan vidare sägas innebära att modellen är automatiskt inflationskorrigerande — variationer i inflationstakten har ej någon annan effekt på den finansiella utvecklingen än att de ökar eller minskar tillväxttakten lika mycket för alla monetära icke-kvottalsvariabler.

Om (8: 22) inte satisfieras, vilket innebär att de faktiska årliga faktorkostnads-höjningarna avviker från det utrymme för dylika kostnadsstegringar som bestäms av stigande avsättningspriser och stigande totalproduktivitet, kan aldrig en långsiktig balanserad finansiell expansion uppnås. Med de skattade produktionselasticiteterna för realkapitalet och arbetskraften¹ har vi i tabell 8: 7 beräknat värdet av vänster- och högerleden i ekvation (8: 22) på basis av de tillväxttal för totalproduktiviteten och priserna som antagits i I- och B-alternativen ovan. Skillnaden mellan vänster- och högerledens värden kan härvid betraktas som uttryck för ett dynamiskt lönsamhets-gap.

Av tabell 8: 7 framgår att I-alternativets totalproduktivets- och prisutveckling resulterar i ett negativt lönsamhetsgap som uppgår till -0,9% per år. Denna olikhet förklarar vidare den trendmässigt sjunkande totalräntabilitet och soliditet vi kunnat konstatera för detta alternativ. I B-alternativet är situationen den omvända, vilket förklaras av höjningen av produktprisets tillväxttakt med två procentenheter. Ett positivt lönsamhetsgap föreligger på 1,1% varje år, samtidigt som den finansiella utvecklingen enligt detta alternativ kännetecknas av trendmässigt stigande totalräntabilitet och soliditet.

8.5 Sammanfattning

I denna bilaga har industrins finansieringsförhållanden analyserats. Utgångspunkten har varit den analys av industrisektorns bruttosparande och finansiella sparande, som tidigare utförts på grundval av IUI:s totalmodell. I ett par avseenden har vi sökt vidare-

¹ Från tabell 6: 2 i bilaga 6 fås att $e_K = 0,31$ och $(1 - e_K) = 0,69$.

utveckla denna analys. För det första specificeras här explicit företagens produktionsförhållanden, så att deras efterfrågan på produktionsfaktorerna, faktorproduktiviteterna och investeringarna bestäms inom den modell vi använder. Därigenom har det blivit möjligt för oss att särskilja effekterna på de finansiella variablerna av pris- respektive volymförändringar. För det andra omfattar här analysen också beräkningar av hur materiella investeringar, sparande, finansiella investeringar och förändrad inlåning bestämmer utvecklingen av motsvarande stockstorheter på tillgångs- och skuldsidan i en balansräkning för industrisektorn.

Kärnan i vår modell utgörs av den i Bilaga 6 ekonometriskt skattade produktionsfunktionen för hela industrin. Ur denna aggregerade produktionsfunktion har härletts ett kostnadsminimeringsvillkor under antagande att företagen, givet en bestämd produktionsvolym, väljer den kombination av arbetskraft och realkapital som ger den lägsta kostnaden. Nettoinvesteringarna i realkapital är definierade som förändringen i realkapitalstocken och avskrivningarna som en konstant andel av denna realkapitalstock. Modellen består därutöver av en uppsättning linjära finansiella beteendesamband och bokföringsmässiga vinst- och kapitalidentiteter. Man kan steg för steg följa hur variablerna bestäms i modellen och man kan också direkt på basis av ekvationssystemet utläsa riktningen på alla de effekter som följer vid förändringar i de exogena variablerna.

De kvantitativa analyser vi utfört har emellertid av utrymmesskäl begränsats till att i huvudsak gälla:

1. Prognoser av industrins finansiella situation 1980 på grundval av de expansionsförlopp för produktion, totalproduktivitet och priser som antagits i långtidsbedömningens offentligexpansiva respektive industriexpansiva alternativ.

2. Känslighetstester med syfte att i första hand ta reda på i vilken utsträckning vissa viktiga finansiella relationstal som vi prognosticerat påverkas av alternativa antaganden beträffande produktionsvolymens, totalproduktivitetens och prisernas expansionsförlopp under perioden 1974-80.

