LU84

LÅNGTIDSUTREDNINGENS MODELLSYSTEM OCH EKONOMETRISKA STUDIER

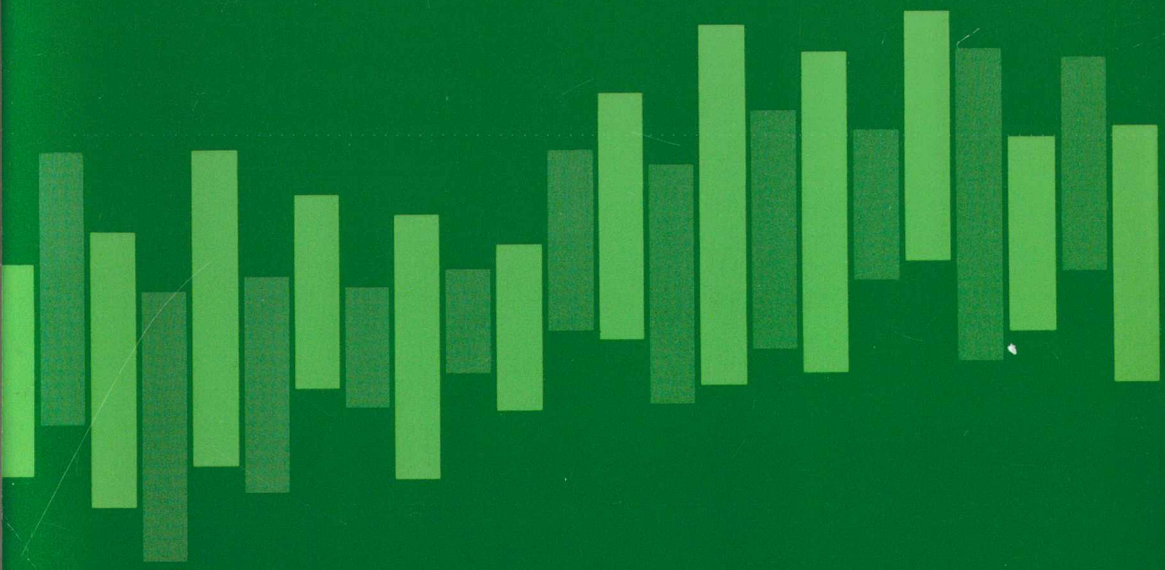
BILAGEDEL 3

SOU 1984:7

LU 84

LÅNGTIDSUTREDNINGENS MODELLSYSTEM OCH EKONOMETRISKA STUDIER

BILAGEDEL 3



SOU 1984:7

106

Statens offentliga utredningar
1984:7
Finansdepartementet

Långtidsutredningens modellsystem och ekonometriska studier LU 84 Bilagedel 3

Utarbetad inom finansdepartementet
Stockholm 1984

Omslag Håkan Lindström
ISBN 91-38-08136-9
ISSN 0375-250X

Bilagor till Långtidsutredningen 1984 (LU84) SOU 1984:4

Bilagedel 1 Sektorstudier, SOU 1984:5

1 Skogsbruket	Skogsstyrelsen med bidrag från Sveriges Lantbruksuniversitet, Stiftelsen Skogsarbeten och virkesråden
2 Energiinvesteringarna under 1980-talet	Industridepartementet
3 Bostäder och byggnadsverksamhet	Svenska Byggnadsentreprenörföreningen, bostadsstyrelsen, statens industriverk
4 Varuhandel och privata tjänster	Handelns utredningsinstitut
5 Samfärdsel	Kommunikationsdepartementet

Bilagedel 2 Särskilda studier, SOU 1984:6

6 De handelspolitiska förutsättningarna för svensk export under 1980-talet	Kommerskollegium
7 Sveriges tjänstehandel med utlandet under 1970-talet	Riksbanken
8 De utlandsetablerade företagen och den svenska ekonomin	Industriens Utredningsinstitut
9 Regional analys	Expertgruppen för forskning om regional utveckling
10 Inkomst- och förmögenhetsfördelning	Statistiska centralbyrån
11 Budgetunderskott och samhällsekonomi	J Myhrman

Bilagedel 3 Långtidsutredningarnas modellsystem och ekonometriska studier, SOU 1984:7

12 Hushållssparandet	Konjunkturinstitutet
13 Näringslivets lönsamhet, investeringar och finansiering	Statens industriverk
14 Export och import av varor	Konjunkturinstitutet
15 Tjänstehandelns och transfereringarnas inkomst- och priskänslighet	Riksbanken
16 Prisbildning på sektornivå	A Forslund och Y Lindh
17 Långtidsutredningens modellsystem	Finansdepartementet

Bilaga 12

Hushållssparandet

Förord

1984 års långstidsutredning har utarbetats inom finansdepartementet. I samband med utredningen har ett antal specialstudier genomförts. Huvuddelen av dessa publiceras som bilagor till utredningens huvudrapport (SOU 1984:4).

I föreliggande bilaga nr 12 redovisas en studie av hushållssparandet. Den har inom konjunkturinstitutet utförts av Edward Palmer.

Ansvaret för studien och bedömningarna däri vilar på författaren. Långtidsutredningens användning av studien och dess resultat framgår av huvudrapporten.

Stockholm i mars 1984

Michael Sohlman
Planeringschef

Innehåll

1 Inledning*

Hushållssektorn har historiskt sett stått för en betydande del av nationalsparandet. Sparkvoten, dvs. den andel av hushållens totala disponibla inkomster som avsätts till sparande, har emellertid varierat avsevärt under åren. På grund av hushållssparandets betydelse både för kapitalbildningen och de kortsiktiga fluktuationerna i den ekonomiska aktiviteten är det viktigt att försöka bilda sig en uppfattning om vad som ligger bakom hushållens sparbeteende. Huvudsyftet med denna studie är att försöka få en uppfattning om vilka faktorer som kan ha påverkat hushållssparandet och dess sammansättning sedan mitten av sextiotalet.

Utvecklingen av sparkvoten för hushållen visas i diagram 1.1. Som framgår av diagrammet låg sparkvoten på en något högre nivå under mitten av 1960-talet än under 1970-talet. Den till synes trendmässiga minskningen i sparkvoten har ägnats mycket uppmärksamhet i olika undersökningar och diskussioner om hushållssparandet. Resultat från tidigare studier tyder på att minskningen i sparkvoten bland annat kan beror på att hushållen under många år har uppfattat utlovade ATP-pensioner som en ersättning för privat pensionssparande. Även andra faktorer har dock utan tvekan bidragit till den långsiktiga utvecklingen av sparkvoten, vilket också har framgått av tidigare studier. Anmärkningsvärt i diagrammet är också iakttagelsen att sparkvoten har varit så hög som ca 8 % (1964) samt legat i närheten av noll (1982). För att kunna dra några slutsatser om vad som har legat bakom de kortsiktiga variationerna i sparkvoten måste man formulera en modell av sparandet som omfattar en rad faktorer. En sådan modell presenteras i denna studie.

Bakom utvecklingen av sparkvoten på sjuttiotalet ligger en relativt stor omfördelning av hushållens förmögenhet från finansiella till reala tillgångar. Detta framgår av tabell 1.1. Ökningen i reala tillgångar, som i tabellen omfattar enbart små- och fritidshus, följdes av en relativt kraftig ökning i hushållens skuldsättning. Denna ökning var snabbare än ökningen i hushållens stock av finansiella tillgångar vilket gjorde att hushållens finansiella förmögenhet växte relativt långsamt.[1] Särskilt iögonfallande är iakttagelsen att kvoten mellan den finansiella förmögenheten och den reala kapitalstocken sjönk från ca 40 % 1969 till omkring 16 % 1976.[2] Beräknat med de nya finansiella uppgifterna, var kvoten ca 14 % för 1976. För 1981 uppgick den till ca 13 %.

Utvecklingen av marknadsvärdet av hushållens kapitalstock i tabell 1.1 domineras av en kraftig ökning i marknadspriser för små- och fritidshus. Köpeskillingsindexet som användes i beräkningarna ökade med drygt 95 % mellan 1971 och 1976. Mellan 1976 och 1981 ökade köpeskillingsindexet med

* Författaren är tacksam för kommentarer framförda av Jens Albråten, Björn Jonsson, Tomas Nordström, Bo Persson och Erik Ruist. Monica Brorsson har skrivit ut manuskripten till denna studie.

[1] Som framgår av tabell 1 förekommer ett brott i finansräkenskaperna 1976. Brottet beror på byte av undersökningsmetodik. Uppgifterna för hushållens kapitalstock i form av egna hem och fritidshus måste tolkas försiktigt. De har beräknats med uppgifter om utvecklingen av stockens volym samt ett köpeskillingsindex för småhus.

[2] Enligt de "gamla" uppgifterna för 1976.

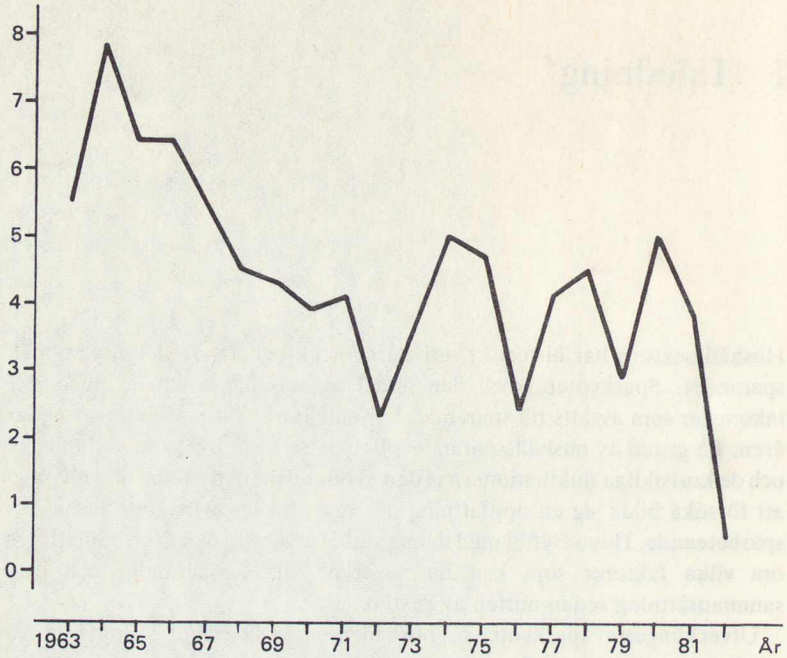


Diagram 1.1 Hushållens sparkvot. Procent.

något över 50 %. Ökningen i volymindexet under motsvarande perioder var ca 35 % respektive ca 25 %. Marknadsvärdet av hushållens finansiella förmögenhet ökade emellertid med endast ca 7 % under 1971–1976. Under 1976–1981 uppgick ökningen till ca 67 % enligt uppgifterna i tabell 1.1. Ökningen i KPI under de två delperioderna var ca 50 % respektive 67 %. Med andra ord minskade den finansiella förmögenheten realt sett. Uppgifterna i tabell 1.1 tyder sålunda på att en stor omstrukturering av hushållens förmögenhet, beräknad både till marknadsvärde och i fast värde, ägde rum under i synnerhet första hälften av 1970-talet.

Från tabell 1.1 kan man också få en bild av sammansättningen av hushållens finansiella tillgångar. Andelen av de finansiella tillgångarna som består av inlåning i bankerna och försäkringssparande har varit relativt stabil. Vad beträffar obligationer och aktier[1] fanns det under 1970-talet en uttalad tendens för hushållens placeringar i obligationer att öka samtidigt som placeringar i aktier minskade. År 1981 steg emellertid värdet av de börsnoterade aktierna tillräckligt mycket för att höja kvoten mellan aktier och totala finansiella tillgångar till nivån för 1976. I studien presenteras ett försök att uppskatta betydelsen av relativa avkastningssatser för utvecklingen av den finansiella portföljen.

Ett grundläggande antagande i uppläggningen av denna studie är att sparbeslut fattas som om de vore separerbara. I praktiken innebär detta antagande att beslut om nivån på det totala sparandet fattas oberoende av beslut om uppdelningen av sparandet mellan de olika komponenterna. Detta är ett starkt om än vanligt antagande i nationalekonomiska studier av sparandet. Det grundar sig bl. a. på tanken att sparbeslut huvudsakligen är av långsiktig karaktär. Modellens uppbyggnad diskuteras i det följande avsnittet.

[1] Aktier värderas till marknadspriset i SCB:s finansräkenskaper.

Tabell 1.1 Hushållens tillgångar och skulder, ultimo varje år. Milj. kr.

	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1976 ny	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Finansiella tillgångar (1.–6.)	145 063	149 052	167 332	180 715	192 676	214 412	242 042	257 752	236 484	249 911	280 882	319 827	367 368	430 322	483 018
Därav:															
1. Sedlar och mynt	9 544	9 871	11 120	12 207	13 259	14 957	17 355	19 005	19 005	20 915	23 319	26 303	28 296	30 570	32 349
2. Banktillgodohavanden	68 574	73 340	82 216	89 642	98 071	106 531	118 911	127 742	118 620	130 317	144 911	160 979	181 556	206 180	223 609
3. Obligationer	7 562	8 630	8 596	9 903	11 167	13 955	17 724	20 851	20 851	24 941	30 141	34 164	42 828	44 015	49 100
4. Aktier och andelar (börsnot., Svenska)	20 706	15 921	22 586	25 267	23 276	23 785	31 110	31 006	31 006	26 504	29 748	30 058	36 243	57 700	76 709
5. Försäkringssparande	12 211	13 327	14 711	16 360	18 143	20 197	22 466	24 668	24 668	26 646	28 921	31 846	34 311	38 451	43 301
6. Övriga, netto	26 466	27 963	28 103	27 336	28 760	34 987	34 476	34 480	22 334	20 558	23 842	36 477	44 134	53 406	57 950
Finansiella skulder (7.–10.)	72 406	79 550	89 641	102 201	117 166	135 497	154 476	174 294	164 573	185 222	212 111	243 499	278 679	310 041	349 469
Långivare:															
7. Staten	11 596	13 063	14 320	15 464	16 747	17 983	19 209	21 706	21 706	24 830	28 844	33 504	39 738	46 099	52 697
8. Kommuner	449	454	419	490	561	575	421	339	357	318	341	462	990	1 407	1 818
9. Socialförsäkring	1	1	1	4	9	8	8	8	–	–	–	–	–	–	–
10. Finansinstitut	60 360	66 032	74 901	86 243	99 849	116 931	134 838	152 241	142 510	160 074	182 926	209 533	237 951	262 535	294 954
Finansiell förmögenhet	72 657	69 502	77 691	78 514	75 510	78 915	87 566	83 458	71 911	64 689	68 771	76 328	88 698	120 281	133 549
Kapitalstock,[a] *marknadspris*	182 882	215 058	225 201	255 407	294 863	343 870	439 858	524 279	524 279	629 481	741 747	851 645	906 587	925 378	933 060

[a] Egna hem och fritidshus
Källor: Konjunkturinstitutet och statistiska centralbyrån.

2 Hushållens totala sparande

2.1 Inledning

De flesta faktorer som påverkar samhällsekonomin utövar inflytande på hushållens sparande antingen direkt eller indirekt. Det är praktiskt taget omöjligt att kartlägga alla dessa potentiella faktorer var och en för sig. Det är inte heller nödvändigt om vi med hjälp av ekonomisk teori kan formulera en modell som tillåter oss att studera aggregat som återspeglar effekterna av dessa faktorer.[1] Innan vi diskuterar teorin på ett mer formellt sätt kan det vara lämpligt att inledningsvis diskutera några av dess grundstenar på ett mera allmänt sätt.

Ett aggregat som sammanfattar en stor del av de faktorer som påverkar hushållens ekonomiska situation är hushållens disponibla inkomster. Enligt ekonomisk teori är det också dessa inkomster som till stor del styr hushållens konsumtions- och sparbeslut. Hushållens reala disponibla inkomster är ett resultat av löne- och prisbildningen samt sysselsättningsutvecklingen. Dessutom omfattar de utvecklingen av bl. a. inkomster av enskild företagarverksamhet och kapital samt hushållens nettoinbetalningar till den offentliga sektorn. De disponibla inkomsterna beräknade i fasta priser ökade i stort sett stadigt fram till 1978. Under den därpå följande perioden visar enbart 1980 en ökning.

Tabell 2.1 har konstruerats för att visa utvecklingen under sjuttiotalet av de viktigaste komponenterna av hushållens disponibla inkomster. I tabellen relateras samtliga kompontenter till summan av faktorinkomster, offentliga och privata inkomstöverföringar samt kapitalinkomster, dvs. inkomster innan skatter och andra avgifter, kapitalutgifter m. m. dras bort. Siffrorna för 1983 är preliminära och bygger till stor del på konjunkturinstitutets prognoser. Tabellen visar några huvuddrag i utvecklingen sedan början av sjuttiotalet. Hushållens inkomster har kommit att bestå till en allt mindre del av faktorinkomster och till en allt större del av inkomstöverföringar från den offentliga sektorn. Praktiskt taget alla kompontenter som ingår i faktorinkomster har sjunkit. Utav dessa har löneandelen gått ner mest. Anmärkningsvärt är att inkomstöverföringar från den offentliga sektorn ökade mycket snabbt samtidigt som kvoten mellan direkta skatter och inkomster förblev relativt konstant. Skattekvoten tenderar till och med att minska något.

Den relativa ökningen i inkomstöverföringar från den offentliga sektorn representerar en omfördelning av inkomster från förvärvsarbetare till mottagarna av inkomstöverföringarna. Den har skett på bekostnad av

[1] Oavsett vad det är för modell måste man emellertid förutsätta att sambanden mellan de underliggande faktorer och det aggregat som används är stabila över tiden. I praktiken innebär "stabilitet" i detta sammanhang att sambanden är konstanta eller att fluktuationerna i de underliggande faktorerna tar ut varandra.

antingen löner eller vinster. I det senare fallet har utdelningar till de aktieägande hushållen påverkats – om än enbart på längre sikt. Inkomstöverföringar från den offentliga sektorn till hushåll består huvudsakligen av pensionsutbetalningar. Med andra ord är det framför allt pensionärer som relativt sett har gynnats av utvecklingen sedan 1960-talet. Bakom ökningen i pensionsutbetalningar ligger både höjda förmåner och ett växande antal förmånstagare. Det kan vara intressant att notera att ca 10.5 % av den totala befolkningen bestod av pensionärer 1963. 1980 uppgick andelen till ca 17 %.

Enligt livscykelhypotesen, vilken bygger på antagandet om att individer bygger upp en förmögenhet under yngre år för att omfördela livstidsinkomster till pensionsåren, skulle pensionärer ha en relativt låg sparkvot. I Sverige har utvecklingen emellertid varit sådan att den offentliga ålderdomsförsäkringen har utgjort en stor och ökande inkomstkälla för pensionärshushåll. I allt större utsträckning har dessa hushåll blivit mindre beroende av de egna sparmedlen för att klara pensionsåren. För en given konsumtionsbana innebär detta att kvoten mellan konsumtion och disponibla inkomster hade varit lägre för pensionärer utan denna offentliga inkomstkälla.

Som diskuteras mer ingående nedan kan införandet av ATP ha haft en dämpande effekt på sparandet för den arbetande delen av befolkningen. Detta inträffar om människor uppfattar de utlovade (framtida) pensionsutbetalningarna som en ersättning för enskilt sparande för pensionsåren. I en

Tabell 2.1 Hushållens inkomster. Uttryckt i procent av summan av faktorinkomster, offentliga och privata inkomstöverföringar samt kapitalinkomster

	1970	1975	1980	1983[a]
Faktorinkomster	*79,4*	*74,6*	*69,3*	*66,9*
Därav: Löner	62,6	61,0	56,3	53,9
Driftsöverskott	8,7	7,9	6,9	6,7
– Jordbruk	1,6	1,4	1,2	1,0
– Skogsbruk	0,6	0,6	0,4	0,4
– Rörelse	6,0	5,5	5,0	4,9
– Hyresfastigheter	0,5	0,4	0,3	0,4
Övriga faktorinkomster	8,1	5,7	6,1	6,3
– Egna hem	3,9	3,8	3,9	4,8
– Restpost	4,2	1,9	2,2	1,5
Nettoinbetalningar till det offentliga	*–13,7*	*–8,3*	*–4,0*	*–2,6*
Därav: Inkomstöverföringar	13,6	18,6	22,4	24,2
Direkta skatter, avg. m.m.	–27,3	–26,9	–26,4	–26,8
Räntor och utdelningar, netto[b]	*0,1*	*0,2*	*–1,2*	*–1,2*
Därav: Inkomster	5,1	4,8	6,3	6,5
Utgifter	–5,0	–4,6	–7,5	–7,7
Övriga transfereringar, netto	*1,1*	*1,2*	*1,0*	*1,4*
Därav: Inkomster	1,9	2,0	2,0	2,4
Utgifter	–0,8	–0,8	–1,0	–1,0
Disponibla inkomster	*66,9*	*67,7*	*65,1*	*64,5*

[a] Prel. uppgifter enligt statistiska centralbyrån och konjunkturinstitutet, PNB -84
[b] Enligt konjunkturinstitutet.
Källor: Statistiska centralbyrån och konjunkturinstitutet.

situation utan fullt stöd från den offentliga sektorn eller utan privata förmögenheter får äldre människor i de flesta samhällen ekonomisk hjälp från de yngre medlemmarna i familjen.[1] Ett sådant system är jämförbart med systemet med offentliga överföringar och en övergång från det ena till det andra kan ske utan att kvoten mellan konsumtion och inkomster för samhället i stort förändras. En övergång från ett system med eget sparande till ett system med direkta offentliga överföringar, dvs. ett system utan premiereserver, kan emellertid leda till en minskad sparbenägenhet. Det kan också finnas personer som inte omfattas av det "nya systemet", vilket delvis var fallet vid införandet av ATP-systemet i Sverige, och sålunda under pensionsåren fortsätter att konsumera från tidigare privata besparingar. I detta fall kan den aggregerade sparkvoten öka något när dessa "negativa sparare" lämnar aggregatet.

Allmänt sett är det viktigt att försöka konstatera om olika grupper i samhället, t. ex. pensionärer, har olika sparbenägenheter. Är det så kan förändringar i åldersgruppernas sammansättning påverka den aggregerade sparbenägenheten. Tyvärr vet vi mycket lite om i vilken utsträckning sparbenägenheten skiljer sig mellan olika grupper. För att erhålla kunskaper av detta slag krävs ett dataunderlag som ännu inte existerar. Försök att på ett indirekt sätt konstatera om den aggregerade sparbenägenheten har påverkats av demografiska och likartade strukturella ändringar har emellertid inte kunnat avslöja någon nämnvärd effekt.[2] Ett grundläggande antagande i denna studie är att sådana effekter är försumbara.

Det finns många andra faktorer som kan påverka sparbeteendet. En av de faktorer som ges en nyckelroll i ekonomernas modeller är "realräntan" efter skatt. I praktiken placerar hushållen sparmedel i många sparformer. Dessa har olika nominella räntesatser och behandlas olika i skattelagstiftningen. Den ränta som ligger bakom hushållens sparbeslut är sålunda sammansatt av flera olika räntor. För hushållssektorn är den viktigaste finansiella placeringsformen bankinlåning (jmf. tabell 1.1). Som framgår av diagram 2.1 har realräntan efter skatt[3] varit negativ på denna sparform under merparten av perioden fr. o. m. 1963. Dessutom har den tenderat att sjunka under i synnerhet sjuttiotalet. När man väger ihop räntesatsen på bankinlåning med räntesatserna för de övriga viktiga finansiella sparformer, dvs. privata försäkringar, obligationer och aktier, finner man att också denna sammanvägda ränta är negativ under flertalet år.

Realräntan kan påverka hushållens beteende via två potentiellt motverkande kanaler. Den ena är en substitutionseffekt och den andra en inkomsteffekt. Den låga och tidvis minskande realräntan som diskuterats ovan kan tänkas ha försvagat incitamentet för hushållen att spara för konsumtion i framtiden. Med andra ord har realräntans utveckling gett hushållen anledning att substituera konsumtion i dag för konsumtion i framtiden. Studerar man förhållandet mellan dagens sparande och inkomster bör en sådan tendens uppträda som en minskning i sparkvoten.

En negativ realränta reducerar realvärdet av hushållens finansiella förmögenhet och sålunda dess totala resurser. Effekten av en minskad förmögenhet på hushållens konsumtion är negativ. Möjligheterna av att konsumera både i dag *och* i framtiden har alltså försämrats. Denna effekt kan väntas uppträda i form av en uppgång i sparkvoten. På grund av att

[1] I litteraturen har man diskuterat familjebildning i termer av humankapital. Enligt detta betraktelsesätt kan man tala om t. ex. en övergång från humankapital till andra former av kapitalbildning.

[2] Jmf. Markowski och Palmer (1977), kapitel 2, och Palmer (1981) s. 262–266. Att några effekter inte har avslöjats med tillgängliga metoder kan bero på att effekterna har tenderat att ta ut varandra eller att de är relativt små och sålunda svåra att mäta.

[3] Beräkningen av realräntan efter skatt förklaras nedan på s. 38. Det bör anmärkas att den marginalskattesats som används är beräknad för personer med en marginalskattesats av minst 50 %.

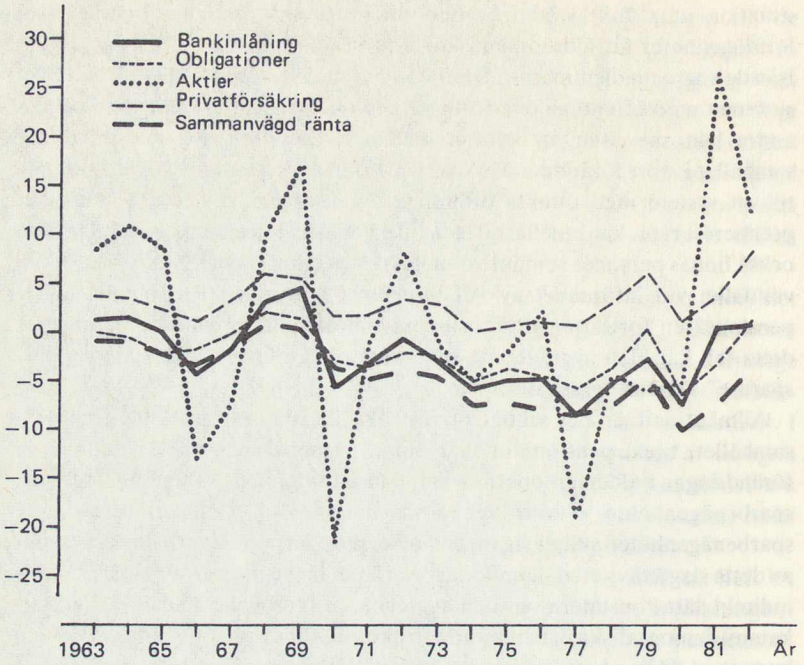


Diagram 2.1 Realavkastning efter skatt. Procent.

fluktuationer i realräntan kan ge upphov till motverkande effekter har det varit svårt att i empiriska studier, både i Sverige och i utlandet, uppskatta räntans effekt på hushållssparandet. Man kan alltså inte hänvisa till några klara empiriska resultat.

Det finns ytterligare några kopplingar mellan realräntan, hushållens förmögenhet och sparandet. En huvudanledning för att spara är att åstadkomma en fördelning av resurserna över tiden. Sammansättningen av den totala förmögenheten är för många till stor del styrd av investeringar i ett eget hem. Det är typiskt för dessa köp att de åtföljs av ett stort låneåtagande. Förmögenheten byggs sedan upp successivt i framtiden när lånet amorteras. Samma mönster kan givetvis gälla för köp av andra kapitalvaror. Vid en negativ realränta minskas realvärdet av lånebetalningarna, varigenom låntagaren gynnas av inflationen. Samtidigt kan marknadsvärdet av den fasta egendomen stiga.

Det är sannolikt att dessa positiva resurseffekter i många fall har berört andra hushåll än de som berördes av den negativa effekten via de finansiella tillgångarna. Relativt unga personer uppträder t. ex. oftare som låntagare än pensionärer. Utan data som visar förmögenhetsfördelningen mellan olika hushållstyper är det emellertid praktiskt taget omöjligt att säga något bestämt om de relativa effekterna. Enligt SCB:s finansräkenskaper har hushållssektorn haft en relativt stor positiv finansiell förmögenhet under hela den period som täcks av statistiken.[1] Effekten av realränteutvecklingen på hushållens finansiella förmögenhet har sålunda varit negativ för aggregatet.

Ytterligare en fråga är hur hushållens sparbeslut kan ha påverkats av den kraftiga ökning i marknadsvärdet av små- och fritidshus som skett i Sverige

[1] I slutet av 1970-talet var kvoten mellan hushållens finansiella förmögenhet och disponibla inkomster i löpande priser något över 25 %. En jämförelse över hela sjuttiotalet försvåras av ett brott i förmögenhetsstatistiken 1976.

under i synnerhet början av sjuttiotalet. Då ökade köpeskillingsindexet i Sverige mycket snabbare än konsumentprisindexet exklusive bostäder, som diskuterades nedan i tredje avsnittet. Ökningen var också snabbare än uppgången i hyreskostnadsindexet. Det är alltså möjligt att egnahemsägare under dessa år uppfattade denna relativa uppgång som en permanent ökning i realvärdet av sin förmögenhet.[1] Vid en given målsättning för sparandet innebär detta att hushållet inte behöver spara lika mycket som annars hade varit nödvändigt.

En följdfråga är om ändamålet med sparandet har någon betydelse i detta sammanhang. En vinst på fast egendom kan inte realiseras i egentlig mening förrän egendomen har sålts eller i varje fall bytt ägare som vid ett arvsskifte. I det första fallet måste en ersättningsbostad skaffas, förmodligen på samma "inflaterade" marknad. Arvsfallet är egentligen mer intressant. Om själva marknadsvärdet på arvet är en målsättning för hushållssparandet kan ökningen i det relativa priset på fast egendom leda till ett minskat sparande om målet för arvet är ett fastställt belopp. Är inte detta fallet är alternativet att "vinsten" överförs till nästa generation som ett större arv. Det blir då fråga om huruvida arvtagargenerationen *före* arvsskiftet sparar mindre än vad de annars skulle ha gjort på grund av det väntade arvet. Det är givetvis mycket svårt att statistiskt belägga sådana effekter. Vad man känner till från en lång rad av statistiska undersökningar i många länder är att ökningar i realvärdet på hushållens förmögenhet tycks ha en dämpande effekt på hushållssparandet.[2]

Åtminstone sedan Keynianismens genombrott under femtiotalet har man trott att ett ökat underskott i statsbudgeten har en positiv effekt på konsumtionen. En fråga som har fått mycket uppmärksamhet under senare år är om utvecklingen av statsskulden också påverkar hushållssparandet på ett negativt sätt. Man har argumenterat för att förväntade återbetalningar av statsskulden uppfattas som ett *negativt* bidrag till de långsiktiga inkomsterna. Barro (1974) m. fl. har hävdat att hushåll som har bestämt sig för att lämna ett bestämt belopp i arv kan komma att öka sitt sparande för att lämna ett större arv som också bidrar till återbetalningen av statsskulden. Några studier har tytt på att en svag negativ effekt kan finnas.[3]

Hittills har diskussionen rört faktorer som huvudsakligen förknippats med den långsiktiga utvecklingen av hushållssparandet. De kortsiktiga variationerna i sparkvoten kan emellertid bero på en helt annorlunda uppsättning av faktorer. En av dessa kan vara kvantitativa kreditrestriktioner, t. ex. kredittak eller andra icke-prisbundna begränsningar av kreditutbudet. Under sjuttiotalet använde riksbanken sådana medel vid upprepade tillfällen i syfte att begränsa hushållens upplåning. Den avsedda effekten på konsumtionen är negativ. Detta kan ha gett upphov till en ökning i sparkvoten. Man har också diskuterat effekterna av faktorer som inflationen (förutom via förmögenheten) och arbetslösheten. Om inflationen eller arbetslösheten ökar kan de ge upphov till ökad osäkerhet om framtida inkomster och därigenom leda till minskade (ökade) konsumtionsutgifter (sparande) i dag.

I det följande avsnittet presenteras en mer formell modell baserad på de överväganden som diskuterats här.

[1] Man måste anta att förmögenhetseffekten uppfattas som varaktig för att den ska vara intressant i detta sammanhang.

[2] Se t. ex. Ando och Modigliani (1963) och Feldstein (1980) för studier av förhållandet i USA, Deaton (1972) för Storbritannien och Berg (1982) för Sverige.

[3] Se Barro (1978) och Kochin (1974) för USA och Palmer (1981) för Sverige. Se också Werin (1983) för en översikt över olika effekter av statsskuldsfinansiering.

2.2 Den teoretiska modellen: en översikt

Grunden för den moderna konsumtionsteorin lades åtminstone så tidigt som i slutet av 1920-talet av forskare som Ramsey (1928), Fisher (1930) och Frisch (1932). I deras modeller betraktas konsumtionsbeslutet som ett beslut som omfattar flera år och potentiellt så mycket som en vuxens livstid. Spegelbilden av det långsiktiga konsumtionsbeslutet är ett långsiktigt sparbeslut. Det långsiktiga draget som kännetecknar de viktigaste sparbesluten är utan tvekan den bärande pelaren för alla grenar av modern sparteori.

Enligt nu gängse teori styrs individers sparbeslut av önskan att fördela resurser som förväntas bli tillgängliga under en lång rad av år på så sätt att de ger upphov till en någorlunda jämn konsumtionsström under åren. Förväntningarna och sålunda även sparbesluten påverkas ständigt av informationsflödet och som följd därav måste en planerad konsumtionsbana justeras ofta. Individens resurser består av realvärdet av tidigare besparingar, dvs. individens förmögenhetsstock, samt förväntade disponibla inkomster för den innevarande perioden och under framtida perioder. Dagens sparbeslut ligger alltså mitt i ett spektrum omringat av individens tidigare sparbeslut och visioner om sina framtida ekonomiska möjligheter. Tidigare sparbeslut påverkades på samma sätt av dåtidens historik och bild av framtiden. Vid varje beslutstillfälle kan man således tänka sig att beslutsfattaren orienterar sig mot bakgrunden av såväl vad som faktiskt har skett före beslutet som om den information om framtiden som nyss blivit tillgänglig.

I en utvecklad marknadsekonmi kan konsumenten omfördela sina resurser över tiden genom att under vissa perioder uppträda som nettolåntagare och under andra perioder som nettolångivare. För de flesta individer innebär detta att de i praktiken köper hus och kapitalvaror med lånat kapital varvid det faktiska sparandet sker i framtiden. Lån för utbildning,[1] dvs. investeringar i det så kallade humankapitalet vare sig det är för individen själv eller för andra familjemedlemmar, utgör ytterligare ett exempel på hur resurser kan fördelas över tiden. Önskan att lämna arv ger också upphov till långsiktigt sparande men i detta fall är det självklart nästa generations konsumtion som förstärks. Detta "intergenerationella" sparmotiv har ägnats stor uppmärksamhet i den moderna litteraturen om sparandet.

Under 1950-talet utvecklades sparteorin av flera forskare åt det håll som nyss antytts. Särskilt betydelsefulla insatser förknippas med Modigliani och Brumberg (1955), Friedman (1957) och Ando och Modigliani (1959). Från dessa studier uppstod två viktiga hypoteser. Den ena är att benägenheten att spara kan bero på vilken fas i livscykeln som individen befinner sig i. Den aggregerade sparbenägenheten skulle då bl. a. bero på samhällets ålderssammansättning. Den andra hypotesen som har kommit att dominera vårt sätt att betrakta sparbeslutet är att benägenheten att spara av ett inkomsttillskott beror på om tillskottet uppfattas som varaktigt eller tillfälligt. I det första fallet sägs, efter Friedman, inkomstökningen uppfattas som *permanent* och i det andra fallet som *transistorisk*. Enligt teorin uppträder ändringar av det andra slaget som slumpmässiga "störningar" vilka inte påverkar sparbesluten på ett systematiskt sätt.

[1] T. ex. studiemedel.

Frågor som är centrala för teorin är sålunda: vad består permanenta inkomster av och hur mycket tid tar det innan hela ändringen i en komponent uppfattas vara permanent? Förutom de inkomster (efter skatt m. m.) som av nationalräkenskaperna definieras som disponibla kan man i enlighet med de teoretiska överväganden som diskuterades ovan inkludera andra bidrag. Dessa skulle bestå av det positiva bidraget från förväntade pensionsutbetalningar och det negativa bidraget från förväntningar om en framtida uppoffring för att betala av en del av statsskulden. I vilken takt uppfattas inkomständringar vara bestående, dvs. permanenta? Tillväxttakten i löner, pensioner och skatter kan variera mycket. Samma sak gäller för alla komponenter av permanenta inkomster. Förmodligen är det förändringar i vad som enkelt uttryckt kallas för trenden som är avgörande. Enligt de flesta empiriska erfarenheter tar det tid – kanske några år – för hushållen att helt anpassa sig till de förändringar som så småningom uppfattas vara av permanent karaktär. En viktig uppgift för empiriskt arbete är sålunda att försöka skatta denna anpassningshastighet.

Under 1960- och 1970-talen utvecklades en betydande social infrastruktur såväl i Sverige, som antyddes i inledningen, som i många andra industriländer. Samtidigt ökade den offentliga sektorns utbud av kollektiva tjänster[1] och socialförsäkringssystemen byggdes. Under 1970-talet och i början av 1980-talet har den teoretiska diskussionen samt empiriska studier sökt att analysera effekten av denna utveckling på hushållens sparande. Särskilt viktigt i detta sammanhang är de utlovade offentliga pensionsutbetalningarna till morgondagens pensionärer samt de kraftigt växande statsskulderna med deras potentiella belastning på framtida löntagare. Båda dessa faktorer diskuterades i inledningen.

Det finns andra motiv för att spara på längre sikt än de som redan nämnts. Dessa har ofta att göra med behovet av att behålla en viss likviditet för oförutsedda utgifter. Exempelvis vill vissa individer komplettera socialförsäkringen med privat försäkring.[2] Förutom dessa mer eller mindre långsiktiga överväganden finns också faktorer av en mer kortsiktig och övergående natur som kan ge upphov till tillfälliga variationer i sparandet. Till sådana faktorer hör t. ex. tillfälliga kreditrestriktioner, vilket diskuterades ovan. Andra faktorer som hör till denna kategori är köprusher (och efterföljande dämpningar) i samband med annonserade momshöjningar samt faktorer som skapar tillfälliga förändringar i konsumentattityder. Det nämndes i inledningen att förändringar i arbetslösheten och inflationstakten kan skapa ett försiktigare konsumentklimat. Vad denna grupp av annars rätt så olika faktorer har gemensamt är att de inte har någon nämnvärd effekt på den långsiktiga trenden i sparandet, trots att de kan orsaka betydande kortsiktiga fluktuationer.

I avsnittet nedan härleds en sparfunktion som baseras på den teori som här beskrivits översiktligt. Estimationsresultat redovisas i efterföljande avsnittet.

[1] I vissa fall har offentliga tjänster ersatt eller utvecklats i stället för motsvarande privata tjänster. Detta gäller exempelvis sjukvården.

[2] Det är viktigt att notera att i nationalräkenskaperna i Sverige bokförs den kollektiva privatförsäkringen till finansiella företag, dvs. på samma sätt som inbetalningar till AP-fonden bokförs till den offentliga sektorn.

2.3 Härledning av sparfunktionen[1]

I konsumtionsmodellen antas konsumenterna bete sig som om de kunde bilda sig en uppfattning om nuvärdet av sina livstidsresurser, där begreppet livstidsresurser omfattar såväl dagens som morgondagens resurser. Enligt permanentinkomstmodellen handlar individer som om dessa vid varje ögonblick uppskattade tillgångar ger upphov till en periodisk inkomstström. Denna inkomstström som sålunda utgör enbart en andel[2] av livstidstillgångarna ges benämningen permanenta inkomster. Till denna inkomstström förknippas vad som i sin tur kallas för permanent konsumtion. Permanent konsumtion i en given period är således den konsumtion som är konsistent med individens uppfattning om den andel av de uppskattade livstidsresurserna som enligt hans långsiktiga planer är tillgängliga för användning under denna period.

Utgångspunkten för modellen[1] är följande ekvationer:

(1) $c = c^P + c^T$

(2) $c^P = ky^P + \alpha_1 r^e y$

(3) $y^P = y^H + y^S + y^D$

Reala konsumtionsutgifter, c, delas alltså upp i en permanent komponent, c^P, och en transistorisk komponent, c^T. Den permanenta komponenten av de reala utgifterna antas kunna förklaras av vad som uppfattas vara en permanent inkomstnivå, y^P, som här antas bestå av tre komponenter, och den förväntade realräntan, r^e. Koefficienten k är den långsiktiga konsumtionsbenägenheten. Denna benägenhet är i sin tur en funktion av demografiska faktorer samt hushållens diskonteringssats vad beträffar den framtida konsumtionen. Dessa faktorer antas vara stabila under analysperioden. Konsumenternas uppfattning om de permanenta inkomsterna antas vara baserade på utvecklingen av tre faktorer:

y^H = hushållens förväntade reala disponibla inkomster
y^S = hushållens förväntade sociala ålderdomspensioner
y^D = förväntad återbetalningsbörda av dagens statsskuld.

Hushållen antas bilda förväntningar om dessa. Vidare antas de anpassa sina förväntningar om utvecklingen av dessa enbart gradvis. Anpassningsförloppet beskrivs med följande ekvationer:

(4a) $y^H = (1-\lambda) \sum_{t=0}^{\infty} \lambda^t (1+g)^t y_{-t} = (1-\lambda)\, y + \lambda\, (1+g)\, y^H_{-1}$

(4b) $y^S = (1-\lambda) \sum_{t=0}^{\infty} \lambda^t (1+g)^t ATP_{-t} = (1-\lambda)\gamma_1 ATP + \lambda\, (1+g)\, y^S_{-1}$

(4c) $y^D = (1-\lambda) \sum_{t=0}^{\infty} \lambda^t (1+g)^t D_{-t} = (1-\lambda)\, \gamma_2 D + \lambda\, (1+g)\, y^D_{-1}$

y_t – är hushållens reala disponibla inkomster
ATP_t – är ATP poäng år t (där hänsyn tas till det faktum att inte alla poäng kunde bidra till en hundraprocentig pension under systemets uppbyggnadsfas) deflaterade med basbeloppet[3]

[1] En mer omfattande diskussion av modellen och härledningen återfinns i Palmer (1981).

[2] Enligt modellen beror andelen framför allt på individens ålder och förväntade livslängd.

[3] Se Markowski och Palmer (1979) och Palmer (1981) för en mer omfattande diskussion av denna variabels konstruktion.

D_t – är statsskulden uttryckt i fasta priser.

Samma anpassningshastighet, λ, antas gälla för samtliga komponenter av hushållens permanenta inkomster. Symbolen g betecknar den förväntade tillväxttakten för de olika komponenterna.

Förutom dessa mera trögrörliga förklaringsfaktorer antas konsumtionen reagera på kort sikt på en annan konstellation av variabler. Dessa utövar sitt inflytande genom att skapa transistoriska ändringar i konsumtionen.

$$(5)\quad c^T = m(LÅN^P - \gamma_3 LÅN) + \alpha_2 P^u + \alpha_i MOMS\ (i) + u$$

där i = 3, 4 och där u är en slumpterm. Den första faktorn i ek. (5) uttrycker skillnaden mellan den förväntade lånenivån, $LÅN^P$, som kan sägas vara en nivå som är konsistent med den permanenta inkomsten, och den upplåning som i praktiken blev möjlig vid gällande "kreditklimat". I praktiken är en upplåningsserie för enbart hushållssektorn inte tillgänglig för hela den period som analyseras. Den långvariabel som i bästa fall skulle användas kan således enbart uttryckas som en funktion av den totala oprioriterade[1] bankutlåningen, LÅN. Därför förekommer koefficienten λ_3 i ek. (5). Det antas att hushållen anpassar sina förväntningar om upplåningsmöjligheterna på ett sätt som motsvarar anpassningen till förändringar i inkomster, dvs.

$$(6)\quad LÅN^P = (1-\lambda)\gamma_3 \sum_{o}^{\infty} \lambda^t (1+g)^t\, LÅN_{-t} = (1-\lambda)\gamma_3 LÅN + \lambda(1+g) LÅN^P_{-1}$$

Den andra faktorn i ek. (5), p^u uttrycker skillnaden mellan faktisk och förväntad inflation. Den fångar upp effekten på konsumtionen av prisändringar dels genom inflytande på värdet av hushållens förmögenhetsstock och/eller via inflytande på konsumenternas optimism om realvärdet av de framtida inkomsterna. MOMS förekommer för att fånga upp eventuella effekter på utgifterna av förväntade momshöjningar vid årsskiftet 1971 och 1982.

Genom substitution m. m.[2] erhålls från (1) – (6):

$$\begin{aligned}(7)\quad c = {} & b_o y + b_1 c_{-1} + b_2 ATP + b_3 D + LÅN^u \\ & + (b_5 P^u + b_6 r + b_7 MOMS71 + b_8 MOMS82)\, y \\ & - (b_9 P^u_{-1} + b_{10} r_{-1} + b_{11} MOMS71_{-1} + b_{12} MOMS82_{-1})\, y_{-1} \\ & + u.\end{aligned}$$

Eftersom sparandet, s, definieras som s = y–c, erhålls sparfunktionen:

$$\begin{aligned}(8)\quad s = {} & (1-b_o)\, y - b_1 c_{-1} - b_2 ATP - b_3 D - b_4 LÅN^u \\ & - (b_5 P^u + b_6 + b_7 MOMS71 + b_8 MOMS82)\, y \\ & + (b_9 P^u_{-1} + b_{10} r_{-1})\, y_{-1} - u^*\end{aligned}$$

där de laggade MOMS-termerna nollställs. Genom att dividera med y erhålls en funktion för sparkvoten:

[1] Eftersom denna variabel är avsedd att fånga upp effekter av kreditransonering på konsumtion är det den så kallade oprioriterade upplåningen som är intressant.

[2] Se Palmer (1981) för en mer detaljerad beskrivning.

$$(9)\ \frac{s}{y} = (1-b_o) - b_1 \frac{c_{-1}}{y} - b_2 \frac{ATP}{y} - b_3 \frac{D}{y} - b_4 \frac{LÅN^u}{y} - b_5 P^u - b_6 r -$$

$$- b_7 MOMS71 - b_8 MOMS82 + b_9 P^u_{-1} \frac{y_{-1}}{y} + b_{10} r_{-1} \frac{y_{-1}}{y} - \frac{u^*}{y}$$

Strukturkoefficienterna löses ut med hjälp av följande samband:

$b_0 = (1-\lambda)\ k$

$b_1 = \lambda\ (1+g)$

$b_2 = k\ (1-\lambda)\gamma_1$

$b_3 = k\ (1-\lambda)\gamma_2$

$b_4 = \lambda m\ \gamma_3$

$b_5 = \alpha_2$

$b_6 = \alpha_1$

$b_7 = \alpha_3$

$b_8 = \alpha_4$

$b_9 = \lambda\ (1+g)\ \alpha_2$

$b_{10} = \lambda\ (1+g)\ \alpha_1$

Observera att m och γ_3 inte kan identifieras separat utan enbart som produkten $m\gamma_3$. Systemet är överidentifierat genom att koefficienterna på högra sidan av b_9 och b_{10} också bestäms av b_1, b_5 och b_6. Av denna anledning måste de implicita restriktionerna tvingas på ekvation (9) vid estimation om modellen skall vara rimlig. Detta har gjorts i estimationsförfarandet. Att slumptermen delas med inkomster kan i själva verket vara en fördel eftersom en tendens till heteroskedasticitet kan motverkas på detta sätt.

2.4 Skattningsresultat för sparfunktionen

Sparfunktionen enligt ek. (9) har skattats med minstakvadratmetoden. Resultaten redovisas i tabell 2.2. Variabeldefinitioner anges på efterföljande sida. Ekvationerna har skattats med helårsdata för perioden 1963–1982. Första året för skattningarna är 1964.

Första ekvationen i tabell 2.2 innehåller samtliga av modellens variabler, utom MOMS71 och MOMS82. Båda dessa variabler var insignifikanta och genom att utelämna dem fick ekvationerna ytterligare två frihetsgrader. Ekvation 1 i tabellen är den kompletta modellen, som den specificerades ovan. Mest anmärkningsvärt är att realräntan efter skatt erhåller ett negativt tecken och är signifikant. Detta resultat kan tolkas som ett tecken på att inkomsteffekten dominerar substitutionseffekten.

Vid en minskande realränta efter skatt drar konsumenter ner på sina utgifter, enligt den skattade ränteeffekten, vilket innebär att kvoten mellan sparande och inkomster ökar. Realräntan visade sig vara en stark förklaringsfaktor även när andra variabler utelämnades från ekvationen. Det kan också nämnas att ett försök gjordes att beräkna och dra bort från

Tabell 2.2 Skattningsresultat för hushållens totala sparande. Estimationsperiod 1964–1982[a]

	Konstant	$\frac{c_{-1}}{y}$	$\frac{ATP}{y}$	$\frac{D}{y}$	$\frac{LÅN_u}{y}$	$P-P^e$	$R(1-m)-P^e$	R^2	DW
Ek. 1	0.3869	–0.3459	–3.6689	0.0042	0.2393	0.0015	–0.0071	.8612	2.37
	(3.3)	(–2.7)	(–4.3)	(0.3)	(2.3)	(1.2)	(–3.7)		
Ek. 2	0.4385	–0.4146	–0.6723	0.0108	0.0438	0.0021		.6483	1.54
	(2.2)	(–1.9)	(–1.0)	(0.5)	(0.3)	(1.1)			
Ek. 3	0.3780	–0.3367	–3.6074		0.2450	0.0014	–0.0072	.8599	2.40
	(3.6)	(–2.9)	(–4.4)		(2.5)	(1.2)	(–3.9)		
Ek. 4	0.4192	–0.3925	–0.5354		0.1318			.6128	1.71
	(2.6)	(–2.2)	(–1.0)		(1.2)				
Ek. 5	0.3269	–0.2872	–2.7372			0.0031	–0.0056	.7932	1.84
	(2.5)	(–2.0)	(–3.2)			(2.7)	(–2.8)		
Ek. 6	0.5317	–0.5222			0.1148			.5891	1.90
	(4.9)	(–4.5)			(1.1)				
Ek. 7	0.4863	–0.4730						.5604	2.01
	(4.9)	(–4.4)							

[a] t-värden anges inom parentes.

inkomsterna det negativa bidraget av inflationen på den finansiella förmögenheten. Som resultat blev prisvariabelns koefficient praktiskt taget noll och helt insignifikant i alla sammanhang.

Utvecklingen av statsskulden samt de variabler som uttrycker oväntade lånesvårigheter och oväntad inflation varierar i signifikans i olika ekvationer i tabell 2.2. T. ex. prisvariabelns signifikans ökar när lånevariabeln utelämnas. (Jmf. ek. 3 och 5.) Det är inte uteslutet att dessa variabler kan vara relativt starkt korrelerade eftersom höga inflationstakter och kreditrestriktioner ofta har förekommit tillsammans under de två decennier som ingår i skattningarna.

Ekvationerna i tabell 2.2 ger stöd för ansatsen att utvecklingen av ATP-systemet har påverkat sparandet negativt. Detta bekräftar resultaten av tidigare studier för Sverige.[1] Storleken på effekten är emellertid svår att uppskatta.[2] Den skattade effekten blir starkare när realräntan är med i ekvationen. Utan realräntan blir effekten låg och börjar tappa signifikans. Förändringen i statsskulden tycks utöva en positiv effekt på sparandet vilket överensstämmer med tesen att ökningar i statsskulden för med sig en sorts pessimism om de framtida inkomsterna. Enligt teorin måste variabelns strukturella koefficient ligga inom området 0.0–1.0. Den övre koefficientgränsen skulle kunna förekomma om folk i allmänhet trodde att de måste spara för att återbetala det offentliga budgetunderskottet och dessutom tillsammans faktiskt sparade tillräckligt mycket för att få ihop ett aggregerat belopp som motsvarade underskottet.[3] De värden som beräknas från de skattade ekvationerna redovisas i tabell 2.3. Här framgår det att den strukturella koefficienten är mindre än 0.02, vilket är definitivt på den lägre gränsen.[4]

Lånevariabeln definieras som skillnaden mellan den förväntade lånestocken i fasta priser och den faktiska stocken, där enbart oprioriterade lån (exkl. lån refinansierade i utlandet) ingår i definitionen. Om den faktiska lånestocken understiger den förväntade blir konsumtionsutgifterna enligt modellen mindre än eljest. Sparkvoten påverkas sålunda positivt allt annat givet. Denna effekt är signifikant enligt de skattningsresultat som presenteras i tabellen. Kvoten $LÅN^u/y$ hade värdena 0.026 och 0.020 under 1976 respektive 1977. Lånekoefficienten i ek. 1 tyder sålunda på att sparkvoten höjdes med ca 0.5 % som följd av en svår lånemarknad. Efter en progressiv lättnad 1978 och 1979, blev kreditmarknadsläget åter igen stramare under 1980–1981. Under 1980 höjdes sparkvoten med nära på 1 % på grund av kreditrestriktioner, enligt ek. 1.

Konstanten och c_{-1}/y står tillsammans för effekten på sparandet av hushållens disponibla inkomster. Det negativa tecknet för laggad konsumtion, dvs. c_{-1}/y, representerar den "tröghet" som går via permanenta inkomster. En relativt hög konsumtionsnivå under en rad av år tenderar alltså att ytterligare hålla uppe konsumtionskvoten. Från koefficienterna till konstanten och c_{-1}/y kan man beräkna den långsiktiga konsumtionsbenägenheten, k, samt konsumtionens anpassningshastighet till en förändring i de olika "bidragen" till permanenta inkomster, dvs. disponibla inkomster, väntade ATP-pensioner samt statsskulden, som betecknas λ i modellen. Värdena på dessa strukturella koefficienter anges i tabell 2.3.

[1] Se Markowski och Palmer (1979) och Palmer (1981). Berg (1982) har testat ett annat mått på denna effekt och funnit att den förväntade pensionsförmögenheten påverkar hushållens sparande negativt. I Bentzel och Berg (1980) gav en likartad variabel en insignifikant effekt.

[2] I princip skulle skattningsperioden ha omfattat ett antal år före införandet av ATP som i t. ex. Markowski och Palmer (1979) och Berg (1982).

[3] I själva verket tillåter modellen en gradvis anpassning till förändringar i budgetunderskottet.

[4] Koefficienten är något lägre än den som skattades i Palmer (1981).

Variabeldefinitioner

c_{-1} – hushållens konsumtionsutgifter i 1975 års priser laggad en period. Källa: Nationalräkenskaperna

y – hushållens disponibla inkomster deflaterade med den implicita deflatorn för konsumtion. Källa: Nationalräkenskaperna

s=y-c – hushållens sparande, den beroende variabeln, är definitionsmässigt lika med skillnaden mellan hushållssektorns disponibla inkomster och konsumtion

ATP – mått på ATP-bidraget till permanenta inkomster definierad som summa pensionspoäng justerade för poäng för personer som på grund av sin ålder vid systemets införande inte kunde vänta en full ATP-pension vid pensionering. Variabeln är deflaterad med basbeloppet. Uppgifterna hämtade från RFV.

D – statsskulden deflaterad med den implicita deflatorn för konsumtion

$LÅN^u = [(1+g)\ LÅN_{-1} - LÅN]$ – LÅN definieras som oprioriterade bankutlåning (exkl. krediter refinansierade i utlandet) och deflateras med den implicita deflatorn för privat konsumtion. Föregående periodens stock räknas upp med den väntade tillväxttakten för inkomster (g). Baserad på uppgifter från riksbanken.

g – genomsnittlig tillväxttakt för hushållens disponibla inkomster under löpande fyraårsperioder

P – inflationstakten baserad på KPI

$P^e = 0.25 \cdot (P+P_{-1}+P_{-2}+P_{-3})$ – är ett mått på den förväntade inflationstakten

$P-P^e = P^u$ – oväntad inflationstakt

R – nominalräntesats på bankinlåning. Källa: Nationalräkenskaperna.

m – marginalskattesats beräknad för personer med minst 50 % marginalskatt. (Se appendix 1.)

$R\ (1-m) - P^e = r$ – realräntan efter skatt

MOMS71, MOMS82 – Dummyvariabler med värdet +1 för perioden strax före momshöjningen, -1 för efterföljande perioden och noll för alla andra perioder

De långsiktiga konsumtionsbenägenheter (k) som redovisas i tabell 2.3 ligger nära den genomsnittliga konsumtionskvoten på 95.7 för skattningsperioden. Ett värde på λ av 0.35 innebär att 65 % av en inkomstökning uppfattas som permanent redan under första året.[1] I slutet av andra året har 88 % av den ursprungliga ändringen uppfattats som permanent och i slutet av det tredje året nästan 96 %, osv.

Med en långsiktig konsumtionsbenägenhet av 0.95 och en 65 procentig anpassning under första året går 61.75 % av en *inkomständring* till konsumtion. Resterande delen, dvs. 38.25 %, blir sparande. Denna relativa andel uttrycks direkt av "konstanten" i tabell 2.2.

Ekvation 1 i tabell 2.2 förklarar en större del av variansen i sparkvoten än de övriga ekvationerna i tabellen. Man kan lägga märke till att den ekvation där enbart disponibla inkomster antas bidra till permanenta inkomster, dvs. ek. 7, har ett lägre förklaringsvärde än de mer utvecklade modellerna. Det kan sålunda vara av intresse att se på vilket sätt de olika förklaringsvariab-

[1] Nästan samma anpassningshastighet på helår erhålls med kvartalsfunktioner i Palmer (1981), s. 230 ff. 1.

Tabell 2.3 Strukturella koefficienter baserade på de skattade sparfunktionerna

	k	λ	γ_1	γ_2
Ek. 1	.9285	.3397	5.98	0.0068
Ek. 2	.9471	.4072	1.20	0.0192
Ek. 3	.9293	.3307	5.80	
Ek. 4	.9451	.3855	0.92	
Ek. 5	.9375	.2821	4.07	
Ek. 6	.9614	.5129		
Ek. 7	.9594	.4646		

lerna i ek. 1 bidrar till förklaringen av sparkvoten under skattningsperioden. För detta ändamål har diagram 2.2 konstruerats. Överst i diagrammet visas själva sparkvoten samt ekvationens prognos. Sedan följer bidragen. Dessa definieras som produkten av koefficienten och variabeln.

Av diagram 2.2 framgår hur de olika varianserna samverkar för att påverka sparkvoten. Den nedåtgående trenden i kvoten under sextiotalet sammanfaller med ökningen i ATP-poäng under perioden.[1] Det kan vara viktigt att påpeka att poängökningen huvudsakligen berodde på två faktorer. För det första ökade antalet personer som var berättigade till ATP-pension till följd av den ökade förvärvsfrekvensen för kvinnor. För det andra betydde de ökningar i reallönen som förekom fram till mitten av sjuttiotalet att värdet av den förväntade pensionen per pensionstagare ständigt ökade. Fr. o. m. 1976 planar denna variabel ut.

Variabeln c_{-1}/y visar hur den tidigare utvecklingen av inkomster, via dess effekt på konsumtionen, påverkar sparandet. Uppgången 1973–1974 i sparkvoten t. ex. hade mycket att göra med inkomstökningen. Det framgår tydligt i diagrammet hur, enligt modellen, stramare kreditlägen har bidragit till högre sparkvoter. Åtstramningen 1969–1971 t. ex. tycks ha bidragit till att sparkvoten hölls uppe. Det lättare kreditmarknadsläget 1972 tycks ha bidragit till en nedgång i sparkvoten. En stramare kreditmarknad 1974–1975 bidrar till en uppgång i sparkvoten. Ekvationen missar grovt 1976. Därefter spårar ekvationen svängningarna i kvoten rätt så väl. Både en stramare kreditmarknad och oväntat hög inflation synes bidra till sparkvotens uppgång 1980. Med undantag av D/y bidrar samtliga variabler till nedgången i kvoten 1982.

[1] Observera att antalet poäng vid ingången av perioden har dragits ifrån variabeln. Samma sorts justering av statsskulden har använts.

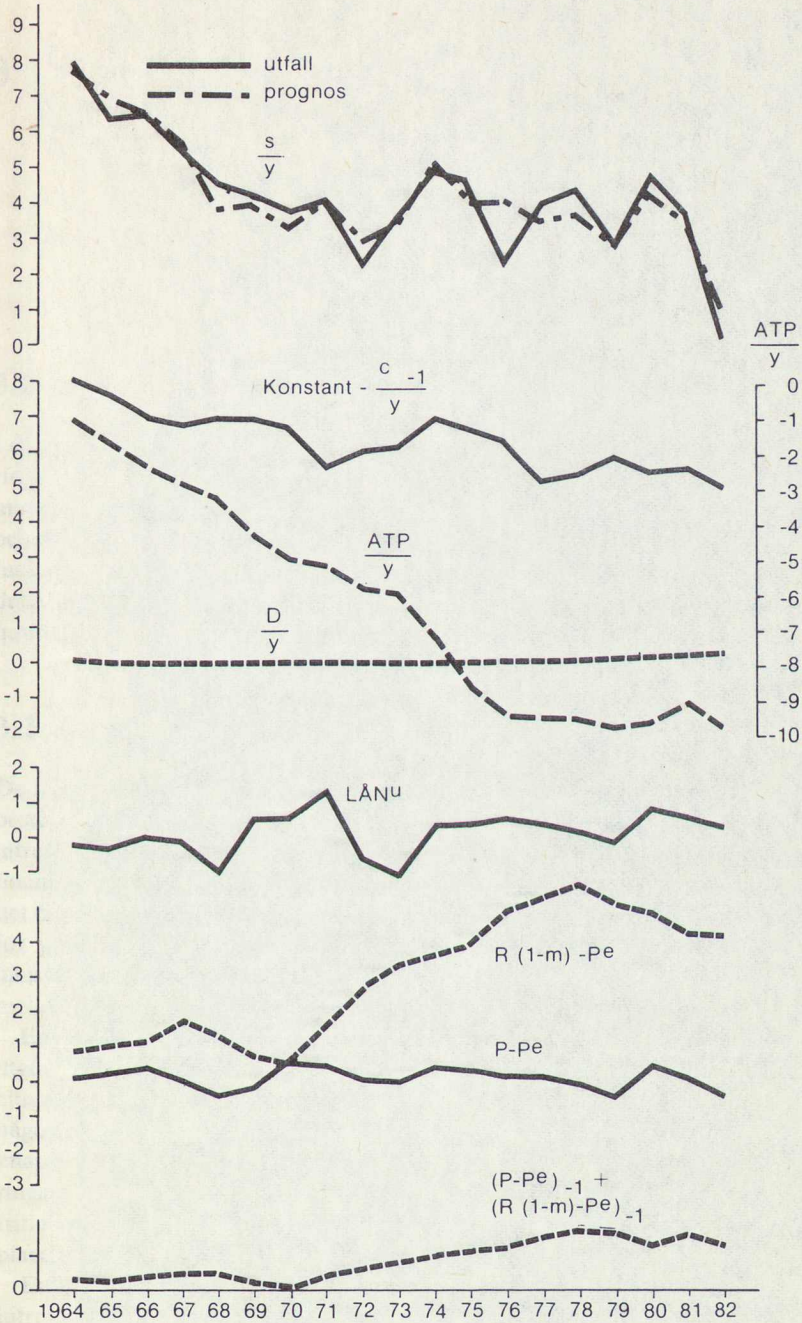


Diagram 2.2 Utvecklingen av sparkvoten enligt Ek 1 i tabell 2.2 Procent. Bidragen beräknas som koefficient x variabel.

3 Hushållens finansiella sparande och investeringar

3.1 Inledning

I detta avsnitt diskuteras hushållens finansiella sparande och fasta investeringar. Tillsammans är dessa definitionsmässigt lika med sparandet, vilket innebär att en av dem kan erhållas som skillnaden mellan det totala sparandet och den andra. I detta avsnitt presenteras skattningar av parametrar för en funktion för det finansiella sparandet. Totala fasta investeringar kan i sin tur delas upp i bostadsinvesteringar och övriga investeringar. Även en modell för hushållens bostadsinvesteringar presenteras här.

3.2 Hushållens finansiella sparande

De faktorer som bestämmer hushållens totala sparande ligger också bakom bestämningen av komponenterna. Av denna anledning kan det vara intressant att studera vad modellen för det totala sparandet säger om det finansiella sparandet. Genom att skatta modellen för hushållssparande med det finansiella sparandet som beroende variabel kan man utsätta modellen för ytterligare ett rimlighetsprov. När man disaggregerar totalen måste hänsyn emellertid tas till faktorer som kan påverka *fördelningen* av sparandet mellan finansiellt sparande och investeringar.

En viktig fråga är om det finns några fasta investeringar som för hushållen utgör alternativ till finansiella placeringar? Visserligen utgör lager ett alternativ till finansiella placeringar. Hushåll håller emellertid inte lager i någon betydande utsträckning. Hushållens lagerbehållningar är sålunda knappast intressanta. Detsamma kan sägas om hushållens maskininvesteringar. Hushållen investerar å andra sidan betydande belopp i småhus och fritidshus. Det kan tänkas att aktier åtminstone på marginalen utgör ett placeringsalternativ till hushållens bostadsinvesteringar.

Ett sätt att få en uppfattning om huruvida aktier och bostäder kan vara intressanta placeringsalternativ är att jämföra utvecklingen av deras marknadsvärden. Detta görs i diagram 3.1 där ett index för marknadsvärdet för börsnoterade aktier har ritats tillsammans med ett köpeskillingsindex för småhus. Av diagrammet framgår klart att köpeskillingsindexet ökade i en snabbare takt än aktieindexet under en stor del av perioden. Om aktier och småhus betraktas som investeringsalternativ i någon utsträckning kan man vänta sig att den relativt fördelaktiga trenden i marknadsvärdet för småhus

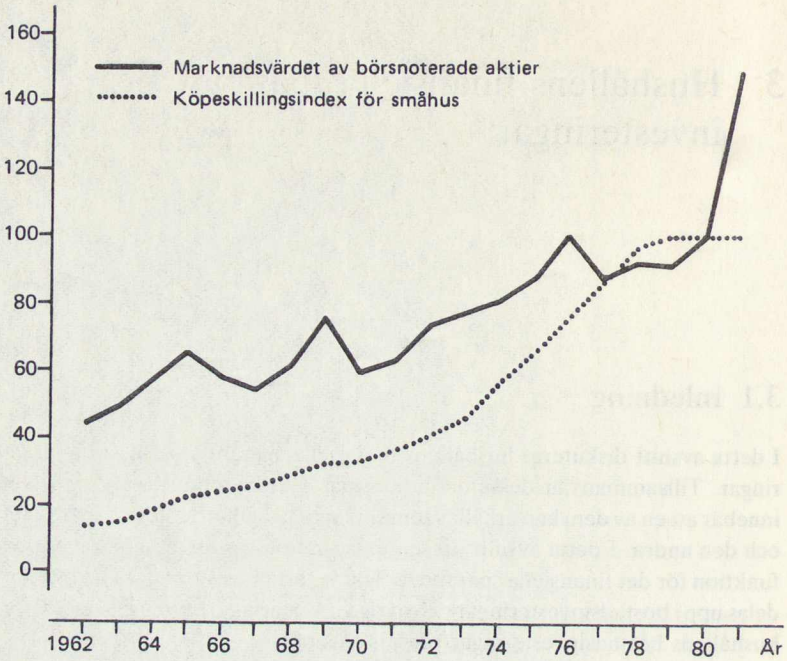


Diagram 3.1 Marknadsvärdet för börsnoterade aktier och småhus. Index. 1980=100

har haft en negativ effekt på hushållens finansiella sparande. Hushållen skulle ha haft mindre incitament att placera medel i finansiella tillgångar.

Ytterligare en faktor kan diskuteras i samband med hushållens finansiella sparande och köp av bostäder. Köp av nyproducerade småhus och fritidshus kräver finansiering. Detta kan innebära en neddragning av det finansiella sparandet med ett motsvarande belopp.[1] Av denna anledning kan man fråga sig hur de övriga variablerna fungerar i en modell där vi inkluderar nyproducerade småhus och fritidshus som en förklaringsvariabel. Om köp alltid motsvaras av en motsvarande neddragning av det finansiella sparandet i kronor skulle koefficienten för denna variabel erhålla ett värde av ett.

Tabell 3.1 visar estimationsresultat för ekvationen för hushållens finansiella sparande. Förutom bestämningsfaktorerna för det totala sparandet har indexet mellan marknadsvärdet av småhus och aktier ingått i modellen, samt hushållens köp av småhus och fritidshus, I_{BOS}. Som resultaten i tabell 3.1 visar erhåller denna variabel ett positivt tecken. Detta resultat tyder på att den relativt fördelaktiga utvecklingen av marknadsvärdet för småhus inte hade någon negativ inverkan på det finansiella sparandet. För övrigt erhålles resultat som till stor del överensstämmer med de som erhölls för det totala sparandet.

Intressant att notera är att en stor del av en inkomständring, som enligt ekvationen för det totala sparandet går till sparande under samma period, avsätts till finansiellt sparande. Jämförs t. ex. konstanten i ek. 3 i tabell 3.1 med konstanten i ek. 1 i tabell 2.2 framgår det att 83 % av den totala sparökningen resulterar i finansiellt sparande. Det finns emellertid anledning att ha väntat sig en ännu större andel. Enligt de resultat som erhålles här måste man dra den slutsatsen att en icke obetydlig del av en inkomstökning

[1] En negativ effekt på sparkvoten är också att vänta till och med om motivet med upplåning har varit att finansiera konsumtionsutgifter i stället för bostäder.

Tabell 3.1 Skattningsresultat för hushållens finansiella sparande. Estimationsperiod 1964–1982[a]

	Konstant	$\frac{c_{-1}}{y}$	$\frac{ATP}{y}$	$\frac{D}{y}$	$\frac{LÅN_u}{y}$	$P-P^e$	$R(1-m)-P^e$	$\frac{P^{hus}}{P^{akt}}$	$\frac{IBOS}{Y}$	R^2	DW
Ek. 1	0.3216	–0.3022	–6.3527	0.0355	0.3429	0.0013	–0.0038	0.0424		.9214	2.22
	(2.5)	(–2.1)	(–7.2)	(6.3)	(3.1)	(1.0)	(–1.8)	(2.3)			
Ek. 2	0.3598	–0.3532	–5.2203	0.1006	0.2403	0.0018		0.0583		.8948	1.75
	(2.3)	(–2.1)	(–7.4)	(5.9)	(2.3)	(1.3)		(3.1)			
Ek. 3	0.3107	–0.2802	–5.9258	0.0837	0.3947	0.0008	–0.0058			.8893	2.21
	(2.2)	(–1.8)	(–5.8)	(5.2)	(3.2)	(0.5)	(–2.5)				
Ek. 4	0.2989	–0.2762	–3.6502	0.0858	0.2380	0.0014				.8190	1.41
	(1.6)	(–1.3)	(–5.7)	(4.1)	(1.7)	(0.7)					
Ek. 5	0.3508	–0.3006	–4.6809	0.0540	0.3161	0.0012	–0.0060		–0.7407	.8999	2.23
	(2.4)	(–1.9)	(–3.0)	(1.7)	(2.2)	(0.7)	(–2.6)		(–1.1)		
Ek. 6	0.3112	–0.2604	–1.8281	0.0482		0.0029			–0.9902	.8074	1.43
	(1.4)	(–1.1)	(–1.3)	(1.3)		(1.8)			(–1.4)		

[a]-t-värden anges inom parentes

som inte direkt går till privat konsumtion istället bidrar till hushållens investeringar. ATP-effekten är relativt stor i dessa ekvationer. Den skattade koefficienten för denna variabel tycks än en gång tyda på att det är svårt att mäta denna effekt med precision.[1] Koefficienten framför I_{BOS}/y, tyder på att köp av nyproducerade hus har en stor negativ effekt på det finansiella sparandet. I ek. 6 är effekten nära ett, dvs. en investering på en krona leder till en motsvarande minskning i det finansiella sparandet. Det kan anmärkas att koefficienter mellan -0.5 och -2.0 erhölls för denna variabel beroende på vilka andra variabler som fanns i ekvationen.

Anmärkningsvärt i tabell 3.1 är också att koefficienten för lånevariabeln är större än i motsvarande funktion för det totala sparandet. Detta tyder på att effekten på hushållens investeringar av en kreditåtstramning är negativ. Pris- och räntavariablerna fungerar på samma sätt som i ekvationen för det totala sparandet. Sammanfattningsvis kan det konstateras att de skattade ekvationerna för hushållens finansiella sparande återspeglar de tendenser som framträdde i ekvationerna för det totala sparandet.

3.3 Hushållens bostadsinvesteringar

Bostadsinvesteringar består av investeringar i såväl permanenta bostäder som fritidshus. En ständig ökning i befolkningen har bidragit till en ökad efterfrågan på nya bostäder under efterkrigstiden. Dessutom har stigande reala inkomster möjliggjort en förbättring i den genomsnittliga bostadsstandarden. Med andra ord har tillväxten av de permanenta inkomsterna haft stor betydelse för bostadsinvesteringarna och därmed för bostadskonsumtionen.

Alla måste ha en bostad. Långtifrån alla väljer emellertid att köpa ett eget hem. Valet mellan att hyra och att köpa kan påverkas av många faktorer, t. ex. familjens sammansättning och familjemedlemmarnas ålder, omständigheter som gör att det är möjligt att bo i en tätbefolkad ort och mycket annat. Hur intressanta de än må vara, faller sådana faktorer utanför ramen för denna studie.

En av de faktorer som kan vara av betydelse i valet av bostad och som vi däremot kan ta hänsyn till är den relativa kostnaden av att bo i eget hem jämfört med att bo i hyreshus. Till beräkningen av konsumentprisindexet (KPI) har man sedan länge mätt prisutvecklingen för såväl hyreslägenheter som egna hem. Mätningarna avser kallhyra och eftersträvar att täcka räntekostnader inklusive kostnader för eget kapital (men hänsyn tas inte till subventioner), avskrivningar, tomträttsavgäld i förekommande fall, reparationer, försäkring samt vatten, avlopp, renhållning och sotning. Som framgår av diagram 3.2 har trenden i kostnadsutvecklingen enligt KPI varit relativt fördelaktig för egna hem. Denna utveckling kan ha förstärkt efterfrågan på egna hem relativt lägenheter.

Det primära målet med köp av bostad är just att skaffa en bostad att bo i. Investeringen utgör samtidigt en penningplacering som i viss utsträckning kan jämföras med alternativa placeringar. Åtminstone på marginalen är det möjligt att välja hur mycket pengar som skall placeras i bostad respektive finansiella tillgångar. I synnerhet investeringar i fritidshus utgör ett tillskott

[1] I princip skulle ekvationernas skattningsperiod ha omfattat ett tiotal år före införandet av ATP 1960. Data för inkomster före 1963 är inte definierad i NR på ett sätt som är konsistent med data fr. o. m. 1963. Av den anledningen kunde inte dessa år tas med i undersökningen.

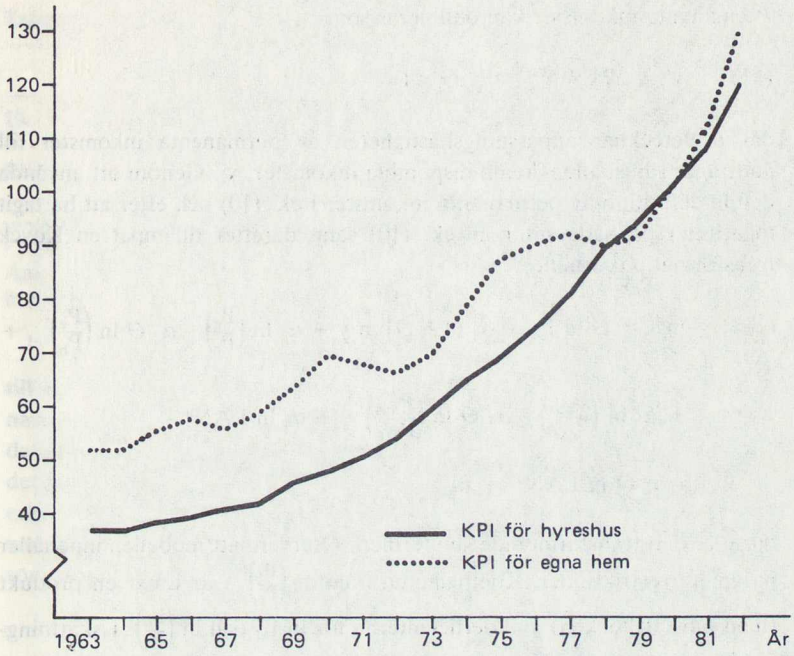


Diagram 3.2 KPI för hyreshus och egna hem. Index. 1980=100

till det boendeutrymmet som kan anses vara marginellt i många avseenden. För att undersöka hypotesen om att bostadsinvesteringar i viss mån utgör ett substitut för placeringar i finansiella tillgångar har det relativa marknadsvärdet av egna hem och aktier inkluderats i modellen för bostadsinvesteringar.

Förutom utvecklingen av inkomster och relativa priser kan tillgången på krediter ha en effekt på de kortsiktiga fluktuationerna i bostadsinvesteringarna. Om möjligheterna att få lån är relativt begränsade kan investeringarna drabbas negativt. Detta kan särskilt gälla investeringar i fritidshus vars finansiering inte är säkerställd genom statliga lånesystemet. Därför inkluderar funktionen för bostadsinvesteringar den lånevariabel som har ingått som en förklaringsvariabel i modellen för det totala sparandet.

Modellen formuleras som

$$(10) \qquad I = y^{p\alpha 1} \left(\frac{P_e}{P_h}\right)^{\alpha 2} \left(\frac{P_{hus}}{P_{akt}}\right)^{\alpha 3} LÅN^{u\,\alpha 4} \cdot \varepsilon$$

där

I – hushållens bostadsinvesteringar i 1980 års priser
y^p – hushållens permanenta inkomster i 1980 års priser
P_e – KPI komponent för egna hem
P_h – KPI komponent för hyreshuslägenheter
P_{hus} – köpeskillingsindex för småhus, genomsnitt för samtliga försäljningar för hela riket
P_{akt} – affärsvärldens värdeindex för börsnoterade aktier, genomsnitt av månadsvärden

Permanenta inkomster kan definieras som

$$(11) \qquad y^p = \prod_{t=o}^{\infty} y_t^{(1-\Theta)\Theta^t} \quad 0 < \Theta < 1$$

där θ betecknar anpassningshastigheten av permanenta inkomster till ändringar i hushållens reala disponibla inkomster, y_t. Genom att använda denna definition av permanenta inkomster i ek. (10) och efter att ha tagit logaritmer på båda sidor av ek. (10) samt därefter tillämpat en Koyck transformation[1] erhålles

$$(12) \qquad \ln I = \Theta \ln I_{-1} + \alpha_1 (1 - \Theta) \ln y + \alpha_2 \ln \left(\frac{P_e}{P_h}\right) - \alpha_2 \Theta \ln \left(\frac{P_e}{P_h}\right)_{-1} +$$

$$+ \alpha_3 \ln \left(\frac{P_{hus}}{P_{akt}}\right) - \alpha_3 \Theta \ln \left(\frac{P_{hus}}{P_{akt}}\right)_{-1} + \alpha_4 \ln LÅN^u -$$

$$- \alpha_4 \Theta \ln LÅN^u_{-1} + u$$

där u är den transformerade sluptermen. Oservera att modellen innehåller parameterrestriktioner. Koefficienten framför $\left(\frac{P_e}{P_h}\right)_{-1}$ är t. ex. en produkt (med motsatt tecken) av koefficienterna för $\ln I_{-1}$ och $\ln \left(\frac{P_e}{P_h}\right)$. I skattningen av modellens koefficienter har hänsyn tagits till dessa restriktioner. Ekvationen har estimerats för perioden 1964–1982 med helårsdata. Vid estimation har olika värden mellan –.50 och .99 på förstagradsautokorrelation undersökts. Den ekvation som valts är den som ger den minsta residualkvadratvariansen. Resultaten redovisas i tabell 3.2.

Som framgår av modellens specifikation ovan anger θ, vilket skattas som koefficienten till den laggade beroendevariabeln, modellens skattning av hur pass fort förändringar i disponibla inkomster uppfattas som permanenta. Ett värde på θ av 0.40 betyder att 60 % av en enprocentig förändring i inkomster uppfattas vara permanent inom samma år som förändringen sker. Sålunda överensstämmer de värden som erhållits här väl med skattningarna som erhölls från sparfunktionen. Skattning på α_1 som redovisas i tabell 3.2 tyder på att elasticiteten med avseende på en förändring i permanenta inkomster är 0.75. Att elasticiteten är låg kan vara rimligt med hänsyn till att många inkomsttagare inte investerar i egna hem eller fritidshus.

Skattningarna i tabell 3.2 tyder på att hushållens investeringar inte har påverkats av förändringar i kreditmarknadsläget såsom det mätts i denna studie. Man bör å andra sidan komma ihåg att måttet som används här är avsett att återspegla avvikelser i faktisk utlåning från förväntad utlåning. Om tillväxten i lån har varit allmänt restriktiv under många år kan själva förväntningarna påverkas, i varje fall om de är adaptiva som de antas vara i denna modell. Med andra ord anpassas investeringsplaner och sålunda utvecklingen av investeringar till det allmänt restriktiva läget.

Enbart en av de två relativprisvariabler som ingick i modellen visade sig vara signifikant. I tabell 3.2 anger α_2 modellens skattning av hur en enprocentig ändring i "hyreskostnaden" för egna hem i förhållande till hyreslägenheter påverkar hushållens bostadsinvesteringar. Enligt ek. 2 är denna elasticitet något under ett. En formulering av modellen som tar hänsyn

[1] Se härledningen av sparfunktionen för en förklaring av detta förfarande.

Tabell 3.2 Skattningsresultat för hushållens bostadsinvesteringar[a]

	θ	α_1	α_2	α_3	α_4	R^2	DW	r
Ek. 1	0.3979	0.7653	-1.0211	0.0167	0.0001	.9171	1.88	0.90
	(1.4)	(25.4)	(-2.1)	(0.1)	(0.7)			
Ek. 2	0.4252	0.7438	-0.9089			.9131	1.59	0.95
	(1.7)	(13.3)	(-2.3)					

[a] t-värden anges inom parentes.
Anm. Den skattade variansen för θ var för hög för att tillåta en beräkning av Durbins h-statistik.

till att det tar tid att anpassa sig till förändringar i relativa kostnader hade naturligtvis varit intressant att studera. Resultatet i denna studie tyder på att det är värt att försöka utveckla modellen i denna riktning. Avslutningsvis kan det påpekas att α_3 är insignifikant här. Detta resultat bekräftar resultatet som erhölls för modellen för hushållens finansiella sparande. Dvs. det tycks inte vara någon tendens för hushållen att betrakta bostadsinvesteringar och aktier som placeringsalternativ.

4 Fördelningen av hushållens finansiella tillgångar

4.1 Inledning

Som diskuterades i inledningen till denna studie har sammansättningen av hushållens finansiella portfölj varierat ganska mycket sedan slutet av sextiotalet[1]. Förändringen i hushållens placeringar i statsobligationer och aktier har svarat för största delen av variationerna. Även om de har varit relativt stabila har andelarna för hushållssektorns bankinlåning och försäkringssparande också uppvisat vissa svängningar.

Modellen som tillämpas i denna studie för att beskriva hur en *given* stock av finansiella tillgångar fördelas mellan olika enskilda tillgångar är förankrad i traditionellt tänkande inom nationalekonomi. Detta innebär att det förutsätts att placeringar i olika tillgångar bestäms av relativa avkastningar. Som framgick av diagram 2.1 i inledningen visar dessa en uttalad tendens att röra sig i samma riktning. Trots det uppstår förändringar i differensen mellan avkastningssatserna.[2]

4.2 Modellen

Här studeras hushållens placeringar i fem tillgångar – sedlar och mynt, bankinlåning, statsobligationer, privat försäkring samt aktier. I princip borde samtliga tillgångar värderas till marknadsvärde. I SCB:s finansräkenskaper redovisas obligationer till nominella värden. Dessa uppgifter används här utan ändring. Det kan emellertid påpekas att skillnaden mellan nominella värden och marknadsvärden är av mindre betydelse för obligationer[3] än för aktier.

Grundstenen i modellen är en ekvation som uttrycker den önskade andelen av en tillgång av en viss typ av tillgång i summa tillgångar:

$$(13)\quad \frac{T_i}{T} = f_i\,(r_i,\ldots,r_n) \qquad n = 1,\ldots,5$$

där r_i representerar den förväntade avkastningen efter skatt för en viss tillgång. Det förutsätts att en relativ höjning i en tillgångs avkastning leder till en omplacering inom portföljen till denna tillgång. Det antas således att tecknet för denna ränta är positivt och att tecknet för räntan för alla konkurrerande tillgångar är negativt, dvs. där T_i och T_j är två tillgångar med avkastningarna r_i och r_j, antas att

[1] Se tabell 1.1 på s. 9.

[2] Diagrammet visar realavkastning efter skatt, där skattesatsen är en marginalsats som diskuteras nedan. Observera att när man studerar skillnaden mellan två avkastningssatser förlorar inflationstakten betydelse.

[3] Förutom hushåll i egentlig mening omfattar hushållssektorn ideella organisationer, t. ex. fackförbund. Såväl dessa föreningar som hushåll med större förmögenheter köper andra statsobligationer än spar- och premieobligationer. För dessa andra obligationer finns en marknad. Denna har t. o. m. vuxit under senare år.

$\delta T_i / \delta r_i > 0$ och $\delta T_i / \delta r_j < 0$.

En enkel formulering av ek. (13) för fem tillgångar är

$$(14)\quad \frac{T_1}{T} = \alpha_{11} r_1 + \alpha_{12} r_2 + \alpha_{13} r_3 + \alpha_{14} r_4 + \alpha_{15} r_5$$

$$\vdots$$

$$\frac{T_5}{T} = \alpha_{51} r_1 + \alpha_{52} r_2 + \alpha_{53} r_3 + \alpha_{54} r_4 + \alpha_{55} r_5$$

Om systemet i ek. (14) skall vara rimligt måste ett antal restriktioner vara uppfyllda. Om alla räntesatser ändras med samma belopp finns det ingen anledning att tro att andelarna skall ändras. Därför introduceras restriktionen

$$(15)\quad \sum_{j=1}^{5} \alpha_{ij} = 0,$$

för alla individuella ekvationer i ek. (14).

Ytterligare ett krav på systemet i ek. (14) är att den sammanlagda ändringen i alla andelar till följd av en relativ ändring i en avkastningssats måste summera till noll, dvs.

$$(16)\quad \sum_{i=1}^{5} \alpha_{ij} = 0$$

Förutom dessa krav är det också rimligt att förutsätta att effekterna av ändringar i relativa avkastningssatser är symmetriska, dvs. att

$$(17)\quad \alpha_{ij} = \alpha_{ji} \text{ för } j \neq i.$$

Med andra ord antas det att effekten på inlåningen av en ändring i avkastningssatsen för obligationer med en given procent är densamma som effekten på obligationer av en ändring i avkastningssatsen av samma storleksordning för bankinlåning, allt annat givet.

Det finns ytterligare några restriktioner som kan komma i fråga. Dessa har att göra med den begränsade substituerbarheten mellan sedlar och de andra tillgångsformerna. Genom sin användbarhet som transaktionsmedel är bankinlåning det enda direkta substitutet för sedlar. Man kan emellertid utgå ifrån att förändringar i avkastningarna på obligationer och försäkringar inte har någon nämnvärd inverkan på hushållens behållningar av sedlar. Förändringar i avkastningen (inkl. kursändringar) på aktier kan emellertid vara av betydelse vid bestämningen av andelen sedlar av de totala tillgångarna beräknade till marknadsvärdet.

Låt den första tillgångstypen i ek. (14) vara sedlar. Med hänsyn till resonemanget ovan är samtliga koefficienter i första *kolumnen* till höger om likhetstecknet noll eftersom avkastningen på sedlar är noll och eftersom inflationstakten inte antas påverka fördelningen av totala finansiella tillgångar. Av de resterande avkastningssatserna i ekvationen för sedlar förekommer enbart avkastningen på inlåning. Förändringar i aktiekursen

kan emellertid indirekt påverka andelen av sedlar och mynt i totalen, beroende på att totalen beräknas till marknadsvärdet. Modellen för sedelbehållningar är således

$$(18)\quad \frac{S}{TTA} = b_S + a_1 R_B + a_2 \text{AKKURS} + e_S$$

där TTA är totala tillgångar inklusive sedlar (S).

Resterande tillgångar utgör ett stystem med 4x4, istället för det ursprungliga 5x5, koefficienter (jmf. ek. (14)). Med införandet av de restriktioner som diskuteras ovan reduceras systemet till

$$(19)\quad \frac{B}{TTB} = b_B + b_1 \text{ROB} + b_2\text{RFB} + b_3\text{RAB} + e_B$$

$$\frac{O}{TTB} = b_O + b_1\text{RBO} + b_4\text{RFO} + b_5\text{RAO} + e_0$$

$$\frac{F}{TTB} = b_F + b_2\text{RBF} + b_4\text{ROF} + b_6\text{RAF} + e_F$$

$$\frac{A}{TTB} = b_A + b_3\text{RBA} + b_5\text{ROA} + b_6\text{RFA} + e_A$$

Termerna ROB, RFB, RAB osv. är räntedifferenser. T. ex. ROB är skillnaden mellan avkastningen efter skatt på statsobligationer (O) och avkastningen efter skatt för bankinlåning (B). Beteckningarna F och A står för försäkringssparandet resp. aktier.[1] Koefficienterna $b_1, b_2 \ldots b_6$ väntas vara negativa.

Ekvationerna i (19) innehåller residualer, dvs. e_B, e_O, e_F och e_A samt konstanter. Residualerna antas uppfylla de sedvanliga kraven. Konstanterna måste uppfylla restriktionen

$$(20)\quad b_B + b_O + b_F + b_A = 1.$$

Att detta är ett nödvändigt krav framgår klart om man beräknar väntevärdet på summan av andelarna i ek. 19. Eftersom symmetriska termer nollställer varandra, dvs. $(-b\cdot\text{ROB}) + (-b\cdot\text{RBO}) = 0$ osv. och om $E(e_i) = 0$ för alla ekvationer återstår enbart b_B, b_O, b_F och b_A. Genom att tvinga systemet att uppfylla identiteten i ek. (20) erhålles resultatet att väntevärdet av summan av andelarna är lika med ett.

Avslutningsvis kan det påpekas att ekvationssystemet i (18) och (19) binds ihop med två identiteter, nämligen

$$(21)\quad \text{TTA} = S + B + O + F + A$$

och

$$(21')\quad \text{TTB} = \text{TTA} - S.$$

[1] En fullständig variabelförteckning återges i nästa avsnitt.

4.3 Estimation av modellen

4.3.1 Data och variabeldefinitioner

För att estimera parametrarna till ekvationer (18) och (19) har stocksiffror från SCB:s finansräkenskaper använts. Dessa finns tillgängliga för åren fr. o. m. 1969 för de flesta komponenterna. Undantaget är hushållens behållning av sedlar och mynt som inte finns före 1976. För att erhålla en längre serie har kvoter mellan hushållens sedlar och totala utestående sedlar använts för att extrapolera serien bakåt till 1969. Inlåningen kan inte heller användas direkt. Serien består av uppgifter som har insamlats på olika sätt före och efter 1976. För 1976 redovisas siffror som insamlades på båda sätten och vid jämförelse framträder en stor nivåskillnad. För att konstruera en konsistent serie har ett index bildats för de tidigare åren och använts för att binda samman de båda perioderna.

Avkastningssatserna har beräknats efter skatt där skattesatsen som använts är marginalskattesatsen för personer med minst 50 procents marginalskatt. Avkastningssatsen för obligationer har beräknats som om alla obligationer är sparobligationer.[1] I formuleringen av avkastningssatsen för försäkringssparande är det viktigt att ta hänsyn till det faktum att inbetalningar av försäkringspremier är avdragsgilla. Med en marginalskattesats på 50 % och en fondavkastning på 10 % ger ett placerat belopp på 100 kronor – vilket på grund av marginalskatten blir en egentlig satsning på 50 kronor – en effektiv avkastning på 20 %, dvs. 1/(1-m) gånger den egentliga fondavkastningen. Det antas vidare att när skatten måste betalas vid något datum i framtiden är marginalskattesatsen 15 procentenheter lägre. För beräkningen av avkastningssatsen för aktier antas det att hushållen räknar med att ta upp 40 % av kursvinsten till beskattning. Det antas att hushållen räknar som om den enda relevanta kursvinsten är vinsten under samma år som kalkylen görs.

Följande är en förteckning över variabeldefintioner.

$$R_B = (1 - m)\, r_B$$
$$R_F = (1 - m_P)\, (r_F / (1 - m))$$
$$R_O = (1 - m)\, r_O + \text{BONUS}$$
$$R_A = (1 - m)\, \text{DAS} + 0.4\ \text{AKURS}) + 0.6\ \text{AKURS}$$

där

m – Vägd marginalskattesats för personer med marginalskatt av minst 50 %. Beräknad med skattetabeller för Stockholms kommun och vägningstal baserade på inkomstuppgifter från RSV och SCB.

m_P – Fiktiv marginalskattesats för pensionärer. Antas vara 15 procentenheter lägre än m.

r_B – Nominell ränta för bankmedel, genomsnitt för året. Källa: SCB

r_F – Nominell ränta (direktavkastning) på fonder av liv- och sjukförsäkringsbolag. Källa: SOS. Enskilda försäkringsanstalter.

[1] Hushållen köper också premieobligationer och andra statsobligationer. I princip kunde den "sannolika" avkastningen på premieobligationer ha beräknats och vägts ihop med avkastningen på sparobligationer. Placeringar i premieobligationer har ett särskilt drag. De utgör nämligen ett "konservativt" alternativ till många andra spelformer, dvs. lotterier m. m. Därför är det troligt att det snarast är högsta vinster och inte den sannolika avkastningen som är avgörande för dessa. Av denna anledning har denna avkastning inte medräknats.

r_O – Nominell ränta på nyemissioner av svenska statens sparobligationer (exkl. skattefri bonus). Källa: Riksgäldskontoret.

BONUS – Skattefri bonus på nyemission av svenska statens sparobligationer. Källa: Riksgäldskontoret.

DAS – Direkt avkastning på börsnoterade aktier. Årsgenomsnitt. Källa: Affärsvärlden.

AKURS – Kursstegring i börsnoterade aktier. Årsgenomsnitt. Källa: Affärsvärlden.

ROB – R_O–R_B osv. är variabler som används i regressioner.

S, B, O, F, A – Stockuppgifter för hushållens sedelbehållning, bankinlåning, obligationer, försäkringssparande resp. aktier (marknadsvärdet). Källa: SCB och konjunkturinstitutet.

Ekvationerna estimeras med helårsdata för perioden 1970–1981.

4.3.2 Estimationsresultat

Ekvation (18) har estimerats separat medan fyraekvationssystemet i (19) har estimerats simultant. Vad beträffar den simultana modellen beskrivs estimationsförfarandet i större detalj här.

Som nämndes inledningsvis kan portföljanpassning ta tid. Eftersom det är helårsdata som studeras här är frågan om anpassningen tar mer än ett år. För att försöka besvara denna fråga formulerades en enkel stockanpassningsmodell av typ $S - S_{-1} = \lambda(S^* - S_{-1})$ där S betecknar en typisk tillgång och S^* den önskade stockbehållning, vilket antogs kunna specificeras som i ek. (19) ovan. Samma anpassningshastighet antogs gälla för samtliga portföljkomponenter för att bevara koefficientrestriktionerna.

Resultaten tydde på en alldeles för långsam anpassning och gav för övrigt orimliga skattningar av koefficienterna. Av denna anledning förkastades stockanpassningsmodellen. Det kan också nämnas att försök med laggade avkastningssatser inte var framgångsrika.

Försök gjordes att ta hänsyn till förekomsten av andra faktorer som kunde ha påverkat fördelningen av de finansiella tillgångarna. Under två av de undersökta åren, dvs. 1970–1971, emitterades inga sparobligationer. Eftersom denna omständighet kunde ha påverkat hushållens portföljval introducerades dummyvariabler i ekvationer för inlåning, obligationer och aktier. Det antogs att kortsiktiga störningar av denna typ inte skulle påverka försäkringssparandet. Restriktionen att summan av effekterna skulle bli noll lades också på systemet. Resultaten tydde på att det inte hade skett någon signifikant omfördelning av medel under dessa år.

Introduktionen av skattefondkonto 1978 kunde också ha påverkat fördelningen av hushållens tillgångar. Som framgår av följande tablåuppställning utvecklades systemet långsamt under de första tre åren. Tillväxten i tillförda medel i milj. kr. var störst under 1981–1982. Försök gjordes att skatta effekten av tillkomsten av skattefondkonto på två sätt. Först bildades en variabel med noll värden fram till 1978 och därefter med värden lika med kvoten mellan beloppet i tablån och totala tillgångar. Koefficienten

begränsades så att summan av deras skattade värden skulle vara noll. I det andra försöket antogs det att koefficienten för denna variabel skulle ha värdet ett i ekvationen för aktier. Nollrestriktionen på koefficientsumman infördes också här. I båda fallen erhölls resultat som föreföll vara orimliga.

Skattefondkonto. Mkr

	1978	1979	1980	1981	1982
Innestående belopp, dec.	27,6	157,1	307,3	1 403,9	3 177,6
Marknadsvärdet[a]	29,2	156,9	335,0	2 097,4	3 449,8

[a] Innestående belopp omräknat med Affärsvärldens index för börsnoterade aktier.

Vid en bedömning av dessa resultat måste man emellertid komma ihåg att det troligen finns ett samspel mellan indexet för marknadsvärdet av börsnoterade aktier och den utökade efterfrågan på aktier som förekom. Ännu viktigare är att det ökande börsvärdet 1981–1982 troligen låg bakom det kraftigt ökade intresset i denna sparform. I detta fall var det snarast den relativa ökningen i avkastningen på aktier som gav upphov till uppgången i innestående sparmedel på skattefondkonto. I detta fall behövdes ingen extra förklaringsvariabel.