Den finansiella bild som framkom av prognosen gav, med hänsyn tagen till företagens förväntade krav på en viss minsta lönsamhet, soliditet m. m., ej anledning att ifrågasätta rimligheten i de underliggande »reala» antagandena. Vidare visade sig våra prognoser tämligen väl överensstämma med dem som gjorts i kapitel 14 i långtidsbedömningens huvudtext angående industrisektorn på grundval av uppgifter om exogent givna tillväxttal för förädlingsvärdet, lönekostnaderna och investeringarna med användning av en betydligt enklare modell än den som legat till grund för kalkylerna i denna bilaga.

Vid tolkningen av prognosen bör beaktas att denna vilar på mycket bräcklig grund. Känslighetstesterna visade att de kalkylerade finansiella relationstalen starkt påverkades av förändringar i de exogena variablernas tillväxttakter. Särskilt visade sig priskänsligheten vara stor, vilket synes speciellt problematiskt med tanke på att priserna torde vara de »exogena» faktorer som är svårast att korrekt förutsäga. Historiska serier visar en stor instabilitet i prisutvecklingen, samtidigt som prisförändringarna tycks vara i hög grad beroende av konjunkturläget. Därtill påverkas

priserna av ytterligare en rad svårprognosticerade faktorer såsom förändringar i industrins internationella avsättningsutrymme, lönepolitiken, valutakurserna m. m.

Den inverkan som produktionens tillväxttakt har på de finansiella relationstalen sammanhänger med den accelerationseffekt på investeringarna som vi antagit följa av förändringar i produktionsvolymen. Denna acceleratoreffekt på finansieringsstrukturen är till en början betydande men den försvagas snabbt med tiden, så länge inte produktionens tillväxttakt ånyo ändras — se s. 314. Det torde därför när det gäller prognoser på kort sikt vara särskilt viktigt att kunna korrekt förutse hur produktionen kommer att förändras. För prognoser på längre sikt torde det däremot i första hand vara av betydelse att kunna göra tillförlitliga förutsägelser av totalproduktivitetens och prisernas expansionsförlopp. Anledningen är att variationer i dessa exogena faktorerers tillväxttakter leder till effekter på de finansiella relationstalen, som förstärks med tiden — se s. 315.

En matematisk modell av den typ som presenterats i denna bilaga synes kunna vara till hjälp för företagen i deras finansiella planering på flera sätt. Som vi visat kan modellen användas för att prognosticera den framtida finansiella utvecklingen och för att kvantifiera de finansiella effekterna vid förändringar i den underliggande produktions- och prisutvecklingen. Sådana känslighetsanalyser kan i sin tur tjäna som underlag för studium av hur företagen påverkas av olika ekonomisk-politiska åtgärder. Det krävs då att åtgärdernas primära effekter kan identifieras som förändringar i modellens exogena variabler. Det är vidare möjligt att kvantitativt bestämma de finansiella effekterna av beslut som företagen själva fattar. Besluten kan innebära ändrade värden på modellens parametrar, t.ex. vinstutdelningsprocenten eller nyemissionsprocenten eller någon annan finansiell parameter.

Det bör betonas att modellen i huvudsak är rent mekanisk. Bortsett från produktionsidan, där vi förutsatt optimeringsbeteende vad gäller företagens faktorefterfrågan, bygger modellen på antaganden om givna relationer mellan vissa finansiella variabler och identitetssamband. Det finns t. ex. inte i modellen någon investeringsfunktion, i vilken företagens investeringsbenägenhet påverkas av en ändring i räntabilitet eller skuldsättningsgrad. Om man vill beakta räntabilitetens och skuldsättningsgradens inverkan på företagens investeringsbeslut, synes det också vara nödvändigt att ersätta kostnadsminimeringsantagandet med ett antagande att företagen maximerar vinsten på det egna kapitalet. Först då kan en analys genomföras, där produktionsfaktorefterfrågan, investeringar och skuldsättningsgrad bestäms simultant. Det hade vidare varit önskvärt att göra totalproduktiviteten endogen genom att låta dess tillväxttakt påverkas av räntabiliteten för att t. ex. kunna ta hänsyn till att en ogynnsam pris- och löneutveckling, som pressar ned vinsterna, kan väntas skapa ökade incitament till en hårdare rationalisering inom företagen.