Modellen estimerades i den ursprungliga formen, dvs. systemet i ek. (19). DW-statistiken för alla fyra av de skattade ekvationerna tyder på att autokorrelationsgraden var mycket hög. För att försöka rätta till detta problem formulerades ekvationerna om för att ta hänsyn till förekomsten av första grads autokorrelation.[1]

För att modellens restriktioner ska gälla efter att variablerna har transformerats måste första grads autokorrelationskoefficienterna vara desamma för samtliga ekvationer i systemet. Detta krav underlättar emellertid sökproceduren avsevärt eftersom problemet då reduceras till att hitta ett gemensamt värde på r mellan minus ett och plus ett. I praktiken skattades r genom att söka genom värden vid olika intervaller. Konvergens ansågs ha nåtts när residualkvadratsumman för systemet som helhet hade minimerats.[2]

Två utav de sex räntavariablerna erhöll fel tecken och utelämnades. Skattningsresultatet för resterande delen av modellen redovisas i tabell 4.1

Förutom fyraekvationssystemet estimerades en ekvation för sedlarnas andel av totala tillgångar.[3] Följande skattningsresultat erhölls:

$$\frac{S}{TOTA} = \underset{(20.0)}{0.0843} - \underset{(-2.8)}{0.00113RB} - \underset{(-5.5)}{0.00029AVINST}$$

$$R^2 = 0.9808 \quad DW = 2.03 \quad Rho = \underset{(-1.4)}{-0.4350}$$

Ekvationen visar att en ökning med en procentenhet i den nominella räntan på bankinlåning, efter skatt, ger en minskning i efterfrågan på sedlar som motsvaras av en nedgång i S/TOTA av 0.001. Ökningar i marknadsvärdet av aktier (AVINST) har en mycket mindre effekt.

[1] Dvs. ekvationerna i (19) formulerade som $A = \varrho A_{-1} + (1-\varrho)b_i + b_j (VAR_j - \varrho VAR_{j-1}) + \ldots$ där A betecknar en typisk andel och VAR_j en räntevariabel. Observera att denna metod använder en extra observation.

[2] Här med avseende på summans fjärde decimalplats.

[3] I denna total ingår också sedlar, vilket diskuterades ovan.

Tabell 4.1 Skattningsresultat för det simultana systemet med hushållens inlåning, obligationer, försäkringar och aktier. Skattningsperiod 1970–1982.

	Koefficient-beteckning	Skattade koefficienter (t-värden inom parentes)
Konstanter:	b_B	0.6355 (32.0)
	b_O	0.1115 (6.8)
	b_F	0.1211 (20.8)
Räntedifferenser:		
Inlåning/Obligationer	b_1	–0.00201 (–1.1)
Inlåning/Försäkringar	b_2	
Inlåning/Aktier	b_3	–0.00075 (–3.9)
Obligationer/Försäkringar	b_4	
Obligationer/Aktier	b_5	–0.00032 (–2.1)
Försäkringar/Aktier	b_6	–0.00025 (–3.8)
Statistik för ekvationerna		
Inlåning	R^2	.7667
Obligationer	R^2	.9380
Försäkringar	R^2	.7911
Aktier	R^2	.7679
Inlåning	DW: Rho	0.98 0.85
Obligationer	DW: Rho	1.04 0.85
Försäkringar	DW: Rho	1.87 0.85
Aktier	DW: Rho	1.56 0.85

4.4 Avslutande kommentarer

Som framgår av skattningsresultaten tycks förändringar i relativa räntor påverka hushållens placeringsval. De estimerade effekter som erhölls är tämligen små, vilket framgår av beräkningarna i tabell 4.2

Det kan finnas många förklaringar till varför de skattade ränteeffekterna är så små. En är att ränteskillnaderna inte har varierat särskilt mycket för vissa av tillgångarna, vilket framgår av diagram 2.1. Under större delen av

Tabell 4.2 Beräknade effekter på andelen av totala tillgångar vid en procentenhets ändring av avkastningssatserna

	B	O	F	A
Bankinlåning	.00276	–.00201	0	–.00075
Obligationer	–.00201	.00233	0	–.00032
Försäkringar	0	0	.00025	–.00025
Aktier	–.00075	–.00032	–.00025	.00132

Det kan finnas många förklaringar till varför de skattade ränteeffekterna är så små. En är att ränteskillnaderna inte har varierat särskilt mycket för vissa av tillgångarna, vilket framgår av diagram 2.1. Under större delen av undersökningsperioden har ökningen i den marginala skattesatsen gjort att i synnerhet försäkringssparandet har blivit förhållandevis attraktivt. Denna sparform är emellertid inte likvid vilket måste begränsa hushållens intresse för denna sparform. Försäkringssparandets andel av totalen för de fyra tillgångarna har hållit sig mellan 11 och 13 % under sjuttiotalet. Avkastningen på sparobligationer blev successivt mer fördelaktig under loppet av sjuttiotalet vilket troligen bidrog till den starka ökningen i deras andel i totalen.

Modellens mest framgångsrika avkastningssats – i den bemärkelsen att skillnaden mellan den och räntesatsen för den konkurrerande tillgången alltid var signifikant – var avkastningssatsen för aktier. Det är också denna avkastningssats som visar den största variationen. Avslutningsvis kan än en gång hänvisas till effekten av ökningen i marknadsvärdet på aktier 1981–1982. Det kan emellertid påpekas att 1971–1972 utgjorde aktier drygt 19 % av det aggregat som undersökts här. Genomsnittet för 1981–1982 var trots uppgången endast 17.6 %.

Appendix: Beräkning av marginalskattesats[1]

Beskrivning av tillvägagångssättet för beräkning av en sammanvägd marginalskattesats för inkomstintervall med en marginalskatt på 50 % eller högre.

Beräkningarna omfattar inkomståren 1963–1981. Inkomstpopulationen delas in i inkomstintervall enligt tabell A. Beroende på statistikuppgifterna blir inkomstintervallen olika för olika år. Vid varje intervalls nedre gräns beräknas marginalskatten (P) vid en inkomstökning δink/mån (se tabell A). Vid denna beräkning har prel. A-skattabell för Stockholms kommun använts. Total inkomstsumma för varje intervall erhålles genom att beräkna medelinkomsten gånger antal individer i intervallet. I det intervall där marginalskatten är 50 % görs en linjär interpolering av inkomstsumman; inkomstintervalets övre belopp minskas med inkomsten vid 50 % marginalskatt. Denna summa divideras med inkomstintervallets belopp. Kvoten multipliceras med den totala inkomstsumman för intervallet.

Beteckna i:e intervallets inkomstsumma med I_i och definiera $I_{tot} = \sum_{i=1}^{n} I_i$.

Då erhålles vid ett visst intervall $m_1 = I_1/I_{tot}$, $m_2 = I_2/I_{tot}$, ...$m_n = I_n/I_{tot}$ resp. $P_1, P_2, P_3 \ldots P_n$.

Den sammanvägda marginalskattesatsen erhålles som $P_{RES} = \sum_{i=1}^{n} P_i m_i$.

[1] Beräkningarna har utförts av Dag Ståhlfors på konjunkturinstitutet.

Tabell A Marginalskatt (%) vid olika inkomstintervall[a, b]
P = marginalskatt vid inkomstintervallets nedre gräns
m = inkomstintervallets andel av totala inkomstsumman för året[c]

Inkomstgräns	Inkomstår								
(Årsinkomst)	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
15 000–	P (m)					50,2 (1,0)		50,0 (1,8)	50,0 (4,1)
20 000–	53,8 (2,1)	50,6 (11,0)	51,2 (10,6)	50,0 (24,6)	50,0 (44,8)	50,2 (46,0)	50,7 (42,4)	51,5 (37,3)	50,9 (13,7)
25 000–	48,6 (17,8)	49,4 (27,8)	49,2 (28,4)	49,4 (24,3)					56,3 (18,1)
30 000–	49,0 (29,1)	49,8 (16,3)	50,4 (16,5)	53,4 (14,2)	54,2 (23,5)	55,0 (22,5)	55,6 (25,0)	54,8 (27,5)	60,9 (17,3)
35 000–	51,8 (15,3)	52,2 (10,6)	52,0 (10,8)	54,2 (9,2)					60,8 (12,4)
40 000–	52,4 (15,2)	53,2 (12,3)	53,8 (12,1)	53,4 (10,5)	54,2 (16,3)	53,6 (15,9)	54,2 (17,2)	54,2 (18,4)	60,8 (19,9)
45 000-									
50 000–	56,0 (7,1)	56,8 (11,4)	(57,2 (11,3)	57,2 (9,1)					
55 000–									
60 000–					57,4 (9,8)	57,4 (9,1)	59,2 (9,6)	59,0 (9,4)	62,1 (9,3)
70 000–									
75 000–	48,0 (9,5)	49,0 (4,5)	61,4 (4,3)	61,6 (3,4)					
80 000–									
90 000–									
100 000–	51,0 (3,9)	52,0 (6,3)	52,0 (6,0)	53,0 (4,7)	53,0 (5,6)	53,0 (5,6)	62,2 (5,8)	62,2 (5,6)	71,5 (5,2)
150 000–									
200 000–									
500 000–									
1 000 000–									
$P_{res} = \sum_{1}^{n} P_i m_i$	50,5	51,4	52,1	52,3	52,6	52,7	54,0	54,2	58,9

[a] Endast marginalskatter överstigande ca 50 % har beräknats.
[b] Marginalskatten är beräknad vid en inkomstökning med 500 kr/mån åren 1963–1970 och med 1 000 kr/mån åren 1971–1981. Överlappningen såg ut enligt följande: 1969 54,0 (500), 54,0 (1 000); 1970 54,2 (500) 54,3 (1 000); 1971 59,1 (500) 58,9 (1 000).
[c] Beräkningarna i tabellen baseras på Inkomst och Förmögenhet (SOS) för åren 1963–1972 och RRV:s taxeringsstatistiska undersökning för åren 1973–1981. Dessutom har beräkningar gjorts för överlappande år: 1972 59,8 (SOS), 60,3 (RRV); 1973 59,7 (SOS), 60,0 (RRV).
Källor: Inkomståren 1963–1973; Inkomst och Förmögenhet. Inkomståren 1972–1981; SM Riksrevisionsverkets taxeringsstatistiska undersökning. Prel. A-skattesats Stockholms kommun 1963–1981.

Inkomstår																				Inkomstgräns
1972		1973		1974		1975		1976		1977		1978		1979		1980		1981		
50,0	(3,5)																			15 000–
51,4	(11,4)	50,2	(8,6)	52,7	(0,9)															20 000–
56,8	(15,8)	52,4	(11,8)	49,0	(7,5)	51,1	(4,6)	51,1	(0,8)											25 000–
61,4	(17,3)	58,2	(15,5)	56,7	(12,2)	54,2	(8,2)	49,2	(6,3)											30 000–
61,4	(13,7)	61,5	(15,3)	62,5	(16,2)	57,5	(10,9)	56,2	(7,3)	50,1	(5,2)									35 000–
61,4	(22,4)	61,2	(11,0)	62,5	(14,8)	57,1	(13,3)	58,1	(9,8)	52,9	(7,8)	50,3	(3,7)							40 000–
		61,1	(7,7)	62,4	(11,2)	61,0	(12,9)	62,0	(12,0)	58,5	(10,0)	53,1	(8,0)	50,4	(4,3)	51,2	(0,8)			45 000–
		61,3	(10,0)	62,4	(13,6)	61,5	(17,6)	62,4)	(21,7)	61,2	(22,6)	60,6	(21,2)	52,7	(17,5)	49,1	(13,3)	50,7	(8,9)	50 000–
																				55 000–
62,6	(10,3)	62,1	(5,6)	62,0	(7,6)	62,2	(10,1)	63,2	(13,8)	63,8	(17,0)	63,8	(20,0)	60,3	(21,2)	62,1	(17,4)	52,4	(17,5)	60 000–
																				70 000–
		70,0	(3,6)	70,0	(3,9)	71,3	(6,0)	72,2	(7,5)	73,2	(10,6)	71,0	(13,8)	67,0	(16,2)	65,1	(17,8)	56,5	(15,0)	75 000–
		70,0	(2,4)	70,0	(3,0)	73,0	(3,8)	74,6	(5,1)	75,6	(6,7)	75,1	(8,1)	73,0	(10,7)	68,4	(13,0)	60,7	(10,7)	80 000–
		70,2	(1,8)	70,2	(2,2)	73,0	(2,7)	75,0	(3,5)	76,0	(4,9)	76,5	(5,8)	76,5	(7,3)	73,5	(8,9)	68,5	(10,8)	90 000–
72,0	(5,5)	72,0	(3,8)	72,0	(4,3)	75,5	(6,0)	77,6	(7,6)	78,6	(9,7)	79,3	(12,1)	76,6	(14,8)	75,5	(18,7)	73,3	(24,7)	100 000–
		62,0	(1,4)	61,0	(1,7)	62,0	(2,0)	75,6	(2,3)	88,0	(2,9)	83,6	(3,7)	80,5	(4,2)	80,0	(5,2)	80,0	(6,5)	150 000–
		66,0	(1,1)	66,0	(0,8)	67,0	(1,5)	84,7	(2,0)	91,5	(2,3)	84,7	(3,1)	82,7	(3,2)	80,7	(4,2)	60,0	(5,2)	200 000–
		66,0	(0,2)	66,0	(0,1)	67,0	(0,2)	70,0	(0,2)	70,0	(0,2)	69,0	(0,2)	68,0	(0,3)	72,0	(0,4)	70,0	(0,3)	500 000–
		66,0	(0,2)	66,0	(0,0)	67,0	(0,2)	76,0	(0,2)	70,0	(0,1)	69,0	(0,2)	68,0	(0,2)	72,0	(0,3)	70,0	(0,4)	1 000 000–
59,8		60,0		61,7		61,7		64,5		66,3		67,6		66,1		66,9		63,0		

Referenser

Agell, Jonas och Södersten, Jan. "Skattregler och realinvesteringar," i *Kreditpolitiken: Fakta, teorier och erfarenheter.* Stockholm: SOU 1982:53.

Ando, Albert och Modigliani, Franco. "The 'Permanent Income' and 'Life Cycle' Hypothesis of Saving Behavior: Comparison and Tests" i *Proceedings of the Conference on Consumption and Saving.* Vol. II. Edited by Irwin Friend and Robert Jones. Philadephia: University of Pennsylvania Press, 1959.

Ando, Albert och Modigliani, Franco. "The 'Life-Cycle' Hypothesis of Saving: Aggregative Implications and Tests", *American Economic Review,* March 1963, 53(1), pp. 55–84.

Barro, Robert J. "Are Government Bonds Net Wealth?", Journal of Political Economy, Nov./Dec. 1974, 82(6), pp. 1095–1116.

Barro, Robert J. "Reply to Feldstein and Buchanan", *Journal of Political Economy,* April 1976, 84(2), pp. 343–349.

Barro, Robert J. *The Impact of Social Security on Private Saving – Evidence from U.S. Time Series.* Washington, D.C.: American Enterprise Institute, 1978.

Barro, Robert J. "Federal Deficit Policy and the Effects of Public Debt Shocks", *Journal of Money, Credit and Banking,* Nov. 1980, Part 2, Vol. 12(4), pp. 747–762.

Bentzel, Ragnar och Berg, Lennart. "The Role of Demographic Factors as a Determinant of Savings." University of Uppsala Working Paper Series. No. 2, 1980.

Berg, Lennart. *Konsumtion och sparande – en studie av hushållens beteende.* Uppsala: Uppsala universitet, 1982.

Deaton, Angus. "Wealth Effects on Concumption in a Modified Life-Cycle Model", *The Review of Economic Studies,* Oct. 1972, 34(4), pp. 443–453.

Deaton, Angus. "Involuntary Saving through Unanticipated Inflation", *American Economic Review,* Dec. 1977, 67(5), pp. 899–910.

Feldstein, Martin. "Social Security, Induced Retirement, and Aggregate Capital Formation", *Journal of Political Economy,* Sept.–Oct. 1974, 82(5), pp. 905–926.

Feldstein, Martin. "Perceived Wealth in Bonds and Social Security: A Comment", *Journal of Political Economy,* April 1976 (A), 84(2), pp. 331–336.

Feldstein, Martin. "Social Security and Saving: The Extended Life Cycle Theory", *American Economic Review,* May 1976 (B), 66(2), pp. 77–86.

Feldstein, Martin. "Social Security and Private Savings: International Evidence in an Extended Life-Cycle Model", in *The Economics of Public Services.* Edited by Martin Feldstein and Robert Inman. London: Macmillan Press, 1977.

Feldstein, Martin. Social Security, Induced Retirement and Aggregate Capital Accumulation: A Correction and Update", National Bureu of Economic Research, Working Paper No. 579, Mimeograph, Cambridge, Mass., Nov. 1980.

Fisher, Irving. *The Theory of Interest.* New York: The Macmillan Co., 1930.

Friedman, Milton. *A Theory of the Consumption Function.* Princeton: Princeton University Press, 1957.

Frisch, Ragnar. *New Methods of Measuring Marginal Utility.* Tübingen: Verlag von J.C.B. Mahr, 1932.

Gultekin, Bulent N. och Logue, Dennis E. "Social Security and Personal Saving: Survey and New Evidence" i *Social Security Versus Private Saving.* Edited by George M. von Furstenberg. Cambridge, Mass.: Ballinger, 1979.

Kochin, Levis A. "Are Future Taxes Anticipated by Consumers?" *Journal of Money, Credit and Banking,* Aug. 1974, 6(3), pp. 385–394.

Markowski, Aleksander och Palmer, Edward. *Fluktuations in the Consumption Ratio in Sweden: A Study of the Period 1965–1974.* Stockholm: National Institute of Economic Research; distributed by Liber Förlag, 1977.

Markowski, Aleksander och Palmer, Edward. "Social Insurance and Saving in Sweden" i *Social Security Versus Private Saving in Postindustrial Democracies,* Vol. I. Edited by George M. von Furstenberg. Cambridge, Mass.: Ballinger 1979.

Markowski, Aleksander och Palmer, Edward. *"The Swedish Old-Age Pension System and Household Saving", Quaterly Review* utgiven av Sveriges Riksbank, 1981:4.

Modigliani, Franco och Brumberg, Richard. "Utility Analysis and the Consumption Function" i *Post-Keynesian Economics.* Edited by Kenneth Kurihara. London: George Allen and Unwin Ltd., 1955.

Munell, Alicia. "The Impact of Social Security on Personal Savings". *National Tax Journal,* Dec. 1974, 27(4), pp. 553–567.

Munell, Alicia. "Private Pensions and Saving: New Evidence", *Journal of Political Economy,* Oct. 1976, 84(5), pp. 1013–1032.

Palmer, Edward. *Determination of Personal Consumption: Theoretical Foundations and Empirical Evidence from Sweden.* Stockholm: National Institute of Economic Research; distributed by Liber Förlag, 1981.

Rosen, Harvey S. "Housing Decisions and the U.S. Income Tax", *Journal of Political Economics,* Jan. 1979, 11(1), pp. 1–23.

Summers, Lawerence H. "Inflation, the Stock Market and Owner-Occupied Housing", *American Economic Review,* May 1981, 71(2), pp. 429–434.

Wachtel, Paul. "Inflation and the Saving Behavior of Households: A Survey" i *The Government and Capital Formation.* Edited by George M. von Furstenberg. Cambridge, Mass.: Ballinger, 1980.

Werin, Lars. "Budgetunderskott, portföljval och tillgångsmarknader" i *Perspektiv på budgetunderskottet: Rapporter till expertgruppen för studier i offentlig ekonomi, del 3.* Stockholm: Finansdepartementet, 1983.

Bilaga 13

Näringslivets lönsamhet, investeringar och finansiering

Förord

1984 års långtidsutredning har utarbetats inom finansdepartementet. I samband med utredningen har ett antal specialstudier genomförts. Huvuddelen av dessa publiceras som bilagor till utredningens huvudrapport (SOU 1984:4).

I föreliggande bilaga nr 13 redovisas en studie av näringslivets, främst industrins, lönsamhet, investeringar och finansiering. Den har inom statens industriverk utförts av Hans Olsson.

Ansvaret för studien och bedömningarna däri vilar på författaren Långtidsutredningens användning av studien och dess resultat framgår av huvudrapporten.

Stockholm i mars 1984

Michael Sohlman
Planeringschef

Innehåll

1 Inledning

Efter den djupa lönsamhetssvackan inom näringslivet, och främst då industrin, under 1977 och 1978 har vinsterna ökat avsevärt under de senaste åren. Lönsamhetsuppgången har emellertid haft en något ovanlig karaktär på så sätt att den inte är resultatet av en ökning i produktionsvolymen. Det vanliga mönstret vid en uppgång i vinstkonjunkturen är annars att produktionen växer, varigenom produktionskapital och arbetskraft kan utnyttjas mer effektivt, vilket i sin tur ger viktiga bidrag till de förbättrade vinstmarginalerna. Den senaste vinstuppgången har däremot mest varit ett resultat av de höjda försäljningspriser som devalveringarna möjliggjort och av att företagen gjort sig av med arbetskraft. 1983 blev det första året på 1980-talet då en produktionstillväxt i industrisektorn noterades.

Redan mot denna bakgrund är det inte så förvånande att industrins investeringar i produktionskapital var mindre i volym under 1982 och 1983 än under t ex 1978. Efter en tillfällig ökning under 1980 har investeringsvolymen stadigt minskat. Produktionens utveckling har helt enkelt inte motiverat några större kapacitetsutbyggnader, medan tillgången på vinstmedel och krediter inte utgjort några mer kännbara restriktioner.

I stället för att investera i realkapital har företagen i ökad utsträckning använt sina penningmedel till finansiella investeringar, stimulerade härtill av att realräntan varit hög. Företagssektorn, exklusive banker och andra s k finansiella företag, är normalt en finansiell underskottssektor, vilket innebär att den tillförs kapital från andra sektorer, såsom hushållen och de finansiella företagen. Under åren 1981–1983 har någon större sådan nettoöverföring inte ägt rum. Tvärtom har sektorn under de senaste åren haft ett visst finansiellt sparandeöverskott och därmed bidragit till finansieringen av statens budgetunderskott.

I de kommande kapitlen ges en mer detaljerad analys av de allmänna tendenser som nu beskrivits. I kapitel 2 beskrivs lönsamhetens utveckling ur olika aspekter och olika metoder att mäta vinst och räntabilitet redovisas. I kapitel 3 visas resultaten av en ekonometrisk analys av industrins fasta investeringar. Särskild hänsyn tas till hur investeringarna påverkas av räntabiliteten och ränteläget. I kapitel 4 beskrivs det samlade kapitalbehovet hos industrin och hur detta finansieras med hjälp av vinstmedel, upplåning och nyemissioner.

2 Vinster och räntabilitet

Det finns flera sätt att mäta lönsamheten i företag. Olika mätmetoder ger naturligt nog olika resultat, bl a därför att de konstruerats för olika specifika ändamål. Om man mer allmänt är ute efter att beskriva lönsamheten inom t ex industrisektorn blir emellertid mångfalden av lönsamhetsmått förvillande. När det gäller att göra beräkningar för makroekonomiska aggregat, för branscher eller för hela ekonomin, tillkommer problemet att olika statistiska underlag kan användas. Härigenom kan resultaten bli olika även om samma mätprincip tillämpas.

I detta kapitel visas olika sätt att mäta lönsamhetsutvecklingen och motiv för att i olika situationer använda den ena eller den andra metoden. Parallellt med detta beskrivs lönsamhetsutvecklingen under 1970-talet och de första åren på 1980-talet. Tonvikten läggs härvid på industrisektorn. Avslutningsvis visas också några beräkningar för det övriga näringslivet och för vissa av industrins delbranscher.

Bruttovinstmarginalen

Bruttovinstmarginalen är en ofta använd indikator på lönsamheten. Den definieras som bruttovinsten – i sin tur framräknad som försäljningsvärdet minus kostnader för insatsvaror och arbetskraft – i procent av försäljningsvärdet. En fördel med detta mått är att det är lätt att använda och att beräkningar kan tas fram med jämförelsevis kort tidseftersläpning.

I diagram 2.1 har industrins bruttovinstmarginal, beräknad med hjälp av statistiska centralbyråns företagsstatistik, uppritats för perioden 1970–1983. Kurvan återger i grova drag den relativt välkända bilden av industrins lönsamhetsutveckling. En kraftig uppgång skedde i samband med den världsomfattande högkonjunkturen 1973–1974. Därpå kom en djupgående lönsamhetsnedgång i spåren av det konjunkturbakslag som oljeprischocken 1974 framkallade. Nedgången förstärktes för Sveriges del av den "kostnadskris" som samtidigt inträffade. Efter bottenläget 1977–1978 ägde en påtaglig förbättring rum, med endast en ansats till tillbakagång 1980–1981. Vinstuppgången 1982 och 1983 var inte minst en följd av de kraftiga devalveringarna av kronan 1981 och 1982. Devalveringarna gjorde det möjligt att förbättra marginalerna och ändå stärka den prismässiga konkurrensförmågan.

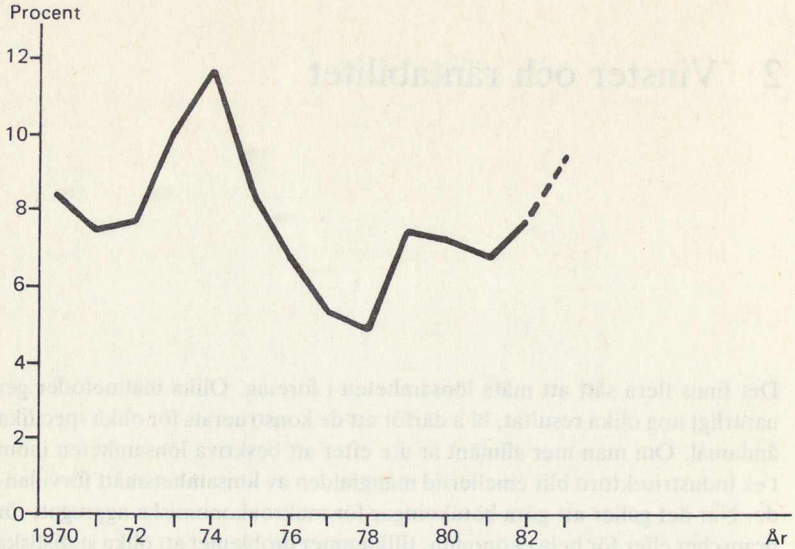


Diagram 2.1 Industrins bruttovinstmarginal 1970–1983 enligt företagsstatistiken

Räntabilitetsbegreppet

Bruttovinstmarginalen är, även om den ger en god allmän bild, inte den för alla ändamål lämpligaste mätaren på lönsamheten. Ett problem är att försäljningsvärdet – nämnaren – kan förändras på ett annat sätt än det i företaget engagerade kapitalet. Närmare bestämt är det oftast så att försäljningsvärdet varierar mer än kapitalets storlek. Bruttovinstmarginalen kan därför ge en felaktig bild av hur företagets förmåga att betala avkastning på det insatta kapitalet förändrats.

Man har således behov av ett lönsamhetsmått där vinsten sätts i relation till kapitalet, dvs ett mått på räntabiliteten. Man kan ibland också behöva skilja mellan avkastningen på olika slags kapital, eget kapital, materiellt kapital, etc, som framgår senare. Nu är kapital ett mycket mer komplicerat begrepp än försäljningsvärde, såväl teoretiskt som mättekniskt. Här råder fortfarande med Erik Lundbergs ord "kapital förvirring".[1]

Också själva vinstbegreppet, täljaren i lönsamhetsmåttet, behöver modifieras. I bruttovinsten görs för det första inget avdrag för kostnaderna för att utnyttja realkapitalet i form av byggnader, maskiner, m m. Att beräkna sådana avdrag för avskrivning eller kapitalförslitning är förenat med sina särskilda problem.

I tider av inflation uppkommer för det andra frågan om i vilken prisnivå kostnaderna för förbrukade produktionsfaktorer skall mätas. Detta gäller både kapitalförslitningen – dvs förbrukningen av realkapital – och förbrukningen av insatsvaror. Två huvudprinciper finns att välja mellan: att antingen mäta kostnaderna till de priser företaget faktiskt betalade vid anskaffningstillfället, eller till de återanskaffningspriser som råder när slutprodukten säljs.

Senare i framställningen kommer dessa värderingsfrågor att diskuteras ytterligare.

[1] Erik Lundberg: Produktivitet och räntabilitet, Stockholm 1960.

Hävstångseffekten

Räntabiliteten kan beräknas på antingen det totala kapitalet eller på det egna kapitalet. Tar man vinsten i procent av summan av ägarnas kapital och det kapital förtaget lånat, dvs skulderna, så får man räntabiliteten på det totala kapitalet. Denna räntabilitet är ett uttryck för hur väl företaget i sin rörelse förvaltat det totalt insatta kapitalet. Någon hänsyn tas då inte till hur finansieringen skett. För det lånade kapitalet är "räntabiliteten" given, nämligen den överenskomna räntan på lånen. Räknat på det egna kapitalet blir räntabiliteten därför normalt en annan än på det totala kapitalet. Räntabiliteten på det egna kapitalet utgörs av vinsten efter avdrag för räntekostnader (detta avdrag görs *inte* vid beräkning av räntabilitet på totalt kapital eftersom räntekostnaderna då är en del av själva avkastningen), i procent av ägarnas kapital. Denna räntabilitet säger därmed också något om hur effektivt företaget varit i fråga om finansieringen. Ju lägre genomsnittlig skuldränta företaget betalat, desto större blir naturligtvis räntabiliteten på det egna kapitalet vid en given räntabilitet på det totala kapitalet.

När den genomsnittliga skuldräntan är lägre än räntabiliteten på totalt kapital blir räntabiliteten på eget kapital högre än på totalt kapital. Ju större andel av det totala kapitalet som i sådant fall är skulder, desto större blir räntabiliteten på eget kapital. Det är detta som brukar kallas "hävstångseffekt". Denna kan emellertid också verka i den negativa riktningen: om räntabiliteten på totalt kapital skulle bli lägre än skuldräntan så blir räntabiliteten på eget kapital sämre ju större skuldernas andel är. Detta är det avgörande argumentet mot en hög skuldsättningsgrad i företaget.

Den bokföringsmässiga räntabiliteten

I det föregående har antytts de värderingsproblem som finns när lönsamhetsutvecklingen skall beräknas. Ett ställningstagande till värderingsproblemen representeras av den praxis som kommer till uttryck i företagens offentliga bokföring. I vinstredovisningen värderar man där i allmänhet kostnaderna till de historiska anskaffningspriserna. Förbrukade insatsvaror värderas sålunda i regel till de priser företaget betalade då de inköptes. Avskrivningarna i företagsredovisningen sammanfaller oftast med de avskrivningar som företagen enligt skattelagstiftningen får göra i sin självdeklaration. Detta innebär att man även här utgår från historiska anskaffningsvärden och relaterar avskrivningarna till dessa.

Företagens kapital värderas likaså – vad beträffar det materiella kapitalet – till historiska anskaffningsvärden, efter avdrag för de avskrivningar som gjorts. Några värdestegringsvinster på t ex byggnader inberäknas alltså inte. Detta är i konsekvens med den försiktighetsprincip som är ledstjärna i offentlig redovisningspraxis.

I diagram 2.2 visas den bokföringsmässiga räntabilitet för industrin som kan framräknas med hjälp av de årsredovisningar som insamlas till företagsstatistiken. Räntabiliteten på totalt kapital beräknas som summan av rörelseresultat efter avskrivningar och ränteinkomster, i procent av det bokförda totala kapitalet.[1] Vid beräkningen av räntabiliteten på eget kapital dras ränteutgifterna av från ovannämnda vinstbelopp och återstoden

[1] Det skall särskilt påpekas att de räntabilitetsberäkningar som redovisas i detta kapitel inte korrigerats för de kursförluster och kursvinster på utländska skulder resp fordringar som uppstått i samband med devalveringarna. Eftersom industriföretagens utländska skulder i genomsnitt är större än deras utländska fordringar skulle en sådan justering leda till något lägre räntabilitetstal för devalveringsåren 1977, 1981 och 1982.

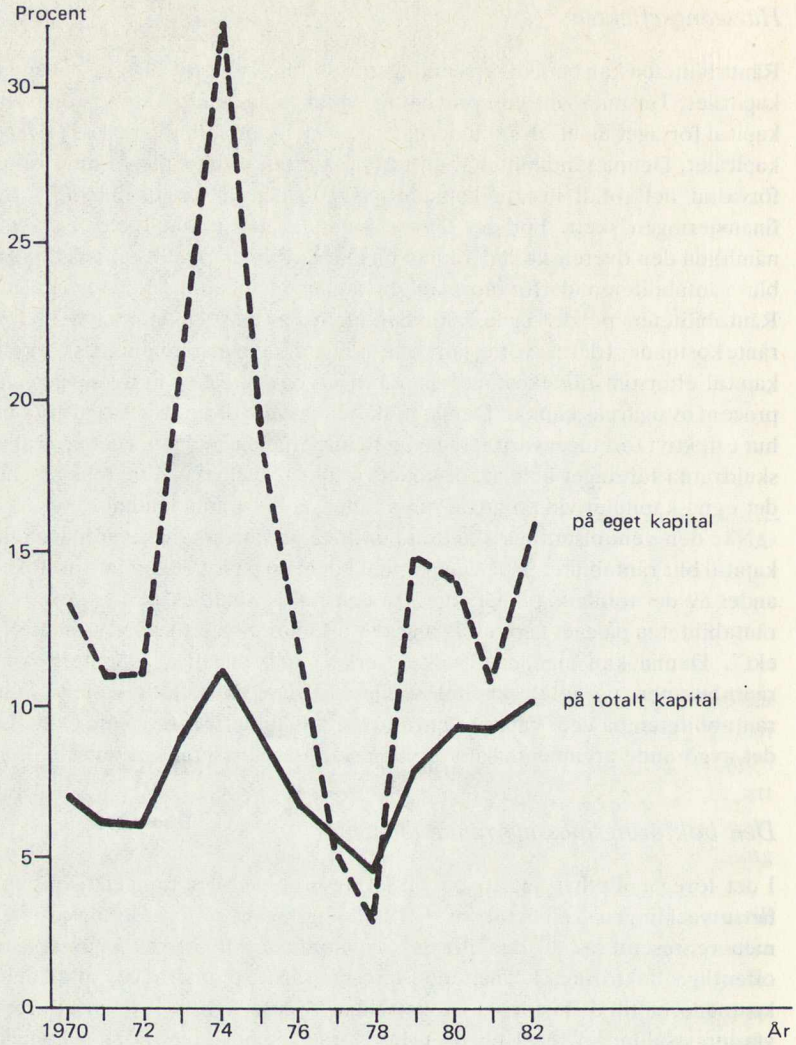


Diagram 2.2 Industrins bokföringsmässiga räntabilitet på totalt och på eget kapital 1970–1982

uttrycks i procent av det bokförda egna kapitalet.[1]

Räntabiliteten på det egna kapitalet varierar som synes betydligt kraftigare än räntabiliteten på det totala kapitalet. Detta återspeglar det faktum att företagens genomsnittliga skuldränta uppvisar jämförelsevis små kortsiktiga variationer. Variationerna i räntabiliteten på totalt kapital kommer då att slå ut i ännu kraftigare variationer i räntabiliteten på eget kapital.

Med undantag för de från lönsamhetssynpunkt svaga åren 1977 och 1978 har räntabiliteten på eget kapital överstigit den på totalkapitalet. Den genomsnittliga skuldräntan har alltså i allmänhet varit lägre än räntabiliteten på det totala kapitalet. Den genomsnittliga räntan på industriföretagens skulder har uppvisat en stigande trend sedan 1970-talets början men var ändå inte högre än ca 8 procent 1981. Att den är så pass låg beror på att en stor del av skulderna inte alls belastas av räntor, t ex leverantörskrediter.

[1] I det egna kapitalet inräknas härvid – i enlighet med praxis – hälften av s k obeskattade reserver.

I stället för att skilja mellan räntabilitet på totalt och eget kapital kan man dela upp räntabiliteten på materiellt och finansiellt kapital. Här räknas som materiellt kapital maskin- och anläggningskapital samt varulager; som finansiellt kapital övriga tillgångar, alltså kassa, bankmedel kundfordringar och andra penningfordringar. Räntabiliteten på finansiellt kapital blir då ränteinkomsterna i procent av det finansiella kapitalet, medan räntabiliteten på materiellt kapital blir rörelseresultatet efter avskrivning i procent av det materiella kapitalet.

Som framgår av diagram 2.3 har räntabiliteten på finansiellt kapital ökat kraftigt, men inte haft så starka kortsiktiga fluktuationer som räntabiliteten på materiellt kapital. I likhet med vad som gäller skulderna är den genomsnittliga räntan på finansiellt kapital dock påfallande låg, 7 à 8 procent under senare år. Även bland fordringarna är nämligen en stor del inte räntebärande, däribland kundfordringar. I diagrammet har också inritats affärsbankernas specialinlåningsränta, vilken bättre kan antas överensstämma med den ränta som företagen får på det räntebärande finansiella kapitalet. I en undersökning som gjorts av statistiska centralbyrån[1] har räntabiliteten på det räntebärande finansiella kapitalet uppskattats. De tal som där framkommer ansluter sig nivåmässigt väl till specialinlåningsräntan.

Förhållandet mellan räntabiliteten på materiellt och finansiellt kapital kan förmodas ha betydelse för företagens val mellan att investera i realkapital respektive göra finansiella placeringar. Av diagram 2.3 kan man utläsa att detta förhållande förändrats till realkapitalets nackdel om man jämför den senaste 5-årsperioden med första hälften av 1970-talet.

[1] Se SM F 1983:9, Industriföretagen 1981–1982.

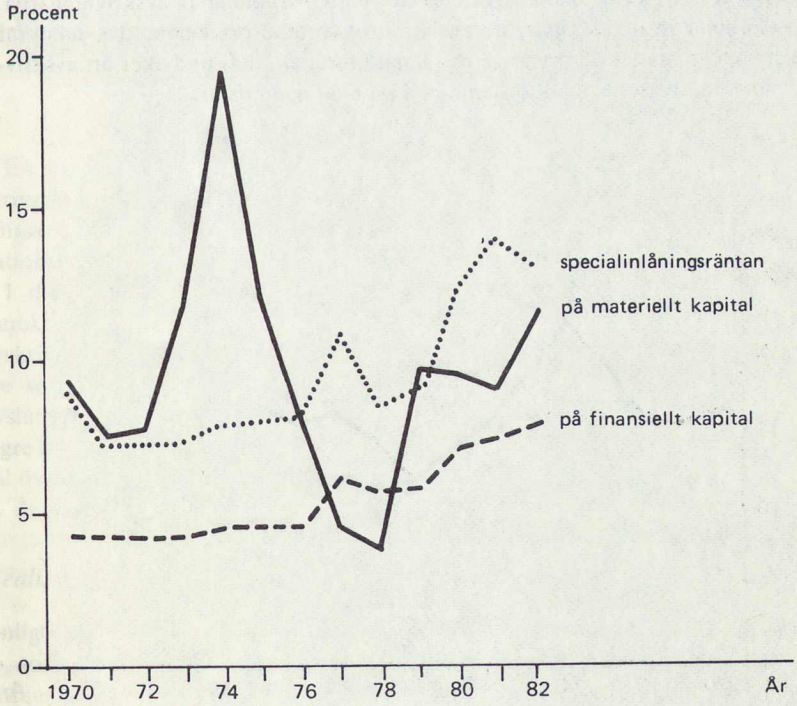


Diagram 2.3 Industrins bokföringsmässiga räntabilitet på materiellt och på finansiellt kapital 1970–1982.

Avskrivning och kapitalförslitning

Jämför man diagram 2.1 och 2.2 finner man en intressant skillnad: Räntabiliteten på totalt kapital (diagram 2.2) var under åren 1980–1982 klart högre än tio år tidigare, 1970–1972. Däremot var bruttovinstandelen (diagram 2.1) fortfarande lägre 1980–1982 än 1970–1972. En orsak till detta är att avkastningen på finansiellt kapital ökat, som nyss visats. En ytterligare orsak är emellertid att de bokföringsmässiga avskrivningarna vuxit långsammare än t ex försäljningsvärdet.

Detta skulle i sin tur kunna bero på att investeringarna i maskiner och byggnader minskat så mycket att möjligheterna att göra avskrivningar begränsats. En kanske viktigare orsak är emellertid att de bokföringsmässiga avskrivningarna görs med de faktiska historiska anskaffningspriserna som bas. Vid en höjd prisökningstakt kommer därmed avskrivningarna att bli mindre i förhållande till sådana storheter som mäts i löpande priser. Avskrivningarna blir på detta sätt för små, i den meningen att man i vinstredovisningen inte gör så stora avdrag som svarar mot kostnaderna för att ersätta uttjänta kapitalföremål med nya.

Diagram 2.4 visar en ytterligare egenhet hos de bokföringsmässiga avskrivningarna, nämligen att de samvarierar med lönsamheten. Kurvan över avskrivningarnas andel av maskin- och byggnadskapitalet har nästan identiskt samma form som kurvan över t ex bruttovinstandelen. Skälet är att företagens avskrivningar i bokföringen anpassas till behovet av att å ena sidan hålla den beskattningsbara inkomsten nere när lönsamheten är god, å andra sidan undvika stora förluster när lönsamheten är dålig. Variationerna i den verkliga lönsamheten underskattas härigenom.

Det finns alltså skäl att göra en alternativ beräkning av avskrivningarna, där man dels tillämpar återanskaffningskostnadsprincipen, dvs relaterar avskrivningarna till priset på nya kapitalföremål, dels undviker att avskrivningarna varierar med lönsamheten på nyss nämnda vis.

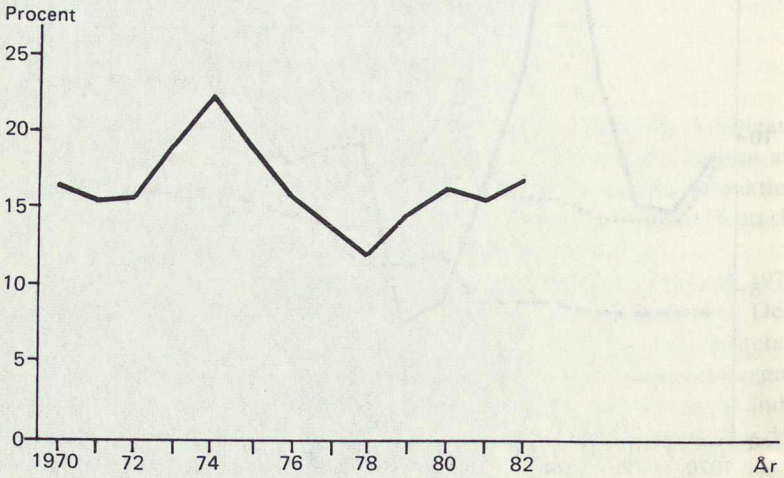


Diagram 2.4 Industrins bokföringsmässiga avskrivningar i procent av bokfört maskin- och byggnadskapital 1970–1982

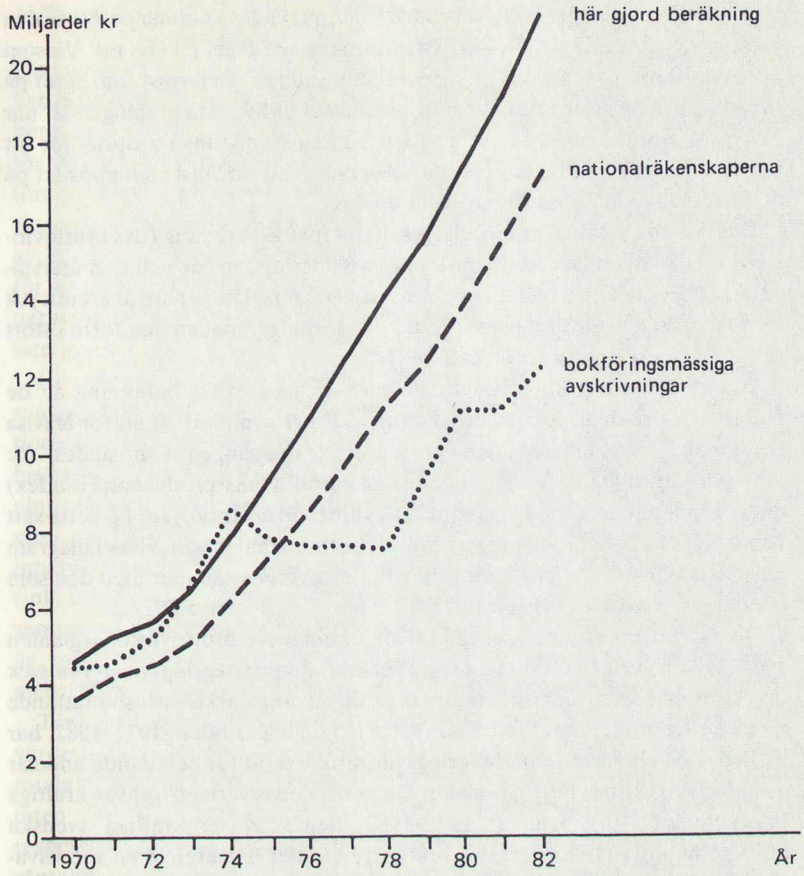


Diagram 2.5 Industrins kapitalförslitning 1970–1982 enligt olika beräkningsmetoder

En sådan beräkning har gjorts[1] varvid det förutsatts att investeringarna skrivs av linjärt under en 20-årig livslängd. Uppskrivningen till återanskaffningsvärde sker med hjälp av prisindex för bruttoinvesteringarna enligt nationalräkenskaperna.

I diagram 2.5 visas de kapitalförslitningsbelopp[2] som på detta sätt framkommer, tillsammans med dels företagsstatistikens bokföringsmässiga avskrivningar, dels också nationalräkenskapernas kapitalförslitningsbelopp. De senare beräknas också till återanskaffningsvärden, men med längre livslängdsantaganden. Nationalräkenskapernas kapitalförslitning blir därför lägre än i de här utförda beräkningarna, men ökningstakten i de två stämmer väl överens. De bokföringsmässiga avskrivningarnas utveckling är däremot av de angivna orsakerna helt annorlunda.

Realiserade prisstegringsvinster

Enligt samma princip om den för avskrivningarna så värderas i regel även de löpande kostnaderna för varorna i företagens bokföring till de historiska anskaffningskostnaderna. Om priserna är högre vid försäljningstillfället än

[1] Metodiken beskrivs närmare i Appendix 2 till Ds E 1981:8, Industrins lönsamhet, finansiering och investeringar under 1970-talet.

[2] Begreppet "kapitalförslitning" reserveras i denna text för beräkningar baserade på återanskaffningsvärden, "avskrivning" för de bokföringsmässiga beräkningarna. Denna distinktion är dock knappast allmänt vedertagen varför förtydliganden i regel görs.

då insatsvarorna köptes och då produkten tillverkades kommer en del av den vinst som registreras att bero på att varorna legat i lager en viss tid. Vinsten kommer härigenom att variera med inflationstakten. Den vinst som beror på prisstegringar på t ex insatsvaror är emellertid fiktiv i den meningen att när företaget vill återanskaffa varorna måste denna vinst tas i anspråk för att bekosta återanskaffningen. Det bör observeras att en vinst som uppstått på detta sätt försvinner om inflationen upphör.

Det finns anledning att i rörelseresultatet före avskrivning (dvs bruttovinsten) skilja mellan sådana realiserade prisstegringsvinster och den återstående vinsten, vilken kan kallas operativt överskott.[1] Det senare är ett uttryck för utvecklingen av företagens produktiva förmåga, medan den förra i stort sett är opåverkbar för företaget.

Dessvärre är det komplicerat att göra en mer exakt beräkning av de realiserade prisstegringsvinsternas storlek. En grov metod[2] är att för årsvisa beräkningar multiplicera den procentuella uppgången i prisindex för inhemsk varutillgång (enligt statistiska centralbyråns producentprisindex) under loppet av året med lagerstockens värde vid årets början. På detta sätt kan man göra den uppdelning av bruttovinstmarginalen som visas i diagram 2.6, varvid den totala bruttovinstmarginalen överensstämmer med den som inledningsvis visades i diagram 2.1.

Det är intressant att konstatera att ökningen i bruttovinstmarginalen 1973–1974 främst berodde på att de realiserade prisstegringsvinsterna gick upp kraftigt. Detta var återverkningar av de mycket starka världsomfattande råvaruprisstegringarna. Under den senaste femårsperioden, 1977–1982, har likaledes de realiserade prisstegringsvinsterna svarat för betydande andelar av industrins bruttovinstmarginaler. Detta har delvis varit en följd av kraftiga internationella prisökningar 1979–1980, delvis av de kraftiga svenska devalveringarna. Det operativa bruttoöverskottet har utgjort en i motsvarande mån mindre del.

[1] I nationalräkenskaperna används termen driftöverskott för (i det närmaste) samma begrepp

[2] Använd i Ds E 1981:8, tidigare refererad

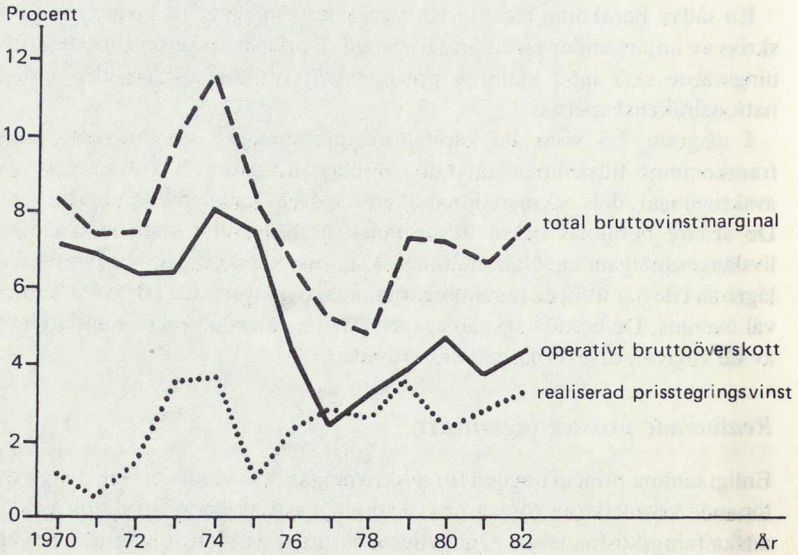


Diagram 2.6 Industrins bruttovinstmarginal 1970–1982 uppdelad på realiserade prisstegringsvinster och operativt bruttoresultat

Inflationsanpassad räntabilitetsmätning

Med användning av de resultat som kommit fram i de föregående avsnitten kan man göra en inflationsanpassad beräkning av räntabiliteten. I en sådan beräkning värderar man resursinsatserna till återanskaffningspriser i stället för till historiska anskaffningspriser. Man kan då utgå från rörelseresultatet före avskrivning enligt bokföringen och därifrån dra de realiserade prisstegringsvinsterna; man får det operativa bruttoresultatet. Därefter gör man avdrag för kapitalförslitningen, värderad till återanskaffningspriser, i stället för de bokföringsmässiga avskrivningarna. Man erhåller då det operativa nettoresultatet av rörelsen. Till detta läggs de finansiella intäkterna (såvida inte mätningen görs enbart på materiellt kapital).

En ytterligare modifikation av vinstmåttet behöver emellertid göras, som sammanhänger med värderingen av det materiella kapitalet. I den konventionella bokföringen värderas ju stocken av byggnader och maskiner till de historiska anskaffningsvärdena. I en konsekvent inflationsanpassad redovisning bör det materiella kapitalet värderas till återanskaffningspriser, givetvis efter avdrag för ackumulerad kapitalförslitning. För vinstberäkningens del innebär detta ett tillägg för värdestegringsvinster på det materiella kapitalet (inkl lager). Dessa vinster utgör ett slags kapitalinkomster av principiellt sett samma slag som ränteinkomsterna på finansiellt kapital. Skillnaden är att de är orealiserade och därför i enlighet med försiktighetsprincipen inte medräknas i konventionell bokföring.

Tar man summan av operativt nettoöverskott, ränteinkomster och värdestegringsvinster på materiellt kapital och sätter denna i relation till det totala kapitalet[1] erhåller man ett mått på den inflationsanpassade räntabiliteten på totalt kapital. Drar man av ränteutgifterna från vinstsumman, respektive skulderna[2] från kapitalbeloppet, får man den motsvarande räntabiliteten på eget kapital. I diagram 2.7 visas utvecklingen av dessa båda mått samt också den inflationsanpassade räntabiliteten på materiellt kapital, allt avseende industrin. Den viktigaste skillnaden i jämförelse med de bokföringsmässiga räntabilitetstalen är att återhämtningen av lönsamheten efter 1978 är mindre tydlig (jämför diagram 2.2). Den främsta orsaken till detta är att kapitalförslitningen till återanskaffningsvärde stigit betydligt kraftigare än de bokföringsmässiga avskrivningarna (se åter diagram 2.5)

Real räntabilitet

De inflationsanpassade räntabilitetsmåtten kan användas som utgångspunkt för att mäta den reala räntabiliteten. De nominella räntabilitetsmåtten – oavsett de är bokföringsmässiga eller inflationsanpassade – tar inte hänsyn till de köpkraftsförluster på kapitalet som den allmänna inflationen förorsakar. Man skulle kunna ställa det kravet på ett räntabilitetsmått att det blir positivt först om företagets kapitalvärde realt sett ökat mellan årets början och slut. Detta innebär att räntabiliteten skall beräknas realt. En sådan beräkning har här gjorts genom att från de nyss visade räntabilitetsmåtten dra den procentuella uppgången i konsumentprisindex under loppet av respektive år. Resultatet ses i diagram 2.8.

På totalt kapital var den reala räntabiliteten svagt positiv i genomsnitt

[1] I det totala kapitalet omvärderas då de materiella tillgångarna till återanskaffningsvärde, enligt vad som nyss sagts.

[2] I skulderna inkluderas hälften av obeskattade reserver. De senare omfattar här även de "dolda" reserver som utgör skillnaden mellan de materiella tillgångarnas återanskaffningsvärden och deras bokförda värden.

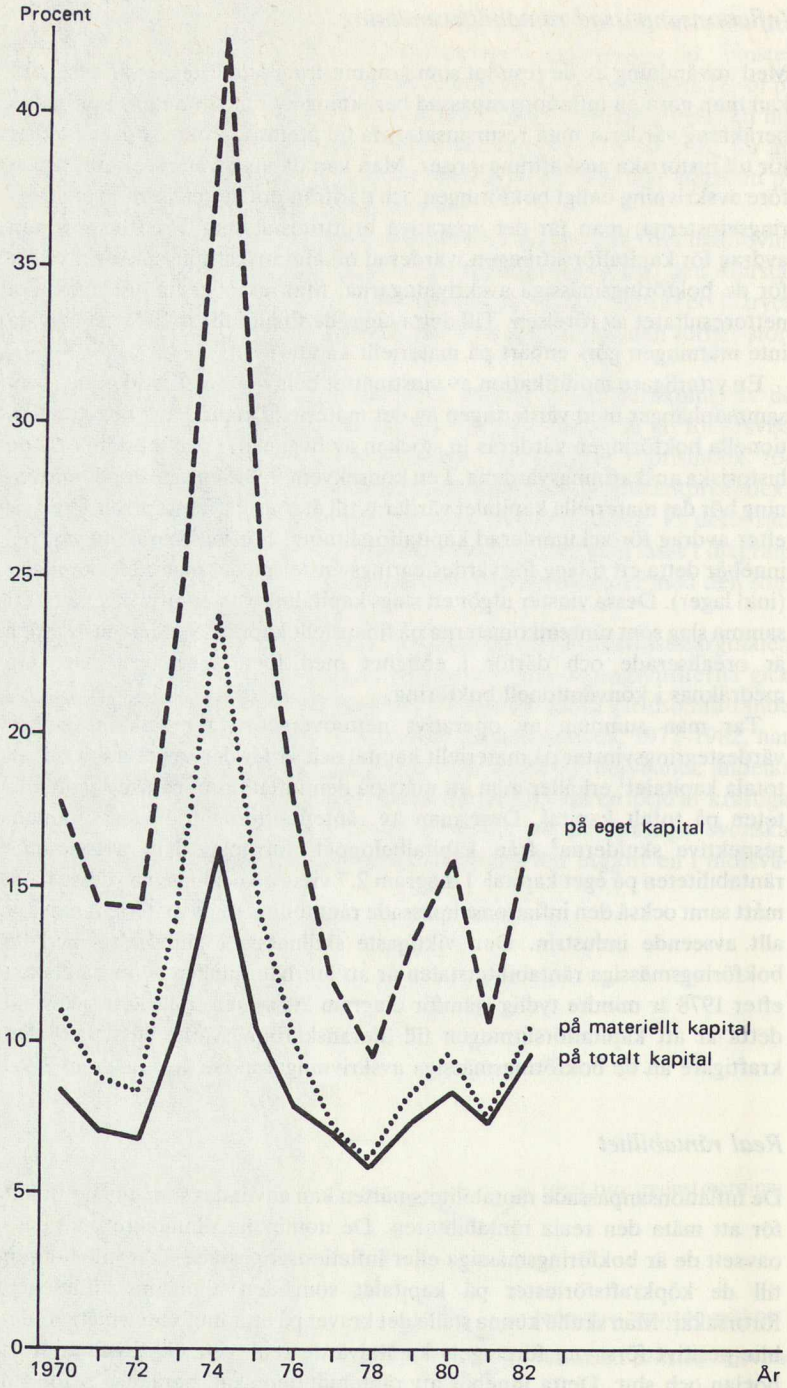


Diagram 2.7 Industrins inflationsanpassade räntabilitet på totalt och på eget kapital samt på materiellt kapital 1970–1982

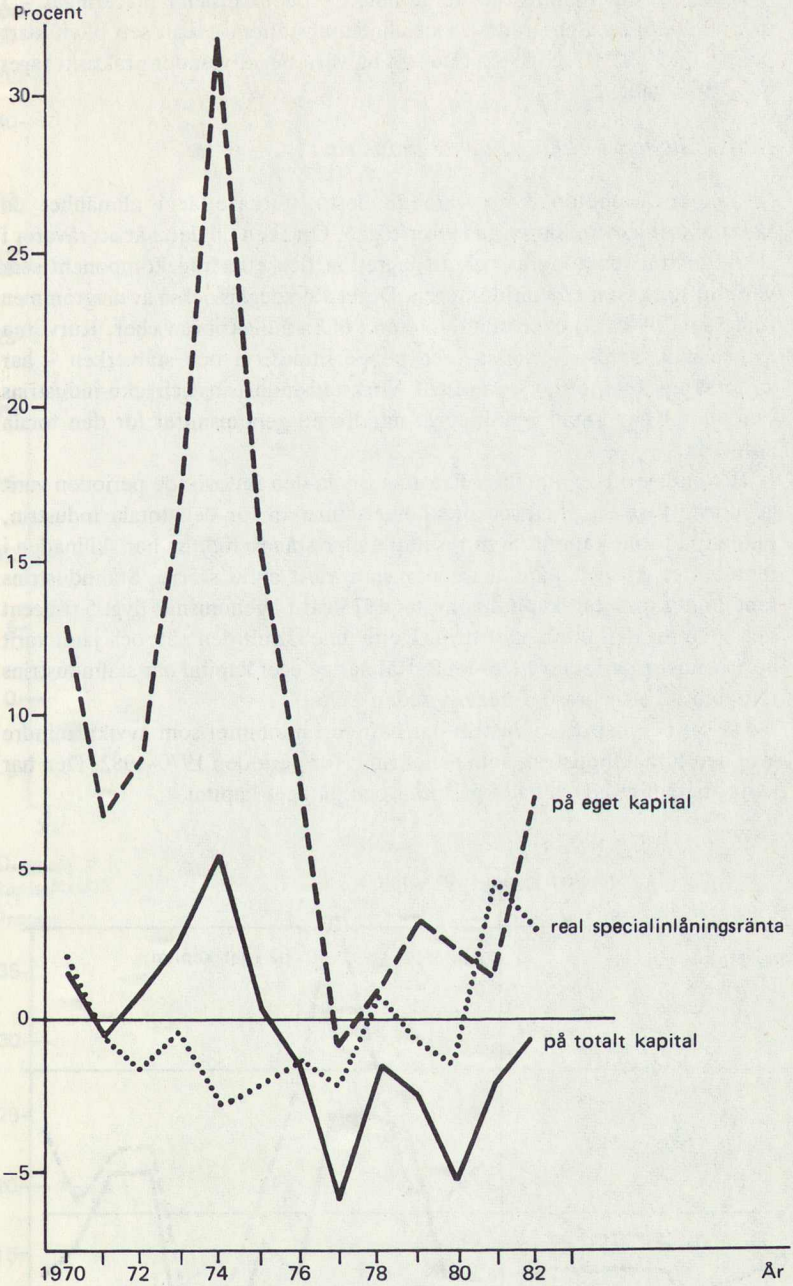


Diagram 2.8 Industrins reala räntabilitet på totalt och eget kapital, samt den reala specialinlåningsräntan 1970–1982

under perioden 1970–1975. Därefter har den varit negativ, även om en återhämtning ägt rum under de allra senaste åren. Också den reala räntabiliteten på eget kapital har varit låg efter 1975, om än i allmänhet positiv. Lönsamhetsförbättringen under 1982 medförde en relativt stark återhämtning i detta räntabilitetsmått.

Slutligen kan nämnas att räntabiliteten på finansiella placeringar – i diagrammet representerad av specialinlåningsräntan – realt sett blivit klart positiv under 1981 och 1982, efter att ha varit negativ under praktiskt taget hela 1970-talet.

Räntabiliteten i olika delar av industrin

Ju mer råvarubetonad en vara är desto starkare är i allmänhet de konjunkturella variationerna i efterfrågan. Orsaken till detta är att råvaror i större utsträckning lagras och att lagren är den efterfrågekomponent som varierar starkast med konjunkturen. Detta återspeglas också av diagrammen (diagram 2.9–2.13) över räntabiliteten i olika industribranscher. Kurvorna för basindustrierna – massa- och pappersindustrin och stålverken – har varierat mycket kraftigt sedan 1970. Verkstadsindustrins och teko-industrins räntabilitet har i stället fluktuerat mindre än genomsnittet för den totala industrin.

Tekoindustrins räntabilitet har under hela den redovisade perioden varit genomsnittligt ett par procentenheter sämre än för den totala industrin, räknat på totalt kapital. Som resultat av hävstångseffekten har skillnaden i räntabilitet på eget kapital i genomsnitt varit ännu större. Stålindustrins räntabilitet på totalt kapital har efter 1975 varit i genomsnitt dygt 5 procent sämre än för den totala industrin. Detta innebär att den nätt och jämt varit positiv under perioden 1976–1982. Räknat på eget kapital har stålindustrins räntabilitet varit kraftigt negativ sedan 1976.

Massa- och pappersindustrin har haft en räntabilitet som avvikit mindre från den totala industrin, som genomsnitt för perioden 1970–1982. Den har varit obetydligt lägre, både på totalt och på eget kapital.

Diagram 2.9 Textil- och beklädnadsindustrins bokföringsmässiga räntabilitet på totalt och på eget kapital 1970–1982

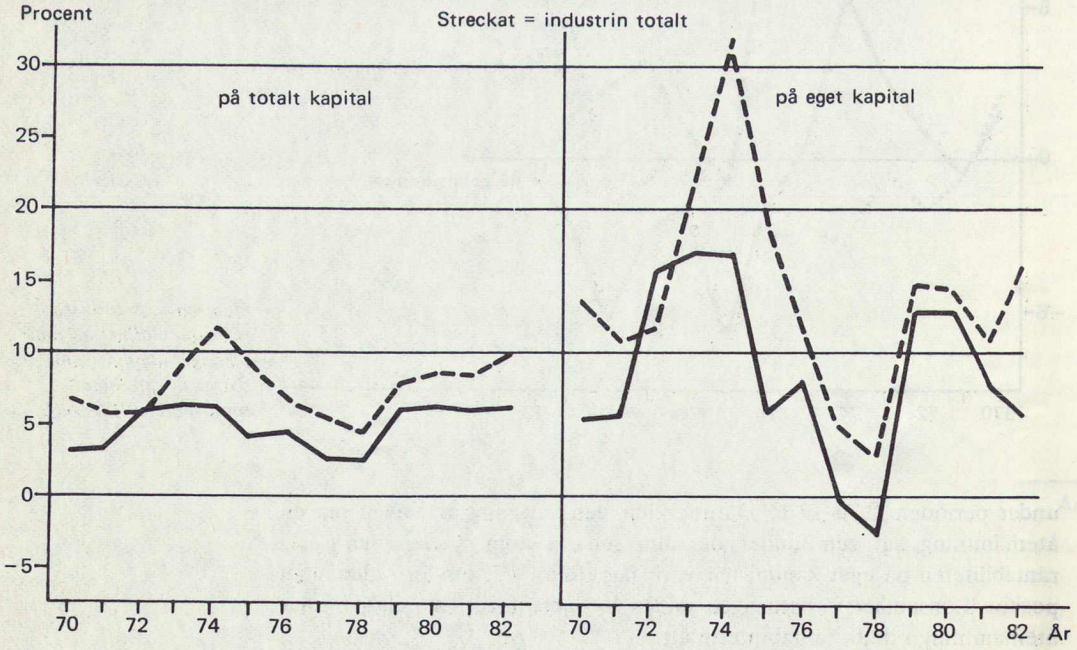


Diagram 2.10 Massa-, pappers- och grafiska industrins bokföringsmässiga räntabilitet på totalt och på eget kapital 1970–1982

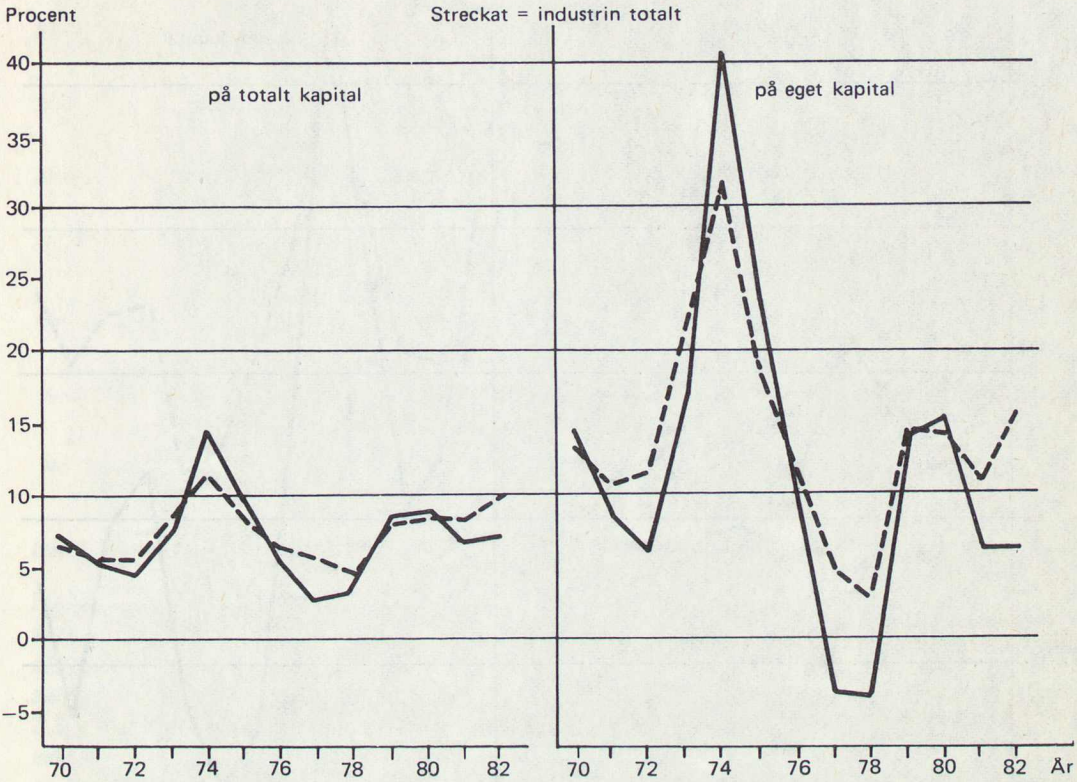
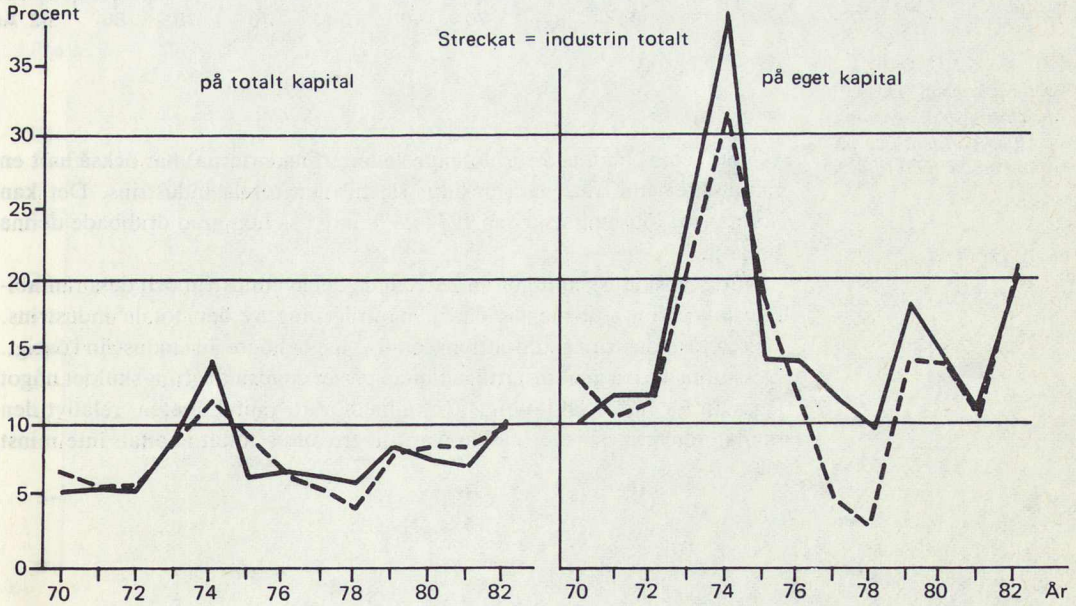


Diagram 2.11 Kemisk industris (inkl petroleumraffinaderiers) bokföringsmässiga räntabilitet på totalt och på eget kapital 1970–1982



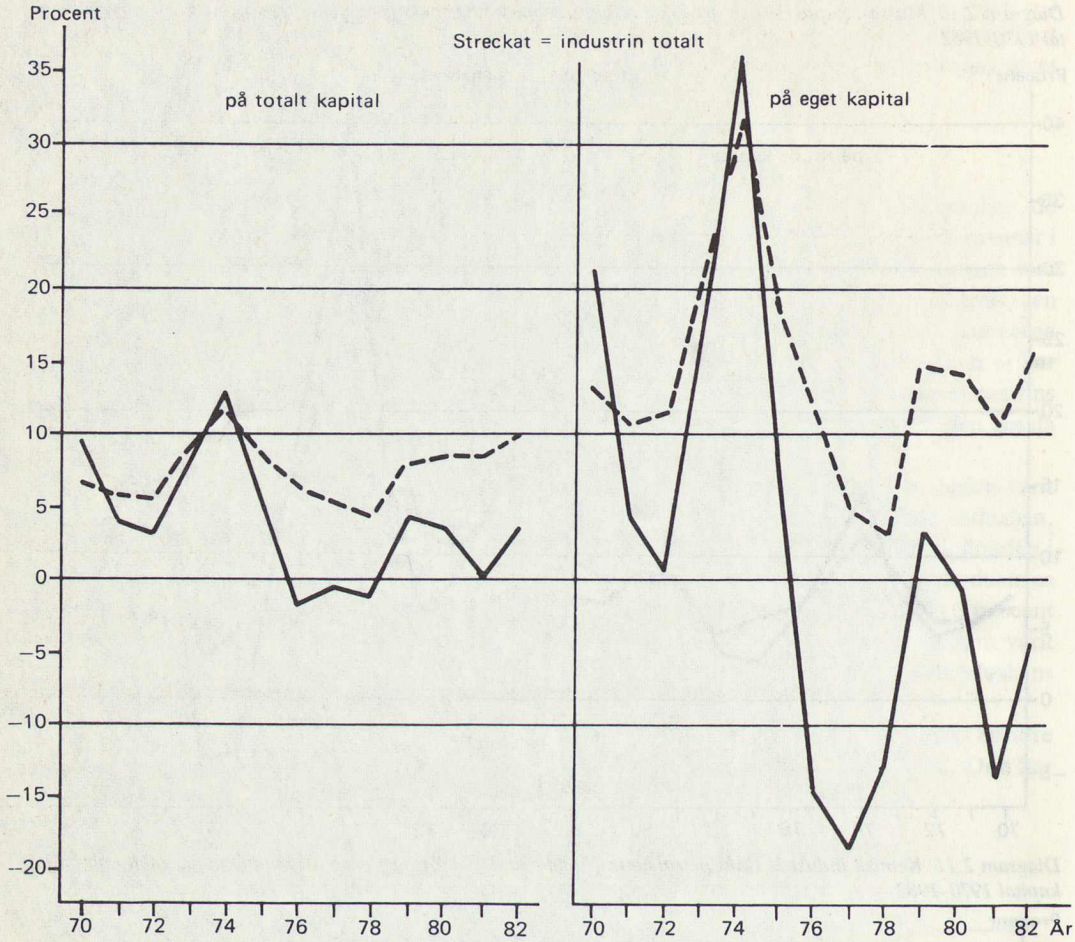


Diagram 2.12 Järn-, stål- och metallverkens bokföringsmässiga räntabilitet på totalt och på eget kapital 1970–1982

Den kemiska industrin (inkl petroleumraffinaderierna) har också haft en räntabilitet som rätt nära anslutit sig till den totala industrins. Det kan noteras att lönsamhetskrisen 1977–1978 inte i så hög grad drabbade denna bransch.

Verkstadsindustrin utgör en betydande del av industrin och dess räntabilitetsutveckling återspeglas därför naturligt nog av den totala industrins. Verkstadsindustrins skuldsättningsgrad är något högre än i industrin i övrigt. Dessutom är den genomsnittliga räntan på verkstadsindustrins skulder något lägre än för industrin i övrigt. Detta medför att räntabiliteten, relativt den totala industrin, på eget kapital varit högre än på totalt kapital, inte minst 1981–1982.

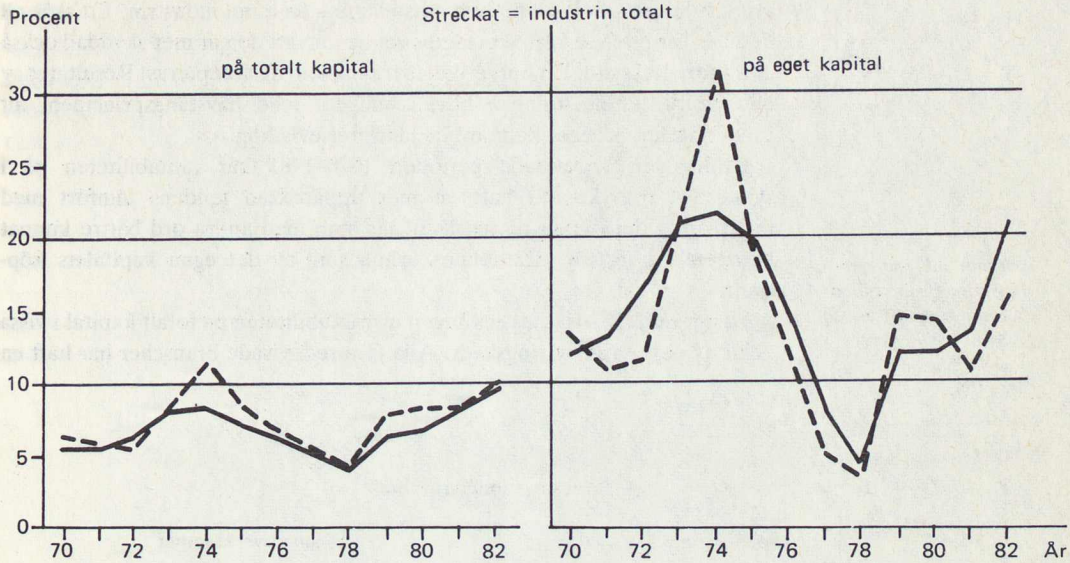


Diagram 2.13 Verkstadsindustrins (inkl varv) bokföringsmässiga räntabilitet på totalt och på eget kapital 1970–1982

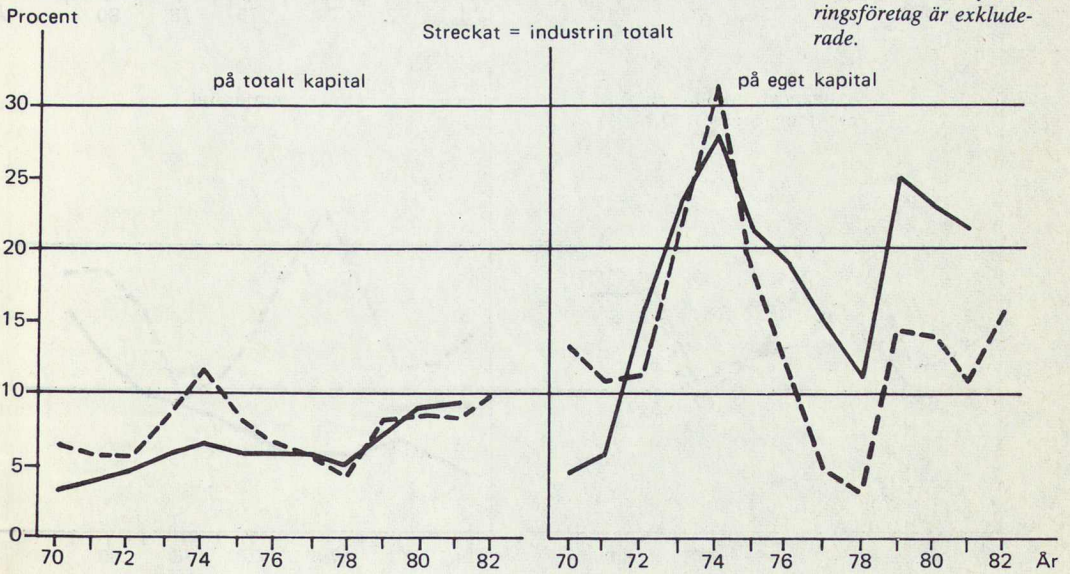
Räntabiliteten i det övriga näringslivet

Näringslivet utanför industrin är mer skyddat för internationell konkurrens, även om viss internationell handel förekommer på t ex byggnadsindustrins, elkraftproduktionens och samfärdselns områden. Härigenom blir de kortsiktiga variationerna i räntabiliteten mindre stark, som framgår av diagram 2.14. Till detta bidrar också att produktionen till stor del är av tjänstekaraktär, vilket betyder att lagervariationerna hos köparna spelar mindre roll än för industrin.

Utmärkande för näringslivet utanför industrin är att skuldsättningsgraden

Diagram 2.14 Bokföringsmässig räntabilitet på totalt och på eget kapital i näringslivet utom industrin 1970–1982

Anm. Fastighetsförvaltning, banker och försäkringsföretag är exkluderade.

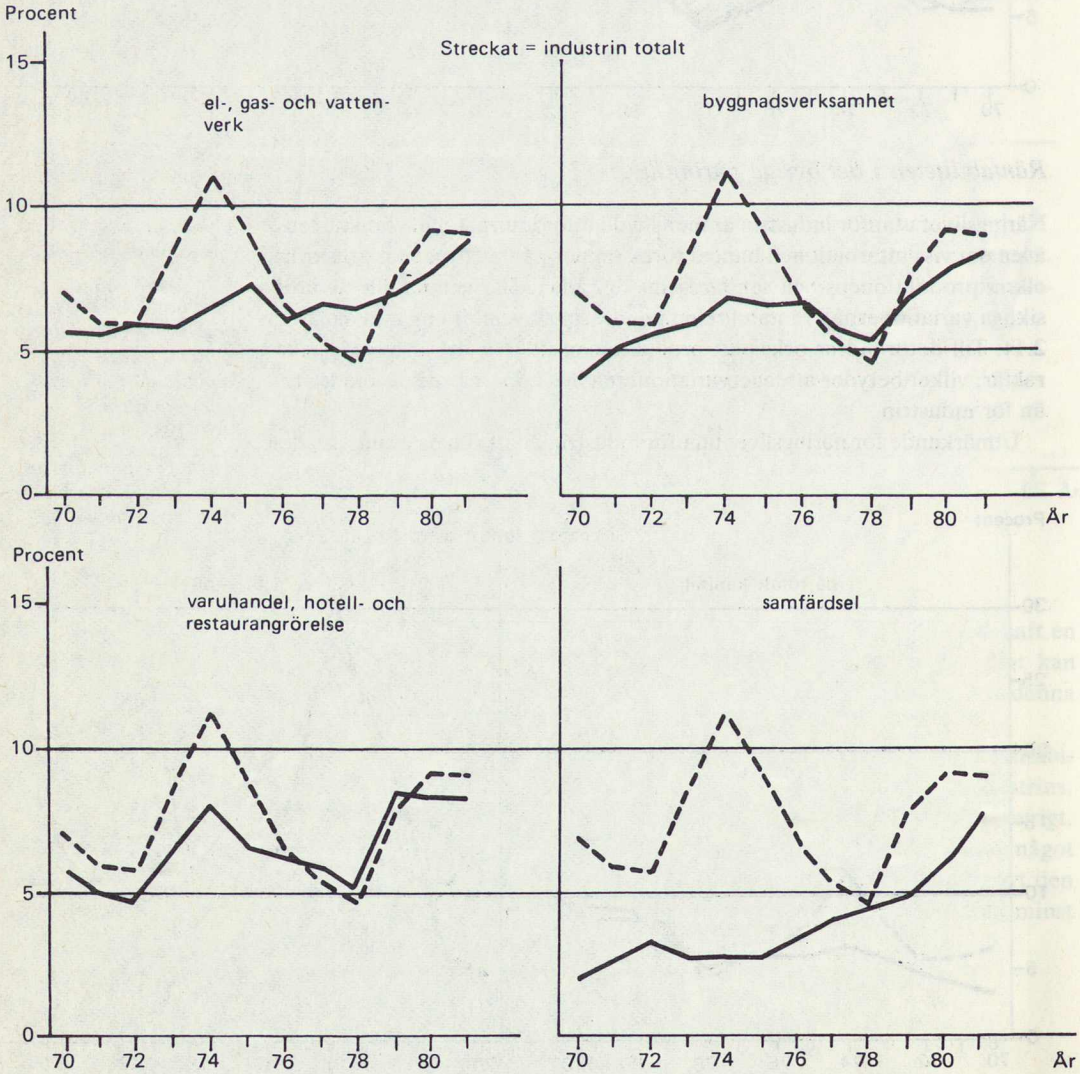


är klart högre – och soliditeten alltså lägre – än inom industrin. Ett skäl till detta är förmodligen att verksamheten genom att den är mer skyddad också är mindre riskfylld. En högre skuldsättning kan då accepteras. Resultatet av den högre skuldsättningen blir, i enlighet med hävstångsprincipen, att räntabiliteten på eget kapital blir jämförelsevis hög.

Under den redovisade perioden 1970–1981 har räntabiliteten på i synnerhet eget kapital haft en mer uppåtriktad tendens jämfört med industrin. I det övriga näringslivet har man med andra ord bättre kunnat kompensera sig för inflationens urholkning av det egna kapitalets köpkraft.

I diagram 2.15 visas utvecklingen av räntabiliteten på totalt kapital i vissa delar av det övriga näringslivet. Alla fyra redovisade branscher har haft en

Diagram 2.15 Bokföringsmässig räntabilitet på totalt kapital i vissa delar av näringslivet utom industrin 1970–1981



jämnare lönsamhetsutveckling än industrin. Varuhandeln är den delbransch vars räntabilitetskurva mest liknar den för industrin. Anmärkningsvärd är samfärdselsektorns – i vilken givetvis Statens Järnvägar väger tungt – starka räntabilitetsuppgång sedan 1970-talets början. Fortfarande ligger dock räntabiliteten lägre än inom t ex industrin.

3 Industrins investeringar i fast realkapital

När man i dagligt tal använder begreppet investeringar avser man i allmänhet investeringar i fast realkapital eller fast materiellt kapital. Med detta avses det kapital i form av maskiner, byggnader och andra fysiska föremål som används i produktionsprocessen. Till investeringar i vid mening räknas emellertid också lagerinvesteringar och investeringar i finansiellt kapital. Dessa behandlas i ett senare sammanhang. Ibland utvidgas investeringsbegreppet ytterligare och omfattar även vissa utgifter för marknadsföring och forskning. Varken i nationalräkenskaperna eller i normal företagsredovisning bokförs de sistnämnda emellertid som investeringar. De behandlas heller inte i denna rapport.[1]

I föreliggande kapitel analyseras industrins investeringar i fast realkapital med ekonometrisk metodik. Syftet är att försöka identifiera och kvantifiera de faktorer som på makroekonomisk nivå kan antas styra industrins investeringar. Från en mängd faktorer som i det enskilda företaget inverkar på dess investeringar bortses alltså. Inte heller beaktas att investeringsbeteendet kan vara olika i olika delbranscher i industrin.

Investeringssambandets huvuddrag

I de ekonometriska skattningar som redovisas i det följande förutsätts att tillskottet av ny produktionskapacitet bestäms av i första hand förväntningarna om den framtida produktionsvolymen. Dessa förväntningar antas kunna approximeras med ett vägt medeltal av de senaste årens förändringar i produktionen:

$$\sum_{i=0}^{n} w_i \Delta Q_{t-i} \qquad \sum_{i=0}^{n} w_i = 1$$

där ΔQ_t är produktionens förändring i fasta priser mellan år t–1 och t, w_i är vikterna för de successiva produktionsförändringarna och n är antalet år som ingår i förväntningsbildningen.

Nettoinvesteringen i ny produktionskapacitet antas vara en funktion av denna förväntningsvariabel:

$$c + a \sum_{i=0}^{n} w_i \Delta Q_{t-i}$$

där konstanten a förväntas vara positiv och c ligga nära noll.

Genom att låta $a \cdot w_i = b_i$ kan uttrycket skrivas:

$$c + \sum_{i=0}^{n} b_i \Delta Q_{t-i}$$

[1] Dessa s k immateriella investeringar studeras däremot i t ex industriverkets höstrapport 1982.

Bruttoinvesteringen består av nettoinvesteringen plus kapitalförslitningen. Den senare antas vara proportionell mot stocken av fast realkapital, K_t, dvs:

$$k \cdot K_t$$

Den totala bruttoinvesteringen, I_t, ges därmed av följande ekvation:

$$\text{(i)} \qquad I_t = c + \sum_{i=0}^{n} b_i \, \Delta Q_{t-i} + k \cdot K_t$$

Avvikelser från detta "produktions- och kapitalstocksamband" kan tänkas uppstå om räntabiliteten på det materiella kapitalet avviker från det normala. Dels kan förväntningsbildningen då påverkas, dels påverkas i regel tillgången på finansiella medel, i form av i företagen genererat sparande.

Vidare kan avvikelser uppstå om räntabiliteten på finansiella tillgångar avviker från det normala. Sambandet är då negativt: en hög avkastning på finansiella placeringar medför att investeringarna i fast realkapital blir lägre än annars.

Det är inte lämpligt att utan vidare addera räntabilitetsvariablerna (med respektive koefficient) till ekvation (i). Räntabilitetsvariablerna är ju relationstal medan ekvation (i) bestämmer investeringarnas absoluta nivå. En viss förändring i räntabilitetsprocenten skulle då medföra samma beloppsmässiga tillskott till investeringarna oavsett nivån på hela produktionsskalan (nivån på investeringar, produktion och kapitalstock). Vid en tidpunkt i det förgångna, då produktionsskalan var liten skulle detta tillskott få en större relativ betydelse än vid en senare tidpunkt, då produktionsskalan är större.

För att ta hänsyn till att hela produktionsskalan långsiktigt ökat har valts att "väga" räntabilitetstalen med realkapitalstockens storlek vid respektive tidpunkt. Ekvation (i) har utvidgats till:

$$\text{(ii)} \qquad I_t = c + \sum_{i=0}^{n} b_i \, \Delta Q_{t-i} + k \cdot K_t + r_1 (RM_t \cdot K_t) + r_2 (RF_t \cdot K_t)$$

där RM_t och RF_t är räntabiliteten på materiellt respektive finansiellt kapital. Koefficienten r_1 förväntas vara positiv och r_2 negativ.

Det bör observeras att koefficienten k nu får en annorlunda tolkning än i ekvation (i). Termen $k \cdot K_t$ är inte längre en skattning av kapitalförslitningens storlek, eftersom variabeln K_t finns med även i då båda följande termerna. Om de båda variablerna RM_t och RF_t varierat kring ett medeltal på noll hade detta inte varit något problem. Mer allmänt blir den sammanlagda koefficienten för K_t i ekvation (ii) följande:

$$k + r_1 \overline{RM} + r_2 \overline{RF}$$

där $\overline{RM}$ och $\overline{RF}$ är medelvärdena under estimationsperioden för RM_t och RF_t. Denna koefficient är den korrekta "kapitalförslitningskoefficienten" och är den som svarar mot det k som finns i ekvation (i).

En del ytterligare modifikationer som gjorts, samt valet av räntabilitetsbegrepp, redovisas i samband med att skattningsresultaten nedan presenteras.

Skattning utan räntabilitetsvariabler

Först gjordes en skattning enbart av det rena "produktions- och kapitalstockssambandet" i enlighet med ekvation (i) i föregående avsnitt. Helårsvisa data för perioden 1950–1981 användes. Resultatet blev (med koefficienternas t-kvoter inom parantes):

$$(1) \quad I = 764 + \underset{(0,2)}{0,01\,\Delta Q} + \underset{(3,5)}{0,30\,\Delta Q_{-1}} + \underset{(1,7)}{0,16\,\Delta Q_{-2}} + \underset{(2,8)}{0,29\,\Delta Q_{-3}} + \underset{(1,6)}{0,15\,\Delta Q_{-4}} + \underset{(17,2)}{0,093\,K}$$

$$R^2 = 0,93$$

där I = industrins fasta bruttoinvesteringar, milj kr, 1975 års priser

ΔQ = förändring från föregående år i industrins förädlingsvärde, milj kr, 1975 års priser (-1, -2, etc anger ett, två etc års tidsefterslåpning)

K = industrins stock av fast realkapital vid början av året, milj kr, 1975 års priser, under antagande om 20 års linjär avskrivning av kapitalföremålen.

Koefficienten för produktionsförändring utan tidsfördröjning blev mycket liten (endast 0,01), vilket inte var oväntat. Det tar viss tid innan en produktionsändring ger upphov till ändrade förväntningar och innan dessa i sin tur hinner påverka investeringarna. Mer egendomligt är att koefficienten för både ΔQ_{-1} och ΔQ_{-3} är större än för den mellanliggande ΔQ_{-2}. Detta skulle innebära att effekten av en produktionsförändring skulle börja ebba ut efter två år för att åter tillta efter tre år. Vad man väntar sig är att effekten först tilltar, når en topp och sedan avtar.[1] Det resultat som här erhållits får till denna speciella del tillskrivas slumpens eller andra faktorers inverkan.

Däremot förefaller summan av koefficienterna för produktionsförändringarna vara någorlunda rimlig, den är 0,90. Ekvationen kan mera summariskt skrivas:

$$(1) \quad I = 764 + 0,90 \sum_{i=0}^{4} w_i \Delta Q_{-i} + \underset{(17,2)}{0,093\,K}$$

$$R^2 = 0,93$$

där $\sum_{i=0}^{4} w_i = 1.$

Denna summa på 0,90 kan visas betyda, tillsammans med ekvationens konstanta term, att den marginella "capital-output ratio" (kvoten mellan förändringarna i realkapitalstock och produktionsvolym) var ungefär 1,1 vid 1960-talets början och 1,0 vid 1970-talets mitt. I diagram 3.1 visas utvecklingen av den genomsnittliga "capital-output ratio" beräknad under förutsättning att avskrivning sker linjärt under en livslängd av 20 år hos investeringarna. Den var omkring 1,3 vid 1960-talets början och omkring 1,2 under första delen av 1970-talet. Att den sjunkit är i överensstämmelse med

[1] Så blev också resultatet vid en skattning av motsvarande ekvation som gjordes (på något kortare tidsperiod) i samband med 1980 års långtidsutredning; se dess bilaga 9 "Industrins lönsamhet, finansiering och investeringar under 1970-talet".

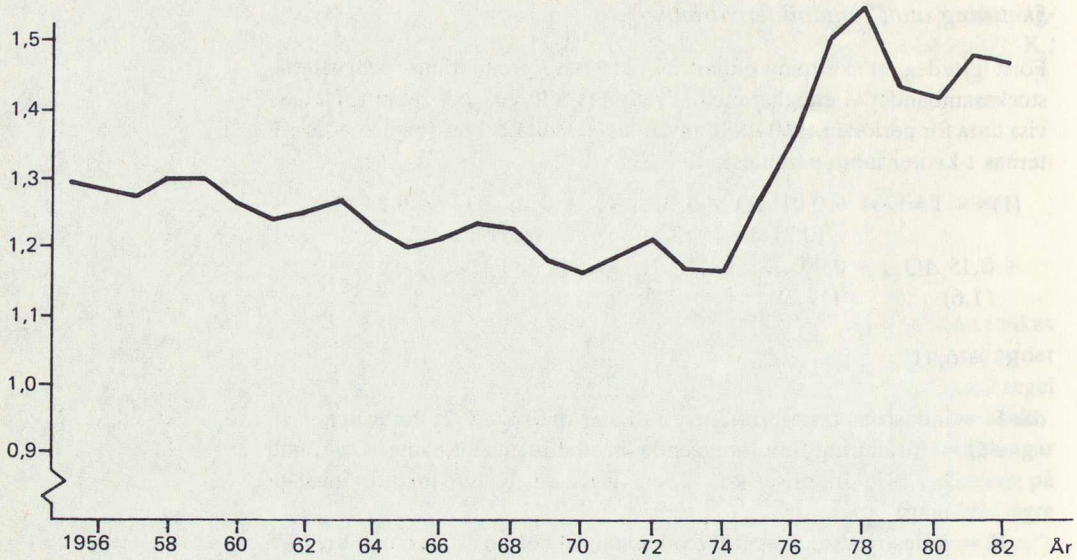


Diagram 3.1 Industrins "capital-output ratio" (kvot mellan realkapitalstock och produktionsvolym) 1955–1982

Anm. Realkapitalstock i 1975 års priser beräknad under antagande om 20 års linjär avskrivning av kapitalföremålen. Produktionsvolym mätt som förädlingsvärde i 1975 års priser.

ekvationens resultat, att den marginella "capital-output ratio" varit något lägre än den absoluta.

Det faktum att, som diagrammet visar, "capital-output ratio" steg kraftigt under senare delen av 1970-talet var mest ett utslag av det starkt försämrade efterfrågeläge som då inträdde. Till detta kunde realkapitalstocken givetvis inte omedelbart anpassas, trots att investeringarna minskade kraftigt från och med 1977.

Realkapitalstocken har som nämnts beräknats under förutsättning att investeringarna skrivs av under 20 år. Detta betyder att realkapitalets genomsnittsålder är ungefär 10 år, om anskaffningarna är någorlunda jämnt fördelade i tiden. Kapitalförslitningen skulle då per år uppgå till ungefär 10 procent av den befintliga stocken. Den skattade kapitalförslitningskoefficienten på 0,093 svarar väl häremot.

Ekvationen förklarar industrins investeringar tämligen väl; determinationskoefficienten R^2 är 0,93. Som visas diagram 3.2 kvarstår dock en viss variation som verkar kunna vara systematisk. I början av 1970-talet var de faktiska investeringarna mindre än de av ekvationen skattade. Detsamma gäller åren 1977–1981, med undantag av 1980. Under åren 1973–1976 var däremot de faktiska investeringarna större än de som skattats med ekvationen.

Skattning med räntabilitetsvariabler

Det ligger nära till hands att försöka förklara de ovan nämnda avvikelserna med lönsamhetsfaktorer som inte fullt ut fångats upp av det enkla produktions- och kapitalstockssambandet. Om man på det sätt som angivits i ekvation (ii) i det inledande avsnittet lägger till den bokföringsmässiga

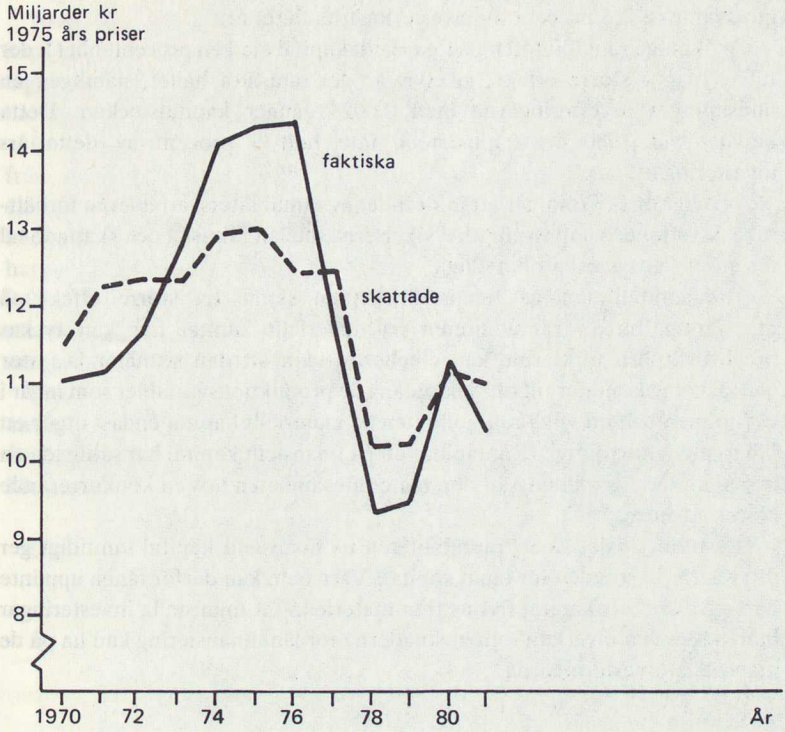


Diagram 3.2 Industrins bruttoinvesteringar, faktiska och skattade enligt ekvation (1) 1970–1981. Hela estimationsperioden är 1950–1981

räntabiliteten på materiellt kapital och räntabiliteten på finansiellt kapital blir resultatet:[1]

$$(2) \qquad I = 980 + 0{,}59 \sum_{i=0}^{4} w_i \, \Delta Q_{-i} + \underset{(3{,}76)}{0{,}098\,K} + \underset{(2{,}91)}{0{,}0024\,RMB \cdot K} - \underset{(-1{,}32)}{0{,}0028\,RF \cdot K}$$

$$R^2 = 0{,}97$$

där RMB = bokföringsmässig räntabilitet på materiellt kapital i procent
RF = räntabilitet på finansiellt kapital mätt som affärsbankernas specialinlåningsränta i procent
i övrigt som i ekv (1).

Summa av koefficienterna för produktionsförändringarna blev här lägre, 0,59. Den kan nu emellertid inte tolkas som en marginell "capital-output ratio" i den tidigare meningen, eftersom räntabilitetsvariablerna också påverkar investeringarna. Vidare mäter koefficienten framför kapitalstocken inte längre kapitalförslitningskoefficienten, vilket förklaras i det inledande avsnittet. Görs den justering som där visades, blir kapitalförslitningskoefficienten ungefär densamma som i ekvation (1).