En mer generell analys, som tar hänsyn till här nämnda anpassningsmekanismer och interdependenser mellan reala och finansiella aktiviteter inom företagen, torde kräva en avsevärt mer komplicerad modell än den vi använt.¹ Det besvärligaste problemet blir att ge modellen en sådan utformning att man fortfarande kan numeriskt precisera

¹ Se Eriksson [1975] kap. 5.

olika finansiella effekter. Alla nya beteendesamband måste kunna kvantifieras ekonomiskt eller på annat sätt. Samtidigt försvåras den beräkningstekniska proceduren särskilt av de generaliseringar som innebär simultana variabelberoenden, t. ex. om man inför återkoppling från skuldsättning och räntabilitet till faktorefterfrågan och realkapitalinvesteringar.

Appendix 1. Dataunderlag

För beräkningarna av de exogena variablerna och parametrarna i den reala modellens ekvationer (8: 1)–(8: 4) har vi utgått från nationalräkenskapsstatistiken (NR), dvs. samma statistikkälla som legat till grund för långtidsbedömningens totalmodell. Emellertid saknas i NR uppgifter om industriföretagens utdelningar, finansiella kapital, egna kapital m. m. som vi behöver för våra finansiella kalkyler. Vidare avskrivs enligt NR det materiella kapitalet med hänsyn till endast fysisk förslitning, vilket medför att detta kapital får ett värde som blir avsevärt större än det som svarar mot tillgångssidans marknadsvärde. Detta medför i sin tur relationer mellan t. ex. finansiellt och materiellt kapital samt mellan skulder och eget kapital som är helt orimliga för finansiella analyser av den typ vi utför här.

Vi har av denna anledning själva beräknat de materiella anläggningstillgångarna och därvid räknat upp dem till återanskaffningsvärde på basis av de historiska investeringarna. Vi har då antagit en genomsnittlig livslängd för investeringarna på 15 år och använt kalkylmässiga avskrivningar i konsekvens härmed. För övriga data har vi använt SCB:s finansstatistik (FS)¹ för att beskriva den historiska utvecklingen samt för att skatta parametrarna i de finansiella beteendesambanden.

SCB:s finansstatistik

I detta avsnitt redogörs för FS-materialet. Med industri avses här gruv- och tillverkningsindustri (SNI 2 + 3).

För perioden 1965–67 har SCB totalundersökt industriföretag, drivna som aktiebolag eller ekonomisk förening, med minst 50 anställda. Företag med mellan 5 och 50 anställda är urvalsundersökta. KF och dess dotterbolag ingår ej. Ej heller ingår företag med omlagt räkenskapsår. Uppgifterna avser räkenskapsår som avslutats under kalenderåret.

1968 undersöktes ej företag med mindre än 50 anställda men för övrigt var populationen densamma som åren 1965–67. Uppgifterna för 1968 korrigerar vi med ett schablonförfarande till totalnivå.

Från och med 1969 undersöks samtliga industriföretag med anställda. Företag med mindre än 50 anställda urvalsundersöks. Företag med omlagt räkenskapsår ingår först från och med 1971.

För att man skall få uppgifter för industrin enligt SNI-klassificeringen ovan måste kraftverken exkluderas från totalsiffrorna enligt den avgränsning som användes åren

¹ SOS, Företagen; respektive år.

Tabell 8: 8. *Exogena variabler och parametrar*

Predeterminerade och exogena variabler	$\hat{Q}_{74} = 47,187$	$p_{74} = 1,4410$	$p_{L74} = 28,460$	$p_{K74} = 1,3500$
	$K_{74} = 69\,708$	$K_{L74} = 40\,866$		$K_{E74} = 83\,760$
	$\hat{v}_Q^O = 0,041$	$v_P^O = 0,06$	$v_{pL}^O = 0,113$	$v_{pK}^O = 0,067$
	$v_Q^I = 0,054$	$v_P^I = 0,06$	$v_{pL}^I = 0,120$	$v_{pK}^I = 0,071$
Parametrar	$\psi = 1,4384$	$\alpha = 0,42$	$\lambda_1 = 0,024$	$\lambda_2 = 0,045$
	$\varrho = 0,0021$	$\delta = 0,124$		
	$\pi_1 = 0,280$	$\pi_2 = 0,400$	$\pi_3 = 0,009$	$\pi_4 = -0,005$
	$\pi_5 = 0,601$	$\pi_6 = 0,830$		$i = 0,055$

Anm.: Priserna p_{74} , p_{L74} och p_{K74} är beräknade som index med värdet 1 år 1968. Kapitalvariablerna K_{74} , K_{L74} och K_{E74} är angivna i miljoner kronor. Markering med *O* eller *I* på de årliga tillväxttaktarna v_Q , v_P , v_{pL} och v_{pK} anger värden enligt det offentlig- resp. industriexpansiva alternativet.

1965–67. Då endast uppgifter för kraftverk med minst 50 anställda funnits tillgängliga har totalen minskats med dessa.

Vid beräkning av posten »finansiella intäkter» 1965–67 har uppgifter för »utdelning på aktier och andelar» endast funnits tillgängliga för företag med minst 50 anställda. Denna uppgift har använts som approximation för totalen och adderats till posten »ränteintäkter» för hela industrin. På samma sätt har »beslutad utdelning» för företag med 50 anställda som undre storleksgräns använts som en approximation för hela industrin 1965–67.

För åren 1969–73 är rörelseresultatet korrigerat för lagerreservförändringar. Lagerförändringen avseende hela industrin för åren 1965–67 är beräknad enligt antagandet att den relativa förändringen är densamma som för de identiska företagen. Från och med 1968 redovisas lagerförändringen för de ingående företagen respektive år.

Exogena variabler och parametrar

Tabell 8: 8 visar de värden på predeterminerade och exogena variabler samt parametrarna som använts för vår finansiella prognos.

Initialvärdena 1974 på produktionsvolymen \hat{Q}_{74} samt på produktpriset p_{74} , arbetslönen p_{L74} och kapitalpriset p_{K74} har hämtats från NR. Härvid har \hat{Q}_{74} måst korrigeras så att förädlingsvärdet $p_{74}\hat{Q}_{74}$ blivit detsamma som i FS. Det initiella värdet på det materiella anläggningsskapitalet K_{74} har framräknats såsom ovan angivits. Slutligen har det egna kapitalet beräknats enligt formeln $K_{E74} = K_{74} + K_{L74} + K_{f74} - K_{F74}$, där K_{L74} , K_{f74} och K_{F74} är lagerkapitalet, det finansiella kapitalet respektive skulderna beräknade utifrån FS.

De årliga genomsnittliga tillväxttaktarna för produktionsvolym och priser för perioden 1974–80 (v_Q , v_P , v_{pL} och v_{pK}), vilka vi utgått från vid prognosen, är densamma som gäller i IUI:s totalmodell för det offentligexpansiva respektive det industriexpansiva utvecklingsalternativet.

Parametervärdena ψ , α , λ_1 , λ_2 och ϱ i produktionsfunktionen är de som ekonometriskt skattats för hela industrin i Bilaga 6. Värdena på parametrarna $\pi_1 \dots \pi_6$ i de finansiella beteendesambanden och låneräntan i beräknas utifrån den historiska

utvecklingen på dessa enligt FS. Då extrapolering av tidstrenden i flera fall ger mindre rimliga värden, har vi valt de värden vi ansett mest sannolika med hänsyn till de förändringar vi tror kommer att inträffa i företagets finansieringsbetingelser. Bl. a. avviker värdena på vinstskattesatsen π_1 , utdelningsprocenten π_2 och lagerkapitalandelen π_3 från dem som fås vid extrapolering av deras historiska tidstrender. Vi räknar med att stora institutionella placerare (försäkringsbolag, stiftelser m. m.) får ökad betydelse som ägare till företagen. Detta gör det troligt att kravet på direktavkastning skjuts mer i förgrunden.