En ökning i räntabiliteten på materiellt kapital med en procentenhet leder enligt ekvationen till en investeringsökning på 0,0024 gånger kapitalstocken. Vid 1980 års kapitalstock innebär detta ca 275 milj kr (i 1975 års priser) vilket

[1] Räntabilitetsvariablerna har vid skattningen tagits som medeltal av innevarande och föregående års värden för att ta hänsyn till att en viss tidsfördröjning i investeringarnas reaktion kan förmodas föreligga. Detta är givetvis ett starkt förenklat förfarande. Möjligt är också att tidsfördröjningen i verkligheten är längre. Vidare har räntabilitetsvariablerna endast varit tillgängliga för perioden efter 1969. Därför har en s k dummy-variabel satts in, med värdet 1 för perioden 1950–1969 och 0 därefter, i denna och efterföljande ekvationer som innehåller räntabilitetsvariabler. Koefficienten för dummy-variabeln saknar större intresse och redovisas genomgående inte.

motsvarar ca 2,5 procent av investeringarna detta år.

En ökning i räntabiliteten på finansiellt kapital med en procentenhet leder till en något större effekt, givetvis år det motsatta hållet, nämligen en minskning i investeringarna med 0,0028 gånger kapitalstocken. Detta betyder vid 1980 års kapitalstock inte fullt 3 procent av detta års investeringar.

Av diagram 3.3 framgår att införandet av räntabilitetsvariablerna förbättrade ekvationens anpassning. Avvikelserna mellan faktiska och skattade tal får anses vara ganska obetydliga.

Att räntabiliteten på finansiellt kapital skulle ha större effekt på investeringarna än räntabiliteten på materiellt kapital har kan tyckas orealistiskt. En förklaring kan emellertid vara att den sistnämnda i stor utsträckning kommer till uttryck redan i de produktionsvariabler som ingår i ekvationen och till vilka räntabiliteten på materiellt kapital endast utgör ett "marginellt korrektiv". Räntabiliteten på finansiellt kapital har såtillvida en mer självständig ställning att den mäter lönsamheten hos en konkurrerande placeringsform.

Dessutom är det så att räntabiliteten på finansiellt kapital samtidigt ger uttryck för kostnaden för lånat kapital. Variabeln kan därför fånga upp inte bara effekten att kapital flyttas från materiella till finansiella investeringar utan också den inverkan som kostnaderna för lånefinansiering kan ha på de materiella investeringarna.

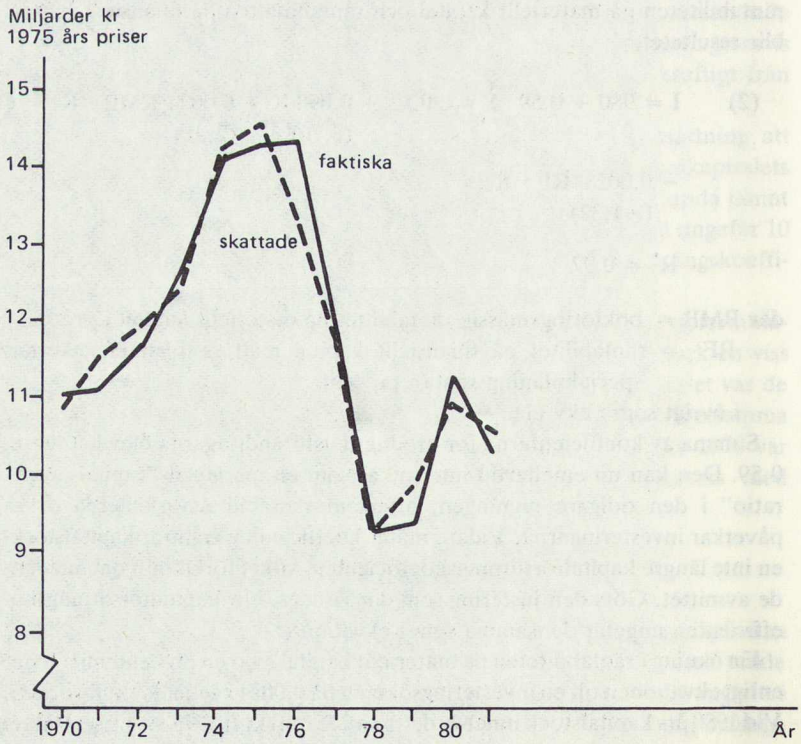


Diagram 3.3 Industrins bruttoinvesteringar, faktiska och skattade enligt ekvation (2) 1970–1981 Hela estimationsperioden är 1950–1981

Det skall också på pekas att koefficienten för räntabiliteten på finansiellt kapital skattats med ganska låg precision, vilket tar sig uttryck i ett relativt lågt värde på t-kvoten. Koefficienten för räntabiliteten på materiellt kapital har bättre precision.

De båda räntabilitetskoefficienterna är numeriskt inte signifikant skilda från varandra, statistiskt sett. I tabell 3.1, där en översikt av gjorda ekvationsskattningar återfinns, visas en ekvation där skillnaden mellan de båda räntabilitetsvariablerna använts. Detta innebär ett antagande om att de har samma koefficient (med motsatta tecken). Resultat blev en koefficient på 0,0025, dvs ett tal mellan de båda koefficienterna i ekvation (2), skattad med rätt hög precision. Det är emellertid inte så lätt att på förhand teoretiskt motivera varför de två koefficienterna skulle vara lika stora.

Ovan har den bokföringsmässiga räntabiliteten på materiellt kapital använts. Man kan också använda ett räntabilitetsmått som utgår från återanskaffningskostnadsbaserade resultat- och kapitalvärden (se kapitel 2). Med i övrigt samma variabler i ekvationen blir resultatet följande:

$$(3) \qquad I = 1004 + 0{,}61 \sum_{i=0}^{4} w_i \, \Delta Q_{-i} + \underset{(3{,}28)}{0{,}091\,K} + \underset{(2{,}87)}{0{,}0021\,RM \cdot K} - \underset{(-0{,}90)}{0{,}0021\,RF \cdot K}$$

$$R^2 = 0{,}97$$

där RM = den inflationsjusterade räntabiliteten på materiellt kapital i procent

i övrigt som i ekv (2)

Här blev verkligen koefficienterna för de båda räntabilitetsvariablerna lika stora och aningen lägre än i ekvation (2). Övriga koefficienter och R^2 blev ungefär som förut. Att välja mellan ekvation (2) och (3) är från statistiska synpunkter inte så lätt. Det är likaså svårt att från teoretiska utgångspunkter välja mellan den ena eller den andra förklaringsmodellen. Frågan är vilken typ av räntabilitetstal som företagen i första hand vägleds av. Härvidlag kan det förmodligen vara olika i olika företag. Strängt taget är det dessutom den förväntade framtida räntabiliteten på nytt kapital som är relevant. Här har den historiska genomsnittliga räntabiliteten använts, i den mer eller mindre välgrundade föreställningen att den kan approximera företagens förväntningar.

Skattning med reala räntabilitetsvariabler

Hittills har använts nominella och inte reala räntabilitetsmått. Kanske styrs emellertid företagens investeringsbeslut snarast av de reala räntabilitetstalen, dvs de nominella efter avdrag av inflationstakten. I den följande ekvationen har reala mått använts:

$$(4) \quad I = 1328 + 0{,}88 \sum_{i=0}^{4} w_i \, \Delta Q_{-i} + \underset{(15{,}08)}{0{,}085\ K}$$

$$+ \underset{(1{,}06)}{0{,}0009\ (RM - KPI) \cdot K} - \underset{(-2{,}92)}{0{,}0052\ (RF - KPI) \cdot K}$$

$$R^2 = 0{,}97$$

där KPI = procentuell uppgång i konsumentprisindex under loppet av året[1]

i övrigt som i ekv (3)

Här minskade alltså koefficienten för räntabiliteten på materiellt kapital kraftigt, medan den blev avsevärt större än tidigare för räntabiliteten på finansiellt kapital. Hur detta skall tolkas är svårt att säga. Att på statistiska grunder välja mellan (4) och (2) eller (3) är inte möjligt. Det kan nämnas, som framgår av redovisningen i tabell 3.1, att resultatet blir ungefär

[1] Glidande medeltal, som för räntabilitetstalen, se not vid ekv (2)

Tabell 3.1 Skattade ekvationer för industrins totala bruttoinvesteringar

		Kapitalstock multiplicerad med:									
	$\Sigma\Delta Q$	RM	RMB	RF	RM–RF	RMB–RF	RM–KPI	RMB–KPI	RF–KPI	R^2	D/W
A	0,899									0,934	0,99
B	0,614	0,00205 (2,87)		–0,00206 (–0,90)						0,965	1,44
C	0,586		0,00244 (2,91)	–0,00284 (–1,32)						0,966	1,34
D	0,614				0,00206 (4,42)					0,966	1,44
E	0,596					0,00253 (4,45)				0,966	1,34
F	0,881						0,00085 (1,06)		–0,00519 (–2,92)	0,970	1,46
G	0,877							0,00101 (0,97)	–0,00536 (–3,09)	0,970	1,43
H		0,00313 (4,20)		–0,00553 (–2,93)						0,918	1,13
I			0,00350 (4,40)	–0,00678 (–3,97)						0,921	1,15
J					0,00369 (7,34)					0,915	1,10
K						0,00433 (7,29)				0,914	1,01
L							0,00420 (7,53)		–0,00087 (–0,54)	0,924	1,38
M								0,00465 (7,09)	–0,00259 (–1,58)	0,918	1,09

Anm. I samtliga ekvationer ingår dessutom konstant term, realkapitalstocken (för att ta hänsyn till kapitalförslitninge samt en dummy-variabel som tar hänsyn till att räntabilitetsvariablerna inte funnits tillgängliga före 1970. Dessa redovis inte här. Talen inom parentes är t-kvoter. För $\Sigma\Delta Q$ visas inte dessa eftersom koefficienten är en summa av flera (icke h särredovisade) koefficienter med var sitt t-värde.

detsamma om den bokföringsmässiga räntabiliteten läggs till grund för den reala räntabilitetsmätningen i stället för som här den inflationsjusterade.

Man kan notera att inflationstakten som sådan i ekvation (4) har en positiv inverkan på investeringarna. Den har en sammanlagd koefficient på 0,0052 minus 0,0009, dvs 0,0043. En möjlig tolkning av detta skulle kunna vara att inflationstakten i sig är en indikator på positiva framtidsbedömningar: hög inflationstakt uppstår när efterfrågetrycket är högt och hög inflation innebär möjligheter till höjda priser på företagens produkter. Det kan nämnas att i en ekvation som skattats (här inte redovisad) blev inflationen statistiskt signifikant när den infördes som förklaringsvariabel separat.

Sammanfattning

I tabell 3.1 har resultaten av ett antal skattningar av investeringsekvationer sammanställts, av vilka A–G omnämnts i den föregående texten. Där finns också ett antal ekvationer, H–M, där produktionsvariabeln helt uteslutits, för att undersöka hur stort förklaringsvärde som kan erhållas med enbart räntabilitetsvariabler och kapitalstock. Räntabilitetsvariablerna blev klart signifikanta men förklaringsvärdet, mätt med R^2, sjönk och blev lägre än även för det rena produktions- och kapitalstockssambandet. Dessutom blev värdet på Durbin-Watsons test, D/W, lågt vilket antyder att modellen är felaktigt specificerad. Produktionen bör alltså alltid vara med i en ekvation för investeringsbeteendet och kompletteras med räntabilitetsfaktorer.

Resultaten medger emellertid inte någon entydig tolkning av hur dessa faktorer påverkar investeringarna. Flera ekvationer kan te sig rimliga var för sig, men är uttryck för olika beteendemönster i industriföretagen.

Avslutningsvis sammanfattas i följande tablå effekterna på industrins investeringar, vid 1980 års nivå, av en höjning i räntabiliteten på respektive materiellt och finansiellt kapital samt av en höjning i inflationstakten, enligt de i texten redovisade ekvationerna:

	Höjning med 1% i:		
	RM(B)	RF	KPI
Effekt på investeringarna i %			
enl ekv (2)	2,4	–2,8	–
(3)	2,0	–2,0	–
(4)	0,8	–5,1	4,3

4 Kapitalbehov och finansiering

I föregående kapitel om investeringarna i fast realkapital nämndes endast flyktigt frågan om hur investeringarna finansieras. Det finns i princip tre olika sätt för ett företag att anskaffa kapital till sina investeringar, nämligen att använda i företaget kvarhållna vinstmedel, att låna pengar och att emittera nytt aktiekapital. Olika slags restriktioner finns för användningen av dessa olika finansieringskällor. Möjligheterna att använda kvarhållna vinstmedel kan givetvis begränsas av företagets historiska och nuvarande lönsamhet. Upplåningen kan ibland begränsas av utbudet av krediter eller av räntans höjd i förhållande till investeringens förväntade avkastning. En ytterligare restriktion kan företagets soliditet utgöra: det kan vara riskabelt med en alltför hög skuldsättning. Möjligheterna till nyemission slutligen bestäms bl a av aktiemarknadens bedömning av företagets förväntade lönsamhet.

Det är emellertid inte bara investeringarna i fast realkapital som måste finansieras utan också ökningar i andra slags tillgångar, nämligen varulager och finansiella tillgångar.[1] Innan finansieringsfrågorna behandlas närmare skall investeringarna i dessa tillgångsslag i korthet beskrivas och analyseras.

Lagerinvesteringar

Industrins lager – både av råvaror och färdigvaror – kan åtminstone på längre sikt antas bestämmas av produktionens utveckling. På kort sikt kan dock "oönskade" (med hänsyn till produktionsnivån) lagerförändringar uppstå om efterfrågan utvecklas på ett oväntat sätt.

I diagram 4.1 visas utvecklingen av industrins lagerinvesteringar (förändringar i lagerstocken enligt finansstatistiken för företag), tillsammans med skattade lagerinvesteringar enligt en ekvation innehållande produktionens förändringar. Ekvationen ser ut på följande sätt (t-kvoter inom parentes):

$$L = -3134 + \underset{(2,9)}{0,64}\,\Delta Q + \underset{(2,0)}{0,44}\,\Delta Q_{-1} + \underset{(0,8)}{0,19}\,\Delta Q_{-2}$$

$$R^2 = 0,82$$

[1] Även de materiella investeringarna som omnämndes i inledningen till kapitel 3 måste naturligtvis finansieras. Det skall här endast påpekas att om ett företag t ex lånar till en immateriell investering så bokförs den senare normalt som en kostnadspost och reduceras därmed en annan finansieringskälla, nämligen vinstmedlen.

där L = industrins lagerinvesteringar, milj kr, löpande priser
ΔQ = förändring från föregående år i industrins förädlingsvärde, milj kr, löpande priser (–1 och –2 anger ett resp två års eftersläpning)

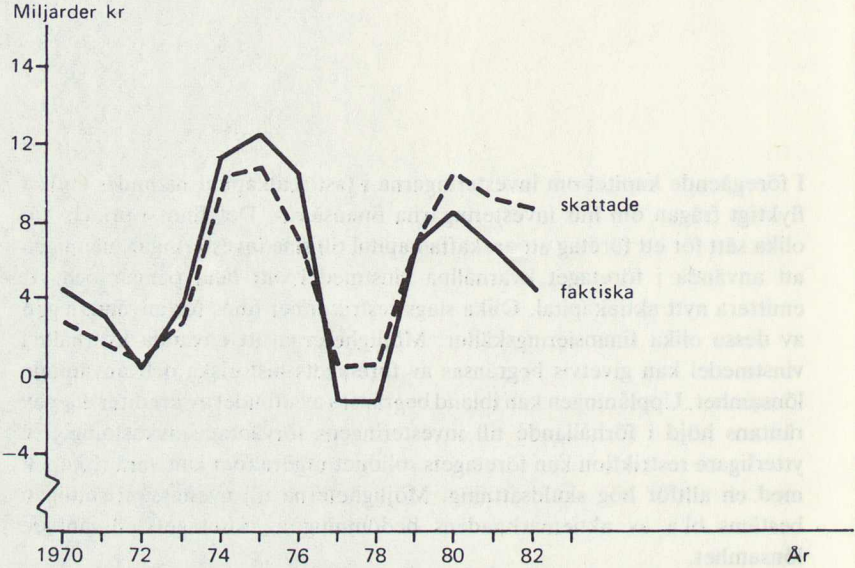


Diagram 4.1 Industrins lagerinvesteringar 1979–1982, faktiska och skattade enligt ekvation i texten

Motivet för att ta med den tidsförskjutna produktionen liknar det som gavs vid analysen av de fasta investeringarna i kapitel 2, nämligen att företagens förväntningar om produktionsutvecklingen antas kunna bestämmas av de historiska erfarenheterna. Det skall påpekas att ekvationen skattats på en relativt kort tidsperiod, 1970–1982.

Denna enkla ekvation förklarar som synes lagerinvesteringarna ganska väl, men avvikelser finns. Åren 1974–1976 var de faktiska lagerinvesteringarna större än de skattade. Detta hade delvis att göra med att efterfrågeutvecklingen då blev opåräknat svag, att lågkonjunkturen blev djupare än väntat. Delvis torde också det statliga lagerstöd som då förekom ha inverkat. Under 1977 och 1978 blev i stället de faktiska lagerinvesteringarna lägre än skattade, vilket närmast kan ses som en rekyl av den tidigare överdrivna lageruppbyggnaden. Från 1980 har likaledes de faktiska talen varit lägre än de skattade. Detta kan möjligen bero på det starkt uppdrivna ränteläget som gjort det angeläget att binda så litet kapital som möjligt i lager.

Finansiella investeringar

Ett företags finansiella investeringar är av flera slag. För det första är det sådana som är direkt kopplade till den löpande verksamheten: kassamedel, kundfordringar och liknande. För det andra är det fråga om aktier i

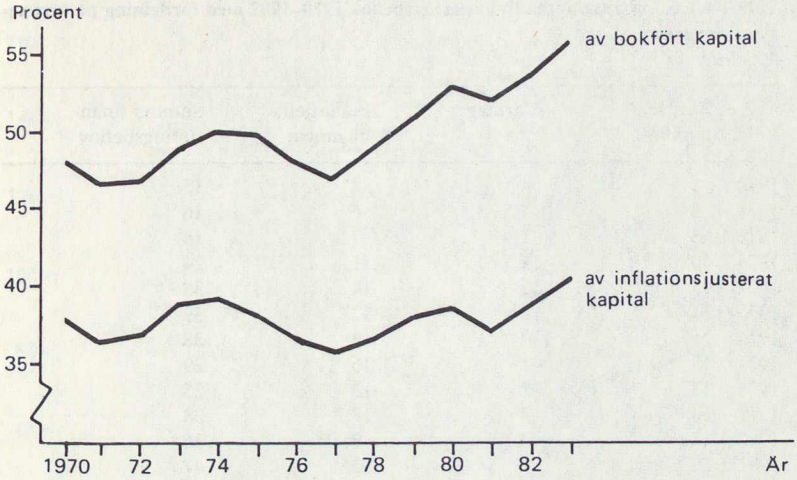


Diagram 4.2 Industrins finansiella tillgångar i procent av det totala kapitalet 1970–1982

dotterbolag och andra aktieinnehav av närmast strategisk natur. För det tredje förekommer finansiella placeringar med huvudsyftet att få ränteinkomster. Det är denna typ av investeringar som är mest känsliga för ränteförändringar och som vid höga räntelägen kan minska viljan att investera i realkapital, såsom diskuterades i förra kapitlet.

Av diagram 4.2 framgår att de finansiella tillgångarnas andel av det totala bokförda kapitalet i industrin ökat påtagligt sedan 1970-talets början. I det totala kapitalet är emellertid realkapitalet bokfört till de historiska anskaffningskostnaderna (se närmare kapitel 2) medan det finansiella kapitalet givetvis mäts i aktuell prisnivå. Räknar man om det materiella kapitalet till återanskaffningsvärden och ersätter de bokförda värdena med dessa, blir uppgången i det finansiella kapitalets andel inte lika kraftig.

En ekvation för industrins investeringar i finansiellt kapital har försökt skattas med i princip samma uppläggning som för investeringarna i fast realkapital. Som förklaringsvariabler användes dels produktionens förändringar, dels räntabiliteten på materiellt och på finansiellt kapital. Härigenom skulle hänsyn tas till både de finansiella investeringar som kan förmodas vara beroende av rörelsen och till de placeringar som görs i syfte att få ränteinkomster. Resultatet blev emellertid inte särskilt tillförlitligt, med stora standardavvikelser för de skattade koefficienterna och rätt dålig anpassning till de faktiska finansiella investeringarna. En förklaring till detta kan vara att skattningsperioden var väl kort, 1970–1981.

Det totala finansieringsbehovet

I tabell 4.1 har industrins investeringar i de tre kategorierna fast realkapital, varulager och finansiellt kapital sammanställts. Det är summan av dessa som med hjälp av de inledningsvis nämnda källorna skall finansieras.

Tabell 4.1 Industrins totala finansieringsbehov 1970–1982 med fördelning på investeringskategorier
Miljarder kr

	Fast realkapital	Varulager	Finansiella tillgångar	Summa finansieringsbehov
1970	7	4	4	15
1971	8	3	6	16
1972	8	1	7	16
1973	10	4	11	24
1974	13	11	14	38
1975	14	12	12	39
1976	16	10	12	38
1977	15	–1	16	29
1978	13	–1	13	25
1979	14	7	17	38
1980	18	9	9	36
1981	18	7	22	47
1982	17	4	28	50

Bruttosparandet

En av de finansieringskällor som står till buds är alltså de i företagen kvarhållna vinstmedlen. Närmare bestämt är det fråga om bruttosparandet, dvs rörelseresultatet före avskrivning (avskrivningarna är visserligen en kostnad men motsvaras inte av någon utbetalning och är därför disponibla) efter avdrag av ränteutgifter (netto), skatt och utdelning. Till detta kan komma extraordinära inkomster (netto) av olika slag.

Bruttosparandet har som framgår av diagram 4.3 svarat för en mycket varierande del av industrins finansieringsbehov. Dessa variationer speglar naturligtvis främst variationerna i lönsamheten. I diagrammet visas också bruttosparandet i procent av enbart bruttoinvesteringarna i fast realkapital. Under perioden 1970–1982 har detta procenttal i genomsnitt varit drygt 90, men med mycket stora variationer. Anmärkningsvärda är de låga talen 1977 och 1978. Trots att investeringarna 1976–1978 minskade med 35 procent i volym, räckte lönsamheten inte till för att göra bruttosparandets andel av investeringarna högre än omkring 50 procent. Den väsentligt bättre lönsamheten under åren 1979–1982, i förening med fortfarande ganska små investeringar i fast realkapital, har medfört att bruttosparandet kommit upp i drygt 100 procent av dessa investeringar.

Upplåning och soliditet

Nettoupplåningen är som finansieringskälla i allmänhet ungefär lika stor, eller något större, jämfört med bruttosparandet. Eftersom nyemissionerna – den tredje finansieringskällan – i regel utgör mindre än 10 procent av det totala finansieringsbehovet kommer upplåningens andel att variera omvänt mot bruttosparandets.

Om ett företags räntabilitet på det totala kapitalet kunde förutses utan osäkerhet, skulle det i princip var mest lönsamt för ägarna att tillgodose alla

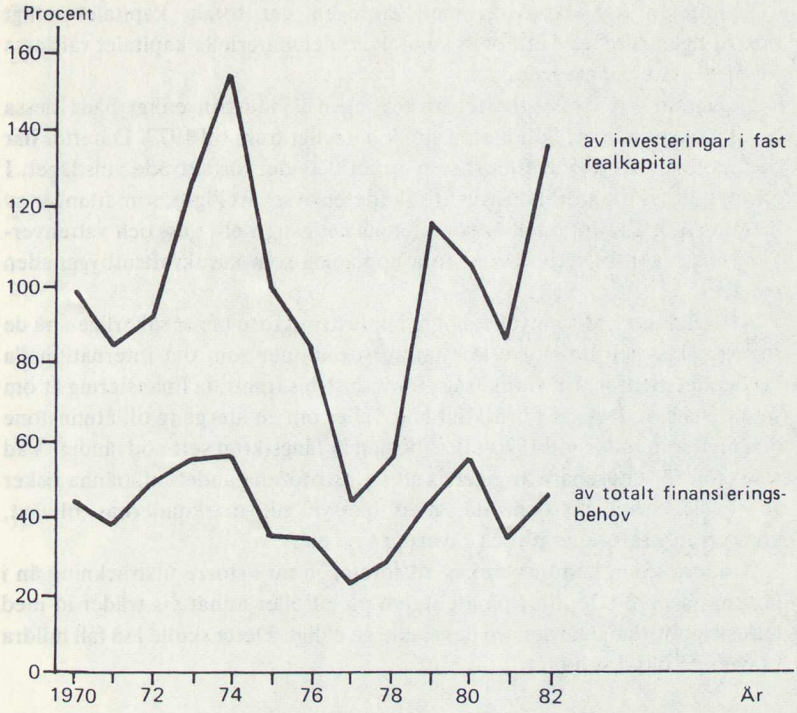


Diagram 4.3 Industrins bruttosparande i procent av det totala finansieringsbehovet och av investeringarna i fast realkapital 1970–1982

uppkommande kapitalbehov genom upplåning, så länge låneräntan är lägre än (den i förväg kända) räntabiliteten. Enligt det i kapital 2 omnämnda hävstångssambandet blir nämligen räntabiliteten på eget kapital då större, ju större skuldsättningsgraden är. I verkligheten finns det naturligtvis större eller mindre osäkerhet om den framtida räntabilitetens storlek. Om räntabiliteten på totalt kapital skulle bli lägre än låneräntan blir enligt samma hävstångssamband räntabiliteten på eget kapital sämre, ju högre skuldsättningsgraden är. Den överenskommna räntan på lånen skall ju betalas även om företaget skulle gå dåligt. Vid en mycket hög skuldsättningsgrad riskerar ägarna alltså mycket stora förluster om lönsamheten blir sämre än väntat. Till den allmänna "affärsrisken" måste med andra ord läggas en "finansiell risk" som blir större ju mer skuldsatt företaget är, vid i övrigt lika omständigheter.

I de flesta företag är man därför angelägen att följa skuldsättningsgradens utveckling. Ofta brukar man härvid se på soliditeten, dvs det egna kapitalets andel av det totala kapitalet. En strävan att hålla skuldsättningsgraden nere kan då utformas som ett krav på soliditeten. Var den lägsta tolerabla nivån på soliditeten ligger är givetvis olika för olika företag, beroende på hur stor osäkerhet som råder om företagets framtidsutsikter, hur konjunkturkänslig verksamheten är, etc.

Vid soliditetsberäkningar brukar av de s k obeskattade reserverna – däribland främst lagerreserven – hälften räknas som skulder och hälften som eget kapital. Skälet härtill är den latenta skatteskuld på ca 50 procent som de är behäftade med.

Soliditeten kan beräknas med antingen det totala kapitalet enligt bokföringen eller med ett totalt kapital där det materiella kapitalet värderas till återanskaffningsvärde.[1]

I diagram 4.4 visas soliditetsutvecklingen i industrin enligt båda dessa beräkningsprinciper. Soliditeten sjönk påtagligt fram till 1977. Därefter har den återhämtats något, främst som en följd av det förbättrade vinstläget. I näringsgrenar utanför industrin är soliditeten avsevärt lägre, som framgår av diagram 4.5. Exceptionell är soliditetens nedgång i el-, gas- och vattenverken, vilket kan tillskrivas den stora upplåning som kärnkraftsutbyggnaden medfört.

Att soliditeten är så mycket högre i industrisektorn beror säkerligen på de större risker och de större konjunkturvariationer som det internationella beroendet medför. En viktig fråga för industrins framtida finansiering är om soliditetsnivån 1982 är tillräckligt hög,[2] eller om en återgång till åtminstone den nivå som rådde vid 1970-talets början är långsiktigt sett nödvändig. Vad som talar för det senare är givetvis att industriföretagandets allmänna risker är väl så stora nu som då, med hänsyn till marknadernas tillväxt, konkurrenskraft, energi- och råvarupriser, etc.

Å andra sidan kan det tänkas att företagen nu i större utsträckning än i början på 1970-talet litar på att staten på ett eller annat vis träder in med industripolitiska åtgärder om det skulle gå dåligt. Detta skulle i så fall mildra kraven på ökad soliditet.

[1] Den skillnad som det senare fallet uppstår i förhållande till bokföringsvärdet utgör en "dold reserv": skillnaden mellan kapitalets "verkliga" och bokförda värde. Även av denna reserv bör hälften anses utgöra en latens skatteskuld.

[2] Framhållas bör att soliditeten av allt att döma ökat kraftigt också 1983 till följd av den fortsatt goda vinstutvecklingen.

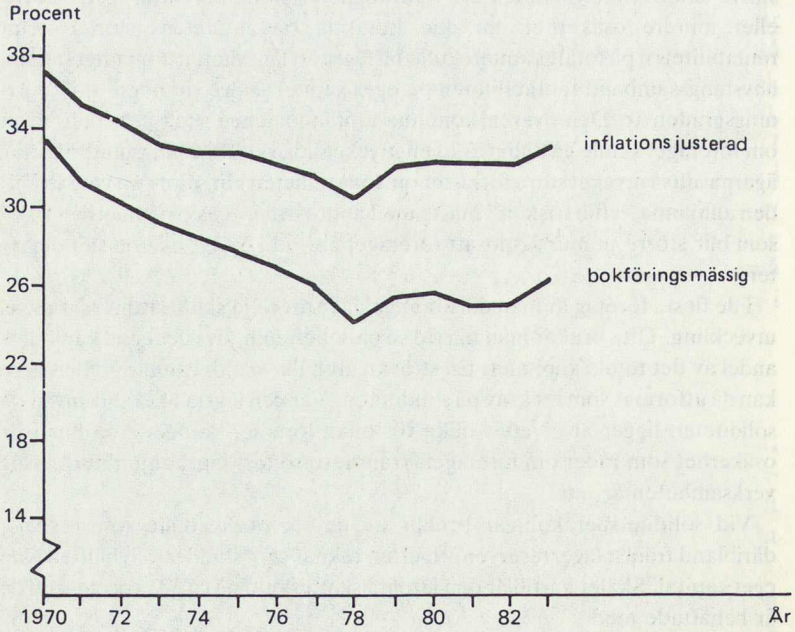


Diagram 4.4 Industrins soliditet vid årets början 1970–1983

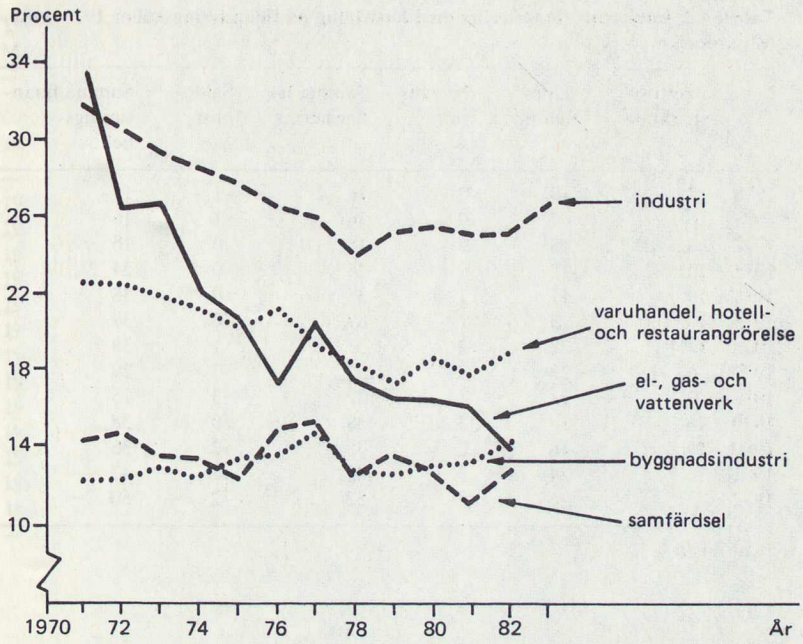


Diagram 4.5 Olika näringsgrenars bokförings-mässiga soliditet vid årets början 1970–1982

Nyemission

Om upplåningen är begränsad av ett minimikrav på soliditeten och bruttosparandet i form av kvarhållna vinstmedel är givet, återstår möjligheten att finansiera ett återstående kapitalbehov genom emission av nytt aktiekapital. En förutsättning för detta är emellertid att aktiemarknadens förväntningar om avkastning på riskvilligt kapital kan tillgodoses. I detta sammanhang bör observeras att löntagarfondernas och den fjärde AP-fondens avkastningskrav i princip skall överensstämma med de långsiktiga avkastningskraven på aktiemarknaden i övrigt.

Nyemissionerna har, som framgår av sammanställningen av de olika finansieringskällornas bidrag i tabell 4.2, under 1970-talet svarat för relativt små belopp jämfört med bruttosparandet och upplåningen. Det skall påpekas att de jämförelsevis stora emissionsbeloppen 1981 till hälften var utslag av ökade statliga engagemang i näringslivet. De små nyemissionsbeloppen måste ses i ljuset av företagens politik att inte dela ut hela den utdelningsbara vinsten till aktieägarna – i sin tur delvis ett resultat av dubbelbeskattningen på aktievinster. Ägarna använder på detta sätt en del av sina (skattebefriade) vinstmedel till att finansiera företagets fortsatta verksamhet, vilket kan betraktas som en slags informell nyemission.

Denna praxis kan leda till en från samhällsekonomisk synpunkt olämplig fördelning av investeringarna. Företag med stora historiska vinster men kanske med dåliga framtidsutsikter får lätt att skaffa billigt eget kapital, medan företag med utsikter till växande framtida lönsamhet men utan historiska vinster att falla tillbaka på måste lita till dyrare extern anskaffning av sitt riskvilliga kapital.

Tabell 4.2 Industrins finansiering med fördelning på finansieringskällor 1970–1982
Miljarder kr

	Brutto-sparande	Upp-låning	Nyemis-sion	Summa fi-nansiering	Saldo-post	Summa finan-sierings-behov[1]
1970	7	10	0	16	–1	15
1971	6	9	0	16	1	16
1972	8	8	0	16	0	16
1973	12	12	0	24	0	24
1974	19	17	1	38	0	38
1975	14	23	2	39	0	39
1976	14	22	2	37	1	38
1977	6	23	2	32	–3	29
1978	7	11	4	22	3	25
1979	16	18	3	38	0	38
1980	19	16	2	38	–2	36
1981	16	24	5	45	2	47
1982	23	26	3	52	–2	50

[1] enl tabell 4.1

Finansiellt sparande

Om man adderar industrins nettoupplåning och nyemissioner och sedan drar bort de finansiella investeringarna erhåller man vad som brukar kallas det finansiella sparunderskottet i industrin. Detta mäter hur mycket kapital som netto måste tillföras industrin från andra delar av ekonomin. Det finansiella sparandet kan – i princip likvärdigt – räknas fram genom att från bruttosparandet dra de reala bruttoinvesteringarna (i fast realkapital och varulager).[1] Denna beräkning visas i tabell 4.3. Under 1982 skulle som framgår den unika situationen ha inträffat att industrin hade ett finansiellt överskottssparande, dvs uppträdde som nettoutlånare till andra sektorer – om än i blygsam utsträckning.

De sektorer i ekonomin som normalt har finansiella sparöverskott är hushållen och de finansiella företagen, dvs banker och försäkringsbolag. Näringslivet i övrigt, de s k icke-finansiella företagen har normalt finansiella sparunderskott. Den sektor som under de senaste åren haft de största underskotten är emellertid den offentliga sektorn, till följd av statens budgetunderskott. Det under 1980-talets första år starkt växande sparandet i det samlade näringslivet har använts till att finansiera det ökande statliga budgetunderskottet, snarare än till produktiva investeringar i den egna sektorn. En förutsättning för att få denna finansiering av budgetunderskottet till stånd har varit en hög räntenivå. Från företagens sida har detta – helt konsekvent och i överensstämmelse med analysen i kapitel 3 – inneburit att intresset för investeringar i realkapital minskat, till förmån för finansiella placeringar och då självfallet inte minst just köp av statsobligationer och andra statspapper.

[1] Resultatet blir i praktiken något annorlunda beroende på den differens som enligt tabell 4.2 finns mellan summa finansiering och summa finansieringsbehov. Precisionen är uppenbarligen inte fullständig.

Tabell 4.3 Industrins finansiella sparande 1970–1982
Miljarder kr

	Bruttosparande	Bruttoinvestering (fast realkapital och lager)	Finansiellt sparande
1970	7	11	− 4
1971	6	11	− 4
1972	8	9	− 1
1973	12	14	− 1
1974	19	24	− 5
1975	14	27	−12
1976	14	26	−13
1977	6	13	− 7
1978	7	11	− 4
1979	16	21	− 5
1980	19	27	− 8
1981	16	25	− 9
1982	23	21	+ 2

Bilaga 14

Export och import av varor

Förord

1984 års långtidsutredning har utarbetats inom finansdepartementet. I samband med utredningen har ett antal specialstudier genomförts. Huvuddelen av dessa publiceras som bilagor till utredningens huvudrapport (SOU 1984:4).

I föreliggande bilaga nr 14 redovisas en studie av export och import av varor. Den har utförts av en arbetsgrupp inom konjunkturinstitutet.

Ansvaret för studien och bedömningarna däri vilar på författarna. Långtidsutredningens användning av studien och dess resultat framgår av huvudrapporten.

Stockholm i mars 1984

Michael Sohlman
Planeringschef

Innehåll

Författarnas förord

Denna studie har gjorts av en projektgrupp inom konjunkturinstitutet på uppdrag av finansdepartementet. Ett allmänt syfte med studien har varit att utveckla modeller för användning i långtidsutredningens prognosarbete. Förutom att ha studerat det historiska förloppet för samtliga LU-sektorer har inom institutet utarbetats bedömningar av exportutvecklingen för LU-sektorerna 1, 2, 12, 16 och 18.

Projektgruppen som har arbetat med utredningen har bestått av Edward Palmer, Göran Schubert och Anette Nilsson. Randall Bowie, Roger Knudsen och Bengt Söderberg har också svarat för självständiga bidrag. Projektgruppen har letts av Edward Palmer, som har skrivit avsnitten 1–5 samt delavsnitten 6.2–6.5 i exportstudien. Göran Schubert svarar för avsnitt 7 om basindustrierna i exportstudien. Roger Knudsen svarar för avsnittet 6.1 om jord- och skogsbruket. Bengt Söderberg svarar för avsnitt 6.6 om varven och Randall Bowie svarar för avsnitt 6.7 om petroleumindustri samt el-, gas-, värme- och vattenverk. Anette Nilsson har tillsammans med Palmer genomfört beräkningarna till exportstudien. Avsnitten 1–5 i importstudien har skrivits av Nilsson och Palmer och beräkningarna har gjorts av Nilsson tillsammans med Schubert. För avsnitt 6 i importstudien om importen av olja och petroleum svarar Bowie och Palmer gemensamt.

Studien har krävt betydande insatser för att bygga upp den databas som användes. Förutom projektgruppen har många personer bidragit till denna fas av arbetet. Dag Ståhlfors och Per-Lennart Börjesson bidrog som assistenter. Christina Gustafsson, Eva Sandin, Sture Johansson och Eva Fredriksson hjälpte till med dataframtagning. Christer Schapiro har bidragit med viktiga programmeringsinsatser för databashantering. Monica Brorsson har skrivit ut samtliga manuskript till studien.

Vi är också tacksamma för den hjälp vi har erhållit från statistikproducerande myndigheter i – förutom Sverige – Belgien, Danmark, Finland, Frankrike, Holland, Italien, Japan, Kanada, Norge, Schweiz, Storbritannien, Förbundsrepubliken Tyskland och USA. För NIC-länderna har vissa serier erhållits från Chase Econometrics, Inc. OPEC:s ekonomiska sekretariat i Wien samt OECD har hjälpt till med data för dessa ländergrupper. Gustaf Adlercreutz och Svante Öberg har bidragit med synpunkter under arbetets utförande.

I Sveriges varuexport

1 Inledning

Studien av Sveriges varuexport såsom den utvecklas här består av ett antal delstudier. En av målsättningarna med arbetet har varit att studera Sveriges export av olika produkter till olika länderområden. Produktgrupperna är definierade som de 18 LU-sektorerna. Ländergrupperna är OECD, OPEC, NIC,[1] statshandelsländerna och övriga världen. De olika delmodellerna täcker, i varje fall i princip samtliga produkt- och ländergrupper. Det har emellertid inte varit möjligt att i praktiken studera Sveriges export till alla dessa ländergrupper på LU-sektornivå i någon större detalj.[2] I arbetet med modellerna för denna studie har en relativt stor del av resurserna avsatts för analys av exporten till OECD-området. Denna fördelning har förefallit självklar på grund av detta områdes stora betydelse för Sveriges export.[3] Den näst viktigaste ländergruppen för svensk export är statshandelsländerna.

För de flesta branscher är de övriga nordiska länderna samt Tyskland och Storbritannien de viktigaste exportmarknaderna. Det kan påpekas att Sveriges export också utgör en betydande del av de övriga nordiska ländernas totala import. För Tyskland, Storbritannien och de övriga OECD-länderna är å andra sidan importen från Sverige oftast en mycket liten del av landets totala import, åtminstone på den produktgruppnivå som vi arbetar med i denna studie. Det kan också påpekas att samtidigt som exporten från många av de mindre och medelstora exportbranscherna är högt koncentrerad på de nordiska marknaderna har exporten från de tre tyngsta exportbranscherna dvs. verkstadsindustri, trä-, massa- och pappersindustri samt järn-, stål- och metallverk en mycket bredare bas.

Tabell 1 visar att tillväxten i varuexporten var i genomsnitt ca hälften så stor under tioårsperioden 1973–1982 än under det föregående decenniet. En förklaring till den lägre exportutvecklingen ligger i den lägre inkomsttillväxten i OECD-länderna. Enligt tabell 2 var tillväxttakten av BNP i fasta priser i stort sett hälften så stor under 1973–1982 som under 1964-1972. Sveriges marknadsandelar har inte heller varit konstanta under 1970-talet. Enligt konjunkturinstitutets löpande analys av bearbetade varor låg svensk exports andel av 14 OECD-länders import på en lägre nivå under andra hälften av 1970-talet än under början av 1970-talet.[4] Nedgången i Sveriges marknadsandel från 1974 till 1977 inträffade samtidigt som svenska priser för bearbetade varor ökade relativt konkurrenternas priser.

I denna studie koncentrerar vi oss på att analysera inverkan av inkomster och priser på utvecklingen av Sveriges export. I första avsnittet diskuteras en

[1] NIC-gruppen, dvs. de s. k. nyindustrialiserade länderna, omfattar här Brasilien, Mexiko, Singapore, Hongkong, Taiwan och Sydkorea.

[2] För vissa LU-sektorer är exporten till andra än ett fåtal närliggande länder mycket liten. För LU-sektor 18 är den t. ex. obefintlig.

[3] Det kan också nämnas att arbetet med områdena utanför OECD också har begränsats av svårigheter med att skaffa data.

[4] Se *Konjunkturläget*, hösten 1983. Konjunkturinstitutet.

allmän modell för bestämningen av exporten. Därefter presenteras estimationsresultat samt en kortfattad sektorvis analys.

Tabell 1. Utvecklingen av Sveriges varuexport per LU-sektor 1964–1982

LU-sektor	Milj. kr 1982 (1980 års priser)	Genomsnittlig årlig procentuell förändring			
		1964–1967	1968–1972	1973–1977	1978–1982
1. Jordbruk och fiske	1 563	2.0	4.8	1.1	5.8
2. Skogsbruk	149	16.9	0.5	–14.9	–6.0
3. Extraktiv industri	2 082	3.4	7.0	–2.6	0.1
4. Skyddad livsmedelsindustri	1 488	6.1	3.0	–4.5	7.4
5. Konkurrentutsatt livsmedelsindustri	1 259	–0.4	7.5	6.1	6.4
6. Dryckesvaru- och tobaksindustri	137	5.6	25.2	–3.6	6.7
7. Textil-, beklädnads- och läderindustri	3 748	12.9	9.7	4.1	1.8
8. Trä-, massa- och pappersindustri	27 627	3.9	6.8	0.8	2.1
9. Grafisk industri	650	10.7	13.7	9.7	2.0
10. Gummivaruindustri	847	11.2	7.9	2.2	–0.9
11. Kemisk industri	10 262	11.8	12.8	5.1	7.8
12. Petroleumindustri	6.361	21.5	16.0	2.7	18.0
13. Jord- och stenvaruindustri	1 559	6.8	8.2	6.0	4.7
14. Järn-, stål och metallverk	11 924	13.3	5.3	4.2	2.7
15. Verkstadsindustri, exkl. varv	63 983	10.4	8.9	4.8	5.4
16. Varv	4 041	0.5	3.1	4.3	–9.4
17. Övrig tillverkningsindustri	1 050	15.8	10.2	4.0	11.7
18. El-, gas-, värme- och vattenverk	398	39.5	24.5	3.7	4.3
Summa	139 128	7.6	7.3	2.9	3.5

Källor: Konjunkturinstitutet och statistiska centralbyrån.

Tabell 2. BNP-utvecklingen i 13 OECD-länder. Fasta priser

Land	Genomsnittlig årlig procentuell förändring			
	1964–1967	1968–1972	1973–1977	1978–1982
Tyskland	3.7	5.5	2.4	1.5
Norge	5.1	3.7	4.8	2.7
Danmark	5.1	4.1	2.2	1.6
Finland	3.7	5.9	2.2	3.6
Frankrike	5.3	5.7	3.4	2.0
Belgien	4.4	4.9	3.0	1.5
Holland	3.4	5.4	3.2	0.6
Schweiz	3.5	4.6	–0.3	1.5
Italien	4.8	4.6	3.1	2.2
Kanada	5.9	5.2	4.1	1.4
Japan	9.9	9.7	4.1	4.4
USA	5.0	3.0	2.9	1.5
England	3.1	2.6	2.1	0.5

Källor: IMF och OECD.

2 Den teoretiska modellen

Utrikeshandelsstudier baseras nästan uteslutande på allmän ekonomisk teori om utbudet och efterfrågan på varor. Vanligen formuleras utrikeshandelsmodellerna som efterfrågemodeller. Ett annat angreppssätt är att ta hänsyn till hur varuflödena påverkas av utbudet genom att utöka efterfrågemodellen med variabler som avbildar de utbudsfaktorer som anses vara betydelsefulla. Ett tredje angreppssätt är att försöka specificera både efterfråge- och utbudsfunktioner och estimera parametrarna i modellerna simultant. I denna studie tillämpar vi det andra angreppssättet och försöker tillföra utbudsfaktorer där de anses vara relevanta och där det är praktiskt möjligt. Såsom i alla studier som baseras på aggregat av varugrupper tvingas vi arbeta med vissa antaganden. Dessa kan vara mer eller mindre realistiska men de tillåter oss att förenkla modellen i vissa avseenden. Här diskuteras de viktigaste av dessa antaganden.

I utrikeshandelsstudier förutsätts det att produkter kan särskiljas på ett meningsfullt sätt både vad gäller varuslag och med avseende på geografiskt ursprung.[1] För det första betyder detta antagande att produkter i gruppen textilier m. m. inte utgör substitut för produkter i gruppen kemikalier m. m. För det andra betyder det att gruppen kemikalier m. m. med ursprungslandet Tyskland skiljer sig från gruppen kemikalier m. m. med ursprungslandet Sverige. Detta antagande om produktdifferentiering antyder vilka variabler som ska ingå i modellen. Enligt detta antagande påverkas t. ex. den relativa värderingen av kemiska produkter tillverkade i Tyskland och Sverige av ländernas relativa priser för dessa. Köp av kemikalier antas emellertid inte påverkas av textilpriser samt andra faktorer som påverkar köp av textilier. På basis av detta antagande kan man reducera antalet prisvariabler i utrikeshandelsmodellen avsevärt.

Ett andra antagande som ofta görs vid formuleringen av utrikeshandelsmodeller är att priseffekter är symetriska. Dvs. att likvärdiga förändringar i olika länders priser ger samma procentuella förändring i exporten. På basis av detta antagande kan man vidare begränsa sig till att studera förändringar i *relationen* mellan två priser, t. ex. hemmalandets pris på kemikalier relativt de konkurrerande ländernas priser på kemikalier.

Ytterligare ett vanligt antagande i utrikeshandelsstudier är att marknadens storlek påverkas enbart av inkomsttillväxten. Detta antagande tillsammans med de som angetts ovan gör att man kan uttrycka efterfrågan på t. ex. kemikalier tillverkade i Sverige som en funktion av inkomster i avnämarländerna samt priser på svenskt tillverkade relativt utländskt tillverkade

[1] Dessa antaganden diskuteras rigoröst av Paul Armington, "A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production", *IMF Staff Papers,* March 1969, 16(1), s. 159–178.

kemikalier. Denna modell är troligen den som tillämpas oftast i empiriska studier av utrikeshandelsströmmar. Nedan kallas den för basmodellen. I många studier har antagandet om att marknadens storlek bestäms enbart av inkomsttillväxten frångåtts. Större delen av den period som studeras här kännetecknades t. ex. av en liberalisering av handelsrestriktioner. Detta tillsammans med ökad specialisering åberopas ofta som faktorer bakom tillväxten av världshandeln. Det är emellertid svårt att kvantifiera och uppskatta effekterna av dessa faktorer.

Producenter som utsätts för hård konkurrens måste nära anpassa sig till ett marknadspris över vilket de ofta inte rår. I detta fall måste förändringar i marknadsandelar bero på något annat än förändringar i relativa priser. Till ett givet pris är det möjligt för olika producenter att differentiera sina produkter från konkurrenternas genom att erbjuda bättre leveransvillkor, fördelaktiga krediter, bra serviceavtal m. m. Producenter klarar av situationen med marknadsprisrestriktionen med olika grader av framgång. En producent som är utsatt för höga kostnader *relativt* konkurrenterna tvingas välja mellan en relativt sämre vinstmarginal eller en prishöjning som inte ligger i linje med marknadspriset. I ett läge där vinsterna redan är pressade och prisnivån ligger vid marknadsprisets övre gräns kan producenten förmodas minska sitt varuutbud genom att tex olönsamma produkter eller marknadsegment avvecklas. På längre sikt kan relativt ogynnsamma vinstutsikter leda till att investeringsbenägenheten minskar. Detta gör att den existerande maskinkapaciteten riskerar att bli teknologiskt föråldrad samtidigt som kapacitetsökningar över huvud taget uteblir. Vid hård marknadskonkurrens kan trögrörliga relativa priser sålunda dölja effekten av pressade vinstmarginaler på utvecklingen av marknadsandelar. Ett sätt att försöka ta hänsyn till detta är att ta med ett vinstmått i modellen, vilket görs i denna studie.

Sammanfattningsvis är exportmodellen uppbyggd som en efterfrågemodell där marknadstillväxten styrs av inkomsttillväxten och marknadsandelar av relativa priser. Andra faktorer kan emellertid påverka både marknadstillväxten och andelar. Bland dessa är tullar, specialisering och vinstmarginalen.

3 Den statistiska modellen

Som har berörts ovan utgör registrerade köp av en vara ett resultat av samspelet mellan utbudet och efterfrågan. Vid högre priser, allt annat givet, stimuleras producenter att öka utbudet.[1] Detta kan innebära att de observationer av köp och priser som vi registrerar i statistiken är ett resultat av förskjutningar i både utbuds- och efterfrågekurvorna. Frågan om exporten är efterfråge- eller utbudsbestämd är givetvis av stor betydelse framför allt för hur man tolkar de skattade koefficienterna för prisvariablerna. Här formulerar vi "basmodellen" som en efterfrågemodell. Detta innebär att vi tror att efterfrågan på en viss vara från t. ex. Sverige ändras, allt annat lika, negativt med ökningar i det svenska priset och positivt med ökningar i priset på samma vara tillverkad av utländska producenter. Om de observationer vi arbetar med är delvis bestämda av förskjutningar i utbudskurvan, vilket är sannolikt, kommer vi att erhålla något lägre elasticitetsestimat för efterfrågans priskänslighet. Dvs. den "efterfrågekurva" vi skattar är brantare än den rena efterfrågekurvan. Detta är ett problem som emellertid är svårt att undvika.

För de flesta sektorerna byggs exportmodellen upp i två steg. I det första steget skattas funktioner för utvecklingen av avnämarländernas import. Dessa länders sammanlagda import definerar vad som kallas för Sveriges exportmarknad. I det andra steget estimeras funktioner för Sveriges andel av denna marknad.[2] Basmodellen kan enligt detta angreppssätt sägas bestå av två relativprisvariabler och inkomster. Marknaden förutsätts påverkas av importländernas importpriser relativt de inhemska producentpriserna. Sveriges andel av marknaden påverkas av förhållandet mellan det svenska exportpriset och importländernas importpris.[3]

I en vanlig efterfrågemodell studerar man hur fördelningen av ett fast inkomstbelopp mellan olika konkurrerande utgifter beror av relativa priser. På motsvarande sätt kan man tänka sig studera Sveriges andel av en given importmarknad. Denna andel bestäms sålunda bl. a. av priset på produkter tillverkade i Sverige relativt priset på jämförbar tillverkning av andra producenter (länder). Om produkterna är helt homogena, vilket är möjligt för vissa råvaru- och basindustriprodukter, kan man förmoda att köp och försäljningar styrs av *ett* marknadspris. I detta fall är relativa priser ointressanta.[4] I flertalet fall är produkterna emellertid inte helt homogena. Det är för övrigt en av modellens förutsättningar.

När det gäller att definiera prisindexar för modellen måste man sålunda ställa frågan, vilken är den relevanta prisvariabeln i en funktion där man

[1] Detta är samma tankegång som uttrycks ovan.

[2] Detta är ett angreppssätt som har använts förut i exportstudier till långtidsutredningen. Jmf. LU 80, bilaga 7.

[3] I princip skulle importländernas importpris beräknas exklusive importpriset för import från Sverige. I praktiken har det inte varit möjligt att göra så.

[4] Man kan ändå studera effekten av tillfälliga avvikelser från marknadspriset på andelar om sådana sker. Här är faktorer som förändringar i vinstmarginalen mer intressanta.

försöker förklara t. ex. Sveriges andel i Danmarks totala import av kemiska produkter? Är det ett prisindex för Sveriges totala export av kemiska produkter eller ett index för Sveriges export av kemiska produkter till Danmark? Det totala indexet representerar Sveriges totala utbud på exportmarknaden och kan visa Sveriges potential inom branschen. Därför vill man använda det totala indexet för Sverige. En förutsättning här är emellertid att producenter kan modifiera produktionen inom rimliga ramar. Detta förfarande är emellertid inte problemfritt. Det är mindre meningsfullt att t. ex. jämföra ett prisindex för Danmarks totala import av jordbruksprodukter med ett index för Sveriges totala export av jordbruksprodukter. Dvs. det är i stort sett omöjligt för Sverige att odla kaffebönor i någon meningsfull skala. Andra mindre självklara exempel av denna begränsning kan också hittas.

Modellen för ländernas import av en viss produkt byggs upp från en basmodell där inkomster och relativa priser utgör grundstenarna. För att beskriva modellen på ett allmänt sätt kan vi introducera subskribtsbeteckningarna "i" och "j" för att beteckna ett land respektive en varugrupp. Modellen kan uttryckas på följande sätt:

$$(1)\ M_{ij} = A_{ij} \cdot Y_i^{\alpha_{ij}} \cdot \left(\frac{Pm_{ij}}{Pp_{ij}}\right)^{\beta_{ij}}$$

där

M_{ij} = importvolym av produkt j för land i
Pm_{ij} = importpris för produkt j för land i
Pp_{ij} = producentpris för produkt j för land i
Y_i = reala inkomster för land i
A, α och β är parametrar som skattas statistiskt.

I ett andra steg i exportmodellen antas det att Sveriges andel av ett lands import av en viss produkt bestäms av det svenska exportpriset relativt landets importpris. Detta uttrycks som

$$(2)\ \frac{X_{ij}}{M_{ij}} = B_{ij} \cdot \left(\frac{Px_j}{Pm_{ij}}\right)^{\gamma_{ij}} \cdot V_j^{\delta_{ij}}$$

X_{ij} = Land i:s import av produkt j från Sverige.
Px_j = Sveriges exportpris för produkt j
V_j = Pris per enhet/kostnad per enhet för svenska producenter. Definierad som kvoten mellan produktionsvärdet och produktionsvärdet minus driftsöverskott inkl. kapitalförslitning.
B, γ och δ är parametrar som skattas statistiskt.

De data som har använts för att estimera ekvationerna i (1) och (2) har insamlats från internationella organ samt statistikproducerande myndigheter i Sverige och andra länder. Svenska exportprisindexar har beräknats enligt såväl Paasches, Laspeyres's som Fishers metoder för att få jämförbarhet med de olika utländska indexarna. Importvolymen (M) har beräknats genom att

deflatera importvärden med prisindexar definierade för motsvarande produktgrupp. Värdet av ett lands import från Sverige har deflaterats med ett exportprisindex för Sveriges totala export av denna produktgrupp.

BNP har i de flesta sammanhangen valts för att representera inkomstvariabeln i ekvation (1) ovan. Valet av inkomstvariabel diskuteras mer utförligt nedan i studien av Sveriges import. Här kan det påpekas att valet av BNP som inkomstvariabel inte är helt problemfritt. I de flesta länderna har en ökande del av nationalinkomsterna gått till offentlig konsumtion, i synnerhet under 1970-talet. Detta tyder på att en enhetsökning i BNP inte alltid kan ha haft samma effekt på importen, vilket beror på att importinnehållet i offentlig konsumtion brukar vara lägre än importinnehållet i andra BNP-komponenter. Det är emellertid svårt att konstruera en bättre inkomstvariabel, i synnerhet när det ska göras för många länder. Vad man kan hoppas på är att de skattade inkomstelasticiteterna ger en bra bild av den genomsnittliga utvecklingen under skattningsperioden.

För drygt trettio år sedan påpekade Orcutt[1] att en viss bias kan tillföras den skattade priskoefficienten om samma prisvariabel som används för att bilda den beroende variabeln också förekommer som förklaringsvariabel. Anledningen är rätt så klar. Förutom den sanna korrelationen mellan volym- och prisförändringar kommer de gemensamma "felen" att ge upphov till korrelation. Detta leder till att den skattade priskoefficienten blir för hög. Det bästa sättet att minimera detta problem är att försöka skaffa så bra data som möjligt. För en given databas med okända fel är det emellertid svårt – om inte omöjligt – att konstatera i vilken utsträckning priselasticiteterna har överskattats.

[1] Guy Orcutt, "Measurement of Price Elasticities in International Trade," *Review of Economics and Statistics*, May 1950, 32(2), s. 117–132.

4 Estimationsresultat för OECD-området

De resultat som har erhållits vid estimation av ekvationer (1) och (2) för OECD-länderna redovisas i tabellerna 3 och 4.[1] En granskning av resultaten för importekvationerna visar att modellen förklarar importens utveckling förhållandevis bra. Flertalet ekvationer visar emellertid relativt hög förstagradsautokorrelation. Detta tyder på att någon eller några faktorer som systematiskt påverkat importen har utelämnats. En sannolik kandidat i detta sammanhang är den liberalisering av handelsrestriktioner och ökning i produktspecialisering som skedde under skattningsperioden.[2] Även andra faktorer kan emellertid ligga bakom det systematiska felet vilket gör att det är svårt att säga något bestämt om dess ursprung.

Funktionerna för OECD-ländernas import visar några gemensamma drag som kan påpekas här. Koefficienten för den laggade inkomstvariabeln var sällan signifikant och erhöll i många fall fel tecken. Inkomstelasticiteterna för livsmedel, dryckes- och tobaksvaror, textil- och beklädnadsvaror samt grafiska varor ligger i närheten av 1. Detta framgår tydligare av tabell 4 där de sammanvägda elasticiteterna redovisas. Att elasticiteten för dessa varugrupper erhållit värden nära 1 är intressant med hänsyn till att de domineras av konsumtionsvaror. Även sektorn övrig tillverkning, som huvudsakligen består av konsumtionsvaror,[3] har en låg inkomstelasticitet. Bilar samt hushållsmaskiner och apparater omfattas av LU-sektor 15, där inkomstelasticiteten är högst. Det kan påpekas att den höga genomsnittliga inkomstelasticiteten för denna bransch beror på den relativt snabba ökningen i importen av verkstadsprodukter i förhållande till inkomster i framför allt två länder – USA och Storbritannien.[4] För USA har övergången under 1970-talet till mindre bilar varit av betydelse i detta sammanhang.

Priselasticiteten för jordbruk och fiske,[5] skogsbruk samt livsmedel och textilvaror ligger under -1. Den höga priselasticiteten för dryckesvaru- och tobaksindustrin domineras av skattningsresultat för ett land, nämligen Tyskland. Antalet avnämarländer som ingår är också litet för denna bransch. Priselasticiteten är i allmänhet högre för bearbetade varor än för de övriga grupperna och för dessa tycks det dröja omkring två år innan en förändring i relativa priser uppnår full effekt på importvolymen. I inget fall kunde någon signifikant effekt spåras tre år efter en relativprisändring. Branschen med den lägsta skattade priselasticiteten omfattar petroleumprodukter. Att den skattade priskänsligheten är så låg för denna bransch tyder på att det är svårt

[1] För de mindre branscherna gjordes inget försök att ta fram prisindexar där det var problematiskt. I en del fall fanns inte ens grundmaterial för att beräkna prisserier. T. ex. USA och Storbritannien utgjorde särskilt svåra fall.

[2] I en studie av några OECD-länders import av bearbetade varor har Sundkvist erhållit resultat som tyder på en genomsnittlig tullelasticitet av 2.3 för OECD. Se Eva Sundkvist, "Tullavvecklingens effekter på importen av bearbetade varor i OECD-området." Manuskript. Kommerskollegium, Stockholm, 1983.

[3] Denna sektor består av leksaker, utrustning och artiklar för barnavård och idrottsändamål, grammofonskivor och musikinstrument.

[4] En intressant iakttagelse i detta sammanhang är att värdet av Japans import av verkstadsprodukter under andra hälften av 1970-talet är mindre än en fjärdedel av Tysklands import av verkstadsprodukter under samma period.

[5] Som nämndes i det föregående avsnittet måste priselasticitetsestimatet för jordbruksvaror tolkas ytterst försiktigt på grund av varusammansättningsskillnader.

Tabell 3. Importfunktioner för OECD-länderna

Land	Period	C	$\left(\frac{Pm}{Pp}\right)$	$\left(\frac{Pm}{Pp}\right)_{-1}$	$\left(\frac{Pm}{Pp}\right)_{-2}$	Y	Y_{-1}	$\bar{R}^2$	DW	r
	LU 1. Jordbruk och fiske									
Tyskland (F.R.)	1968–80		–0.68			0.71		.9999	1.76	.1847
			(–5.4)			(440.9)				(0.6)
Norge	1967–80	4.31	–0.33			0.31		.9718	1.89	.3249
		(1.4)	(–0.9)			(1.2)				(1.2)
Finland*	1969–78		–1.26			0.60		.9998	1.93	–.2080
			(–2.4)			(70.9)				(–0.6)
Frankrike	1970–80					0.68		.9999	1.39	.6001
						(351.8)				(2.6)
	LU 2. Skogsbruk									
Norge	1967–80					0.50		.9482	1.50	.8810
						(15.4)				(7.8)
Danmark	1966–79					0.40		.9506	1.89	.6018
						(15.8)				(2.4)
Frankrike	1970–80		–0.60			0.52		.9993	1.74	.3232
			(–2.1)			(114.8)				(1.1)
	LU 4+5. Livsmedelsindustri									
Tyskland (F.R.)	1968–80	–9.85	–0.68			1.34		.9976	1.37	.4012
		(–3.4)	(–3.2)			(6.6)				(1.4)
Norge	1967–80	–2.31	–0.28			0.82		.8961	2.10	
		(–2.2)	(–1.7)			(9.7)				
Danmark	1967–79		–1.33	–2.19		0.68		.9999	1.82	.2638
			(–3.8)	(–6.9)		(304.2)				(0.8)
Finland	1969–80	–8.59	–0.97			1.32		.9086	1.76	.3194
		(–1.6)	(–1.2)			(2.8)				(1.1)
Frankrike	1971–80		–0.61	–0.36		0.69		.9983	1.45	.9070
			(–2.1)	(–1.2)		(68.7)				(7.6)
Japan	1964–80	1.47	–0.18			1.03		.9881	1.70	.3410
		(1.4)	(–1.0)			(11.5)				(1.4)
	LU 6. Dryckesvaru- och tobaksindustri									
Tyskland (F.R.)	1969–80	–14.49	–1.28	–2.59		1.57		.9281	1.96	
		(–3.3)	(–1.3)	(–2.5)		(5.1)				
Finland	1969–80		–0.61			0.41		.9767	0.58	.8740
			(–2.1)			(21.2)				(7.5)
Frankrike	1970–80					0.56		.9995	1.94	.3134
						(140.4)				(1.1)
	LU 7. Textil-, beklädnads- och läderindustri									
Tyskland (F.R.)	1969–80					0.71		.9877	1.42	.9692
						(31.0)				(22.3)
Norge	1967–80	–8.65	–0.89			1.40		.9958	1.56	.5550
		(–4.9)	(–1.7)			(9.7)				(2.2)
Danmark	1966–79	–4.70	–1.98			1.07		.9133	2.38	
		(–1.0)	(–1.6)			(2.8)				
Finland	1969–80		–1.46			0.67		.9995	1.82	.4404
			(–2.7)			(104.4)				(1.2)
Frankrike	1971–80		–1.49	–1.80		0.71		.9999	1.93	.1186
			(–5.4)	(–7.3)		(396.8)				(0.3)
Belgien	1966–80	–6.63	–0.40			1.23		.9214	2.04	
		(–2.3)	(–2.6)			(6.4)				
Holland	1966–80		–0.49			0.77		.9806	1.60	.9376
			(–0.7)			(26.5)				(12.8)
Schweiz	1967–80	0.29	–0.92			0.66		.9981	1.22	.9544
		(1.1)	(–2.2)			(74.8)				(15.4)

* Inkl. skogsbruk

Tabell 3. Importfunktioner för OECD-länderna. forts

Land	Period	C	$\left(\frac{Pm}{Pp}\right)$	$\left(\frac{Pm}{Pp}\right)_{-1}$	$\left(\frac{Pm}{Pp}\right)_{-2}$	Y	Y_{-1}	$\bar{R}^2$	DW	r
Kanada	1968–80	–18.45	–1.78			2.11		.9973	2.49	–.4777
		(–5.9)	(–6.8)			(8.6)				(–1.9)
Japan	1964–80			–0.61		1.12		.9995	1.40	.6014
				(–1.4)		(184.6)				(3.2)
	LU 9. Grafisk industri									
Tyskland (F.R.)	1968–80	–20.58	–1.01			1.93		.9917	1.70	.4448
		(–7.6)	(–4.0)			(10.1)				(1.6)
Norge	1968–80		–1.00	–0.39		0.49		.9827	0.91	.9395
			(–2.9)	(–1.2)		(25.7)				(11.6)
Danmark	1967–80		–2.59	–0.97		0.49		.9918	1.06	.8823
			(–3.1)	(–0.9)		(32.1)				(7.8)
Frankrike	1970–80		–1.02			0.55		.9998	1.73	.4237
			(–5.0)			(198.8)				(1.4)
	LU 10. Gummivaruindustri									
Tyskland (F.R.)	1969–80	–13.62	–1.26			1.53		.9991	2.00	–.4543
		(–4.0)	(–6.7)			(6.4)				(–1.5)
Norge	1968–80	–18.55	–0.78	–0.46		2.04		.9508	1.66	–.0209
		(–8.4)	(–3.5)	(–2.0)		(11.3)				(–0.1)
Danmark	1966–79		–1.36			0.54		.9995	1.68	.5465
			(–2.2)			(149.7)				(2.1)
Frankrike	1971–80		–1.57	–1.21		0.57		.9998	1.80	.4761
			(–3.0)	(–2.7)		(133.0)				(1.5)
Schweiz	1967–80	–27.39		–0.39		2.79		.9935	1.03	.7448
		(–7.3)		(–1.0)		(9.0)				(4.2)
	LU 11. Kemisk industri									
Tyskland (F.R.)	1968–80		–1.11			0.70		.9814	1.68	.9619
			(–1.8)			(25.2)				(18.0)
Norge	1967–80	–10.42	–0.30			1.54		.9769	1.99	.6000
		(–2.5)	(–0.8)			(4.6)				(2.3)
Danmark	1966–79	–17.84	–0.46			2.13		.9805	1.87	
		(–16.8)	(–1.9)			(25.2)				
Finland	1970–80	–6.11	–0.39	–0.52		1.23		.9967	1.21	.7015
		(–1.6)	(–2.2)	(–2.7)		(3.9)				(3.2)
Frankrike	1971–80		–0.94	–2.45		0.74		.9991	1.59	.8906
			(–2.1)	(–5.6)		(93.8)				(6.7)
Belgien	1966–80	–36.41	–0.87	–0.52		1.75	1.49	.9999	2.19	–.6457
		(–15.5)	(–5.4)	(–3.4)		(2.7)	(2.1)			(–2.5)
Holland	1967–80		–0.42	–0.43		0.79		.9938	1.73	.8337
			(–0.5)	(–0.6)		(45.4)				(6.1)
Schweiz	1967–80	–26.17	–0.93	–0.93		2.90		.9739	1.74	.3220
		(–5.1)	(–1.7)	(–1.8)		(6.7)				(1.1)
Italien	1966–80	–39.77	–1.24			4.37		.9851	1.44	.7066
		(–5.3)	(–2.2)			(7.3)				(3.9)
Japan	1964–80		–1.32			1.15		.9999	1.92	.2374
			(–8.8)			(286.0)				(1.0)
	LU 12. Petroleumindustri									
Tyskland (F.R.)	1968–80	–31.30	–0.26			2.94		.8870	1.75	
		(–4.9)	(–1.3)			(6.5)				
Norge	1967–80		–0.62			0.72		.9891	1.36	.7734
			(–1.0)			(29.8)				(5.0)
Danmark	1966–79					0.73		.9962	1.70	.3652
						(58.1)				(1.5)
Finland	1970–80		–0.36	–0.28		0.69		.9995	1.77	
			(–1.5)	(–1.1)		(115.1)				
Frankrike	1970–80	–48.0				3.92		.9784	1.14	.4774
		(–6.6)				(7.9)				(1.6)

Tabell 3. Importfunktioner för OECD-länderna. forts

Land	Period	C	$\left(\frac{Pm}{Pp}\right)$	$\left(\frac{Pm}{Pp}\right)_{-1}$	$\left(\frac{Pm}{Pp}\right)_{-2}$	Y	Y_{-1}	$\bar{R}^2$	DW	r
Japan	1964–80		–0.46			1.20		.9980	1.25	
			(–2.2)			(213.3.)				
	LU 13. Jord- och stenindustri									
Tyskland (F.R.)	1968–80		–1.75			– 0.59		.9968	2.14	.8612
			(–2.6)			(54.1)				(5.8)
Norge	1968–80		–0.54	–0.56		0.56		.9999	1.75	–.2114
			(–1.8)	(–1.9)		(362.5)				(–0.6)
Danmark	1966–79		–0.60			0.58		.9996	1.76	.2515
			(–0.7)			(122.8)				(0.8)
Finland	1969–80	–9.07				1.29		.9773	1.22	.5778
		(–1.9)				(3.3)				(2.5)
Frankrike	1971–80		–0.59	–1.26		0.62		.9999	1.54	.1851
			(–1.4)	(–2.7)		(121.4)				(0.4)
	LU 15. Verkstadsindustri									
Tyskland (F.R.)	1968–80		–3.12			0.78		.9995	1.33	.6580
			(–6.4)			(26.1)				(3.0)
Norge	1968–80		–0.62	–1.88		0.82		.9999	1.65	.1469
			(–1.5)	(–4.5)		(310.2)				(0.4)
Danmark	1966–79		–2.69			0.80		.9998	1.67	.4162
			(–4.5)			(181.0)				(1.5)
Finland	1969–80	–7.89	–0.51			1.46		.9923	1.13	.6411
		(–1.6)	(–1.3)			(3.5)				(2.9)
Frankrike	1971–80		–1.59	–0.65		0.80		.9999	2.00	
			(–2.7)	(–1.1)		(241.0)				
Belgien	1966–80	–22.57	–0.67			2.38		.9857	1.85	
		(–15.0)	(–5.6)			(23.9)				
Holland	1967–80		–1.87	–0.88		0.83		.9971	1.13	.6913
			(–4.2)	(–1.9)		(60.8)				(3.6)
Kanada	1971–80		–1.47			0.84		.9999	2.28	
			(–2.2)			(240.9)				
Japan	1964–80		–0.96	–0.47		1.17		.9995	1.48	.6352
			(–2.2)	(–1.1)		(148.1)				(3.0)
USA	1964–80	–65.15	–0.91	–0.86		2.04	3.14	.8873	1.94	.1732
		(–7.3)	(–1.0)	(–1.2)		(7.3)	(2.3)			(0.6)
Stor-	1970–80	–53.91	–0.71	–0.30		4.57	0.52	.9999	2.31	–.8619
britannien		(–39.2)	(–6.0)	(–1.4)		(17.1)	(2.1)			(–5.1)
	Lu 16. Varv									
Norge	1967–80					0.70		.9778	1.57	.7013
						(23.9)				(2.8)
	LU 17. Övrig tillverkningsindustri									
Tyskland (F.R.)	1968–80		–1.96			0.58		.9988	2.18	.7665
			(–4.3)			(87.2)				(3.1)
Frankrike	1971–80		–0.45	–0.84		0.59		.9963	1.81	.9057
			(–1.3)	(–2.5)		(47.0)				(7.6)

att reducera användningen av petroleumprodukter på kort sikt.[1]

I tabell 5 redovisas skattningsresultat för marknadsandelsfunktionerna. Överlag var resultaten för andelsfunktionerna något sämre än för importfunktionerna (jfr. determinationskoefficienterna, $\bar{R}^2$). Ekvationerna visar emellertid relativt god anpassning för de tre viktigaste sektorerna i tabellen,

[1] Åtminstone för Norge, Danmark och Frankrike kan den autoregressiva komponenten i modellen tänkas uppfånga en gradvis anpassning till OPEC I och OPEC II.

Tabell 4. Vägt genomsnitt av elasticitetsestimat från importfunktionerna för OECD-länderna

	Sektor	$\frac{Pm}{Pp}$	$\left(\frac{Pm}{Pp}\right)_{-1}$	Y^a
LU 1	Jordbruk och fiske	0.48		0.68
LU 2	Skogsbruk	0.52		0.51
LU 4+5	Livsmedelsindustri	0.56	0.20	1.05
LU 6	Dryckesvaru- och tobaksindustri	0.70	1.39	1.10
LU 7	Textil-, beklädnads- och läderindustri	0.78	0.08	0.85
LU 9	Grafisk industri	1.12	0.10	0.96
LU 10	Gummivaruindustri	1.36	0.44	1.19
LU 11	Kemisk industri	0.94	0.63	1.66
LU 12	Petroleumindustri	0.29	0.01	2.51
LU 13	Jord- och stenvaruindustri	0.79	0.30	0.57
LU 15	Verkstadsindustri	1.45	0.46	2.70
LU 16	Varv	0.00		0.70
LU 17	Övrig tillverkning	1.36	0.33	0.58

[a] Inkl. Y_{-1} i förekommande fall.

dvs. textil-, beklädnads- och läderindustri (LU 7), kemisk industri (LU 11) och verkstadsindustri (LU 15). Vinstvariabeln fungerade tillfredsställande endast i ekvationerna för verkstadsindustrin. Bland dessa var variabeln stark enbart i ekvationer för tre utav tretton länder, dvs. Tyskland, Kanada och Japan. Det kan också påpekas att det är vinsten laggad två perioder som givit de bästa resultaten. Detta kan vara ett tecken på att effekten av vinstutvecklingen på utbudet tenderar att vara långsiktig och går via kapacitetsuppbyggnaden, dvs. investeringar. Det kan emellertid inte uteslutas att en mer kortsiktig reaktion till ändringar i vinster via t. ex. ökade marknadsföringsinsatser samtidigt avspeglas av denna variabel.

I marknadsandelsfunktionerna har en variabel inkluderats som var konstruerad för att mäta förändringar i ett lands tull på importen från Sverige relativt den genomsnittliga tullen på landets import. Variabeln bildas som kvoten mellan två indextal där täljaren uttrycker förändringar i ett lands tullsats på import från Sverige och nämnaren dess tullsats på den totala importen.[1] Skattade ekvationer som inkluderar denna variabel har redovisats i enbart ett fåtal fall. I övriga fall erhöll varibeln antingen fel tecken eller orimligt höga koefficienter. T. o. m. de flesta tullkoefficienter som redovisas i tabellen kan anses vara höga.[2] Att denna varibel inte var så framgångsrik som man kunde hoppas beror troligen på svårigheter förknippade med att konstruera en sådan variabel. Man kan sålunda förmoda att även här avspeglar de autokorrelerade residualerna bl. a. effekten av tullförändringen under sextio- och sjuttiotalet.

En sammanställning av de vägda priselasticiteterna från marknadsandelsfunktionerna presenteras i tabell 6.[3] Dessa är också estimat av Sveriges exportpriselasticiteter. För sektorerna inom gruppen LU 7–LU 17,[4] ligger de totala elasticitetsestimaten på ca -1.30 eller mer med ett undantag. Ett klart undantag är kemisk industri som erhållit ett värde på –1.05. Elasticitetses-

[1] Variabeln som är densamma som använts i tidigare studier i Sverige, tar hänsyn till tullförändringar inom EFTA och EG, Kennedyronden 1968–1973 m m. Se *Prospects for Swedish Exports 1980,* Liber Förlag, 1976, s. 49.

[2] Eftersom tullfaktorn är en prisfaktor skulle man vänta sig en koefficient som inte är alltför mycket skild från priskoefficenten.

[3] Vikterna för denna beräkning baseras på landets betydelse för Sveriges export för respektive produktgrupp.

[4] Exkl. varv.

Tabell 5. Marknadsandelsfunktioner för OECD-länderna

Land	Period	C	$\frac{Px}{Pm}$	$\left(\frac{Px}{Pm}\right)_{-1}$	Tull	$\bar{R}^2$	DW	r
	LU 1. Jordbruk och fiske							
Norge	1967-80	–3.01	–0.33			.4478	1.64	.4131
		(–21.8)	(–0.4)					(1.4)
Danmark	1966–79	–3.39	–1.20			.4486	1.32	.5920
		(–6.3)	(–1.3)					(2.5)
Finland	1969–80	–3.92	–2.38			.8392	1.69	.4721
		(–32.4)	(–4.3)					(1.9)
Schweiz	1964–80	–3.27				.1423	2.62	.9881
		(–1.5)						(59.8)
	LU 2. Skogsbruk							
Tyskland (F.R.)	1968–80	–4.36		–2.03		.3955	1.24	.7288
		(–5.9)		(–1.2)				(3.9)
Norge	1967–80	–0.15	–0.75			.3852	1.56	.6375
		(–3.0)	(–2.2)					(2.6)
	LU 4. Skyddad livsmedelsindustri							
Tyskland (F.R.)	1968–80	–5.65	–1.08			.7488	1.70	.7082
		(–21.3)	(–1.2)					(3.7)
	LU 5. Konkurrensutsatt livsmedelsindustri							
Tyskland (F.R.)	1968–80	–5.78	–2.54		–7.6	.8151	1.68	.2636
		(–53.5)	(–4.0)		(–3.3)			(0.8)
	LU 4+5. Livsmedelsindustri							
Norge	1968–80	–2.21	–0.82			.7723	2.13	.6715
		(–20.8)	(–1.0)					(3.3)
Finland	1969–80	–2.48	–1.21			.8069	1.65	.6174
		(–25.1)	(–1.2)					(2.7)
Schweiz	1967–80	–4.49	–1.25				1.81	
		(–50.8)	(–1.6)					
	LU 6. Dryckesvaru- och tobaksindustri							
Tyskland (F.R.)	1968-80	–6.43	–2.18			.4568	1.22	.8297
		(–8.9)	(–1.2)					(6.2)
Finland	1969–80	–2.92	–0.87			.8060	1.29	.7504
		(–12.0)	(–2.1)					(3.7)
	LU 7. Textil-, beklädnads- och läderindustri							
Tyskland (F.R.)	1968–80	–5.53	–1.09			.9785	1.31	.8146
		(–54.2)	(–2.4)					(5.6)
Norge	1968–80	–2.09	–0.45	–0.97	–5.55	.8530	0.91	.8923
		(–16.5)	(–0.6)	(–1.3)	(–1.9)			(8.2)
Danmark	1966–79	–2.67			–7.65	.8886	1.71	.6373
		(–27.4)			(–1.9)			(2.8)
Finland	1969–80	–1.92	–0.64	–0.43		.8520	0.79	.8953
		(–15.7)	(–1.6)	(–1.2)				(7.7)
Frankrike	1964–80	–5.84	–0.70	–1.90		.6497	1.70	.7760
		(–12.8)	(–0.4)	(–1.9)				(5.2)
Belgien	1966–80	–6.44	–1.32			.8546	1.51	.4464
		(–36.6)	(–2.4)					(1.9)
Holland	1967–80	–5.31	–1.56			.9531	1.04	.6794
		(–41.4)	(–3.3)					(3.5)
Schweiz	1968–80	–4.56	–0.87			.8674	0.85	.9582
		(–14.3)	(–1.7)					(17.9)
Japan	1964–80	–5.98	–0.71	–1.48		.8535	2.03	.8894
		(–8.4)	(–1.3)	(–2.4)				(8.7)

Tabell 5. Marknadsandelsfunktioner för OECD-länderna. forts

Land	Period	C	$\frac{Px}{Pm}$	$\left(\frac{Px}{Pm}\right)_{-1}$	Tull	$\bar{R}^2$	DW	r
	LU 9. Grafisk industri							
Tyskland (F.R.)	1968–80	–4.28	–1.49			.8058	1.36	.7029
		(–18.7)	(–1.7)					(3.8)
Norge	1968–80	–1.18	–1.06	–0.41		.9123	1.70	.3398
		(–30.2)	(–4.1)	(–1.5)				(1.1)
Danmark	1966–79	–1.47	–0.92			.8763	1.88	.3047
		(–38.1)	(–6.0)					(1.0)
Frankrike	1964–80	–5.46	–0.99	–1.66	–6.70	.7786	2.16	–.1901
		(–81.3)	(–1.0)	(–1.8)	(–1.9)			(–0.6)
Schweiz	1967–80		–2.25			.2602	2.02	.9985
			(–2.1)					(473,7)
Kanada	1968–80	–6.89	–1.46			.9520	1.90	–.3720
		(–108.6)	(–3.2)					(–1.4)
	LU 10. Gummivaruindustri							
Tyskland (F.R.)	1968–80	–3.84	–1.87			.8803	1.59	.8560
		(–23.3)	(–3.6)					(6.3)
Norge	1968–80	–1.62	–1.80	–0.55	–1.63	.9817	2.11	–.3943
		(–97.1)	(–6.2)	(–2.0)	(–2.2)			(–1.2)
Danmark	1966–79	–1.82	–0.96			.8137	1.51	.8171
		(–17.5)	(–2.5)					(5.3)
Frankrike	1964–80	–4.18	–1.27	–0.99		.8198	1.50	.8583
		(–18.6)	(–1.9)	(–2.9)				(7.6)
Belgien	1966–80	–4.75	–1.28			.5530	2.12	
		(–110.2)	(–4.3)					
Schweiz	1967–80	–3.58	–1.45			.8403	2.02	.4208
		(–43.7)	(–1.7)					(1.7)
	LU 11. Kemisk industri							
Tyskland (F.R.)	1968–80	–4.26	–0.52		–1.10	.8162	2.26	
		(–140.1)	(–1.9)		(–1.2)			
Norge	1968–80		–0.73			.7446	1.73	.9985
			(–2.4)					(451.8)
Danmark	1966–79	–2.19	–1.61	–0.73		.9783	1.49	.6358
		(–62.2)	(–5.2)	(–2.3)				(2.6)
Finland	1969–80	–1.99	–0.78			.9348	0.98	.8228
		(–27.9)	(–3.9)					(5.6)
Frankrike	1964–80	–4.96	–0.86			.9053	1.67	.8827
		(24.4)	(–1.9)					(9.1)
Belgien	1966–80	–5.45	–0.69			.8508	2.09	.3909
		(–66.4)	(–0.8)					(1.6)
Holland	1967–80	–4.92	–1.16	–0.47		.9694	2.08	.6408
		(–70.3)	(–2.7)	(–1.1)				(3.0)
Schweiz	1967–80	–4.73	–1.74			.9383	1.96	.3818
		(–71.6)	(–2.8)					(1.5)
Italien	1966–80	–5.24	–0.83			.8962	1.51	.5593
		(–55.8)	(–1.8)					(2.2)
Japan	1964–80	–5.12	–0.54			.8358	1.92	.2711
		(–72.6)	(–3.0)					(1.1)
Storbritannien	1970–80	–3.85	–0.66			.9728	1.73	.3033
		(–157.2)	(–5.2)					(0.9)
	LU 12. Petroleumindustri							
Tyskland (F.R.)	1968–80	–6.73	–2.14			.6231	1.78	.5380
		(–16.8)	(–1.8)					(2.2)
Norge	1968–80	–2.49				.3522	1.46	.6509
		(–8.5)						(3.2)
Danmark	1966–80	–2.25	–1.49	–0.81		.6450	1.45	.5125
		(–10.0)	(–2.1)	(–1.1)				(2.0)

Tabell 5. Marknadsandelsfunktioner för OECD-länderna. forts

Land	Period	C	$\frac{Px}{Pm}$	$\left(\frac{Px}{Pm}\right)_{-1}$	Tull	$\bar{R}^2$	DW	r
Finland	1969–80	–4.01	–1.33			.5044	1.85	.6504
		(–16.5)	(–1.3)					(2.7)
Frankrike	1964–80	–7.76	–0.92			.7814	1.37	.4797
		(–36.2)	(–1.4)					(1.8)
	LU 13. Jord- och stenindustri							
Tyskland (F.R.)	1968–80	–4.22	–2.32			.7899	1.78	.7610
		(–23.8)	(–2.9)					(4.0)
Norge	1967–80		–0.59			.6773	1.42	.9979
			(–1.3)					(335.3)
Danmark	1966–79	–1.41	–1.43			.8908	1.61	.8716
		(–11.6)	(–3.9)					(7.1)
Finland	1969–80	–1.67	–1.46			.7231	1.48	.5108
		(–15.0)	(–1.6)					(1.9)
Frankrike	1964–80	–5.28	–1.28			.6924	1.57	.4731
		(–37.5)	(–3.6)					(1.8)
Schweiz	1967–80	–4.33	–1.32			.9643	1.97	.6494
		(–74.6)	(–3.3)					(2.6)
	LU 15. Verkstadsindustri							
Tyskland (F.R.)	1969–80	–3.66	–0.81	–0.49		.9832	1.50	.4873
		(–90.8)	(–4.3)	(–2.4)				(1.8)
Norge	1968–80	–1.65	–0.80	–0.84		.9233	1.56	.3691
		(–43.3)	(-2.5)	(–2.4)				(1.0)
Danmark	1966–79	–1.85	–0.65	–0.79		.8925	1.06	.8676
		(–20.3)	(–1.7)	(–2.1)				(6.8)
Finland	1969–80	–1.50	–1.14			.8959	1.56	.5567
		(–36.7)	(–3.5)					(1.8)
Frankrike	1964–80	–3.72	–1.01			.9594	1.76	.4761
		(–91.3)	(–11.7)					(2.2)
Belgien	1966–80	–3.70		–0.18		.9665	1.64	.6417
		(–68.0)		(–0.5)				(2.4)
Holland	1965–80	–3.67	–0.96			.9743	1.77	.7408
		(–58.1)	(–3.9)					(3.7)
Schweiz	1967–80	–3.34	–0.76	–0.51		.8795	1.58	.9056
		(–17.6)	(–1.4)	(-0.9)				(8.8)
Italien	1965–80	–3.82	–0.81			.9006	1.79	.2191
		(–190.6)	(–2.5)					(0.8)
Kanada	1968–80	–4.66	–0.69			.9100	1.80	–.2512
		(–75.8)	(–3.9)					(–0.9)
Japan	1964–80	–3.72	–1.15			.7553	1.75	.3694
		(–46.2)	(–7.3)					(1.6)
USA	1965–80	–3.94	–1.05	–1.38		.8764	1.98	.9153
		(–20.9)	(–2.1)	(–2.8)				(9.6)
Storbritannien	1970–80	–3.10	–0.66			.9206	1.31	.6663
		(–32.5)	(–1.6)					(2.4)
	LU 16. Varv							
Norge	1967–80	–1.92	–2.62			.5828	1.58	
		(–11.8)	(–4.4)					
	LU 17. Övrig industri							
Tyskland (F.R.)	1969–80	–4.20	–1.12	–1.00		.8120	1.43	
		(–28.8)	(–2.1)	(–1.6)				
Frankrike	1964–80	–5.34	–1.50		–4.47	.9110	1.69	.6519
		(–28.5)	(–2.6)		(–1.7)			(3.5)
Schweiz	1967–80	–4.93	–0.67			.9230	0.84	.8097
		(–29.4)	(–2.3)					(5.7)

Tabell 5. Marknadsandelsfunktioner för OECD-länderna. forts

	C	$\frac{Px}{Pm}$	$\left(\frac{Px}{Pm}\right)_{-1}$	Tull	V_{-1}	V_{-2}	DW	$\bar{R}^2$	r
Tyskland (F.R.)	-3.81	-0.67	-0.60			1.82	1.64	.9935	.7297
	(-47.6)	(-4.3)	(-3.4)			(2.7)			(3.2)
Norge	-1.75	-0.55	-1.07			1.18	1.38	.9045	
	(-19.1)	(-1.3)	(-2.3)			(1.3)			
Danmark	-2.04	-0.78	-1.02			2.03	0.86	.9097	.8679
	(-14.5)	(-2.1)	(-2.7)			(1.7)			(7.1)
Finland	-1.60	-0.91	-0.29			1.29	1.59	.8043	.3239
	(-13.1)	(-2.6)	(-0.9)			(1.0)			(0.9)
Frankrike	-3.79	-1.10				0.67	1.88	.9543	.4301
	(-61.8)	(-12.5)				(1.3)			(1.8)
Schweiz	-3.53	-0.86	-0.87			2.17	1.27	.8823	.8991
	(-12.7)	(-1.6)	(-1.3)			(0.9)			(8.4)
Kanada	-5.11	-0.67			5.20		1.65	.9890	-.5412
	(-38.8)	(-6.3)			(3.6)				(-2.2)
Japan	-4.3	-0.92			1.74	5.1	1.95	.9355	
	(-29.7)	(-12.5)			(1.2)	(3,6)			

timat avsevärt under ett erhölls för denna industri (se tabell 5) för alla OECD-länder som ingick i skattningarna utom Danmark, Holland och Schweiz.

Som framgår av skattningsresultaten som redovisas i tabell 5 kan den skattade elasticiteten variera avsevärt från land till land inom en sektor. Det finns många tänkbara orsaker till detta. En viktig anledning är att en sektors faktiska varusammansättning kan variera från land till land. Detta innebär att ekvationerna inte mäter priseffekter för exakt jämförbara produktgrupper. Det kan tyvärr inte heller uteslutas att skillnader i skattade priselasticiteter, särskilt mellan länder, beror på skillnader på kvaliteten på prisdata. Allt annat lika tenderar relativt bristfälliga data att ge relativt högre elasticitetsestimat, vilket diskuterades i det föregående avsnittet.

Låga priselasticiteter kan tyda på en högre grad av produktspecialisering. Med andra ord kan det vara svårt för importörer att hitta ersättningsprodukter. Det kan tänkas att detta är en av förklaringarna bakom den relativt låga priselasticiteten som erhållits för kemiska produkter i många fall. Brist på ersättningsprodukter kan också vara en förklaring till den låga priselasticiteten som erhölls för jordbruksprodukter. Här är det emellertid troligen mer sannolikt att prisindexarna representerar varor som har mycket litet att göra med varandra. För vissa produkter och branscher kan faktorer som innehav av patent och geografisk marknadsspecialisering vara viktiga. Även dessa faktorer kan vara förklaringar till de relativt låga priselasticiteterna för kemiska produkter.

Avslutningsvis kan det nämnas att den sammanvägda priselasticiteten för Sveriges varuexport, exkl. varv, är -1.36, enligt denna undersökning.[1] Huvuddelen av effekten sker under första året då elasiticiteten är -0.93. Återstoden är -0.43, vilket sker under andra året. För bearbetade varor, exkl. varv är de skattade elasticiteterna -0.91 och -0.46. Dessa skiljer sig relativt lite från estimatet för totalen bl. a. på grund av de utelämnade sektorernas relativt små vikter.

[1] Vikterna baseras på landets betydelse för Sveriges export. Se ovan.

Tabell 6. Vägt genomsnitt av elasticitetsestimat från andelsfunktionerna för OECD-länderna

	Sektor	$\frac{Px}{Pm}$	$\left(\frac{Px}{Pm}\right)_{-1}$
LU 1	Jordbruk och fiske	–1.14	
LU 2	Skogsbruk	–0.63	–0.15
LU 3	Extraktiv industri[a]	–1.18	
LU 4+5	Livsmedelsindustri[b]	–1.03	
LU 6	Dryckesvaru- och tobaksindustri	–0.90	
LU 7	Textil-, beklädnads- och läderindustri[c]	–0.72	–0.57
LU 8	Trä-, massa- och pappersindustri[a]	–1.96	–0.94
LU 9	Grafisk industri	–1.09	–0.24
LU 10	Gummivaruindustri	–1.47	–0.28
LU 11	Kemisk industri	–0.91	–0.14
LU 12	Petroleumindustri	–1.12	–0.46
LU 13	Jord- och stenvaruindustri	–1.31	
LU 14	Järn-, stål- och metallverk[a]	–0.79	–0.23
LU 15	Verkstadsindustri, exkl. vinstvariabel[d]	–0.87	–0.46
	Verkstadsindustri, inkl. vinstvariabel[d]	–0.80	–0.58
LU 16	Varv	–2.62	
LU 17	Övrig tillverkning	–1.11	–0.60
	Samtliga sektorer, exkl. varv	–0.93	–0.43
	Bearbetade varor, exkl. varv[e]	–0.91	–0.46

[a] Dessa skattningar baseras på resultat som rapporteras i avsnitt 7.
[b] Baserad på Norge, Finland och Schweiz.
[c] Exkl. Danmark.
[d] Exkl. Belgien.
[e] LU-sektorer 7–17, exkl. varv.

5 Estimationsresultat för statshandels-, OPEC-, NIC- och övriga länder

Det var omöjligt att studera Sveriges export till ländergrupperna utanför OECD på LU-sektornivå. För statshandels-, OPEC-, NIC- och övriga länder har försök gjorts att skatta funktioner för landets totala import samt Sveriges andel av denna. För statshandelsländerna och OPEC har ekvationer skattats för SITC 7, vilket är en grov approximation av verkstadsindustrin. För NIC-gruppen har funktioner för bearbetade varor skattats.

I princip borde importmodellen innehålla två prisvariabler, dvs. ett importpris och ett producentpris. Det var emellertid inte möjligt att skaffa ett producentprisindex för dessa ländergrupper. I de fall där länderna inte har en starkt konkurrerande hemmaproduktion kan prisindexet på hemmaproduktionen emellertid väntas vara av mindre betydelse. Vad beträffar den svenska exporten till dessa ländergrupper är det rimligt att tro att Sverige i första hand konkurrerar med OECD. Med detta antagande som utgångspunkt har relativprisvarabeln i andelsfunktionen konstruerats som kvoten mellan ett index för Sveriges exportpris och ett exportprisindex för antingen OECD eller industriländerna.

Importmodellen har följande utseende:

$$(3)\ M = A \cdot BNP^{a} \cdot P^{b} \cdot P^{c}_{-1} \cdot e^{dTID} \cdot \varepsilon$$

där

M	= ländergrupps import i fasta priser
BNP	= bruttonationalprodukt för resp. ländergrupp i USD och fasta priser
P	= total import: exportprisindex i USD för industriländerna enligt IMF bearbetade varor: exportprisindex för OECD-länderna i USD. Sammanvägning av uppgifter från OECD (enligt konjunkturinstitutet)
TID	= trend
A, a, b, c, d	= koefficienter
ε	= slumpterm

Importen i fasta priser, M, har erhållits genom att deflatera importvärdena med vederbörande prisindexet, P.

I funktionerna för Sveriges marknadsandel har enbart en relativprisvariabel ingått som förklaringsfaktor. Den skattade funktionen är

$$(4)\quad \frac{Xs}{M} = B \cdot \frac{Px^{a}}{P} \cdot \left(\frac{Px}{P}\right)_{-1}^{b} \cdot \varepsilon$$

där

Xs = Sveriges export till resp. ländergrupp i fasta priser. Exportvärdet har deflaterats med Px.

Px = Sveriges exportpris i USD för vederbörande produktgrupp.

Dataunderlaget för de olika ländergrupperna har hämtats från den internationella statistiken.[1]

Resultat från skattningarna av importfunktionerna redovisas i tabell 7. Där framgår det att ekvationernas anpassning till det aktuella förloppet är god. För ekvationen för den totala importen fungerar prisvariabeln enbart i ekvationen för statshandelsländerna. Den skattade priselasticiteten är emellertid mycket låg. För alla tre grupperna tyder skattningarna sålunda på att importen inte är priskänslig. Detta kan bero på att en betydande del av deras import saknar substitut. Inkomstelasticiteten för statshandelsländerna är nära 1.0 medan den skattade elasticiteten för OPEC är 1.73. Den skattade inkomstelasticiteten för NIC är mycket låg samtidigt som tidstrenden är starkt signifikant. Det bör emellertid nämnas att ekvationen inte fungerade utan trendvariabeln.

För statshandelsländerna och OPEC erhölls signifikanta priselasticiteter för ekvationen för importen av verkstadsprodukter, dvs. produkter inom gruppen SITC 7. Priselasticiteten för NIC-gruppens import av bearbetade varor är också signifikant. Att importen av dessa varugrupper enligt skattningarna är priskänslig medan den totala importen inte visar någon signifikant priskänslighet kan tolkas på minst två sätt. En tolkning kan vara att valet av prisserie har påverkat resultatet. Den andra möjligheten är att resultatet visar en riktig skillnad i priskänslighet mellan totala importen, som till en betydande del består av andra produkter än de som omfattas av SITC 7 och bearbetade varor och den senare gruppen. Både statshandelsländerna och OPEC-länderna uppvisar en högre inkomstelasticitet för importen av dessa varor än för den totala importen. I ekvationen för NIC-ländernas import av bearbetade varor är det fortfarande trenden som "dominerar" inkomstvariabeln.[2]

Tabell 7 visar också ekvationer för Sveriges andel av ländergruppernas import. Överlag är determinationskoefficienten realtivt låg. Med andra ord ger dessa ekvationer långtifrån en fullständig förklaring av utvecklingen av Sveriges marknadsandelar. För Sveriges andel av ländernas totala import erhölls inga rimliga resultat för OPEC- och statshandelsländerna. Ekvationerna för NIC- och övriga länder tyder på en mycket hög känslighet för avvikelser i det svenska priset relativt de övriga OECD-exportörernas priser.