Utdelningskravet kan påverka företagen så att de inte maximalt utnyttjar de avskrivningsmöjligheter som skattereglerna medger, vilket kan medföra att de tidigare trenderna mot sänkt effektiv vinstskattesats och sänkt utdelningsprocent bromsas upp. Det synes ej osannolikt att statsmakterna i ökad omfattning kommer att söka förmå företagen att satsa på en lageruppbyggnad under perioder då efterfrågan tillfälligt sjunker. Vi tror därför på en något långsammare minskningstakt i lagerkapitalet relativt till förädlingsvärdet än tidigare.

Appendix 2. Sambandet mellan investeringarnas och produktionsvolymens tillväxttakter

Problemet

Vi har antagit att företagets produktionsfunktion är linjärt homogen och att företagen efterfrågar de kvantiteter av fast realkapital och arbetskraft som minimerar deras faktorkostnader vid varje given produktionsvolym. Vi har också antagit att värdet av varulager står i en bestämd relation till förädlingsvärdet samt att en bestämd relation därtill föreligger mellan det finansiella kapitalet och värdet av det fasta realkapitalet. Det betyder att de totala kapitaltillgångarna varierar proportionellt mot produktionsvolymen vid givna priser. Eftersom de totala investeringarna är definierade som förändringen i de totala kapitaltillgångarna, kommer en viss ökning av produktionsvolymen att åstadkomma en procentuellt sett avsevärt kraftigare ökning i dessa investeringar. Då denna acceleratoreffekt på investeringarna av variationer i produktionen är orsak till den starka inverkan som vi ovan funnit att produktionsstillväxten har på finansiella kvotter som exempelvis självfinansieringsgrad, skuld-kvot och räntabilitet på eget kapital, är det av stort intresse att undersöka hur detta samband ser ut.

Styrkan i nämnda acceleratoreffekt speglas i sambandet mellan de genomsnittliga årliga tillväxttakterna för investeringarna och för produktionen. Nedan härleds först ett samband mellan produktionens och det totala kapitalets tillväxttakter, sedan ett samband mellan de totala nettoinvesteringarnas och totalkapitalets tillväxttakter. Genom att sammanställa dessa bägge ekvationer fås slutligen det sökta sambandet.

Härledningen

Genom att explicit lösa ut det fasta realkapitalet ur produktionsfunktionen (8: 1) och kostnadsminimeringsvillkoret (8: 2) får vi för ett givet år

$$\dot{K} = \dot{Q}X, \quad (8: 25)$$

där

$$X = \frac{1}{\psi e^{\gamma t}} \left\{ \left(\frac{1-\alpha}{\alpha} \right) \frac{p'_K}{p_L} + \varrho e^{\lambda t} \right\}^{\alpha-1} \quad (8: 26)$$

\dot{K} , \dot{Q} , p'_K och p_L står för volymen fast realkapital, produktionsvolymen, priset på kapitaltjänsterna respektive arbetslönen (timlönen). Ψ , γ , α , ϱ och λ är parametrar i produktionsfunktionen — se Bilaga 6.

Vi har identiteten

$$K_T = p_K \dot{K} + K_L + K_f, \quad (8: 27)$$

där K_T , $p_K \dot{K}$, K_L och K_f symboliserar totalkapitalet, det fasta realkapitalet, varulagret respektive det finansiella kapitalet. Insätts de finansiella beteendesambanden (8: 9) och (8: 10) samt (8: 25) i (8: 27) erhålls

$$K_T = Y \cdot \dot{Q}, \quad (8: 28)$$

där

$$Y = p_K(1 + \pi_6)X + p\pi_5, \quad (8: 29)$$

π_5 och π_6 är parametrar i dessa beteendesamband. Om (8: 28) uttrycks i tillväxttal fås

$$1 + v_{KT} = (1 + v_Y)(1 + v_Q), \quad (8: 30)$$

där v_{KT} , v_Y och v_Q är de årliga genomsnittliga tillväxttakterna av K_T , Y respektive Q .

De totala nettoinvesteringarna I_T är definierade som

$$I_T = K_T - K_{T(t-1)}, \quad (8: 31)$$

varvid

$$K_T = (1 + v_{KT})^{t-74} K_{T74}, \quad (8: 32)$$

där v_{KT} är K_T :s årliga genomsnittliga tillväxttakt och K_{T74} totalkapitalet 1974.

Likaledes gäller att

$$I_T = (1 + v_{IT})^{t-74} I_{T74}, \quad (8: 33)$$

där v_{IT} är I_T :s årliga genomsnittliga tillväxttakt och I_{T74} investeringarna för 1974. (Observera att K_{T74} och I_{T74} är predeterminerade i modellen.) (8: 31), (8: 32) och (8: 33) ger

$$(1 + v_{IT}) = (1 + v_{KT})^{t-75/t-74} \left\{ ((1 + v_{KT}) - 1) (K_{T74}/I_{T74}) \right\}^{1/(t-74)}. \quad (8: 34)$$

Slutligen får vi genom att insätta (8: 30) i (8: 34)

$$(1 + v_{IT}) = \left\{ [(1 + v_Q)(1 + v_Y)]^{t-75/t-74} \right\} \left\{ ((1 + v_Q)(1 + v_Y) - 1) (K_{T74}/I_{T74}) \right\}^{1/(t-74)}. \quad (8: 35)$$

Av (8: 35) framgår att ju större t , dvs. ju längre bort från initialåret 1974 man befinner sig, desto större betydelse får den första termen jämfört med den andra termen i denna ekvations högerled. Vad gäller inverkan av produktionens tillväxttakt v_Q på

investeringarnas tillväxttakt v_{IT} kan vi nu konstatera: Om exempelvis $t=1975$, åstadkommer en höjning av v_Q en betydligt större uppgång i v_{IT} . (Då är första termen konstant och lika med 1 samt andra termen $\{(1+v_Q)(1+v_Y)-1\}K_{T74}/I_{T74}$.) Om $t=1980$, som är slutåret i vår prognosperiod, kommer fortfarande en höjning i v_Q att medföra en större uppgång i v_{IT} ; dock klart mindre än när $t=1975$. Om $t=\infty$, dvs. om prognosåret ligger oändligt långt fram i tiden, kommer v_{IT} att variera praktiskt taget proportionellt med v_Q . (Då är första termen lika med $(1+v_Q)(1+v_Y)$ och andra termen lika med 1.)

Vad vi här visat betyder att acceleratoreffekten av produktionen på investeringarna — uttryckt av sambandet mellan v_{IT} och v_Q — varierar omvänt med längden på prognosperioden ($t-74$). Acceleratoreffekten på investeringarnas årliga genomsnittliga ökningstakt försvagas följaktligen med tiden. En i princip likadan förstärkt effekt på v_{IT} uppstår även när tillväxttakten i det relativa faktorpriset p_L/p'_K eller i produktpriset p ändras se (8:26) och (8:29). Denna effekt, som går via en förändring i tillväxttakten v_Y , försvagas likaså med tiden, dvs. när man förlänger prognosperioden.

Litteratur

- Bröms, J. & Rundfelt, R., 1974, *Inflationsredovisning — ett förslag till prisjusterad årsredovisning*. Sveriges Industriförbund. Stockholm.
- Edgren, G., Faxén, K.-O. & Odhner, C.-E., 1970, *Lönebildning och samhällsekonomi*. Stockholm.
- Eliasson, G., 1967, *Kreditmarknaden och industrins investeringar*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Eriksson, G., 1975, *Företagens tillväxt och finansiering*. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.
- Gordon, M., 1962, *Investment, Financing and Valuation of the Corporation*. Homewood, Ill.
- van der Hoeven, W., 1971, Finansiella tillväxtaspekter 1960–75. *SOU* 1971: 7. Stockholm.
- Kragh, B., 1975, Finansiell utveckling. Långtidsutredningen 1975. *SOU* 1975: 89, kap. 8. Stockholm.
- Lerner, E. & Carleton, W. T., 1966, *A Theory of Financial Analysis*. New York.
- Lintner, J., 1964, Optimal Dividends and Corporate Growth under Uncertainty. *Quarterly Journal of Economics*. February 1964.
- Nordling, D. & Kjellman, H., 1972, *Industrins finansiering*. Sveriges Industriförbund. Stockholm.
- Robichek, A. & Myers, S., 1965, *Optimal Financing Decisions*. Palo Alto, Calif.
- SOS, Företagen, 1965–1974. Statistiska centralbyrån. Stockholm.
- Svensk industri: Industrins finansiella utvecklingstendenser. Delrapport nr 2, *SOU* 1974: 12. Stockholm 1974.
- Södersten, J., 1971, Företagsbeskattning och resursfördelning; i *Svensk Finanspolitik i teori och praktik*. EFI, Stockholm.