Andelsekvationerna för de mer begränsade varugrupperna för OPEC och NIC visar också en hög priskänslighet. För dessa är priskänsligheten större än den skattade priskänsligheten för ländernas importfunktioner. En förklaring

[1] FN-källorna är *Monthly Bulletin of Statistics* och *Yearbook of International Trade Statistics*. IMF-källan är *International Financial Statistics*. Uppgifter om BNP för OPEC-länderna har tillhandahållits från OPEC-sekretariatet i Wien. Uppgifterna om växelkurser och BNP för NIC-länderna har tillhandahållits från Chase Econometrics, Inc.

[2] Vad beträffar NIC-länderna kan det emellertid ha varit en nackdel att aggregera de asiatiska och latinamerikanska länderna som på många sätt haft en olikartad utveckling.

Tabell 7. Skattningsresultat för statshandels-, OPEC-, NIC- och övriga länder

Importfunktioner

A. Totala importen

	Skattnings-period	C	PT	BNP	TID	$\bar{R}^2$	DW	r
Statshandelsländer	1965–80		–0.22	1.02		.9933	1.49	.4689
			(–3.6)	(12.3)				(2.1)
OPEC	1965–80			1.73		.9128	1.04	.7498
				(11.7)				(4.9)
NIC	1965–80	–1.96		0.19	0.12	.9753	1.57	.3329
		(–12.1)		(1.7)	(13.2)			(1.2)

B. Import av bearbetade varor alt. SITC 7 varor

	Skattnings-period	C	PB	BNP	TID	$\bar{R}^2$	DW	r
Statshandelsländer,	1965–79		–0.98	1.54		.8199	1.55	.9171
STIC 7			(–7.4)	(7.1)				(12.8)
OPEC, SITC 7	1965–80		–0.68	2.44		.7750	1.40	.6619
			(–2.0)	(4.2)				(3.5)
NIC, bearbetade varor	1965–80	–3.08	–0.79	0.26	0.18	.9416	1.23	
		(–7.2)	(–4.6)	(1.7)	(7.4)			

Andelsfuntioner

A. Totala importen

	Skattnings-period	C	$\frac{Px}{PT}$	$\left(\frac{Px}{PT}\right)_{-1}$	$\bar{R}^2$	DW	r
NIC	1967–80		–1.41	–2.94	.8581	1.55	.4580
			(–1.4)	(–3.1)			(2.0)
Övriga länder	1967–80		–2.63		.6034	1.78	.6609
			(–4.8)				(3.4)

B. Import av bearbetade varor alt. SITC 7 varor

	Skattnings-period	C	$\frac{Px}{PB}$	$\left(\frac{Px}{PB}\right)_{-1}$	$\bar{R}^2$	DW	r
Statshandelsländer,	1967-79	–0.26	–0.45		.0764	1.18	.7321
SITC 7		(–1.5)	(–0.9)				(3.9)
OPEC, SITC 7	1967–80	–0.30	–0.77	–0.69	.3830	1.91	.5915
		(–3.1)	(–1.9)	(–1.8)			(2.3)
NIC, bearbetade varor	1967–80	–0.51	–2.15		.4948	1.40	
		(–6.5)	(–3.6)				

Anm. PT = exportprisindex för industriländerna.
PB = exportprisindex för OECD-länders bearbetade varor.

till detta är med största sannolikhet att priser har större betydelse i valet mellan alternativa producenter än i själva valet av att importera. Resultaten för statshandelsländerna stöder emellertid inte detta resonemang.

6 Sektoranalys

6.1 Jordbruk och fiske, skogsbruk, livsmedel, drycker och tobak

Exportvolymen för dessa sektorer tillsammans uppgick till drygt 3 % av totalen 1982. Exporten av spannmål, vilken svarar för en stor del av exporten av *jordbruksprodukter,* bestäms huvudsakligen av den åkerareal som tas i bruk tillsammans med den inhemska konsumtionen. Jordbrukspolitiken har varit avgörande i det första avseendet. På senare år har målet även varit att producera en viss utbytesexport. Exportprognosen för jordbruk har baserats huvudsakligen på jordbruksnämndens bedömningar där viktiga förutsättningar är en oförändrad åkerareal samt balans mellan produktion och konsumtion av animalieprodukter. Exporten av samtliga av jordbrukssektorns huvudprodukter förutsätts växa fram till 1990. En marknadsökning i inhemsk beredningskapacitet kommer emellertid att leda till en minskning i exporten av fisk.

Jordbrukspolitikens målsättning att uppnå balans mellan produktion och inhemsk konsumtion av animaliska produkter innebär en minskning av exporten av produkter från *skyddad livsmedelsindustri.* Exporten av kött uppgick till ca 1.0 miljarder kr., dvs. ca 50 % av exportvärdet av LU-sektor 4, 1982 i löpande priser. Exporten av övriga livsmedelsprodukter samt *drycker och tobak,* med skattade inkomstelasticiteter på ca 1, kan förutsättas öka åtminstone i takt med inkomster i avnämarländerna.

Under 1970–1982 avsattes merparten av exporten av *skogsbruksprodukter* i Norge, men fram till 1974 var även den finska marknaden betydande. Exporten minskade under 1970-talet från en nivå av omkring 3 milj. m^3f till mindre än 1 milj. m^3f per år. Detta beror till stor del på en minskning i den norska importen, vilken har till ca 90 % försörjts med svenskt virke. Den norska skogsbrukspolitiken har under en längre tid inriktats på en ökad inhemsk försörjning. Det norska importbehovet beräknas emellertid återigen öka med en takt av ca 3 % fram till 1990.

6.2 Textil-, beklädnads- och läderindustri

Denna sektors export har uppgått till 2–3 % av den totala exporten under perioden 1963–1982. Textil- och beklädnadsprodukter har sedan 1963 svarat för drygt 80 % av exportvärdet. De övriga nordiska länderna svarade för

Tabell 8. Textil- och beklädnadsindustri (LU 7). Marknadstillväxt och Sveriges marknadsandel och dess förändringar. Fasta priser (1980 = 100). Genomsnittsvärden i procent

	Genomsnittlig årlig marknadstillväxt		Sveriges genomsnittliga marknadsandel	Genomsnittlig årlig förändring i Sveriges marknadsandel		
	1971–1975	1976–1980	1971–1980	1968–1970	1971–1975	1976–1980
Tyskland (F.R.)	6.7	6.9	0.4	–	–0.6	8.6
Norge	4.5	5.8	14.0	0.6	–1.9	–6.7
Danmark	0.4	9.2[a]	7.9[a]	2.2	–0.4	–9.9[a]
Finland	7.6	7.1	16.6	–	–1.7	–6.4
Frankrike	14.5	10.8	0.3	–32.8	8.9	33.6
Belgien	1.6	4.2	0.1	27.0	2.6	14.3
Holland	9.9	7.3	0.4	–6.2	10.1	10.0
Schweiz	3.9	5.2	1.0	0.3	–6.5	–6.3
Japan	4.1	9.8	0.1	5.8	26.8	–17.8

[a] Genomsnitt t.o.m. 1979.

över 55 % av exportvärdet under 1970-talet. Andra viktiga avnämarländer var Tyskland och Storbritannien.

Nästan 95 % av denna sektors exportvärde avsattes inom OECD-området under 1971–1980. Mellan 1963 och 1975 ökade Sveriges export snabbare än OECD:s export. Under 1975–1980 ökade Sveriges export i en långsammare takt än OECD:s totala export. Under perioden 1971–1980 minskade Sveriges genomsnittliga andel av de nordiska ländernas totala importvolym. Andelsförlusterna var relativt kraftiga under andra hälften av 1970-talet vilket framgår av tabell 8. Samtidigt fanns en tendens för Sveriges andelar att öka i länder där importen från Sverige är från avnämarlandets synpunkt av ringa betydelse. Bilden av exportutvecklingen för denna sektor är sålunda långt ifrån enhetlig. Diagram 1 visar ett sammanvägt relativt pris för denna sektor som omfattar de länder som ingått i regressionsanalysen. Indexet tyder inte på någon klar trendartad utveckling under 1971–1980. Det framgår å andra sidan att devalveringarna 1976–1977 var fördelaktiga sett ur svenska producenternas synpunkt. Med en gynnsam prisutveckling kan denna bransch fortsätta att vinna marknadsandelar åtminstone i OECD-länderna utanför Skandinavien.

6.3 Grafisk, gummivaru- samt jord- och stenvaruindustri

Exporten från dessa sektorer har varit begränsad under de senaste två decennierna. Norge, Danmark och Finland svarade för ca 65 % av avsättningen av den svenska exporten av grafiska produkter under 1970-talet. Under 1976–1980 gick nästan 30 % av branschens export till Norge. Den nordiska marknaden är också viktig, även om i något mindre utsträckning, för exporten av gummi- samt jord- och stenvaruprodukter. Nästan 50 % av exporten från jord- och stenvaruindustrin avsattes i genomsnitt i Norden under andra hälften av 1970-talet. Tysklands import från dessa tre branscher har i genomsnitt svarat för ca 10 % av exporten. Med

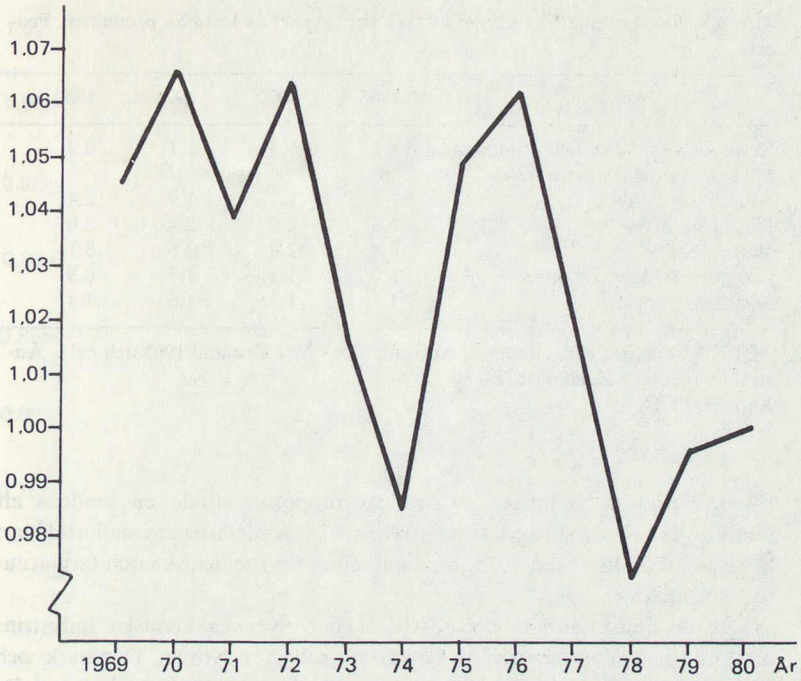


Diagram 1. Relativa priser för textil-, beklädnads- o läderindustri

andra ord kan branscherna anses vara representerade rätt så väl i regressionsanalysen i avsnitt 4 trots att så få länder inkluderats. Generellt tyder regressionsresultaten för dessa sektorer att inkomstelasticiteten för ländernas import är relativt låg (jmf tabell 4). Detta innebär att om utvecklingen följer 1970-talets mönster kan man inte räkna med någon hög exportmarknadstillväxt för dessa branscher. Å andra sidan är priselasticiteten högre än –1.0 för alla tre branscherna. Detta tyder på att det finns goda möjligheter att vinna icke obetydliga marknadsandelar med en relativt återhållsam inhemsk prisutveckling.

6.4 Kemisk industri

Kemisk industri, dvs. LU-sektor 11, hör till det svenska näringslivets fyra viktigaste exportbranscher. Som framgår av tabell 1 ovan har branschens exportvolym vuxit snabbare än exporten från de övriga tunga exportbranscherna. Kemisk industris exporttillväxt dämpades emellertid under perioden 1973–1982 jämfört med perioden 1964–1972. Branschens produktutbud är långt ifrån homogen. De viktigaste produktgrupperna sett ur svensk exportsynpunkt är kemiska föreningar och grundämnen, medicinska och farmaceutiska produkter, plaster och varor av plast. Tillsammans utgjorde plaster och varor av plast drygt 35 % av exportvärdet 1982 för denna sektor. Ca 25 % bestod av kemiska föreningar och grundämnen och ca 18 % av medicinska och farmaceutiska produkter. Tabell 9 visar Sveriges andel av värdet av OECD:s export av kemiska produkter under perioden 1965–1980.

Tabell 9. Sveriges andel av värdet av OECD:s[a] export av kemiska produkter. Procent

	1965	1970	1975	1980
Kemiska föreningar och grundämnen	1.2	1.3	1.1	0.9
Medicinska och farmaceutiska produkter	1.2	1.4	1.9	2.4
Plaster m. m.	2.3	2.0	2.4	2.0
Varor av plast	2.5	2.8	3.6	3.1
Övriga kemiska produkter	1.0	1.2	1.3	0.9
Samtliga grupper	1.3	1.5	1.6	1.4

[a] OECD beräknas exkl. Finland, Australien och Nya Zeeland 1965 och exkl. Australien och Nya Zeeland 1970.
Källa: OECD.

Exportvärdet för samtliga av produktgrupperna visade en tendens att åtminstone behålla sin andel under 1965–1975. Andelarna är emellertid klart lägre 1980 jämfört med 1975, med undantag för medicinska och farmaceutiska produkter.

Sett ur importlandets perspektiv är den svenska kemiska industrins marknadsandel av nämnvärd betydelse enbart i Norge, Danmark och Finland, som framgår av tabell 10. Importtillväxten har varit mycket stark för denna bransch, utom i Norge. Under första hälften av 1970-talet växte Sveriges andel av marknaden i alla de fem viktigaste avnämarländerna. Sverige förlorade emellertid andelar under denna period på några mindre betydelsefulla marknader. Under femårsperioden 1976–1980 minskade den svenska exportens marknadsandelar i fasta priser i fyra av de fem viktigaste länderna.[1] Enligt diagram 2 fanns en svag tendens för svenska exportpriser att öka snabbare än de elva ländernas sammanvägda importpriser under

[1] Dvs. Tyskland, Danmark, Finland och Storbritannien.

Tabell 10. Kemisk industri (LU 11). Marknadstillväxt och Sveriges marknadsandel och dess förändringar. Fasta priser (1980 = 100). Genomsnittsvärden i procent

	Genomsnittlig årlig marknadstillväxt		Sveriges genomsnittliga marknadsandel	Genomsnittlig årlig förändring i Sveriges marknadsandel		
	1971–1975	1976–1980	1971–1980	1968–1970	1971–1975	1976–1980
Tyskland (F.R.)	5.0	11.7	1.5	–	2.5	–1.7
Norge	7.3	3.3	18.0	–0.9	0.7	0.2
Danmark	2.5	10.7[a]	12.2[a]	9.9	5.2	–6.0[a]
Finland	2.4	10.8	16.0	–	3.5	–8.1
Frankrike	10.1	13.7	0.7	–10.8	–1.7	4.2
Belgien	3.3	8.5	0.5	5.4	–1.5	12.8
Holland	5.7	9.4	0.8	2.4	5.7	2.8
Schweiz			1.0	–	–3.8	–0.8
Italien	5.3	16.2	0.5	–4.1	6.5	5.9
Japan	9.8	18.6	0.6	–1.8	–1.7	–3.9
Storbritannien	–	–	2.1	–	3.3	–1.9

[a] Genomsnitt t.o.m. 1979.

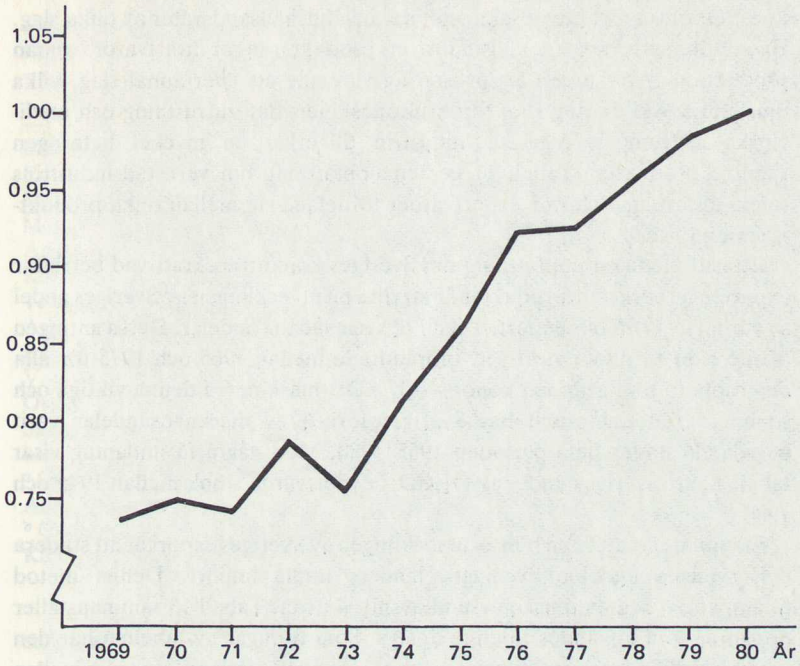


Diagram 2. Relativa priser för kemisk industri

femårsperioden 1969–1973. Under 1974, 1975 och 1976 var skillnaden markant. Efter att ha stått stilla 1977 ökade det svenska priset återigen i snabbare takt än konkurrenternas under återstoden av perioden. Enligt regressionsanalysen i avsnitt 4 förklarar denna utveckling en stor del av marknadsandelsförlusterna under andra hälften av 1970-talet.

Under perioden 1978–1982 varierade exportvolymtillväxten inom kemisk industri mellan grupper och år. Åren 1978–1979 var starka tillväxtår för samtliga av huvudgrupperna, trots den tendens mot ökade relativa priser som noterades ovan. Sammantagna var åren 1980 och 1981 svaga år för exporten av baskemikalier och i synnerhet plaster och plastvaror. Av huvudgrupperna var det bara medicinska och farmaceutiska produkter som visade en stabil tillväxt under hela perioden. Troligen mest avgörande för sektorns exporttillväxt kommer att vara utvecklingen för plaster och plastvaror som visade en förhållandevis svag utveckling under större delen av femårsperioden före 1983.

6.5 Verkstadsindustri och övrig tillverkning

Verkstadsindustrin, exkl. varv, dvs. LU-sektor 15, svarade för ca 46 % av den totala exportvolymen 1982. Exporten från sektorn *övrig tillverkning* omfattar nästan uteslutande konsumtionsvaror, t. ex. leksaker, sportartiklar, grammofonskivor, musikinstrument m. m. Trots en snabb tillväxttakt utgjorde denna sektor knappt 1 % av den totala exporten 1982.

Grovt räknat består ca 20–25 % av verkstadsindustrins exportvärde av

konsumtionsvaror, huvudsakligen bilar och hushållsapparater av olika slag. En mindre andel av verkstadsindustrins produkter utgör insatsvaror i annan produktion. Återstoden är investeringsvaror av ett eller annat slag, vilka omfattar så skilda ting som jordbruksmaskiner, datorutrustning och medicinska instrument. Verkstadsindustrin tillverkar en mycket heterogen samling produkter. Tabell 11 ger en uppfattning om verkstadsindustrins sammansättning och hur exportvärdet fördelade sig mellan olika produktgrupper 1982.

Ett sätt att få en uppfattning om Sveriges konkurrenskraft vad beträffar exporten av verkstadsprodukter är att titta på utvecklingen av Sveriges andel av värdet av OECD:s export. Tabell 12 visar sådana andelar. Dessa antingen ökade eller förblev i stort sett oförändrade mellan 1965 och 1975 för alla delgrupper utom gruppen konors- och ADB-maskiner. I denna viktiga och snabbt växande bransch har Sveriges förlust av marknadsandelar varit betydande under hela perioden 1965–1980. Med några få undantag visar tabell 12 att Sveriges andel av OECD:s exportvärde sjönk mellan 1975 och 1980.[1]

Ett annat sätt att få en bild av utvecklingen av Sveriges export är att studera den svenska andelen av några länders totala import. Denna metod tillämpades i regressionsanalysen i avsnitt 4 ovan. Tabell 13 sammanställer uppgifter som användes i denna analys. Som framgår av tabellen har den genomsnittliga marknadstillväxten, dvs. importen, varierat avsevärt mellan OECD-länderna. De brittiska och franska marknaderna växte i en hög takt under hela perioden 1971–1980. Under början av 1970-talet var marknadstillväxten i Norge och Finland, två av Sveriges viktigaste avnämarländer för verkstadsprodukter, också mycket hög. Under perioden 1976–1980 uppvi-

Tabell 11. Sammansättning av verkstadsindustrins exportvärde, 1982

	Andel av verkstadsindustrins export 1982, %	Exportvärde i mkr 1982
Metallindustri	9,8	7 735
Kraftalstrande maskiner	5,8	4 551
Maskiner för särskild industri	10,5	8 229
Metallbearbetningsmaskiner	2,2	1 749
Andra icke elektriska maskiner	15,2	11 979
Kontors- och ADB-maskiner	4,5	3 527
Teleproduktsindustri	8,4	6 652
Andra elektroniska maskiner, inkl. hushållsmaskiner	8,9	7 026
Bil- och bilmotorindustri, inkl. delar samt cyklar, motorcyklar och släpfordon	28,2	22 260
Instrument för yrkesmässig verksamhet	3,2	2 512
Vapen	1,5	1 175
Övriga produkter	1,8	1 437
Summa	100,0	78 832

[1] I stort sett samma mönster visas av siffrorna för 1981.

Tabell 12. Sveriges andel av värdet av OECD:s[a] export av verkstadsprodukter. Procent

	1965	1970	1975	1980
Metallvaruindustri[b]	3,8	4,0	4,2	3,4
Kraftalstrande maskiner	2,4	2,3	2,6	2,4
Maskiner för särskilda industrier	3,0	2,8	3,2	2,8
Metallbearbetningsmaskiner	2,3	2,4	2,5	2,6
Andra icke elektriska maskiner	4,9	5,1	4,8	4,0
Kontors- och ADB-maskiner	5,5	3,9	3,3	2,7
Teleproduktsindustri	3,5	4,1	5,4	3,7
Andra elektriska maskiner	2,5	2,5	2,9	2,3
Bil- och bilmotorindustri m. m.	2,6	2,9	3,4	2,9
Vapen	2,5	2,1	3,5	7,6
Övriga produkter	0,9	1,2	1,0	1,0
Samtliga grupper	2,9	3,1	3,4	2,8

[a] OECD beräknas exkl. Finland, Australien och Nya Zeeland 1965 och exkl. Australien och Nya Zeeland 1970.
[b] Omfattar enbart SITC 69, vilket är ca 80 % av metallvaruindustrin.
Källa: OECD.

sade dessa två nordiska länder emellertid en mycket måttlig tillväxttakt, vilket var en viktig återhållande faktor för Sveriges export. Under 1976–1980 var marknadstillväxten för verkstadsprodukter hög i samtliga stora OECD-länder.

I fasta priser räknat vann Sverige marknadsandelar under 1968–1970 i flertalet länder för vilka det redovisas uppgifter i tabell 13. Med ett fåtal undantag vändes dessa vinster till marknadsförluster under 1971–1975. Det motsatta hände bara på den amerikanska marknaden. Återigen med få

Tabell 13. Verkstadsindutri (LU 15). Marknadstillväxt och Sveriges marknadsandel och dess förändringar. Fasta priser (1980 = 100). Genomsnittsvärden i procent

	Genomsnittlig årlig marknadstillväxt		Sveriges genomsnittliga marknadsandel	Genomsnittlig årlig förändring i Sveriges marknadsandel		
	1971–1975	1976–1980	1971–1980	1968–1970	1971–1975	1976–1980
Tyskland (F. R.)	4,4	13,4	3,1	–	–3,7	–4,0
Norge	9,3	4,3	24,6	3,3	–2,3	–5,5
Danmark	3,1	7,5[a]	17,6[a]	3,3	–0,7	–7,0[a]
Finland	9,9	2,2	24,7	–	–2,1	–2,6
Frankrike	10,4	13,2	3,0	–5,2	–6,3	–4,2
Belgien	5,8	3,2	2,6	5,4	2,3	1,2
Holland	0,1	2,8	2,4	0,5	3,5	6,8
Schweiz	–	–	3,9	4,0	–3,4	–4,6
Italien	6,2	13,6	2,2	0,2	–0,7	0,1
Kanada	14,2	4,6	1,1	–	–1,5	–5,9
Japan	8,3	10,2	3,2	–7,6	–6,7	–3,8
USA	3,9	12,8	1,9	–8,3	1,2	–6,1
Storbritannien	10,9	12,1	5,1	–	0,7	–5,9

[a] Genomsnitt t. o. m. 1979.

undantag förlorade svenska exportörer av verkstadsprodukter marknadsandelar i en ännu snabbare takt under den efterföljande perioden, dvs. 1976–1980. Av tabellen att döma lyckades de svenska verkstadsföretagen förbättra sitt fotfäste i enbart två länder – Belgien och Holland – under 1970-talet sett som helhet. Utvecklingen av Sveriges marknadsandel i Italien har inte heller försämrats nämnvärt. Tillsammans svarade dessa tre länder för ca 10 % av den svenska verkstadsindustrins exportvärde under 1970-talet. Ungefär 40 % av verkstadsindustrins exportvärde gick till de tre nordiska länderna, Tyskland och Storbritannien under 1970-talet. I samtliga av dessa länder förlorade svenska producenter marknadsandelar i en avsevärd takt, i synnerhet under åren 1976–1980.

Förändringar i ett lands marknadsandelar kan bero på många faktorer. Produktionen kan t. ex. vara starkt inriktad på ett visst sortiment av varor som är mer eller mindre gynnade av det ekonomiska läget under vissa perioder. Man kan också missa en viktig satsning på en nästa generationsprodukt, vilket så småningom leder till marknadsförluster. I en bransch som omfattar så många produkter som verkstadsindustrin är det svårt att säga något bestämt om alla dess produktgrupper. Vad man kan konstatera är att avsaktningen i tillväxten av både privat konsumtion och privata investeringar – och inte minst bostadsinvesteringar – som kännetecknat utvecklingen inom de flesta OECD-länderna sedan andra hälften av 1970-talet har hållit tillbaka exporten av verkstadsprodukter. Denna utveckling har drabbat alla exportörer mer eller mindre lika och kan sålunda inte förklara Sveriges marknadsandelsförluster. Allt annat lika måste avvikande priser ha spelat en viktig roll i importörernas produktval.

Diagram 3 visar det svenska exportpriset för verkstadsprodukter jämfört med de genomsnittliga importpriserna för verkstadsprodukter i de 13 OECD-länder som undersökts här. Som framgår av diagrammet ökade det svenska priset relativt mycket 1972. Det gick sedan ner något under 1973–1974. Under 1975 och 1976, de s. k. "kostnadskrisens" år, ökade svenska priser med i genomsnitt 17 % mer än konkurrenternas priser. Året efter devalveringarna 1977 sjönk de relativa exportpriserna. Denna minskning var emellertid enbart tillfällig. Det svenska konkurrensläget försämrades återigen 1979 och 1980. De resultat som har framkommit ur denna studie pekar sålunda tydligt på att relativprisförsämringar har varit en viktig faktor bakom verkstadsindustrins marknadsförluster.

De olika delarna av verkstadsindustrin har naturligtvis utvecklats olika under senare år, som visas av tabell 14. Allmänt sett märks det även här att de närmaste två åren efter devalveringarna 1977 var bra tillväxtår för de flesta delbranscherna. Metallvaruindustrin, som är beroende av byggnadsverksamheten, synes ha varit bland de mindre framgångsrika branscherna. Med undantag av restbranschen, "andra icke elektriska maskiner", har branscherna som tillverkar icke elektriska maskiner erfarit relativt låg tillväxt under de senaste åren. Trots att branschen som exporterar kontors- och ADB-maskiner har tappat marknadsandelar, i värde räknat (se ovan), har exportvolymtillväxten varit mycket stark. I denna bransch är det troligen sannolikt att en inte obetydlig del av exporten består av importerade komponenter. Exportvolymen från den relativt viktiga teleproduktindustrin har minskat under merparten av de senaste åren. Branschen visade

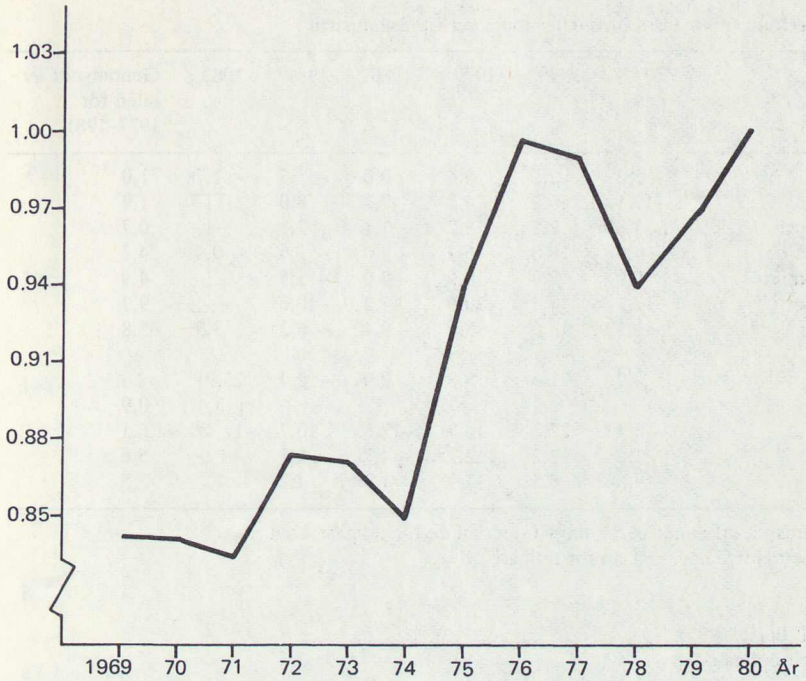


Diagram 3. Relativa priser för verkstadsindustri

emellertid en liten uppgång 1982. Dessutom har exporten av andra elektriska maskiner stått praktiskt taget stilla fram till 1982. Som framgår av tabell 14 är det personbils- och lastbilsexporten som har bidragit starkt till verkstadsindustrins tillväxt under senare delen av 1970-talet och i början av 1980-talet. Utan exporten av person- och lastbilar m. m. under 1981–1982 hade utvecklingen för verkstadsindustrin som helhet sett mycket sämre ut.

Utsikterna för verkstadsindustrins export under resten av 1980-talet hänger starkt ihop med bilindustrins utsikter. I en särskild studie utförd inom kommerskollegium till LU-84 har Jan Bojö och Margareta Forsselius[1] bedömt att personbilsexporttillväxten kan tänkas uppgå till 3–4 % under perioden 1983–1990. I denna bedömning är marknadstillväxten och segmentsvinster i den amerikanska marknaden, som svarade för 57 % av exportvärdet för svenska personbilar 1982, av avgörande betydelse. Enligt Bojö och Forsselius är utsikterna för den svenska lastbilsexporten mer osäkra. De argumenterar för att Volvo och Saab-Scania kan göra vissa marknadsandelsvinster på denna marknad på grund av en redan stark marknadsställning på i synnerhet den europeiska marknaden.

Vad beträffar bilmarknaden i USA är det inte sannolikt att svenska producenter kommer att vinna prisfördelar jämfört med amerikanska producenter under återstoden av 1980-talet. Man kan emellertid åstadkomma en fördelaktig prisutveckling gentemot andra europeiska producenter och därmed förbättra sin situation såväl på den europeiska marknaden som gentemot andra europeiska producenter på den amerikanska marknaden. Det är sålunda möjligt att den svenska bilindustrin även under resten av 1980-talet kan bidra starkt till verkstadsindustrins tillväxt. Med förbättrad

[1] "Den svenska motorfordonsindustrins exportutsikter under 1980-talet: Marknadsmässig och handelspolitisk utveckling." Arbetsrapport nr 2, Kommerskollegium, 1983.

Tabell 14. Exportvolymutvecklingen för vissa branscher inom verkstadsindustrin

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	Genomsnitt av talen för 1977–1981
Metallvaruindustri	- 1,2	2,7	5,4	0,0	- 1,7	- 1,7[a]	1,0
Kraftalstrande maskiner	-12,1	16,9	4,2	- 7,7	8,0		1,9
Maskiner för särskild industri	- 3,8	2,5	8,2	- 1,1	- 2,1		0,7
Metallbearbetningsmaskiner	0,9	18,8	6,7	- 9,0	- 1,4	0,4	4,2
Andra icke elektriska maskiner	5,9	2,9	10,0	7,0	- 1,5		4,9
Kontors- och ADB-maskiner	17,1	4,4	20,6	17,2	-10,6		9,7
Teleproduktindustri	-16,5	8,2	- 5,1	- 9,4	- 6,2	3,3	-5,8
Andra elektriska maskiner, inkl. hushållsmaskiner	0,0	- 1,6	8,3	0,0	- 2,4	25,9[a] (3,4[c])	0,9
Personbilar	- 6,4	27,3	16,7	-17,6	10,7	12,4[d]	6,1
Lastbilar	1,2	13,2	12,2	- 4,7	6,1	- 1,0[e]	5,6
Bildelar m. m.	- 9,8	6,5	17,9	- 1,3	4,2	-	3,5

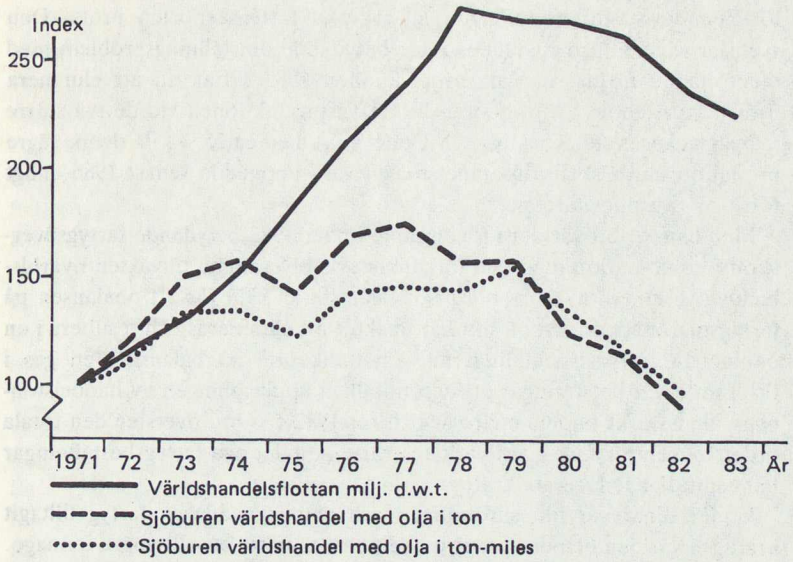
Anm. Siffror för 1982 baseras på ett annat beräkningssystem än de för tidigare åren.
[a] Siffran för 1982 omfattar ett större aggregat än för tidigare år.
[b] Exkl. hushållsmaskiner.
[c] Enbart hushållsmaskiner.
[d] Personbilar, lastbilar exkl. delar.
[e] Bilmotorer, släpfordon och övriga delar.
Källa: Statistiska centralbyrån och Konjunkturinstitutet.

tillväxt i den europeiska byggindustrin skulle den svenska metallvaruindustrins utsikter bli något ljusare under återstoden av 1980-talet. Exporten från maskinindustrin är naturligtvis mycket beroende på den framtida investeringsutvecklingen i Europa. Vad beträffar icke-elektriska maskiner är exporten av maskiner för anläggnings-, jord- och stenarbete relativt betydelsefull. Här som i många andra branscher av verkstadsindustrin kommer det att vara viktigt att finna marknader utanför Norden.

6.6 Varv

Alltsedan den första oljekrisen 1973 har tankermarknaden, i synnerhet för stora fartyg, präglats av ett betydande överskott på tonnage. Den minskade efterfrågan kan i huvudsak återföras på två orsaker som till vissa delar sammanhänger med varandra. Dessa är för det första den svaga utvecklingen av oljeförbrukningen inom OECD-länderna sedan mitten av sjuttiotalet, samt för det andra förskjutningar i världens oljehandelsmönster. Stagnationen i industriländernas oljeförbrukning har medfört att behovet av tankertonnage totalt sett i världen, och som framgår av diagram 4, i det närmaste legat helt stilla under den senaste tioårsperioden.

Satsningar på ökad oljeutvinning i länder utanför den traditionella OPEC-gruppen, t. ex. offshore-verksamheten i Nordsjön, har dessutom inneburit att fraktsträckorna för olja totalt sett reducerats sedan den första oljekrisen. Som framgår av diagram 4 har den sjöburna världshandeln uttryckt i tonnage och fraktad sträcka minskat markant under andra hälften



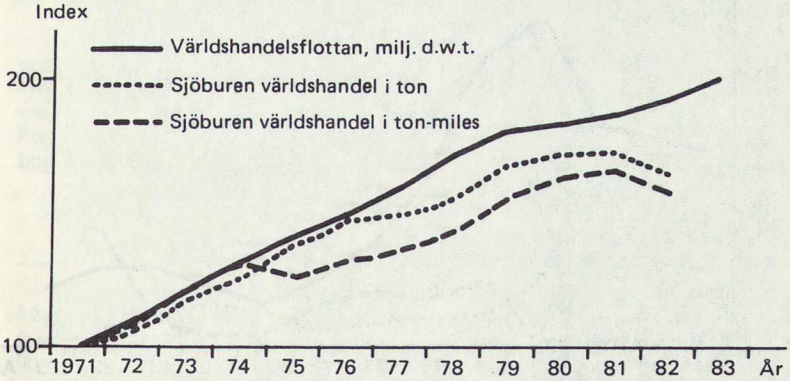
Källa: Fearnley Review, Oslo 1983.

Diagram 4. Tankfartyg (Index 1971 = 100)

av sjuttiotalet. Obalansen på tankermarknaden kan dessutom till betydande del tillskrivas en alltför hög nybyggnadsproduktion. Detta gäller i synnerhet för flera västeuropeiska varv där staten av bl a arbetsmarknadsskäl valt att subventionera olönsam fartygsproduktion. Det är först efter 1978 som den totala tankerflottan i världen uppvisar en minskning om än alltför blygsam för att återställa balansen på marknaden

Även på torrlastsidan har den senaste tioårsperioden inneburit en måttlig utveckling av världens tonnagebehov. (Se diagram 5.) Särskilt hårt utsatt har malmtransporterna varit, medan efterfrågan på tonnage för kol- och sädestransporter har utvecklats gynnsammare.

På grund av den starka inriktningen på tank- och bulktonnage medförde problemen på oljemarknaden under sjuttiotalet att den från sextiotalet



Källa: Fearnley Review, Oslo 1983.

Diagram 5. Bulk- och torrlastfartyg (Index 1971 = 100)

förhållandevis starka ökningen av svenska fartygsexporten bröts. Den svenska varvsindustrin ställdes inför betydande omställningsproblem med medföljande förluster. Varvspropositionen 1983 syftar till att eliminera förlusterna genom att bl. a. minska fartygsproduktionen vid de två större nybyggnadsvarven (Kockum och Uddevalla) med ca 25 %. På denna lägre produktionsnivå skall lönsamhetsmålen vara uppnådda senast 1986 enligt förslagen i propositionen.

Med hänsyn till världens fortfarande under 1983 betydande fartygsöverskott i kombination med den förhållandevis blygsamma tillväxten i världshandeln som väntas fram till 1990, talar starka skäl för att obalansen på fartygsmarknaden först på sikt har utsikter att elimineras och resultera i en ökning av fartygsbeställningarna. En indikation på balansbristen ges i diagram 6 där det framgår att den tillfälliga uppläggningen av handelstonnage ökar starkt under senare år och för 1982 t. o. m. översteg den totala orderstocken för fartyg vid världens varv. Antalet nya fartygsbeställningar har samtidigt reducerats kraftigt.

Under senare år har skrotningen och ombyggnaden av fartyg tilltagit kraftigt i världen och dessutom tenderat att omfatta ett allt yngre tonnage. Sannolikt har den mycket betydande sänkningen av fraktsatserna för sjöburna transporter under senare delen av sjuttiotalet bidragit till att utslagningen av fartyg temporärt har ökat. Varvsindustrins egna bedömningar pekar dock mot att även med mer normaliserade förhållanden på fraktmarknaden kommer svårigheterna att driva betydande delar av den befintliga handelsflottan under lönsamma former att till stor del kvarstå. Andelen fartygsbeställningar med en förhållandevis avancerad teknisk konstruktion för bl. a. godshantering och drift har ökat markant främst på bekostnad av det mer traditionella handelstonnaget. I viss mån är det naturligt att eferfrågan på mer standardiserade fartygstyper har sjunkit mot bakgrund av den kraftiga tillbakagången i världshandeln med råvaror och

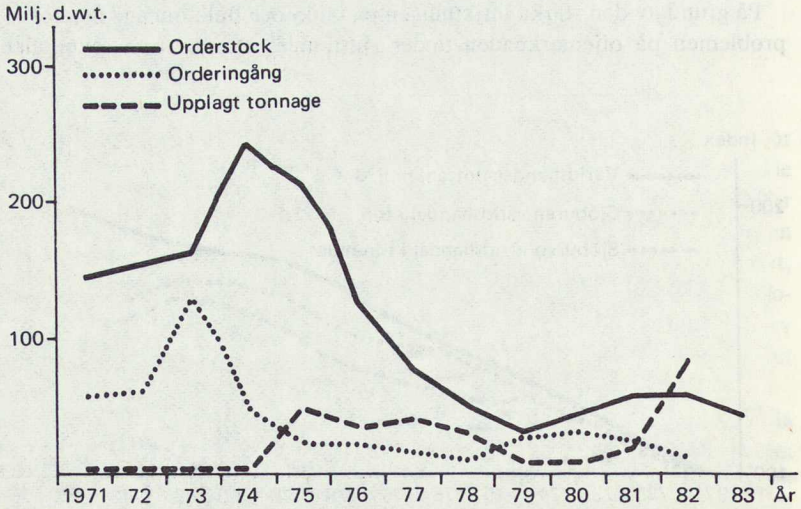


Diagram 6. Orderläge och upplagt tonnage i världen. (Milj. d.w.t)

Källa: Fearnley Review, Oslo 1983.

sannolikt torde relationerna återställas i takt med att världshandeln med råvaror återhämtas. Likafullt är det sannolikt att varvsproduktionen i världen i mindre omfattning än tidigare kommer att inriktas på standardiserade fartygstyper.

Bedömningen för fartygsexporten fram till 1990 som gjorts till LU-84 bygger på förutsättningen att de föreslagna åtgärderna i varvspropositionen förverkligas. Detta innebär att exportleveranser före 1986 i stort sett kommer att motsvara beställningar vid slutet av 1983. Dessutom har utförsäljning av secondhand tonnage bedömts bli betydligt lägre än under senare år. Exporten av offshoreutrustning och plattformar har bedömts fortsätta att utvecklas positivt. I fasta priser har den samlade varvsexporten fram till 1986 således bedömts minska med i genomsnitt drygt 10 % per år. Vad beträffar utvecklingen 1986–1990 avgörs varvsindustrins exportutsikter till stor del av i vilken utsträckning omställningen av den svenska varvsproduktionen blir framgångsrik. Redan nu tyder den senaste tidens beställningar på att den ändrade produktionsinriktningen har utsikter att lyckas. Detta kan vara början på en mer varaktig tillväxt av fartygsproduktionen. Här har bedömts att den samlade exporten från varvsindustrin ökar med i genomsnitt 2.5 % 1986–1990.

6.7 Petroleum- och kolindustri samt el-, gas-, värme- och vattenverk

Exportvolymen från denna sektor[1] ökade sin andel av den totala varuexporten från 3.2 % 1970 till 4.6 % 1982. Denna utveckling är hänförlig främst till ökad inhemsk raffinaderikapacitet i kombination med en minskad inhemsk efterfrågan.

De svenska raffinaderierna svarade för ca två tredjedelar av landets nettotillförsel av petroleumprodukter under 1982 (se nedanstående tablå). Samtidigt utnyttjades endast två tredjedelar av den inhemska raffinaderikapaciteten. Detta låga kapacitetsutnyttjande har sin förklaring i ett flertal faktorer, många av vilka spelar en avgörande roll vad gäller branschens framtidsutsikter på exportmarknaderna. Bland dessa är priset och kvaliteten på råoljor som raffineras (densitet, svavelhalt, viskositet m. m.), produkt-

Milj. m³ 1982

Produktion	14,2	Export	5,3
Import	13,4	Hemmaleveranser	23,0
		Lagerförändring	–0,7
Summa tillgång	27,6		
		Summa användning	27,6

[1] Sektorn består av SNI 353 och SNI 354. SNI 353 utgörs huvudsakligen av framställningen av bensin, fotogen och lätta och tunga eldningsoljor och svarar för ca 90 % av Sveriges export från LU-sektor 12. Exporten från SNI 354, som inkluderar produktionen av asfalt, smörjoljor, koks och andra kolprodukter väntas öka i samma takt som marknaden, dvs. ca 2 % under återstoden av 1980-talet.

utfallet (dvs. andelen lätta i förhållande till tunga produkter som kan erhållas vid raffinering), transportavståndet mellan marknaden och raffineringsanläggningen, och ökad inernationalisering av oljemarknaden. Även ändrad efterfrågan totalt sett för oljeprodukter och ändrad sammansättning i produktefterfrågan är viktiga faktorer. I Sverige återspeglas denna ändrade efterfrågan främst i en kraftigt reducerad förbrukning av eldningsoljor för framställning av el och värme, och i stort sett oförändrad efterfrågan för drivmedel (bensin och diesel) de senaste åren. Utöver dessa påverkas de svenska raffinaderiernas konkurrenskraft och exportmöjligheter även av Sveriges beredskaps-, skatte- och avgiftspolitik. Ett exempel på den senare är hamn- och farledsavgifter.

Många av de faktorer som har ett inflytande på exportutvecklingen för Sveriges raffinaderiindustri härrör från de genomgripande förändringar som har präglat den internationella oljemarknaden under senare år. Oljeprishöjningarna har lett till en kraftig minskning av oljeförbrukningen. Denna har i sin tur lett till överskottskapacitet inom den internationella raffinaderiindustrin och har medfört ökad konkurrens på exportmarknaderna och speciella problem för den högt integrerade nordiska raffinaderiindustrin. T. ex. Sveriges tre raffinaderier ligger på västkusten,[1] och när det gäller att försörja Stockholmsområdet med färdigprodukter har de finska raffinaderierna i Borgå och Nådendal en transportkostnadsfördel. Denna fördel väntas bestå och med sina moderna och komplexa anläggningar och ökade exportbehov[2] väntas Finland fortsätta att utgöra en stark konkurrent på den svenska marknaden.

De senaste åren har tillfälliga prisfall på spotmarknaden lett till produktions- och sålunda exportutbudsminskningar, då spotpriset för raffinerade produkter föll under produktionskostnaden. Under återstoden av 1980-talet förutses relativt stabila priser på såväl råolja som petroleumprodukter. Prisfluktuationer väntas sålunda få mindre betydelse för produktionen.

Under 1983 ökade exporten av produkter från LU-sektor 12 kraftigt. Bakom detta ligger strukturella förändringar, bl. a. idriftstagningen av visbreakern vid Scanraff årsskiftet 1982–1983. Anläggningen, som har en raffinaderikapacitet på 2 milj. ton råolja per år, har resulterat i en betydande ökning av produktionen av lågsvavlig[3] vacuumgasolja. Denna produkt, som är mest lämpad för vidarebearbetning i en katalytisk kracker, visade sig vara en eftersökt exportprodukt hos Europas befintliga krackeranläggningar och ledde till en kraftig exportökning. Under våren 1984 beräknas OK:s katalytiska kracker vid Scanraff tas i drift. På grund av detta väntas en stor del av den vacuumgasolja som exporterades 1983 användas som råvara i krackeranläggningen och leda till en minskad export. Även Scanraffs ökade framställning av flygbränsle väntas leda till en minskad export av nafta.

Idrifttagningen av krackern vid Scanraff beräknas ändra produktutbytet från en andel för lätta- och mellandestillat på 50 % till en andel på närmare 80 %. Denna väntas medföra en minskad export av tunga oljeprodukter samtidigt som den större andelen bensin och diesel beräknas kunna avsättas på den svenska marknaden. (En viktig sidoeffekt av detta blir en minskad import av bensin.) Sammanlagt väntas exporten av petroleumprodukter minska med 15 % mellan 1983 och 1985, mest som följd av dessa

[1] Skandinaviska Raffinaderi AB (Scanraff) i Lysekil och BP och Shell i Göteborg. Nynäsanläggningarna i Göteborg, Malmö och Nynäshamn framställer endast asfalt och smörjolja och behandlas separat.

[2] Enligt Finlands bilaterala handelsavtal med Sovjetunionen utgör råolja ca 80 % av exporten från Sovjetunionen till Finland. Denna andel växer och måste avsättas på exportmarknaden i form av färdigprodukter.

[3] Vid behov har avsvavlingsanläggningarna vid Scanraff använts.

omstruktureringar i kombination med minskad total efterfrågan på oljeprodukter.

Mellan 1985 och 1990 väntas Sveriges oljeanvändning minska med i genomsnitt 1 1/2–2 % per år, huvudsakligen på grund av minskad efterfrågan på tunga oljeprodukter. Detta i kombination med de ovannämnda strukturella anpassningarna, beräknas leda till en ökning av exporten från LU-sektor 12 med i genomsnitt 2 % per år från 1985–1990. Denna ökning förutsätter ett förhållandevis högt kapacitetsutnyttjande av den omstrukturerande raffinaderikapaciteten och vissa marknadsandelsvinster på såväl hemmamarknaden som marknader utanför Norden.

Sveriges export av produkter från LU-sektor 18, *el-, gas-, värme och vattenverk,* består huvudsakligen av elström som går till Danmark, Finland och Norge. Sektor 18:s andel av Sveriges totala varuexport varierar kraftigt från år till år. Ökningen i exportvolymen från 1970 till 1982 var dock endast 1 %. Från 1982 till 1983 skedde emellertid en ökning på ca 170 %. Denna ökning berodde huvudsakligen på en kraftigt ökad export av överskottsström, på grund av en onormalt hög tillrinning.

Mellan 1983 och 1990 beräknas exporten av elström fortsätta att öka starkt, med i genomsnitt närmare 10 % per år. Denna tillväxt är främst hänförlig till ett ökat utbyte av elström mellan de nordiska länderna, en utveckling som också väntas ge ett positivt bidrag till importen av elström. Elproduktionen inom landet 1983–1990 väntas öka snabbare än den inhemska elanvändningen. Elproduktionen från Sveriges kärnkraftverk väntas öka starkt under 1984, huvudsakligen till följd av en effektivare användning av Ringhals 3 och 4. Idrifttagningen av Forsmark 3 och Oskarshamn 3 1985 förutses ge ytterligare en produktionsökning av elström även 1985 och 1986. Även en effektivare användning av befintliga vattenkraftverk väntas bidra till en ökad elproduktion. Utöver dessa faktorer väntas prisutvecklingen av Sveriges export av elström relativt alternativa energikällor i utlandet fortsätta att gynna avsättningen på exportmarknaderna.

7 Basindustriernas export

7.1 Inledning

Till LU 84 har, liksom till de två närmast föregående långtidsutredningarna, en särskild studie gjorts över exporten från de s. k. basindustrierna.

Som basindustrier räknas i detta sammanhang LU-sektorerna 3, 8 och 14 dvs. extraktiv industri, skogsindustri samt järn-, stål- och metallverk. Dessa branscher svarar för ca 1/3 av varuexporten. Bidraget till handelsbalansen är dock större än så då basindustriernas produkter har ett lägre importinnehåll än den genomsnittliga industriproduktionen.

Till skillnad från tidigare utgörs denna gång även exportstudien av den övriga exporten av branschvisa analyser. Vissa olikheter i uppläggning och metoder kvarstår dock jämfört med övriga delar av exportstudien:

- Basindustriernas produkter (papper, stål etc.) är relativt lika oavsett i vilket land de producerats. Detta medför att en tillverkare har begränsade möjligheter att sälja sina produkter till ett pris som markant avviker från de priser som konkurrenterna etablerat. Ett annat sätt att se på samma sak är att säga att basindustriernas export är priskänsligare än t. ex. exporten av verkstadsprodukter. Konsekvensen av ovanstående blir att prissättning och relativa priser blir mindre intressanta som förklaringar till marknadsandelsutvecklingen; möjligheterna att påverka försäljningspriserna är ju begränsade. I stället har produktutbudet och därmed produktionskostnaderna en mer direkt betydelse för marknadsandelarna.

  Inom branscher där kostadsökningar i hög grad, åtminstone på kort sikt, övervältras på försäljningspriserna kan konkurrenskraftsförskjutningar märkas som relativprisförändringar och marknadsandelsutvecklingen till stor del förklaras av köparnas val av leverantörer. I branscher av basindustriernas typ, däremot, kan endast en mindre del av kostnadsförskjutningen komma till uttryck i ändrade priser. Här verkar t. ex. en kostnadsökning inte främst genom att priset höjs utan genom att företagen istället tvingas lägga ned försäljningen av vissa produkter (på några eller alla marknader). Marknadsandelsförskjutningar kan i detta fall komma till stånd genom företagens direkta agerande och *utan att någon nämnvärd relativprisförändring först ägt rum.* Det senare är av stor vikt när det gäller att statistiskt mäta och uppskatta betydelsen av olika faktorer som påverkar utvecklingen av exportens marknadsandelar.

  Resultaten av ovanstående principiella analys får emellertid inte

hårddras. Även om de enskilda producenterna inom basindustrin har mindre möjligheter att påverka sina försäljningspriser än producenterna inom t. ex. verkstadsindustrin så visar statistik över den internationella handeln att det också för basindustrierna skett förändringar i Sveriges relativa exportpriser. Orsakerna till detta är flera. För det första är "basindustrierna" ett tämligen vitt begrepp. Inom t. ex. stålindustrin tillverkas såväl standardvaror som differentierade produkter till vilka det saknas nära substitut. För det andra synes det som försäljningspriserna även för standardprodukter, åtminstone i det korta perspektivet, kan skilja sig mellan olika producenter. Detta kan bl. a. härledas till trögheter hos marknaden – det tar exempelvis tid att byta leverantör – och bristande information. Slutsatsen för denna studie är att relativa exportpriser *har* betydelse för exportutvecklingen även inom basindustrierna men att stor vikt måste fästas vid produktionskostnadernas *direkta* inverkan på exportens marknadsandelar.

Här används en enkel modell där marknadsandelarnas storlek förklaras av både relativa priser och produktionskostnaderna (se nedan). Anledningen till att denna enklare ansats använts är att övriga modellförsök givit resultat som varit svåra att – inom ramen för LU:s modellsystem – använda för prognoser på längre sikt.

- Prognosmodellen är uppbyggd i (minst) 3 steg, istället för två som för övriga branscher. Först prognosticeras avnämarländernas *konsumtion* av varan i fråga (t. ex. stål). Därefter beräknas dessa länders *import* av varan medan det i ett tredje steg bedöms hur stor andel av importen som kommer att tillgodoses genom export från Sverige.
- Det finns större tillgång till sidoinformation från branschföreningar och företag än för t. ex. verkstadsindustrin.

7.2 Järn-, stål- och metallverk

Sektorns export utgjorde 1982 7.8 procent av den totala varuexporten eller 13.1 miljarder kr. Därav svarade järn- och stålindustrin för cirka 75 procent. Intresset koncentreras här till exporten av järn och stål.

Den svenska exporten av järn och stål nådde en topp 1974 för att sedan falla tillbaka kraftigt de två följande åren. Exportnedgången var en kombinerad effekt av minskad världsefterfrågan och tappade marknadsandelar. (Se diagram 7.) Efter devalveringarna 1976–1977 kunde Sveriges relativa exportpris sänkas och de förlorade marknadsandelarna återtas. Marknadsandelsvinster under 1977 och 1978 samt en kraftigt ökad världsefterfrågan på stål 1979 ledde till att järn- och stålexporten nådde sin hittills högsta nivå 1979. Avnämarländernas importefterfrågan på stål fortsatte att öka 1980 men på grund av kraftiga marknadsandelsförluster sjönk den svenska exportvolymen. Minskningen av marknadsandelarna föregicks – liksom 1976 – av höjda relativa exportpriser men även arbetsmarknadskonflikten i maj 1980 torde ha haft betydelse.

Västvärldens efterfrågan på stål minskade kraftigt från 1980 till 1982. Sålunda minskade t. ex. råstålproduktionen med 34 % i Förenta Staterna, med 17 % i Förbundsrepubliken Tyskland och med 11 procent i Japan under

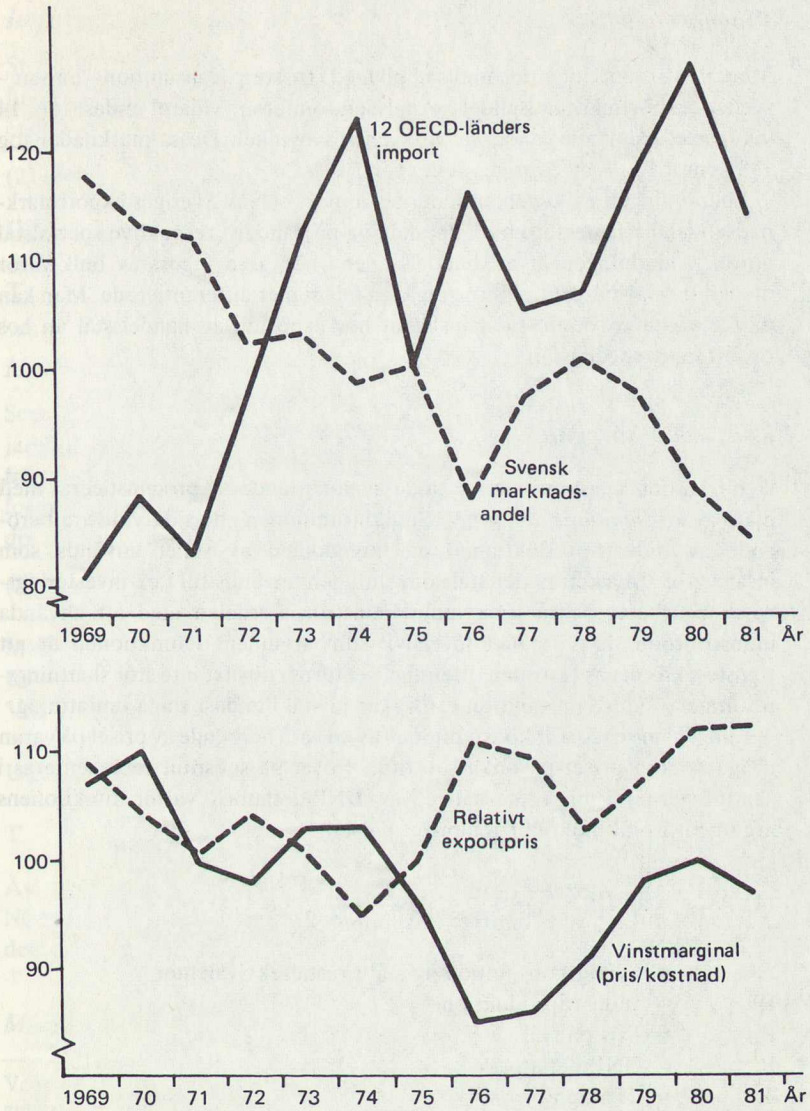


Diagram 7. Järn- och stålindustrins exportmarknadsandelar, relativa exportpriser och vinstmarginaler. Index 1975 = 100.

perioden. Preliminära uppgifter för 1983 tyder på en viss återhämtning i framförallt USA och Storbritannien, men kapacitetsutnyttjandet i västvärldens stålindustri är fortfarande extremt lågt; uppskattningsvis cirka 60 procent.

Den svenska exporten av järn och stål ökade – trots den sjunkande världsefterfrågan – med cirka 3 % i volym såväl 1982 som 1983 vilket innebär att man tagit marknadsandelar i avsevärd utsträckning. Det är främst exporten av handelsstål till EG-området som ökat vilket dels får ses som en effekt av devalveringarna men som också har sin grund i att de åtgärder som vidtagits för att omstrukturera handelsstålindustrin börjat ge resultat.

Prognosmodell

Modellen är som tidigare nämnts uppbyggd i tre steg: Konsumtion – import – svensk exportmarknadsandel. Analysen omfattar vidare endast de 14 viktigaste exportmarknaderna[1] ur svensk synvinkel. Dessa marknader tog 1982 emot 82 % av Sveriges stålexport.

I beräkningen av avnämarländernas import och av Sveriges exportmarknadsandelar har dessutom en uppdelning på handels- respektive specialstål gjorts. Anledningen är att handelsstålet i hög grad utgörs av bulk-varor medan specialstålsprodukterna i många fall är mer differentierade. Man kan därför vänta en högre priskänslighet hos exporten av handelsstål än hos exporten av specialstål.

Konsumtionsprognoser

Den framtida konsumtionen av stål i avnämarländerna prognosticeras med hjälp av *konsumtionsfunktioner*. Stålkonsumtionen antas därvid vara beroende av industriproduktionen då huvuddelen av stålet används som insatsvaror. Mycket av det stål som slutligen används till t ex investeringsvaror bearbetas också först inom industrin. Fördelen med att använda industriproduktion i stället för BNP som argument i funktionen är att tjänstesektorernas (t ex den offentliga sektorns) tillväxt inte stör skattningsresultatet. Tjänsteproduktion förbrukar ju stål i endast ringa omfattning.

Enligt gängse teori är konsumtionen av en vara beroende av priset på varan ifråga relativt priset på olika substitut. Priset på substitut representeras i skattningarna, i brist på bättre, av BNP-deflatorn varför funktionens argument i praktiken blir realpriset på stål.

$$(1)\ AC_{st} = a \cdot IP^{b} \cdot \left(\frac{P_{st}}{P_{bnp}}\right)^{c}_{t-1} \cdot \left(\frac{P_{st}}{P_{bnp}}\right)^{d}_{t-2} \cdot e^{fT}$$

AC_{st} = Synlig konsumtion av stål i råstålsekvivalenter
IP = Industriproduktion
P_{st} = Pris på stål
P_{bnp} = BNP-deflator
T = Tidstrend

Skattningarna visar att stålkonsumtionens elasticitet med avseende på industriproduktionen i medeltal är ca 0.8. Detta betyder att stålkonsumtionen i genomsnitt ökar långsammare än industriproduktionen, dvs att industriproduktionens stålinnehåll (mätt på detta sätt) faller.

Resultatet får sägas ligga i linje med vad man med anledning av annan information kunnat vänta sig. Signifikanta skattningar av priselasticiteter har kunnat erhållas i endast hälften av fallen, möjligen pga att BNP-deflatorn inte är en tillräckligt bra approximation för substitutmaterialens priser. De estimat som kunnat godtas visar i de flesta fall priselasticiteter nära 1.

[1] Belgien, Danmark, Finland, Frankrike, Förbundsrepubliken Tyskland, Italien, Nederländerna, Norge, Schweiz, Storbritannien, Österrike, Kanada, Förenta Staterna och Japan.

Importprognoser

Stålimporten har delats upp i handels- och specialstålsimport. Den importfunktion som skattats är, pga brist på data över inhemska stålpriser, mycket enkel:

$$(2)\ IM^j_{st} = a \cdot AC_{st}{}^b \cdot e^{cT}$$

IM^j_{st} = Import av stål, där j är handelsstål eller specialstål
AC_{st} = Synlig konsumtion av stål i råstålsekvivalenter
T = Tidstrend

Marknadsandelsprognoser

Som nämnts i inledningen av kapitlet om basindustriernas export har en – jämfört med övriga branscher – ökad tonvikt lagts vid hur exporten påverkas från utbudssidan. För det ändamålet har en enkel marknadsandelsmodell formulerats. En härledning av marknadsandelsfunktionen visas i ett appendix till kapitlet. I reducerad form har funktionen följande utseende:

$$(3)\ MA_{st} = a \cdot RP^b \cdot RP^c_{t-1} \cdot VM^d \cdot VM^f_{t-1} \cdot UTIL^g \cdot UTIL^h_{t-1} \cdot e^{iT}$$

MA_{st} = Exportmarknadsandel för handels- resp. specialstål
RP = Sveriges relativa exportpris för handels- resp. specialstål
VM = "Vinstmarginal" (P/kostnad) inom svensk handels- resp. specialstålindustri
UTIL = Kapacitetsutnyttjande inom svensk handels- resp. specialstålindustri
T = Tidstrend

Även för marknadsandelsfunktionen har ländervisa skattningar gjorts. Nedan visas dels de sammanvägda resultaten av den ländervisa ansatsen och dels en estimering med hjälp av aggregerade data.

Marknadsandelsfunktioner för järn och stål

Varugrupp	Konstant	RP	RP_{t-1}	VM	VM_{t-1}	UTIL	$UTIL_{t-1}$	Tid	r		$\bar{R}^2$	DW
Handelsstål[a]	–	–0.72	–0.11	0.76	0.11	–0.90	–0.04	0.018				
Specialstål[a]	–	–0.84	–0.33	1.38		–0.43		–0.017				
Stål totalt[a]	–	–0.79	–0.23	1.10	0.05	–0.64	–0.02	0.000				
Stål totalt[b]	9.0	–0.72		0.44		–0.22	–0.02		0.874	0.98		1.66
	(3.9)	(–1.7)		(1.1)		(–1.0)	(–1.5)		(5.9)			

[a] Sammanvägda koefficienter från ländervisa skattningar
[b] Skattad med hjälp av aggegerade data

Skattningsperiod 1968 (1969) – 1981, värden inom parentes är t-värden, r= skattning av första grads autokorrelationskoefficient. $\bar{R}^2$ är R^2 korrigerat för frihetsgrader och DW = Durbin-Watson statistik.

Priselasticiteterna för framför allt handelsstål får betraktas som något låga. Låg priskänslighet kan ha många orsaker. Dels kan den bero på att nära substitut saknas, detta torde dock inte vara fallet vad gäller Sveriges export av handelsstål. Dels kan orsaken vara att marknadsandelsutvecklingen påverkas av andra faktorer än de registrerade relativa priserna. Sådana faktorer utgörs för järn- och stålindustrins del av t ex statliga subventioner och marknadsregleringar.

De utbudselasticiteter som kan härledas från skattningarna är omkring 3 för specialstål och omkring 0.9 för handelsstål. Det förefaller rimligt att handelsstålindustrin som består av stora anläggningar med karaktär av processindustri har den brantaste utbudskurvan. Frågan är dock om skillnaden mellan delbranscherna i verkligheten är så stor som skattningarna indikerar. Det är också viktigt att komma ihåg att skattningen endast visar lutningen hos *ett avsnitt* av utbudskurvan.

7.3 Gruvor och mineralbrott

Exporten från gruvor och mineralbrott ("extraktiv industri") uppgick 1982 till 2.9 miljarder kr vilket var 1.7 % av den totala varuexporten. Traditionellt har branschens export till största delen utgjorts av järnmalm. Järnmalmsexporten har dock reducerats kraftigt efter "de goda åren" en bit in på 1970-talet. Sålunda exporterades 1974 drygt 30 miljoner ton järnmalm medan exporten 1982 reducerats till ca 12 miljoner ton. Trots den kraftiga nedgången var 54 % av gruvornas och mineralbrottens exportvärde 1982 hänförligt till järnmalm. 1975 var motsvarande andel 81 %. Förutom järnmalm utgörs sektorns export av övriga malmer, huvudsakligen zinkmalm, samt sten och sand. De funktioner som skattats avser endast järnmalm.

Den vikande järnmalmexporten kan till en del förklaras av den minskande malmefterfrågan i Västeuropa som är den helt dominerande marknaden för svensk järnmalmsexport. 1982 avsattes 70 % av den svenska järnmalmen i de 8 undersökta länderna[1]. Mellan 1974 och 1981 minskade de svenska marknadsandelarna i Västeuropa med ca 33 %. Detta har självfallet starkt bidragit till branschens svaga exportutveckling.

Analysen kompliceras av att minskningen av de svenska marknadsandelarna skett parallellt med en sänkning av Sveriges relativa exportpriser. Flera förklaringar till den nedslående utvecklingen kan dock ges: För det första har de svenska producenterna förlorat sitt tidigare prisledarskap och relativprissänkningen kan därför ses som en anpassning till ett nytt konkurrensläge. För det andra har den svenska malmen, utom de s k pellets, pga dess speciella kemiska sammansättning i första hand köpts in till äldre stålverk. Den internationella krisen för stålindustrin har medfört att många av de äldre stålverken slagits ut vilket inneburit att marknaden för "obehandlad" svensk malm krympt mer än den genomsnittliga malmefterfrågan. För det tredje har de svenska produktionskostnaderna länge legat högre än produktionskostnaderna i konkurrentländerna, främst Brasilien, samtidigt som låga sjöfraktpriser (och höga kostnader för LKAB:s järnvägstransporter) urholkat fördelen med att ligga nära avsättningsmarknaden.

[1] Se appendix till avsnittet.

[1] Belgien, Danmark, Frankrike, Förbundsrepubliken Tyskland, Italien, Nederländerna, Norge och Storbritannien.

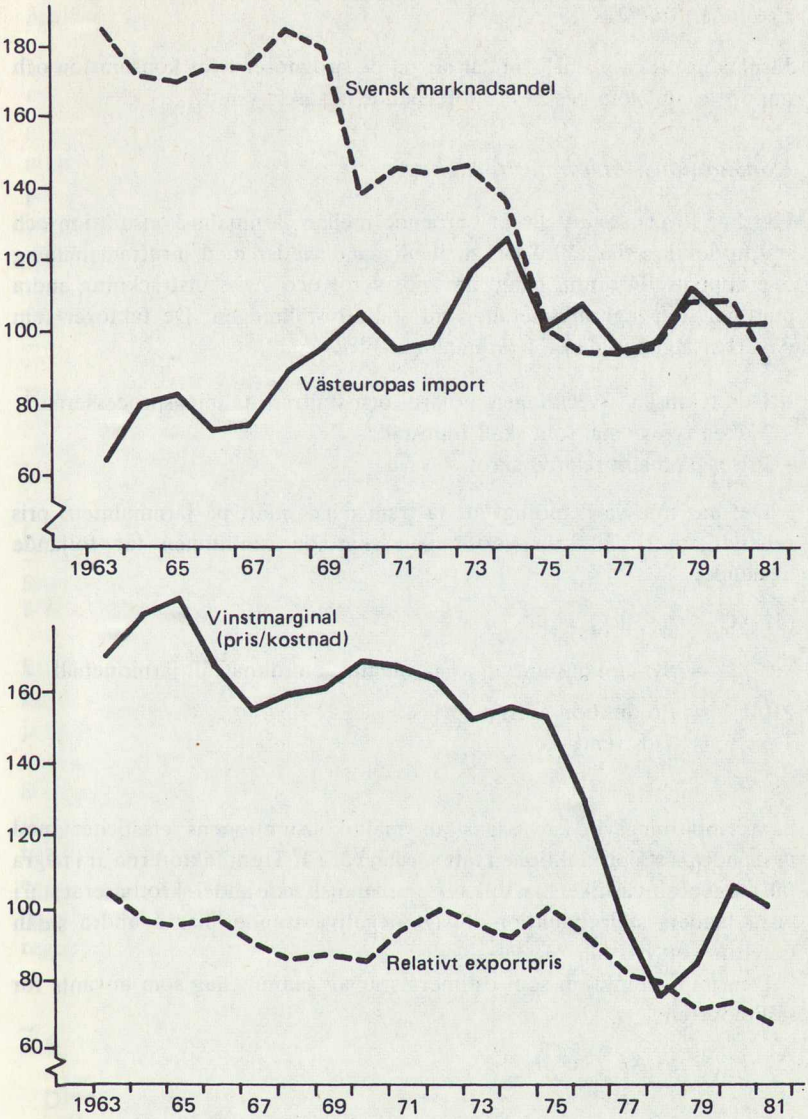


Diagram 8. Järnmalmsgruvornas exportmarknadsandelar, relativa exportpriser och vinstmarginaler. Index 1975 = 100.

Till sist har det ofta nämnts att de planer på uppbyggnad av stålverk 80 som presenterades i början av 1970-talet "skrämde" t ex västtyska stålverk att investera i brasilianska järnmalmsgruvor. Orsaken skulle vara att man från svensk sida aviserat att exportkapaciteten skulle komma att reduceras pga ökade inhemska behov. När investeringarna i utländsk gruvkapacitet väl kommit till stånd köper sedan stålverken självfallet främst från sina "egna" gruvor. Särskilt när malmefterfrågan är låg innebär detta att utrymmet för "fristående" leverantörer, som t ex de svenska, blir begränsat.

Prognosmodell

Järnmalmsprognoserna grundar sig på de prognoser över konsumtion och import av stål som beskrevs i föregående branschavsnitt.

Konsumtions- och importprognoser

Här har förutsatts ett direkt beroende mellan järnmalmskonsumtion och stålproduktion där alltså det mellanliggande ledet med järnframställning överhoppats. Förutom malm används skrot och i viss utsträckning andra material som legeringsmetaller vid stålframställningen. De faktorer som påverkar åtgångstalen för järnmalm är bl a:

- Den tekniska utvecklingen av järn- och stålframställningsprocessema
- Vilken typ av stål som skall framställas
- Priset på malm relativt skrot

Det har inte varit möjligt att få fram något mått på järnmalmens pris relativt priset på skrot varför den skattade funktionen får följande utseende:

(4) $AC_o = a \cdot PRO_s^b \cdot e^{cT}$

AC_o = Synlig konsumtion av järnmalm, omräknat till järninnehåll
PRO_s = Produktion av stål
T = Tidstrend

Sammanfattningsvis kan sägas att malmkonsumtionens elasticitet med avseende på stålproduktionen fått värden nära 1. Trendfaktorerna är i några fall svagt positiva vilket kan tolkas som en minskande andel skrotbaserat stål i vissa länders stålproduktion. Svagt negativa trender har å andra sidan noterats i ett par fall.

Den importfunktion som estimerats är av samma slag som används för stålimporten:

(5) $IM_o = a \cdot AC_o^b \cdot e^{cT}$

IM_o = Import av järnmalm, omräknat till järninnehåll
AC_o = Synlig konsumtion av järnmalm, omräknat till järninnehåll
T = Tidstrend

Skattningarna visar att importbenägenheten under perioden (1960–1981) varit hög, med importelasticiteter över 1.0 och positiva trendfaktorer. Anledningen till att importen ökat snabbare än den inhemska konsumtionen är de omfattande nedläggningar av västeuropeiska järnmalmsgruvor som skett under 1960- och 1970-talen. Vid ingången av 1980-talet var den inhemska produktionen av järnmalm i de flesta länderna så liten att järnmalmskonsumtion och järnmalmsimport i framtiden med nödvändighet måste utvecklas parallellt.

Marknadsandelsprognoser

I stort sett samma modell som användes för järn och stål har också estimerats för järnmalm. Skillnaden är att två "dummyvariabler" lagts till: en för arbetsmarknadskonflikten i malmfälten som bedömts ha påverkat marknadsandelarna 1970 och en för "stålverk 80-effekten" som bedömts ha påverkat marknadsandelarna från 1976 och framåt. För att reducera betydelsen av tillfälliga leveranser m m har funktionen endast skattats för de 8 användarländerna sammanvägda.

Marknadsandelsfunktion för järnmalm

Konstant	RP	VM	VM_{t-1}	UTIL	$UTIL_{t-1}$	A70	Stålverk 80	$\bar{R}^2$	DW
–0.64	–1.18	1.11	0.61		–1.64			0.72	2.02
(–2.6)	(–2.0)	(4.0)	(1.5)		(–2.9)				
–0.17	–0.81	0.98		–0.62	–0.93	–0.18	–0.37	0.91	1.79
(–0.7)	(–2.4)	(2.7)		(–1.6)	(–2.1)	(–2.8)	(–4.8)		

Skattningsperiod 1963 (1964) – 1981, värden inom parentes är t-värden. $\bar{R}^2$ är R^2 korrigerat för frihetsgraderoch DW = Durbin-Watson statistik.

Liksom för järn och stål synes den skattade priselasticiteten vara tämligen låg. Detta kan troligen bl a förklaras med att statistiken över den svenska järnmalmsexportens relativpriser störts av kvalitetsförskjutningar inom varugrupperna. Skattningsresultaten motsäger inte hypotesen att Stålverk 80-planerna har orsakat betydande marknadsandelsförluster för den svenska järnmalmsexporten. Man måste dock vara mycket försiktig när det gäller att tolka denna typ av resultat; förlusten av marknadsandelar har troligtvis flera orsaker. Den utbudselasticitet, slutligen, som kan härledas ur skattningarna ligger mellan 0.6 och 1.0, dvs en brant utbudskurva liknande den som registrerades för handelsstål.

7.4 Skogsindustri

Den svenska skogsindustrins konkurrenskraft minskade drastiskt efter de extremt goda åren 1973 och 1974. Detta tog sig uttryck dels i att man förlorade ca 13 procent av sina exportmarknadsandelar mellan 1974–1976 och dels i att vinsterna sjönk. (Se diagram 9.)

Den internationella efterfrågan stabiliserades efter det kraftiga bakslaget 1975 på en måttlig nivå för att senare öka markant under konjunkturuppgången 1979. På grund av de betydande marknadsandelsförlusterna utvecklades den svenska exporten under senare hälften av 1970-talet klart sämre än marknadstillväxten, låt vara att vissa tillfälliga andelsvinster kunde registreras efter 1976 och 1977 års devalveringar.

År 1980 stagnerade efterfrågan på skogsindustriprodukter åter för att sjunka såväl 1981 som 1982. Efter smärre marknadsandelsvinster 1978 tappade svensk skogsindustri ytterligare 16 procent av sina exportmarknadsandelar 1979–1980. Från skogsindustrihåll hävdades det att det var "brist" på

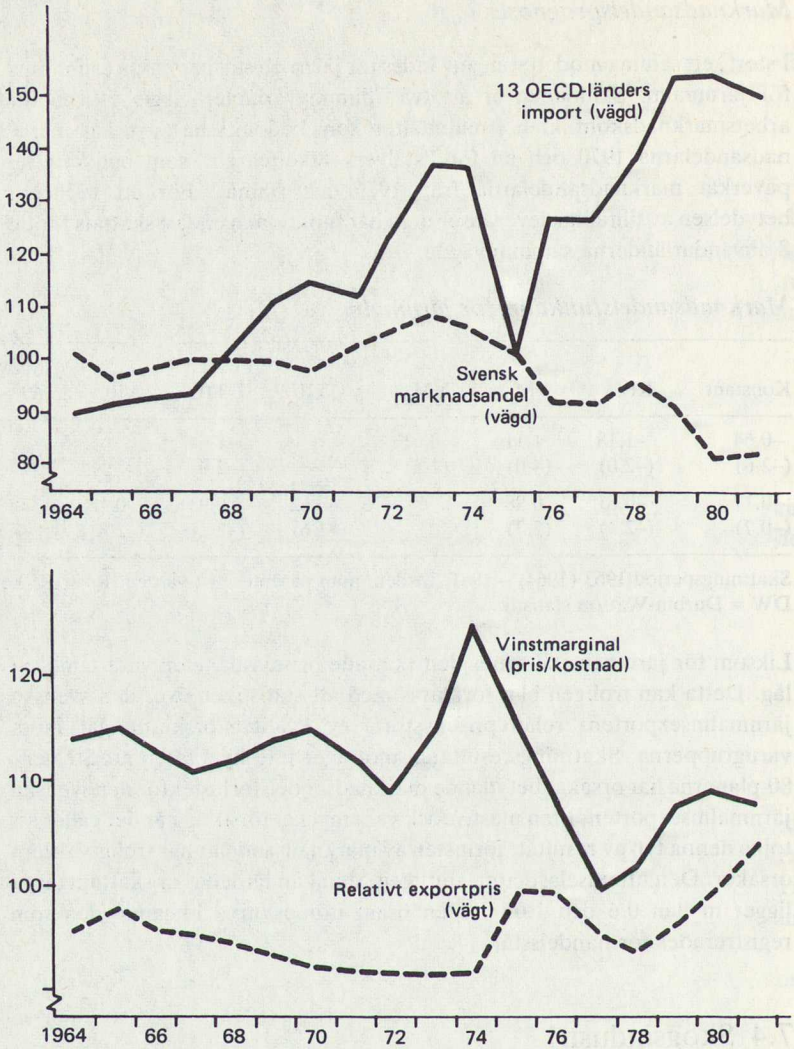


Diagram 9. Skogsindustrins exportmarknadsandelar, relativa exportpriser och vinstmarginaler. Index 1975 = 100.

skogsråvara som låg bakom de stora förlusterna. Detta får tolkas som att man under dessa år inte kunde köpa så mycket skogsråvara man önskade till det pris som man från skogsindustrins sida var villig att betala. Sammantaget sjönk därmed den svenska exporten mellan 1979 och 1982. På delbranschnivå utgör sågverken dock ett undantag. Den starkt nedåtgående trenden vad gäller marknadsandelar kunde brytas i mitten av 1981. Med hjälp av två devalveringar samt dollarkursens uppgång har man sedan fram till mitten av 1983 kunnat öka marknadsandelarna i Västeuropa med mer än 40 % (!).

Devalveringarna och den höga dollarkursen synes först under 1983 ha medfört att massa- och pappersindustrin kunnat återta något av sina förlorade andelar. Tillsammans med en försiktig marknadstillväxt innebär detta att skogsindustriexporten preliminärt beräknas ha ökat med inemot 10 procent 1983. Ett fortsatt tillbakatagande av marknadsandelar förutsätter

dock att den sänkning av de svenska produktionskostnaderna relativt konkurrenterna som devalveringarna givit upphov till kan vidmakthållas. Bedömningar av den framtida kostnadsutvecklingen har gjorts vid finansdepartementet.

Prognosmodell

Liksom beträffande övriga delar av basindustrin har en trestegsmodell formulerats för skogsindustrin. Då skogsindustriprodukterna delats in i 5 à 6 varugrupper vad gäller såväl konsumtions- som importfunktioner medger utrymmet i denna bilaga endast en mycket översiktlig beskrivning av funktioner etc. Modellen är dock i allt väsentligt densamma som utvecklades till LU-80 varför intresserade läsare tills vidare hänvisas till LU-80:s exportbilaga.

Konsumtions- och importprognoser

De estimerade konsumtionsfunktionerna kan delas upp i tre grupper:

a) utan priser och med fast "inkomstelasticitet"
b) med priser och med fast inkomstelasticitet
c) med priser och med variabel inkomstelasticitet

Grupp a) avser konsumtion av pappersmassa medan grupp b) använts för sågat och hyvlat barrträ samt "övrigt papper". Den funktion som beskrivs under c), slutligen, har använts för tidningspapper samt tryck- och skrivpapper. Funktionerna har följande utseende:

a) pappersmassa

(6) $C_{pul} = a \cdot PRO_{pa}^{b} \cdot e^{cT}$

C_{pul} = Konsumtion av pappersmassa
PRO_{pa} = Produktion av papper
T = Tidstrend

b) sågat och hyvlat barrträ samt övrigt papper

(7) $C = a \cdot A^{b} \cdot RP^{c} \cdot RP_{t-1}^{d} \cdot e^{fT}$

C = Konsumtion av barrträ respektive övrigt papper
A = "Aktivitetsvariabel"; bostadsbyggnadsinvesteringar respektive industriproduktion
RP = Relativt pris; träpris/pris på övrig byggnadsmaterial respektive pris på papper/pris på samtliga insatsvaror.
T = Tidstrend

c) Tidningspapper samt tryck- och skrivpapper

$$(8)\ C = a \cdot PC^{(b+c \cdot PCT)} \cdot RP^{d} \cdot RP^{f}_{t-1} \cdot YDEV^{g} \cdot e^{hT}$$

C = Konsumtion av tidningspapper respektive tryck- och skrivpapper per capita
PC = Privat konsumtion i fasta priser per capita
PCT = Privata konsumtionens trend
RP = Relativt pris; pris på dagstidningar/konsumentprisindex respektive pris på veckotidningar och böcker/konsumtionsprisindex
YDEV = BNPs trendavvikelse, skall fånga upp variationer i annonsvolymen
T = Tidstrend

Skattningsresultaten är i korthet följande: För pappersmassa har elasticiteten med avseende på pappersproduktionen erhållit värden nära ett medan trendkoefficienterna är negativa i de fall där de tagits med. En viss tendens till minskade insatser av massa i pappersproduktionen kan alltså spåras. Förklaringen är framförallt att utnyttjandet av sk returpapper ökat.

Konsumtionen av trävaror visar en låg elasticitet med avseende på bostadsinvesteringar, ca 0.4 i genomsnitt, medan priselasticiteten är klart under 1 i de få fall estimaten blivit signifikanta. Inkomstelasticiteten för övrigt papper ligger i medeltal något under 1.0 medan skattningarna visar låga priselasticiteter; runt 0.4.

Konsumtionsfunktionerna för tidningspapper samt för tryck- och skrivpapper visar inkomstelasticiteter klart över 1. Koefficienten c är signifikant skild från noll i endast ett fåtal fall, dvs hypotesen om fallande inkomstelasticitet kan inte sägas ha fått något större stöd i skattningsresultaten. Priselasticiteterna ligger strax under 1.0 för tidningspapper och något högre för tryck- och skrivpapper.

Importfunktionerna har genomgående formen:

$$(9)\ IM = a \cdot AC^{b} \cdot UTIL^{c} \cdot e^{dT}$$

IM = Import
AC = Synlig konsumtion av varan
UTIL = Den inhemska industrins kapacitetsutnyttjande
T = Tidstrend

För importen av papper har i några fall även importpriset relativt priset på inhemsk produktion ingått.

Marknadsandelsfunktioner

Som komplement till de disaggregerade (varugrupps- och ländervis) funktionerna har en skattning gjorts avseende Sveriges totala marknadsandelar för skogsindustriprodukter i 13 OECD-länder. Funktionsformen är densamma som använts för järn- och stålindustrin.

Marknadsandelsfunktioner för skogsindustri

Konstant	RP	RP_{t-1}	VM	VM_{t-1}	$UTIL_{t-1}$	TID	$\bar{R}^2$	DW
–0.11	–1.41		0.39	0.52	–0.27	–0.006	0.79	1.90
(–2.0)	(–4.2)		(1.2)	(2.1)	(–1.4)	(–2.2)		
–0.10	–0.96	–0.94	0.14	0.52	–0.33	–0.007	0.82	1.53
(–1.8)	(–2.3)	(–1.7)	(0.4)	(2.3)	(–1.8)	(–2.8)		

Skattningsperiod 1964 (65)–1981. Värden inom parentes är t-värden.
$\bar{R}^2$ är R^2 korrigerad för frihetsgrader och DW= Durbin-Watson statistik.

De estimerade priselasticiteterna för skogsindustriprodukter får anses vara rimliga. Däremot är restriktionen att summan av priselasticiteterna skall vara lika med minus summan av VM-koefficienterna långtifrån uppfylld. Detta innebär att det ej är möjligt att beräkna någon utbudselasticitet i detta fall.

Appendix

Härledning av en marknadsandelsmodell utifrån antagande om jämvikt

(1) $\ln Q_D = \ln a + b \ln P - b \ln P_K + c \ln A$ efterfrågan

(2) $\ln Q_S = \ln d + e \ln P + f \ln KAP + g \ln AC$ utbud

(3) $Q_D = Q_S$ jämviktsvillkor

där:
Q =kvantitet
P =varans pris
P_K=konkurrenternas (substitutens) pris
A =aktivitetsvariabel ("inkomster")
KAP =kapacitet
AC =genomsnittlig rörlig kostnad per enhet

Om man löser ut ln P ur (2) erhålls:

(4) $\ln P = \frac{-\ln d}{e} - \frac{f}{e} \cdot \ln KAP - \frac{g}{e} \ln AC + \frac{\ln Q}{e}$

vilket substitueras in i (1):

(5) $\ln Q \left(1 - \frac{b}{e}\right) = \ln a - \frac{b}{e} \ln d - \frac{b}{e} \cdot f \ln KAP - \frac{b}{e} \cdot g \ln AC -$
$b \ln P_K + c \ln A$

Istället för KAP, AC och P_K införs variablerna

UTIL = Q/KAP = kapacitetsutnyttjande
VM = P/AC = "vinstmarginal"
RP = P/PK = varans relativpris

Addera $f\frac{b}{e}$ ln Q och $(g\frac{b}{e} + b)$ ln P till vänster- och högerledet i (5). För vänsterledet erhålles:

(6a) $VL = (1 - \frac{b}{e} + f\frac{b}{e}) \ln Q + (\frac{b}{e} g+b) \ln P$

Om man antar f = 1 (utbudselasticiteten med avseende på kapacitetsutbyggnad) och e = g (utbudselasticiteterna med avseende på pris och kostnad per enhet är lika stora men med motsatt tecken) så reduceras (6a) till ln Q. Högerledet i (5) blir:

(6b) $HL = \alpha + \frac{b}{e} \cdot f \ln UTIL + \frac{b}{e} \cdot g \ln VM + b \ln RP + c \ln A$

Antag att c = 1 så kan modellen modifieras till en marknadsandelsansats. Dessutom är e = –g dvs g/e = –1

(7) $\ln (Q/A) = \alpha + \frac{b}{e} \cdot \ln UTIL - b \ln VM + b \ln RP$

I den "strukturella" modellen (ekv. (1) och (2)) ses att de förväntade tecknen på koefficienterna är negativ för b och positiv för e. Av detta följer att $\frac{b}{e}$ är negativ, vilket också är vad man intuitivt kunnat vänta sig.

En komplikation med modellen (7) är dock restriktionen att koefficienten framför VM skall vara lika med minus koefficienten framför RP. Givet att skattningsresultaten uppfyller denna restriktion kan också utbudets elasticitet med avseende på priset beräknas som $e = \frac{b}{B}$, där B = koefficienten för Util, dvs $B = \frac{b}{e}$

II Sveriges varuimport

1 Inledning

Importstudien utvecklar en modell för importen som sedan estimeras för de flesta LU-sektorerna. Undantag är sektorerna för olja och petroelumprodukter, dvs LU-sektorerna 3 och 12, för vilka separata modeller utvecklas. Studien ger först en översikt över importens utveckling under perioden 1963–1982. Därefter följer en beskrivning av modellen samt en presentation av estimationsresultaten. Resultaten diskuteras mer ingående för textil-, beklädnads- och läderindustri, kemisk industri, järn-, stål- och metallverk samt verkstadsindustrin, exkl. varv. Studiens sista avsnitt presenterar modellerna för olja och petroleumprodukter.

Volymtillväxten för den totala importen var i genomsnitt 4.1 % per år för perioden 1963–1982. Detta tal döljer emellertid en underliggande trend mot en lägre importtillväxt under 1970-talet, som framgår av tabell 1. Den

Tabell 1. Utvecklingen av Sveriges varuimport per LU-sektor 1964–1982

	LU-sektor	Milj. kr 1982 (1980 års priser)	Genomsnittlig årlig procentuell förändring			
			1964–1967	1968–1972	1973–1977	1978–1982
1.	Jordbruk och fiske	4 890	2.4	2.4	–2.1	3.4
2.	Skogsbruk	706	10.0	4.2	54.0	8.4
3.	Extraktiv industri	15 601	11.6	8.2	6.1	–0.1
4.	Skyddad livsmedelsindustri	1 335	1.4	6.2	0.1	–5.0
5.	Konkurrentutsatt livsmedelsindustri	4 519	6.5	5.9	2.8	2.0
6.	Dryckesvaru- och tobaksindustri	960	15.8	–0.1	7.5	1.2
7.	Textil-, beklädnads- och läderindustri	10 635	9.2	6.7	4.5	1.1
8.	Trä-, massa- och pappersindustri	3 434	11.3	11.6	9.9	0.8
9.	Grafisk industri	925	10.8	8.3	9.1	6.6
10.	Gummivaruindustri	1 710	14.4	8.3	8.0	3.6
11.	Kemisk industri	16 291	11.4	10.3	5.7	3.9
12.	Petroleumindustri	16 170	3.6	2.5	–2.4	–4.6
13.	Jord- och stenvaruindustri	1 905	8.3	4.7	4.6	0.5
14.	Järn-, stål- och metallverk	8 276	6.0	7.3	–0.6	4.1
15.	Verkstadsindustri, exkl. varv	49 474	7.0	6.9	6.4	3.9
16.	Varv	1 162	3.7	6.1	17.6	–13.0
17.	Övrig tillverkningsindustri	1 561	9.5	7.5	8.7	0.4
18.	El-, gas-, värme- och vattenverk	674	29.5	31.6	0.1	28.6
	Summa	140 228	6.3	5.9	3.5	1.1

Källor: Konjunkturinstitutet och statistiska centralbyrån.

Tabell 2. Årlig procentuell förändring av Sveriges totala varuimport, cif, 1980 års priser

1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
10.1	10.0	5.1	0.1	8.1	11.6	10.9	–4.2	3.1	8.2	11.0	–6.5	9.8	–4.9	–6.5	14.0	0.3	–7.2	4.9

Källor: Konjunkturinstitutet och statistiska centralbyrån.

genomsnittliga tillväxten i importen var 8.0 % per år under perioden 1964–1970. För perioden 1971–1982 låg genomsnittet på ca 1.8 % per år. Av tabell 2 kan man se att tillväxten också har flukturerat mycket.

Av tabell 3 framgår att importen fått ökade marknadsandelar[1] under hela perioden inom de flesta sektorerna. Undantag utgör framför allt petroleumindustrin där importen minskat sin marknadsandel med 25 procentenheter, i takt med den successiva utbyggnaden av inhemska petroleumraffinaderier. För jordbruk och fiske har marknadsandelen varit konstant medan varvsindustrin haft stora variationer i importen och man kan där ej utläsa någon entydig trend mot ökade marknadsandelar när man studerar förändringarna årsvis. Importökningen var dock kraftig i mitten av 1970-talet men har sedan avstannat.

De ur importsynpunkt viktiga LU-sektorerna, 7, 11, 14 och 15 har alla höga importandelar. Inom verkstadsindustrin (LU 15) och den kemiska industrin (LU 11) svarade importen år 1982 för i stort sett hälften av den inhemska förbrukningen. Av dessa båda har verkstadsindustrin haft snabbare importtillväxt. Den kemiska industrin hade emellertid en högre importandel i utgångsläget. Den avgjort snabbaste importtillväxten har dock ägt rum inom textil-, beklädnads- och läderindustrin, där importen år 1982

[1] En alternativ definition av importandelar som kan användas är: import relativt inhemsk efterfrågan. Skillnaden blir framför allt att den absoluta nivån blir högre och att förändringarna i importandelarna blir något större enl. det mått vi använt.

Tabell 3. Importens andel av total imhemsk förbrukning[a] inom LU-sektorerna. Genomsnittsvärden. Procent

	LU-sektor	1963–1967	1968–1972	1973–1977	1978–1982
1.	Jordbruk och fiske	21.2	22.4	22.2	20.6
2.	Skogsbruk	1.2	1.4	5.4	8.5
4.	Skyddad livsmedelsindustri	0.6	6.8	8.0	5.6
5.	Konkurrentutsatt livsmedelsindustri	22.4	24.0	25.0	27.2
6.	Dryckesvaru- och tobaksindustri	16.8	22.2	20.0	20.4
7.	Textil-, beklädnads- och läderindustri	29.6	42.0	53.2	65.8
8.	Trä-, massa- och pappersindustri	5.0	7.0	10.8	12.0
9.	Grafisk industri	2.0	3.0	3.1	4.8
10.	Gummivaruindustri	25.2	28.6	41.2	50.2
11.	Kemisk industri	42.6	45.0	46.0	50.6
12.	Petroleumindustri	82.2	74.2	67.6	57.2
13.	Jord- och stenvaruindustri	12.4	14.0	19.2	22.6
14.	Järn-, stål och metallverk	28.2	30.4	34.6	36.6
15.	Verkstadsindustri, exkl. varv	33.2	37.0	42.4	48.8
16.	Varv	38.6	27.2	42.8	39.6
17.	Övrig tillverkningsindustri	39.6	44.4	41.8	49.6
	Totalt	27.9	29.1	34.9	35.7

[a] Total inhemsk förbrukning = bruttoproduktion till producentpris + import cif-export fob
Källor: Konjunkturinstitutet och statistiska centralbyrån.

hade uppnått en andel på 72 % av den inhemska förbrukningen. Ökningen startade i början av 1960-talet och har fortsatt under hela perioden. Av övriga LU-sektorer som haft en utveckling mot högre importandelar kan nämnas LU-sektor 10 (gummivaruindustrin), där importen ökat sin andel med ca 100 % och nu svarar för hälften av den svenska marknaden.

2 Översikt över den teoretiska modellen

Enligt det traditionella synsättet betraktas importen huvudsakligen som efterfrågebestämd. De viktigaste förklaringsvariablerna ur efterfrågesynpunkt är inkomster och priser.

En inkomstförändring påverkar dock importen olika beroende på den funktionella fördelningen av denna förändring. Om t ex hushållens inkomster ökar påverkar detta den privata konsumtionen och därigenom ökar importen av konsumtionsvaror. Däremot är importen av investeringsvaror inte lika direkt kopplad till hushållens inkomster. Investeringsbeslut fattas med beaktande av förväntningar om den framtida inkomstutvecklingen, vilka i sin tur baseras på den tidigare inkomstutvecklingen under flera perioder. Om företagens inkomster ökar kan man se det som ett tecken på att produktionsvolymen ökar. När denna ökar innebär det att industrins import av insatsvaror ökar. Vad beträffar den offentliga sektorns importbenägenhet är denna avsevärt mindre än för den privata sektorn. Importen påverkas också av inkomstutvecklingen i vår omvärld via exporten, som till en del utgörs av import.

Enligt ekonomisk teori leder en inkomstökning i ett land till att efterfrågan ökar och därmed importen. Man får en direkt inkomsteffekt på importen på grund av inkomstökningen. Hur mycket importen respektive den inhemska försäljningen ökar beror bl. a. på priserna på de svenska varorna i förhållande till priserna på importerade varor. Ökar importpriset relativt till hemmamarknadspriset påverkas importen negativt. Med andra ord när importerade varor blir dyrare övergår konsumenter och producenter till att köpa svenska substitut. Finns det däremot inga direkta substitut kan man tänka sig att man, vid högre importpris, söker minska volymen av importerade varor. Har man däremot inga möjligheter att dra ner volymen, då importen är helt oumbärlig, betyder det dels att värdet av importen kommer att öka samt att användningen och kanske importen av andra varor kan minska på grund av en negativ inkomsteffekt. Den senare möjligheten är emellertid svår att upptäcka och ta hänsyn till i praktiken. Storleken på koefficienten framför prisvariablen kan ge ett mått på tillgången av substitutvaror. En låg priselasticitet tyder på att den importerade varan saknar substitut i det importerande landet, medan en hög priselasticitet tyder på närmare substituerbarhet.

För vissa varor är priset givet på världsmarknaden. I detta fall kan hemmamarknadspriset, åtminstone på lång sikt, inte avvika från importpriset, och den inhemska industrins relativa konkurrenskraft gentemot import-

en måste då mätas från kostnadssidan.

En relativ prisförändring kan inverka på importen med en viss tidseftersläpning. Det kan ta tid för konsumenterna att upptäcka prisändringar och att anpassa sig till dessa. Producenterna kan å sin sida vara bundna av kontrakt varför det kan ta tid att byta leverantör. Ytterligare en förklaring till att en prisförändring inte genast behöver ge utslag på importen kan vara att man har anledning att tro att den relativa prisändringen är tillfällig.

Graden av kapacitetsutnyttjande inom industrin är också en faktor som kan påverka importen. Denna speglar de kortsiktiga konjunktursvängningarna och är ett mått på efterfrågetrycket i ekonomin. Vid en högkonjuktur ökar efterfrågan samtidigt som vi har ett högt kapacitetsutnyttjande inom industrin. Industrin kan därför få svårigheter att möta den ökade efterfrågan (på grund av flaskhalsar i produktionen, förlängda leveranstider osv.) vilket gynnar importen. Med andra ord kan importens inkomstelasticitet vara annorlunda i olika konjunkturfaser. Även kapacitetsutnyttjandegraden föregående period kan vara viktig. Denna kan ta hänsyn till effekten av svängningar i lager. Om utnyttjandegraden t. ex. varit hög är det troligt att företagen reducerat sina lager varför importbehovet ytterligare ökar.

En rad andra faktorer utöver de ovan nämnda kan tänkas ha betydelse för importen. Utrikeshandeln har ökat på grund av en ökad internationell specialisering, tillväxten av multinationella företag och borttagande av handelshinder. Valet mellan importerade och inhemskt producerade varor avgörs inte bara av de relativa priserna utan också av kvalitet och produktutformning. De här uppräknade faktorerna vilka kan förmodas ha stor betydelse för importen är förknippade med problem vid skattningar av importfunktioner, då dessa kan vara svåra att mäta.

Hitintills har vi sett importen såsom efterfrågebestämd. Importens storlek beror dock även på vilka möjligheter den svenska industrin har att möta t. ex. en efterfrågeökning. Existerar det över huvud taget några substitutvaror? I den mån inhemska tillverkare konkurrerar med importen är det önskvärt att vid skattningen av en importfunktion även ta hänsyn till faktorer som innebär restriktioner på utbudet. Är t. ex. import- och hemmavaror perfekta substitut kan tillgången till produkter på hemmamarknaden direkt påverka importen, allt annat lika.

Det enklaste sättet att beskriva en utbudsfunktion är att betrakta utbudet som en funktion av priset på varan. Oftast brukar man använda priset föregående period, då man antar att det tar en viss tid innan utbudet hinner anpassa sig till en prisförändring. En prisökning väntas påverka utbudet positivt. Rimligt är också att inkludera kostnaden/enhet för varan, vilken antas inverka negativt på utbudets storlek. Ytterligare en faktor som kan ha betydelse för utbudets storlek är graden av kapacitetsutnyttjande. Ju större ökningen är av det faktiska utnyttjandet ju mer ökar utbudet, och om differensen mellan det faktiska och det potentiella kapacitetsutnyttjandet är stor har man större möjligheter att öka utbudet om t. ex. efterfrågan ökar.

De ovan beskrivna variablerna är troligen de viktigaste direkta förklaringarna till utbudsförändringar. Indirekt påverkas utbudet via dessa förklaringsvariabler av förändringar av marknadens (efterfrågans) storlek, vilket påverkar i första hand kapacitetsutnyttjandet och priset på varan. Ju mer

priset ökar vid en efterfrågeökning i förhållande till kostnaden ju lönsammare blir det för branschen att producera varan, vilket stimulerar företagen till ökat utbud. En god lönsamhet kan även bero på att kostnaden per producerad enhet sjunker om t. ex. produktiviteten ökat. Detta kan bero på en modernare produktionsteknik som är en följd av tidigare gjorda investeringar.

På kort sikt begränsas utbudets storlek av befintlig produktionskapacitet. Givet en förväntad marknadstillväxt bör en god lönsamhet på lång sikt leda till nyinvesteringar medan en dålig lönsamhet bör åtföljas av nedläggningar. Härigenom kommer storleken på det potentiella utbudet att variera.

3 Modellens utformning

De två modeller som har använts i denna studie baseras på den ovan diskuterade teorin. Importen antas i den första modellen vara en funktion av en inkomstvariabel, relativpriser, kapacitetsutnyttjandet samt en tidstrend.

Den inkomstvariabel som används i denna studie uttrycker snarare efterfrågan än inkomster. En efterfrågeförändring påverkar importens storlek och sammansättning olika beroende på var denna inträffar. För att ta hänsyn till detta har en vägd "inkomstvariabel" konstruerats. De sammanvägda komponenterna består dels av de olika branschernas insatser i produktion och dels av komponenter av den slutliga efterfrågan. Dessa sammanlagt 28 komponenter[1] har åsatts olika vikter, vilka baserats på komponenternas respektive importandelar (dvs. import cif/total användning) enligt 1975 års input-outputundersökning.

År 1975 skall alltså den vägda inkomstvariabeln vara lika med importen. Om de faktiska importandelarna skulle vara desamma för alla år under skattningsperioden och om alla enskilda komponenter, dvs. insatser och efterfrågan, växer i samma takt under separata år blir inkomstvariabeln identiskt lika med importen under hela perioden. Om importinnehållet hos användningskomponenterna har förändrats under perioden betyder det att den totala importandelen för en branschs produkter förändrats och man bör få en inkomstelasticitet som är större eller mindre än 1.0 beroende på om man fått högre eller lägre importandelar. Även om importandelarna för de enskilda komponenterna är konstanta men den proportionella fördelningen, dvs. den relativa tillväxten mellan användningskomponenterna förändrats kommer importandelen för branschen totalt att ändras.

Den relativprisvariabel som använts anger hur importpriset (Pm) utvecklats i förhållande till producentpriset på hemmamarknaden (Ph). För att ta hänsyn till eventuella tidseftersläpningar har även variabeln inkluderats laggad en till två perioder. De importprisindexar som används i studien baseras huvudsakligen på leveranspriser fr. o. m. 1968. Dessa indexserier är inte tillgängliga före 1968. För de tidigare åren i studien har indexar beräknats på basis av uppgifter om enhetsvärden. Som producentprisindex har använts ett index för leveranser till hemmamarknaden från industrin. Hemmamarknadsprisindex finns tillgängligt endast fr. o. m. 1974. För perioden dessförinnan har producentprisindex använts. Båda prisindexen uttrycks i svenska kronor. Indexen är av typ Paasche, dvs. prisvariationer vägs med förbrukning i slutåret. Basåret för båda prisindexen är 1980.

[1] LU arbetar med 23 produktionsbranscher. De fem komponenterna av slutlig efterfrågan som använts är privat och offentlig konsumtion, investeringar, lagerförändringar samt export.

Kapacitetsvariabeln baseras på uppgifter om andelen företag som uppgett sig haft brist på maskinkapacitet samt yrkesarbetare enligt konjunkturinstitutets barometerundersökning. Variabeln har beräknats som graden av kapacitetsutnyttjandet multiplicerat med 0.5 plus bristen på yrkesarbetare multiplicerat med 0.5 inom respektive LU-sektor. Ett index har beräknats med 1974 som basår. Variabeln har även använts laggad en period. Koefficienterna på båda variablerna väntas få positiva tecken.

Slutligen har en trendvariabel inkluderats för att fånga upp eventuella andra svårkvantifierbara faktorer såsom ökad internationell specialisering, tullavveckling, produktutformning osv. Koefficienten kan här anta både positivt eller negativt tecken beroende på om importen ökat eller minskat. Problemet med trendvariabeln är emellertid att det är svårt, om inte omöjligt att veta vilken eller vilka av de ovannämnda faktorerna den representerar.

Nedanstående importfunktion har skattats för alla LU-sektorer, exklusive LU-sektorerna 3 och 12:

$$(1)\ M = aWEF_t^b \cdot \left(\frac{P_m}{P_h}\right)_t^c \cdot \left(\frac{P_m}{P_h}\right)_{t-1}^d \cdot \left(\frac{P_m}{P_h}\right)_{t-2}^e \cdot Util_t^f \cdot Util_{t-1}^g \cdot e^{hT} \cdot \varepsilon_t$$

För LU-sektorerna 7, 11, 14 och 15 har också en funktion använts där utbudet antas vara bestämt av produktpriset, kostnaden per enhet samt förhållandet mellan faktiskt och potentiellt kapacitetsutnyttjande. Tillsammans med efterfrågefaktorerna ger detta nedanstående grundmodell:

$$(2)\ M = aWEF_t^b \cdot \left(\frac{P_m}{P_h}\right)_t^c \cdot \left(\frac{P_m}{P_h}\right)_{t-1}^d \cdot \left(\frac{P_m}{P_h}\right)_{t-2}^e \cdot Util_t^f \cdot Util_{t-1}^g \cdot Vinst_t^h \cdot Vinst_{t-1}^i \cdot e^{jT} \cdot \varepsilon_t$$

där;

M	=	total import per sektor i 1980 års priser. (Källor: Konjunkturinstitutet och statistiska centralbyrån)
a	=	konstant
WEF	=	vägd inkomstvariabel baserad på sektorinsatser och slutlig användning (se texten). (Källor: Konjunkturinstitutet och statistiska centralbyrån)
P_m	=	pris för importerade varor. (Källor: Konjunkturinstitutet och statistiska centralbyrån)
P_h	=	pris för hemmaproducerade varor, def. som hemmamarknadsprisindex. (Källor: Konjunkturinstitutet och statistiska centralbyrån)
Util	=	kapacitetsutnyttjandet. Def. enligt konjunkturinstitutets barometerundersökning (ekv. 1) respektive def. som faktisk produktion/potentiell produktion. Används i ekv. 2. (Källor: Konjunkturinstitutet och statistiska centralbyrån)
Vinst	=	pris per enhet/kostnad per enhet, def. som 1/(1-(driftöverskott + kapitalförslitning)/produktionsvärdet. (Källor: Konjunkturinstitutet och statistiska centralbyrån)

T = trendvariabel
ε = slumpterm

Koefficienterna c, d och e bör liksom i den första modellen få negativa tecken. Kapacitetsutnyttjandevariabeln som nu kan tolkas som ett mått på hemmautbudets förändring väntas även i detta fall påverka importen positivt. Ju högre den faktiska produktionen är i förhållande till den potentiella desto svårare har de svenska företagen att ytterligare öka sina marknadsandelar, vilket gynnar importen. Vinstvariabeln, definierad som pris per enhet/kostnad per enhet, har använts som ett mått på lönsamheten i branschen. Om lönsamheten ökar t. ex. genom att priset ökar blir företagen stimulerade att öka utbudet, vilket gör att hemmamarknaden får ökade möjligheter att konkurrera med importen.[1] Koefficienterna h och i väntas sålunda få negativa tecken.

[1] Se avsnitt 2 och appendixet till avsnitt 7 i exportstudien för en mer omfattande diskussion.

4 Estimationsresultat

Skattningsresultaten för samtliga LU–sektorer, exklusive LU-sektorerna 3 och 12 presenteras i tabell 4. Överlag kan resultaten anses vara förhållandevis bra. Ett relativt lågt $\bar{R}^2$-värde erhölls emellertid för LU-sektorerna 2, 16 och 18. Att de flesta LU-sektorer uppvisar signifikanta värden på r, dvs. autokorrelationskoefficienten, tyder på att någon viktig förklaringsvariabel kan ha utelämnats.

Koefficienten för aktivitetsvariabeln (WEF) är positiv och signifikant i samtliga ekvationer. Värdena på koefficienterna till denna inkomstvariabel varierar mellan 0.76 och 2.30 och värdet på de ihopvägda koefficienterna för aktivitetsvariabeln, dvs. inkomstelasticiteten för samtliga LU-sektorer, blev 1.02.[1] Detta kan jämföras med dels resultaten från importfunktionerna i vår exportstudie och dels från en undersökning utförd vid OECD,[2] där värdena på inkomstelasticiteten låg mellan ett och två i genomsnitt. Det är viktigt att påpeka att den skattade elasticiteten påverkas av valet av aktivitetsvariabel. Det mått som oftast används i importstudier och som användes i de två ovannämnda undersökningarna är BNP.

Där kapacitetsutnyttjandevariabeln och trendvariabeln inkluderats i modellen är det troligt att dessa övertar en del av förklaringseffekten från inkomstvariabeln.[3] För de flesta LU-sektorer ökade WEF förhållandevis stadigt fram till mitten av 1970-talet, tillsammans med trenden. Under perioden 1974–1976 bröts WEF:s trend uppåt.[4] Efter en nedgång visar aktivitetsvariabeln i de flesta fallen en tendens till en svag återhämtning, dock inte utan fluktuationer. Visserligen kan faktorer som tullavvecklingen, specialiseringen m. m. ha bidragit till importens uppgång både före och efter 1974–1976. Eftersom trenden och inkomster ökade samtidigt under en stor del av perioden kan inkomstens betydelse för importen ha felskattats när dessa inkluderades samtidigt. Av denna anledning utelämnades trenden där detta verkade rimligt. I allmänhet ökade inkomstelasticiteten när trend- och kapacitetsutnyttjandevariabeln exkluderades. Trenden är kvar som förklaringsfaktor i fyra ekvationer i tabellen. Vad tre av dessa, dvs. LU-sektorer 7, 10 och 13, har gemensamt är en mycket snabb tillväxt i importen i jämförelse med utvecklingen för inkomster.

Ett positivt samband kan tänkas föreligga mellan inkomster- och kapacitetsutnyttjandevariabeln. Ett ökat kapacitetsutnyttjande inom industrin sammanfaller ofta med att inkomster och därmed efterfrågan på t. ex. privat konsumtion och därmed WEF ökar. För endast två branscher blev koefficienten framför kapacitetsutnyttjandevariabeln (Util) signifikant där

[1] Vikterna för hopvägningen baseras på LU-sektorernas (exkl. LU 3 och LU 12) relativa betydelse för den totala importvolymen 1982.

[2] "A New Model of World Trade", *OECD Economic Outlook*, December 1973.

[3] Se vidare Barker, Terry: "Identification of Activity Effects, Trends and Cycles in Import Demand", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. Vol. 41, Nr. 1 (February, 1979).

[4] Se t. ex. diagram 2, 5, 8 och 11 i sektoranalysen nedan.

Tabell 4. Skattningsresultat för svensk import fördelad på LU-sektor[a]

LU-sektorer	Variabel-beteckningar	Konstant	WEF	$\left(\frac{P_m}{P_h}\right)_t$	$\left(\frac{P_m}{P_h}\right)_{t-1}$	$\left(\frac{P_m}{P_h}\right)_{t-2}$	Σ Pris-elasti-citet	$Util_t$	$Vinst_t$	$Vinst_{t-1}$	T	DW	$\bar{R}^2$	r
	Koefficienter	a	b	c	d	e		f	h	i	h resp. j[c]			
1. Jordbruk och fiske			1.09	–0.13	–0.03		–0.16					1.95	.9999	.4002
			(15.9)	(–1.1)	(–2.0)									(1.8)
2. Skogsbruk			0.90									1.54	.7729	.9202
			(7.6)											(11.0)
4. Skyddad livsmedels-			0.97									1.63	.9989	.6827
industri			(126.4)											(4.0)
5. Konkurrensutsatt			1.23		–0.15	–0.29	–0.44	0.07				1.34	.9979	.9280
livsmedelsindustri			(11.1)		(–0.9)	(–2.0)		(1.0)						(11.5)
6. Dryckesvaru- och			1.49	–0.78			–0.78					1.54	.9997	
tobaksindustri			(8.5)	(–3.3)										
7. Textil-, beklädnads-[c]			1.13	–0.49			–0.49		–0.94	–0.65	0.05	1.68	.9999	.5786
och läderindustri			(15.0)	(–3.5)					(–1.6)	(–1.0)	(17.1)			(2.8)
8. Trä-, massa- och[b]			1.71	–1.17			–1.17					0.77	.9678	.9846
pappersindustri			(9.2)	(–3.8)										(46.9)
9. Grafisk industri			2.30		–1.83		–1.83					1.42	.9997	
			(9.0)		(–5.2)									
10. Gummivaruindustri[b]		–1.71	1.07					0.05			0.05	1.73	.9909	.5647
		(–1.1)	(4.5)					(2.2)			(6.1)			(2.8)
11. Kemisk industri[b+c]		3.13	1.10		–0.19	–0.64	–0.83	1.08	–0.66	–0.47		2.09	.9999	–.8605
		(5.6)	(42.6)		(–1.7)	(–5.6)		(3.9)	(–2.2)	(–1.3)				(–5.4)
13. Jord- och stenvaru-		0.78	0.76					0.13			0.04	1.57	.9809	
industri		(1.2)	(9.3)					(5.5)			(21.7)			
14. Järn-, stål- och[c]		2.31	1.14		–0.30	–0.53	–0.83	0.33	–0.30			1.95	.9978	.8678
metallverk		(1.7)	(8.6)		(–1.9)	(–2.7)		(1.0)	(–1.3)					(6.6)
15 Verkstadsindustri,[b+c]		6.06	0.86	–1.08			–1.08	0.81	–1.10	–0.77	0.02	1.44	.9998	.7082
exl. varv		(6.0)	(11.6)	(–8.0)				(11.3)	(–4.3)	(–3.0)	(8.7)			(3.7)
16. Varv		8.58	0.43	–0.95			–0.95					1.91	.8582	.5865
		(2.6)	(2.9)	(–1.3)										(3.0)
17. Övrig tillverknings-		2.42	0.91	–0.46			–0.46					1.59	.9959	
industri		(1.4)	(10.0)	(–1.8)										
18. El-, gas-, värme		–1.86	1.36									1.26	.8330	
och vattenverk		(–1.9)	(9.3)											

[a] Skattningsperioden är 1963–1981. Värden inom parantes är skattade t-värden. DW-Durbin Watson-statistiken. $\bar{R}^2$ är R^2 korrigerat för frihetsgrader.
r = skattningen av första gradens autokorrelationskoefficient. (Där värden för r saknas har OSLQ-metoden använts).
[b] Importinnehållet i lagerkomponenten har satts lika med noll.
[c] Modellen med vinstvariabler.

denna användes enligt första modellen. Dessa var gummivaruindustri och jord- och stenvaruindustri. I funktionen för konkurrensutsatt livsmedel fick den ett t-värde på 1.0. Det kan påpekas att insatsvaror i produktionen för såväl denna bransch som gummivaruindustrin har över 40 % importinnehåll. Den laggade kapacitetsvariabeln fick ej positiva och signifikanta värden för någon bransch, utan koefficienten blev ofta negativ.[1]

En priselasticitet under –1.0 uppmättes för alla branscher utom för LU-sektorerna 8, 9 och 15. Den ihopvägda priselasticiteten för samtliga LU-sektorer blev -0.86. Resultaten överensstämmer även här med de resultat man fick vid den tidigare nämnda undersökningen som gjordes vid OECD.[2] För flera sektorer blev endast de laggade prisvariablerna negativa och signifikanta. I inget fall uppmättes rätt tecken och signifikanta koefficienter på alla tre prisvariablerna samtidigt. Detta kan bero på collinearitet mellan prisvariablerna. För en del branscher kan överhuvudtaget inga signifikanta priselasticiteter redovisas, nämligen skogsbruk,[3] skyddad livsmedelsindustri,[4] gummivaruindustri samt jord- och stenvaruindustri. För el-, gas-, värme- och vattenverk fanns ingen importprisserie tillgänglig.

Användandet av ett aggregerat prisindex kan medföra att man får olika priselasticiteter beroende på vilka varugrupper som haft de största prisförändringarna. Om en vara som har låg priselasticitet men stor vikt i aggregatet utsätts för stora prisförändringar, kommer denna att dominera prisindexet, och man får låg total priselasticitet. Dessutom kan vissa varor sakna substitut helt, vilket kan vara fallet för jordbruksprodukter, eller delvis på grund av kvalitetsskillnader, produktutformning, m. m. Detta kan vara fallet för t. ex. LU-sektorerna 10 och 13.

Ett annat problem som kan ha uppstått vid skattningen av priselasticiteterna är samvariation mellan WEF och prisvariabeln, genom lagerkomponenten i WEF. Då importinnehållet i lager inte är statistiskt belyst i Nationalräkenskaperna var det nödvändigt att anta något om detta. Antagandet som gjordes var att importens andel i lager är densamma som importens andel i vederbörande sektors efterfrågan på insatsvaror. Då detta antagande eventuellt kunde vara felaktigt nollställdes lagerkomponenten i WEF och alla ekvationer skattades om. Härigenom undanröjdes problemet med samvariation mellan priser och lager. Detta gav dock inga större förändringar i de skattade priselasticiteterna för de flesta branscherna. I verkstadsindustrin ökade dock priselasticiteten från -0.45 till -0.92 i ekvationen utan vinstvariabeln. Inkomstelasticiteten minskade emellertid från 1.40 till 0.72. Även LU-sektor 8 erhöll ett högre värde på priselasticiteten, som ökade från -0.62 till -1.17. För den kemiska industrin erhölls en obetydlig ökning av både pris- och inkomstelasticiteten.

LU-sektorerna 7, 11, 14 och 15 skattades även med ekvation (2) där utbudsfaktorer ingår i modellen. För LU-sektorerna 11 och 15 sattes importinnehållet i lagerkomponenten lika med noll, eftersom skattningsresultaten för dessa ekvationer blev rimligare. Vinstvariabeln fick det väntade tecknet och blev signifikant i skattningarna för kemisk industri och verkstadsindustri. I dessa var koefficienten för kapacitetsutnyttjandevariabeln positiv och signifikant. Ofta, men inte alltid,[5] har vinstuppgångarna sammanfallit med högt kapacitetsutnyttjande. Då dessa variabler påverkar

[1] Det har emellertid hävdats att tecknet kan vara negativt om förändringar i lagerimporten och kapacitetsutnyttjandet samvarierar. Se Deppler, M.C. and Duncan, M.R. *IMF Staff Papers* Vol. 25, No 1 (March 1978).

[2] OECD-undersökningen omfattar emellertid åren före 1970-talet innan prisfluktuationer började bli markanta. Att elasticitetsestimat som erhållits här är lägre än de som erhölls för andra länders import i exportstudien kan bero på att hemmamarknadspriset använts här.

[3] Det kan anmärkas att utbudsfaktorer har varit väsentliga för importen av skogsbruksprodukter.

[3] Prisvariabeln väntas ej ha någon större betydelse för denna sektor.

[5] Se t. ex. diagram 6 och 8.

importen i motsatt riktning är nettoeffekten på importen negativ för en ändring av en procent i båda variablerna om vinstvariabelns koefficient är större, vilket är fallet för LU-sektorerna 11 och 15. Priselasticiteterna ökade också i jämförelse med den första modellen (med undantag för LU 7).[1] Det sammanlagda värdet på koefficienterna framför vinstvariablerna blev i tre utav fyra fall större än värdet på priselasticiteten. Sålunda blir nettoeffekten på importen av en prisökning på svenska varor, ceteris paribus, negativ för LU-sektorerna 7, 11 och 15 men positiv för LU-sektor 14.

Sammanfattningsvis kan det betonas att vinstvariabeln förbättrade ekvationerna för de fyra sektorerna där den inkluderades. Detta tyder på att utbudsfaktorer kan ha varit av betydelse i bestämningen av utvecklingen av importen.

[1] Observera att en möjlighet finns för samvariation mellan prisvariabeln och vinster genom prisändringar.

5 Sektorvis analys av de viktigare LU-sektorerna för varuimporten

5.1 Textil-, beklädnads- och läderindustri

Importens andel av den totala inhemska förbrukningen av dessa produkter ökade från i genomsnitt 29.6 % till 65.8 % under den period som studerats.[1] Bakom denna ökning ligger en årlig tillväxttakt för importen på 6.8 %. Den största delen av sektorns import går direkt till privat konsumtion och till insatsvaror i tekoindustrin. Importen från OECD-länderna har minskat och uppgick 1981 till 72 %. Importen från NIC-länderna[2] har ökat och svarade 1981 för 24 %.

Diagram 1 visar utvecklingen av importen och aktivitetsvariabeln för denna sektor. Aktivitetsvariabeln ökade måttligt fram till 1977 och minskade t. o. m. 1981. Det låga värde som erhållits på inkomstelasticiteten (1.13) samt den svaga utvecklingen av inkomstvariabeln tyder på att denna endast i begränsad utsträckning bidragit till förklaringen av importökningen. Utvecklingen av relativpriserna framgår av diagram 2. Bortsett från perioden fram till 1966 kan man av diagrammet fastställa att relativpriset visar en ökande trend under en stor del av perioden. Den skattade priselasticiteten för denna sektor var låg[3] och blev ännu lägre när vinstvariabeln inkluderades. Även då den laggade prisvariabeln fungerade blev den totala priselasticiteten oförändrad.

Det sammanlagda värdet på de skattade koefficienterna framför vinstvariablerna är –1.59, vilket är betydligt större än det skattade värdet på priselasticiteten (–0.49). Resultaten skulle betyda att en prisökning, som är en följd av t. ex. en efterfrågeökning, på svenska varor, skulle stimulera företagen att öka utbudet och nettoeffekten på importen skulle bli negativ. (Däremot skulle en prisökning som är helt proportionell mot en kostnadsökning leda till en importökning.)

Branschen har under perioden i genomsnitt haft kostnadstäckning (se diagram 3), dvs. priset per enhet har varit större än kostnaden för att producera en enhet. Vinstandelen har varierat mellan 1.05–1.12. Detta mått inkluderar subventioner. Trots de olika former av subventioner som denna bransch erhållit har så mycket som 1/3 av alla företag gått med förlust under slutet av 1970-talet. Det aggregerade lönsamhetsmåttet tyder därför på en ganska stor spridning av lönsamheten mellan företagen. Diagram 3 visar en tendens till sjunkande lönsamhet redan fr. o. m. 1964. En viss uppgång skedde 1973–1974 och framför allt 1979–1981. Lönsamhetsuppgången 1974 var inte alls lika kraftig som hos de flesta andra branscher men de stora

[1] Jfr. tabell 3.

[2] Här omfattar NIC-länderna; Jugoslavien, Portugal, Spanien, Grekland, Taiwan, Hongkong, Korea och Singapore.

[3] Jfr. resultaten från en utredning utförd av SIND: "Importkonkurrerande hemmamarknadsindustri" där man fick en priselasticitet på -1.9.

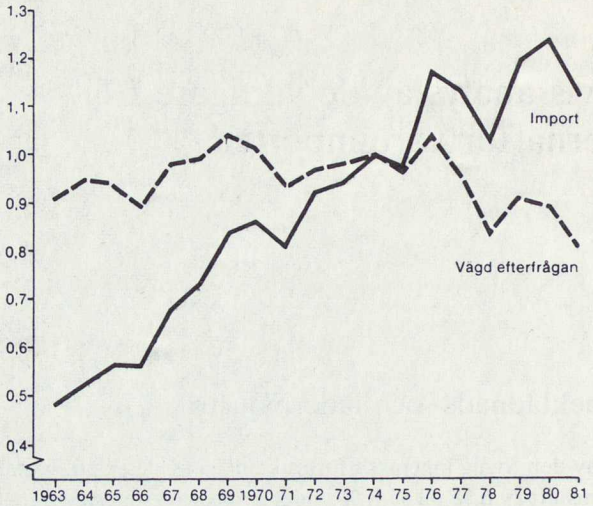


Diagram 1. Import och aktivitetsvariabel för textil-, beklädnads- och läderindustri.

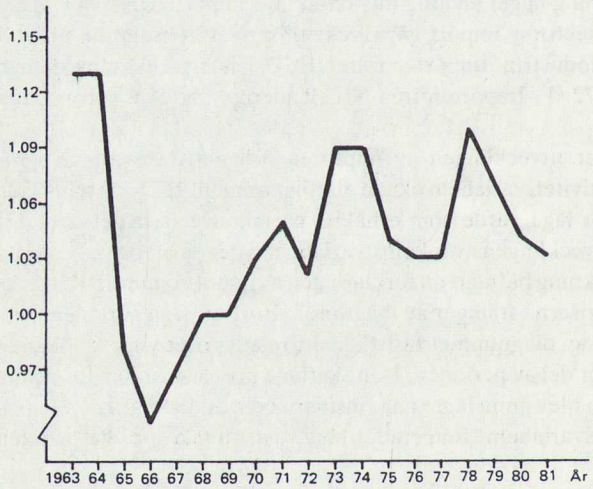


Diagram 2. Relativpris för textil-, beklädnads- och läderindustri.

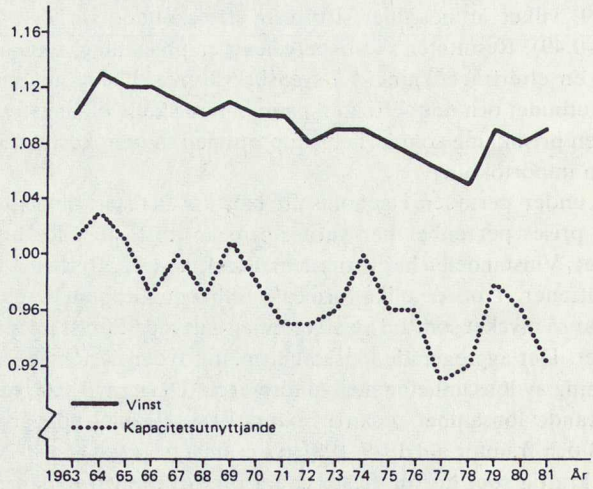


Diagram 3. Vinster och kapacitetsutnyttjande för textil-, beklädnads- och läderindustri.

löneökningarna som följde drabbade denna sektor relativt hårt då branschen är arbetskraftsintensiv. Strax därpå följde också ett stort antal konkurser och nedläggningar vilket kan vara en förklaring till den uppgång i lönsamheten som kom 1979, då det var de minst effektiva företagen som lades ner. Bruttoproduktionen har minskat med drygt 40 % sedan 1964. Den största minskningen ägde rum under senare hälften av 1970-talet. Den nedåtgående trenden i lönsamheten har alltså i hög grad bidragit till ett minskat utbud vilket ökat utrymmet för importen att vinna marknadsandelar.

Av de utredningar som gjorts om denna bransch framgår det att den dåliga lönsamheten bl. a. beror på det höga kostnadsläget i förhållande till andra länder. Att många företag inte klarade av de stora löneökningarna efter 1974 framgår av den kraftiga produktionsminskningen som skedde strax därefter. En del av produktionen förlades då utomlands, varav en stor del sedan importeras till Sverige. Den låga priselasticitet som erhållits pekar emellertid på att prisutvecklingen ej har varit den största orsaken till hemmaproducenternas försämrade marknadsandelar i Sverige. Detta betyder naturligtvis inte att alla produkter som tillverkas i branschen är prisokänsliga. Den ökade importen från bl. a. NIC-länderna och Finland pekar på att deras relativt lägre priser haft betydelse för den ökade importen.

De faktorer som representeras av trendvariabeln har haft en signifikant effekt på importutvecklingen enligt den skattade ekvationen. De multilaterala tullavtal som träffats har lett till lägre tullsänkningar för teko-varor än för andra industrivaror. Däremot bör den tullavveckling som ägt rum inom frihandelsområdet EG och EFTA ha gynnat importen från dessa länder. För U-länderna har under hela perioden införts olika kvantitetsrestriktioner som bör ha bromsat upp importen. Eventuellt har detta i stället delvis gynnat övriga importländer och ej minskat Sveriges totala import. Den trendmässigt långsiktiga ökningen kan dock delvis ha berott på de tullavvecklingar som gjorts, men sådana faktorer som produktutformning och kvalitet kan också ha missgynnat de svenska producenterna.

5.2 Kemisk industri

Denna sektor har svarat för en andel av omkring 10 % av den totala importen sedan 1969. Den helt övervägande delen av importen kommer från OECD-länderna (93 %), varav Tyskland svarar för 22 % och Storbritannien för 15 %. Importen har under hela perioden utgjort drygt 40 % av den totala inhemska förbrukningen av kemiska produkter, med en långsamt ökande andel.

Både aktivitetsvariabeln och importen har ökat kraftigt, med över 200 %, under den undersökta perioden (se diagram 4). Importen har ökat något snabbare och det kan påpekas att värdet på inkomstelasticiteten (1.10) ganska väl återspeglar skillnaden i ökningstakterna. Priselasticiteten på de två laggade prisvariablerna sammantagna är –0.83. Koefficienten framför prisvariabeln för innevarande period blev positiv och av denna anledning förkastades ekvationen med denna variabeln. Utan vinstvariabeln var den sammanlagda priselasticiteten endast –0.45.

Av diagram 5 framgår att prisutvecklingen i Sverige var särskilt gynnsam

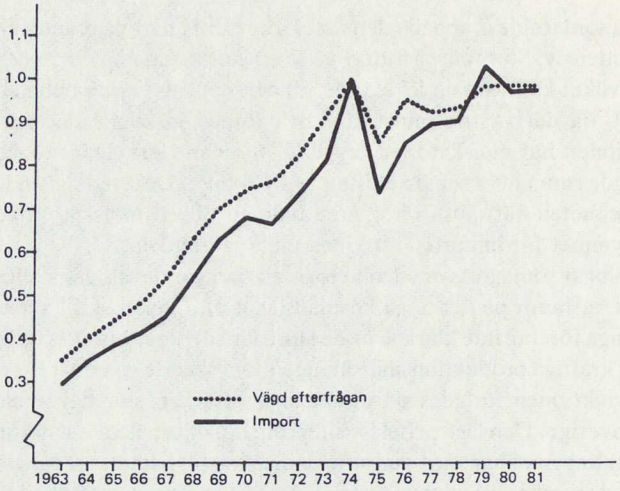


Diagram 4. Import och aktivitetsvariabel för kemisk industri.

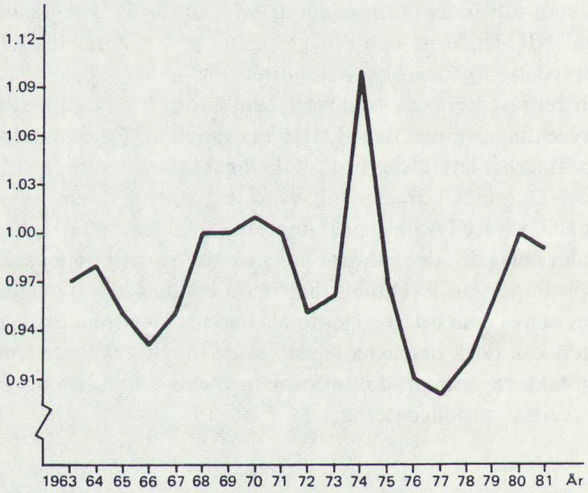


Diagram 5. Relativpris för kemisk industri.

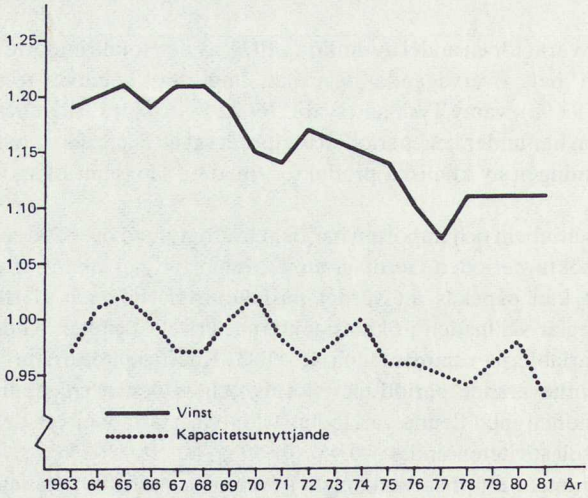


Diagram 6. Vinster och kapacitetsutnyttjande för kemisk industri.

1965–1970. Från 1970 och fram till 1977 har importpriset i stort sett ökat långsammare än hemmamarknadspriset. Det var endast under perioden 1972–1974 som importpriset ökade snabbare. Den från svensk synpunkt negativa utvecklingen upphörde efter 1977, och fram till 1980, delvis som en följd av nedskrivningarna av den svenska kronan. Graden av kapacitetsutnyttjande har varierat mindre än för övriga LU-sektorer och under hela perioden legat på en hög nivå i förhållande till 1974. (Se diagram 6.) Av diagrammet kan man också se att lönsamheten, som låg på en hög nivå under 1960-talet, började sjunka 1967 och har därefter visat en nedåtgående trend ända fram till 1976 då den negativa utvecklingen vände. Den höga nivån på lönsamheten från 1960-talet har man dock ej uppnått någon gång därefter. Utbyggnaden av produktionskapaciteten stagnerade efter 1974 och fram till 1979, troligen delvis som en följd av den vikande lönsamheten vid mitten av 1970-talet.

Sammanfattningsvis har importens andel av den inhemska marknaden expanderat. Den för svenskt vidkommande ofördelaktiga utvecklingen av relativpriset under större delen av 1970-talet var en av faktorerna som ledde till att produktionsökningen upphörde 1974 samtidigt med att exporten ökade. Detta underlättade för importen att öka sina marknadsandelar. Att exporten har ökat bidrar också direkt till importökningen, då importinnehållet i exporten ligger på ca 50 %. Dessutom är det sannolikt att den samtidiga export- och importökningen kännetecknar en ökande internationell specialisering.

5.3 Järn-, stål- och metallverk

Importens andel av den totala inhemska förbrukningen av järn och stål var tämligen konstant fram till 1972 varefter denna ökade årligen med 1–2 procentenheter fram t. o. m. 1978. Sektorns import används huvudsakligen som insatsvaror i samma sektor och i verkstadsindustrin. Importen från OECD svarade 1981 för 88 % av branschens totala import. Drygt 60 % av importen 1981 kom från Tyskland, Norge och Storbritannien.

Aktivitetsvariabeln (WEF) ökade stadigt t. o. m. 1974. Importen ökade snabbare än inkomstvariabeln fram till 1974 medan minskningen därefter ej var lika kraftig. Det kan anmärkas att den ökning i importandelen som skett överensstämmer ganska bra med värdet 1.14 som erhållits för den genomsnittliga inkomstelasticiteten. Som framgår av diagram 7 minskade akvititetsvariabeln under 1975–1977 efter att ha ökat kraftigt 1973–1974. I själva verket var den på praktiskt taget samma nivå 1980–1981 som 1971–1972. Av diagrammet framgår att andra faktorer än aktivitetsvariabeln har bidragit till i synnerhet intensiteten på svängningarna i importen.

Utvecklingen av relativpriset för järn och stål framgår av diagram 8. Fram t. o. m. 1969 steg importpriset relativt hemmamarknadspriset men därefter var utvecklingen i stort sett ogynnsam för hemmaproducenterna fram t. o. m. 1981. Den internationella högkonjunkturen under åren 1972–1973 bidrog till att pressa upp importpriserna innan de svenska priserna började stiga relativt importpriserna 1973. Devalveringarna av den svenska kronan 1976–1977 vände också tillfälligt den ur svensk synvinkel negativa utveck-

lingen av relativpriserna. Priset för branschens produkter är i hög grad bestämt på världsmarknaden. Detta innebär att variationerna i relativpriset tyder på att en icke obetydlig del av de importerade och de inhemskt producerade varorna ej är perfekta substitut. Alla importerade varor tillverkas inte i Sverige. Att förändringen i relativpriset åtminstone delvis återspeglar skillnaden i sammansättningen av varor styrks också av den relativt måttliga priselasticiteten på –0.83. Relativprisets förändring har ej alltid motsvarats av den förväntade förändringen i importandelen, t. ex. år 1972–1974 då importens andel av den totala inhemska förbrukningen steg samtidigt som relativpriset ökade. Det verkar emellertid som om den successivt ökande importandelen till en del kan förklaras av den under 1970-talet i stort sett ogynnsamma utvecklingen av relativpriset.

Trots att hemmamarknadspriserna steg snabbare än importpriserna sjönk lönsamheten i branschen kraftigt från 1973 t. o. m. 1977 (se diagram 9). Den hårda internationella konkurrensen på grund av det stora överskottsutbudet på världsmarknaden har pressat ner den allmänna prisnivån. Då branschen är mycket energikrävande har den blivit hårt drabbad av de höjda oljepriserna fr. o. m. 1973. I detta läge höjdes lönekostnaderna med ca 40 %, 1975–1976, vilket bidrog till att man efter 1974 ej någon gång haft kostnadstäckning. Den dåliga lönsamheten resulterade i en minskning av den potentiella produktionskapaciteten med 25 % mellan åren 1975–1981 enligt NR:s uppgifter. Sett mot denna bakgrund är det förvånansvärt att den skattade effekten från vinstvariabeln är så låg och hade, enligt ekvationen, mindre betydelse än utvecklingen av relativpriset.

Av diagram 9 kan man se att variationerna i vinstutvecklingen och i graden av kapacitetsutnyttjande varit mycket nära. Det kan noteras att den ökande vinstutvecklingen 1973 ej medförde att importandelarna minskade. Detta kan ha berott på att man inte hade mycket ledig kapacitet varför utbudet inte kunde öka. Däremot kan ökningen i vinsterna fr. o. m. 1978 tänkas ha lett till större ansträngningar än tidigare att marknadsföra de svenska produkterna på hemmamarknaden. Under denna period hade man gott om ledig kapacitet trots den stora minskningen i den potentiella produktionskapaciteten. Enligt modellen skulle man sålunda vänta sig att de svenska företagen återtog inhemska marknadsandelar. Efter 1978 har importandelen också minskat något.

Sammanfattningsvis kan konstateras att importen kunnat öka sina marknadsandelar på grund av dels en mer gynnsam prisutveckling och dels genom ett minskat utbud på hemmamarknaden. Den strukturomvandling som sker inom branschen har medfört att man slutat producera vissa typer av varor t. ex. varvsplåt, och i stället satsat på produktion av mera förädlade produkter. Den nystartade tillverkningen av tunnplåt har t. ex. inneburit att man börjat producera varor där importen tidigare ej haft någon konkurrens. Det är ännu för tidigt att dra några direkta slutsatser om man lyckats med att öka den svenska konkurrenskraften. På senare år kan man emellertid märka en svag tendens till minskade importandelar.

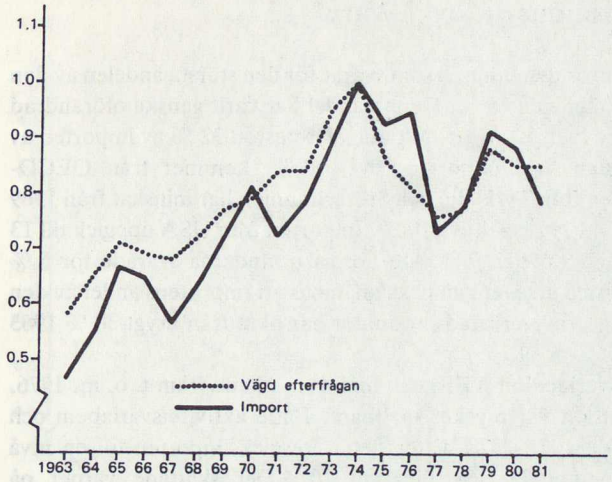


Diagram 7. Import och aktivitetsvariabel för järn-, stål- och metallverk.

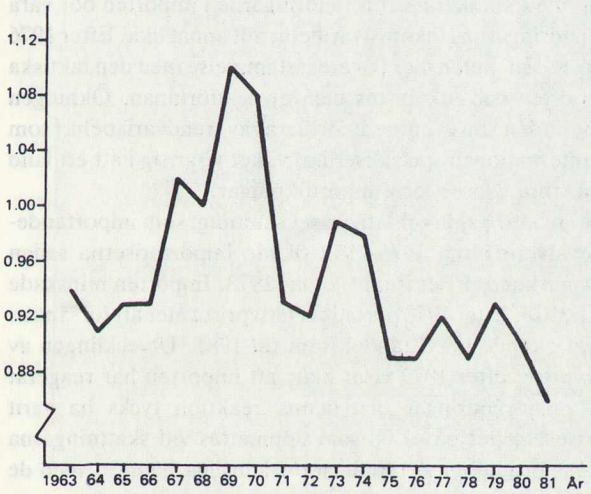


Diagram 8. Relativpris för järn-, stål- och metallverk.

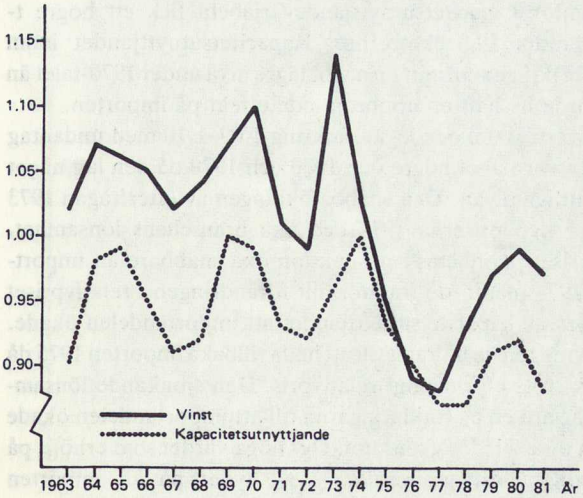


Diagram 9. Vinster och kapacitetsutnyttjande för järn-, stål- och metallverk.

5.4 Verkstadsindustri, exkl. varv

Verkstadsindustrin är den bransch som svarar för den största andelen av den totala importen, nämligen 35 %. Denna andel har varit ganska oförändrad sedan 1969. Enligt 1975 års input-outputanalys bestod 32 % av importen av insatsvaror.[1] Nästan hela importen, dvs. 97 %, kommer från OECD-länderna. Importen från Tyskland och Storbritannien har minskat från 1969 och uppgick 1981 till 29 respektive 10 %. Importen från USA uppgick till 13 år 1981; från Japan var den 9 %. De nordiska länderna svarade för 5 % vardera under samma år. Det kan också nämnas att importens andel av den totala förbrukningen av verkstadsprodukter har ökat från drygt 30 % 1963 till över 50 % 1982.

Både akvititetsvariabeln (WEF) och importen ökade fram t. o. m. 1976. Importens tillväxttakt var mycket snabbare. Både aktivitetsvariabeln och importen minskade 1977–1978. Efter detta återgick importen till en nivå nästan i höjd med 1975. (Se diagram 10.) Det skattade värdet på inkomstelasticiteten, 0.86, indikerar att förändringarna i importen bör vara långsammare än förändringarna i inkomstvaribeln, allt annat lika. Efter 1976 står värdet på inkomstelasticiteten mer i överensstämmelse med den faktiska utvecklingen av importen och inkomster men ej dessförinnan. Ökningen under den tidigare perioden kan eventuellt förklaras av trendvariabeln,[2] som bl. a. står för ökad internationell specialisering, vilket visar sig i att ett land samtidigt kan erfara stora export- och importökningar.

Fr. o. m. 1973 t. o. m. 1976 sjönk relativpriset samtidigt som importandelen ökade. Med devalveringarna 1976–1977 ökade importpriserna sedan snabbare än hemmamarknadspriset fram t. o. m. 1978. Importen minskade något under 1977 och 1978. Efter 1978 började relativpriset åter att försämras vilket åtföljdes av en ökande importandel fram till 1981. Utvecklingen av importen och relativpriset efter 1973 visar klart att importen har reagerat ganska kraftigt på prisförändringar och denna reaktion tycks ha varit omedelbar. Den priselasticitet på –1.08 som uppmättes vid skattningarna antyder att branschens produkter är tämligen priskänsliga, jämfört med de övriga LU-sektorerna.

Koefficienten framför kapacitetsutnyttjandevariabeln fick ett högre t-värde än för den andra LU-sektorerna.[3] Kapacitetsutnyttjandet inom verkstadsindustrin låg på i genomsnitt en något lägre nivå under 1970-talet än 1960-talet, vilket borde ha haft en uppbromsade effekt på importen.

Vinstandelen har varit stabil och legat omkring 1.09–1.10 med undantag för 1974–1975 då den var något högre och 1970 och 1978 då den låg något under den genomsnittliga nivån. Den snabba ökningen av efterfrågan 1973 bidrog till att pressa upp priserna 1974 och öka branschens lönsamhet. Samtidigt började priset på inhemsk produktion öka snabbare än importpriset 1974. Under 1974 medförde framför allt förändringen i relativpriset och den ökade graden av kapacitetsutnyttjandet att importandelen ökade. Däremot kan vinstökningen ha bidragit till att hålla tillbaka importen 1975 då importandelen sjönk trots oförmånligt relativpris. Den sjunkande lönsamheten 1976–1978 kan vara en av förklaringarna till att importandelen ökade trots att relativpriset utvecklades gynnsamt. Det höga värdet som erhölls på koefficienterna framför vinstvariablerna, –1.87, tyder på att importen

[1] Någon senare mätning finns ej tillgänglig.

[2] När trendvariabeln exkluderades blev koefficienten framför prisvariabeln positiv.

[3] Utan denna variabel blev koefficienterna framför pris- och vinstvariablerna positiva.

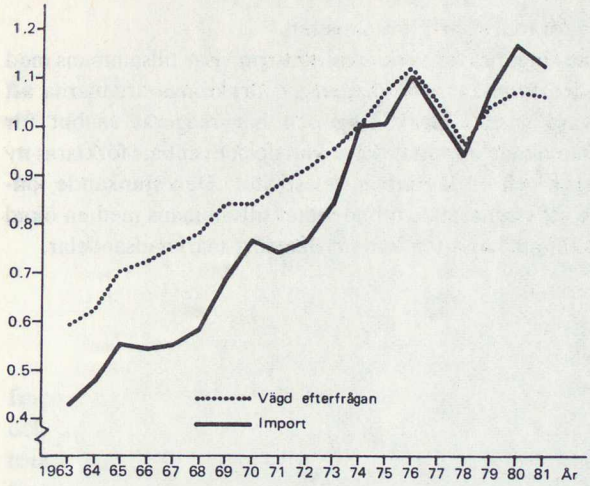


Diagram 10. Import och aktivitetsvariabel för verkstadsindustri.

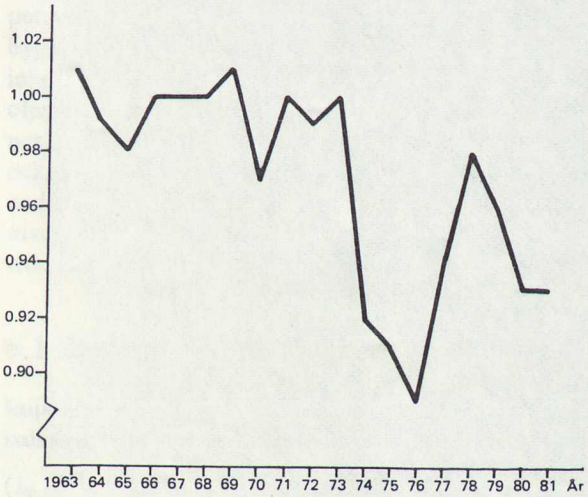


Diagram 11. Relativpris för verkstadsindustri.

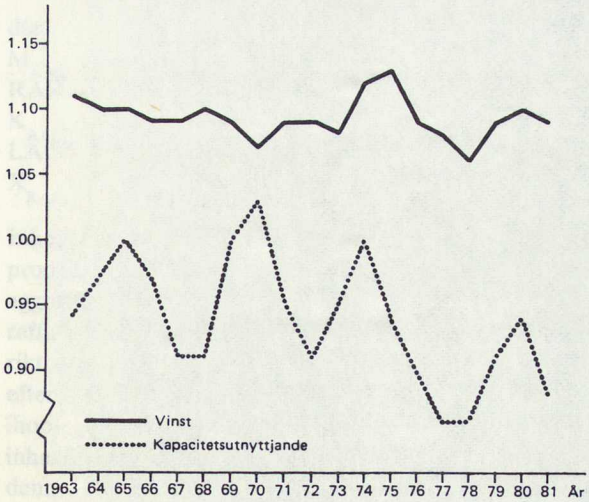


Diagram 12. Vinster och kapacitetsutnyttjande för verkstadsindustri.

reagerar kraftigt på förändringar i lönsamheten.

Resultaten av skattningarna för verkstadsindustrin visar tillsammans med en genomgång av den faktiska utvecklingen av förklaringsvariablerna att importen verkar vara ganska priskänslig och har reagerat snabbt för prisförändringar. Den ökade importandelen kan dock ej enbart förklaras av relativprisutvecklingen och en låg inkomstelasticitet. Den sjunkande lönsamheten medförde ett stagnerande utbud vilket tillsammans med en ökad export har bidragit till att importen kunnat öka sina marknadsandelar.

6 Importen av olje- och petroleumprodukter

Importvolymen för LU-branscherna som omfattar extraktivindustrin (LU 3) och petroleumprodukter (LU 12) sammantaget uppgick till ca 37 % av den totala varuimportvolymen 1963.[1] För 1982 var andelen knappt 23 %. Denna förändring återspeglar huvudsakligen en sänkning i importvolymen av petroleumprodukter. Allteftersom den inhemska rafferingskapaciteten har byggts ut har man kunnat ersätta importen av petroleumprodukter med inhemskt producerade substitut. Dessutom har de kraftiga prishöjningar på oljebaserade produkter som har skett sedan 1973 mötts med försök att dra ner energiåtgången. Utbyggnaden av inhemsk raffineringskapacitet har också krävt en ökning i råoljeimporten. Som följd ökade extraktivindustrins andel av den totala importen från ca 8 % 1963 till 11 % 1982. I detta avsnitt utvecklas en modell för importen av dessa sektorers två viktigaste produkter, dvs. råolja och petroleumprodukter.

6.1 Importen av raffinerade produkter

Importen av raffinerade produkter kan studeras inom ramen för den totala balansen mellan tillgången och användningen av dessa produkter:

$$(1)\ M_{RAF} + RAF = K_{RAF} + LAGER_{RAF} + X_{RAF}$$

där

M_{RAF} = import av raffinerade produkter
RAF = inhemsk produktion av raffinerade produkter
K_{RAF} = inhemsk användning av raffinerade produkter
$LAGER_{RAF}$ = lager av raffinerade produkter
X_{RAF} = export av raffinerade produkter

Inhemsk användning av raffinerade produkter består dels av insatser i andra produktionssektorer och dels av direkta användningar. En ökning i den aggregerade efterfrågan ger sålunda upphov till en ökning i importen av raffinerade produkter. Styrkan beror emellertid på efterfrågans produktinriktning. I modellen kan hänsyn tas till detta genom att konstruera en efterfrågevariabel där både sektorinsatser och direktanvändningar vägs ihop. Inhemsk produktion av raffinerade produkter bestäms av den inhemska raffineringskapaciteten. Under de senaste två decennierna har denna tidvis byggts ut, vilket framgår av tablån nedan.

[1] Förutom råolja omfattar importen av extraktiva produkter kol och malm. Historiskt sett har kolimporten varit relativt liten. Sedan slutet av 1970-talet har den emellertid börjat växa. Malmimporten är relativt obetydlig. Förutom petroleum omfattar LU-sektor 12 koks av kol, tjära och dylika produkter.

Svenska producenters raffineringskapacitet vid årens utgång.
Milj. ton per år

1964–66	1967	1968–70	1971–75	1976–79	1980–82	1983–90
4	11	12	13	21	23	23

Vid en given efterfrågenivå på raffinerade produkter kan valet mellan att importera olja och raffinera hemma eller att importera färdigraffinerade produkter bestämmas bl. a. av förhållandet mellan importpriset och det inhemska producentpriset. Förhållandet mellan importpriset, vilket bör avspegla världsmarknadspriset, och det inhemska producentpriset för raffinerade produkter utgör dessutom en viktig bestämmande faktor för Sveriges *export* av raffinerade produkter. Sammanfattningsvis vid ett relativt lågt producentpris ersätts importen med inhemsk produktion och förutsättningar för exporten blir gynnsammare.

Det är sannolikt att de starka prisändringar som har skett sedan 1973 har påverkat såväl den totala nivån på energianvändningen som valet av energikälla. Vad beträffar hushållens och företagens efterfrågan på energi för uppvärmning m. m. kan det relativa priset mellan oljebaserade energikällor och det största inhemska alternativet, dvs. elektricitet, vara av betydelse. Prisstegringar i bensinpriset som förekommit sedan OPEC I kan också förutsättas ha påverkat förbrukningen av raffinerade produkter, vare sig de är importerade eller inhemskt producerade, negativt.

Slutligen kan något sägas om lagerförändringar. Hushållens och företagens lager av eldningsolja kan i och för sig påverkas på kort sikt av prisförväntningar. På längre sikt är denna faktor troligen av mindre betydelse.[1] Oljebolagens lager antas också hållas på en ungefärlig konstant nivå. Sålunda kan variabeln Δ $LAGER_{RAF}$ sättas lika med noll i modellen.

Av resonemanget ovan följer det att modellen för importen av raffinerade petroleumprodukter kan specificeras med hjälp av följande definitioner:

$$RAF = b_O RAFKAP$$

$$K_{RAF} = b_1 WEF + b_2 \frac{P_O}{P_E} + b_3 P_B + b_4 \frac{P_M}{P_P}$$

$$X_{RAF} = b_5 \frac{P_M}{P_P}$$

där

RAFKAP = Förändringar i kapacitet, i volym (b_O = 1 vid full användning)

WEF = vägd sammansättning av insats och slutliga användningar av importerade raffinerade produkter med vikter från 1975 (input-output)

P_O = enhetspriset inkl. skatter för eldningsolja (hyreshus enligt KPI)

P_E = enhetspriset inkl. skatter för elektricitet (enligt KPI)

P_B = enhetspriset för bensin (regulär enligt KPI)

[1] Det är emellertid troligt att lagerkapaciteten kan ha påverkats negativt till följd av OPEC I på grund av en övergång till andra energiformer. Lagringskostnader är också viktiga i detta sammanhang.

P_M = Sveriges importpris för raffinerade produkter
P_P = Sveriges producentpris för raffinerade produkter

Under antagandet om att lagerförändringarna är oväsentliga erhålles vid substitution av dessa definitioner i ek. (1) följande importfunktion för raffinerade produkter:

$$(2)\ M_{RAF} = b_O\, RAFKAP + b_1 WEF + b_2 \frac{P_O}{P_E} + b_3 P_B + (b_4 + b_5) \frac{P_M}{P_P} + \varepsilon$$

där slumptermen, ε, kan tänkas representera osystematiska fluktuationer i bl. a. lager.

6.2 Oljeimporten

Oljeimporten är beroende nästan uteslutande av åtgången av råolja som insats i inhemsk raffinering. Utöver detta kan förändringar i strategiska och övriga lager ge upphov till fluktuationer i importen.[1] Ytterligare några överväganden finns. Det relativa priset mellan importerade och inhemskt producerade petroleumprodukter måste påverka råoljeimporten i samma utsträckning som importen av petroleumprodukter dock med motsatt tecken. I modellen antas det emellertid att förändringar i den inhemska åtgången av eldningsolja och bensin enbart drabbar importen av raffinerade produkter. I den mån de drabbar inhemsk produktion måste oanvänd kapacitet uppstå i petroleumindustrin. Antagandet kan testas genom att inkludera P_O/P_E och P_B i importfunktionen för råolja.

Oljeimporten är alltså bestämd enligt följande enkla modell:

$$(3)\ M_O = a_1\, RAF + a_2\, STRATLAGER_O + a_3\, PRILAGER_O + a_4 \frac{P_M}{P_P}$$

Volymförlusten i omvandlingen av olja till raffinerade produkter är normalt mycket liten – ca 5 %, dvs. $a_1 \approx 1$. Vid konstanta lager ger alltså en enhetsökning i inhemskt producerade petroleumprodukter en ungefärlig lika stor ökning i råoljeimporten. I modellen antas det att $a_1 = a_2 = 1$. Förändringar i strategiska lager subtraheras sålunda från importen. Om det antas att privata lager reagerar enbart till prisförväntningar kan (3) skrivas som:

$$(4)\ M_O^* = RAF + a_3 P_M^E + a_4 \frac{P_M}{P_P}$$

där

$M_O^* = M_O - STRATLAGER$

P_M^E = Förväntad importpris för råolja

[1] En oväsentlig råoljeexport negligeras här.

6.3 Estimationsresultat

Modellen estimeras i log form som

$$(5)\ M^*_{xx} = e^{\alpha_0 \text{ RAFKAP}} \cdot WEF^{\alpha_1} \cdot \left(\frac{P_O}{P_E}\right)^{\alpha_2} \cdot P_B^{\alpha_3} \cdot P_M^{E\alpha_4} \cdot \varepsilon$$

där vissa koefficienter nollställs i de olika formuleringarna.

Estimationsresultat rapporteras i tabell 5. Som framgår av tabellen, vilken även visar resultat för en ekvation för olja och petroleum tillsammans, ligger de skattade inkomstelasticiteterna omkring 1.0. De skattade keofficienterna för RAFKAP tyder på att utvecklingen av den inhemska raffineringskapaciteten har haft en större effekt på oljeimporten än på importen av raffinerade produkter. Anledningen är troligen att man på grund av specialisering inte importerar precis samma produktmix som produceras i Sverige. Priset på eldningsolja relativt till priset på elektricitet såsom bensinpriset tycks också ha påverkat importen av raffinerade produkter. Relationen mellan importpriset och Sveriges producentpris för raffinerade produkter visade sig emellertid vara statistiskt insignifikant i regressionerna. En anledning för detta kan vara att priser är i stort sett internationellt bestämda och att lokala avvikelser i den mån de förekommer är kortvariga och av ringa betydelse. Ett sådant resultat skulle också erhållas om man importerar och producerar skilda produkter på grund av produktspecialisering. Förväntade importprishöjningar (P^E_M) tycks enligt resultaten emellertid ha en påskyndande effekt på importen av raffinerade produkter.

Tabell 5. Importfunktioner för extraktiva och petroleum produkter[a]
(LU-3 och LU-12) Skattningsperiod 1964–1981

	RAF KAP	WEF LU12	$\frac{P_O}{P_E}$	P_B	$\frac{P_M}{P_P}$	P^E_M	$\bar{R}^2$	DW
Extraktiva och petroleum produkter (LU–3 + LU–12)		1.07 (930.0)	–0.0035 (–2.6)			0.0151 (1.6)	.9999	1.99
Extraktiva produkter	0.040 (11.6)	0.90 (168.6)					.9999	1.74
Petroleum produkter	–0.018 (–6.6)	1.05 (324.1)	–0.0059 (–2.7)	–0.1293 (–2.5)		0.0154 (2.0)	.9999	1.37

[a] Importen inkl. lager

Definitioner:

RAFKAP = svensk raffineringskapacitet, milj. ton/år
WEF = sammanvägd efterfrågan för LU-12
P_O = enhetspris för eldningsolja (KPI)
P_E = enhetspris för elström (KPI)
P_B = enhetspris för bensin (KPI)
P^B_M = prisförväntningar. Baserade på förändring i importpriset, P_M
P_P = producentpris för hemmamarknaden

Bilaga 15

Tjänstehandelns och transfereringarnas inkomst- och priskänslighet

En prognosmodell för tjänste- och transfereringsposterna i bytesbalansen

Förord

1984 års långtidsutredning har utarbetats inom finansdepartementet. I samband med utredningen har ett antal specialstudier genomförts. Huvuddelen av dessa publiceras som bilagor till utredningens huvudrapport (SOU 1984:4).

I föreliggande bilaga nr 15 redovisas en studie av tjänstehandelns och transfereringarnas inkomst- och priskänslighet. Den har inom riksbankens ekonomiska avdelning utförts av fil dr Aleksander Markowski.

Ansvaret för studien och bedömningarna däri vilar på författaren. Långtidsutredningens användning av studien och dess resultat framgår av huvudrapporten.

Stockholm i mars 1984

Michael Sohlman
Planeringschef

Innehåll

Inledning

I denna studie redovisas en uppdaterad och delvis omarbetad version av prognosmodellen för tjänste- och transfereringsbalansen. Arbetet med modellen initierades på Riksbanken som ett led i arbetet med Långtidsutredningen 1980. Modellen redovisades sedan i sin första version i Bilaga 8 till LU80.[1] Föreliggande studie bygger i stor utsträckning på denna bilaga, i synnerhet vad gäller teorin och diskussionen av dataunderlaget. Dessa problemställningar behandlas därför nedan mycket kortfattat.[2]

Arbetet med modellen i samband med LU84 – från början enbart tänkt som en uppdatering av den tidigare versionen – har lett till introduktion av ett antal nya element. De viktigaste förändringarna omfattar:

- en ny skattningsteknik för efterfrågeekvationerna,
- en ny modellansats till prognosering av ränteposten,
- exogenisering av utdelningar,
- utbrytning av provisioner ur övriga tjänster,
- särskild korrigering av ränteinkomsterna för en del av korrigeringsposten.

Dessutom har dataunderlaget blivit uppdaterat och tidsserierna förlängda till 1981.

Modellens teoretiska struktur har förändrats dels genom utbrytning av provisioner, dels genom introduktion av en disaggregerad simuleringsmodell för ränteposten. Räntemodellen – som är en utveckling av en modell för ränteutgifter, utarbetad av Maj Nordin på Riksgäldskontoret till LU80 – har vida förbättrat våra möjligheter att göra konsistenta prognoser för bytesbalansen.

Vi har inte försökt att förfina de teoretiska modeller, som låg till grund för skattningar av efterfrågeekvationerna i bilagan till LU80. Vår ambition har snarare varit att, inom en oförändrad teoretisk ram, få fram effektiva skattningar av tjänsteexportens och tjänsteimportens inkomst- och priselasticiteter. Detta innebar att vi var tvungna att i första hand koncentrera oss på problemet med mätfel i tjänstedata.

Det största problemet vid skattningen av modellens första version var mätfel i data över tjänstehandeln, orsakat av det stora statistikbortfallet vid datainsamling (jfr kapitel 1). Modellen skattades då med minsta kvadratmetoden (OLS) under arbetshypotesen att mätfelet i varje ekvation (där det förekommer) är proportionellt till den beroende variabelns nivå. Denna arbetshypotes – som är omöjlig att verifiera på grund av brist på tillförlitliga

[1] Jfr A Markowski, *Prognosmodell för tjänste- och transfererings-balansen,* bilaga 8 till LU80 (Stockholm: Liber Förlag, 1981).

[2] En utförlig beskrivning av tjänstehandeln och dess utveckling samt en diskussion av brister i det statistiska underlaget finns i K Joelson och N E Persson, *Sveriges tjänstehandel med utlandet under 1970-talet* (Stockholm: Sveriges Riksbank, 1983), som publiceras som bilaga 7 till LU84.

historiska uppskattningar av mätfelet – angavs som ett villkor för att OLS-skattningarna skulle vara effektiva.[1]

Effektivare (eller åtminstone lika effektiva) skattningar kunde man i detta läge uppnå på två sätt: antingen genom att söka korrigera bort mätfelet eller genom en effektivare skattningsteknik.

Historiska data (volymer), korrigerade för mätfel i exportvariablerna, har för LU84's räkning tagits fram av Statistiska Centralbyrån. Regressioner baserade på dessa data gav emellertid samband, som stred mot den grundläggande ekonomiska teorin. Förmodligen beroende på den starka trenden i korrigeringsposten (och möjligen även på svårigheter med deflatering), fick vi starkt trenddominerade ekvationer, som inte uppvisade någon negativ priskänslighet. Vi fann oss följaktligen i den för en ekonometriker unika situationen, att vi förkastade data därför att de inte stämde överens med den teoretiska modellen.

Den andra vägen – som vi har följt i denna studie – var att arbeta med data behäftade med mätfel och att på dessa data tillämpa en effektivare skattningsteknik. En sådan teknik utgör robust regression, som är utformad för skattning av relationer, där slumptermen avviker från antaganden som ligger till grund för OLS-modellen. Metodens robusthet består i att den, i motsats till OLS-estimatorn, inte dramatiskt förlorar i effektivitet när slumptermen inte är normalfördelad.

Robust – regressionsmetoden tillämpas i denna studie på icke korrigerade data avseende delposter i tjänste- och transfereringsbalansen *enligt Riksbankens definitioner.*[2] En jämförelse av de robusta skattningarna med OLS-skattningar tyder på att användning av OLS i detta fall inte leder till mycket stora effektivitetsförluster. Betydelsen av robusta skattningarna ligger emellertid i att de utgår från den teoretiskt riktiga metoden och att det är just de som skall utgöra basen för eventuella jämförelser med andra skattningsmetoder (t ex OLS).

Eftersom de skattade ekvationerna ger prognoser för delposterna i tjänstebalansen exklusive korrigeringen för statistikbortfall, föreslår vi i kapitel 1 enkla schablonregler för bestämning av korrigeringsposten i bytesbalansen.[3] Ett sådant förfaringssätt kan dock vara olämpligt, när man – som i Långtidsutredningen – matar in de prognoserade variablerna i sektorvisa balanser. En lösning är då att från vår prognosmodell beräkna prognosvariablernas tillväxttakter, som sedan kan tillämpas på de korrigerade nivåerna för året före prognosperiodens början. De korrigerade nivåerna för 1980-talet är med all sannolikhet mycket mer tillförlitliga än motsvarande uppgifter för 1960- och 1970-talen.

Studien har följande uppläggning. I kapitel 1 beskrivs mycket kortfattat mätfel i tjänstebalansen. Kapitel 2 inleds med en beskrivning av modellens allmänna uppbyggnad. Sedan följer en kort beskrivning av den teoretiska modellen och skattningsmetoden för efterfrågeekvationerna. Skattningsresultaten för dessa ekvationer ges och kommenteras i kapitel 3 (tjänster) och kapitel 5 (transfereringar). Simuleringsmodellen för ränteposten beskrivs i kapitel 4. De kvantitativa resultaten sammanfattas i kapitel 6. Studien kompletteras med två appendix. Appendix 1 ger en detaljerad beskrivning av skattningsmetoden. Appendix 2 innehåller datakällor och variabeldefinitioner.

[1] Det finns goda skäl att tro, att OLS åtminstone gav konsistenta skattningar.

[2] Den viktigaste skillnaden mellan Riksbankens och nationalräkenskapernas definitioner är att avkastning på kapital, försäkringar, löner, licenser och royalties m m hänförs enligt Riksbanken till tjänstebalansen och enligt nationalräkenskaperna till transfereringsbalansen. Se vidare K Joelson och N E Persson, *op cit.*

[3] Denna avser inte ränteintäkter, som kan korrigeras direkt. Jfr kapitel 1 och 4. I avsnitt 3.4 pekar vi också på möjligheten att direkt korrigera export av provisioner.

Läsare som i första hand är intresserade av skattningsresultaten hänvisas till kapitel 6.

En sammanställning av tidsserier för tjänste- och transfereringsbalansen samt länderfördelningen för vissa serier finns i en tidigare version av denna studie i Riksbankens Stencilserie 1983:2.

Under arbetet med denna studie har jag fått värdefulla råd och synpunkter av Gustaf Adlercreutz, Thomas Franzén, Alexander Nilson och Nils Eric Persson. Vid arbetet med räntemodellen har Maj Nordin och Alexander Nilson medverkat. Många insikter om den robusta regressionens statistiska aspekter, som har varit avgörande för programmering och användning av denna metod, har jag fått tack vare David Brownstone. Beräkningarna på datorn samt databanken sköttes av Horacio Salerno, som även hade ansvaret för databankens uppbyggnad. Horacio Salerno har, dessutom, utarbetat sammanställningen av tidsserier för tjänste- och transfereringsbalansen. Studiens många versioner har skrivits ut och många av manuskriptets fel har rättats av Ragnhild Andered.

1 Mätfel i tjänstebalansen och korrigering för detta

Betalningsbalansstatistiken för tjänster baseras på valutaanmälningar som lämnas genom bankerna till Riksbanken. När valutaanmälningarna för betalningar för *varu*export avskaffades 1961 ledde det också till en minskning av antalet valutaanmälningar i samband med export av tjänster. Frånvaron av anmälningsplikt vid betalningar för export av varor har alltså gett upphov till ett betydande bortfall i rapporteringen av export av tjänster.

För att kompensera för detta bortfall införde man i tjänstebalansen en korrigeringspost, som schablonmässigt ökades med 100 mkr per år mellan 1962 och 1969 och som sedan förblev konstant – och lika med 800 mkr – fram till 1977.[1] Detta år uppskattade man nivån på företagens tjänsteexport med hjälp av en enkätundersökning och höjde till följd därav korrigeringsposten för samma år till 3 300 mkr.

En liknande enkätundersökning har sedan dess genomförts varje år. Undersökningarna har lett till ytterligare uppdragningar av korrigeringsposten. För åren före 1977 bestämdes dess värden genom extrapolation.

Enkätresultaten var behäftade med en stor osäkerhet och man ansåg sig därför inte kunna fördela korrigeringsposten på de enskilda delposterna i tjänstebalansen. Allt tydde dock på att det i första hand var exportposterna Övriga tjänster och Avkastning på kapital, som var underskattade i den officiella betalningsbalansstatistiken. Enkätundersökningarnas tillförlitlighet förbättrades så småningom så pass mycket att man fr o m 1980 ansåg sig kunna fördela korrigeringsposten på Avkastning på kapital och övrigt.[2] Den sistnämnda delen av korrigeringsposten kan dock fortfarande inte fördelas.[3]

Som framgår av inledningen har vi valt att i denna studie arbeta med tjänstedata utan korrigering för statistikbortfall. En "mekanisk" uppskattning av korrigeringsposten måste emellertid göras vid prognosering för att få rätt nivå på den totala tjänsteexporten. I kapitel 4 visar vi hur man i räntemodellen kan introducera en korrektion som motsvarar korrigeringsposten för Avkastning på kapital. Den övriga delen av korrigeringsposten kan vid behov uppskattas med hjälp av en enkel schablonregel. En sådan *ad hoc*-regel skulle vara att ta 2,5 gånger export av Övriga tjänster, en annan möjlighet är att ta 0,55 gånger summan av exporten av Övriga tjänster och Transportjänster.[4]

[1] Jfr A Markowski, *op cit,* Kapitel 2 och referenser där.

[2] Observera att den "övriga" delen av korrigeringsposten omfattar mer än Övriga tjänster. Som påpekats i inledningen fördelas denna post inom nationalräkenskapssystemet.

[3] Jfr K Joelson och N E Persson, *op cit,* avsnitt 3.1.

[4] Under perioden 1980–82 uppgick kvoten mellan den övriga delen av korrigeringsposten och exporten av Övriga tjänster till 2,46, 2,86 respektive 2,12. Kvoten mellan den övriga delen av korrigeringsposten och summan av exporten av Övriga tjänster och exporten av Transporttjänster uppgick under samma period till 0,53, 0,58 respektive 0,55.

2 Allmän beskrivning av modellen och skattningsmetoden

I detta kapitel behandlas i första hand modellens allmänna struktur samt den tillämpade skattningsmetoden. Diskussion av skattningsmetoden föregås av en kortfattad beskrivning av den teoretiska efterfrågemodellen som ligger till grund för skattningarna samt av en beskrivning av feltermen i ekvationerna. De enskilda ekvationerna behandlas i nästa kapitel.

2.1 Modellens struktur

Modellens struktur sammanfattas i Tabell 2.1. Posterna i tjänste- och transfereringsbalansen är där samlade under tre rubriker: efterfrågeekvationer, faktorinkomster samt schablonregler.

Modellens efterfrågeekvationer omfattar en importfunktion och en exportfunktion för var och en av följande poster: turisttjänster, passagerartransporter, godsfrakter, övriga tjänster, privata transfereringar.

De endogena faktorinkomsterna omfattar ränteutgifter och ränteinkomster, vilka förklaras med hjälp av en simuleringsmodell som inte är baserad på regressionsskattningar.

Tabell 2.1 Modellens struktur

Variabelnamn	Import[a]	Export[a]	Prisstatus[b]
Efterfrågeekvationer			
Turisttjänster	X	X	FP
Passagerartransporter	X	X	FP
Godsfrakter	X	X	FP
Övriga tjänster	X	X	FP
Privata transfereringar	X	X	LP
Faktorinkomster			
Räntor	X	X	LP
Schablonregler			
Provisioner	X	X	LP
Utdelningar	X	X	LP
Offentliga transfereringar	X	X	LP
Korrigeringsposten i tjänstebalansen		X	LP

[a] X – ekvation finns
[b] FP – fasta priser
LP – löpande priser

Schablonreglerna utgör mycket enkla samband eller "tumregler" för bestämning av de resterande posterna i tjänste- och transfereringsbalansen. I fallet provisioner och offentliga transfereringar är det enkla modeller som försöker beskriva det strukturella sambandet. De övriga variablerna – utdelningar och korrigeringsposten i tjänstebalansen – är exogena till modellen. Schablonreglerna utgör i detta fall enkla antaganden som kompletterar modellen vid prognosering eller simulering på medellång sikt.

Resten av detta kapitel ägnas efterfrågeekvationerna. Först skall vi kortfattat behandla deras teoretiska uppbyggnad och felterm, som inkluderar mätfel i den beroende variabeln (jfr kapitel 1). Sedan skall vi beskriva den använda skattningsmetoden, som enligt vår mening är den mest lämpade med hänsyn till feltermens egenskaper.

2.2 Den teoretiska efterfrågemodellen

Den teoretiska modellen och dess varianter som ligger till grund för våra skattningar av eferfrågeekvationer för olika sektorer diskuteras i detalj i Bilaga 8 till LU80.[1] Nedan sammanfattar vi enbart de viktigaste punkterna.

En allmän ekvation för importefterfrågan[2] härleds här i tre steg. Vi börjar med att postulera ett långsiktigt samband mellan import och inkomst:

$$(2.1) \quad \ln M^* = a_o + a_1 \ln Y^* + u$$

där

M^* – importtrend i reala termer
Y^* – inkomsttrend i reala termer
u – felterm.

Den på kort sikt önskade importen definieras sedan utifrån ett samband, där importens trendavvikelse förklaras av inkomstens trendavvikelse och relativa priser:

$$(2.2) \quad \ln M^d - \ln M^* = b_1 (\ln Y - \ln Y^*) + b_2 \ln \left(\frac{P^F}{P^D}\right) + v$$

där

M^d – önskad real import
Y – real inkomst
P^F – utländsk prisnivå
P^D – inhemsk prisnivå
v – felterm.

Slutligen, den observerade importen bestäms genom en partiell anpassningsprocess:

[1] Jfr A Markowski, *op cit.* Den allmänna modellen härleds i avsnitt 4.1 modellerna för transporttjänster härleds i avsnitt 4.3 och modellen för privata transfereringar härleds i kapitel 6.

[2] Svensk export betraktas här som "utlandets" import.

(2.3) $\ln M - \ln M_{-1} = c\,(\ln M^d - \ln M_{-1}) + w \qquad 0<c\leq 1$

där

M – real import
w – felterm.

Efter substitution erhåller vi vår ekvation för importefterfrågan:

(2.4) $\ln M = ca_o + ca_1 \ln Y^* + cb_1(\ln Y - \ln Y^*) + cb_2 \ln\left(\frac{P^F}{P^D}\right)$
$+ (1 - c)\ln M_{-1} + (cu + cv + w).$

Inkomsttrenden för år t definieras[1] som prognosen för år t gjord med hjälp av en logaritmisk trendekvation skattad över åren (t–7) – (t–1) eller (t–6) – (t–1). På detta sätt får vi en inkomsttrend som inte påverkas av framtida inkomstvärden, vilket är fallet då en trendekvation skattas över hela skattningsperioden.

Utländska inkomster och priser definieras som (geometriska) medeltal för inkomster respektive priser i olika länder, vägda med vikter proportionella till ländernas andel av den tjänstepost som ekvationen ifråga skall förklara.

Ekvation (2.4) utgör grunden för våra skattningar av alla efterfrågeekvationer utom de för godsfrakter. I ekvationerna för privata transfereringar exkluderas dock relativpristermen, medan den ersätts med eget (världs-)pris i ekvationerna för passagerartransporter.

Exportvolymen av godsfrakter postuleras vara en (dubbellogaritmisk) funktion av världshandelsvolymen och eget pris (som antas vara detsamma över hela världen). Importen av godsfrakter – som den är definierad i betalningsbalansstatistiken – omfattar inte fraktkostnader *sensu stricto,* eftersom dessa räknas till den på cif basis definierade varuimporten. Posten import av godsfrakter omfattar följaktligen enbart svenska speditörers omkostnader i utlandet och är en funktion av den motsvarande exportposten. I vår modell förklaras (i dubbellogaritmisk form) importvolymen av godsfrakter med exportvolymen av dessa tjänster samt bränslepriset som korrigerar för en bristfällig deflatering.

2.3 Feltermen i ekvationer med mätfel i den beroende variabeln[2]

Efterfrågemodellerna i Avsnitt 2.2 är formulerade för teoretiska beroende variabler som exakt mäter efterfrågan på de olika tjänsteslagen. När ekvation (2.4) skattas, ersätts emellertid den beroende variabeln, lnM, med sitt uppmätta värde lnM':

(2.5) $M' = M - E$

där

E – mätfel.

[1] Jfr A Markowski, *op cit,* Avsnitt 3.3.

[2] Detta avsnitt baseras på A Markowski, *Estimating Invisible Trade in the Presence of Large Measurement Errors,* Riksbankens Stencilserie 1983:1 (Stockholm: Sveriges Riksbank, 1983).

Feltermen i den skattade versionen av ekvation (2.4) omfattar följaktligen även mätfelet i den *logaritmiska* beroende variabeln

(2.6) $e = \ln M - \ln M'$,

och har formen

(2.7) $(cu + cv + w) - e = (cu + cv + w) + \ln((M-E)/M)$.

Variablerna u, v och w – som bildar den ursprungliga feltermen i ekvation (2.4) – antas vanligen vara oberoende och normalt fördelade. Antaganden av det här slaget har kritiserats som orealistiska.[1] Dessa antaganden kan dock fortfarande försvaras, medan det är svårare att påstå att det logaritmiska mätfelet är normalfördelat. Vi har ingen anledning att tro att logaritmen av den registrerade andelen av exporten (importen) av en viss typ av tjänster (vilken är lika med –e i ekvation (2.7)) är normalfördelad kring ett medelvärde. Tvärtom, det kan finnas anledning att tro att e är homoskedastiskt eller att dess fördelning inte går mot noll lika snabbt som normalfördelningen.

Det logaritmiska mätfelet betraktas följaktligen här som en stokastisk variabel med konstant väntevärde och okänd fördelning. Vi antar att det inte är korrelerat med förklaringsvariablerna i ekvationen, så att mätfelet inte introducerar "least squares bias". Eftersom mätfelet ingår i feltermen i den skattade ekvationen, gör vi inte heller några specifika antaganden om hur feltermen i den skattade ekvationen är fördelad.

2.4 Skattningsmetoden[2]

Eftersom vi inte kan anta att feltermen i den skattade ekvationen är normalfördelad (och inte heller göra något annat specifikt fördelningsantagande) är det lämpligt att skatta ekvationerna med hjälp av robust regression. Idéen med robust regression är att "one sacrifices 5 % (say) of the efficiency in the normal case in return for considerably improved efficiency in the presence of fat-tailed nonnormal errors".[3] Detta uppnås genom att effekten på estimaten av observationer som extremt avviker från det övriga mönstret begränsas under skattningsförfarandet.

Den använda skattningsmetoden, iterativt vägda minsta kvadratmetoden, beskrivs i detalj i Appendix 1. I vårt arbete följde vi förslaget av Vinod och Ullah[4] och först beräknade konvergerande estimat med Hubers funktion och sedan avslutade med två iterationer med bisquare-funktionen. Den försiktiga användningen av bisquare-funktionen förklaras av det faktum att denna viktfunktion – som ger vikten noll till observationer som motsvarar extremt stora residualer – kan eliminera användbar information om den används i början av den iterativa processen.

Startvärden till den iterativa proceduren erhölls från "10 % trimmed regression" som i sin tur baserades på minsta kvadratskattningar (OLS). Iterativproceduren ansågs ha konvergerat, då den maximala differensen mellan motsvarande (logaritmiska) residualer i två på varandra följande iterationer underskred 0,00001 gånger medelvärdet för den logaritmiska

[1] Jfr R Koenker, "Robust Methods in Econometrics", *Econometric Reviews,* Nr 2 1982.

[2] Detta avsnitt baseras på A Markowski, *Estimating Invisible Trade in the Presence of Large Measurement Errors,* Riksbankens Stencilserie 1983:1 (Stockholm: Sveriges Riksbank, 1983).

[3] H D Vinod, A Ullah, *Recent Advances in Regression Methods* (Basel: Marcel Dekker, 1981), s 323.

[4] Jfr H D Vinod, A Ullah, *op cit,* Kapitel 13.

beroende variabeln. Residualernas standardavvikelse skattades vid varje iteration som medianen för absolutavvikelser från medianen (jfr Appendix 1) och viktfunktionernas konstanter fick värdena k = 1,345 och c = 4,685 (jfr Appendix 1). Experiment med alternativa värden för konstanterna visade att begränsade variationer i dessa har relativt liten betydelse för koefficientestimat.[1]

Enkelt uttryckt går vår skattningsmetod ut på att man viktar ned extremt stora residualer vid beräkning av minsta kvadratestimat. Man förutsätter då att stora fel ger sig till känna genom stora residualer, vilket i och för sig inte behöver vara sant.[1] För att våra estimatorer skall ha de önskade egenskaperna måste dessutom ett antal andra villkor vara uppfyllda. I synnerhet måste feltermen vara symmetriskt fördelad kring noll.[2] I vårt fall är det i stort sett säkert att mätfelets medelvärde är skilt från noll, vilket måste ha lett till bias i våra estimat av ekvationernas intercept. Detta påverkar dock inte våra estimat av pris- och inkomstelasticiteter.

Vad fördelningens symmetri beträffar, så kan vi enbart konstatera att vi inte vet om feltermens fördelning uppfyller kravet. Gör den inte det, då är detta ytterligare en källa till estimationsbias. Det förefaller dock som om en sådan bias skulle vara av ytterst marginell betydelse.[3]

De redovisade regressionsekvationerna exkluderar i vissa fall några få variabler, vilkas koefficienter var, enligt vår mening, nära noll. Valet av de variabler som skulle uteslutas skedde på basis av en bedömning av koefficienternas absolutvärden, deras tecken (i jämförelse med det förväntade tecknet) samt – i begränsad utsträckning – t-värden producerade av vägda minsta kvadratprogrammet.

Den av oss använda estimationsmetoden, M-estimationen, ger inte några möjligheter att på små samspel testa hypotesen att en regressionskoefficient är lika med noll. Monte Carlo studier av Welsch[4] och Gross[5] tyder dock på att t-värden, producerade av vägda minsta kvadratprogram som används vid M-estimation, kan användas för inferens om antalet frihetsgrader korrigeras nedåt. I vårt arbete använde vi oss av den av Welsch[6] föreslagna tumregeln och minskade antalet frihetsgrader till hälften. Gränsvärden ur den tabulerade t-fördelningen dividerades dessutom med justeringsfaktorn[7] 0,89.

För att möjliggöra jämförelse redovisas nedan robusta skattningar av alla ekvationer parallellt med motsvarande OLS-skattningar. t-värden som visas i samband med robusta skattningar är producerade av vägda minsta kvadratprogrammet. För ekvationer skattade med den robusta regressionsmetoden redovisas inga samlingsstatistikor utom residualkvadratsumman och summan av residualernas absolutvärden. Dessa är emellertid beräknade på icke vägda residualer, så att de är direkt jämförbara med motsvarande värden för OLS-skattningar.

[1] Jfr A Markowski, *Estimating Invisible Trade in the Presence of Large Measurement Errors,* Riksbankens Stencilserie 1983:1 (Stockholm: Sveriges Riksbank, 1983).

[2] Villkoren formuleras på ett stringent sätt i Appendix 1.

[3] Jfr P J Huber, *Robust Statistics* (New York: J Wiley, 1981), avsnitt 7.5.

[4] R E Welsch, "Confidence Regions for Robust Regression", *Proceedings of the American Statistical Association, Statistical Computing Section* 1975.

[5] A M Gross, "Confidence Intervals for Bisquare Regression Estimates", *Journal of the American Statistical Association,* June 1977.

[6] Jfr R E Welsch, *op cit.* Welsch baserar sina resultat på enstegs M-estimation med sinus-viktfunktion. Sinusfunktionen approximeras oftast med bisquare-funktionen.

[7] Justeringsfaktorn korrigerar för asymptotisk bias i koefficientens estimerade standardavvikelse. Jfr R E Welsch, *op cit* och referens däri.

3 Efterfrågeekvationer

I detta kapitel redovisas och kommenteras skattningsresultat för turisttjänster, passagerartransporter, godsfrakter, provisioner och övriga tjänster. Ekvationerna för provisioner är inte några egentliga efterfrågeekvationer och de redovisas i detta kapitel därför att de kompletterar ekvationerna för övriga tjänster. I avsnitten om passagerartransporter och övriga tjänster visas även alternativa skattningar för summan av passagerartransporttjänster och turisttjänster respektive provisioner och övriga tjänster.

För varje ekvation visas robusta skattningar samt motsvarande minsta kvadratestimat. I alla fall utom ett (import av frakttjänster) är det *robusta skattningar* som *bildar den valda ekvationen* som inkluderas i vår pronogsmodell.

3.1 Turisttjänster

Turisttjänster definierar vi här som posten resevaluta i bytesbalansen. Sedan 1981 omfattar denna post svenska sedlar som har förts ut till utlandet, sålts där och sedan återförts till Sverige av utländska resenärer. De publicerade tidsserierna för resevaluta har korrigerats bakåt för dessa sedeltransaktioner t o m 1974. För att utjämna det brott i serierna som följaktligen uppstod mellan 1973 och 1974 extrapolerade vi korrigeringsvariabeln bakåt i tiden ända till 1961.[1]

I ekvationen för *import av turisttjänster* representeras inkomstvariabeln av hushållens reala disponibla inkomster i Sverige. Relativpriset är definierat som kvoten mellan en sammanvägning av konsumentprisindex för åtta länder[2] och konsumentprisindex för Sverige. Täljaren i relativprisvariabeln används även för deflatering av den bereonde variabeln. Den valda ekvationen presenteras i Tabell 3.1 samt i Diagram 3.1.

Enligt den valda ekvationen uppvisar importen av turisttjänster en långsiktig inkomstelasticitet på *ca* 2,6. På kort sikt (här definierad som 1 år) är inkomstelasticiteten mycket nära noll. Inkomstens trendavvikelse, som i vår modell representerar kortsiktiga variationer i inkomsten, fick genomgående negativt tecken (och koefficientvärden nära noll) i våra körningar och blev därför utesluten ur ekvationen. Relativpriselasticiteten är – som det framgår av Tabell 3.1 – på kort sikt lika med –1,48. På lång sikt ligger den på –3,25, vilket kan synas högt. Turisttjänsteimporten reagerar alltså, enligt våra resultat, snabbt och kraftigt på relativprisförändringar och långsamt på inkomstförändringar.

[1] Jfr A Markowski, *Prognosmodell för tjänste- och transfereringsbalansen,* Bilaga 8 till LU80 (Stockholm: Liber Förlag, 1981), avsnitt 4.2 samt Appendix 3.

[2] Danmark, Finland, Frankrike, Italien, Norge, Spanien, Storbritannien, Västtyskland. Länderna valdes med hänsyn till deras andel av den svenska importen av turisttjänster. Vi uteslöt Schweiz och USA eftersom deras valutor har en större andel av resevalutautgifterna än vad som motsvaras av svenskarnas utgifter i respektive land. I det första fallet beror det på att återväxling av svenska sedlar från många länder går via Schweiz, i det andra på det faktum att US-dollar används vid utlandsresor i hela världen och inte enbart vid resor till USA.

Tabell 3.1 Regressionsekvationer för import av turisttjänster[a, b]

Estimations-metod	YMR*	$\frac{KPIMR}{KPIS}$	MR_{-1}	Konstant	$\bar{R}^2$	SE	DW	h	Res kvad sum	Sum abs res
OLS	1.1946	–1.5281	.5474	–10.46	.988	.0416	2.145	–.6401	.0259	.5401
	(4.3)	(–4.7)	(6.0)	(–3.9)						
ROBUST	1.1857	–1.4748	.5468	–10.3507					.0262	.5352
	(4.8)	(–5.0)	(6.8)	(–4.4)						

[a] Variablerna är logaritmerade. Ekvationerna skattades på helårsdata för perioden 1963–81. Den robusta skattningsmetoden beskrivs i Kapitel 2. t-värden anges inom parentes (för robust regression är det t-värden som producerats av vägda minsta kvadrat-programmet).

[b] Beroende variabel: MR – import av turisttjänster (korrigerad för brott i serien 1974) deflaterad med KPIMR, milj kr.

YMR – Hushållens disponibla inkomst i Sverige deflaterad med KPIS, milj kr.

YMR* – trendvärde för YMR. YMR_t^* är lika med prognosen för år t gjord med hjälp av en trendekvation skattad över åren (t–7)–(t–1).

KPIMR – utländska konsumentpriser, index 1975 = 1.

$\ln KPIMR = \Sigma a_i (\ln KPI_i + \ln V_i)$

a_i – vikt proportionell till land *i*'s andel av MR (i löpande priser). $\Sigma a_i = 1$.

KPI_i – konsumentprisindex för land *i*, 1975 = 1.

V_i – växelkurs för land *i*'s valuta (SEK/valutaenhet), index 1975 = 1.

För länder som ingår i KPIMR se not i texten.

KPIS – konsumentprisindex för Sverige, 1975 = 1.

$\bar{R}^2$ – determinationskoefficient korrigerad för antalet frihetsgrader.

SE – ekvationens standardfel.

DW – Durbin-Watson statistika.

h – Durbins h-statistika.

Res kvad sum – residualkvadratsumma.

Sum abs res – summa av residualernas absolutvärden.

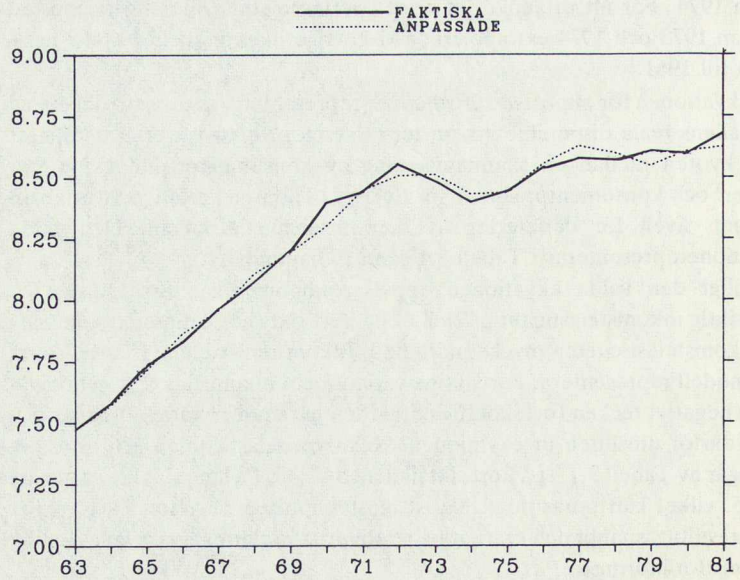


Diagram 3.1 Faktiska och anpassade värden för ekvationen för import av turisttjänster skattad med robust regression (Se Tabell 3.1)

Tabell 3.2 Regressionsekvationer för export av turisttjänster[a, b]

Estimations metod	YXR*	$\frac{YXR}{YXR^*}$	$\frac{KPIS}{KPIXR}$	XR_{-1}	Konstant	$\bar{R}^2$	SE	DW	h	Res kvad sum	Sum abs res
OLS	1.2799	.8791	–.7623	.2725	5.5114	.9836	.0413	1.548	1.7335	.0239	.5278
	(3.7)	(1.4)	(–2.0)	(1.4)	(3.8)						
ROBUST	1.1495	.9250	–.7174	.3669	4.8061					.0251	.5138
	(4.4)	(1.9)	(–2.6)	(2.5)	(4.3)						

[a] Variablerna är logaritmerade. Ekvationerna skattades på helårsdata för perioden 1963–81. Den robusta skattningsmetoden beskrivs i Kapitel 2. t-värden anges inom parentes (för robust regression är det t-värden som producerats av vägda minsta kvadrat-programmet).

[b] Beroende variabel: XR – export av turisttjänster (korrigerad för brott i serien 1974) deflaterad med KPIS, milj kr.

YXR – real BNP i utlandet, index 1975 = 1.

$\ln YXR = \Sigma b_i \ln Y_i$

b_i – vikt proportionell till land *i*'s andel av XR (i löpande priser). $\Sigma b_i = 1$.

Y_i – real BNP i land *i*, index 1975 = 1.

För länder som ingår i YXR se not i texten.

YXR* – trendvärde för YXR. YXR^*_t är lika med prognosen för år t gjord med hjälp av en trendekvation skattad över åren (t–6)–(t–1).

KPIS – konsumentprisindex för Sverige, 1975 = 1.

KPIXR – konsumentpriser i utlandet, index 1975 = 1.

$\ln KPIXR = \Sigma b_i (\ln KPI_i + \ln V_i)$.

KPI_i – konsumentprisindex för land *i*, 1975 = 1.

V_i – växelkurs för land *i*'s valuta (SEK/valutaenhet), index 1975 = 1.

För länder som ingår i KPIXR se not i texten.

För övriga beteckningar se noter till Tabell 3.1.

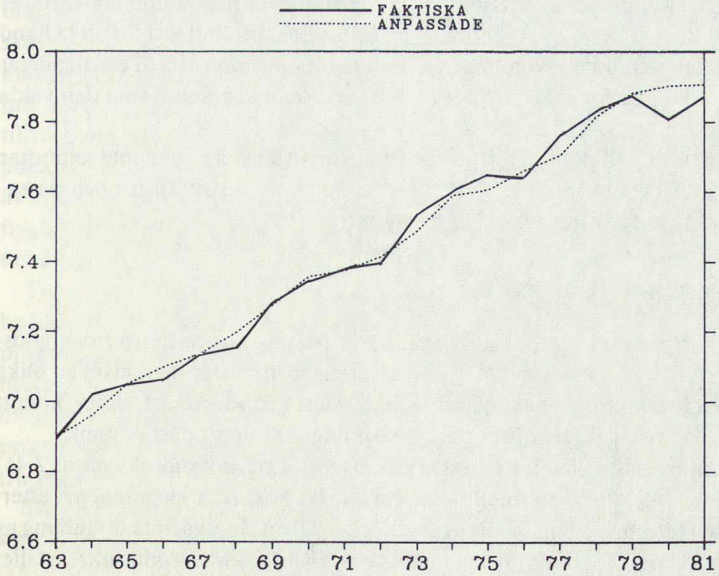


Diagram 3.2 Faktiska och anpassade värden för ekvationen för export av turisttjänster skattad med robust regression (Se Tabell 3.2)

Som det framgår av Diagram 3.1 följer ekvationen ganska väl avmattningen i den beroende variabelns tillväxt efter 1972. Den i särklass största residualen kan observeras 1970, då turisttjänsteimportens nivå underskattas med *ca* 10 %. Ekvationen missar tecken i den beroende variabelns förändring under tre av samplets nitton år (nämligen 1973, 1979 och 1980).