Utgivna publikationer

Fullständig förteckning över utgivna skrifter kan erhållas på begäran.

(Angivna priser är cirkapriser exkl. mervärdesskatt.)

Publikationer på engelska

1977

A Note on New Goods and Quality Changes in the True Cost of Living Index in View of Lancaster's Model of Consumer Behavior. Anders Klevmarken. Booklet No. 74. 11 pp. Sw. kr 10: –.

Competition and Market Processes in a Simulation Model of the Swedish Economy. Gunnar Eliasson. Booklet No. 73. 5 pp. Sw. kr 10: –

Joint Inputs and the Law of Diminishing Returns. Rolf Färe and Leif Jansson. Booklet No. 71. 10 pp. Sw. kr 10: –

Publikationer på svenska

1977

IUI:s långtidsbedömning 1976. Bilagor. 324 s. 60: –

Hur håller vi produktionen uppe och sparar energi?

Bo Carlsson. Småtryck nr 72. 33 s. 10: –

Hagapaketens innebörd. Ulf Jakobsson och Göran Normann. Småtryck nr 70. 16 s. 10: –

Sveriges ekonomi 1980 – utan Stålverk 80. Bo Carlsson och Ulf Jakobsson. Småtryck nr 69. 5 s. 10: –

1976

Efterfrågan på telefontjänster och telefoner. En ekonometrisk studie. Tomas Pousette. Forskningsrapport nr 6. 143 s. 15: –

Svensk verkstadsindustris internationella specialisering. Lennart Ohlsson. 388 s. 60: –

Transportpolitiken och lastbilarna. En studie av regleringar och deras effekter. Lars Kritz. 230 s. 60: –

Handelshinder och handelspolitik. Studier av verkningar på svensk ekonomi. Lars Lundberg. 410 s. 60: –

IUI:s långtidsbedömning 1976. Utvecklingsvägar för svensk ekonomi fram till 1980. 324 s. 60: –

System av efterfrågefunktioner; några utvecklingstendenser.

Anders Klevmarken. Småtryck nr 66. 38 s. 10: –

Utjämning kontra utbyte. Två artiklar om den skattepolitiska utvecklingen under 1970-talets första hälft. Ulf Jakobsson och Göran Normann. Småtryck nr 62. 25 s. 10: –

Den svenska industrins investeringar i utlandet 1970–1974.

Birgitta Swedenborg, under medverkan av Bo Lindörn. Forskningsrapport nr 5. 24 s. 15: –

Lönebildning och lönestruktur inom den statliga sektorn.

Siv Gustafsson. 260 s. 60: –

I denna volym redovisas en del av det omfattande material som framkommit vid arbetet med IUI:s långtidsbedömning 1976.

Långtidsbedömningen syftar till att ge ett bredare underlag för debatten om den långsiktiga ekonomiska politikens utformning. Den tar upp en rad centrala frågor till behandling: Hur snabbt kan man uppnå jämvikt i bytesbalansen? Vilken resurstillväxt i ekonomin är möjlig att realisera? Hur skall produktionsresultatet fördelas mellan olika ändamål, t. ex. mellan privat och offentlig konsumtion? Vilka ekonomisk-politiska medel finns för att genomföra olika utvecklingsalternativ?

I dessa bilagor till huvudtexten presenteras bl. a. utförligt de ekonometriska modeller som spelat en central roll för bedömningarna men endast beskrivits översiktligt i huvudtexten. Vidare redovisas olika specialanalyser, däribland en prognos över tillgång och efterfrågan på bostäder och en analys av energifrågornas roll i industrins strukturomvandling.

Almqvist & Wiksell International, Stockholm
i distribution

ISBN 91-7204-066-1