I ekvationen för *export av turisttjänster* representeras inkomstvariabeln av en sammanvägning av real BNP i åtta länder.[1] Relativa priser är definierade som kvoten mellan konsumentprisindex för Sverige och en sammanvägning av konsumentprisindex för samma länder.[1] Konsumentprisindex för Sverige används även för deflatering av den beroende variabeln. Den valda ekvationen presenteras i Tabell 3.2 samt i Diagram 3.2.

Enligt den valda ekvationen uppvisar exporten av turisttjänster en kortsiktig inkomstelasticitet på *ca* 0,93 och en långsiktig sådan på *ca* 1,8. Slår man ihop inkomsttrenden och inkomstens trendavvikelse (som ju i denna ekvation har ganska nära liggande koefficientvärden) får den aggregerade inkomsttermen en koefficient som ligger något över koefficientvärdet för inkomsttrenden i den valda ekvationen. Denna alternativa specifikation, som alltså ger en högre kortsiktig inkomstelasticitet, visade sig vara mindre bra vid ett prognostest. Relativpriselasticiteten är i den valda ekvationen *ca* –0,72 på kort sikt och *ca* –1,13 på lång sikt. I motsats till importposten reagerar alltså, enligt våra resultat, turisttjänsteexporten snabbare och kraftigare på inkomstförändringar än på relativprisförändringar.

Som man kan se i Diagram 3.2 följer ekvationen ganska bra den trendmässiga utvecklingen i den beroende variabeln t o m 1979 samt tillväxtavmattningen 1980–81. Den förhållandevis mycket stora residualen år 1980 kan med största sannolikhet tillskrivas effekterna av den omfattande strejken som de offentligt anställda genomförde våren 1980. Avbrott i färjetrafiken, stängda flygplatser samt den befarade bensinbristen måste ha hindrat många utlandsresenärer under själva strejken och avskräckt många fler under sommaren. Vi valde att inte introducera någon dummy-variabel för strejken, eftersom vår skattningsmetod är konstruerad just för att ta hand om sådana tillfälliga avvikelser från det existerande mönstret. Testkörningar med en dummy för 1980 gav dock i stort sett samma resultat som den valda ekvationen.

Resultaten i detta avsnitt avser rena turisttjänster, som inte omfattar passagerartransporter. Resultaten för summan av turisttjänster och passagerartransporttjänster visas i nästa avsnitt.

3.2 Passagerartransporter

Transportposten i bytesbalansen omfattar passagerartransporter och godsfrakter. Eftersom dessa två typer av transporttjänster har mycket olika bestämningsfaktorer behandlar vi här dem var för sig. I detta avsnitt behandlas passagerartransporter, godsfrakter tas upp i nästa avsnitt.

Efterfrågemodellen för passagerartransporter beskrivs av ekvation (2.4) i kapitel 2. Relativpristermen faller emellertid bort från ekvationen,[2] eftersom den internationella konkurrensen leder till en långtgående utjämning av transportpriser i den internationella trafiken. Vi introducerar istället

[1] Danmark, Finland, Frankrike, Norge, Storbritannien, Schweiz, USA, Västtyskland. Länderna valdes med hänsyn till deras vikt i den svenska exporten av turisttjänster.

[2] Jfr A Markowski, *op cit,* avsnitt 4.3.

transporttjänsternas eget pris (världspriset) för att testa hypotesen att prisökningar på transporter (som ofta inträffar samtidigt i hela världen) har så stor genomslagskraft att de fungerar som relativprishöjningar.[1]

En alternativ teori, som ofta förs fram, postulerar att efterfrågan på passagerartransporttjänster bestäms samtidigt med efterfrågan på turisttjänster.[2] För att testa denna teori har vi även skattat modell (2.4) med den beroende variabeln definierad som summan av turisttjänster och passagerartransporttjänster.

I ekvationerna för *import av passagerartransporter* är inkomsten och relativpriserna (där de ingår) definierade på exakt samma sätt som i ekvationen för import av turisttjänster. Prisnivån för passagerartransporter är representerad av den implicita deflatorn för import av passagerartransporttjänster i nationalräkenskaperna. Samma variabel används även för deflatering av den beroende variabeln.

De valda ekvationerna presenteras i Tabell 3.3 samt i Diagram 3.3–3.4. I ekvationen för enbart passagerartransporter (ekvation (2) i Tabell 3.3) uppvisar dessa en mycket hög inkomstelasticitet: *ca* 1,9 på kort sikt och 5,1 på lång sikt. Eget pris har en mycket liten effekt (–0,19), vilket var att vänta med tanke på att ekvationens specifikation i prisavseendet är ytterst förenklad. Som framgår av Diagram 3.3 följer ekvationen i stort sett endast trenden i den beroende variabelns utveckling.

Den höga inkomstelasticiteten speglar den mycket snabba tillväxten i importen av passagerartransporttjänster: mellan 1964 och 1981 ökade importen av passagerarransporter i volym 9 gånger, medan motsvarande tillväxttal för turisttjänster var endast 3. Detta kan leda till misstanken att vår ekvation enbart har fångat expansionsfasen i efterfrågan på den "lyxvara" som resor utgjorde under 1960- och 1970-talen. I så fall skulle inkomstelasticiteten falla (i vår modell) vid högre inkomstnivåer. Det är också möjligt att antagandet om att man kan bortse från priser på andra varor och tjänster i det här fallet inte håller. (T ex kan resorna relativt sett ha blivit billigare.) Båda dessa möjligheter, om de var sanna, skulle betyda att den skattade modellen är alltför förenklad. Å andra sidan måste man hålla i minnet att vår beroende variabel inte omfattar biljetter köpta i utlandet och inte heller båtbiljetter inköpta hos utländska rederier i Sverige.[2] Den snabba tillväxten i denna variabel kan alltså spegla förskjutningar i passagerartransporters efterfrågestruktur. En ökande efterfrågan på flygresor på bekostnad av andra färdmedel och den – till följd därav – ökande andelen av utländska flygbolag på den svenska marknaden[3] kan ha bidragit till den snabba tillväxten i den registrerade importen av passagerartransporter.

Trots dessa möjliga brister (som dock inte behöver vara särskilt allvarliga) bedömdes ekvationen för import av passagerartransporter kunna ge rimliga prognoser på medellång sikt. Ett försök att konstruera en mer sofistikerad modell för denna relativt obetydliga post[4] skulle ha enbart akademiskt intresse. Svårigheterna förknippade med ett sådant försök skulle inte stå i proportion till den vinst som en förbättring av prognosen för passagerartransporter innebär för den totala bytesbalansprognosen.

Slår man ihop import av passagerartransporter med import av turisttjänster, domineras de erhållna resultaten helt och hållet av den sistnämnda posten. Den långsiktiga inkomstelasticiteten är då lika med 2,6 och den

[1] *Ibid.*

[2] Jfr A Markowski, *op cit,* avsnitt 4.3.

[3] T ex innebar den snabba ökningen av efterfrågan på charterresor en inbrytning av utländska charterbolag på den svenska marknaden.

[4] Import av passagerartransporttjänster uppgick 1981 till 1 445 mkr (i löpande priser) medan exempelvis import av turisttjänster samma år uppgick till 11 102 mkr.

Tabell 3.3 Regressionsekvationer för import av pasagerartransporttjänster [ekv (1) och (2)] samt import av turist- och passagerartransporttjänster[a, b] [ekv (3) och (4)]

Ekv nr	Estimations-metod	YMR*	$\frac{YMR}{YMR^*}$	PMB	$\frac{KPIMR}{KPIS}$	MB_{-1}	MRB_{-1}	Konstant	$\bar{R}^2$	SE	DW	h	Res kvad sum	Sum abs res
(1)	OLS	3.8479	1.9105	–.2081		.2659		–41.3338	.9585	.1365	1.885	–.5362	.2424	1.6582
		(2.4)	(1.4)	(–.71)		(1.2)		(–2.3)						
(2)	ROBUST	3.8227	1.9360	–.1917		.2553		–40.9625					.2441	1.6516
		(2.6)	(1.5)	(–0.7)		(1.3)		(–2.5)						
(3)	OLS	1.0790			–1.1848		.5961	–9.4316	.9872	.0410	2.189	–.1971	.0236	.5294
		(3.3)			(–3.4)		(6.21)	(–3.0)						
(4)	ROBUST	1.0570			–1.0991		.5998	–9.2005					.0240	.5194
		(3.6)			(–3.6)		(7.1)	(–3.3)						

[a] Variablerna är logaritmerade. Ekvationerna skattades på helårsdata för perioden 1964–81. Den robusta skattningsmetoden beskrivs i Kapitel 2. t-värden anges inom parentes (för robust regression är det t-värden som producerats av vägda minsta kvadrat-programmet).
[b] Beroende variabel i ekvationerna (1) och (2): MB – import av passagerartransporttjäsnter (tåg- och flygbiljetter) deflaterad med PMB, milj kr.
Beroende variabel i ekvationerna (3) och (4): MRB – import av turist- och passagerartransporttjänster i 1975 års priser, milj kr. MRB = MR + MB.
PMB – implicit deflator för import av passagerartransporttjänster, index 1975 = 1.
För övriga beteckningar se noter till Tabell 3.1.

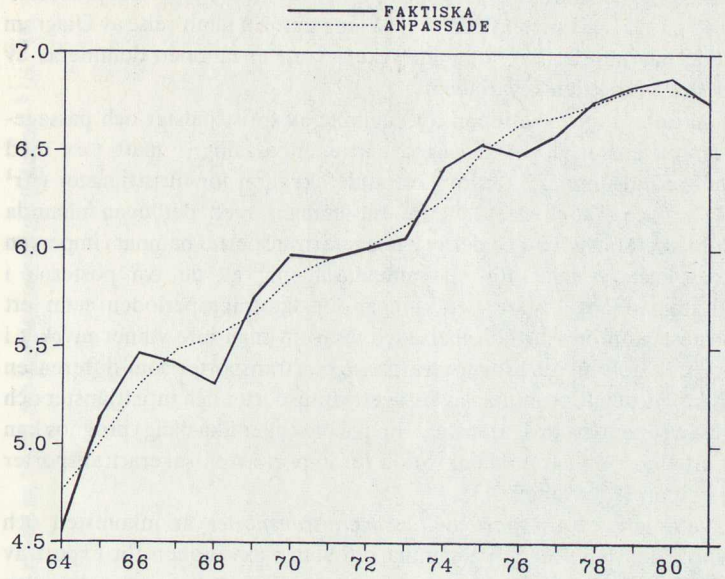


Diagram 3.3 Faktiska och anpassade värden för ekvationen för import av passagerartransporter skattad med robust regression (Se Tabell 3.3)

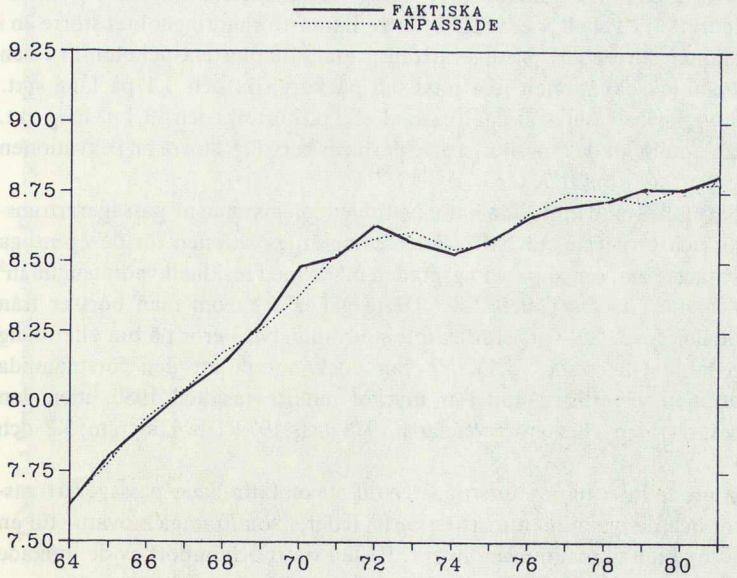


Diagram 3.4 Faktiska och anpassade värden för ekvationen för import av turist- och passagerartransporttjänster skattad med robust regression (Se Tabell 3.3)

kortsiktiga ligger nära noll (jfr Tabell 3.3, ekvation (4)). Relativpriselasticiteten är ca –1,1 på kort sikt och –2,7 på lång sikt. En jämförelse av Diagram 3.4 med Diagram 3.1 bekräftar intrycket av att ekvationen domineras av variationer i turisttjänstevariabeln.

Vi kan notera att ekvationen för summan av turisttjänster och passagerartransporttjänster uppvisar något bättre anpassning – mätt t ex med residualkvadratsumman – än motsvarande ekvation för turisttjänster (jfr[1] Tabell 3.3 och Tabell 3.1). Detta, tillsammans med det ovan nämnda mätproblemet som gör att en del av passagerartransporter hamnar i importen av turisttjänster,[2] talar för en sammanslagning av de två posterna i modellsammanhang.[3] Våra beräkningar för skattningsperioden samt ett prognostest utanför skattningsperioden visar att man inte vinner mycket i prognosprecision på att prognosera passagerartransporter som differensen mellan prognosen för summan av pssagerartransporter och turisttjänster och prognosen för enbart turisttjänster. En lika bra (eller lika dålig) prognos kan direkt erhållas från vår enkla ekvation för import av passagerartransporter (dvs ekvation (2) i Tabell 3.3).

I ekvationerna för *export av passagerartransporter* är inkomsten och relativpriserna definierade på samma sätt som i ekvationen för export av turisttjänster. Prisnivån för passagerartransporter är representerad av den implicita deflatorn för export av passagerartransporter i nationalräkenskaperna.

De valda ekvationerna presenteras i Tabell 3.4 samt i Diagram 3.5–3.6. I ekvationen för enbart passagerartransporter (ekvation (2) i Tabell 3.4) uppgår inkomstelasticiteten till *ca* 2,5 på lång sikt, medan den på kort sikt ligger nära noll. Effekten av eget pris är mycket begränsad. Som framgår av Diagram 3.5 följer ekvationen väl den snabba tillväxten i den beroende variabeln under 1960-talet och avmattnignen under 1970-talet. Den uppvisar dock stora residualer då den beroende variabeln vid ett par tillfällen avviker från sin trend (åren 1966 och 1978).

I ekvationen för summan av passagerartransporter och turisttjänster[4] (ekvation (4) i Tabell 3.4) är effekten av inkomstförändringar litet större än i ekvationen för enbart passagerartransporter. Inkomstelasticiteten är i den förstnämnda ekvationen lika med 0,5 på kort sikt och 3,1 på lång sikt. Relativpriselasticiteten är där lika med –1,1 på kort sikt och –3,1 på lång sikt. Vi kan notera att de långsiktiga effekterna är betydligt större än i ekvationen för export av turisttjänster.

Som i fallet med importen har ekvationen för summan av passagerartransporter och turisttjänster bättre anpassning än ekvationen för de egentliga turisttjänsterna, om anpassningsgraden mätts med residualkvadratsumman[5] (jfr Tabell 3.4 och Tabell 3.2). Detta gäller även om man bortser från residualen för 1980, vars storlek inte nödvändigtvis beror på bra eller dålig anpassning (jfr avsnitt 3.1). Vi kan dock notera att den förstnämnda ekvationen visserligen uppvisar mycket mindre residual 1980, men den uppvisar två mycket större sådana 1978 och 1979 (jfr Diagram 3.2 och 3.6).

En omdefiniering av turisttjänster till att omfatta både passagerartransporter och de egentliga turisttjänsterna leder – som framgick ovan – till en delvis ny bild av reaktionsmönstret. Både export och import av de utökade

[1] Tabellerna 3.1 och 3.3 är inte direkt jämförbara p g a olika skattningsperioder. Ekvationerna i Tabell 3.1 råkade dock ha samma residualkvadratsumma efter omskattning över perioden 1964–81.

[2] Jfr A Markowski, *op cit,* avsnitt 4.3.

[3] I ekvationen (4) i Tabell 3.3 är den beroende variabeln definierad som summan av de två posterna i *reala* termer. Våra försök har visat att man får nästan samma resultat då summan av de två posterna i *nominella* termer deflateras med deflatorn för importen av turisttjänster. Ett sådant förfaringssätt underlättar framtagning av prisprognosen.

[4] Den beroende variabeln är i denna ekvation definierad som summan av de två posterna i *reala* termer. Följaktligen är den implicita deflatorn för denna variabel svårprognoserad. I motsats till fallet med importekvationen har våra försök visat att deflatering av summan av de två *nominella* posterna med deflatorn för exporten av turisttjänster leder till en sämre anpassning.

[5] Tabellerna 3.2 och 3.4 är inte direkt jämförbara p g a olika skattningsperioder. Ekvationerna i Tabell 3.4 råkade dock ha samma residualkvadratsumma efter omskattning över perioden 1964–81.

Tabell 3.4 Regressionsekvationer för export av passagerartransporttjänster [ekv (1) och (2)] samt export av turist- och passagerartransporttjänster[a, b] [ekv (3) och (4)]

Ekv nr	Estimations-metod	YMR*	$\frac{YMR}{YMR^*}$	PXB	$\frac{KPIS}{KPIXR}$	XB_{-1}	XRB_{-1}	Konstant	$\bar{R}^2$	SE	DW	h	Res kvad sum	Sum abs res
(1)	OLS	1.5505		–.3283		.4164		4.0639	.9655	.0594	2.583	–2.0217	.0494	.7306
		(3.4)		(–3.3)		(2.4)		(3.4)						
(2)	ROBUST	1.6018		–.3522		.3559		4.4667					.0571	.6359
		(7.1)		(–7.1)		(4.1)		(7.4)						
(3)	OLS	1.1312	.5511	–.2680	–1.1949		.6561	2.7567	.9862	.0357	1.579	.9993	.0153	.4278
		(3.0)	(1.0)	(–2.8)	(–2.4)		(3.4)	(1.8)						
(4)	ROBUST	1.1568	.5280	–.2538	–1.1384		.6293	2.9723					.0154	.4167
		(3.5)	(1.1)	(–2.8)	(–2.5)		(3.7)	(2.1)						

[a] Variablerna är logaritmerade. Ekvationerna skattades på helårsdata för perioden 1964–81. Den robusta skattningsmetoden beskrivs i Kapitel 2. t-värden anges inom parentes (för robust regression är det t-värden som producerats av vägda minsta kvadrat-programmet).
[b] Beroende variabel i ekvationerna (1) och (2): XB – export av passagerartransporttjänster (båt-, tåg- och flygbiljetter) deflaterad med PXB, milj kr.
Beroende variabel i ekvationerna (3) och (4): XRB – export av turist- och passagerartransporttjänster i 1975 års priser, milj kr. XRB = XR + XB.
PXB – implicit deflator för export av passagerartransporttjänster, index 1975 = 1.
För övriga beteckningar se noter till Tabell 3.2.

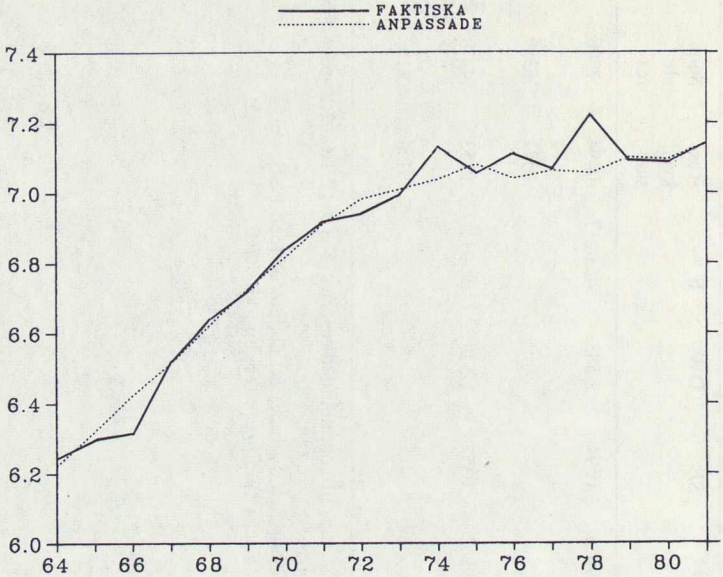


Diagram 3.5 Faktiska och anpassade värden för ekvationen för export av passagerartransporttjänster skattad med robust regression (Se Tabell 3.4)

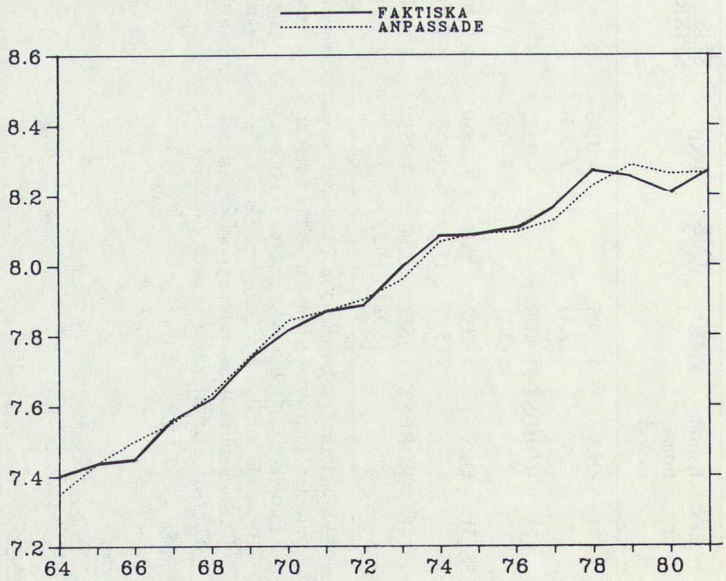


Diagram 3.6 Faktiska och anpassade värden för ekvationen för export av turist- och passagerartransporttjänster skattad med robust regression (Se Tabell 3.4)

turisttjänsterna reagerar snabbare på relativprisförändringar än på inkomstförändringar. På lång sikt är reaktionerna på pris- och inkomstförändringarna lika stora och ganska kraftiga. Detta reaktionsmönster stämmer relativt väl överens med våra resultat för import av de egentliga turisttjänsterna (jfr avsnitt 3.1), men utgör raka motsatsen till våra resultat för export av dessa (snävt definierade) tjänster (jfr avsnitt 3.1)

3.3 Godsfrakter

Export och import av godsfrakter är definierade på olika sätt i den svenska betalningsbalansstatistiken. Eftersom importen av *varor* är definierad på cif basis (medan varuexporten definieras fob), exkluderar importen av *fraktjänster* de egentliga fraktkostnaderna och omfattar enbart charterhyror samt svenska speditörers omkostnader i utlandet.[1] Export av godsfrakter postuleras här vara en funktion av världshandeln och eget pris,[2] medan import av godsfrakter förklaras med exporten av dessa tjänster samt bränslepriset som korrigerar för en bristfällig deflatering.[3]

I ekvationen för *export av godsfrakter* representeras världshandeln av volymen av den totala varuexporten från OECD. Denna variabel visade sig fungera bättre än de industrialiserade ländernas import enligt Internationella Valutafondens definition. Fraktpriset representeras av den implicita deflatorn för rena frakttjänster. Samma variabel används även för deflatering av den beroende variabeln.

Den valda ekvationen redovisas i Tabell 3.5 samt i Diagram 3.7. Den förhållandevis låga elasticiteten med avseende på världshandelsvariabeln (*ca* 0,6) speglar sannolikt Sveriges avtagande andel av den totala fraktvolymen i världen. Koefficienten för fraktpriset tyder på att detta har en klar, negativ effekt på fraktvolymen. Med tanke på den enkla modell vi har skattat uppvisar ekvationen en bra anpassning (jfr Diagram 3.7). Den största residualen uppkommer 1974 och den beror troligen på fel deflatering det året. Den kraftiga fraktprishöjning som kom i oljekrisens spår och

[1] Jfr A Markowski, *op cit*, avsnitt 4.3.

[2] *Ibid.*

[3] *Ibid.*

Tabell 3.5 Regressionsekvationer för export av frakttjänster[a, b]

Estimationsmetod	XGV	PXF	Konstant	$\bar{R}^2$	SE	DW	Res kvad sum	Sum abs res
OLS	.6073 (7.8)	–.3444 (–4.1)	8.8877 (619.4)	.8599	.0550	1.715	.0455	.7969
ROBUST	.6001 (8.2)	–.3336 (–4.2)	8.8857 (662.2)				.0456	.7888

[a] Variablerna är logaritmerade. Ekvationerna skattades på helårsdata för perioden 1964–81. Den robusta skattningsmetoden beskrivs i Kapitel 2. t-värden anges inom parentes (för robust regression är det t-värden som producerats av vägda minsta kvadrat-programmet).

[b] Beroende variabel: XF – export av frakttjänster (intäkter för godsfrakter samt utländska speditörers omkostnader i Sverige) deflaterad med PXF, milj kr.

XGV – totala varuexporten från OECD, volym, index 1975 = 1.

PXF – implicit deflator för export av frakttjänster (exklusive utländska omkostnader i Sverige).

För övriga beteckningar se noter till Tabell 3.1.

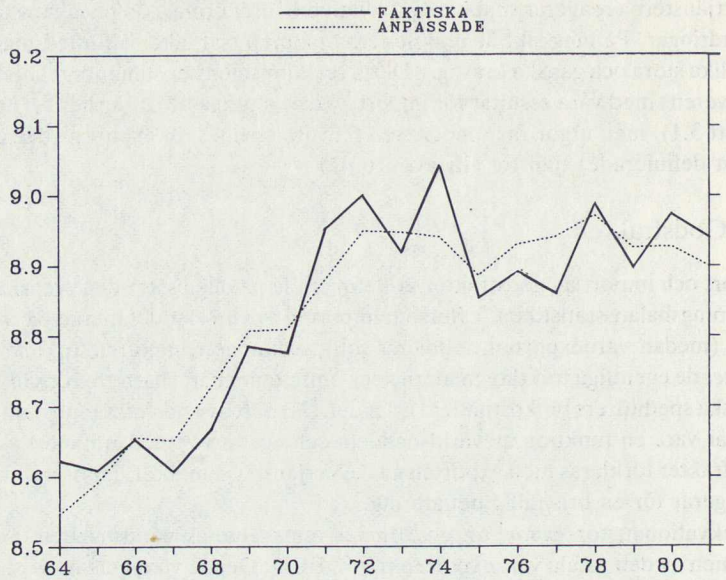


Diagram 3.7 Faktiska och anpassade värden för ekvationen för export av frakttjänster skattad med robust regression (Se Tabell 3.5)

resulterade i mycket höga charterinkomster för de svenska rederierna fångas tydligen inte i tillräcklig utsträckning upp av vår deflator.

Ekvationen för *import av godsfrakter* återges i Tabell 3.6 samt i Diagram 3.8–3.9. Koefficienten för exportvariabeln i tabellen är större än 1, vilket innebär att – vid ett givet bränslepris – importvolymen för godsfrakter växer (något) snabbare än motsvarande exportvolym. Detta är något oväntat med tanke på att importen här i stort sett är exportens kostnadspost. Den stora exportelasticiteten kan spegla den periodvis ökande andelen inhyrda fartyg i den svenska flottan (som påverkar importposten charterhyror), men det kan också (och mer sannolikt) vara en följd av bristfällig deflatering. Både export och import av frakter är deflaterade med den implicita deflatorn för exporten

Tabell 3.6 Regressionsekvationer för import av frakttjänster[a, b]

Estimationsmetod	XF	PBO	Konstant	$\bar{R}^2$	SE	DW	Res kvad sum	Sum abs res
OLS	1.0367	.09060	–1.2286	.9424	.0533	1.712	.0426	.6430
	(9.1)	(5.0)	(–1.3)					
ROBUST	1.1645	.0767	–2.3032				.0463	.5796
	(23.1)	(9.9)	(–5.4)					

[a] Variablerna är logaritmerade. Ekvationerna skattades på helårsdata för perioden 1964–81. Den robusta skattningsmetoden beskrivs i Kapitel 2. t-värden anges inom parentes (för robust regression är det t-värden som producerats av vägda minsta kvadrat-programmet).

[b] Beroende variabel: MF – import av frakttjänster (svenska omkostnader i samband med transporter i utlandet) deflaterad med PXF, milj kr.

PBO – prisindex för motorbrännolja, 1975 = 1.

För övriga beteckningar se noter till Tabell 3.5.

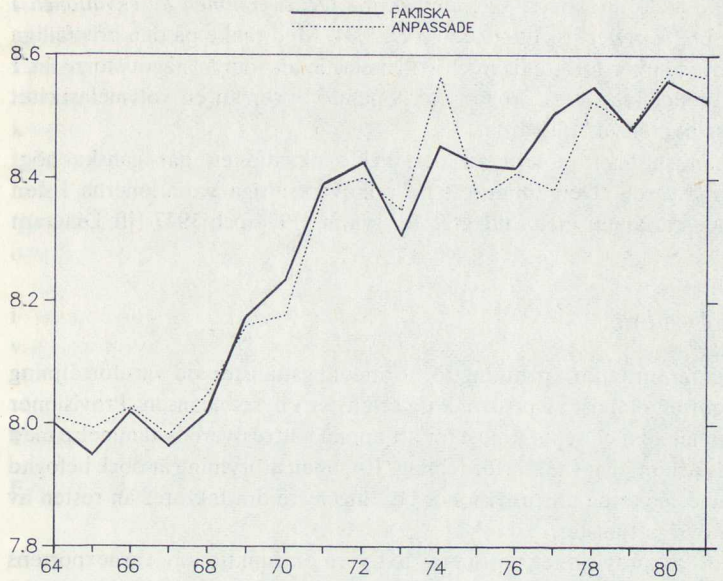


Diagram 3.8 Faktiska och anpassade värden för ekvationen för import av frakttjänster skattad med OLS (Se Tabell 3.6)

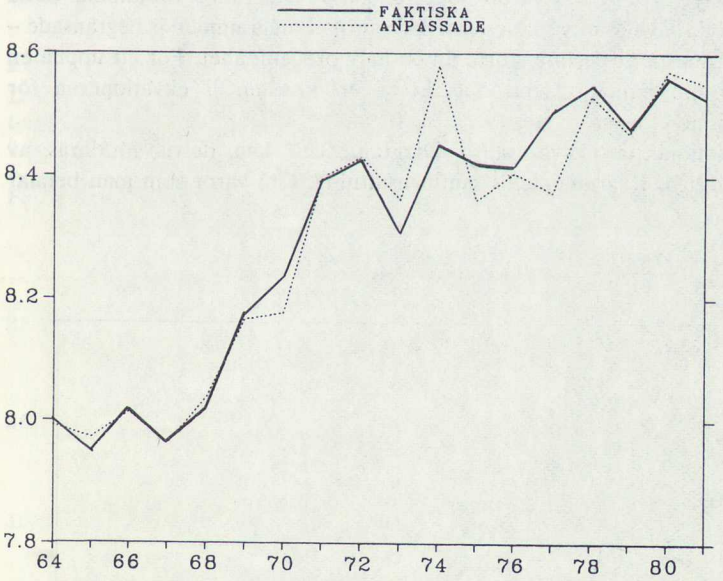


Diagram 3.9 Faktiska och anpassade värden för ekvationen för import av frakttjänster skattad med robust regression (Se Tabell 3.6)

av rena frakttjänster. Vi antar följaktligen att priserna på fartygscharter samt hamntjänster utvecklas parallellt med fraktpriserna, vilket inte alltid behöver gälla. Den grova korrigering för bränsleprisets vikt i deflatorerna för export och import av frakter som görs genom introduktion av bränslepriset i ekvationen[1] kan vara otillräcklig.

Ovanstående resonemang leder oss till valet av en konservativ – dvs inte alltför avvikande från 1 – uppskattning av fraktimportens elasticitet med

[1] *Ibid.*

avseende på fraktexport. *Vi väljer därför OLS-versionen av ekvationen i Tabell 3.6,* som ger oss elasticiteten *ca* 1,04. Med tanke på den bristfälliga deflateringen ger förmodligen en volymelasticitet som är något större än 1 bättre medellångsiktiga prognoser i löpande priser än en volymelasticitet som har begränsats till värdet 1.

Vi kan slutligen notera att den valda ekvationen har ganska högt förklaringsvärde. Den följer väl de relativt kraftiga variationerna i den beroende variabeln med undantag för två år: 1974 och 1977 (jfr Diagram 3.8).

3.4 Provisioner

Provisioner omfattar ersättning för förmedlingstjänster vid varuförsäljning och utgör en delpost av posten övriga tjänster i bytesbalansen. Provisioner bryts ut här som en separat post för att uppnå bättre överensstämmelse med långtidsutredningens sektorfördelning. En sådan utbrytning är dock befogad även med tanke på att provisioner bestäms av andra faktorer än resten av posten övriga tjänster.

Import av provisioner postuleras här vara en funktion av varuexportens värde, medan export av provisioner förklaras av värdet av varuimporten. I teorin postulerar vi att provisionerna utgör en fast andel av importen respektive exporten av varor. Som framgår av Diagram 3.10 stämmer detta inte exakt, även om variationerna i kvoterna i diagrammet är begränsade – för det mesta är de inte större än en halv procentenhet. För att uppnå en bättre approximation introducerar vi en konstant i ekvationerna för provisioner.

Variationerna i kvoterna i Diagram 3.10 kan delvis förklaras av förändringar i varuhandelns sammansättning. Om varor som man betalar

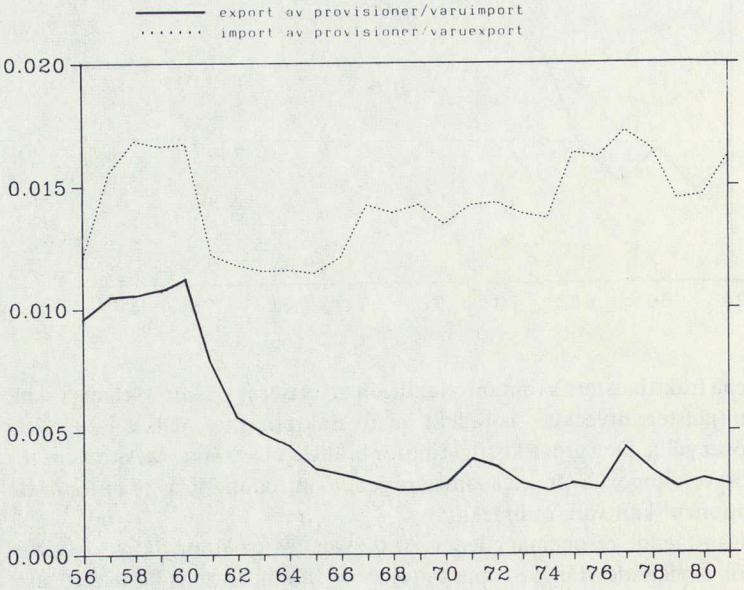


Diagram 3.10 Kvoten mellan importen av provisioner och varuexporten samt mellan exporten av provisioner och varuimporten 1956–81

större provisioner på får större andel i exporten, då ökar också kvoten mellan utbetalda (dvs import av) provisioner och varuexporten. En del av variationerna beror dock troligen på bristfälliga data, dvs mätfel i tidsserierna för provisioner. Vi kan notera att början till den stora nedgången i kvoten för exporten av provisioner (1961) sammanfaller med tidpunkten då valutaanmälan för betalningar för varuexport avskaffades. Det sistnämnda beslutet har, som bekant, lett till ett oväntat bortfall i rapporteringen av tjänsteexporten. Å andra sidan är kvoten relativt konstant efter 1964, även om dess nivå förmodligen är för låg.

De valda ekvationerna för *import av provisioner* redovisas i Tabell 3.7 samt i Diagram 3.11. Ekvationerna har linjär form så att koefficienten för varuexporten inte kan tolkas som elasticitet. Vi har även prövat den

Tabell 3.7 Regressionsekvationer för import av förmedlingstjänster vid varuförsäljning[a, b] (provisioner)

Estimationsmetod	XGS	Konstant	$\bar{R}^2$	SE	DW	Res kvad sum	Sum abs res
OLS	.0162 (33.0)	-71.4509 (-2.0)	.9846	82.18	1.478	108 000	1076.02
ROBUST	.0165 (37.3)	-83.1489 (-2.8)				111 067	1049.89

[a] Variablerna är uttryckta i milj kr. Ekvationerna skattades på helårsdata för perioden 1964–81.
Den robusta skattningsmetoden beskrivs i Kapitel 2. t-värden anges inom parentes (för robust regression är det t-värden som producerats av vägda minsta kvadrat-programmet).
[b] Beroende variabel: MÖP-utgifter för provisioner till utlandet, milj kr.
XGS – export av varor från Sverige enligt handelsstatistiken, milj kr.
För övriga beteckningar se noter till Tabell 3.1

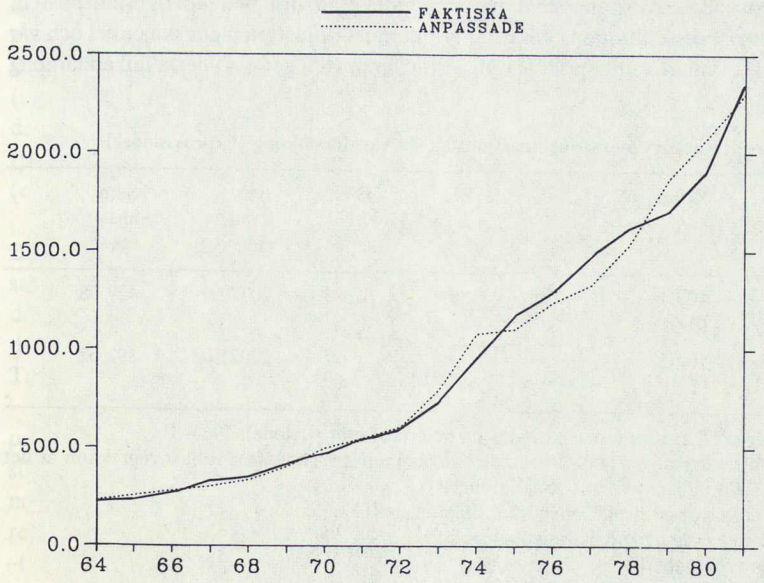


Diagram 3.11 Faktiska och anpassade värden för ekvationen för import av förmedlingstjänster vid varuförsäljning (provisioner) skattad med robust regression (Se Tabell 3.7)

dubbellogaritmiska formen men vi valde den linjära ekvationen på grund av dess långsiktiga egenskaper.

I dubbellogaritmisk form uppvisade provisionerna en elasticitet med avseende på varuexporten på *ca* 1,13. Detta implicerade en ständigt växande kvot mellan provisioner och värdet av varuexporten. Den linjära ekvationen implicerar – som framgår av Tabell 3.7 – att provisionerna med tiden närmar sig 1,6 %/ av varuexporten. Denna konstanta andel bedömdes vara ett försiktigare antagande vid framskrivning på medellång sikt än en växande andel. Den valda ekvationen (skattad med robust regression) ger för 1981 en elasticitet med avseende på varuexport på 1,01. Som framgår av Diagram 3.11 har ekvationen en betydligt bättre anpassning fram till 1973 än därefter.

De valda ekvationerna för *export av provisioner* redovisas i Tabell 3.8 samt i Diagram 3.12. Även här har ekvationerna linjär form, beroende på de långsiktiga implikationerna (jfr ovan). Enligt den valda ekvationen närmar sig provisionerna med tiden 0,28 % av varuimportens värde. Detta är betydligt mindre än motsvarande andelsuppskattning för import av provisioner. Det låga värdet beror sannolikt på det stora bortfallet vid datainsamling (jfr ovan). Vi kan dessutom notera att exportekvationen – i motsats till importekvationen – implicerar en minskning av provisionsandelen vid ökande varuimport. (I logaritmisk form är elasticiteten med avseende på varuimport lika med 0,94, i linjär form är den för 1981 lika med 0,98.) Som framgår av Diagram 3.12 följer ekvationen mycket väl trenden i den beroende variabeln, men missar många trendavvikelser (vilka mycket väl kan bero på mätfel).

Vår ekvation för export av provisioner förklarar den *befintliga* tidsserien för den beroende variabeln, efter den stora nedgången i kvoten provisioner/varuimport i början på sextiotalet. Samtidigt indikerar vår analys ovan att denna variabel med stor sannolikhet är underskattad. Vill man ha en rimligare sektorfördelning av tjänster kan det vara lämpligt att justera upp provisionsexporten och i motsvarande grad dra ned korrigeringsposten. Provisionsrelationens karaktär gör denna uppjustering ganska enkel och vår skattning av sambandet för provisionsimporten ger oss i detta fall en lämplig

Tabell 3.8 Regressionsekvationer för export av förmedlingstjänster vid varuförsäljning[a, b] (provisioner)

Estimationsmetod	MGS	Konstant	$\bar{R}^2$	SE	DW	Res kvad sum	Sum abs res
OLS	.0029 (14.1)	10.0493 (0.6)	.9208	36.03	1.883	20770.0	429.08
ROBUST	.0028 (26.3)	10.0577 (1.3)				23021.04	392.62

[a] Variablerna är uttryckta i milj kr. Ekvationerna skattades på helårsdata för perioden 1964–81.
Den robusta skattningsmetoden beskrivs i Kapitel 2. t-värden anges inom parentes (för robust regression är det t-värden som producerats av vägda minsta kvadrat-programmet).
[b] Beroende variabel: XÖP – inkomster av provisioner från utlandet, milj kr.
MGS – import av varor till Sverige enligt handelsstatistiken, milj kr.
För övriga beteckningar se noter till Tabell 3.1

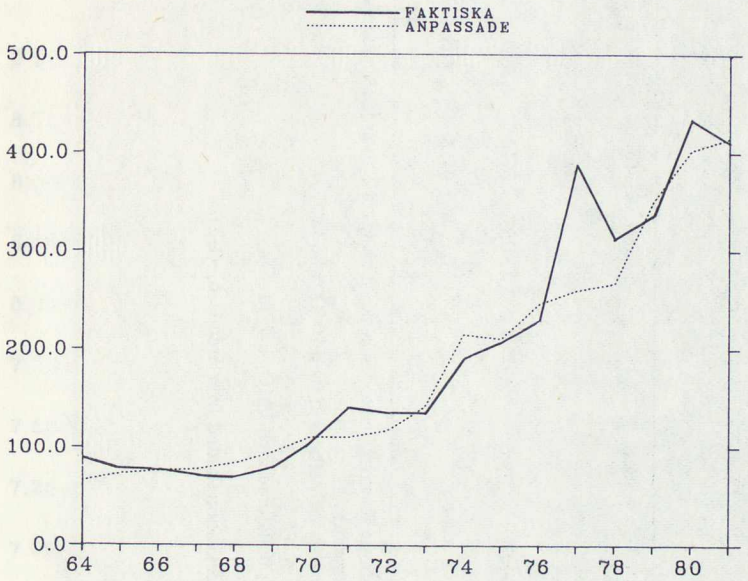


Diagram 3.12 Faktiska och anpassade värden för ekvationen för export av förmedlingstjänster vid varuförsäljning (provisioner) skattad med robust regression (Se Tabell 3.8)

jämförelseram. Vid projektioner på medellång sikt är en fast kvot mellan export av provisioner och varuimport en bra schablonregel. Med visst stöd av Diagram 3.10 kan vi exempelvis sätta denna kvot lika med 1 %.

3.5 Övriga tjänster

Övriga tjänster är en mycket heterogen post. Den består av bl a licenser, royalties, patent m m, försäkringar m m, diplomatisk representation m m, tekniska tjänster, entreprenader m m samt provisioner som i det här fallet har brutits ut. (Vi redovisar dock nedan även ekvationer som inkluderar provisioner.) Tekniska tjänster, entreprenader m m är den största enskilda delposten. År 1981 utgjorde de 33 % av importen av övriga tjänster (inklusive provisioner) och 31 % av motsvarande exportposten. Motsvarande procenttal för provisioner är 20 % och 10 %. Med tanke på övriga tjänsters sammansättning är det klart att den av oss skattade modellen (ekvation (2.4) i kapitel 2) har en approximativ karaktär.

I ekvationerna för *import av övriga tjänster* representeras inkomsten av BNP i Sverige. Relativa priser är definierade som kvoten mellan en sammanvägning av implicita BNP-deflatorer för 11 länder[1] och BNP-deflatorn för Sverige. Täljaren i relativprisvariabeln används även för deflatering av den beroende variabeln. De valda ekvationerna presenteras i Tabell 3.9 samt i Diagram 3.13–3.14.

Enligt den valda ekvationen uppvisar import av övriga tjänster exklusive provisioner (ekvation (2) i Tabell 3.9) en inkomstelasticitet på *ca* 0,8 på kort sikt och 2,7 på lång sikt. Relativpriselasticiteten är på ettårs sikt mycket nära noll, så att den i ekvationen har satts lika med noll. Reaktionen på relativprisförändringar dröjer ett år, under andra året uppgår elasticiteten till –0,5. Den långsiktiga relativpriselasticiteten är –0,74. Den låga priskänslig-

[1] Belgien, Danmark, Finland, Frankrike, Italien, Japan, Nederländerna, Norge, Storbritannien, USA, Västtyskland. Länderna valdes med hänsyn till deras vikt för den svenska importen av övriga tjänster. Vi uteslöt Schweiz eftersom dess stora vikt till en betydande del beror på att företag från många länder begär att betalningar för deras tjänster skickas till Schweiz. I och med att dessa företag ligger i andra länder beror inte import av deras tjänster på prisläget i Schweiz.

Tabell 3.9 Regressionsekvationer för import av övriga tjänster exklusive [ekv (1) och (2)] och inklusive [ekv (3) och (4)] provisioner[a, b]

Ekv nr	Estimations-metod	YMÖ*	$\frac{YMÖ}{YMÖ^*}$	$\frac{PMÖ}{PS}$	$\left(\frac{PMÖ}{PS}\right)_{-1}$	$MÖEP_{-1}$	$MÖ_{-1}$	Konstant	$\bar{R}^2$	SE	DW	h	Res kvad sum	Sum abs res
(1)	OLS	1.9834	.7700		–.5625	.2640		6.1391	.9928	.0358	2.19	–.9709	.0167	.4660
		(6.6)	(1.7)		(–1.5)	(2.4)		(6.8)						
(2)	ROBUST	1.9739	.7667		–.5419	.2692		6.0942					.0167	.4628
		(7.0)	(1.8)		(–1.5)	(2.6)		(7.2)						
(3)	OLS	1.8402	.8014	–.2063	–.4593		.2993	6.0154	.9947	.0305	2.14	–1.0956	.0112	.3681
		(6.3)	(2.0)	(–.7)	(–1.3)		(2.8)	(6.8)						
(4)	ROBUST	1.8123	.8797	–.3062	–.4614		.3001	6.0099					.0113	.3608
		(6.8)	(2.3)	(–1.0)	(–1.4)		(3.1)	(7.4)						

[a] Variablerna är logaritmerade. Ekvationerna skattades på helårsdata för perioden 1964–81. Den robusta skattningsmetoden beskrivs i Kapitel 2. t-värden anges inom parentes (för robust regression är det t-värden som producerats av vägda minsta kvadrat-programmet).

[b] Beroende variabel i ekvationerna (1) och (2): MÖEP – import av övriga tjänster exklusive provisioner deflaterad med PMÖ, milj kr.
MÖEP = MÖ – MÖP/PMÖ.
Beroende variabel i ekvationerna (3) och (4): MÖ – import av övriga tjänster (inkl provisioner) deflaterad med PMÖ, milj kr.

YMÖ – real BNP för Sverige, index 1975 = 1.
YMÖ* – trendvärde för YMÖ. $YMÖ^*_t$ är lika med prognosen för år t gjord med hjälp av en trendekvation skattad över åren (t–6)–(t–1).
PMÖ – utlandspriser, index 1975 = 1
$\ln PMÖ = \Sigma a_i (\ln P_i + \ln V_i)$
a_i – vikt proportionell till land *i*'s andel av MÖ (i löpande priser). $\Sigma a_i = 1$.
P_i – implicit BNP-deflator för land *i*, index 1975 = 1.
V_i – växelkurs för land *i*'s valuta (SEK/valutaenhet), index 1975 = 1.
För länder som ingår i PMÖ se not i texten.
PS – implicit BNP-deflator för Sverige, index 1975 = 1.
För övriga beteckningar se noter till Tabell 3.1

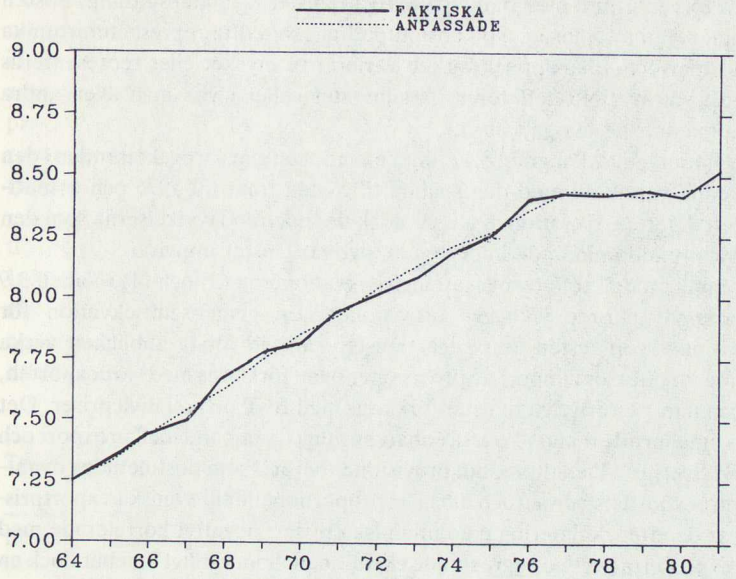


Diagram 3.13 Faktiska och anpassade värden för ekvationen för import av övriga tjänster exklusive provisioner skattad med robust regression (Se Tabell 3.9)

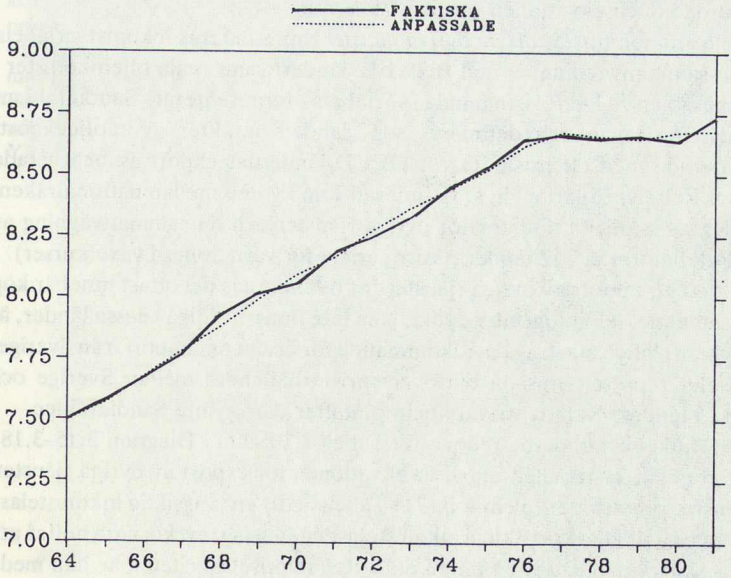


Diagram 3.14 Faktiska och anpassade värden för ekvationen för import av övriga tjänster (inkl provisioner) skattad med robust regression (Se Tabell 3.9)

heten förvånar inte med tanke på övriga tjänsters sammansättning. Posten domineras ju av tjänster typ konsultuppdrag, som ofta representerar unika kunskaper och vilkas priser varken varierar så mycket eller representeras särskilt väl av BNP-deflatorer. Argumentet gäller i viss mån även andra komponenter av övriga tjänster.

Som framgår av Diagram 3.13 följer ekvationen ganska exakt trenden i den beroende variabeln med den snabba tillväxten fram till 1976 och avmattningen därefter. Ekvationen missar dock de små trendavvikelserna som den starkat trenddominerade importen av övriga tjänster uppvisar.

Samma modell som ovan skattades i ekvationerna (3) och (4) i Tabell 3.9 för övriga tjänster *inklusive* provisioner. En gemensam ekvation för provisioner och resten av övriga tjänster kan vid första anblicken verka obefogad, eftersom import av provisioner ovan förklaras med varuexporten, medan import av övriga tjänster förklaras med BNP och relativa priser. Det finns emellertid ett klart – om så enbart ensidigt – samband mellan export och BNP i Sverige.[1] Dessutom, om provisioner beror – som postulerades ovan – på varuexportens *värde* (och alltså är proportionella till svenska exportpriser), är de efter deflatering med utländska priser[2] negativt korrelerade med relativpristermen i den aggregerade ekvationen. Som vanligt innebär dock en aggregering teoretiska förenklingar och ett visst mått av godtycke.

Som framgår av tabellen medför inte inkludering av provisioner några större förändringar i ekvationen för import av övriga tjänster. Den aggregerade ekvationen (jfr ekvation (4) i Tabell 3.9) uppvisar en kortsiktig inkomstelasticitet på 0,9 och en långsiktig sådan på 2,6. Relativpriselasticiteten uppgår till –0,3 på kort sikt och –1,1 på lång sikt.

Vi kan notera att den aggregerade ekvationen har en något bättre allmän anpassning. Detta framgår av en jämförelse av Diagram 3.13 och 3.14 samt av residualkvadratsummorna i Tabell 3.9. De icke logaritmiska residualsummorna tyder dock på att övriga tjänster exklusive provisioner prognoseras bättre av sin egen ekvation än av differensen mellan den aggregerade ekvationen och ekvationen för provisionerna.

I ekvationen för *export av övriga tjänster* representeras inkomstvariabeln av en sammanvägning av real BNP i 12 länder[3] samt reala oljeinkomster i Saudiarabien.[4] Den sistnämnda variabeln representerar Saudiarabiens importefterfrågan och definieras som landets intäkter av råoljeexport, deflaterade med ett prisindex för OECD-ländernas export av bearbetade varor. Relativprisvariabeln är definierad som kvoten mellan nationalräkenskapernas implicita deflator för övriga tjänster och en sammanvägning av BNP-deflatorerna i 12 länder[1] (korrigerade för variationer i växelkurser). I och med att import av övriga tjänster för u-ländernas del oftast innebär köp av kunnande, teknologi eller dylikt, som inte finns att tillgå i dessa länder, är prisnivån i länderna ifråga ovidkommande för beslut om import från Sverige. Prisvalet representeras då bättre av prisförhållandet mellan Sverige och andra i-länder. Relativprisvariabeln omfattar därför inte Saudiarabien.

De valda ekvationerna redovisas i Tabell 3.10 samt i Diagram 3.15–3.18. Som framgår av tabellen uppvisar ekvationen för export av övriga tjänster exklusive provisioner (ekvation (2) i Tabell 3.10) en långsiktig inkomstelasticitet på 2,4. Den kortsiktiga inkomstelasticiteten låg mycket nära noll så att den i ekvationen sattes lika med noll. Relativpriselasticiteten är lika med

[1] Argumentet för en analogt aggregerad exportfunktion för övriga tjänster är att BNP i utlandet under loppet av ett år hinner få effekter på den svenska BNP och därigenom på importen.

[2] Ekvationerna för övriga tjänster är skattade i reala termer. Jfr noter till Tabell 3.9.

[3] Belgien, Danmark, Finland, Frankrike, Italien, Japan, Nederländerna, Norge, Schweiz, Storbritannien, USA, Västtyskland. Länderna valdes med hänsyn till deras vikt för den svenska exporten av övriga tjänster. Vi uteslöt Thailand vars stora vikt berodde på samarbetet mellan SAS och de thailändska flyglinjerna (vilket upphörde 1977). Transaktionerna i samband med samarbetet kunde knappast bero på pris- eller inkomstutvecklingen i Thailand.

[4] Vikten för Saudiarabien skiljer sig från noll först fr o m 1974. Jfr A Markowski, *op.cit.*, avsnitt 4.4.

–1,0 på både kort och lång sikt. Den beroende variabeln är deflaterad med nationalräkenskapernas implicita deflator för övriga tjänster, som även ingår i relativprisvariabeln. BNP-deflatorn visade sig inte fungera tillfredsställande som prisvariabel för övriga tjänster – den ledde till fel tecken för relativa priser. Den låga priskänsligheten överensstämmer med vårt tidigare resonemang, presenterat i samband med diskussion av import av övriga tjänster.

Inkluderar man provisioner i ekvationen för övriga tjänster,[1] leder det inte till några större förändringar i resultaten (jfr ekvation (4) i Tabell 3.10). Inkomstelasticiteten är i den aggregerade ekvationen lika med noll på kort sikt och 2,3 på lång sikt. Relativpriselasticiteten uppgår till –0,9. Den aggregerade ekvationen har något bättre anpassning, mätt med residualkvadratsumman eller summan av residualernas absolutvärden.

[1] Denna aggregering diskuteras kortfattat ovan i samband med importfunktionen. Som tidigare påpekats är den registrerade exporten av provisioner relativt liten, troligen beroende på mätfel.

Tabell 3.10 Regressionsekvationer för export av övriga tjänster exklusive [ekv (1) och (2)] och inklusive [ekv (3) och (4)] provisioner[a, b]

Ekv nr	Estimations-metod	YXÖ*	$\frac{PS}{PXÖ}$	Konstant	$\bar{R}^2$	SE	DW	Res kvad sum	Sum abs res
(1)	OLS	2.1217 (7.6)	–.9265 (–1.2)	7.4217 (107.8)	.8828	.1468	.5579	.3230	2.0113
(2)	ROBUST	2.3822 (11.7)	–.9804 (–1.9)	7.4587 (155.9)				.3743	1.6807
(3)	OLS	2.0674 (7.9)	–.7984 (–1.1)	7.5415 (116.4)	.8874	.1381	.5502	.2861	1.8488
(4)	ROBUST	2.3304 (12.7)	–.8513 (–1.9)	7.5803 (176.5)				.3396	1.6414

[a] Variablerna är logaritmerade. Ekvationerna skattades på helårsdata för perioden 1964–81. Den robusta skattningsmetoden beskrivs i Kapitel 2. t-värden anges inom parentes (för robust regression är det t-värden som producerats av vägda minsta kvadrat-programmet).

[b] Beroende variabel i ekvationerna (1) och (2): XÖEP – export av övriga tjänster exklusive provisioner deflaterad med PS, milj kr. XÖEP = XÖ – XÖP/PS.

Beroende variabel i ekvationerna (3) och (4): XÖ – export av övriga tjänster (inkl provisioner) deflaterad med PS, milj kr.

YXÖ – real BNP i utlandet, index 1975 = 1.

$\ln YXÖ = \Sigma b_i \ln Y_i$

b_i – vikt proportionell till land *i*'s andel av XÖ (i löpande priser). $\Sigma b_i = 1$.

Y_i – real BNP i land *i*, index 1975 = 1. För oljeländerna ersattes BNP med råoljeexport (index 1975 = 1) deflaterad med prisindex för OECD's export av bearbetade varor uttryckt i dollar (1975 = 1).
För länder som ingår i YXÖ se noter i texten.

YXÖ* – trendvärde för YXÖ. $YXÖ^*_t$ är lika med prognosen för år t gjord med hjälp av en trendekvation skattad över åren (t–7)–(t–1).

PS – implicit BNP-deflator för Sverige, index 1975 = 1.

PXÖ – utlandspriser, index 1975 = 1.

$\ln PXÖ = \Sigma b_i' (\ln P_i + \ln V_i)$

b_i' – vikt proportionell till land *i*'s andel av XÖ (i löpande priser). $\Sigma b_i' = 1$.

P_i – implicit BNP-deflator för land *i*, index 1975 = 1.

V_i – växelkurs för land *i*'s valuta (SEK/valutaenhet), index 1975 = 1.

För länder som ingår i PXÖ se not samt kommentarer i texten.

För övriga beteckningar se noter till Tabell 3.1

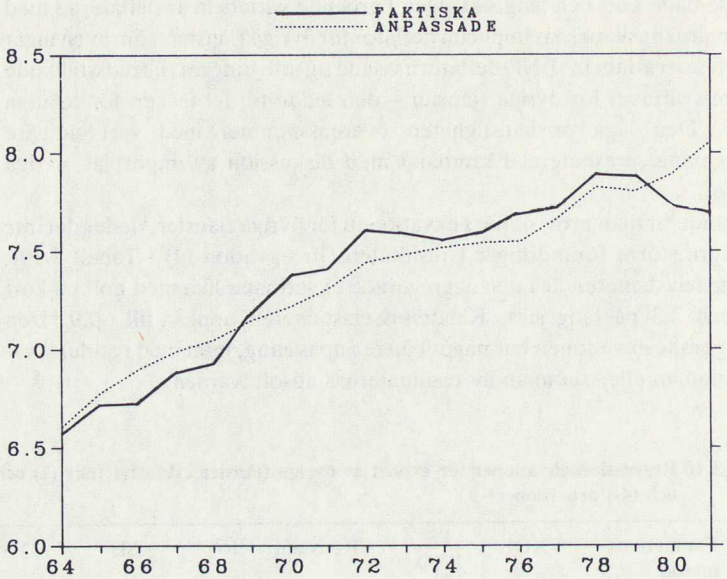


Diagram 3.15 Faktiska och anpassade värden för ekvationen för export av övriga tjänster exklusive provisioner skattad med OLS (Se Tabell 3.10)

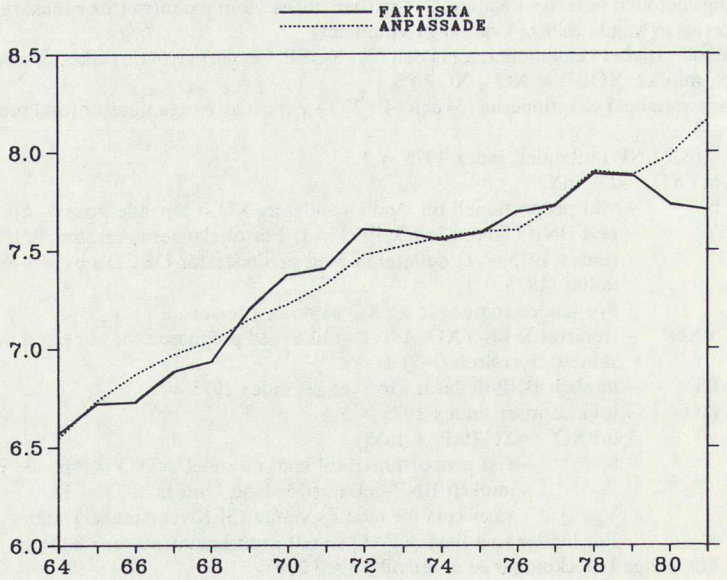


Diagram 3.16 Faktiska och anpassade värden för ekvationen för export av övriga tjänster exklusive provisioner skattad med robust regression (Se Tabell 3.10)

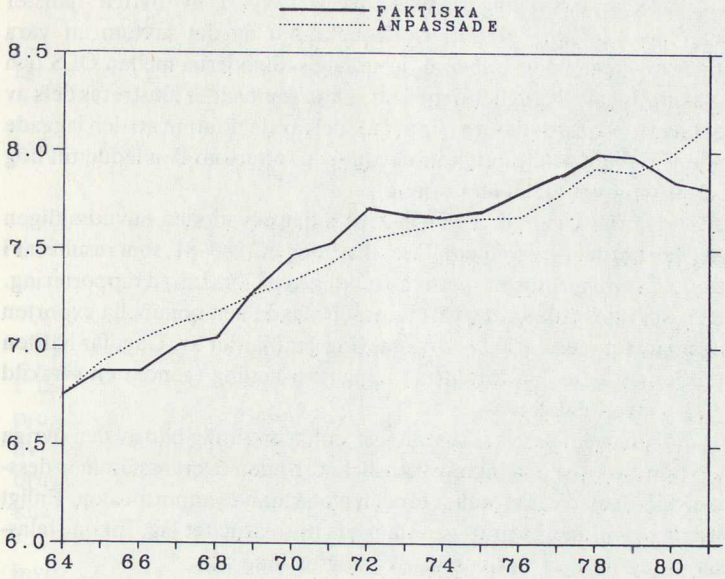


Diagram 3.17 Faktiska och anpassade värden för ekvationen för export av övriga tjänster (inkl provisioner) skattad med OLS (Se Tabell 3.10)

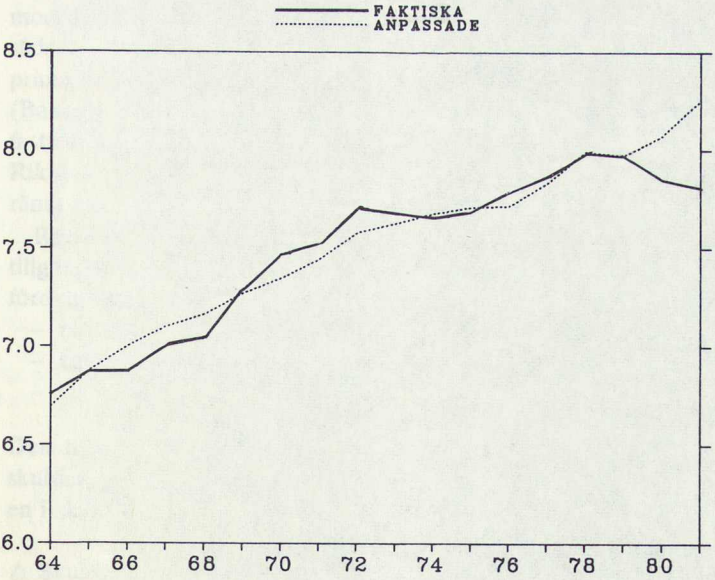


Diagram 3.18 Faktiska och anpassade värden för ekvationen för export av övriga tjänster (inkl provisioner) skattad med robust regression (Se Tabell 3.10)

Existerande undersökningar[1] tyder på att export av övriga tjänster innehåller mycket stora mätfel. Detta bekräftas av det faktum att våra ekvationer för denna post uppvisar de största skillnaderna mellan OLS och robusta skattningar. Svårigheter med att skatta sambandet illustreras dels av våra problem med prisdeflatorn (jfr ovan), dels av det faktum att den laggade beroende variabeln är utesluten ur ekvationen, eftersom den ledde till hög autoregressivitet och dålig anpassning.

Som framgår av Diagram 3.16 och 3.18 följer ekvationen huvudsakligen trenden i den beroende variabeln. Överskattningen 1980–81, som resulterar i exceptionellt stora residualer, beror förmodligen på försämrad rapportering. År 1982 (som inte omfattas av vårt samspel) ökade den nominella exporten av övriga tjänster med *ca* 50 %, dvs omkring 2 miljarder kr. Ungefär hälften av detta belopp beror på förbättrad uppgiftsinsamling (genom en särskild enkät) för entreprenader.

Trots dataproblem ger våra skattningsresultat en rimlig bild av den övriga tjänsteexportens pris- och inkomstkänslighet. Bilden överensstämmer dessutom ganska väl med våra resultat för den motsvarande importposten. Enligt de skattade ekvationerna är övriga tjänsters priselasticitet låg. Inkomstelasticiteten är låg på kort sikt och ganska hög på lång sikt.

[1] Jfr *Export och import av tjänster* 1982. Promemorior från SCB 1983:3 (Stockholm: Statistiska Centralbyrån, 1983). Motsvarande undersökningar har även gjorts för åren 1978–81.

4 Faktorinkomster: räntor

I detta kapitel behandlar vi enbart räntor. Utdelningar bestäms i vår prognosmodell genom två schablonregler, som sätter både import och export av utdelningar till noll. Denna förenkling introducerar ett mindre fel i bruttoflödena för posten avkastning på kapital, postens saldo påverkas dock knappast.[1]

I Bilaga 8 till LU80 skattades ekvationer för avkastning på direkta investeringar samt avkastning på övriga finansiella tillgångar och skulder som approximationer av identiteten $R = r \cdot S$, där R betecknar avkastning på kapital, S – kapitalstocken och r – den relativa avkastningssatsen.[2] Denna ansats misslyckades dock på grund av dålig datakvalitet samt stora aggregeringsproblem (förskjutningar i kapitalstockens struktur). Prognoser gjordes därför istället med hjälp av förändringsidentiteten $\triangle R = r \cdot \triangle S$, där förändringarna beräknades från 1979 års värden.[3] Utifrån samma ansats konstruerade Maj Nordin på Riksgäldskontoret en disaggregerad modell för räntebetalningar till utlandet. Nedan presenteras en utvecklad version av denna modell,[4] som bl a omfattar både ränteutgifter och ränteinkomster.

Räntemodellen är en simuleringsmodell och den baseras inte på några regressionsskattningar. Räntebärande utländska tillgångar och skulder är i modellen uppdelade i de som har en fast räntesats och de som har en rörlig sådan. Avkastningen på fastförräntade tillgångar och skulder beräknas enligt principen $\triangle R = r \cdot \triangle S$, där $\triangle$-tecken avser lån upptagna efter basåret. (Basåret betecknar året före simuleringsperiodens början.) Avkastningen på fastförräntade lån upptagna t o m basåret är given – den erhålls från Riksbankens databas.[5] Avkastningen på tillgångar och skulder med rörlig ränta beräknas enligt principen $R = r \cdot S$.

Räntesatserna är i modellen exogena. Stockar av olika typer av utländska tillgångar och skulder bestäms dels av amorteringarna, dels av en exogen fördelning av den totala nyupplåningen och nyutlåningen på

- räntebärande och icke räntebärande tillgångar och skulder,
- korta och långa lån,
- långa lån till fast ränta och långa lån till rörlig ränta.

Den totala nyupplåningen beräknas som summan av amorteringarna på skulder och nettoförändringen i (den totala) skuldstocken. Nettoförändringen i skuldstocken beräknas från identiteten[6]

$\triangle$ Skulder = $\triangle$ Tillgångar – Bytesbalanssaldo.

[1] Utdelningarnas saldo uppgick under åren 1979–82 till 306, –109, 201 respektive 2 mkr. Bruttoflöden för utdelningar utgjorde under samma period följande andelar av motsvarande bruttoflöden för avkastning på kapital: import: 6,7 %, 5,5 %, 2,5 % respektive 3,0 %, export: 19 %, 9,9 %, 8,3 % respektive 8,5 %.

[2] Jfr A Markowski, *op cit,* kapitel 5.

[3] *Ibid,* avsnitt 7.2.

[4] Utvecklingsarbetet gjordes i samarbete med Maj Nordin och Alexander Nilson.

[5] Alla långa lån från och till utlandet kräver tillstånd av Riksbanken som också registrerar dessa.

[6] Detta är en transformation av identiteten för hela ekonomins finansiella sparande: $\triangle$ Tillgångar – $\triangle$ Skulder = Bytesbalanssaldo.

Tillgångsstocken (och följaktligen även förändringen i denna) är exogen i modellen. Nyutlåningen beräknas som summan av amorteringarna på lån till utlandet och nettoförändringen i tillgångsstocken. Bytesbalanssaldot beräknas i modellen som summan av *bytesbalanssaldot exklusive räntor,* som är exogent, och räntesaldot, som bestäms inom ramen för räntemodellen. I den mån räntebetalningar sker redan samma år man tagit upp lånet, är alltså modellen simultan, eftersom bytesbalansen påverkar upplåningen, som i sin tur – via räntor – påverkar bytesbalansen.

Modellen baseras på följande antaganden:[1]

1. Kort upplåning sker kvartalsvis och är jämnt fördelad över året.
2. Kort upplåning ett visst år amorteras i sin helhet året därpå.
3. Ränta på korta lån betalas kvartalsvis.
4. Långa lån som tagits upp efter basåret amorteras på nio år enligt följande schema[2] (jfr Diagram 4.1):

År	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Procent av nyupplåning år 0	0	0	0	10	40	10	20	10	10

(Amorteringarna på långa lån som tagits upp t o m basåret är givna från Riksbankens databas.)

5. Varje års amorteringar på långa lån är jämnt fördelade över året.
6. Ränta på långa lån betalas årsvis.
7. Växelkurserna är konstanta.

Räntemodellens struktur presenteras schematiskt i Tabell 4.1. Konstanten k_{10} i ekvationerna 10. och 11. anger andelen av lång nyupplåning ett visst år som ger upphov till räntebetalningar samma år, omräknad till helårsbasis (den tillämpade räntesatsen avser hela året). Denna konstant, som för

[1] Antagandena avser såväl upplåning som utlåning.

[2] Detta schema baseras på amorteringsprofiler för nyupplåningen 1981 och 1982. Amorteringsprofilerna beräknades som skillnader mellan amorteringsplanerna åren 1981 och 1980 respektive 1982 och 1981, vilka korrigerades för växelkursvariationer under 1981 respektive 1982. Växelkurskorrigeringen förutsatte att amorteringarna har samma valutasammansättning som nyupplåningen. Beräkningen innehåller flera osäkerhetsmoment. Bl a ledde förtidsamortering av lån till negativa poster i amorteringsprofilerna, vilket vid två tillfällen omöjliggjorde en bedömning av de planerade amorteringarna på nyupplåning. De erhållna amorteringsprofilerna för 1981 och 1982 års upplåning uppvisade stora skillnader, särskilt vad beträffar staten och riksbanken samt kommunerna. Den av oss antagna amorteringsprofilen är därför ett slags kompromiss. En motsvarande kompromisslösning för den mest stabila övriga sektorn skulle innebära en amorteringsprofil för denna sektor som är nästan identisk med den av oss antagna amorteringsprofilen:

År	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Procent av nyupplåning år 0	0	0	0	10	45	10	15	10	10

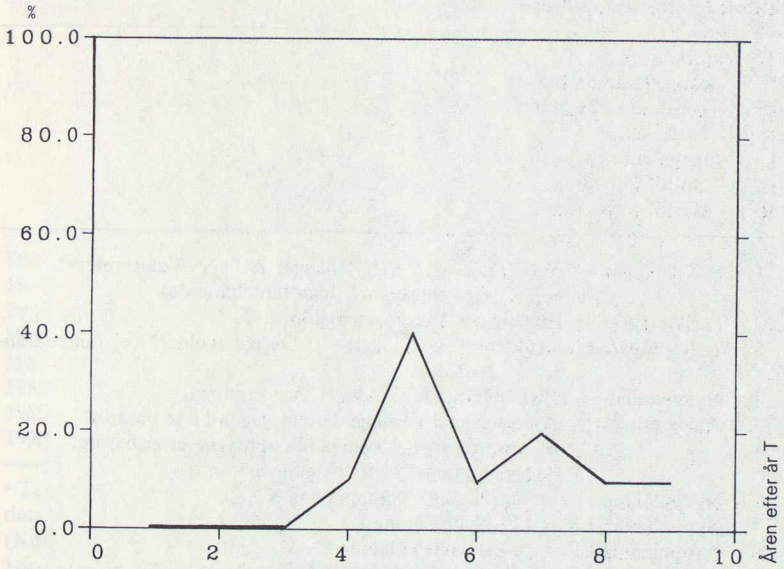


Diagram 4.1 Amorteringschema för långa lån. Procent av nyupplåning år T.

närvarande uppskattas till 0,5,[1] reglerar graden av simultanitet i modellen. För $k_{10} = 0$ blir modellen rekursiv.[2]

Som framgår av ekvation 4. förutsätter modellen att alla amorteringar ger upphov till nya lån, eller med andra ord att "man lånar till amorteringar". Amorteringarna påverkar följaktligen inte storleken på skuld- och tillgångsstocken. De båda stockarna påverkas istället direkt av antagandet om förändringen i tillgångsstocken (jfr ekvationerna 1. och 2.).

Modellen förutsätter också att skuldstocken påverkas av icke räntebärande tillgångar (jfr ekvationerna 1. och 2.). Detta innebär att "man lånar till handelskrediter och direkta investeringar", eftersom det är i första hand dessa poster som bildar Övriga tillgångar[3] i ekvation 1. Vi förutsätter här att en ökning i t ex handelskrediter till utlandet ger upphov till en motsvarande upplåningsökning, dock utan att påverka fördelningen mellan korta och långa lån.

Modellens egenskaper kan illustreras med en simulering. För att visa effekter av exempelvis en ränteförändring, simulerar man först modellen under ett antal antaganden och sedan upprepar man simuleringen med en förändrad räntesats. Skillnaderna i variablernas utveckling i de två simuleringarna beror – direkt eller indirekt – på ränteförändringen. Samtidigt bör man komma ihåg att de erhållna resultaten inte gäller allmänt, utan att de beror på (de antagna) förhållandena vid simuleringsperiodens början samt på antagandena om de exogena variablernas utveckling.

I Tabell 4.2 redovisas resultaten av ett sådant simuleringsexperiment. Tabellen visar ränteutgifternas, ränteinkomsternas samt räntenettots elasticiteter med avseende på räntesatsen och tillgångs- och skuldstocken. Simuleringarna gjordes för perioden 1983–90 och faktiska data har använts för stockar ultimo 1982 samt amorteringsplaner för dessa.

I det här fallet introducerade vi – i motsats till modellerna i kapitel 3 – en korrigering för mätfel. Detta var möjligt eftersom Riksbanken numera

[1] Konstanten k_{10} är lika med 1 minus genomsnittlig tid till första räntebetalningstillfälle. En *ad hoc*-undersökning av lån upptagna i utlandet under åttiotalet tyder på att den första räntebetalningen kommer *i genomsnitt* ett halvår efter det att lånet tagits upp. Detta resultat är en sammanvägning av 0,85 år för obligationslån och 0,34 för övriga. Vikterna för 1982 var 0,3 för obligationslån och 0,7 för övriga.

[2] Konstanten k_{10} avser visserligen enbart lång upplåning, medan räntebetalningarna även beror på den korta upplåningen. Den korta upplåningen är dock exogen i räntemodellen.

[3] Övriga tillgångar inkluderar i princip även den icke räntebärande delen av valutareserven. Den räntebärande delen av valutareserven räknas vid beräkning av ränteinkomsterna till korta lån (tillgångar).

Tabell 4.1 Räntemodellens struktur

Teckenförklaring:
* – exogen variabel
k_i – konstant i ekvation *i*
K – korta lån
L – långa lån
F – lån till fast ränta
R – lån till rörlig ränta.

1. △ Tillgångar = △ Tillgångar L* + △ Tillångar K* + △ Valutareserv* + △ Övriga tillgångar* (icke räntebärande)
2. △ Skulder = △ Tillgångar – Bytesbalanssaldo
3. △ Räntebärande skulder = △ Skulder – △ Övriga skulder* (ej räntebärande)
4. Nyupplåning = △ Räntebärande skulder + Amorteringar
5. Amorteringar = Amorteringar på långa lån upptagna t o m basåret* + Amorteringar på långa lån upptagna efter basåret + Nyupplåning K* föregående år
6. Nyupplåning L = Nyupplåning – Nyupplåning K*
7. Nyupplåning LR = k_7 · Nyupplåning L
8. Nyupplåning LF = $(1-k_7)$ · Nyupplåning L
9. Skuldstock LR = Skuldstock LR föregående år – Amorteringar LR + Nyupplåning LR
10. Räntebetalningar LR = Kort ränta* · [Skuldstock LR $-(1-k_{10})$ · Nyupplåning LR + 0,5 · Amorteringar LR]
11. Räntebetalningar LF = Räntebetalningar på lån LF upptagna t o m basåret* + Lång ränta* · k_{10} · Nyupplåning LF + för vart och ett av de nio föregående åren: Lång ränta* · Den icke amorterade delen av Nyupplåning LF[1]
12. Räntebetalningar K = Kort ränta* · [0,375 Nyupplåning K* + 0,625 Nyupplåning K* föregående år]
13. Räntebetalningar = Räntebetalningar LR + Räntebetalningar LF + Räntebetalningar K

.
.
. Ekvationerna 3–13
. upprepas här för utlåning/tillgångar
. istället för upplåning/skulder.
.
.

25. Bytesbalanssaldo = Bytesbalanssaldo exklusive räntor* + Ränteinkomster – Räntebetalningar

[1] Mera exakt är det: Den icke amorterade delen av Nyupplåning LF i början av året minus 0,5 · Amorteringar LF.

särredovisar en korrigeringsterm för avkastning på kapital, som anses vara statistiskt säkerställd[1] (jfr kapitel 1). Dessutom, för simuleringsändamål krävdes det inte någon korrigering av historiska data, som fortfarande inte är möjlig. Korrigeringen gjordes enbart för 1982 och baserades på två antaganden.

[1] Man anser sig dock fortfarande inte kunna fördela den övriga delen av korrigeringstermen.

Tabell 4.2 Räntepostens elasticiteter med avseende på räntesatsen samt skuld- och tillgångsstocken[a] 1983–90

År	Ränteutgifter		Ränteinkomster		Räntenetto[b]	
	Elasticiteter m a p		Elasticiteter m a p		Elasticiteter m a p	
	Räntesatsen[c]	Stockar 1982[d]	Räntesatsen[c]	Stockar 1982[d]	Räntesatsen[c]	Stockar 1982[d]
1983	0,69	1,01	0,91	1,00	0,54	1,02
1984	0,79	1,05	0,93	1,00	0,70	1,08
1985	0,88	1,09	0,95	1,00	0,83	1,15
1986	0,97	1,14	0,96	1,00	0,98	1,23
1987	1,07	1,18	0,97	1,00	1,14	1,30
1988	1,17	1,22	0,98	1,00	1,31	1,37
1989	1,26	1,26	0,99	1,00	1,46	1,44
1990	1,36	1,29	0,99	1,00	1,63	1,50

[a] Tabellen baseras på simuleringar med räntemodellen för perioden 1983–90. Faktiska data har använts i baslösningen för stockar 1982 och amorteringsplaner för dessa. (Korta tillgångar har ökats med 25,5 miljarder kr för att ta hänsyn till räntornas del av korrigeringsposten.) Dessutom har följande antaganden gjorts i baslösningen: 1) Både den korta och den långa räntan är lika med 10 % under hela perioden. 2) Tillgångarna och de korta skulderna ökar med 8 % per år. 3) Bytesbalanssaldot *exklusive räntor* uppgår till 7,2 miljarder kr och 12,6 miljarder kr 1983 respektive 1984 för att sedan stabiliseras på 15 miljarder kr under resten av perioden.

[b] Eftersom räntenettot genomgående är negativt, innebär positiva elasticiteter en *försämring* av räntenettot.

[c] Räntesatsen (densamma för korta och långa lån) höjdes med 10 % av sitt värde, från 10 till 11 procentenheter.

[d] Stockar av tillgångar och skulder 1982, amorteringsplaner för dessa samt räntebelopp för lån upptagna t o m 1982 till fast ränta ökades med 10 %.

För det första antog vi att hela korrigeringstermen för avkastning på kapital avser räntebetalningar (och inte utdelningar). Det är mycket som talar för att detta antagande stämmer väl överens med verkligheten. För det andra antog vi att de icke registrerade räntebetalningarna avser lån till rörlig (dvs kort) ränta och att de – vid en given räntesats – ökar över tiden i samma takt som den korta tillgångsstocken. För att generera dessa räntebetalningar ökades stocken korta tillgångar 1982 med 25 500 mkr, vilket motsvarar 2 200 mkr (1982 års korrigering av avkastning på kapital) kapitaliserade till 8,6 % ränta.[1] Det är möjligt att vår stockkorrigering leder till en viss överskattning av tillgångsstocken, vilket är av underordnad betydelse i simuleringssammanhang. Detta skulle dock innebära att en del av korrigeringen vid prognosering istället skall göras genom en höjning av (den korta) räntesatsen.

Baslösningen, dvs den simulering som utgör jämförelsebasen för effektberäkningar, utgår från följande grundantaganden:

1. Både den korta och den långa räntan uppgår till 10 % under hela perioden 1983–90.
2. De korta och de långa tillgångarna samt de korta skulderna ökar med 8 % per år under hela simuleringsperioden.
3. Bytesbalanssaldot *exklusive räntor* uppgår till 7,2 miljarder kr och 12,6

[1] Denna räntesats är möjligen något för låg. Stockkorrigeringen beräknades som summan av korrigeringstermen kapitaliserad till en högre ränta och en konstantjustering som skulle leda till en bättre prognos för 1983.

miljarder kr 1983 respektive 1984 (den senaste prognosen för dessa år tillgänglig hösten 1983) för att sedan stabiliseras på 15 miljarder kr under resten av perioden.

Konstanten k_7 i ekvation 7. i Tabell 4.1, som anger hur stor del av nyupplåning (nyutlåning) som tas upp (ges) till rörlig ränta, sattes lika med 0,75. Detta värde skall jämföras med den faktiska andelen för 1982 som uppgick till 0,7.

Ränteelasticiteterna beräknades sedan utifrån en tioprocentig höjning av räntesatserna, från 10 % till 11 %, över hela simuleringsperioden. Man bör observera att de i Tabell 4.2 redovisade ränteelasticiteterna inte är quasi-elasticiteter, dvs att de avser effekter av en höjning av räntesatsen med 1 % av *dess värde* och inte med 1 procentenhet.

Stockelasticiteterna beräknades utifrån en ökning av alla skuld- och tillgångsstockar ultimo 1982 med 10 % av deras värde. Amorteringsplanerna för dessa stockar samt de förväntade räntebeloppen för lån upptagna t o m 1982 till fast ränta ökades samtidigt med 10 % av deras värde över hela simuleringsperioden.

Ränteutgifternas utveckling (i miljarder kronor) i de olika simuleringarna illustreras i Diagram 4.2–4.3. De heldragna kurvorna visar där baslösningen, de prickade kurvorna visar utvecklingen vid högre räntesatser respektive större stockar. De simulerade ränteinkomsterna uppvisar en lika jämn utveckling.

Som framgår av Tabell 4.2 uppvisar ränteinkomsterna en ränteelasticitet på *ca* 0,9 år 1 (dvs 1983). Denna elasticitet växer sedan gradvis och är i praktiken lika med 1 fr o m år 7 (1989).

Ränteutgifternas ränteelasticitet uppgår till *ca* 0,7 år 1 och ökar sedan under hela simuleringsperioden. Den överskrider 1 år 5 (1987) och uppgår till *ca* 1,4 år 8.

Orsaken till att ränteelasticiteterna är lägre än 1 första året är att avkastningen på de fastförräntade lånen inte reagerar på en räntehöjning. Elasticiteterna ökar sedan gradvis allteftersom dessa lån amorteras och omvandlas till nya lån med den högre räntesatsen. Ränteinkomsternas ränteelasticitet stabiliseras sedan på 1, eftersom utlåningen, som är exogent given, inte påverkas av de ökade ränteinkomsterna. Ränteutgifternas ränteelasticitet fortsätter däremot att öka, eftersom de ökade ränteutgifterna via en försämring i bytesbalansen ger upphov till ökad upplåning och – till följd därav – ökade räntebetalningar.[1] Vi kan notera att en annan utveckling av nettoställningen mot utlandet (som påverkas av våra antaganden) självfallet hade givit andra resultat.

Ränteinkomsternas stockelasticitet uppgår – som framgår av Tabell 4.2 – till 1 under hela simuleringsperioden. Detta är en följd av att den exogena tillgångsökningen har i simuleringen definierats som tillväxttakt och inte i absoluta termer. På detta sätt blev en uppdragning av stockvärdet 1982 identisk med en proportionellt lika stor uppdragning av tillgångsstocken under hela simuleringsperioden.

Ränteutgifternas stockelasticitet är under hela perioden större än 1. Den ökar från drygt 1 första året till 1,3 år 8. Denna utveckling utgör nettoeffekten av två faktorer som påverkar skuldstocken enligt ekvation 2. i Tabell 4.1. Vid ett givet bytesbalanssaldo ger en tioprocentig ökning av

[1] Självfallet påverkar bytesbalansförsämringen ränteutgifternas ränteelasticitet även innan den sistnämnda har nått värdet 1.

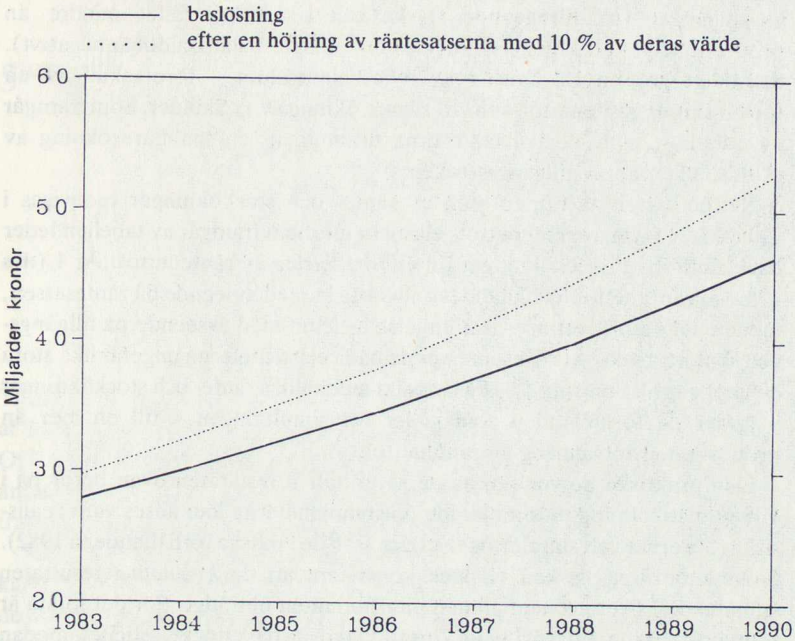


Diagram 4.2 Simulerad utveckling av räntebetalningar till utlandet efter en räntehöjning

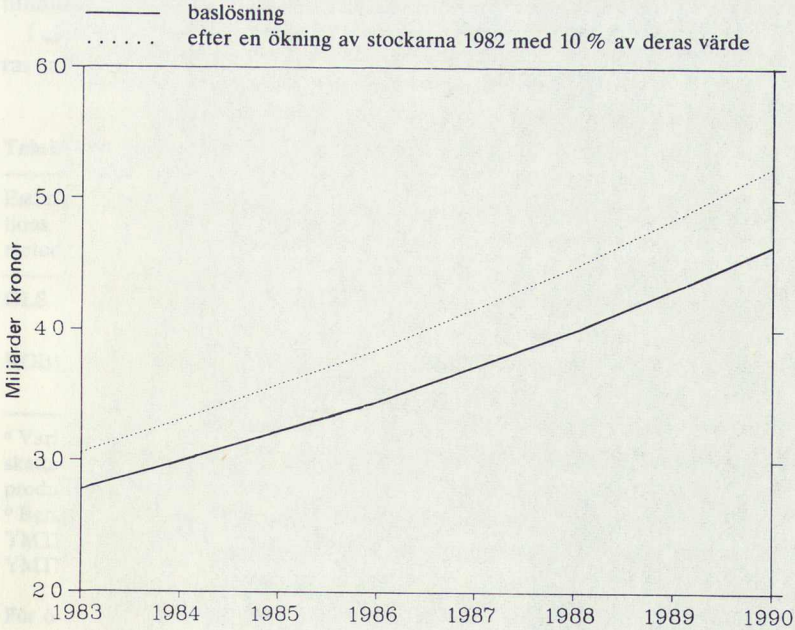


Diagram 4.3 Simulerad utveckling av räntebetalningar till utlandet efter en ökning av skuld- och tillgångsstocken 1982

△ Tillgångar (jfr föregående stycke) en i det här fallet mindre än proportionell ökning av △ Skulder (eftersom bytesbalanssaldot är negativt). Samtidigt ger en försämring av bytesbalanssaldot – förorsakad av en försämring av räntenettot – en ytterligare ökning av △ Skulder. Som framgår av Tabell 4.2 gav de två faktorerna tillsammans en snabbare ökning av skuldstocken än av tillgångsstocken.

Nettoeffekter på ränteposten av ränte- och stockökningar redovisas i Tabell 4.2 i form av räntenettots elasticiteter. Som framgår av tabellen leder både ränte- och stockökningar till en *försämring* av räntenettot. År 1 (dvs 1983) är räntenettot förhållandevis inelastiskt med avseende på räntesatsen, medan det i stort sett uppvisar enhetselasticitet med avseende på tillgångs- och skuldstocken. Åtta år senare är de båda elasticiteterna ungefär lika stora och uppgår till omkring 1,5. På lång sikt leder alltså ränte- och stockökningar – under de förhållanden som gäller för simuleringen – till en mer än proportionell försämring av räntenettot.

Den praktiska betydelsen av de kvantitativa resultaten ovan beror på i vilken utsträckning de simulerade omständigheterna kan anses vara realistiska (observera att simuleringen utgick från de faktiska förhållandena 1982). Sammanfattningsvis kan vi dock konstatera att de *kvalitativa* resultaten stämmer väl överens med allmän intuition inom området. För det första är räntepostens ränteelasticitet på kort sikt lägre än dess stockelasticitet, medan de på lång sikt är ungefär lika höga. För det andra, i en situation då utlåningen till utlandet kontrolleras, medan upplåningen utomlands betraktas som en residual, är ränteutgifterna mycket mer elastiska (med avseende på både räntesatsen och stockarna) än ränteinkomsterna.

5 Transfereringar

Transfereringar kan indelas i offentliga och privata. Offentliga transfereringar från utlandet är så pass obetydliga att de kan antas vara lika med noll. Offentliga tranfereringar till utlandet kan – givet gällande riksdagsbeslut – antas ligga omkring 1 % av BNI. Dessa två antaganden bestämmer offentliga transfereringar i vår modell.

Sambanden för privata transfereringar skattades utifrån ekvation (2.4) i kapitel 2, dock utan någon relativpristerm.[1] Relationerna specificerades dessutom i nominella termer. I ekvationen för *privata transfereringar till utlandet* (import) representeras inkomstvariabeln av den nominella BNP i Sverige. Den valda ekvationen redovisas i Tabell 5.1 samt i Diagram 5.1. Som framgår av tabellen är transfereringarnas kortsiktiga inkomstelasticitet mycket hög, *ca* 3,4. Den långsiktiga inkomstelasticiteten är däremot enbart hälften så stor. Dessa resultat, som innebär snabba men kortlivade reaktioner på inkomstvariationer och en betydligt mera begränsad (men ändå stark) långsiktseffekt, överensstämmer med vår uppfattning om transfereringar som en post som i stor utsträckning omfattar transaktioner av tillfällig karaktär.

I ekvationen för *privata transfereringar från utlandet* (export) representeras inkomstvariabeln av en sammanvägning av den nominella BNP i sju

[1] För en diskussion av ansatsen jfr A Markowski, *op cit,* kapitel 6.

Tabell 5.1 Regressionsekvationer för privata transfereringar till utlandet[a, b]

Estimations metod	YMTP*	$\frac{YMTP}{YMTP^*}$	MTP_{-1}	Konstant	$\bar{R}^2$	SE	DW	h	Res kvad sum	Sum abs res
OLS	1.1630	3.4481	.3158	4.5030	.986	.1279	1.691	.9386	.2943	2.0800
	(4.0)	(3.4)	(1.8)	(3.9)						
ROBUST	1.1565	3.3942	.3158	4.5058					.2953	2.0957
	(4.4)	(3.7)	(1.9)	(4.3)						

[a] Variablerna är logaritmerade. Ekvationerna skattades på helårsdata för perioden 1960–81. Den robusta skattningsmetoden beskrivs i Kapitel 2. t-värden anges inom parentes (för robust regression är det t-värden som producerats av vägda minsta kvadrat-programmet).

[b] Beroende variabel: MTP – privata transfereringar till utlandet, milj kr, löpande priser.

YMTP – nominell BNP för Sverige, index 1975 = 1.

YMTP* – trendvärde för YMTP. $YMTP^*_t$ är lika med prognosen för år t gjord med hjälp av en trendekvation skattad över åren (t–6)–(t–1).

För övriga beteckningar se noter till Tabell 3.1.

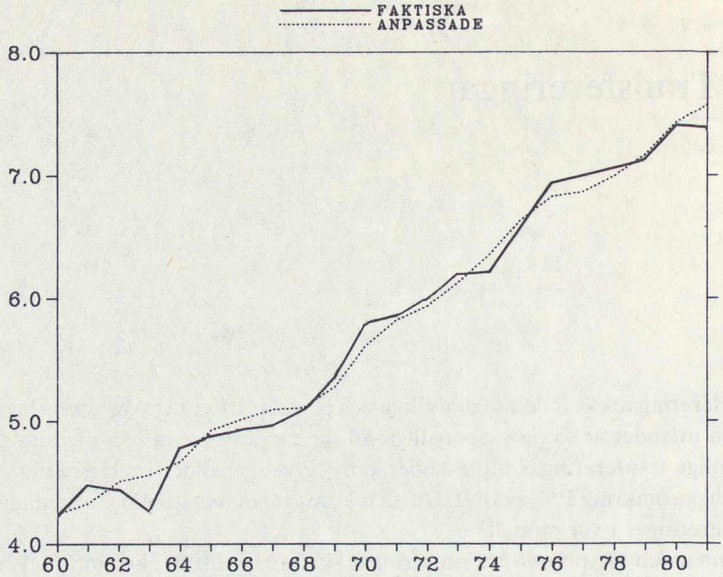


Diagram 5.1 Faktiska och anpassade värden för ekvationen för privata transfereringar till utlandet skattad med robust regression (Se Tabell 5.1)

länder.[1] Den valda ekvationen redovisas i Tabell 5.2 samt i Diagram 5.2–5.3. Relationen är svår att skatta eftersom de registrerade transfereringarna från utlandet är relativt små och serien präglas i mycket större utsträckning än den motsvarande importposten av transfereringarnas tillfälliga karaktär (jfr t ex Diagram 5.3). I detta fall var därför vår ambition att få en uppskattning av den långsiktiga trenden i den beroende variabeln. De tillfälliga variationerna betraktar vi som mycket svåra att prognosera.

[1] Danmark, Finland, Norge, Schweiz, Storbritannien, USA, Västtyskland. Länderna valdes med hänsyn till deras vikt för privata transfereringar till Sverige.

Tabell 5.2 Regressionsekvationer för privata transfereringar från utlandet[a, b]

Estimations metod	YXTP*	XTP_{-1}	Konstant	$\bar{R}^2$	SE	DW	h	Res kvad sum	Sum abs res
OLS	.6366 (2.8)	.6243 (3.7)	1.9811	.8736	.2866	2.479	–1.6946	1.315	3.6745
ROBUST[c]	1.3071 (8.6)	.2581 (3.0)	3.6195 (8.6)	.9857	.0945	1.855	–1.6243	2.9241[d]	4.8389[d]

[a] Variablerna är logaritmerade. Ekvationerna skattades på helårsdata för perioden 1963–81.
[b] Beroende variabel: XTP – privata transfereringar från utlandet, milj kr, löpande priser.
YXTP – nominell BNP i utlandet, index 1975 = 1.
$\ln YXTP = \Sigma c_i \ln Y_i$
c_i – vikt proportionell till land *i*'s andel av XTP. $\Sigma c_i = 1$.
Y_i – nominell BNP för land *i*, index 1975 = 1.
För länder som ingår i YXTP se not i texten.
YXTP* – trendvärde för YXTP. $YXTP^*_t$ är lika med prognosen för år t gjord med hjälp av en trendekvation skattad över åren (t–7)–(t–1).
För övriga beteckningar se noter till Tabell 3.1.
[c] OLS för perioden 1963–81 exklusive 1963–66, 1970 och 1979.
[d] Värdet inkluderar residualerna för de år som uteslutits vid regressionsberäkningen.

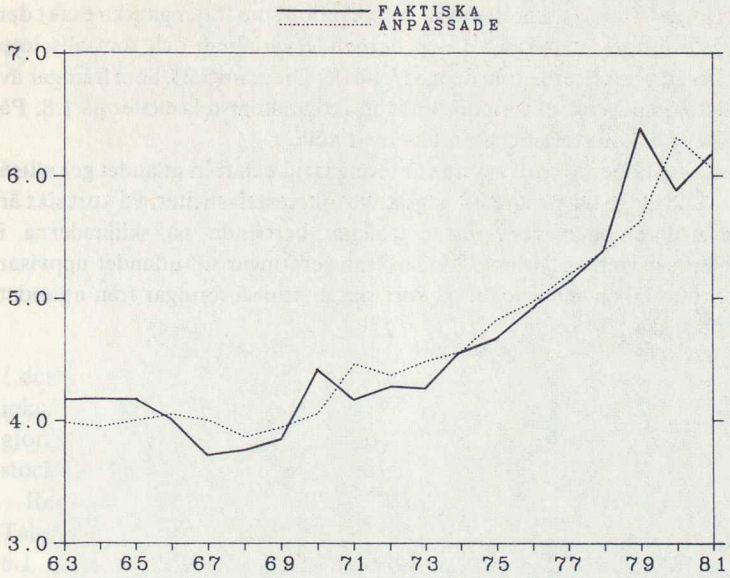


Diagram 5.2 Faktiska och anpassade värden för ekvationen för privata transfereringar från utlandet skattad med OLS (Se Tabell 5.2)

Som framgår av Diagram 5.2 domineras ekvationen – när den skattas över hela skattningsperioden – av den laggade beroende variabeln, vilket medför att vändpunkterna kommer med ett års fördröjning. Detta gäller skattningar med såväl OLS som med robust regression. När inkomsttrenden tas med som den enda förklaringsvariabeln, får man en prognoserad trendlinje för transfereringarna, som i stort sett närmar sig utfallskurvan vid tre tillfällen: 1966, 1970 och 1978. Eftersom vi tror att trenden i den beroende variabeln bäst speglas av värden under perioderna 1967–69, 1971–78, 1980–81 (se Diagram 5.3), uteslöt vi de övriga åren från regressionsberäkningen. Denna

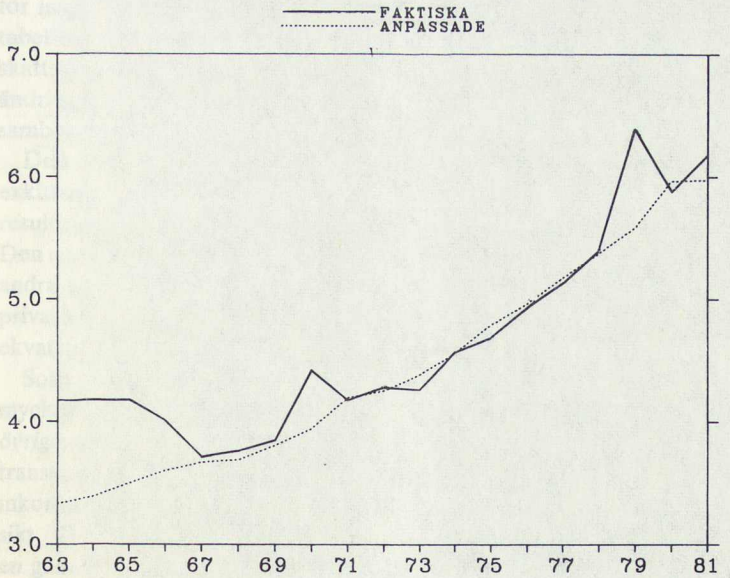


Diagram 5.3 Faktiska och anpassade värden för ekvationen för privata transfereringar från utlandet skattad med robust regression (Se Tabell 5.2)

"hemgjorda" robusta regression gav en ekvation som följer ganska exakt det som vi förmodar är trenden i den beroende variabeln och som alls inte påverkas av avvikelserna från denna trend (jfr Diagram 5.3). Som framgår av Tabell 5.2 implicerar ekvationen en långsiktig inkomstelasticitet på 1.8. På kort sikt är inkomstelasticiteten lika med noll.

Våra ekvationer för privata transfereringar till och från utlandet ger alltså samma bild av de två posternas långsiktiga inkomstelasticitet. På kort sikt är bilderna däremot mycket olika, troligen beroende på skillnaderna i variablernas sammansättning. Medan transfereringar till utlandet uppvisar mycket hög inkomstelasticitet på kort sikt är transfereringar från utlandet helt oelastiska.

6 Sammanfattning

I detta kapitel sammanfattar vi våra resultat beträffande tjänsteposternas inkomst- och relativpriselasticiteter. För räntor, där inga skattningar har gjorts, redovisar vi resultat av enkla simuleringar som gav ränte- och stockelasticiteter för 1983–1990.

Resultaten för tjänster utom avkastning på kapital finns ammanställda i Tabell 6.1 och 6.2. Tabellerna omfattar endast skattade samband. I Tabell 6.1 redovisas skattningar av kortsiktiga och långsiktiga inkomst- och relativpriselasticiteter. De kortsiktiga elasticiteterna avser en period av 1 år. De långsiktiga elasticiteterna avser i princip en oändlig period men de är ofta lika med den reaktion som observeras redan efter 7–8 år. Det är just denna egenskap som enligt vår mening skall vara avgörande vid tolkning av de långsiktiga resultaten.[1] Den kortsiktiga inkomstelasticiteten är här lika med regressionskoefficienten för inkomstens trendavvikelse. Den långsiktiga inkomstelasticiteten beräknas med hjälp av koefficienterna för inkomsttrenden och den laggade beroende variabeln[1] (där den förekommer)).

I Tabell 6.2 redovisas de skattade regressionskoefficienterna för alla poster utom provisioner och import av godsfrakter. För provisioner, som inte är skattade i konstantelastisk form, redovisas elasticiteter för 1981. Ekvationen för import av godsfrakter inkluderar inte de variabler som är upptagna i tabellen. Tabell 6.2 sammanställer alltså ekvationerna i den form de är skattade. Detta gör det möjligt att konstatera eventuella specifikationsförändringar i jämförelse med den tidigare modellversionen som användes i samband med LU80.

Den övre delen av Tabell 6.1 ger en uttömmande uppdelning av tjänster exklusive avkastning på kapital i tre grupper samt en sammanvägning av resultaten för dessa tre grupper som ger elasticiteterna för hela aggregatet. Den nedre delen av tabellen ger resultat för privata transfereringar samt för andra aggregeringsnivåer för tjänster. Det bör noteras att elasticiteterna för privata transfereringar avser nominella variabler. Prisstatus av de enskilda ekvationerna framgår av den sista kolumnen i Tabell 6.2.

Som man kan se i Tabell 6.1 har de tre tjänsteslagen i tabellens övre del mycket olika egenskaper. *Frakter är varken pris- eller inkomstkänsliga, övriga tjänster är enbart inkomstkänsliga och turisttjänster* (inkl passagerartransporter) *är både pris- och inkomstkänsliga.* Den höga pris- och inkomstkänsligheten för de två sistnämnda posterna avser i första hand lång sikt. Vi kan notera att de motsvarande export- och importposterna uppvisar en ganska likartad bild av pris- och inkomstkänslighet.

[1] Den långsiktiga elasticiteten är i princip lika med reaktionen vid övergång från ett hypotetiskt jämviktstillstånd, då alla variabler är konstanta över tiden, till ett annat sådant tillstånd (på en annan nivå). Den långsiktiga inkomstelasticiteten, a_1 i termer av ekvationerna (2.1)–(2.4) i kapitel 2 beräknades som $k_1/(1-k_2)$ där $k_1 = ca_1$ och $k_2 = 1-c$ är regressionskoefficienter för inkomsttrenden respektive den laggade beroende variabeln i ekvation (2.4).

Tabell 6.1 Kortsiktiga och långsiktiga inkomst- och relativpriselasticiteter för aggregerade tjänster exkl avkastning på kapital samt delposter i tjänste- och transfereringsbalansen[a]

	Import					Export					
	Vikt[b] 1981	Inkomst		Rel pris		Vikt[b] 1981		Inkomst		Rel pris	
		Kort sikt	Lång sikt	Kort sikt	Lång sikt	Exkl korr posten	Inkl korr posten[f]	Kort sikt	Lång sikt	Kort sikt	Lång sikt
Turisttjänster + passagerartransporter[c]	0,38	0	2,6	–1,1	–2,7	0,28	0,19	0,5	3,1	–1,1	–3,1
Godsfrakter	0,26	0[e]	0,6[e]	–	–	0,55	0,37	0,6[d]	0,6[d]	–	–
Övriga tjänster (inkl provisioner)	0,36	0,9	2,6	–0,3	–1,1	0,17	0,44	0	2,3	–0,9	–0,9
Tjänster, totalt[h]	1,00	0,3	2,1	–0,5	–1,4	1,00		0,5	1,6	–0,5	–1,0
Tjänster, totalt,[h] inkl korr posten[f]	1,00	0,3	2,1	–0,5	–1,4		1,00	0,3	1,8	–0,6	–1,0
Övriga aggregeringsnivåer samt transfereringar											
Turisttjänster		0	2,6	–1,5	–3,3			0,9	1,8	–0,7	–1,1
Passagerartransporter		1,9	5,1	–	–			0	2,5	–	–
Övriga tjänster exkl provisioner		0,8	2,7	0	–0,7			0	2,4	–1,0	–1,0
Privata tranfereringar[g]		3,4[g]	1,7[g]	–	–			0[g]	1,8[g]	–	–

[a] Tabellen baseras på regressionsresultat från tidigare kapitel. Rubriken "inkomst" avser inhemsk inkomst i importekvationer och världsinkomst i exportekvationer.

Teckenförklaring: 0 = koefficienten har satts lika med noll
– = variabeln ingår inte i den skattade modellen.

[b] De reala och nominella vikterna är praktiskt taget identiska.

[c] Nationalinkomsten och hushållens disponibla inkomst antas uppvisa samma tillväxttakt. Dessutom i alla berörda länder antas KPI uppvisa samma tillväxttakt som BNP-deflatorn.

[d] Elasticitet med avseende på världshandeln som här antas uppvisa samma tillväxttakt som världsinkomsten.

[e] Import av godsfrakter är enligt vår modell en funktion av motsvarande exportvariabel, som i sin tur är en funktion av världsinkomsten (jfr not d). Vi antar att den inhemska inkomsten på lång sikt utvecklas i samma takt som världsinkomsten. På kort sikt antas de två inkomstvariablerna inte påverka varandra.

[f] Export av övriga tjänster har vid viktberäkning ökats med 11 600 mkr, dvs med den del av korrigeringsposten som inte tillskrivs avkastning på kapital.

[g] I motsats till de övriga uppgifterna i tabellen avser elasticiteterna för transfereringar ett samband uttryckt helt och hållet i nominella termer.

[h] Exklusive avkastning på kapital. Detta är en sammanvägning av de tre översta raderna i tabellen.

Delposternas elasticiteter kan sedan vägas samman för att få en bild av aggregatets pris- och inkomstkänslighet. Som framgår av tabellen, på lång sikt *är totala tjänster* (exkl avkastning på kapital) *relativt inkomstelastiska, men deras relativpriselasticitet är ganska låg,* särskilt på exportsidan. Bilden förändras knappast om övriga tjänsters vikt ökas med hänsyn till korrigeringsposten (jfr rad 5 i tabellen). Det är värt att notera att aggregatets pris- och inkomstkänslighet kan förväntas öka till följd av den pågående förändringen i dess sammansättning.[1] Under hela skattningsperioden minskade frakternas andel ständigt till fördel för de mera pris- och inkomstkänsliga tjänsteslagen. Eftersom dessa sistnämnda tjänsteslag uppvisar höga inkomstelasticiteter, som vittnar om en expanderande marknad, kan man förmoda att deras andel kommer att öka även i framtiden.

Den övre delen av Tabell 6.1 baseras på ett antal antaganden/förenklingar, vilkas syfte är att möjliggöra en aggregering av resultaten. Definitionen av övriga tjänster, som inkluderar provisioner, skapar – som framgår av tabellen – inga större problem. Övriga tjänster exklusive provisioner uppvisar liknande egenskaper som övriga tjänster inklusive provisioner. Ihopslagningen av turisttjänster och passagerartransporter påverkar däremot resultaten för exportposten. De med passagerartransporter utökade turisttjänsterna uppvisar betydligt högre inkomst- och priskänslighet är rena turisttjänster. För ihopslagningen talar här det faktum att de utökade turisttjänsterna uppvisar en likartad bild för importen och exporten, medan de snävt definierade turisttjänsterna inte gör det.

Inkomstelasticiteten för export av godsfrakter i Tabell 6.1 baseras på antagandet att världshandeln utvecklas i samma takt som världsinkomsten. Import av godsfrakter, som är en funktion av exporten, på kort sikt antas inte alls bli påverkad av den inhemska inkomstutvecklingen. Vi antar emellertid att den inhemska inkomsten på lång sikt utvecklas i samma takt som världsinkomsten. Detta, tillsammans med fraktimportens enhetselasticitet med avseende på fraktexporten, ger oss inkomstelasticiteten för importen av frakter.

De båda fraktvariablernas inkomstelasticiteter är möjligen underskattade[1] till följd av vårt försiktiga antagande om att världshandeln utvecklas i samma takt som världsinkomsten. Förenklade beräkningar tyder på att den reala världshandelns elasticitet med avseende på den reala världsinkomsten låg under analysperioden (1964–81) omkring 1,7. Detta tal skulle innebära att

[1] Fraktimportens kortsiktiga inkomstelasticitet, som antogs vara lika med noll, är här undantagen.

[1] Effekten av förändringen i aggretatets sammansättning illustreras av följande jämförelse:

	Import				Export			
	Inkomst		Relativa priser		Inkomst		Relativa priser	
	Kort sikt	Lång sikt	Kort sikt	Lång sikt	Kort sikt	Lång sikt	Kort sikt	Lång sikt
Vikt 1981	0,3	2,1	–0,5	–1,4	0,5	1,6	–0,5	–1,0
Medelvikt 1964–81	0,2	1,6	–0,4	–1,1	0,1	1,0	–0,4	–0,8

Tabell 6.2 Skattade elasticiteter för poster i tjänste- och transfereringsbalansen enligt LU84 och LU80[a]

Elasticiteter med avseende på: / Beroende variabel	Import					Export					Pris-status[c]
	Inkomst		Relativt pris	Eget pris	Autoregressiv term[b]	Inkomst		Relativt pris	Eget pris	Autoregressiv term[b]	
	Trend	Trendavvikelse				Trend	Trendavvikelse				
Turisttjänster											
LU84	1,19	0	–1,48	–	0,55	1,15	0,93	–0,71	–	0,37	FP
LU80	1,36	0,60	–2,24	–	0,53	1,72	0,95	–2,00	–	0	FP
Passagerartransporter											
LU84	3,82	1,94	–	–0,19	0,26	1,60	0	–	–0,35	0,36	FP
LU80	2,42[d]		–	0	0,46	2,21	0	–	–0,23	0	FP
Turisttjänster + passagerartransporter											
LU84	1,06	0	–1,10	0	0,60	1,16	0,53	–1,14	–0,25	0,63	FP
LU80	1,27	0,65	–1,81	0	0,57	1,99	0,84	–1,68	–0,12	0	FP
Godsfrakter											
LU84	–	–	–	–	–	0,60[d,e]		–	–0,33	–	FP
LU80	–	–	–	–	–	0,67[d,e]		–	–0,47	–	FP
Övriga tjänster exkl provisioner											
LU84	1,97	0,77	–0,54[f]	–	0,27	2,38	0	–0,98	–	0	FP
Övriga tjänster inkl provisioner											
LU84	1,81	0,88	–0,77[g]	–	0,30	2,33	0	–0,85	–	0	FP
LU80	1,36	0,97	–1,01	–	0,50	1,15	0	–0,97	–	0,62	FP

Privata transfereringar											
LU84	1,16	3,39	–	–	0,32	1,31	0	–	–	0,26	LP
LU80	1,32	3,24	–	–	0,31	0,38	0	–	–	0,79	LP
	Export av varor					Import av varor					
Provisioner[h]											
LU84	1,01					0,98					LP

[a] Tabellen baseras på regressionsresultat från tidigare kapitel samt på motsvarande resultat redovisade i A Markowski, *op cit.* Rubriken "inkomst" avser inhemsk inkomst i importekvationer och världsinkomst i exportekvationer.
Teckenförklaring: 0 = koefficienten har satts lika med noll.
– = variabeln ingår inte i den skattade modellen.
[b] Koefficienten för den laggade beroende variabeln.
[c] LP – löpande priser.
FP – fasta priser.
[d] Koefficienterna för inkomstens trend och trendavvikelse sattes lika med varandra.
[e] Inkomstvariabeln representeras av ett mått för världshandeln.
[f] Relativpristermen i denna ekvation är laggad med 1 år.
[g] Summan av koefficienterna för den icke laggade och den (med 1 år) laggade relativpristermen.
[h] Elasticiteter för 1981. Ekvationerna är skattade i linjär form.

frakternas[1] inkomstelasticitet blev 1. Tjänsternas sammanvägda inkomstelasticiteter skulle då öka med *ca* 0,2 för exporten och *ca* 0,1 för importen.

Skillnaderna mellan våra resultat och elasticitetsskattningarna, som redovisades i samband med LU80, kan hänföras till två orsaker: annorlunda skattningsmetod och förlängt sampel, som förhoppningsvis ger större precision i skattningarna. Som framgår av Tabell 6.2 har inkomstelasticiteterna i LU84 samma storleksordning som i LU80.[2] Export av turisttjänster plus passagerartransporter utgör här ett undantag. Vi kan notera att ekvationen för export av privata transfereringar uppvisar samma långsiktiga inkomstelasticitet som i LU80, trots mycket annorlunda regressionskoefficienter.

Priselasticiteterna är genomgående mycket lägre i LU84 än i LU80. Den ovannämnda ekvationen för export av turisttjänster plus passagerartransporter med sin mycket höga skattning av den långsiktiga relativpriselasticiteten utgör även här ett undantag. Enligt vår mening utgör de flesta resultat i LU84 bättre skattningar av relativpriselasticiteter än motsvarande estimat i LU80. Möjligen med undantag för export av rena turisttjänster, överensstämmer de också – som framgår av kapitel 4 – med teoretiska resonemang om de olika tjänsteslagens priselasticitet.

I tredje kapitlets alla avsnitt redovisas både minsta kvadratskattningar (OLS) och motsvarande estimat beräknade med robust regression (ROBUST). I alla fall utom ett (import av frakttjänster) omfattar den valda ekvationen robusta skattningar. Som framgår av tabellerna i kapitel 3 är skillnaderna mellan robusta skattningar och minsta kvadratestimat relativt begränsade. De största skillnaderna uppstod, som väntat, för export av övriga tjänster, som sannolikt är behäftad med det största mätfelet. Orsaken till de begränsade skillnaderna måste enligt vår mening sökas i de aggregerade tidsseriernas natur. En aggregering innebär att vissa variationer i grunddata tar ut varandra så att den aggregerade serien blir jämnare än dess komponenter. Följaktligen kan de aggregerade seriernas variation påverkas

[1] Fraktimportens kortsiktiga inkomstelasticitet, som antogs vara lika med noll, är här undantagen.

[2] De långsiktiga inkomstelasticiteterna för LU80 är inte redovisade. De kan dock lätt beräknas med hjälp av Tabell 6.2 och noten i början av detta kapitel.

Tabell 6.3 Räntepostens kortsiktiga och långsiktiga ränte- och stockelasticiteter[a]

	Elasticiteter med avseende på			
	Räntesatsen		Stockar 1982	
	Kort sikt	Lång sikt	Kort sikt	Lång sikt
Ränteinkomster	0,9	1,0	1,0	1,0
Ränteutgifter	0,7	1,4[b]	1,0	1,3[b]
Räntenetto[c]	–0,5	–1,6[b]	–1,0	–1,5[b]

[a] De kortsiktiga elasticiteterna avser året 1983, de långsiktiga elasticiteterna avser 1990 (jfr not b). Tabellen baseras på simuleringar med räntemodellen för perioden 1983–90 och utgör ett utdrag ur Tabell 4.2. Se noter till Tabell 4.2 för en beskrivning av simuleringarna.

[b] Lång sikt definieras här som 8 år. Detta är alltså inte det värde som elasticiteten konvergerar till över en oändlig tidsperiod.

[c] Elasticiteterna redovisas här med omvänt tecken, för att visa att en ränte- eller stockökning leder till en försämring av räntenettot. Jfr not b till Tabell 4.2

mycket mindre av mätfel, än det är fallet med t ex tvärsnittsdata.[1]

Låt oss slutligen kort sammanfatta våra resultat för räntor. Eftersom vi inte hade gjort några regressionsskattningar för denna post, erhölls de kvantitativa resultaten genom en simulering av räntemodellen över perioden 1983–90. I Tabell 6.3 redovisas räntepostens ränte- och stockelasticiteter för 1983 (kort sikt) och 1990 (lång sikt). Stockelasticiteterna avser här en engångsökning av både skuld- och tillgångsstocken. Som framgår av tabellen leder både ränte- och stockökningar till en försämring av räntenettot och den negativa effekten ökar med tiden. Detta förklaras av att ränteutgifterna på lång sikt uppvisar högre elasticiteter än ränteinkomsterna och av att dessa skillnader ökar med tiden.

[1] Jfr A Markowski, *Estimating Invisible Trade in the presence of Large Measurement Errors,* Riksbankens Stencilserie 1983:1 (Stockholm: Sveriges Riksbank, 1983).

Appendix 1 Robust estimation med hjälp av iterativt vägda minsta kvadratmetoden[1]

Minsta kvadratmetoden är känd för att vara känslig för enstaka stora fel i samplet. Det är lätt att konstruera ett exempel som visar hur en observation som avviker från det övriga mönstret påverkar skattningar av regressionskoefficienterna. För att få skattningar som är mindre känsliga för feltermens avvikelser från normalitet kan man istället för residualkvadratsumman minimera en funktion som ger mindre vikt åt extremt stora residualer.[2] Om den skattade relationen har formen:

$$\text{(A.1)} \quad Y_i = \sum_j a_j X_{ij} + u_i \qquad i = 1,2,\ldots,n \quad j = 1,2,\ldots,p$$

där

- Y, X_j – variabler[3]
- u – felterm
- a_j – konstanta (ej kända) koefficienter
- n – antalet observationer
- p – antalet koefficienter som måste skattas,

då, i stället för att minimera

$$\text{(A.2)} \quad \sum_i (Y_i - \sum_j \hat{a}_j X_{ij})^3$$

där $\hat{a}_j$ – estimat av a_j,

skattar man koefficienterna a_j genom att minimera uttrycket

$$\text{(A.3)} \quad \sum_i \varrho\,(Y_i - \sum_j \hat{a}_j X_{ij})$$

Funktionen $\varrho(\cdot)$, som kan specificeras på många olika sätt (se nedan), måste vara sådan att den viktar ned extremt stora residualer.

För att minimera (A.3) differentierar vi uttrycket och får följande ekvationssystem:[4]

$$\text{(A.4)} \quad \sum_i \psi(Y_i - \sum_j \hat{a}_j X_{ij}) X_{ik} = 0 \qquad k = 1,2,\ldots,p.$$

där

$$\psi = \varrho'.$$

[1] Detta avsnitt baseras på A Markowski, *Estimating Invisible Trade in the Presence of Large Measurement Errors,* Riksbankens Stencilserie 1983:1 (Stockholm: Sveriges Riksbank, 1983).

[2] Jfr P J Huber, *Robust Statistics,* (New York: J Wiley, 1981).

[3] Om ekvationen inkluderar ett intercept, då är $X_{1i} = 1$ för alla i.

[4] Lösningen till (A.4) motsvarar minimum av (A.3) enbart om $\varrho(\cdot)$ är konvex.

Ekvationssystemet (A.4) kan skrivas på formen

$$\text{(A.5)} \quad \sum_i X_{ik} w_i^2 r_i = 0$$

där $r_i = Y_i - \sum_j \hat{a}_j X_{ij}$

$$w_i^2 = \frac{\psi(r_i)}{r_i},$$

vilken formellt motsvarar normalekvationerna till vägda minsta kvadratmetoden. Observera dock att vikterna inte är exogena utan att de är funktioner av residualerna.

För en given funktion ψ kan koefficienterna a_j estimeras från (A.5) med hjälp av iterativt vägda minsta kvadratmetoden. Enligt denna metod används lämpliga startvärden för vikterna för att med hjälp av vägda minsta kvadratmetoden få en skattning av a_j.

På basis av dessa estimat beräknar man sedan residualer och en ny uppsättning vikter. Proceduren upprepas tills ett konvergensvillkor är uppfyllt.

Många olika viktfunktioner, ψ, har föreslagits i detta sammanhang.[1] Till de oftast använda viktfunktionerna hör Hubers funktion och bisquarefunktionen.

Hubers viktfunktion definieras (i den form som motsvarar ψ i (A.5)) på följande sätt:

$$\text{(A.6)} \quad \psi(r) = \begin{cases} r & \text{for } |r| \leq k \\ k \cdot \text{sign}(r) & \text{for } |r| > k, \end{cases}$$

där k är en konstant som bestämmer "graden av robusthet".

Bisquare-funktionen definieras som:

$$\text{(A.7)} \quad \psi(r) = \begin{cases} \frac{r}{c}\left[1 - \left(\frac{r}{c}\right)^2\right]^2 & \text{for } |r| < c \\ 0 & \text{for } |r| \geq c, \end{cases}$$

där c är en parameter analog till k.

Som man kan se från (A.6) och (A.7) eliminerar bisquare-funktionen observationer som motsvarar extremt stora residualer, medan Hubers funktion endast viktar ned dem. Båda funktionerna ger estimatorer som tillhör familjen M-estimatorer, vilka under ganska generella villkor[2] är konsistenta och asymptotiskt normala.[3] Dessa estimatorer är i allmänhet mer effektiva än minsta kvadratestimatorn, då standardantaganden om feltermens fördelning inte är uppfyllda. Dessutom är de mindre känsliga för enstaka stora fel i samplet.

Storleken på konstanterna k och c i (A.6) och (A.7) måste anpassas till den använda måttenheten. Byter man måttenheten måste man, för att få samma resultat, i motsvarande grad förändra dessa konstanter. Problemet kan undvikas och uttrycket (A.5) kan göras skalinvariant om argumentet för

[1] Jfr D Coleman, P Holland, N Kaden, V Klema and S C Peters, "A System of Subroutines for Iteratively Reweighted Least Squares Computations", *ACM Transactions on Mathematical Software,* Sep 1980.

[2] Man förutsätter bl a att funktionen ϱ och fördelningen av feltermen u är symmetriska. Dessutom antar man att $E[\psi(u_i)] = 0$.

[3] Jfr P J Huber, "Robust Regression: Asymptotics, Conjectures and Monte Carlo", *The Annals of Statistics* Vol 1 1973; P J Huber, *Robust Statistics* (New York: J Wiley, 1981), Chapter 7 eller R Koenker, *op cit,* Section 3.

funktion ψ i (A.5) standardiseras med hjälp av ett estimat av dess standardavvikelse, s. Viktdefinitionen i (A.5) får då formen:

$$\text{(A.8)} \quad w_i^2 = \frac{\psi(r_i/s)}{r_i}.$$

En robust estimator för s som används i detta sammanhang[1] är medianen för absolutaavvikelser från medianen:[2]

$$\text{(A.9)} \quad s = \frac{1}{0.6745} \operatorname{median}(\,|\, r_i - \operatorname{median}(r_i)\,|).$$

Som lämpliga värden för konstanterna k och c anges ofta k = 1,345 och c = 4,685, vilka motsvarar 95-procentig asymptotisk effektivitet jämfört med aritmetiskt medelvärde, då feltermen är standardiserad normal och enbart en parameter skattas.[3]

[1] Jfr H D Vinod, A Ullah, *Recent Advances in Regression Methods* (Basel: Macel Dekker, Inc, 1981), kapitel 13.

[2] Konstanten 1/0,6745 korrigerar för asymptotisk bias.

[3] Jfr P W Holland, R E Welsch, "Robust Regression Using Iteratively Reweighted Least-Squares", *Communications in Statistics: Theory and Methods,* A6(9) 1977.

Appendix 2 Källor och definitioner

BNP-deflatorer	framräknade med hjälp av BNP-data.
BNP, real och nominell	Källa: *International Financial Statistics Yearbook 1982* (Washington: International Monetary Fund, 1983).
Bränsleprisindex	Källa: nationalräkenskaper. Enhetsprisindex för motorbrännolja, P215.
Disponibel inkomst (hushållens)	Källa: Konjunkturinstitutet.
Implicita deflatorer för transportposterna	beräknade med hjälp av en disaggregering av posten transporttjänster i nationalräkenskaperna. För passagerartransporter: import – löpnr 0755 (biljettavgifter), export – löpnr 0806 (övriga biljetter) + 2009 (luftfart-biljetter) + 2008 (sjöfartsbiljetter). För godsfrakter: export – löpnr 2006 (hemfrakt – svenska flygbolag) + 2002 (linjefart) + 2050 (torr och malmlast) + 2003 (hemfrakt på svensk köl) + 2004 (flygfrakt) + 2051 (oljelast). Källa: nationalräkenskaper, SCB.
KPI	Källa: *International Financial Statistics Yearbook 1982* (Washington: International Monetary Fund, 1983).
Prisindex för OECDs export av bearbetade varor uttryckt i dollar	Källa: *OECD Economic Outlook,* olika årgångar, avsnitt Foreign Trade and Current Balances.
Råoljeexport	Källa: *International Financial Statistics Yearbook 1982* (Washington: International Monetary Fund, 1983), rad 70 aa.
Tjänste- och transfereringsbalansen	Källa: Riksbanken.

Godsfrakter	definieras som transporttjänster i tjänstebalansen *minus* passagerartransporttjänster.
Passagerartransporter	importvariabeln motsvarar posten "biljetter" under "Övriga transporter" i tjänstebalansen. Exportvariabeln motsvarar summan av ovan nämnda "biljetter" och svenska rederiers biljettintäkter i utländsk valuta.
Turisttjänster	för åren 1961–73 korrigerades för svenska sedlar som har förts ut till utlandet, sålts där och sedan återförts till Sverige av utländska resenärer. Korrigeringen gjordes genom extrapolering av den exponentiella trenden för de befintliga data över utländska bankers köp från och försäljning till allmänheten av svenska sedlar. Källa: Riksbanken.
Total varuexport från OECD, volym	Källa: *OECD Economic Outlook,* olika årgångar, avsnitt Foreign Trade and Current Balances.
Vikter	Källa: Riksbanken. Vikterna i ekvationerna för *övriga tjänster* baseras på tjänstebalansens länderfördelning för åren 1970–81. Före 1970 är vikterna lika med sina 1970 års värden. Vikterna i ekvationerna för *transfereringar* baseras på transfereringsbalansens länderfördelning för åren 1970–81. Före 1970 är vikterna lika med sina 1970 års värden. Vikterna i ekvationerna för *turisttjänster* baseras på resevalutabalansens länderfördelning för åren 1961–81. Länderfördelningen har korrigerats för ut- och införda sedlar fr o m 1971 (jfr "Turisttjänster" i detta appendix).

Bilaga 16

Prisbildning på sektornivå

Förord

1984 års långtidsutredning har utarbetats inom finansdepartementet. I samband med utredningen har ett antal specialstudier genomförts. Huvuddelen av dessa publiceras som bilagor till utredningens huvudrapport (SOU 1984:4).

I föreliggande bilaga nr 16 redovisas en studie av fil kand Anders Forslund och fil mag Yngve Lindh, Institutet för internationell ekonomi, Stockholms universitet respektive Nationalekonomiska institutionen, Uppsala universitet.

Ansvaret för studien och bedömningen däri vilar på författarna. Långtidsutredningens användning av studien och dess resultat framgår av huvudrapporten.

Stockholm i mars 1984

Michael Sohlman
Planeringschef

Innehåll

Prisbildning på sektornivå

1 Inledning och problemställning

Den svenska ekonomin, liksom den internationella omgivningen, har under de senaste tio åren utsatts för inre och yttre störningar i en större utsträckning än under de närmast tidigare decennierna. Förutom de oväntade höjningarna av oljepriserna, har vi i Sverige haft relativt kraftiga ökningar av lönekostnaderna, inte minst höjningar av arbetsgivaravgifterna. Till detta kommer att den internationella efterfrågan och världsmarknadspriserna på råvaror har fluktuerat starkt under perioden. Den oroliga internationella valutamarknaden har dessutom inneburit snabba kast i växelkurserna mellan industriländernas valutor.

Alla dessa störningar har förorsakat problem för den svenska ekonomins stabilitet och för stabiliseringspolitiken. De har påverkat prisstabilitet, produktionen i industrisektorn och därmed sysselsättningen och bytesbalansen på ett negativt sätt.

Effekterna av de ovan nämnda störningarna har alla i grunden att göra med de ekonomiska agenternas, dvs företagens, hushållens, organisationernas och de ekonomisk-politiska myndigheternas reaktionsmönster. Inte minst centrala blir de enskilda företagens anpassningar med avseende på varupriser och produktion. Dessa anpassningar på mikroplanet adderas upp till förändringar i allmän prisnivå och total produktion på makroplanet och får därmed effekter på den totala sysselsättningen och externbalansen.

Syftet med denna studie är tvåfalt. För det första har vi det mer begränsade syftet att estimera empiriska prismodeller på disaggregerad nivå, som är användbara för att byggas in i finansdepartementets prognosmodell (EMMA).[1] Därmed skulle denna modells möjligheter förbättras, när det gäller att prognosticera utfallet av förändringar i den allmänna prisnivån vid störningar från efterfråge- och/eller utbudssidan.

För det andra skall föreliggande studie ses som ett första steg mot mer djuplodande studier om olika typer av störningars effekter på industriföretagens prisbildnings- och produktionsbeslut på relativt kort sikt. I detta senare perspektiv avses framför allt de dynamiska anpassningsbanorna att studeras.

Det finns framför allt två skäl för att studier av prisbildningen på mikronivå eller starkt disaggregerad makronivå är intressant. Vi kan säga att problemet har två dimensioner. För det första förefaller det som om den relativa snabbheten i anpassningen av priserna vid förändringar i efterfrågan eller i

[1] Sektorindelningen gäller LU:s branschindelning. Vi har tagit fram prisekvationer för 18 varuproducerande branscher.

produktionskostnaderna skiljer sig åt mellan företag vars varor har olika karaktär. En snabb anpassning, prisflexibilitet, tycks förekomma på ett fåtal marknader vilka kännetecknas av att varorna är relativt homogena. Olika typer av råvaror är exempel på detta. Å andra sidan tycks varor som kräver intensiva kontakter och förhandlingar mellan kunder och producenter om enskilda varuenheternas utförande, leveranstid m m uppvisa betydligt mera av prisstelhet. Avancerad maskinutrustning kan utgöra ett bra exempel på sådana varor. Kännetecknande för marknader av denna typ är att varorna är differentierade, dvs de är av samma typ, men har egenskaper som skiljer dem åt. Allmänt anses denna senare varutyp vara så dominerande, i helheten, att prisstelhet på kort sikt får gälla som standardantagande när det gäller prisernas rörlighet på kort sikt i många makromodeller, då framför allt i s k Keynesianska ojämviktsmodeller.[1,2]

I en liten öppen ekonomi som den svenska måste vi emellertid även ta hänsyn till en annan dimension över företag eller industribranscher när det gäller prisanpassningen vid störningar. Detta är i vilken grad företaget är utsatt för utländsk konkurrens. Ett företag som utsätts för mycket stark konkurrens från utlandet har mycket små möjligheter att självständigt sätta sitt pris. Särskilt gäller detta om företaget agerar på en marknad med relativt homogena varor. Företaget är pristagare. Kraftiga faktorkostnadsökningar utöver konkurrenternas kommer i sådana fall att leda till minskningar av produktionen men med ytterst små ökningar av priset över världsmarknadens.

Samma ökning av faktorkostnaderna kan emellertid övervältras framåt mot priserna, utan att i någon högre grad störa produktionsnivån, av ett företag som verkar i en från utländsk konkurrens skyddad sektor. Om även den inhemska konkurrensen är svag, underlättas övervältringen framåt mot priserna. Traditionellt benämns en sådan prissättningspoliktik kostnadsprissättning (mark-up-pricing). I begreppet ligger även att det genomsnittliga företaget anses uppfatta förändringar på kostnadssidan snabbare än förändringar på den mer diffusa och osäkra efterfrågesidan. Förändringar av den senare typen antas därför normalt påverka företagens prisbeslut med kraftig eftersläpning. På kort sikt kan det därför förefalla som om företaget använder sig av en enkel tumregel med procentpåslag, så att endast kostnadssidan tycks påverka prissättningen.

På grund av förväntade skillnader i både prisanpassningens utsträckning i tiden och i utsattheten för utländsk konkurrens mellan företag i olika delar av ekonomin, förefaller en studie av företagens prisbeteende på disaggregerad nivå väl motiverad. I ett längre perspektiv är kunskap om dessa förhållanden väsentlig för så viktiga frågor som hur utifrån kommande inflationsimpulser, och efterfrågeförändringar, sprider sig i den öppna svenska ekonomin.

2 Tidigare empiriska prisbildningsstudier

Ända sedan Chamberlain och J. Robinson under 1930-talet utmanade de enklaste neoklassiska teorierna med sina modeller för monopolistisk konkurrens har en fortlöpande teoretisk diskussion, med försök till empiriska belägg, förts om hur industriföretagen sätter sina priser. Huvud-

[1] För diskussioner om prisflexibilitet resp prisstela marknader, se Hicks (1939) och Okun (1981).

[2] I LU-bilagan: "Utlandsföretagen och den svenska ekonomin" betonas att de svenska exportföretagen i huvudsak verkar på marknader där kvalitet är ett viktigare konkurrensmedel än priset. Detta synsätt tycks stämma väl med den beskrivning av kortsiktigt prisstela marknader vi givit ovan.

frågeställningarna har för det första varit: Hur kraftigt är det relativa inflytandet på prisbildningen av förändringar på utbuds- resp efterfrågesidan? För det andra, hur snabbt går anpassningarna vid resp störningar? Helt kort skall den teoretiska diskussionen först beröras. Utgångspunkten har i stor utsträckning varit att förklara svårigheterna med att spåra efterfrågans inflytande på prisbildningen, åtminstone på kort sikt. På en låg abstraktionsnivå har detta förklarats av att i en osäker värld använder sig företagen av enkla tumregler för prissättningen som mark-up och target return prissättning.[1] På en högre abstraktionsnivå har anpassningskostnader för förändringar av priser, osäkerhet om efterfråge- och kostnadskurvornas läge och lutning, informationsbrister från kundernas sida om marknadernas prisspridning och från företagets sida om konkurrenternas agerande, explicit byggts in i komplicerade dynamiska modellstrukturer.[2] Några säkra slutsatser ur dessa om vilka prisbildningsbeteenden som dominerar bland industriföretagen går inte att dra. Många utfall är möjliga beroende på vilken typ av marknad företaget agerar på, på den producerade varans(ornas) karaktär, hur möjligheterna till lagerhållning och upprättandet av orderköer förhåller sig. Frågan om karaktäristiska skillnader i prisbildningen mellan olika industriföretag blir därför en empirisk fråga.

I den internationella litteraturen, då i huvudsak den nordamerikanska och den engelska finns ett rikt utbud av empiriska undersökningar på området. I mycket liten utsträckning berör emellertid dessa studier de speciella problem prisbildningen i en liten öppen ekonomi innebär. Flera svårigheter finns när det gäller att bedöma värdet av dessa studier. För det första anges sällan klart vilket tidsperspektiv de avser. Det är av största vikt att ha klart för sig. Ett vanligt resultat i dessa studier är att kostnadssidan dominerar prisbildningen. Om det gäller på kort sikt, behöver det inte betyda att efterfrågesidan är betydelselös. Förmodligen återspeglar det i så fall endast att efterfrågan, på

[1] Enligt principen om "mark-up"-prissättning sätter företagen på marknader med imperfekt konkurrens priset genom att utgå från styckekostnaderna och sedan göra ett visst pricentuellt pålägg på detta. Vanligen antas då att företagen inte utgår från de faktiska styckekostnaderna utan från standardkostnader som beräknas så att kortsiktiga produktivitetsfluktuationer inte kommer att inverka i någon större utsträckning.

Med "target-return"-prissättning menas att företag på imperfekta marknader i stället sätter sina priser så att en viss eftersträvad avkastning av kapitalet uppnås. Se Calmfors-Lundberg (1974).

[2] Arrow (1959) initierade teorin om företagens prisanpassning. Han visade att även på atomistiska marknader har företagen ett visst monopolistiskt utrymme för val av pris om marknaden befinner sig i ojämvikt. Osäkerhet om konkurrenters priser, kostnadsförhållanden och om aggregerad efterfrågan gör sökandet av ett optimalt pris till en kostsam och därmed trög process.

I Arrows fotspår analyserar Barro (1972) anpassningskostnaders betydelse för trög prisanpassning. Phelps-Winter (1970) betonar betydelsen av att företagets kunder inte har perfekt information om prisstrukturen på marknaden. Iwai (1974) förklarar trögheten i prisanpassningen med att företaget inte har perfekt information om sina efterfråge- resp. konstadsförhållanden, varken på den egna marknaden eller på aggregerad nivå. Blinder (1982) visar att oförväntade förändringar i efterfrågan pareras av lageranpassningar i första hand och prisförändringar resp. förändringar i produktionen först i ett senare skede. En utmärkt sammanställning av teorier om prisbildningen på mikronivå finns i Gordon (1981)

grund av dess för företaget mer diffusa karaktär, byggs in över en längre tidsperiod i priset. Om däremot kostnadsdominansen skulle gälla på längre sikt har man avvisat hypotesen att efterfrågan över huvud taget påverkar prisbildningen. Detta utesluter emellertid inte att efterfrågan spelar en indirekt roll genom att påverka kostnaderna.

Andra problem är förvirring när det gäller specificering av modellerna och val av empiriska proxies för de teoretiska variablerna. I det förra fallet är ett exempel tvetydigheter m a p om nivå eller förändring av oberoende variabler skall förekomma som förklarande faktorer. I det senare fallet är det frågor som hur man finner en god proxy för efterfrågan på varumarknaden. Ett annat problem är om kostnadsvariabeln empiriskt skall anges av aktuella eller normala kostnader för en längre tidsperiod, och i så fall hur de senare skall konstrueras. Ytterligare ett problem är huruvida den beroende variabeln, producentpriset, skall mätas med list- eller transaktionspriser. Det finns här inget utrymme för vidare diskussion om dessa problem.[1]

Det går inte att dra någon entydig slutsats om huruvida prisbildningen domineras av utbuds- eller efterfrågefaktorer utifrån en genomgång av dessa empiriska studier. Hay-Morris[2] visar i en grov sammanställning av resultaten att det går att klassificera dessa i tre olika grupper.[3] För det första tycks omkring 20 procent av företagen tillämpa ren kostnadsprissättning med fixa marginaler. I en dominerande mellangrupp återfinns de företag som utgår från kostnadsprissättning i grunden, men som gör mer eller mindre kraftiga modifikationer av marginaler vid förändringar i efterfrågan. De företag som systematiskt bygger in efterfrågeförändringar i priset utgör enligt Hay-Morris åter omkring 20 procent av företagen. Genomgången visar en dominans för kostnadsberoende prissättning, men att efterfrågesidan definitivt har ett inflytande.

3 Empiriska studier för små öppna ekonomier

För ett företag eller en bransch i en liten öppen ekonomi, som verkar under konkurrens från omvärlden, är en teoretisk och empirisk analys av ovan angiven typ otillräcklig.

Om vi utgår från ett företag i öppen ekonomi, med given varudifferentieringsgrad, informationsnivå etc, vilket leder till en viss given fördelning i utbuds- resp efterfrågesidans roll för företagets prisbildning, kommer en ökad utlandskonkurrens att innebära en allt flackare efterfrågekurva för det enskilda företaget. Följden av detta blir att utbudsfaktorernas inflytande på priset kommer att dämpas. Skillnader i effekter av förändringar i efterfrågenivå blir förmodligen försumbara med relevanta antaganden om marginalkostnadskurvans lutning.[4]

Den första svenska studie som något berör dessa problem är Nabseths.[5] I fallstudier av enskilda svenska företag, ser han att priserna påverkas i olika hög grad av lika stora löneökningar. Exempelvis påverkar löneökningar det hårt konkurrensutsatta sågverksföretagets priser mycket lite. För ett mer från konkurrens skyddat företag som kvarnen spåras, efter betydande trögheter, ett starkare inflytande från ökningar av faktorskostnaderna. Nabseths huvudpoäng angående prisbildningen är emellertid att han tycker

[1] För en utmärkt sammanfattning, se Hay-Morris (1979), kap 4, "Pricing Behaviour".

[2] Ibid. s. 126

[3] Några av de mest kända studierna på branschnivå är:
1 Eckstein-Wyss (1972), Studie för USA.
2 Stigler-Kindahl (1970), Studie för USA.
3 Coutts-Godley-Nordhaus (1978), Studie för Storbritannien.
4 Lund-Rushdy (1967), Studie för Storbritannien.

[4] Givet att elasticiteten på den kortsiktiga kostnadskurvan är strax under ett. För empiriska belägg, se Bruno (1978) och Hay-Morris (1979).

[5] Nabseth, Löneökningars verkningar, Uppsala 1962.

sig se att företag, på grund av anpassningskostnader, inte förändrar priserna vid små kostnadsförändringar. Företagen tycks "samla på sig" anledningar att göra förändringen, och kräver rätt stora störningar för att ta steget. Oftast är det förändringar av råvarupriserna som utgör dessa tillräckligt stora störningar. Prisdynamiken blir därför ryckig för det enskilda företaget.

Den mest ambitiösa empiriska studien på området i Sverige, vilken också är en av de få internationellt, har utförts av Calmfors-Herin.[1] Dessa gör en empirisk analys av prisbildningsbeteendet i fjorton svenska industribranscher under perioden 1952–1974. Huvudfrågeställning i deras arbete är: Hur viktig är utländsk prisinfluens i jämförelse med inhemska faktorer för prissättningen på varor producerade i exportkonkurrerande importkonkurrerande resp skyddade sektorer. Eftersom de olika varumarknaderna skiljer sig åt kraftigt från varandra bl a vad gäller varudifferentieringen, anpassningshastigheterna och antalet produkter, anser C–H att ingen tillgänglig prisbildningsteori kan vara användbar för samtliga fall. C–H utgår från tre olika ansatser: Traditionell Walrasiansk market-clearing, en ad-hoc-artad dynamisk pristeori och teorin för administrativ prissättning.

Enligt C–H:s resultat tycks inte efterfrågeförändringar ha något starkt inflytande på prisutvecklingen på kort sikt inom de olika branscherna. Däremot får kostnadsvariablerna höga förklaringsvärden. Av dessa tycks insatsvarupriserna få högre förklaringsvärde än lönekostnaderna, vilket ger stöd för Nabseths ovan beskrivna hypotes. Det viktigaste resultatet, vilket besvarar C–H:s frågeställning, är att den importkonkurrerande sektorn, liksom den skyddade sektorn, inte i någon högre grad tycks vara beroende av världsmarknadspriserna. Däremot bekräftades hypotesen att den exportkonkurrerande sektorns priser är beroende av världsmarknadspriserna.

I ett arbete om skillnader i prisbildning på kort sikt i större resp mindre företag, bekräftar i stort Lindh-Ohlsson C–H:s resultat för perioden 1969–1976, vad avser prisbildningen i olika industribranscher. Endast resultaten för elektroindustrin divergerar.[2]

I en jämförande studie gjord vid OECD[3] om prisanpassningens hastighet vid kostnads- och efterfrågeförändringar i ett antal OECD-länder, är resultaten vad gäller Sverige samstämmiga med ovan angivna studier när det gäller kostnadernas övervältring mot priserna i export- resp skyddade sektorer. Efterfrågeförändringar tycks endast påverka prisbildningen i exportsektorerna. Dessutom finner man att hastigheten i prisanpassningen är något snabbare i skyddade sektorer än i konkurrensutsatta.

I en studie på belgiska data på disaggregerad nivå visar Frantzen[4] att det förekommer ett inflytande från världsmarknaden på prisbildningen i olika industrisektorer, även om detta är svagare än vad som traditionellt har antagits. Det utländska prisinflytandet är tillräckligt stark för att regeln för fullkostnadsprissättning inte bör användas generellt utan med eftertanke. Speciellt gäller detta exportinriktade sektorer.

Bland de tidigare nämnda anglosaxiska prisstudierna, är det endast Coutts-Godley-Nordhaus[5] som berör utlandskonkurrensens betydelse. Emellertid begränsar C-G-N sig till att studera importkonkurrensens betydelse i berörda branscher. Man finner endast mycket svaga samband mellan importpriser och inhemska producentpriser.

Slutsatsen av denna genomgång av studier angående utlandskonkurren-

[1] Calmfors-Herin (1979).

[2] Lindh-Ohlsson (1983)

[3] OECD (1983).

[4] Frantzen (1983).

[5] Se sid 10 fotnot 3.

sens betydelse för industriföretagens prissättning blir, att den på teoretiska grunder spridda uppfattningen, att företag i hela konkurrensutsatta sektorn (export- och importkonkurrerande sektorn) inte själva kan påverka sina priser, är överdriven. På grund av olika grad av konkurrens, produktdifferentiering och informationsbrister hos företagens kunder och mellan företagen, har förmodligen företag åtminstone på kort sikt en viss frihet i sitt prissättande.

4 Våra teoretiska utgångspunkter

För att analysera problemet om hur ett spektrum av branscher anpassar sina priser vid störningar från utbuds- resp efterfrågesidan är avsikten att som teoretisk ram använda en mikrobaserad företagsmodell.[1]

Modellens viktigaste egenskap är att mikroföretaget, som representerar ett genomsnittligt företag i en bransch eller en sektor av ekonomin, på kort sikt antas verka på en marknad vilken kännetecknas av monopolistisk konkurrens. Företaget möter således en negativt lutande efterfrågekurva. Företagets "monopolsituation" kan därvid bero dels på informationsbrister av kortsiktig natur hos företagets kunder om prisstrukturen på marknaden och dels på graden av varudifferentiering.

I en monopolistisk konkurrensmodell kan vi analysera marknadssituationer nära de båda extremerna, perfekt konkurrens och rent monopol, och alla mellanliggande lägen. Däremot är modellen inte användbar för branscher där oligopolistiska låsningar i prisbildningen är dominerande.

Vi har valt att använda en *partiell modellansats*. Detta kan självklart kritiseras av flera skäl, framför allt därför att interdependensen mellan löne- och prisbildningen går förlorad. I modellen antas löneökningarna vara exogent givna. Ad hoc-mässigt kan detta försvaras med att lönebildningen i Sverige under den studerade perioden har varit så centraliserad, att det enskilda företagets eller den enskilda branschens marknadssituation inte helt slår igenom på lönerna.[2] Ett andra skäl till att en partiell ansats har valts, är att en allmän jämviktsmodell med ett tjugotal sektorer blir orimligt komplicerad. Modellen är dessutom *statisk*. Då vi för de empiriska analyserna använder oss av årsdata, innebär detta att vi implicit antar att prisanpassningen sker inom ett år. Detta är inte orimligt, men kan självfallet vara felaktigt inom enskilda branscher.

5 Modellen

5.1 Inledning

I detta avsnitt skall vi presentera den modell, som legat till grund för våra empiriska estimat av prisekvationer. De allmänna utgångspunkterna för vårt arbete diskuterades i föregående avsnitt. Det bör kanske tilläggas att modellen är vald med utgångspunkt från att vi har ett mycket begränsat antal observationer i vår estimationsperiod. Någon komplicerad dynamisk struktur är därför omöjlig att komma åt på grund av det ringa antal frihetsgrader

[1] Modellens struktur är i huvudsak inspirerad av den av Bruno (1979) uppbyggda mikrobaserade modellen för analys av oljeprischockernas stabiliseringseffekter under 1970-talet i ett antal små länder. Lindh (1982) har utvecklat denna modell för analys av vilka effekter förändrade löneskatter får på priser och produktion (sysselsättning) i skilda industribranscher.

[2] Under perioden kan den solidariska lönepolitiken ha haft ett sådant inflytande på lönebildningen.

det statistiska materialet ger.

Framställningen i detta avsnitt är fortsättningsvis disponerad på följande vis: I avsnitt 5.2 diskuteras det enskilda företagets prissättningsbeslut. I avsnitt 5.3 behandlas den typ av förväntningsbildning vi antar att det enskilda företaget använder. I avsnitt 5.4 aggregerar vi från det enskilda företaget till en prisekvation på sektionsnivå. Slutligen diskuteras denna ekvations viktigaste egenskaper.

5.2. Det enskilda företaget[1]

Vi låter det enskilda företaget representeras av en produktionsfunktion av Cobb-Douglas-typ. I den typ av kortsiktsanalys det för vår del är frågan om antar vi vidare att företaget inte hinner anpassa kapitalstocken till en optimal nivå, och betraktar därför kapitalstocken i varje period som exogent given (men inte nödvändigtvis konstant). Funktionen, som avser bruttoproduktionsvärde, har följande utseende:[2]

$$Q = SL^{\alpha_1}M^{\alpha_2}K^{\alpha_3}e^{\lambda_1 t} \tag{1}$$

där

$Q \equiv$ bruttoproduktion

$S \equiv$ skalkonstant

$L \equiv$ volym använd arbetskraft

$M \equiv$ volym använda insatsvaror

$K \equiv K_0 e^{\lambda_2 t}$ kapitalstock i period t

$\lambda_1 \equiv$ (exogent given) teknisk utvecklingstakt

$\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1$, dvs konstant skalavkastning

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 > 0$

Den här teknologin kan även representeras med en kostnadsfunktion,[3] som i termer av relativa förändringar blir

$$\hat{C}(\hat{W}, \hat{V}, \hat{Q}, \hat{K}) = \alpha[\alpha_1\hat{W} + \alpha_2\hat{V} + \hat{Q} - \alpha_3\lambda_2 - \lambda_1] \tag{2}$$

En hatt (" ^ ") över en variabel betecknar fortsättningsvis relativ förändring av variabeln i fråga. Vidare gäller följande för de övriga beteckningarna:

$C \equiv$ totalkostnad

$W \equiv$ lönesats (inkl. sociala avgifter etc.)

$V \equiv$ insatsvarupris

$\alpha \equiv [\alpha_1 + \alpha_2]^{-1} > 1$, inversen av produktionens elasticitet m. a. p. förändringar i insats av arbetskraft och insatsvaror.

Vi ser av ekvationen (2) att kostnaderna är en linjärt homogen funktion av priserna på samtliga inputs. Då produktionselasticiteten är mindre än ett, stiger styckkostnaderna med produktionsvolymen. En ökad kapitalstock ($\lambda_2 > 0$) och tekniska framsteg ($\lambda_1 > 0$) verkar, allt annat lika, kostnadssänkande.

Vi övergår nu från företagets utbud till efterfrågan på dess produkter. Efterfrågansidan representeras med en negativt lutande efterfrågkurva, då vi

[1] Modellen är i huvudsak hämtad från Bruno (1979). Mer detaljerade härledningar finns där och i Lindh (1982)

[2] För att spara utrymma är det flesta tidsindiceringar utelämnade.

[3] Se t ex Varian (1978).

antar att företaget verkar på en marknad med differentierade produkter dessutom att alla konkurrentpriser ingår som argument i efterfrågefunktionen. Vi väljer en enkel funtionsform för efterfrågan, som får följande generella form:

$$\tilde{Q} = \tilde{B}(P/\tilde{\pi})^{\sigma} \tag{3}$$

Här är $\tilde{Q}$ förväntad efterfrågan, $\tilde{\pi}$ förväntad nivå på konkurrentpriser, $\sigma < 0$ är efterfrågans priselesticitet och $\tilde{B}$ det förväntade värdet av positionsparameter B. Vi antar att efterfrågeelasticiteten är (numeriskt) större än ett. Förväntningsbildningen diskuteras nedan i en separat avdelning.

Företaget antas nu bestämma sitt pris (och planerad produktion) så att vinsten maximeras i varje tidsperiod.

I jämvikt skall då företaget sätta priset så att marginalkostnaden är lika med (förväntad) marginalintäkt. Företagets optimala prispolitik ges då i termer av relativa förändringar av följande ekvation:[1]

$$\hat{P}^* = \beta\{\alpha[\alpha_1\hat{W} + \alpha_2\hat{V} - \alpha_3\lambda_2 - \lambda_1] + \sigma(\alpha-1)\hat{\tilde{\pi}} + (\alpha-1)\hat{\tilde{B}}\} \tag{4}$$

där

$\beta \equiv [\sigma(\alpha-1) + 1]^{-1}$

Av ekvation (4) ser vi att företagets optimala prisanpassning är en linjär funktion av förändringen av de variabla kostnaderna, av kapitalstockens förändringstakt, av den tekniska utvecklingen, av förväntade förändringar i konkurrentpriser samt av förväntade förändringar i efterfrågekurvans läge.

5.3 Förväntningsbildningen

Vi går nu över till en diskussion om förväntningsbildningen. Vi kan börja med att påpeka att vi *inte* försökt lösa modellen med rationella förväntningar,[2] utan i stället har vi utgått från Brunos (1979) behandling av adaptiva förväntningar.

En utgångspunkt är att företagets förväntningar om konkurrentpriser och om läget på den egna efterfrågekurvan bildas på olika sätt.

Det enskilda företaget är inte särskilt väl rustat för att göra prognoser om den allmänna prisnivån. Vi antar därför att förväntningar om den ges utifrån t ex av officiella prognoser eller branschorgan. När det gäller den egna efterfrågekurvans läge, $\tilde{B}$, antar vi å andra sidan att företaget använder adaptiva förväntningar. Härvid jämför företaget sin ex ante uppfattning om föregående period med det värde på B, B_{-1}, som erhålles när faktisk efterfrågan, Q_{-1}, och faktiska konkurrentpriser, π_{-1}, substitueras in i efterfrågefunktionen. Företaget jämför alltså i varje period $B_{-1} = Q_{-1}(P_{-1}/\pi_{-1})^{-\sigma}$ med $\tilde{B}_{-1} = \tilde{Q}_{-1}(P_{-1}/\tilde{\pi}_{-1})^{-\sigma}$.

Om vi betecknar det relativa prognosfelet med

$$\delta_B \equiv \left(B_{-1} - \tilde{B}_{-1}\right)/\tilde{B}_{-1}$$

[1] Ekvation (4) härleds ur villkoret att i oplimum skall marginalkostnad och marginalintäkt i termer av relativa förändringar överensstämma med varandra. Uttrycken för dessa är $\hat{MR} = \hat{P} = \hat{\tilde{\pi}} - \frac{1}{\sigma}[\hat{Q} - \hat{\tilde{B}}]$ $\hat{MC} = \hat{C} - \hat{Q} = (\alpha-1)\hat{Q} + \alpha[\alpha_1\hat{W} + \alpha_2\hat{V} - \alpha_3\lambda_2 - \lambda_1]$

[2] Rationella förväntningar introducerades av Muth (1961). Se även McCallum (1980) och Begg (1982)

innebär alltså adaptiva förväntingar att

$$\hat{\hat{B}} = r\delta_B \text{ , } 0 < r < 1 \qquad (5)$$

Förändringen av förväntad position på eferfrågekurvan är alltså linjärt beroende av prognosfelet i föregående period.[1]

Om vi på ett analogt sätt definierar prognosfelen m. a. p. efterfrågan och konkurrentpriser får vi

$$\delta_Q \equiv (Q_{-1} - \tilde{Q}_{-1})/\tilde{Q}_{-1} \text{ och}$$
$$\delta_\pi \equiv (\pi_{-1} - \tilde{\pi}_{-1})/\tilde{\pi}_{-1}$$

Då gäller för små förändringar att

$$\delta_Q = (1 + \delta_B)(1 + \sigma\delta_\pi) - 1 \approx \delta_B + \sigma\delta_\pi$$

och därmed

$$\hat{\hat{B}} = r[\delta_Q - \sigma\delta_\pi] \qquad (5')$$

Om detta uttryck för prognosrevidering insättes i ekv (4) får vi det slututtryck för det enskilda företagets prisförändringar vi arbetat med:

$$\hat{P}^* = \beta\{\alpha[\alpha_1\hat{W} + \alpha_2\hat{V} - \alpha_3\lambda_2 - \lambda_1] + (\alpha-1)\sigma(\hat{\hat{\pi}} - r\delta_\pi) + (\alpha-1)r\delta_Q) \qquad (6)$$

Vi kan notera två saker i (6). För det första, när det gäller förväntningar om konkurrenternas priser, förekommer dess i den näst sista termen. Denna innehåller, förutom mått på utbuds och efterfrågeelasticiteter, förväntad förändring av konkurrenternas priser korrigerad för förväntningsfel perioden innan.[2] Den sista termen kan enklast tolkas som ett mått på överskottsefterfrågan. Närmare bestämt är termen ett mått på företagets relativa felbedömning av efterfrågan i den närmast tidigare perioden, dvs förhållandet mellan den faktiska efterfrågan och det planerade utbud som skulle uppstått om företagets förväntan om efterfrågan varit korrekt.

5.4 Aggregering

Hittills har vår analys gällt det enskilda företagets prissättningsbeteende. I vår empiriska undersökning analyseras inte enskilda företag, utan analysnivån är långtidsutredningarnas sektorer. Vi måste därför betrakta den simultana anpassningen av de företag som utgör en sektor; vi måste med andra ord aggregera.

Betrakta nu en sektor med många företag som möter samma förändringar av lönekostnader och insatsvarupriser ($\tilde{W}$ och $\tilde{V}$).

Vi definierar nu sektorns prisförändring som

$$\hat{P} = \sum_i \gamma_i \hat{p}_i^*$$

[1] Parametern r är ett mått på med hur stor del av tidigare förväntningsfel de nya förväntningarna revideras. Vi går inte här in på de faktorer som bestämmer storleken av r. Se Bruno (1979).

[2] Företaget kan enbart observera faktisk efterfrågan. En felgissning om efterfrågan kan dels komma ifrån en felaktig gissning om konkurrentpriserna, dels från en felaktig förväntan om positionsparametern B. Därifrån och ifrån antagandet om adaptiva förväntningar om B kommer termen med δ_π. Se (5').

där

$$\gamma_i = P_i^* Q_i^* / (\sum_i P_i^* Q_i^*)$$

Vi väger alltså samman företagen med deras respektive andelar av sektorns bruttoproduktionsvärde.

Om vi på så sätt aggregerar ekv. (6) över alla i får vi då följande ekvation för sektorns prisförändringar:

$$\hat{P} = a_1\hat{W} + a_2\hat{V} + a_3\lambda_2 + a_4\lambda_1 + \sum_i (1-\beta_i)\gamma_i(\hat{\hat{\pi}} - r_i\delta\pi_i) + \sum_i \gamma_i (\alpha_i - 1)\beta_i r_i \delta_{Q_i} \tag{7}$$

där

$$\beta_i \equiv [\sigma_i(\alpha_i - 1) + 1]^{-1} < 1 \; ; \; \alpha_i \equiv (\alpha_{1i} + \alpha_{2i})^{-1} > 1$$
$$a_1 = \Sigma_i \gamma_i\beta_i\alpha_i\alpha_{1i} > 0 \; ; \; a_2 = \Sigma_i \gamma_i\beta_i\alpha_i\alpha_{2i} > 0$$
$$a_3 = -\Sigma_i \gamma_i\beta_i\alpha_i\alpha_{3i} < 0 \quad a_4 = -\Sigma_i \gamma_i\beta_i\alpha_i < 0$$
$$a_1 + a_2 = \Sigma_i \gamma_i\beta_i < 1.$$

Vi skall nu betrakta fallet där alla företag tar sina prognoser om konkurrenternas priser från samma källa. Detta var också det fall vi berörde i avsnittet om förväntningsbildningen. Vi utgår också från att hela sektorn möter samma (oförväntade) skift i sina efterfrågekurvor. I detta fall har vi då

$$\hat{\hat{\pi}}_i = \hat{\hat{\pi}} \quad \text{och} \quad \delta_{Q_i} = U \text{ för alla i.}$$

Om termen $\Sigma(\gamma_i(1-\beta_i)r_i/\sigma_i)\delta_\pi$ kan antas vara försumbar (det är den om den aggregerade koefficinten eller prognosmissen är liten), så får vi följande aggregerade prisekvation, vilken också är den vi använt i vårt empiriska arbete:

$$\hat{P} = a_1\hat{W} + a_2\hat{V} + a_3\lambda_2 + a_4\lambda_1 + a_5\hat{\hat{\pi}} + a_6U \tag{7'}$$

där

$$a_5 = 1 - a_1 - a_2$$
$$0 \leq a_6 = \Sigma_i [\gamma_i(1-\beta_i)r_i/\sigma_i] \leq 1$$

Denna modell är den vi estimerar i avsnitt (8), så vi kommenterar här modellens huvudimplikationer:

1. Koefficienterna framför lönekostnads-, insatsvarupris- och konkurrenternas priser skall summera till ett. Om sålunda lönekostnader, insatsvaror och konkurrentpriser stiger med 10 procent, skall priset öka med 10 procent (prisstegringarna är homogena av grad ett i dessa variabler).
2. Teknisk utveckling och en ökad kapitalstock medför bägge en lägre prisstegringstakt, då såväl λ_1 som λ_2 ingår med negativa koefficienter. Då vi saknar tillförlitliga data över dessa variabler kommer vi att anta att såväl λ_1 som λ_2 är konstanta. Om så är fallet kommer vi i regressions-

ekvationerna att få en negativ konstant.

3. Som vi tidigare påpekat fångar termen U eventuella efterfrågeöverskott (se kommentaren till ekv. (6)). Koefficienten framför denna term skall ligga mellan noll och ett. Om skalelasticiteten m. p. a. arbetskraft och insatsvaror ligger nära ett, om förväntningarna revideras förhållandevis sakta (r_i liten) och om efterfrågeelasticiteten är hög (σ_i stor), så ligger koefficienten nära noll. Låg skalelasticitet, snabbt reviderade förväntningar och låg efterfrågeelasticitet innebär å andra sidan att a_6 närmar sig ett.
4. De relativa (men ej de absoluta) storlekarna på koefficienterna framför lönekostnads- och insatsvarupristermerna (a_1 och a_2) skall motsvara andelarna lönekostnader och insatsvarukostnader av bruttoproduktionsvärdet.
5. Ju högre efterfrågeelasticitet (σ_i), desto mindre blir β_i och desto mindre koefficienterna framför lönekostnader och insatsvarupriser (a_1 och a_2). I gränsfallet där efterfrågeelasticiteten går mot oändligheten går $a_1 + a_2$ mot noll och därmed koefficienten framför konkurrentprisvariabeln ($1 - a_1 - a_2$) mot ett. Vid mycket hård utlandskonkurrens och homogena produkter bör efterfrågeelasticiteten vara hög och därmed företagen i stort sett "pristagare".

Innan vi redovisar våra estimationsresultat skall vi kortfattat presentera vårt empiriska material och redogöra för hur vi operationaliserat våra variabler.

6 Det empiriska materialet

Några data rörande de studerade sektorerna visas i tabell 6.1. En indelning av sektorerna i kategorierna exportinriktad, importkonkurrerande och skyddad har gjorts utifrån de redovisade kvoterna mellan export resp import och produktion i varje sektor. Några kommentarer kan göras i anslutning till tabellen.

Alla kategoriindelningar är i viss mån godtyckliga. De sektorer vi har valt att kalla skyddade har emellertid alla såväl export- som importandelar på lägre än 7 %, våra importkonkurrerande sektorer minst 23 % i importkvot och våra exportsektorer över 35 % i exportandel. Samtliga exportsektorer utom trä, massa och papper har dock höga importandelar och extraktiv industri, en importkonkurrerande sektor, så hög exportkvot som 62 %.

Det kan vidare framhållas att sektorerna varierar kraftigt i storlek – och i grad av homogenitet hos produkterna – jämför t ex verkstadsindustrin, trä, massa och papper och drycker och tobak.

Våra dataserier omfattar 12 observationer i nivåform, vilket blir 11 observationer i relativa förändringar. Observationerna är årsvisa och omfattar åren 1970–81. Självklart är detta en kraftig begränsning på tillförlitligheten hos våra empiriska estimationer. Samtidigt bör det framhållas att 70-talets turbulenta förhållanden är utmärkta som laboratorium för ekonometriker. Elva 70-talsobservationer bör vara "bättre" än elva sexitalsdito.

Tabell 6.1 Några nyckeldata för de studerade sektorerna

		X/Q^a	M/Q^a	WL/PQ^b	VM/PQ^b	$VM_{imp}/VM_{tot}{}^c$	$\frac{P_iQ_i}{\sum_{i=1}^{18} P_iQ_i}$	
Skyddade sektorer							1970	1981
2	Skogsbruk	0,04	0,06	0,37	0,11	0,01	0,028	0,023
4	Skyddad livsmedelsindustri	0,03	0,06	0,15	0,74	0,08	0,100	0,074
6	Drycker/Tobak	0,01	0,05	0,20	0,60	0,02	0,011	0,009
9	Grafisk industri	0,03	0,05	0,36	0,56	0,05	0,041	0,047
18	El-gas-värme	0,02	–	0,17	0,31	–	0,034	0,058
Importkonkurrerande sektorer								
1	Jordbruk/fiske	0,08	0,23	0,10	0,51	0,28	0,089	0,054
3	Extraktiv industri	0,62	1,66	0,28	0,43	0,29	0,019	0,023
5	Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	0,06	0,24	0,15	0,73	0,17	0,036	0,034
7	Textil/beklädnadsindustri	0,20	0,56	0,35	0,54	0,43	0,047	0,023
10	Gummivaruindustri	0,26	0,47	0,41	0,52	0,38	0,010	0,006
11	Kemisk industri	0,32	0,54	0,26	0,61	0,26	0,047	0,062
12	Petroleum	0,17	0,85	0,03	0,86	0,42	0,014	0,053
13	Jord- och stenindustri	0,13	0,21	0,35	0,52	0,23	0,029	0,021
17	Övrig tillverknings-industri	0,17	0,32	0,51[d]	0,57	0,67	0,005	0,006
Exportsektorer								
8	Trä, massa, papper	0,44	0,04	0,23	0,64	0,10	0,140	0,168
14	Järn, stål- och metallindustri	0,36	0,29	0,26	0,73	0,34	0,082	0,062
15	Verkstadsindustri	0,42	0,34	0,36	0,56	0,35	0,272	0,291
16	Varv	0,59	–	0,36	0,69	0,06	0,025	0,015

[a] Genomsnitt för åren 1970, 1975 och 1981.
[b] Genomsnitt för åren 1970, 1975 och 1980.
[c] Siffrorna avser 1975.
[d] Den höga siffran förklaras av att samhällsföretag ingår i sektorn.
Källor: Statistiska centralbyrån, SM:N, Finansdepartementet.

För var och en av sektorerna i tabell 6.1 har vi estimerat ekvationer av typen (7'). Därvid har operationaliseringen av våra teoretiska variabler varit den följande:

(i) Priser (P): som beroende variabler i våra ekvationer har producentpriset i varje sektor använts.

(ii) Lönekostnader (W): Den lönevariabel som använts är lönekostnad per timme i varje sektor.

(iii) Insatsvarupriser (V): För att fånga insatsvarupriser har implicitprisdeflatorn för insatsvaror i varje sektor använts. Denna har korrigerats på följande sätt: Den implicitdeflator vi utgår ifrån innehåller den egna sektorns "input i sig själv". Serien kan då skrivas som

$$V_i = \alpha_i P_i + (1-\alpha_i) \sum_{j \neq i} \alpha_j P_j$$

Den serie vi söker är den som exkluderar sektorns "input i sig själv". Denna har vi då beräknat som

$$\sum_{j \neq i} \alpha_j P_j = \frac{V_i - \alpha_i P_i}{1 - \alpha_i}$$

Serien för V_i är då implicitdeflatorn och α_j är "input-output"-koefficienterna för sektor i år 1975. Indexkonstruktionen innebär att vi antar att sektorns andel "input i sig själv" är oförändrad, medan de andra vikterna tillåts förändras.

Alternativt kunde vi ha konstruerat en serie genom att väga ihop de övriga sektorernas producentpriser med 1975 års input-output-vikter. Detta har gjorts för verkstadsindustrin, men gav inga större förändringar.

(iv) Förväntade konkurrentpriser ($\tilde{\pi}$): Ett av syftena med vår studie är att utröna graden av utlandsberoende i den svenska ekonomin. Som förväntade konkurrentpriser har vi därför använt de faktiska världsmarknadspriserna i varje sektor. Något explicit mått på de förväntade priserna finns ej tillgängligt. Som "proxy" för världsmarknadspriserna har vi försökt med två typer av variabler. För det första har vi vägt samman serier över producentpriser, bransch för bransch, från de konkurrentländer där sådana serier varit tillgängliga. Vi har här genomgående använt oss av vikterna i riksbankens valutaindex i stället för mer branschspecifika viktsystem. Ett stort problem har varit det smala urval av länder som har stått oss till buds. Vi vet heller inte exakt hur väl de olika ländernas sektorindelning överensstämmer med långtidsutredningens. Vi har därför som ett alternativ använt oss av importprisindex för respektive sektor för att fånga "världsmarknadspriserna". Det finns a priori anledning att tro att kvalitén på dessa serier är sämre än den på löne- och insatsvaruprisdata.

(v) Överskottsefterfrågan (U): Den kanske mest problematiska variabeln att operationalisera är överskottsefterfrågan. Ett sätt vore att för varje period skatta en ekvation för efterfrågan, och använda residualerna från denna ekvation som mått. Vi valde en enklare metod och skattade trender för några mått på efterfrågan. Dessa utnyttjade vi sedan genom att ta avvikelsen från trend i varje period som vår proxy. De serier vi utnyttjade på detta sätt var serier för OECD-BNP och svensk BNP. Inget av dessa mått gav tillfredsställande resultat (låg signifikans el. "fel" tecken). Vi försökte därefter med samma variabler, fast med relativa förändringar av dessa, med samma nedslående resultat. Som ett sista försök utnyttjade vi, dock utan framgång, kapacitetsutnyttjande (nivå och förändring) i varje sektor.

Mot bakgrund av dessa misslyckanden är samtliga ekvationer reestimerade utan efterfrågeöverskottsterm.[1]

[1] Använda data finns tillgängliga hos författarna och på finansdepartementet på begäran.

7 Estimationsmetoder

I avsnitt (5) visade vi att vår modell förutsäger att koefficienterna för lönekostnader, insatsvarupriser och konkurrentpriser skall summera till ett. Vi testade därför hypotesen

H_0: $a_1+a_2+a_5 \neq 1$

I tolv av våra arton sektorer kunde H_0 inte förkastas på 5 %-nivån, även om summan i inget fall låg långt från ett. I de fall H_0 förkastades valde vi att skatta ekvationen med restriktionen $a_1+a_2+a_5 = 1$. Detta minskar variansen i parameterestimaten,[1] vilket var viktigt i vårt fall med tanke på våra korta dataserier, enbart 11 observationer.

Som nämndes ovan i avsnitt (5) skulle teknisk utveckling och förändringar i kapitalstocken manifestera sig som en negativ konstant. Ekvationerna skattades därför ursprunglingen med konstant.

Denna hade emellertid genomgående låg signifikans,[2] varför ekvationerna reestimerades utan konstant, även detta för att spara frihetsgrader.

De tolv ekvationer som skattats utan restriktionen $a_1+a_2+a_5 = 1$ har genomgående skattats med en Maximum-likelihood-metod för regression med autokorrelerade residualer, AR1.[3]

8 Estimationsresultat

De estimerade ekvationerna redovisas i tabell 8.1 och i diagrammen 8.1

För att underlätta diskussionen av resultaten återger vi här ekvation (7′) och de hypoteser som följer ur denna. Vi har då

$$\hat{P} = a_1\hat{W} + a_2\hat{V} + a_3\lambda_2 + a_4\lambda_1 + a_5\hat{\bar{\pi}} + a_6U \qquad (7')$$

och dessutom följande hypoteser:

H_1: $a_1+a_2+a_5 = 1$, dvs summan av koefficienter framför lönekostnads-, insatsvarupris- och konkurrentpristermen är ett.

H_2: $a_3 < 0$, $a_4 < 0$, dvs teknisk utveckling eller en ökad kapitalstock leder till en lägre prisstegningstakt.

H_3: $0 \leqslant a_6 \leqslant 1$. Efterfrågeöverskott verkar inte sänkande och slår som mest proportionellt på prisstegningstakten.

H_4: a_1/a_2 = WL/VM. De relativa storlekarna på koefficienterna framför lönekostnader och insatsvarupriser sammanfaller med de relativa faktorandelarna av bruttoproduktionsvärdet.

H_5: Ju större efterfrågeelasticitet, σ, desto större är inflytandet från världsmarknadspriserna (a_5) och desto mindre är graden av kostnadsbestämning av priserna (desto mindre är a_1+a_2). När $\sigma \to -\infty$, så $a_5 \to 1$ och $a_1 + a_2 \to 0$.

[1] Se t ex Kmenta (1971), sid 430–433.

[2] Detta resultat kan ges följande tolkning: Under 70-talets första hälft låg investeringsnivån högt, för att falla drastiskt under andra halvan. Nettoresultatet av detta är förmodligen en viss minskning av kapitalstocken i de flesta sektorer. Till detta kom att oljeprishöjningarna bör ha gjort en del av kapitalstocken obsolet. En konstant med värdet noll tyder då på en teknisk utveckling på i genomsnitt runt ett par procent per år, vilket inte är helt orimligt.

[3] Se Hall och Hall (1980).

Tabell 8.1 Estimationsresultat för $\hat{P}P = a_1\hat{W} + a_2\hat{V} + a_3\hat{P}W$ (alt $a_3\ \hat{P}M$)

Sektor	Oberoende variabel	$\hat{W}$	$\hat{V}$	$\hat{P}W$	$\hat{P}M$	D–W	R^2	$\bar{R}^2$
1. Jordbruk/Fiske		0,22	0,56			2,10	0,984	0,982
(ARI)	IK	(5,39)	(8,96)					
2. Skogsbruk		1,27				1,88		0,456
(AR 1)	S	(2,89)						
Åsatt värde				1				
3. Extraktiv ind			0,78		0,09	1,78	0,855	0,819
(ARI)	IK		(3,82)		(1,85)			
4. Skyddad livs-		0,19	0,69			1,88	0,979	0,977
medel (ARI)	S	(5,08)	(10,7)					
5. Konkurrensutsatt		0,26	0,40		0,34	2,51		0,964
livsm. (*)	IK	(2,99)	(3,18)					
		0,24	0,42		0,27	2,21	0,971	
(ARI)		(3,05)	(3,38)		(2,27)			
6. Drycker/Tobak (ARI)	S	0,41	0,19	0,31		1,51	0,991	0,989
		(7,55)	(2,14)	(4,93)				
7. Textil (ARI)	IK	0,32	0,33		0,20	2,19	0,967	
		(5,74)	(2,98)		(2,18)			
8. Trä-Massa/Papper			0,74	0,35		1,55	0,936	0,929
(ARI)	E		(4,50)	(2,03)				
				1,00		1,45	0,799	
(ARI)				(6,31)				
9. Grafisk ind		0,38	0,54			1,64	0,962	0,958
(ARI)	S	(2,89)	(4,44)					
10. Gummivaror			0,21		0,79	2,04		
(*)	IK		(2,13)					
			0,23		0,79	2,06	0,969	0,966
(ARI)			(1,89)		(4,67)			
11. Kemisk ind			0,60		0,40	2,83		
(*)	IK		(7,34)					
(ARI)		0,23	0,63			2,18	0,977	0,974
		(2,89)	(10,1)					
12. Petroleum		0,33	0,69			2,32	0,983	0,981
(ARI)	IK	(2,60)	(15,91)					
Åsatt värde				1				
13. Jord och Sten		0,63			0,37	1,92		
(*)	S	(4,22)						
Åsatt värde				1				
14. Järn o Stål		0,19	0,39		0,42	1,50		
(*)	E	(2,20)	(2,14)					
(ARI)			0,62		0,27	1,56	0,976	0,972
			(5,39)		(2,41)			

Sektor	Oberoende variabel	$\hat{W}$	$\hat{V}$	$\hat{P}W$	$\hat{P}M$	D–W	R^2	$\bar{R}^2$
15. Verkstad		0,28	0,38		0,36	1,66		
(*)	E	(3,02)	(2,33)					
(ARI)		0,34	0,40		0,16	1,90	0,986	0,983
		(4,00)	(2,77)		(1,00)			
16. Varv			1,00			1,96	0,709	0,709
(ARI)	E		(4,94)					
17. Övrig tillverk-		0,16	0,29		0,29	1,97	0,963	0,959
ningsind		(3,14)	(3,54)		(3,94)			
(ARI)	IK							
18. El-gas-värme			0,27		0,54	1,95	0,918	
(OLS)	S		(5,93)		(5,33)			

a Ekvationer märkta med (*) har skattats med restriktionen $a_3 = 1-a_1-a_2$. I dessa ekvationer utelämnar estimationsmetoden standardavvikelsen för en variabelkoefficient. Den kan beräknas med hjälp av de övriga. För ekvationer där vi har skattat utan restriktion anges estimationsmetoden (ARI) eller (OLS).

b Respektive sektors kategoritillhörighet anges med S = skyddad sektor, IK = importkonkurrerande sektor E = exportsektorer.

c I de fall två ekvationer anges för samma sektor, utgör den första ekvationen den av oss utvalda, och den andra den som har använts i EMMA-modellen. I några fall har för det senare ändamålet antagits att prisberoendet av utlandet är fullständigt. Därmed har värdet 1 åsatts koefficienten för $\hat{P}W$.

Vi förväntar oss alltså större a_5 i importkonkurrerande- och exportbranscher än i skyddade sektorer. Vi diskuterar resultaten i tur och ordning.

1. Restriktionen $a_1 + a_2 + a_5 = 1$ gäller i sex sektorer av arton. I de sektorer restriktionen ej uppfylls är koefficientsumman ändå ej alltför långt från ett. Detta framgår av följande figur, där koefficientsumman plottats för de tolv sektorer i vilka restriktionen ej uppfylldes:

Antal sektorer	2	4	2	2	1	1
Koefficientsumma	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2

2. Som tidigare nämnts i avsnitt 7 blev $a_3 \lambda_2 + a_4 \lambda_1$ inte signifikant skild från noll i något fall, vilket vi tolkar som att den genomsnittliga minskningen av kapitalstocken uppvägdes av den genomsnittliga tekniska utvecklingen.
3. Som vi diskuterade i avsnitt 6 försökte vi med ett flertal mått på efterfrågeöverskott utan lyckat resultat. Den troligaste förklaringen är att våra mått inte fångar den teoretiskt specificerade variabeln. Vi kan

emellertid inte utesluta tolkningen att efterfrågeöverskott spelar en underordnad roll i prisbildningen i våra sektorer. Ur definitionen av koefficienten a_6 ser vi att detta är fallet om $(1-\beta)r/\sigma$ går mot noll. Tillräckliga villkor för detta är $\sigma \rightarrow -\infty$ och $r \rightarrow 0$, dvs ett högt värde på efterfrågeelasticiteten och ett lågt värde på parametern som beskriver med hur stor del av tidigare förväntningsfel förväntningarna revideras.

4. De relativa storlekarna på a_1 och a_2 samt WL och VM framgår av följande tabell:

Tabell 8.2 Relativa parameterestimat och relativa faktorandelar

Sektor	a_1/a_2[1]	WL/VM
1	0,39	0,20
2	∞	3,4
3	0	0,65
4	0,28	0,20
5	0,65	0,21
6	0,76	0,33
7	0,97	0,65
8	0	0,36
9	0,70	0,64
10	0	0,79
11	0	0,43
12	0,48	0,03
13	∞	0,67
14	0,49	0,36
15	0,74	0,64
16	0	0,52
17	0,55	0,89
18	0	0,55

Källa: Tabell 6.1 och tabell 8.1

Grovt ser vi har att det bara är i sektor 13, jord- och stenindustri, där a_1/a_2 inte "går åt samma håll" som WL/VM. I sektorn 1, 2, 5, 6, 7, 12 och 13 tycks lönekostnaderna påverka priserna mer än vad faktorandelen pekar mot; i sektorerna 3, 8, 10, 11, 16 och 18 gäller det omvända. I övriga sektorer är överensstämmelsen god.

5. Inflytandet från världsmarknaden på priserna mäts i vår modell genom storleken på a_5. Genomsnittet på denna koefficient för de tre sektortyperna ges i följande tabell:

	S-sektorn	IK-sektorn	E-sektorn
a_5	0,05[1] (0,15)[2]	0,27[3]	0,37[4]

[1] Exklusive El-gas-värme
[2] Inklusive El-gas-värme
[3] Exklusive petroleum
[4] Exklusive Varv

[1] Där $a_1 = 0$ blir $(a_1/a_2) = 0$ och där $a_2 = 0$, $a_1 \neq 0$ sätter vi $(a_1/a_2) = \infty$.

Av detta resultat bekräftas hypotesen att världsmarknadsprisernas inflytande är försumbart i den skyddade sektorn. Efterfrågeelasticiteten σ tycks i detta fall vara liten och utrymme ges för renodlad kostnadsprissättning.

I de två konkurrentutsatta sektorerna finner vi ett klart inflytande från världsmarknaden. σ tycks här vara större. Emellertid antar a_5 värden långt under 1, vilket vi tolkar så att "lagen om ett pris" inte gäller på kort sikt. Företagen i dessa sektorer har ett betydande utrymme för egen prissättning även om världsmarknaden sätter upp vissa gränser.

Av våra resultat att döma är dessa gränser snävare i de exportinriktade branscherna än i de importkonkurrerande.

9 Tolkning av resultaten sektorsvis

Vi uppfattar estimations resultaten som rimliga för en majoritet av de 18 sektorerna. Hypotesen om skillnader i prisbildningsbeteende mellan skyddade och konkurrentutsatta sektorer får stöd av resultaten. De skyddade sektorerna 1) Skogsbruk, 2) Skyddad livsmedelsindustri, 6) Drycker/Tobak och 9) Grafisk industri uppvisar ett dominerande inflytande för kostnaderna på prissättningen. De konkurrentutsatta sektorerna 3 Extraktiv industri, 5) Konkurrentutsatt livsmedelsindustri, 6) Textilindustri, 10) Gummivaror, 13) Jord och Sten, 14) Järn och Stål, 15) Verkstadsindustrin och 17) Övrig tillverkningsindustri tycks också vara kostnadsberoende, men världsmarknadspriserna har i alla dessa sektorer dessutom ett klart inflytande. Emellertid är koefficienten framför världsmarknadspriserna klart under 0,50 för alla dessa sektorer, utom för 10) Gummivaror, vilket visar att beroendet av världsmarknaden långt ifrån är fullständigt.

Vårt modellantagande om varudifferentiering, och därmed att monopolistisk konkurrens är en dominerande företeelse på de marknader företagen i dessa sektorer verkar, är en möjlig förklaring till att världsmarknadspriserna inte fullt påverkar prissättningen. Särskilt väl tycks en sådan förklaring passa för sektorerna konkurrensutsatt livsmedel, textilindustrin, övrig tillverkningsindustri och för den storleksmässigt dominerande verkstadsindustrin.

I några sektorer är resultaten mindre plausibla. För det första har sektor 8) Trä-massa-papper förorsakat problem. Beroendet av världsmarknaden förefaller alltför litet i vår grundekvation, medan priserna för insatsvarorna spelar en alltför stor roll. Vi är benägna att tro, att på grund av de oligopolitiska förhållanden under vilka företagen i Trä- och massabranscherna verkar, sker prisbildningen på ett sätt som inte fångas in väl av vår monopolistiska konkurrensmodell. Priset sätts i stället på världsmarknaden, vilket i sin tur bestämmer insatsvarupriserna. Kausaliteten mellan producentpriser och insatsvarupriser blir i ett sådant fall omvänd.

I sektorerna 11) Kemisk industri och 12) Petroleum är problemet ett annat. I dessa sektorer är importerad olja den dominerande insatsvaran. Vi förväntar oss därför en hög positiv korrelation mellan förändringar i insatsvarupriserna och i världsmarknadspriserna. På grund av den högre kvaliten på prisdata för insatsvaror i jämförelse med data för världsmark-

nadspriserna, faller därför den dominerande delen av förklaringsvärdet på förändringar i insatsvarupriserna i våra grundekvationer. Världsmarknaden har trots detta med säkerhet ett starkt inflytande på prisbildningen.

Att detta är fallet i sektorerna 8) 11) och 12) styrks även av resultaten av test med s k arbitrageekvationer.[1] Sambandet mellan förändringar mellan världsmarknadspriserna och producentpriserna är mycket starkt för dessa tre sektorer mätt på detta sätt.

För sektor 16), varven, har vi inte haft tillgång till världsmarknadspriser. Tolkning av resultaten för denna sektor är därför inte möjlig.

10 Avslutande kommentarer

Vår teoretiska modell verkar, på ett fåtal undantag när, ha utgjort en god grund för det empiriska arbetet med att skatta prisekvationer på sektornivå. Med detta avser vi helt enkelt att våra empiriska resultat, på det stora hela, väl låter sig tolkas i termer av vår teoretiska modell.

I den inledande litteraturöversikten pekade vi på några centrala frågor som ställts i tidigare studier: Vilken roll spelar kostnads- respektive efterfrågesidan för företagens prissättningsbeslut? I vilken utsträckning är företagen i en liten öppen ekonomi av Sveriges typ pristagare som helt enkelt följer världsmarknadsprisutvecklingen? I vår undersökning har vi, trots ihärdiga försök, inte lyckats påvisa något systematiskt direkt inflytande från efterfrågan på prisbildningen. Vi kan emellertid inte utesluta att detta sammanhänger med felspecificerade efterfrågevariabler. Inflytandet från kostnadssidan, såväl lönekostnader som insatsvarupriser, är däremot starkt. Som en grov tumregel verkar det relativa inflytandet från löner och insatsvarupriser återspegla arbetskostnadernas respektive insatsvarukostnadernas andelar av bruttoproduktionsvärdet. Beroendet av världsmarknadspriserna är försumbart i sektorer med liten export och import och större i exportsektorer än i importkonkurrerande.

I inget fall tycks emellertid beroendet vara totalt. Vi vill dock inte utesluta att detta kan ha att göra med att mätproblemen är större för världsmarknadspriserna än för våra kostnadsvaribler. Man bör dessutom minnas att en betydande del av insatsvarorna är importerade, så ett litet genomslag av världsmarknadspriserna via konkurrens på varumarknaden innebär inte att den svenska prisutvecklingen är oberoende av omvärldens.

Den enda empiriska undersökning som är direkt jämförbar med vår är Calmfors-Herins (1979). Huvudslutsatserna av vår studie bekräftar i stort sett på varje punkt deras resultat.

Avslutningsvis vill vi emellertid varna för att dra alltför stora växlar på våra resultat. Våra mått på världsmarknadspriser och efterfrågan är av dålig kvalitet – både i en absolut bemärkelse och i jämförelse med kostnadsdata. Dessutom är våra tidsserier mycket korta och på årsbasis. Det finns sålunda, så vitt vi ser det, ett stort behov av arbete på att förbättra världsmarknadspris- och efterfrågedata liksom på kvartalsseriestudier med de möjligheter till mer dynamiska modeller som dessa erbjuder.

[1] Med arbitrageekvationer menar vi enkla samband mellan förändringar i producentpriser och förändringar i världsmarknadspriser, enl. $\hat{P}P = C + \hat{P}W$

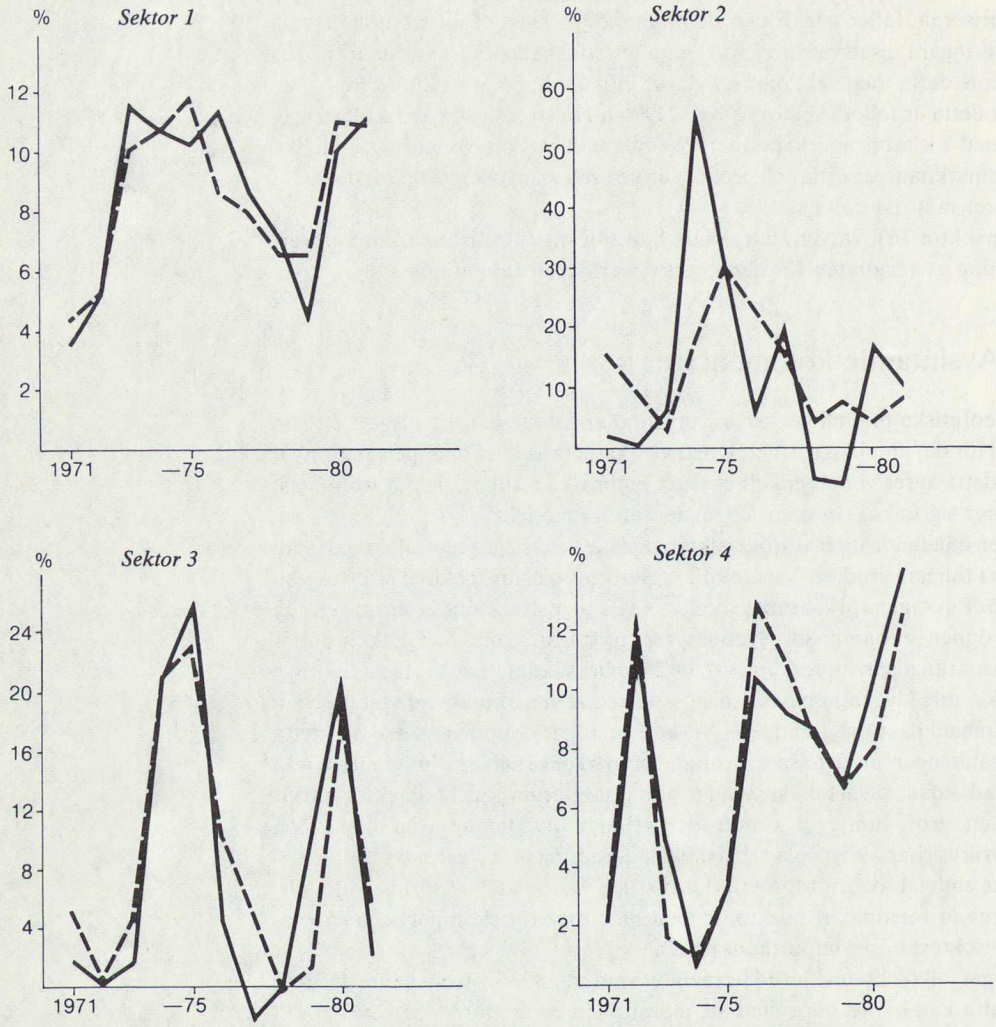
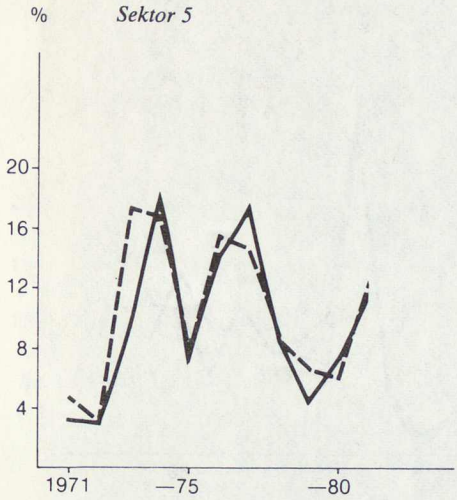
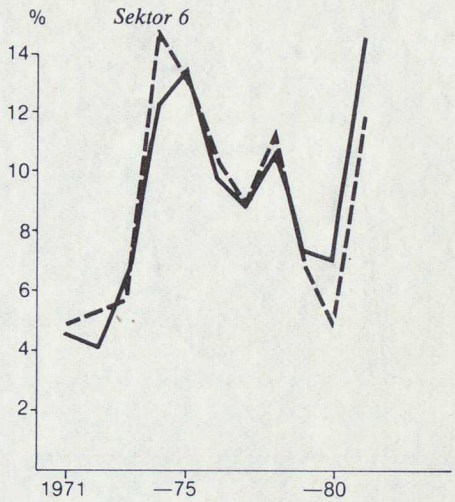
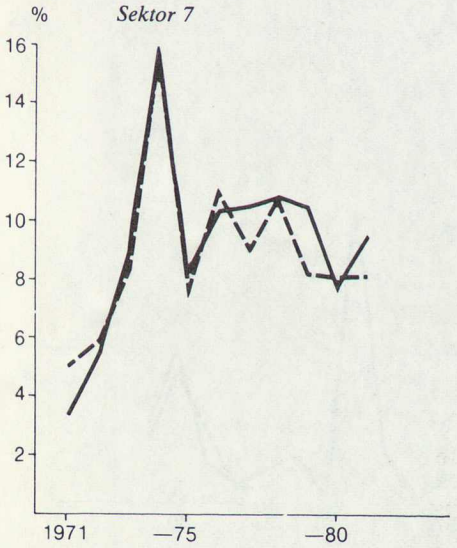
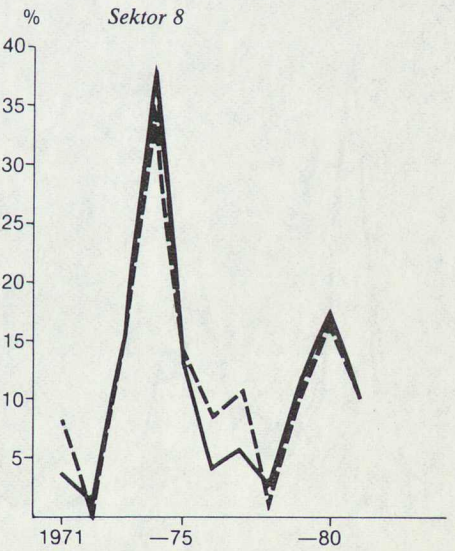


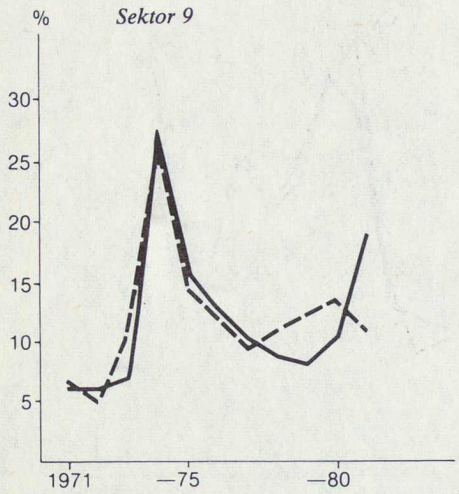
Diagram 8.1 Förändringar av producentpriser i sektorerna 1–18, 1971–1981 Faktiska (——) och enligt våra ekvationer (– – –)

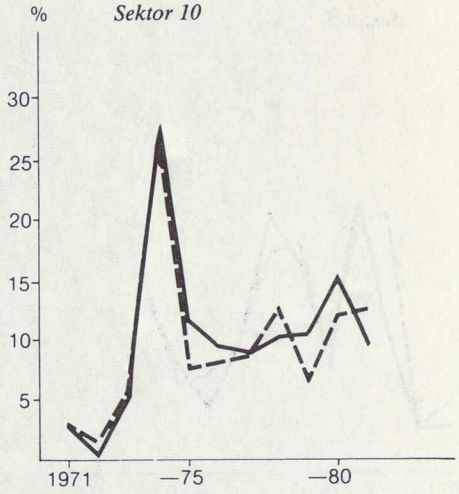

%
Sektor 5
20
16
12
8
4
1971
—75
—80

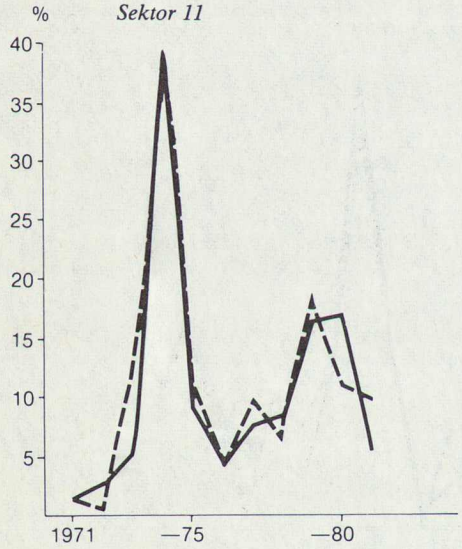

%
Sektor 6
14
12
10
8
6
4
2
1971
—75
—80

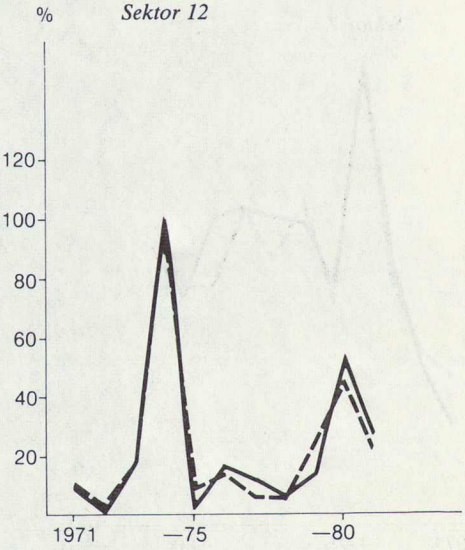

%
Sektor 7
16
14
12
10
8
6
4
2
1971
—75
—80

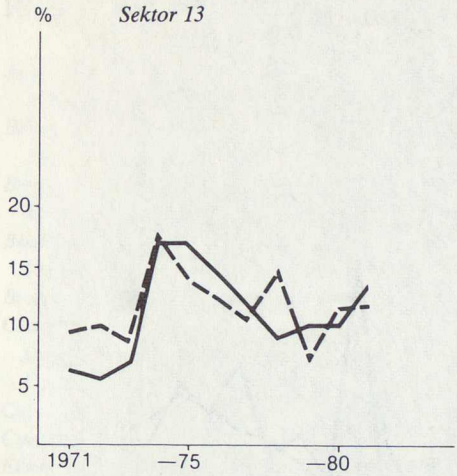

%
Sektor 8
40
35
30
25
20
15
10
5
1971
—75
—80

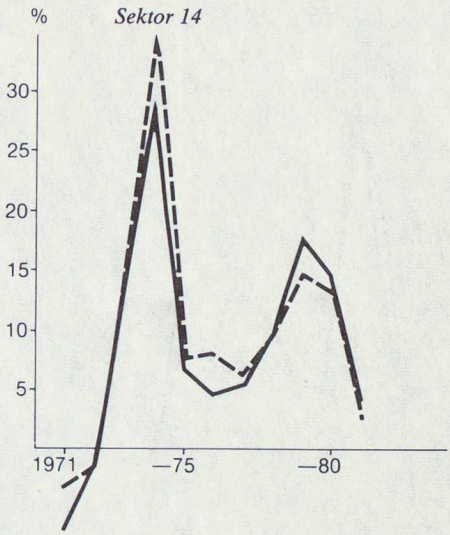

%
Sektor 9
30
25
20
15
10
5
1971
—75
—80

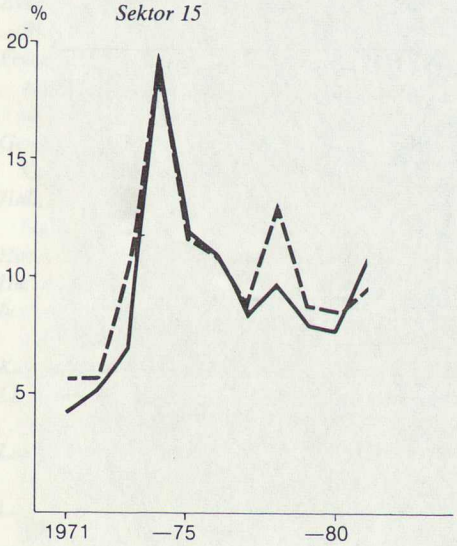

%
Sektor 10
30
25
20
15
10
5
1971
—75
—80

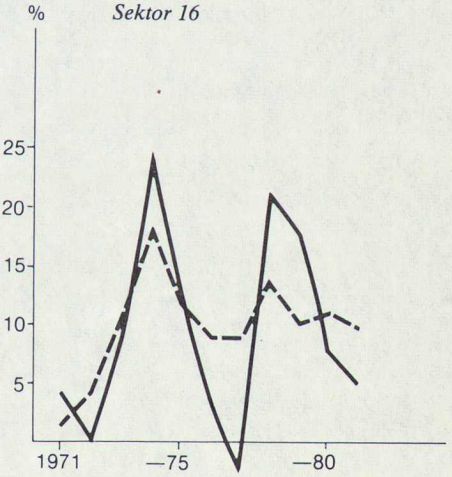

%
Sektor 11
40
35
30
25
20
15
10
5
1971
—75
—80

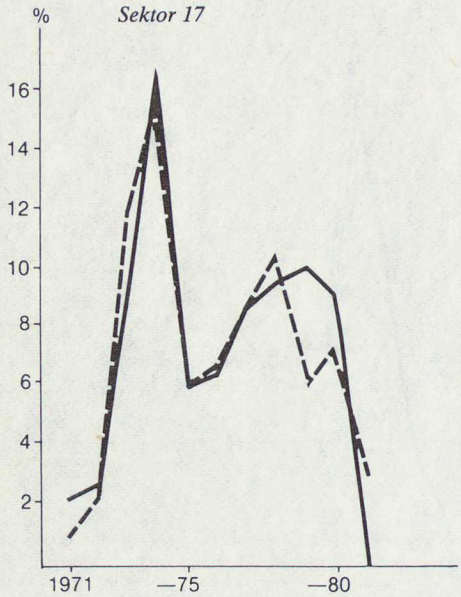

%
Sektor 12
120
100
80
60
40
20
1971
—75
—80

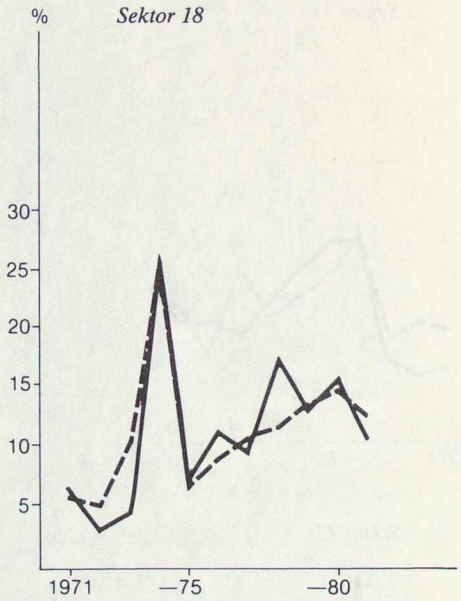

%
Sektor 13
20
15
10
5
1971
—75
—80


%
Sektor 14
30
25
20
15
10
5
1971
—75
—80


%
Sektor 15
20
15
10
5
1971
—75
—80


%
Sektor 16
25
20
15
10
5
1971
—75
—80


%
Sektor 17
16
14
12
10
8
6
4
2
1971
—75
—80


%
Sektor 18
30
25
20
15
10
5
1971
—75
—80

Referenser

Arrow, K (1959). Towards a Theory of Price Adjustment. I Abramovitz (red): The Allocation of Economic Resources. Stanford.

Barro, R (1972). A Theory of Monopolistic Price Adjustment. Rev. Econ. Stud. Jan.

Begg, D (1982). The Rational Expectations Revolution in Macroeconomics. Southampton, Philip Allan.

Blinder, A (1982). Inventories and Sticky Prices: More on the Microfoundations of Macroeconomics. AER, June.

Bruno, M (1979). Price and Output Adjustment. Journal of Monetary Economics.

Calmfors, L och Herin, J (1979). Domestic and Foreign Price Influences. A Disaggregated Study of Sweden. I Lindbeck, A (red): Inflation and Employment in Open Economies. North-Holland.

Calmfors, L och Lundberg, E (1974). Inflation och Arbetslöshet. SNS.

Coutts et al (1978). Industrial Pricing in the United Kingdom. Cambrigde.

Eckstein, O och Wyss, D (1972). Industry Price Equations. I Eckstein, O (red): The Econometrics of Price Determination. Washington DC.

Eliason, G et al (1983). Utlandsföretagen och den svenska ekonomin. Bilaga (8) till LU 84.

Frantzen (1983). Foreign and Domestic Price Influences in the Small Open Economy: A Disaggregated Study for Belgian Manufacturing. Working Paper, Free University of Brussels.

Gordon, R (1981). Output Fluctuations and Gradual Price Adjustment. Journal of Economic Literature.

Hall, B och Hall, R (1980). Time Series Processor. Version 3. User's Manual. Stanford.

Hay, D och Morris, D (1979). Industrial Economics. Oxford University Press.

Hicks, J (1939). Value and Capital, Oxford University Press.

Iwai, K (1974). The Firm in Uncertain Markets and its Price, Wage and Employment Adjustments. Rev. Econ. Stud. April.

Kmenta, J (1971). Elements of Econometrics. MacMillan.

Lindh, Y (1982). Arbetsgivaravgifternas kortsiktiga effekter. Stencil, Nationalekonomiska inst, Uppsala.

Lindh, Y och Ohlsson, J (1983). Prisbildning på kort sikt i större och mindre företag. Arbetsrapport, Serie B 1:1983, Nationalek. inst., Uppsala.

Lund, P och Rushdy, F (1967). The Effect of Demand on Prices in British Manufacturing Industry. Rev. Econ. Stud.

McCallum, B (1980). Rational Expectations and Macroeconomic Policy. Journal of Money, Credit and Banking.

Muth, J (1961). Rational Expectations and the Theory of Price Movements. Econometrica vol. 29.

Nabseth, L (1962). Löneökningars verkningar. Uppsala.

OECD (1983). Price Dynamics and Industrial Structures. Stencil.

Okun, A (1981). Prices and Quantities. Brookings, Oxford.

Phelps, E och Winter, S (1970). Optimal Price Policy under Atomistic Competition. I Phelps et al. Microeconomic Foundations of Employment and Inflation Theory. New York.

Stigler, G och Kindahl, J (1970). The Behavior of Industrial Prices. NBER.

Varian, H (1978). Microeconomic Analysis. Norton.

Bilaga 17

Långtidsutredningens modellsystem

Förord

Sedan 1970 har ekonometriska modeller använts i samband med utarbetandet av långtidsutredningar. Modellerna utgör ett viktigt hjälpmedel för konsistensprövning av olika sektorprognoser och har med tiden fått en allt mer central plats i långtidsutredningarna. Ett omfattande arbete har under åren utförts för att utvidga och förbättra modellerna.

Det har emellertid saknats en sammanhållen aktuell dokumentation av de olika modellerna. I föreliggande bilaga nr 17 redovisas därför långtidsutredningens modellsystem i den form modellerna använts i 1984 års långtidsutredning.

Redovisningen har utarbetats inom finansdepartementets långsiktsenhet och finanspolitiska enhet. Närmast ansvariga för modellarbetet har varit departementssekreterarna Evy Berglund (den medelfristiga modellen EMMA), Leif Jansson (den medelfristiga modellen EMMA och den reala delen av den aggregerade modellen AMMA) och Tomas Nordström (den finansiella delen av AMMA). Kapitel 4 avseende långsiktsmodellen LAMM har utarbetats av Ekon Dr Tomas Restad vid Stockholms universitet.

Stockholm i mars 1984

Michael Sohlman
Planeringschef

Innehåll

1 Inledning

Sedan slutet av 1940-talet genomförs långtidsutredningar i Sverige med ungefär fem års mellanrum. De analyserar de medel- och långsiktiga utvecklingstendenserna i den svenska ekonomin. Med medelsiktig utveckling avses enligt internationell praxis 3–6 år framåt i tiden och med långsiktig utveckling 10–30 år. I allmänhet har långtidsutredningarna huvudsakligen avsett de närmaste 5 åren, dvs den medelfristiga utvecklingen. Av tradition har de emellertid behållit namnet långtidsutredningar. I 1984 års långtidsutredning är huvudperspektivet 1980–1990. Prognosperspektivet är således 7 år.

I slutet av 1960-talet började avstämningar av långtidsutredningarna göras 2 á 3 år efter det att utredningen lagts fram. Dessa avstämningar har i allmänhet varit mindre ambitiösa än själva utredningarna. Sålunda genomförs inte särskilda studier i samma omfattning i samband med en avstämning som i samband med en långtidsutredning. Tidsperspektivet har dessutom vid flera avstämningar varit kortare än 5 år.

Långtidsutredningarna utförs sedan mitten av 1960-talet inom finansdepartementet. Tidigare utfördes de av särskilda kommittéer. Orsaken till att de utförs inom departementet är att det ansetts nödvändigt med en mer kontinuerlig bevakning och uppföljning av utvecklingen på längre sikt.

Syftet med långtidsutredningarna är att ge underlag för de centrala politiska instansernas ekonomiska politik. Samtidigt ger de en information om den långsiktiga ekonomiska utvecklingen som är tillgänglig för både privata och offentliga företag och för allmänheten.

Under 1970-talet och början av 1980-talet har utredningarna allt mer kommit att få karaktären av kravanalyser snarare än rena prognoser. En serie oförutsedda händelser, t ex kraftiga oljeprisstegringar och politikomläggningar i dominerande industriländer och besvärliga inhemska balansproblem, har gjort det svårt att bedöma framtiden. Utredningarna har då försökt belysa vilka krav på bl a den ekonomiska politiken som torde komma att ställas för att balans skall uppnås i den svenska ekonomin.

Långtidsutredningarna bygger på en kombination av särskilda studier rörande enskilda områden och sammanhållna beräkningar för hela ekonomin. De särskilda studierna avser i 1984 års långtidsutredning bl a utvecklingen i olika produktionssektorer (jordbruk, skogsbruk, industri, energi, byggnadsverksamhet, varuhandel, samfärdsel och privata tjänster). Vidare studeras andra väsentliga förhållanden som befolkningens och arbetskraftens utveckling, världshandelns och tjänstehandelns utveckling,

de utlandsetablerade företagen, regionala aspekter, fördelningsfrågor, budgetunderskottets betydelse och miljövårdsinvesteringar. Slutligen utförs ekonometriska studier av hushållssparandet, näringslivets investeringar, export och import av varor och tjänster, prisbildning och produktionsfunktioner. Dessa studier redovisas i allmänhet som bilagor till utredningen.

Sedan 1970 har ekonometriska modeller kommit till användning för de sammanhållna beräkningarna rörande den svenska ekonomin. Det primära syftet var redan från början att modellerna skulle vara hjälpmedel för konsistensprövning av sektorplaner och sektorprognoser. Även om modellarbetet med tiden fått en mer central plats i långtidsutredningarna är det viktigt att komma ihåg att modellerna bara är ett hjälpmedel och komplement till övriga studier. Modellresultaten utsätts under arbetets gång för en relativt noggrann granskning av sektorexpertis och utredare. Avvikelser mellan sektorstudier och modellresultat föranleder ofta anpassningar i både sektorstudier och modellsamband.

Den första modellen som utvecklades i samband med långtidsutredningarna benämndes Ekonometrisk Modell för Medelfristig Analys (EMMA).[1] Den omfattar numera 24 sektorer och används i 1984 års långtidsutredning för *reala* kalkyler avseende 1980–1990. De reala kalkylerna avser utvecklingen i milj kr i 1980 års priser av försörjningsbalans, bruttoproduktion och förädlingsvärde per sektor, insatsleveranser per producerande och förbrukande sektor, privat konsumtion per ändamål och producerande sektor, offentlig konsumtion per ändamål och offentlig förbrukning per producerande sektor, investeringar per investerande och producerande sektor, lagerförändring per producerande sektor samt export och import per sektor. Dessutom avser de reala beräkningarna produktivitet per sektor (förädlingsvärde per timme), sysselsättning per sektor (milj tim) och priser per sektor (index 1980 = 1,00).

De *finansiella* kalkylerna för 1980–1990 har i 1984 års långtidsutredning gjorts med hjälp av en aggregerad och utvidgad version (AMMA) av tidigare nämnda modell. AMMA innehåller bara 5 sektorer i näringslivet. I gengäld är den dynamisk – varigenom den kan utnyttjas för att beskriva konjunkturförlopp – och har kompletterats med delar som beskriver pris- och lönebildningen samt inkomster och utgifter för olika institutionella sektorer (stat, kommuner, socialförsäkring, hushåll, finansiella företag, icke finansiella företag och utland).

När AMMA utnyttjas för finansiella kalkyler avseende 1990 anges den reala utvecklingen enligt EMMA exogent i AMMA. Därmed uppnås en exakt överensstämmelse av de reala förhållandena i EMMA och AMMA.

AMMA används i 1984 års långtidsutredning även i en förloppsanalys för perioden 1983–1987. Första gången AMMA utnyttjades för en sådan analys var i samband med kompletteringspropositionen 1983.[2] Modellen har utvecklats sedan dess och innehåller nu skattade funktioner för bestämning av privat konsumtion, industriinvesteringar, export, import, sysselsättning, priser och löner. Genom att den dessutom innehåller inkomster och utgifter för institutionella sektorer har AMMA blivit ett användbart hjälpmedel för att analysera konjunkturförlopp på några års sikt.

Sedan 1975 års långtidsutredning har en långsiktig makromodell (LEMMA) utnyttjats för s k perspektivanalyser på 10–25 års sikt. Liksom EMMA

[1] *Plan och prognos. En studie i de svenska långtidsutredningarnas metodik,* SOU 1971:70.

[2] Se Svensk ekonomi 1984 och 1985, prop 1982/83:150, bilaga 1.2.

är LEMMA en real modell. I samband med 1984 års långtidsutredning har en aggregerad version av LEMMA-modellen utvecklats och tillämpas för att beskriva svensk ekonomi på 1990-talet. Den benämns Långsiktig Aggregerad Makro Modell (LAMM). Ekonomin är i denna version indelad i 7 sektorer inkl offentlig sektor.

De långsiktiga kalkylerna startar 1990 och går fram till år 2000. Genom att sektorindelningen i den långsiktiga modellen är en aggregering av sektorindelningen i EMMA uppnås i utgångsläget en exakt överensstämmelse mellan de båda modellerna.

I tabell 1.1 sammanfattas långtidsutredningens modellsystem och modellernas användningsområden.

EMMA beskrivs i kapitel 2 nedan. Dokumentationen är till stor del en uppdatering av motsvarande avsnitt i den senaste samlade redovisningen av modellen.[1] I samband med modellbeskrivningen redovisas detaljerade beräkningsresultat för de reala alternativen i 1984 års långtidsutredning. AMMA beskrivs i kapitel 3. Den har inte tidigare dokumenterats i sin nuvarande form. Den långsiktiga modellen LAMM och dess föregångare LEMMA 1 och 2 beskrivs i kapitel 4. Även denna beskrivning är till stor del en uppdatering av tidigare dokumentationer.[2]

Tabell 1.1 Långtidsutredningens modellsystem

Förloppsanalys 1983–1987	Strukturell analys 1980–1990	Perspektivanalys 1990–2000
AMMA (reala och finansiella kalkyler)	EMMA (reala kalkyler)	LAMM (reala kalkyler)
	AMMA (finansiella kalkyler)	

[1] Långtidsutredningens modellsystem, bilaga 8 till LU 75, SOU 1976:42.

[2] Modeller för samhällsekonomisk perspektivplanering, bilaga 7 till LU 75, SOU 1976:51 och Utvecklingen på längre sikt, bilaga 11 till LU 80, DsE 1981:10.

2 Ekonometrisk modell för medelfristig analys (EMMA)

2.1 Återblick på EMMA:s utveckling

Den ekonometriska modellen för medelfristig analys (EMMA) utvecklades av Carl Johan Åberg i samband med 1970 års långtidsutredning (LU 70).[1] Modellen omfattade då 16 näringslivssektorer och har i grova drag behållit sin struktur sedan dess. Modellen är fortfarande uppbyggd kring en kärna av input-output-matriser, vilka beskriver leveranserna av varor och tjänster inom produktionssystemet. Den totala produktionen bestäms från utbudssidan av tillgänglig arbetskraft och förväntad produktivitet. Produktionens fördelning på sektorer bestäms emellertid från användningssidan och via insatssystemet. I den senaste modellversionen inverkar även utbudsförhållanden på sektorfördelningen.

Ett omfattande statistiskt arbete utfördes i samband med den första modellversionens tillkomst. Det gällde att skapa konsistenta tidsserier över tillgångens, den slutliga användningens och insatsleveransernas fördelning på sektorer. Det innebar att varje komponent i försörjningsbalansen måste fördelas på producerande sektor och att input-output-matriser togs fram för en tidsserie på 18 år. Vidare fick man ta ställning till en rad praktiska statistiska problem som behandlingen av handelsmarginaler, transportmarginaler, s k ofördelade banktjänster, restposter mellan produktions- och användningssidans beräkning av BNP, tullar, införselavgifter, varuanknutna och icke varuanknutna indirekta skatter m m. Denna statistik tas numera fram av statistiska centralbyrån inför varje långtidsutredning.

I samband med avstämningen av LU 70 utvidgades modellen till att omfatta 24 sektorer. Utvidgningen bestod i en uppdelning av två industrisektorer så att tillverkningsindustrin som tidigare var indelad i 6 sektorer i stället indelades i 14 sektorer. Den sektorindelning som därvid infördes har bibehållits i alla senare långtidsutredningar. Även vissa andra smärre metodologiska ändringar gjordes.[2]

Även i samband med 1975 års långtidsutredning (LU 75) genomfördes vissa ändringar.[3] Den totala privata konsumtionen angavs exogent i stället för att som tidigare ha beräknats residualt. I stället beräknades den offentliga konsumtionen residualt och ekvationer infördes för att fördela ett eventuellt överutrymme för offentlig konsumtion på ändamål. Den privata konsumtionens fördelning på producerande sektorer gjordes beroende av relativpriser. En prismodell infördes för att bestämma relativpriserna och implicitpriserna på försörjningsbalansens komponenter (prismodellen utnyttjades emellertid

[1] SOU 1971:70 Plan och prognos. En studie i de svenska långtidsutredningarnas metodik.

[2] SOU 1973:21 Svensk ekonomi fram till 1977. Bilaga 1.

[3] SOU 1976:42, Långtidsutredningens modellsystem. Bilaga 8 till LU 75 kapitel 2 och 4.

inte i de följande utredningarna). Importfunktionerna utvecklades men tog fortfarande inte hänsyn till relativprisernas inverkan.

I 1978 års långtidsutredning (LU 78) kompletterades EMMA med en aggregerad modell för medelfristig analys (AMMA). Den innehöll förutom en aggregerad real modell även en prismodell och en finansiell modell.[1] Det är en utvecklad version av denna modell som beskrivs i kapitel 3. EMMA förändrades däremot inte i samband med LU 78. En principiellt viktig ändring genomfördes emellertid i behandlingen av utrikeshandeln. Det relativprisberoende i handelsströmmarna som man vid denna tid hade kunnat konstatera återspeglades i exogena korrigeringar av exportvolymer och importfunktioner. I tidigare långtidsutredningar hade ett realt exportkrav lösts ut för att uppnå det exogent givna bytesbalansmålet. I LU 78 överfördes detta reala exportkrav via de exogena korrigeringarna till ett krav på (sänkta) relativpriser.

Inför 1980 års långtidsutredning utvecklades EMMA på ett par centrala punkter. För import av varor och tjänster infördes funktioner vilka explicit tar hänsyn till sambandet mellan utrikeshandel och prisutveckling. Exporten av varor och tjänster beräknades utanför modellsystemet med motsvarande funktioner och infördes exogent. Vidare infördes ett särskilt system för att bestämma den privata konsumtionens fördelning på varuområden bl a med hänsyn till relativprisernas utveckling. Prisutvecklingen per sektor och varugrupp fick emellertid fortfarande anges exogent. I avstämningen av 1980 års långtidsutredning utnyttjades bara den aggregerade modellen AMMA.

De förändringar som genomförts inför 1984 års långtidsutredning är dels att en prismodell åter har införts, dels att själva lösningssystemet har gjorts mer flexibelt. Vidare har exportfunktioner inkluderats. Genom att prismodellen nu ingår som en del av EMMA erhålls simultant en lösning för både reala storheter som den privata konsumtionen, exporten och importen, dessa komponenters fördelning på sektorer och priserna per sektor. Därigenom behöver inte som tidigare ett iterativt förfarande mellan reala beräkningar och prisberäkningar tillämpas.

Ett stort arbete har också lagts ner vid konjunkturinstitutet och riksbanken på att skatta export- och importfunktioner per LU-sektor i vilka relativprisberoendet har kvantifierats. Utöver relativpriser och real efterfrågan ingår även kapacitetsutnyttjande och lönsamhet som förklaringsvariabler för export och import i vissa sektorer. Därigenom kommer även utbudsförhållanden att få en inverkan på utrikeshandeln.

I detta sammanhang kan nämnas att även investeringarna – vilka anges exogent i EMMA – har bedömts mot bakgrund av bl a lönsamhetsutvecklingen. Genom lönsamhetens inverkan på export, import och investeringar kommer inte bara efterfrågeförhållanden utan även utbudsförhållanden att i högre grad än i tidigare modellberäkningar inverka på produktionstillväxt och kapacitetsutbyggnad.

[1] DsE 1979:6, Modellutvecklingsarbete och finansiella kalkyler i LU 78.

2.2 Modellstruktur

Den centrala utredningsuppgiften för långtidsutredningen är att med beaktande av de övergripande ekonomisk-politiska målen analysera hur de olika anspråken på ekonomiska resurser kan tillgodoses inom den ram som sätts av den förväntade utvecklingen av landets produktiva resurser. Modellens utformning har i hög grad påverkats av långtidsutredningens centrala problemställning. I modellen har som restriktioner lagts in ekonomisk-politiska förutsättningar t ex om full sysselsättning och extern balans. De prognoser man erhåller kommer alltså att uppfylla dessa krav.

Full sysselsättning och extern balans åstadkommer man i modellberäkningarna genom att låta den privata konsumtionen bli så stor och relativpriserna bli sådana att efterfrågan på arbetskraft blir lika med utbudet av arbetskraft och den målsatta balansen uppnås. Detta beskrivs närmare nedan. Man har också möjlighet att istället för privat konsumtion låta offentlig konsumtion eller export anpassa sig så att målen uppfylls.

Den totala produktionskapaciteten i landet bestäms i huvudsak genom förutsättningar om det förväntade utbudet av arbetskraft (mätt i timmar) samt produktivitetsutvecklingen inom de olika sektorerna. Den totala efterfrågan består dels av efterfrågan för slutlig användning (dvs privat konsumtion, offentlig förbrukning, investeringar, lagerförändring och export), dels av efterfrågan för användning som insats i produktionssystemet. Vissa av efterfrågekomponenterna är exogent givna, andra framkommer endogent, dvs som ett resultat av modellberäkningarna.

Modellen har byggts upp kring en uppsättning input-output-matriser, vilka beskriver leveranserna av varor och tjänster inom produktionssystemet. Näringslivet är därvid indelat i 24 sektorer där den sista enbart avser export, import och privat konsumtion av turisttjänster. Sektorindelningen framgår av tabell 2.1. Genom input-output-ansatsen möjliggörs analyser av sambandet mellan å ena sidan efterfrågan och å andra sidan produktionen i olika produktionssektorer. Genom att variera någon eller några förutsättningar på produktions- eller efterfrågesidan kan alternativa beräkningar utföras. Som framgår av huvudbetänkandet har denna möjlighet utnyttjats i långtidsutredningen.

EMMA är en statisk modell i den meningen att den löses för varje särskilt år utan att lösningen blir beroende av resultaten för tidigare år. I praktiken brukar modellen lösas för ett eller flera utgångsår och ett slutår. I LU 84 löstes modellen för 1970, 1980, 1983 och 1990. Några resultat för mellanliggande år erhölls då inte. Här kan emellertid erinras om att utredningen även använder en dynamisk modell (AMMA) för att beskriva konjunkturförloppet för den studerade perioden. AMMA innehåller en del som är en aggregerad variant av EMMA vilket gör att de båda modellernas resultat i vissa avseenden är direkt jämförbara.

EMMA kan beskrivas på olika aggregationsnivåer. Det fullständiga ekvationssystemet samt en förteckning över samtliga ingående variabler finns i avsnitt 2.10 nedan. På grund av modellens omfång är det emellertid lämpligt att först göra en grov beskrivning av modellens olika delar i anslutning till en förenklad försörjningsbalansekvation. I avsnitten 2.3–2.9 finns därefter detaljerade beskrivningar av modellens delar och först i avsnitt

Tabell 2.1 Sektorindelning och sektordefinitioner i EMMA

Sektor	Benämning	SNI[a]	SNR[b]
1	Jordbruk och fiske	11, 13	1100,1300
2	Skogsbruk	12	1200
3	Extraktiv industri	2	2000
4	Skyddad livsmedelsindustri	3111/2,3116/8	3111
5	Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	3113/15,3119,3121/2	3112
6	Dryckesvaru- och tobaksindustri	313/4	3120
7	Textil- och beklädnadsindustri	32	3200
8	Trä-, massa- och pappersindustri	33,341	3410,3420
9	Grafisk industri	342	3430
10	Gummivaruindustri	355	3510
11	Kemisk industri	351/2,356	3520
12	Petroleum- och kolindustri	353/4	3530
13	Jord- och stenindustri	36	3600
14	Järn-, stål- och metallverk	37	3700
15	Verkstadsindustri exkl varv	38./.3841	3800./.3843
16	Varv	3841	3843
17	Övrig tillverkningsindustri	39	3900
18	El-, gas-, värme- och vattenverk	4	4000
19	Byggnadsverksamhet	5	5000
20	Varuhandel	61/2	6100
21	Samfärdsel	7	7000
22	Bostadsförvaltning	83101	8300
23	Privata tjänster	63,81,82 83102,83103 832/3,9	6300,8100 8200,8400, 8500,9000
24	Turisttjänster		

[a] Standard för svensk näringsgrensindelning.
[b] Kod för svenska nationalräkenskapernas ADB-system.

2.10 knyts delarna formellt samman till ett ekvationssystem. Ett flödesschema över EMMA-modellen finns i diagram 2.1.

En *försörjningsbalans* beskriver hur tillgången på varor från en viss sektor fördelar sig på olika användningskategorier. Den kan uttryckas som en ekvation som säger att tillgången på varan ifråga är lika stor som användningen. För en förfluten tid gäller detta definitionsmässigt. I modellens ekvationer av typ (1) förutsätts att denna likhet gäller även i framtiden. Det uppstår således inte något gap mellan tillgång och användning i modellen. För en sektor i näringslivet kan ekvation (1) något förenklad skrivas på följande sätt (beteckningarna överensstämmer med dem som redovisas i avsnitt 2.10 nedan där också den fullständiga ekvationen återges).

$$(1) \quad Y_i + M_i = \sum_{j=1}^{23} IOKOEF_{ij} * Y_j + PC_i + OC_i + INV_i + STOCKS_i + X_i \qquad i = 1, \ldots, 23$$

Beteckningar:

Y_i = bruttoproduktion till mottagarpris
M_i = import inkl tullar och handelsmarginaler m m

$IOKOEF_{ij}$ = insatskoefficient som avser insatsleveranser från sektor i till sektor j
PC_i = privat konsumtion
OC_i = offentlig förbrukning av sektorns produktion
INV_i = offentliga och privata investeringar
$STOCKS_i$ = lagerförändring
X_i = export

Den offentliga konsumtionen ingår i dessa ekvationer bara till den del som utgörs av offentlig förbrukning. För att beskriva hela ekonomins produktion måste därför hänsyn tas även till den offentliga sektorns förädlingsvärde. Summerar man försörjningsbalanserna för näringslivssektorerna och den offentliga sektorns förädlingsvärde erhåller man värdet av hela ekonomins tillgång och användning. Användningen är då uppdelad på de användningskategorier som redovisas ovan. Drar man bort insatsleveranserna från summa tillgång (vänstra ledet i likheten) eller från summa användning (högra ledet) så erhålls bruttonationalprodukten (BNP).

Den totala *bruttoproduktionen* (Y) ett år t ex 1990 bestäms huvudsakligen av den arbetskraft som finns tillgänglig 1990 och av produktiviteten, dvs hur mycket som produceras per arbetad timme. Dessa uppgifter ges exogent i modellen. Fördelningen av produktionen på olika sektorer bestäms däremot av efterfrågan på olika typer av varor och tjänster.

Importen (M) av olika varor och tjänster bestäms i modellen av ett antal importfunktioner. Importen förklaras av variabler som mäter efterfrågan, relativpriser, vinster och kapacitetsutnyttjande. Importen av verkstadsvaror förklaras sålunda av en efterfrågevariabel, föregående års relativpris, två variabler som mäter vinstläget innevarande och föregående år och årets kapacitetsutnyttjande. Efterfrågevariabeln består av en sammanvägning av samtliga efterfrågekomponenter multiplicerade med importandelarna enligt 1980 års input-outputberäkning.

Insatskoefficienterna (IOKOEF) bildar tillsammans en s k input-output-matris. Denna är central i modellen. Årliga input-output-matriser för den historiska perioden fr o m 1970 ligger till grund för trendframskrivningar av insatskoefficienterna i matrisen. Dessutom görs särskilda bedömningar av hur de mest väsentliga insatskoefficienterna kommer att förändras de närmaste åren. Det senare gäller även alla koefficienter som avser användningen av olika typer av energi.

Privat konsumtion (PC) av olika varor och tjänster bestäms i modellen i en uppsättning konsumtionsfunktioner. De bestämmer konsumtionens fördelning på ändamål med hänsyn till dels total privat konsumtion, dels prisutvecklingen för olika typer av varor. En matris fördelar om konsumtionen från ändamål till sektorer. Den totala privata konsumtionen bestäms, som redan nämnts, så att bl a full sysselsättning uppnås. Prisprognoserna görs i en särskild prismodell, se avsnitt 2.9.

Den offentliga förbrukningen (OC) av varor och tjänster enligt en s k baskalkyl (se avsnitt 2.6 nedan) bestäms exogent. Modellen kan emellertid också – i det fall modellen används så att privat konsumtion anges exogent och offentlig konsumtion används som medel för att nå full sysselsättning –

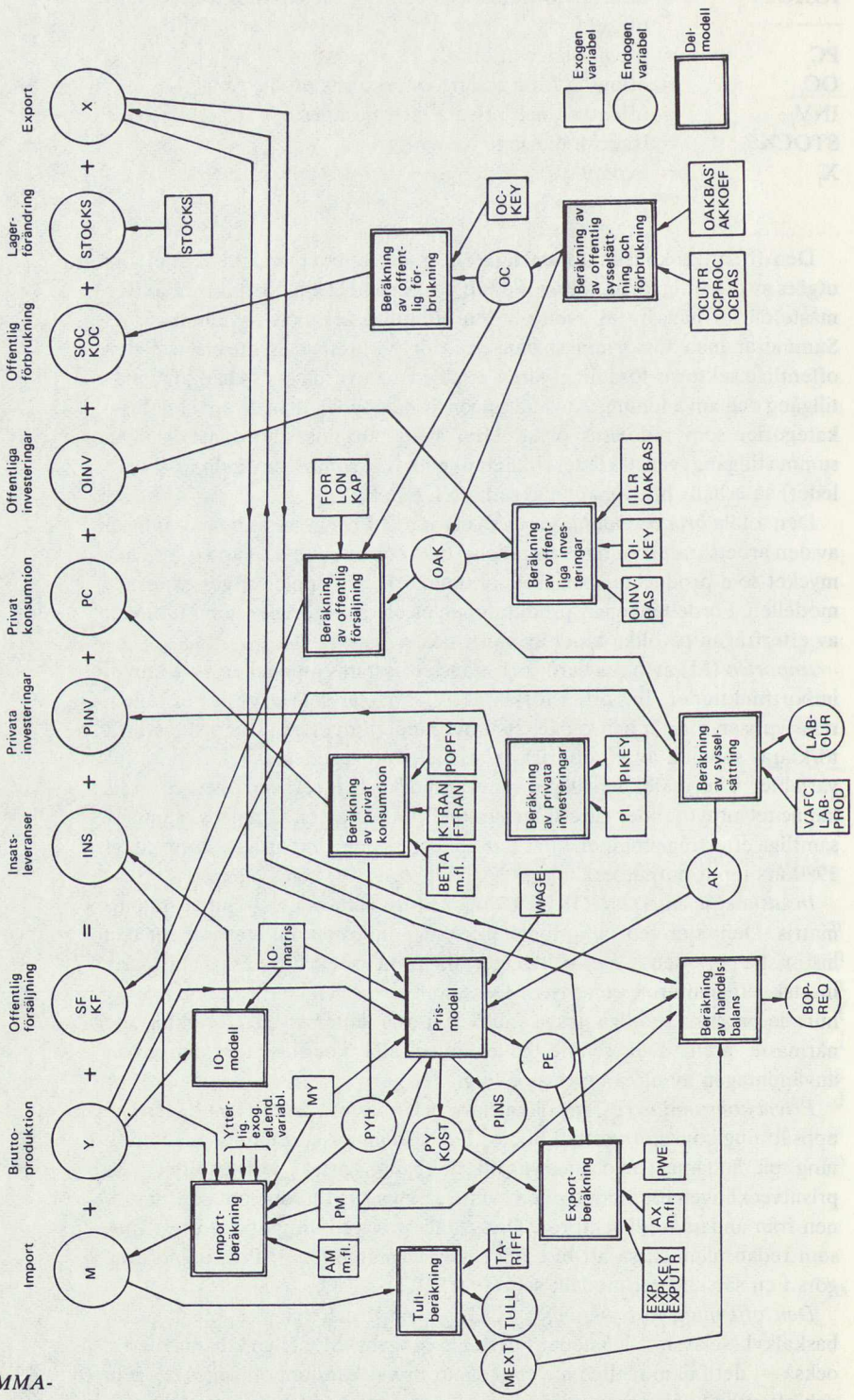


Diagram 2.1 EMMA-modellen

beräkna vilket ytterligare utrymme för offentlig konsumtion som tillgängliga resurser räcker till. Finns ett sådant konsumtionsutrymme kräver även detta en viss förbrukning av varor och tjänster från näringslivssektorerna. Denna förbrukning framkommer då som ett modellresultat.

Investeringarna (INV) bestäms liksom *lagerinvesteringarna* (STOCKS) exogent. Metoderna för detta framgår nedan.

Exporten (X) av olika varor och tjänster bestäms i modellen av ett antal exportfunktioner. Exporten i en sektor beror därvid i modellen på världsmarknad, relativpris och vinst. Därutöver finns i vissa fall andra förklaringsvariabler som tas hänsyn till genom en särskild term eller faktor. Modellen kan också användas så att exporten används som medel för att nå en målsatt bytesbalans. Då bestäms ett exportutrymme som fördelas på sektorer med en vektor. Den bytesbalans (BOPREQ) som anges i modellen avser skillnaden mellan export och import av varor och tjänster i löpande priser. Transfereringsbalansen ligger utanför modellen.

Efter denna grova beskrivning av modellens olika komponenter övergår vi nu i avsnitten 2.3–2.9 till en detaljerad beskrivning av beräkningsmetoder m m. Det bör emellertid redan här påpekas att ett stort antal av modellens indata ges exogent, dvs deras värden bestäms utanför modellens ram. Det är givet att det finns vissa samband även mellan dessa exogena variabler. Man kan särskilt peka på sambandet mellan investerings- och produktivitetsutveckling. En stor del av arbetet med långtidsutredningarna ägnas just åt att utanför modellen pröva och beräkna om de gjorda exogena förutsättningarna är konsistenta med varandra. Man kan tänka sig att "endogenisera" vissa av de exogena variablerna. Betydande fördelar skulle då kunna vinnas. Men å andra sidan skulle det ske till priset av en ökad komplexitet i modellen och ökad säkerhet vid tolkningen av resultaten.

2.3 Insatsleveranser, förädlingsvärdeandelar och skatteandelar

Bruttoproduktionsvärdet (Y) värderat till mottagarpris består av tre delar: (1) Insatser (INS), dvs förbrukning till mottagarpris inkl handelsmarginaler, (2) Förädlingsvärde till faktorpris (VAFK), dvs löner och driftsöverskott inkl kapitalförslitning, (3) Indirekta skatter netto (S). För en sektor kan denna likhet skrivas och omformuleras:

$$\sum_{i=1}^{23} INS_{ij} + VAFK_j + S_j = Y_j \qquad j = 1, \ldots 23$$

$$\sum_{i=1}^{23} INS_{ij}/Y_j + VAFK_j/Y_j + S_j/Y_j = 1 \qquad j = 1, \ldots 23$$

$$\sum_{i=1}^{23} IOKOEF_{ij} + VAFC_j + S_j/Y_j = 1 \qquad j = 1, \ldots 23$$

där $IOKOEF_{ij}$ är insatskoefficienterna, dvs insatsen från sektor i till sektor j dividerad med bruttoproduktionen i sektor j och $VAFC_j$ är förädlingsvärdets andel av bruttoproduktionen. Den likhet som redovisas gäller i de statistiska tidsserierna för 1970–1982 och måste även gälla för de prognoser som görs. I avsnitten 2.3.1–2.3.3 redogörs för hur insatskoefficienterna (IOKOEF) bestäms. I avsnitt 2.3.4 ges motsvarande redogörelse för skatteandelen (S/Y)

resp förädlingsvärdeandelen (VAFC) samt för de korrigeringar som görs för att få summan av de tre andelsprognoserna lika med 1.

2.3.1 *Input-output-tekniken*

Input-output-modellen utvecklades av nobelpristagaren Wassily W. Leontief[1] för att belysa det ömsesidiga beroendet mellan de olika produktionssektorerna i en samhällsekonomi. Den grundläggande fråga som modellen är avsedd att besvara är: "Hur mycket måste produceras i ekonomins olika sektorer och hur mycket primära produktionsfaktorer behövs för att tillfredsställa en på förhand given efterfrågan på varor och tjänster för slutlig användning.

Input-output-modellens användbarhet i prognossammanhang är delvis beroende av möjligheterna att göra prognoser för olika åtgångstal, exempelvis hur mycket elkraft som förbrukas per producerad enhet i järn- och stålindustrin. När en produktionsanläggning uppförs kan den ges en rad alternativa utformningar, var och en karakteriserad av vissa krav på insats av kapital, arbetskraft, energi och olika halvfabrikat och råvaror. Man kan säga att valet av anläggning är ett val mellan olika faktorkombinationer. Detta val kommer i hög grad att dikteras av produktionsfaktorernas relativa priser. Det spektrum av möjliga faktorkombinationer som existerar före investeringen krymper emellertid starkt när anläggningen väl är uppförd; i extremfallet återstår inga valmöjligheter alls. Det betyder att under en period som är så kort att den existerande kapitalstocken inte hinner bytas ut kommer det ömsesidiga beroendet sektorerna emellan att vara bestämt av åtgångstalen i de befintliga anläggningarna, dvs förhållandevis opåverkade av relativa priser och teknisk utveckling. I ett sådant fall är det motiverat att anta att det i en produktionsprocess används insatser i fixa proportioner, dvs att *insatskoefficienterna* är konstanta.

På längre sikt förändras emellertid insatskoefficienterna. Det beror bl a på att nya anläggningar delvis hinner ersätta gamla anläggningar. Det beror också på att det i många fall finns möjligheter att spara på vissa insatser och öka andra även inom existerande anläggningar.

Det finns också ett annat viktigt skäl till att insatskoefficienterna förändras över tiden. I den teoretiska input-output-modellen skall produktionsprocesserna avse endast en enhetlig vara. I alla praktiska modeller måste man dock göra många sammanslagningar och arbeta med ganska grova branschindelningar av typen "verkstadsindustri" osv. Förskjutningar mellan olika områden eller varor inom en sådan sektor kan då medföra att insatskoefficienterna förändras. I det statistiska materialet finner man ganska ofta långsiktiga, regelbundna, förändringar i många insatskoefficienter. En rimlig hypotes kan då vara att de förorsakas av trendmässiga förskjutningar mellan olika varor inom en sådan aggregerad bransch. Även systematiska statistiska fel i grundmaterialet samt förekomsten av stordriftens fördelar kan medföra att insatskoefficienterna förändras över tiden.

Det statistiska underlaget till modellberäkningarna i samband med LU 84 omfattar försörjningsbalanser med input-output-tabeller för vart och ett av åren 1970–1982. Det beskrivs närmare i avsnitt 2.11 nedan. För närvarande finns 378 insatskoefficienter i tabellerna.

Förekomsten av klara trender i det historiska materialet är ett av skälen till att LU-arbetet innefattar också en prognos av den framtida input-

[1] W.W. Leontief: The Structure of the American Economy, New York 1941.

output-strukturen, dvs av insatskoefficienternas utveckling under prognosperioden.

2.3.2 *Modellresultatens känslighet för variationer i insatskoefficienterna*

Fördelningen av produktionen på olika produktionssektorer är mycket känslig för variationer i värden på vissa insatskoefficienter. Beräkningar av känsligheten har gjorts dels för att bedöma hur stor precision som krävs i prognoser av koefficienter, dels för att kunna koncentrera arbetet med att bestämma koefficienter till sådana som är särskilt viktiga. Dessa beräkningar redovisas i nästa avsnitt. Orsaken till att projektionen av insatskoefficienter har så stor betydelse för produktionsprognoserna är att stora delar av produktionen i vissa sektorer är råvaror, halvfabrikat och annat som förbrukas i andra produktionssektorer. I varuhandel räknas nästan hela produktionen som insatser i olika sektorer. I skogsbruk går 90 % och i jord- och stenindustri 80 % av produktionen till insatser. Jordbruk, extraktiv industri, grafisk industri, gummivaruindustri, kemisk industri, järn-, stål- och metallverk, samfärdsel och privata tjänster producerar också mest för insats i den svenska produktionen.

Det finns åtminstone tre olika aspekter på koefficienternas vikt. En koefficient kan täcka en stor andel av en sektors löpande förbrukning. Den kan vidare avse en stor andel av en sektors leveranser. Slutligen kan det vara så att ganska små förändringar i en koefficient kan få stora effekter på produktionen i någon sektor genom direkta och indirekta effekter. Den sista aspekten kan sägas inrymma de båda första men dessutom ta hänsyn till de indirekta effekterna.

I tabell 2.2 redovisas resultaten av beräkningar enligt det tredje kriteriet. För en beskrivning av beräkningsmetod och formler hänvisas till Usui.[1] Resultaten visar hur stor förändring av insatskoefficienterna (i procent) som kan göras utan att produktionen i någon sektor förändras mer än 1 %. Beräkningarna förutsätter att den slutliga användningen, inkl export minus import, är oförändrad. Resultaten kan sammanfattas på följande sätt:

2 st koefficienter får förändras upp till 1 %, 49 st av koefficienterna får förändras 1–10 %, 140 st får förändras 10–100 % och ungefär hälften (187 st) får förändras mer än 100 % utan att produktionen i någon sektor förändras mer än 1 %.

[1] Mika Usui: Input–output Analysis for Development Planning, Journal of Development Planning No 4, United Nations, New York 1972. För dokumentationens skull redovisas dock urvalsprinciperna översiktligt enligt följande: Vi startar med den inverterade input-outputmatrisen (B), dvs
$B = (1-a)^{-1}$ där A är en matris med input-koefficienter a_{ij} och I en enhetsmatris
B skall transformeras till en matris D, där elementen d_{ij} är

$$d_{ij} = 100 \frac{\Delta a_{ij}}{a_{ij}} = \frac{100}{a_{ij} \left[\max_p \frac{b_{pi}}{Y_p} Y_j + b_{ji} \right]}$$

d_{ij} anger hur många procent a_{ij} kan ändras utan att produktionen i någon sektor förändras med mer än 1 %.
d_{ij} beräknas ej om $a_{ij} = 0$.
b_{ij} är elementen i B
Y_j är bruttoproduktionen i sektor j.
Matrisen D har beräknats med utgångspunkt från en input-output-tabell för 1980.

Tabell 2.2 Insatskoefficienternas känslighet

Högsta tillåtna förändring (%) utan att produktionen i någon sektor ändras mer än 1 %

Från sektor	Till sektor 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Antal <1	1-10	10-100	>100	Σ
1	13,6			1,9	4,1	49,3	>100	>100		>100	>100								>100			>100	37,9		2	3	6	11
2	>100	18,4	>100		>100		>100	1,0			>100		>100	>100	>100		>100		83,5			>100			1	2	10	13
3	34,0		7,6				>100	21,9		>100	17,6	0,3	7,5	2,1	11,3		>100	>100	6,0			99,6	>100	1	4	5	5	15
4	>100			2,7	28,7	>100	>100				>100		>100				>100				53,8		19,3		1	3	6	10
5	3,6			20,2	2,6	>100	>100	>100		>100	64,8												19,0		2	3	4	9
6					>100	10,6															>100		11,3			2	2	4
7	>100	>100	>100	>100			2,0	20,9	>100	59,1	>100		>100	>100	23,0	>100	>100		34,0	80,0	54,6		45,3		1	7	10	18
8	>100	>100	>100	68,4	>100	>100	>100	1,9	15,2	>100	72,7	>100	>100	>100	27,0	>100	>100	>100	5,9	41,5	87,2	>100	47,2		2	7	14	23
9	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	70,8	1,6	>100	58,2	>100	>100	>100	20,7	>100	>100	>100	42,0	8,4	21,2		4,0		3	5	14	22
10	54,0	84,5	>100	>100		>100	>100	>100	>100	5,1	>100		>100	>100	2,0	>100	89,5	>100	14,4	12,3	4,8		51,8		3	6	11	20
11	11,0	>100	72,8	29,9	39,1	>100	32,0	6,1	47,5	48,2	1,1	43,7	52,5	44,3	5,5	46,4	61,9	>100	6,5	43,5	52,2	98,0	15,4		4	16	3	23
12	10,2	37,3	14,7	18,0	39,4	>100	33,2	4,1	57,0	>100	3,6	10,9	9,5	3,5	4,8	80,2	>100	2,0	5,2	5,5	1,5	19,4	3,9		10	10	3	23
13	>100		>100	>100	>100	74,6	>100	18,6	>100	>100	>100	>100	4,3	25,1	12,7	>100	>100	>100	1,4	>100		>100	49,3		2	5	14	21
14			>100	>100	>100	>100		>100	>100		74,9	>100	68,0	0,8	1,6	31,0	22,6		9,4	>100			>100	1	2	4	9	16
15	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	46,9	>100	>100	>100	>100	>100	37,2	1,3	50,0	>100	73,1	8,8	68,7	35,6	>100	16,6		2	7	14	23
16	>100														>100	3,8					5,7				2		2	4
17							26,0	>100	>100	>100	>100			6,6	64,1		4,5		44,1	14,9	51,3	>100	5,2		3	5	5	13
18	50,2	>100	44,7	98,4	>100	>100	>100	10,3	>100	>100	28,1	>100	91,6	22,1	23,2	>100	>100	24,7	>100	23,6	33,1	20,2	14,7			13	10	23
19	88,3	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	42,8		>100	38,6	8,6	78,5		1	4	17	22
20	21,8	61,0	>100	13,2	20,5	25,5	16,7	10,6	43,5	>100	19,0	26,0	43,8	24,8	5,9	>100	62,5			17,0			>100		1	14	4	19
21	>100	60,5	31,8	99,7	>100	>100	>100	51,9	>100	>100	>100	>100	>100	97,0	23,3	>100	>100	>100	15,0	4,0	2,4	>100	12,9		2	8	13	23
22																												
23	72,7	>100	>100	71,7	>100	>100	>100	30,0	42,0	>100	62,4	>100	>100	67,8	13,6	>100	>100	>100	24,5	10,4	14,5	17,7	2,8		1	11	11	23
Antal																												
<1												1		1										2				
1 - 10	1		1	2	2		1	4	1	1	2		3	3	6	1	1	1	7	3	4	1	4		49			
10-100	9	5	4	8	4	4	4	9	5	2	8	3	4	7	9	4	4	3	7	9	10	5	13			140		
>100	9	8	11	7	11	13	14	6	9	14	10	9	10	6	3	10	13	8	2	3	1	7	3				187	
Σ	19	13	16	17	17	17	19	19	15	17	20	13	17	17	18	15	18	12	16	15	15	13	20					378

Modellresultaten är känsligast för förändringar av de insatskoefficienter som avser leveranser till verkstadsindustri och byggnadsverksamhet. Även insatskoefficienter till trä-, massa- och pappersindustri, jord- och stenindustri, järn-, stål- och metallverk, varuhandel, samfärdsel och privata tjänster har relativt stor betydelse för resultaten.

Den historiska utvecklingen och prognoserna för de koefficienter som enligt denna beräkning får förändras med högst 10 % utan att produktionen i någon sektor förändras mer än 1 % redovisas i diagram 2.2.

2.3.3 Prognoser av insatskoefficienter

De tidigare omtalade försörjningsbalanserna med input-output-tabeller för 1970–1982 är det huvudsakliga underlaget för bestämningen av insatskoefficienter 1990. Huvudregeln för prognosarbetet har varit att linjära trendextrapolationer på basis av statistiken för 1970–1982 har gjorts av insatskoefficienterna, om bättre information inte funnits att tillgå.

I väsentliga avseenden har emellertid kompletterande information funnits tillhands. Ett viktigt inslag i prognosarbetet har gjorts i sektorstudien för energi. Insatskoefficienten för råolja och stenkol från extraktiv industri till petroleum- och kolindustri har bestämts med hänsyn till framtida kapacitet vid raffinaderier m m och i konsistens med importens bestämning i de båda sektorerna. Vidare har insatskoefficienterna bestämts för eldningsolja m fl varor från petroleum- och kolindustrin och el, gas m fl samt varor från sektorn el-, gas-, vatten- och värmeverk till varje annan sektor. Insatskoefficienterna är konsistenta med åtgångstal för energi som har erhållits från statens energiverk. Åtgångstalen förutsätts minska 1980–1990. Bakom minskningen antas ligga sådana faktorer som en övergång från olja till el vid lokaluppvärmning, en minskad energiåtgång vid transporter och en minskning av den specifika energiförbrukningen i tjänstesektorerna. En fortsatt sparsamhet med energi har antagits motverkas av övergången till elvärme. Energibesparingarna i tjänstesektorerna sker därmed framför allt genom olje- och bensinbesparingar.

De koefficienter som enligt tidigare nämnda beräkningar har störst betydelse för produktionsutvecklingen i enskilda sektorer, se diagram 2.2, har under prognosarbetet diskuterats särskilt. I vissa fall har den enkla trendframskrivningen frångåtts och ersatts med en prognos som bedömts som rimligare. Något större arbete på att förbättra trendextrapolationerna har emellertid inte gjorts i denna långtidsutredning. I några fall har det emellertid funnits kvalitativ information om den framtida utvecklingen som kunnat utnyttjas för prognoserna.

Insatskoefficienterna för 1970 och 1980 och prognoserna för 1990 redovisas i tabellerna 2.3–2.5.

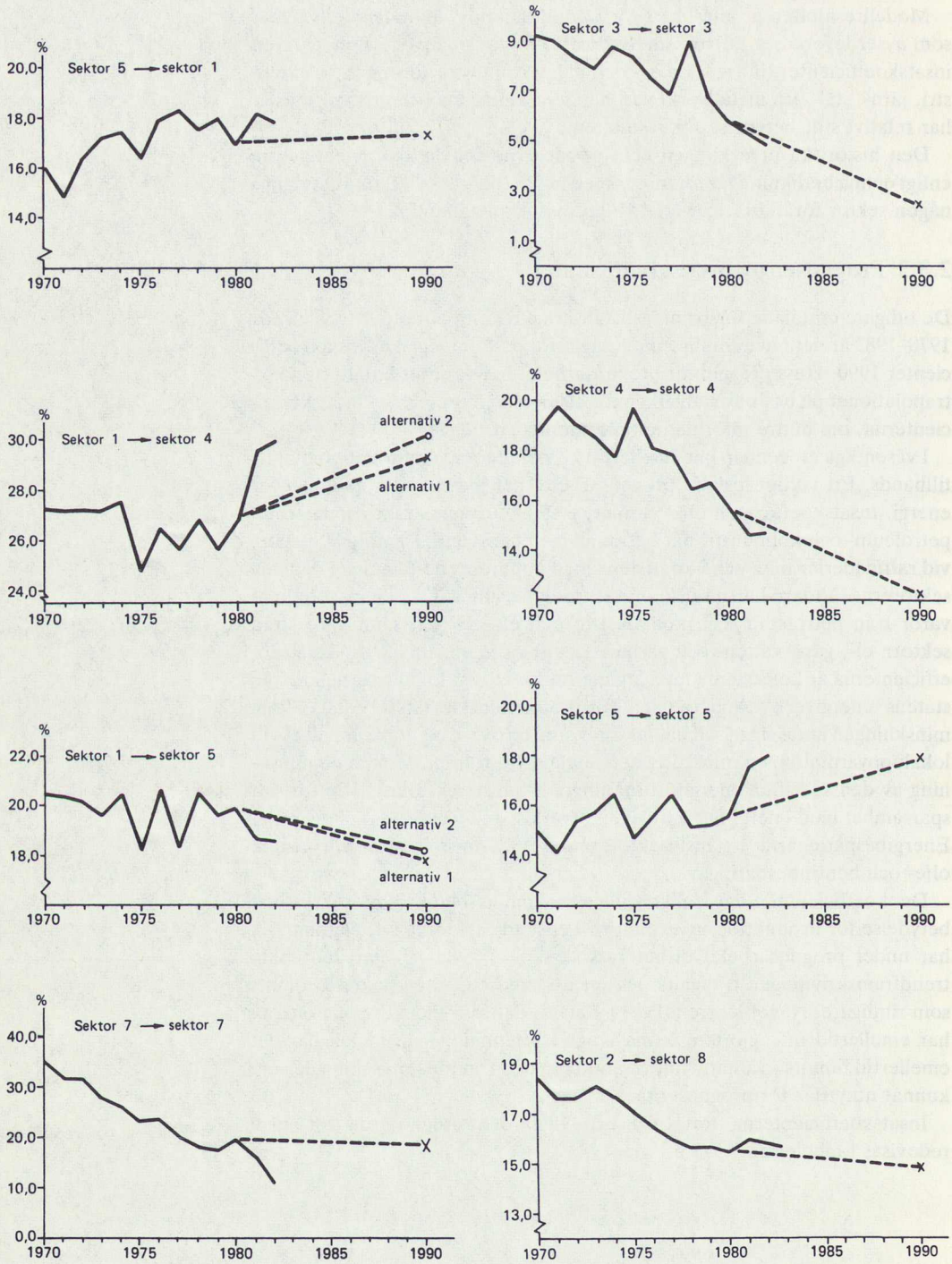
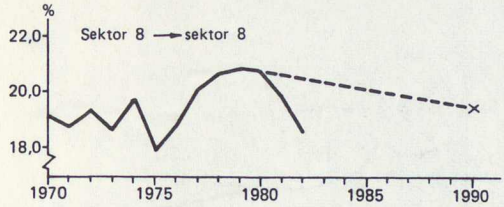
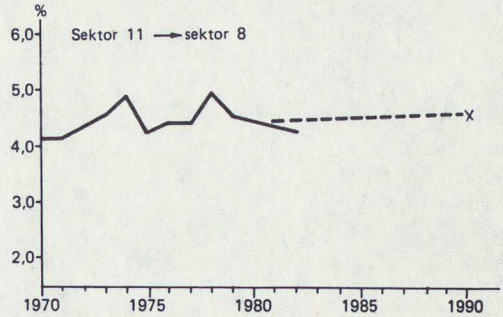
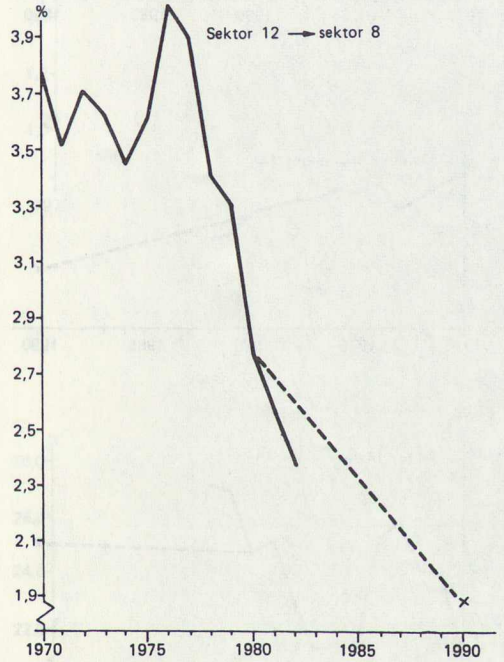
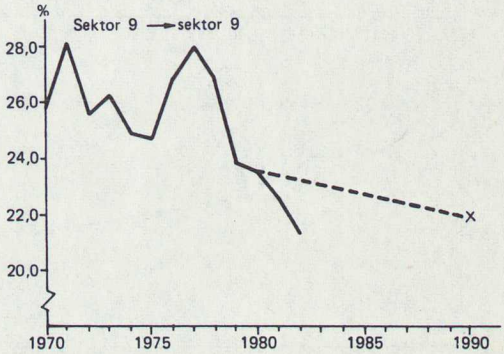


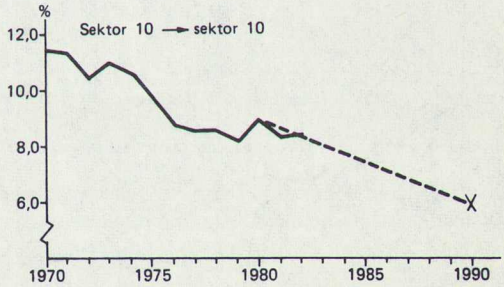
Diagram 2.2 Insatskoefficienter 1970–1990. Insatsen från en sektor till en annan som andel av bruttoproduktionen i den mottagande sektorn.

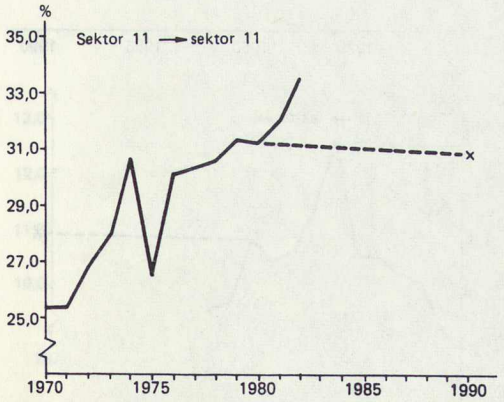












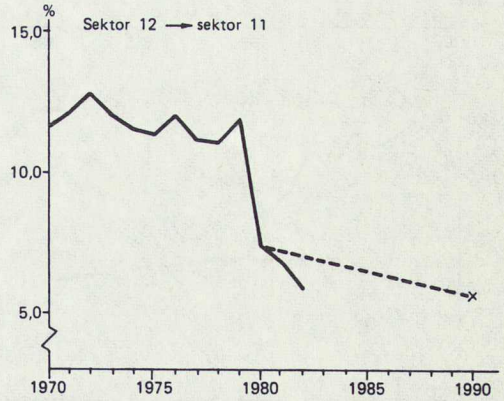
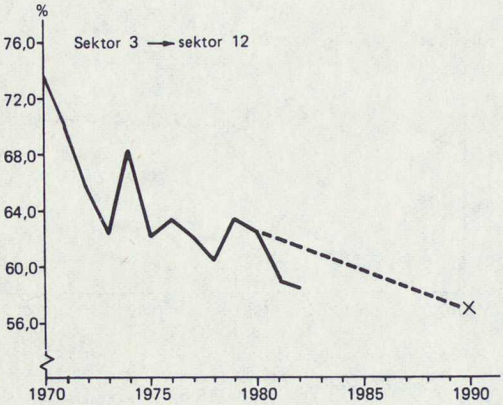
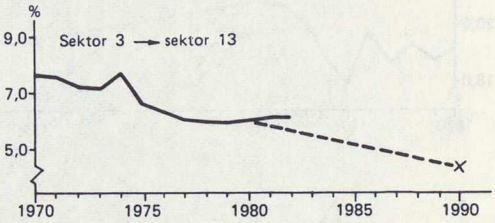
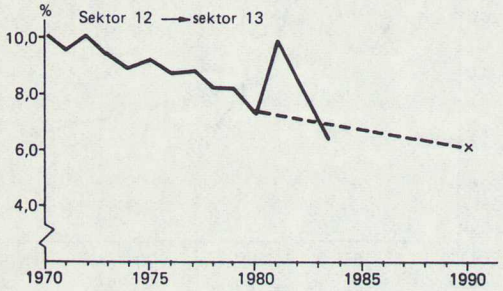
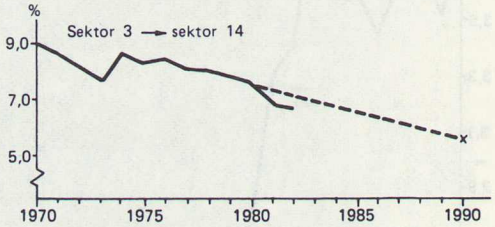


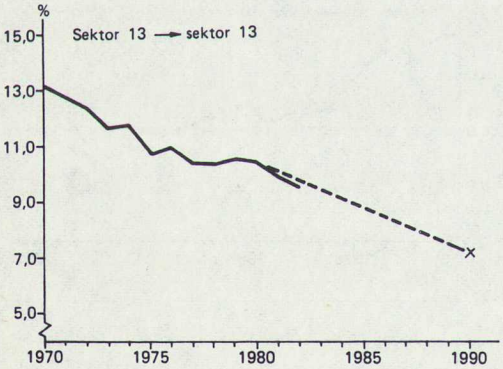
Diagram 2.2 forts.

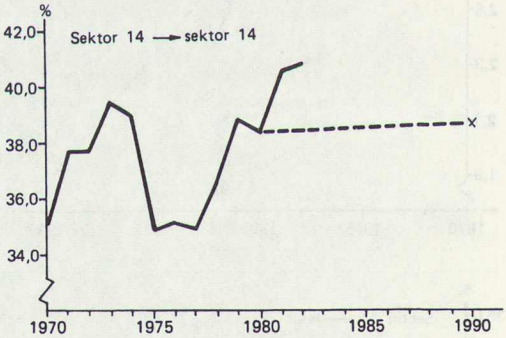


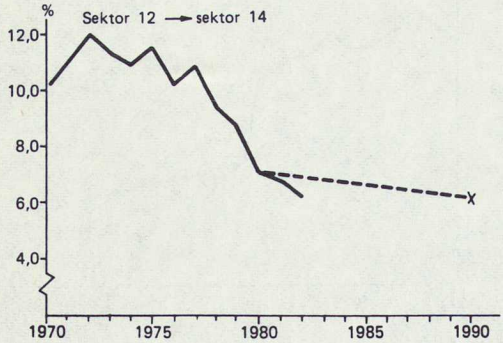












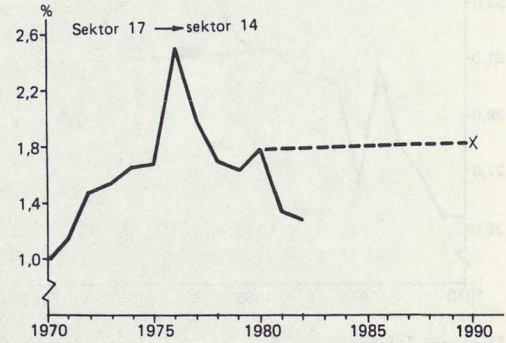
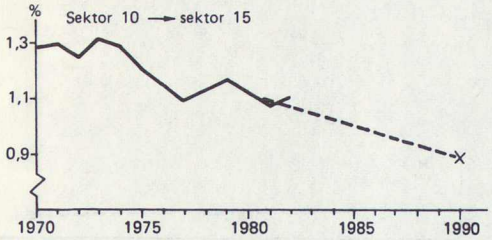
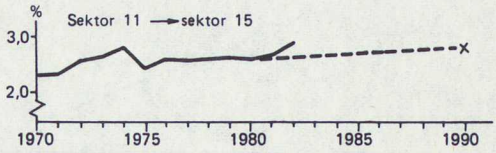
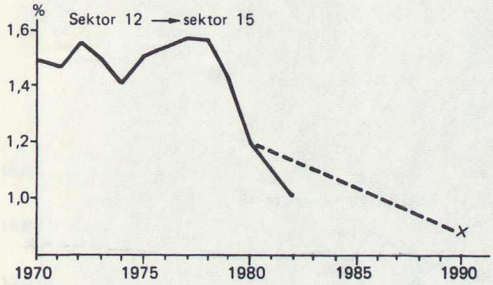
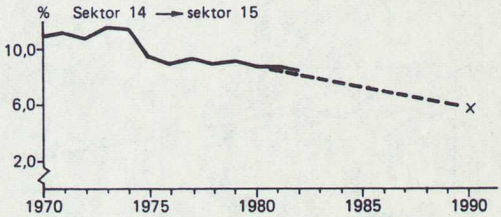


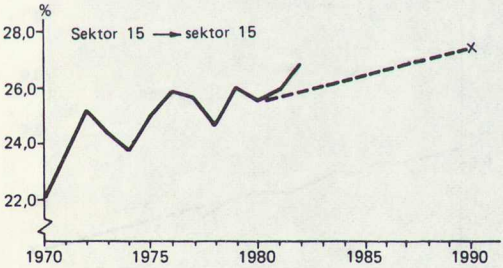
Diagram 2.2 forts.

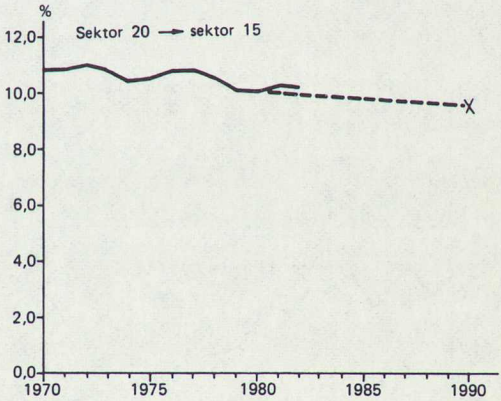


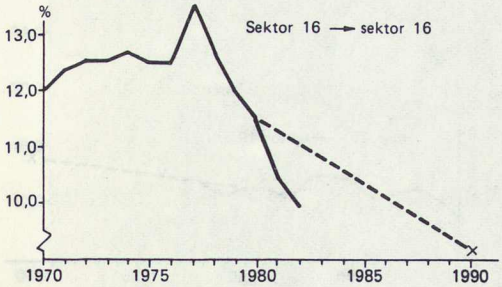












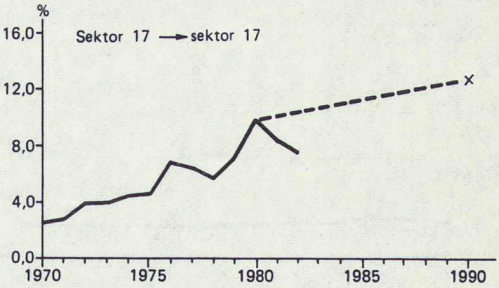
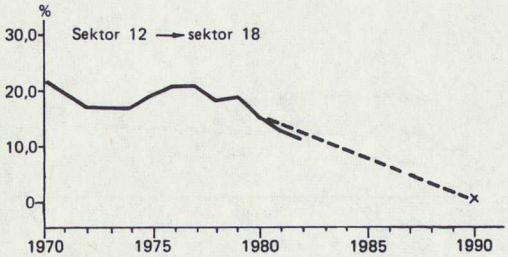
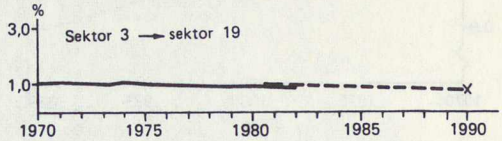
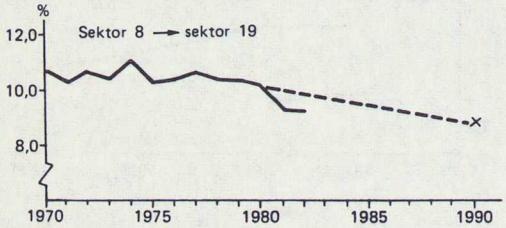
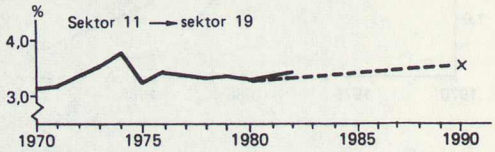


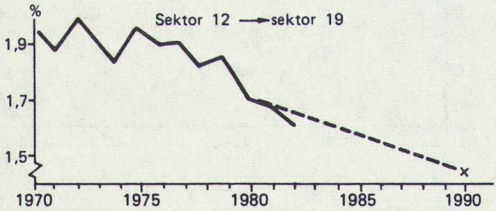
Diagram 2.2 forts.

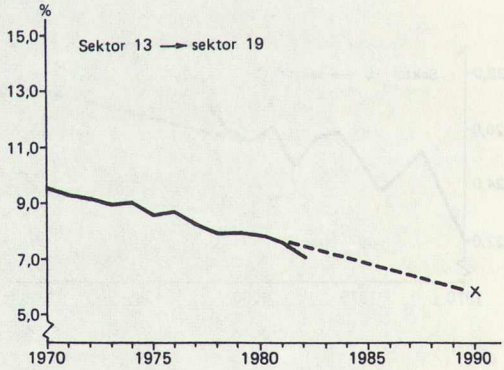


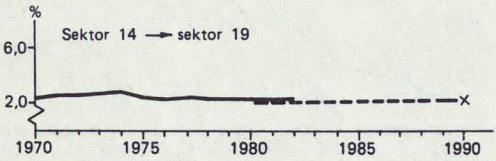












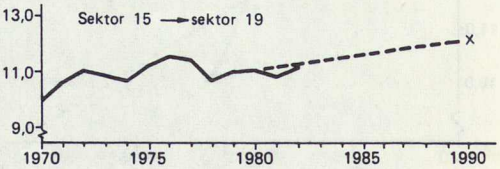
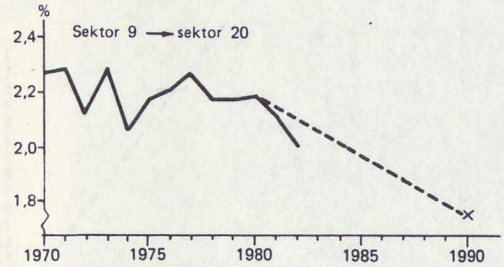
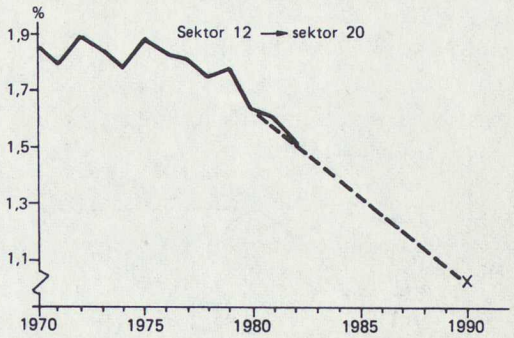
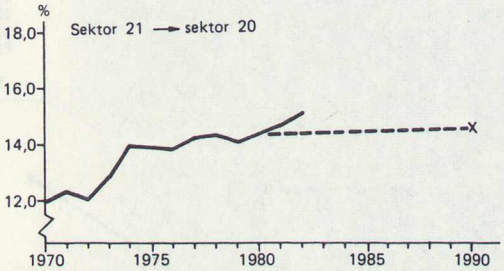
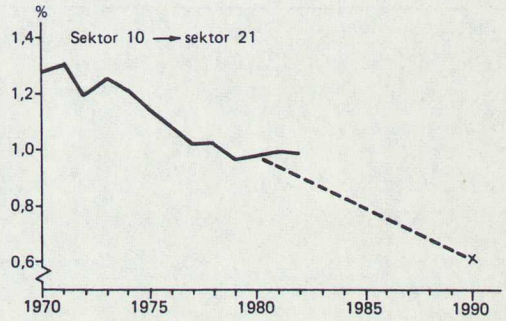


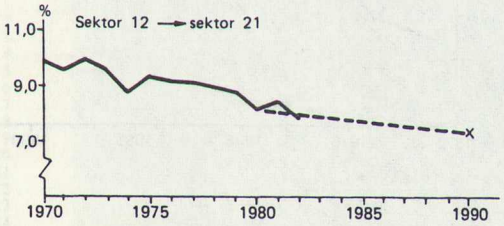
Diagram 2.2 forts.

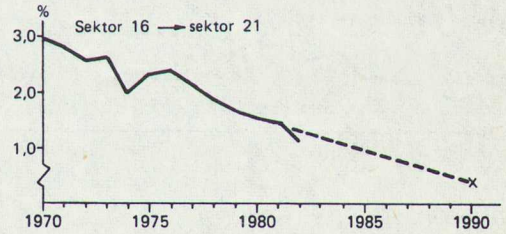


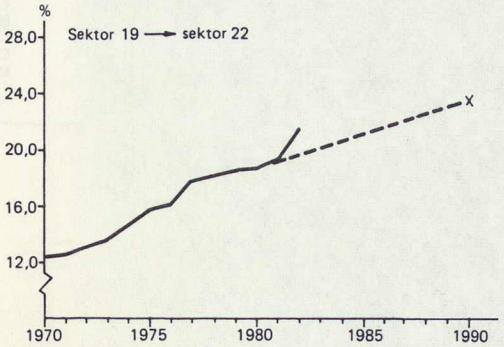












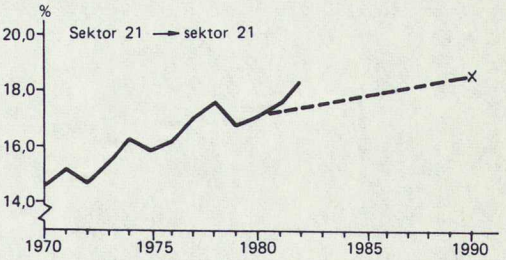
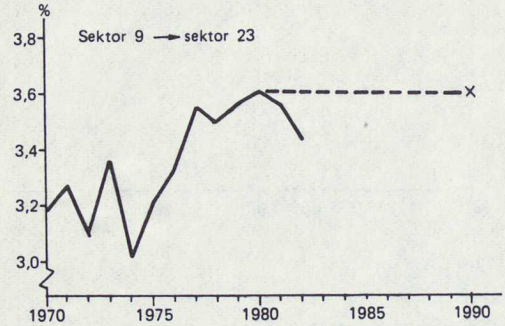
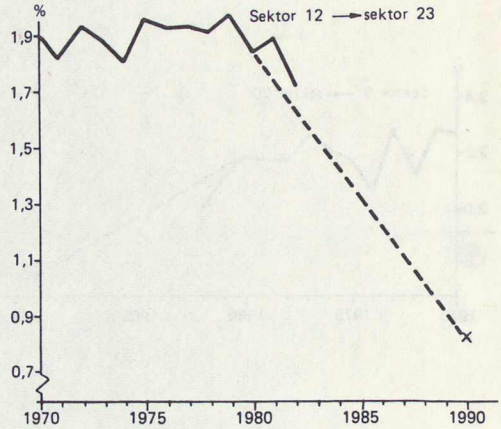
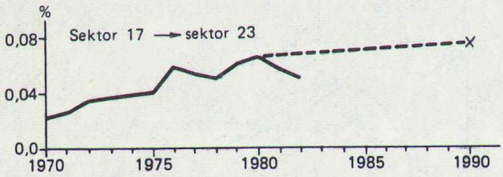


Diagram 2.2 forts.







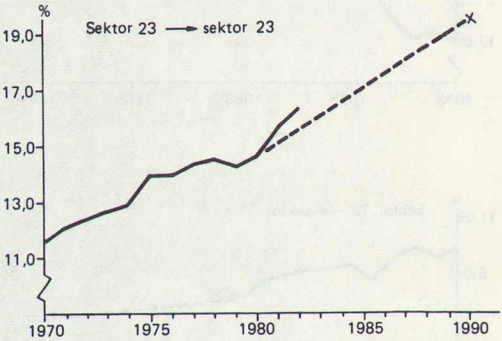


Diagram 2.2 forts.

Tabell 2.3 Insatskoefficienter 1970

Från sektor	Till sektor 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	.0347	0.0000	0.0000	.2726	.2045	.0151	.0110	.0000	0.0000	.0310	.0008	0.0000
2	.0008	.0175	.0005	0.0000	.0011	0.0000	.0006	.1804	0.0000	0.0000	.0010	0.0000
3	.0083	0.0000	.0919	0.0000	0.0000	0.0000	.0002	.0045	0.0000	.0021	.0126	.7372
4	.0068	0.0000	0.0000	.1860	.0485	.0047	.0076	0.0000	0.0000	0.0000	.0042	0.0000
5	.1609	0.0000	0.0000	.0213	.1500	.0024	.0001	.0005	0.0000	.0018	.0122	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	.0002	.0232	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	.0000	0.0000
7	.0083	.0099	.0120	.0044	0.0000	0.0000	.3518	.0137	.0003	.1137	.0011	0.0000
8	.0064	.0048	.0043	.0208	.0244	.0059	.0130	.1915	.1612	.0052	.0211	.0005
9	.0013	.0012	.0040	.0019	.0023	.0020	.0039	.0029	.2574	.0044	.0089	.0011
10	.0030	.0036	.0008	.0003	0.0000	.0003	.0012	.0001	.0013	.1144	.0004	0.0000
11	.0804	.0025	.0347	.0154	.0249	.0040	.0352	.0415	.0164	.1087	.2538	.0046
12	.0397	.0197	.0515	.0126	.0122	.0036	.0194	.0377	.0068	.0307	.1163	.0247
13	.0023	0.0000	.0207	.0007	.0049	.0062	.0011	.0096	.0002	.0005	.0031	.0009
14	0.0000	0.0000	.0051	.0005	.0103	.0005	0.0000	.0025	.0005	0.0000	.0076	.0001
15	.0270	.0230	.0649	.0033	.0119	.0130	.0141	.0223	.0051	.0258	.0144	.0055
16	.0032	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
17	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	.0046	.0000	.0003	.0005	.0002	0.0000
18	.0150	.0030	.0516	.0045	.0040	.0011	.0060	.0271	.0028	.0135	.0264	.0016
19	.0349	.0024	.0152	.0024	.0032	.0014	.0021	.0043	.0020	.0044	.0052	.0013
20	.1484	.1096	.0256	.1542	.1978	.1662	.2437	.0997	.0805	.1230	.1524	.0877
21	.0096	.0548	.1162	.0086	.0092	.0021	.0083	.0096	.0145	.0122	.0103	.0004
22	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
23	.0457	.0162	.0396	.0241	.0229	.0079	.0325	.0334	.0620	.0471	.0350	.0129
Σ	.6367	.2681	.5384	.7335	.7322	.2594	.7564	.6813	.6110	.6390	.6869	.8783

Från sektor	Till sektor 13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	.0011	0.0000	0.0000	.0013	.0070	0.0000
2	.0001	.0002	.0001	0.0000	.0025	0.0000	.0015	0.0000	0.0000	.0006	0.0000	0.0000
3	.0763	.0894	.0039	.0001	.0083	.0010	.0109	0.0000	0.0000	.0010	.0001	0.0000
4	.0011	0.0000	0.0000	0.0000	.0031	0.0000	0.0000	0.0000	.0113	0.0000	.0266	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	.0126	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	.0011	0.0000	.0166	0.0000
7	.0013	.0035	.0064	.0133	.0138	0.0000	.0069	.0029	.0058	0.0000	.0044	0.0000
8	.0128	.0050	.0148	.0350	.0383	.0014	.1076	.0140	.0098	.0037	.0089	0.0000
9	.0089	.0021	.0059	.0063	.0058	.0018	.0046	.0227	.0111	0.0000	.0318	0.0000
10	.0006	.0000	.0129	.0028	.0058	.0004	.0029	.0035	.0128	0.0000	.0006	0.0000
11	.0301	.0141	.0233	.0593	.0423	.0025	.0313	.0046	.0053	.0033	.0102	0.0000
12	.1013	.1191	.0150	.0135	.0110	.2335	.0196	.0186	.0981	.0081	.0191	0.0000
13	.1318	.0235	.0069	.0161	.0028	.0002	.0959	.0011	0.0000	.0017	.0035	0.0000
14	.0314	.3496	.1097	.0839	.1262	0.0000	.0239	.0007	0.0000	0.0000	.0003	0.0000
15	.0151	.0484	.2201	.2347	.0187	.0357	.0995	.0110	.0318	.0054	.0449	0.0000
16	0.0000	0.0000	.0002	.1203	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	.0299	0.0000	0.0000	0.0000
17	0.0000	.0098	.0002	0.0000	.0236	0.0000	.0004	.0011	.0004	.0001	.0023	0.0000
18	.0200	.0330	.0060	.0064	.0037	.0463	.0019	.0101	.0099	.0181	.0106	0.0000
19	.0070	.0073	.0043	.0044	.0018	.0555	0.0000	.0049	.0340	.1234	.0072	0.0000
20	.1451	.0913	.1088	.0185	.3181	0.0000	0.0000	.0095	0.0000	0.0000	.0047	0.0000
21	.0203	.0130	.0112	.0085	.0043	.0034	.0313	.1194	.1457	.0016	.0222	0.0000
22	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
23	.0431	.0344	.0368	.0431	.0239	.0260	.0361	.0862	.0823	.0814	.1158	0.0000
Σ	.6462	.8438	.5862	.6662	.6537	.4076	.4752	.3101	.4893	.2496	.3493	0.0000

Tabell 2.4 Insatskoefficienter 1980

Från sektor	Till sektor											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	.0337	0.0000	0.0000	.2670	.1994	.0203	.0062	.0000	0.0000	.0271	.0008	0.0000
2	.0008	.0264	.0004	0.0000	.0012	0.0000	.0005	.1546	0.0000	0.0000	.0012	0.0000
3	.0067	0.0000	.0582	0.0000	0.0000	0.0000	.0003	.0033	0.0000	.0006	.0101	.6240
4	.0041	0.0000	0.0000	.1570	.0489	.0042	.0091	0.0000	0.0000	0.0000	.0043	0.0000
5	.1695	0.0000	0.0000	.0197	.1557	.0028	.0001	.0013	0.0000	.0013	.0083	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	.0002	.0452	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	.0048	.0070	.0100	.0027	0.0000	0.0000	.1972	.0092	.0002	.0662	.0008	0.0000
8	.0056	.0049	.0076	.0199	.0200	.0072	.0097	.2081	.1540	.0050	.0218	.0008
9	.0013	.0013	.0037	.0018	.0022	.0024	.0033	.0032	.2355	.0041	.0096	.0030
10	.0026	.0033	.0004	.0003	0.0000	.0003	.0008	.0000	.0010	.0895	.0005	0.0000
11	.0783	.0028	.0325	.0162	.0240	.0054	.0355	.0444	.0179	.1154	.3124	.0136
12	.0348	.0190	.0465	.0111	.0100	.0033	.0141	.0279	.0063	.0177	.0745	.0190
13	.0027	0.0000	.0133	.0005	.0046	.0065	.0009	.0076	.0002	.0006	.0031	.0024
14	0.0000	0.0000	.0024	.0004	.0058	.0006	0.0000	.0025	.0002	0.0000	.0084	.0002
15	.0311	.0376	.0619	.0037	.0116	.0187	.0149	.0255	.0053	.0274	.0199	.0191
16	.0022	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
17	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	.0088	.0001	.0006	.0019	.0006	0.0000
18	.0211	.0035	.0598	.0060	.0052	.0017	.0067	.0326	.0040	.0117	.0286	.0043
19	.0441	.0092	.0277	.0033	.0033	.0016	.0031	.0048	.0053	.0054	.0049	.0007
20	.1686	.1162	.0207	.1573	.1972	.1575	.2854	.1083	.0747	.1415	.1427	.0948
21	.0127	.0748	.1581	.0129	.0141	.0045	.0099	.0141	.0208	.0161	.0153	.0008
22	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
23	.0535	.0228	.0504	.0308	.0295	.0112	.0347	.0422	.0794	.0545	.0462	.0179
Σ	.6782	.3287	.5534	.7106	.7326	.2934	.6410	.6899	.6054	.5859	.7140	.8005

Från sektor	Till sektor											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	.0010	0.0000	0.0000	.0012	.0047	0.0000
2	.0001	.0001	.0001	0.0000	.0034	0.0000	.0015	0.0000	0.0000	.0006	0.0000	0.0000
3	.0603	.0761	.0033	0.0000	.0113	.0006	.0096	0.0000	0.0000	.0009	.0001	0.0000
4	.0006	0.0000	0.0000	0.0000	.0032	0.0000	0.0000	0.0000	.0090	0.0000	.0147	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	.0075	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	.0016	0.0000	.0152	0.0000
7	.0009	.0017	.0043	.0086	.0140	0.0000	.0045	.0018	.0037	0.0000	.0026	0.0000
8	.0127	.0035	.0144	.0332	.0561	.0010	.1017	.0131	.0088	.0037	.0097	0.0000
9	.0079	.0016	.0059	.0063	.0089	.0012	.0044	.0219	.0118	0.0000	.0361	0.0000
10	.0005	.0000	.0112	.0023	.0079	.0003	.0024	.0028	.0098	0.0000	.0005	0.0000
11	.0323	.0136	.0259	.0627	.0704	.0018	.0330	.0048	.0055	.0036	.0109	0.0000
12	.0739	.0717	.0121	.0150	.0101	.1568	.0172	.0163	.0817	.0074	.0183	0.0000
13	.1044	.0123	.0058	.0132	.0034	.0001	.0785	.0008	0.0000	.0015	.0018	0.0000
14	.0236	.3833	.0882	.0918	.1666	0.0000	.0225	.0007	0.0000	0.0000	.0003	0.0000
15	.0142	.0479	.2555	.2602	.0310	.0442	.1108	.0121	.0340	.0062	.0429	0.0000
16	0.0000	0.0000	.0002	.1152	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	.0156	0.0000	0.0000	0.0000
17	0.0000	.0180	.0005	0.0000	.0987	0.0000	.0010	.0029	.0012	.0002	.0066	0.0000
18	.0225	.0335	.0078	.0094	.0062	.0195	.0022	.0113	.0108	.0212	.0141	0.0000
19	.0062	.0066	.0055	.0088	.0042	.0776	0.0000	.0054	.0311	.1868	.0092	0.0000
20	.1640	.1029	.1005	.0343	.2766	0.0000	0.0000	.0278	0.0000	0.0000	.0056	0.0000
21	.0314	.0165	.0160	.0099	.0069	.0029	.0379	.1438	.1707	.0020	.0335	0.0000
22	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
23	.0547	.0411	.0476	.0491	.0313	.0255	.0416	.0959	.0891	.0946	.1469	0.0000
Σ	.6100	.8303	.6047	.7200	.8100	.3316	.4696	.3613	.4842	.3298	.3813	0.0000

Tabell 2.5 Insatskoefficienter 1990, alternativ 1

Från sektor	Till sektor											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	.0282	0.0000	0.0000	.2921	.1768	.0160	.0028	.0001	0.0000	.0242	.0007	0.0000
2	.0007	.0273	.0002	0.0000	.0018	0.0000	.0004	.1478	0.0000	0.0000	.0012	0.0000
3	.0050	0.0000	.0242	0.0000	0.0000	0.0000	.0003	.0026	0.0000	.0002	.0070	.5643
4	.0017	0.0000	0.0000	.1223	.0539	.0031	.0126	0.0000	0.0000	0.0000	.0044	0.0000
5	.1738	0.0000	0.0000	.0136	.1799	.0048	.0001	.0021	0.0000	.0014	.0050	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	.0001	.0489	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	.0019	0.0000
7	.0007	.0020	.0044	.0004	0.0000	0.0000	.1181	.0022	0.0000	.0003	.0002	0.0000
8	.0045	.0037	.0082	.0097	.0140	.0061	.0068	.1944	.1380	.0047	.0187	.0008
9	.0011	.0011	.0034	.0009	.0020	.0021	.0025	.0031	.2198	.0032	.0087	.0048
10	.0019	.0021	.0001	.0001	0.0000	.0002	.0004	0.0000	.0007	.0594	.0003	0.0000
11	.0706	.0025	.0295	.0094	.0218	.0054	.0389	.0464	.0186	.1314	.3095	.0244
12	.0260	.0194	.0417	.0098	.0085	.0028	.0097	.0186	.0052	.0132	.0572	.0164
13	.0028	0.0000	.0084	.0001	.0040	.0050	.0006	.0045	.0002	.0009	.0027	.0037
14	0.0000	0.0000	.0004	.0002	.0004	.0006	0.0000	.0024	0.0000	0.0000	.0075	.0002
15	.0314	.0312	.0467	.0024	.0104	.0184	.0145	.0261	.0053	.0266	.0188	.0348
16	.0013	0.0000	.0009	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
17	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	.0102	.0001	.0009	.0032	.0008	0.0000
18	.0223	.0026	.0645	.0069	.0057	.0020	.0072	.0380	.0042	.0133	.0287	.0043
19	.0461	.0120	.0359	.0049	.0035	.0015	.0041	.0058	.0069	.0077	.0053	.0003
20	.1828	.1110	.0189	.1614	.1932	.1511	.3523	.1226	.0714	.1701	.1360	.1097
21	.0137	.0704	.1862	.0179	.0192	.0057	.0119	.0176	.0258	.0202	.0169	.0015
22	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
23	.0557	.0219	.0582	.0407	.0376	.0123	.0384	.0503	.0922	.0685	.0487	.0316
Σ	.6703	.3071	.5316	.6924	.7326	.2859	.6318	.6847	.5890	.5485	.6802	.7965

Från sektor	Till sektor											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	.0009	0.0000	0.0000	.0011	.0021	0.0000
2	.0001	.0001	.0001	0.0000	.0033	0.0000	.0014	0.0000	0.0000	.0006	0.0000	0.0000
3	.0443	.0558	.0026	0.0000	.0127	.0126	.0082	0.0000	0.0000	.0009	.0001	0.0000
4	.0002	0.0000	0.0000	0.0000	.0030	0.0000	0.0000	0.0000	.0072	0.0000	.0047	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	.0031	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	.0017	0.0000	.0107	0.0000
7	.0002	0.0000	.0012	.0012	.0082	0.0000	.0009	.0003	.0008	0.0000	.0003	0.0000
8	.0125	.0022	.0132	.0263	.0616	.0006	.0908	.0102	.0072	.0035	.0086	0.0000
9	.0071	.0012	.0054	.0052	.0102	.0007	.0041	.0176	.0116	0.0000	.0360	0.0000
10	.0004	0.0000	.0090	.0016	.0081	.0001	.0018	.0018	.0061	0.0000	.0004	0.0000
11	.0343	.0137	.0275	.0588	.0875	.0009	.0344	.0043	.0055	.0040	.0102	0.0000
12	.0600	.0619	.0085	.0109	.0070	.0806	.0147	.0081	.0735	.0037	.0082	0.0000
13	.0729	0.0017	.0045	.0088	.0034	.0001	.0586	.0006	0.0000	.0012	.0002	0.0000
14	.0116	.3873	.0587	.0888	.1664	0.0000	.0207	.0006	0.0000	0.0000	.0003	0.0000
15	.0146	.0543	.2738	.2416	.0373	.0529	.1165	.0120	.0330	.0069	.0360	0.0000
16	0.0000	0.0000	.0002	.0912	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	.0026	0.0000	0.0000	0.0000
17	0.0000	.0183	.0006	0.0000	.1288	0.0000	.0013	.0033	.0014	.0002	.0075	0.0000
18	.0267	.0359	.0095	.0121	.0068	.0281	.0023	.0166	.0110	.0220	.0180	0.0000
19	.0075	.0050	.0071	.0103	.0023	.0997	0.0000	.0065	.0293	.2369	.0100	0.0000
20	.1921	.1200	.0954	.0440	.2499	0.0000	0.0000	.0371	0.0000	0.0000	.0055	0.0000
21	.0413	.0187	.0199	.0104	.0084	.0022	.0440	.1460	.1855	.0025	.0368	0.0000
22	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
23	.0663	.0457	.0650	.0523	.0350	.0245	.0540	.1150	.1050	.1140	.1950	0.0000
Σ	.5921	.8218	.6022	.6633	.8400	.3028	.4545	.3800	.4814	.3975	.3939	0.0000

2.3.4 Förädlingsvärdeandelar och skatteandelar

Skatteandelar

När det gäller de indirekta skatterna bör det inledningsvis påpekas att den värdering till 1980 års priser som tillämpas i utredningens volymkalkyler innebär att man räknar med 1980 års skattesatser (och subventioner). Förändringar i skattesatser för indirekta skatter påverkar därför inte skatteandelen såsom den mäts i detta sammanhang.

Skatteandelen har under den historiska perioden fluktuerat något. Det beror bl a på förskjutningar av produktionen inom en sektor mot varor med högre eller lägre indirekta skatter. Det beror emellertid också på att restposten mellan produktions- och användningssideberäkningarna av BNP ingår i skatteandelen såsom den definieras i modellen.

I prognoserna har förutsatts att skatteandelen per sektor är densamma 1990 som 1980. Skatteandelen redovisas i tabell 2.6. Skatteandelen anges inte explicit i modellen. Däremot kan den beräknas genom att insatskoefficienter och förädlingsvärdeandelar anges och genom att summan av dessa och skatteandelen skall bli lika med 1. Vid modellberäkningarna uppnås detta konsistenskrav genom att förädlingsvärdeandelarna anpassas så att det i tabellen angivna värdet på skatteandelen erhålls.

Tabell 2.6 Förädlingsvärdeandel 1970, 1980 och 1990 och skatteandel 1980
Förädlingsvärde till faktorpris och skatter som andel av bruttoproduktionsvärde till mottagarpris

Sektor	Förädlingsvärdeandel						Skatteandel 1980
	1970	1980	1990 Trend	R^2	DW	1990 Prognos	
1	0,4963	0,4519	0,3941	0,66	0,68	0,4597	–0,1301
2	0,6959	0,6458	0,6062	0,78	0,92	0,6674	0,0255
3	0,4111	0,4261	0,3980	0,03	0,74	0,4479	0,0205
4	0,1927	0,1737	0,1621	0,40	0,98	0,1919	0,1157
5	0,1645	0,1497	0,1357	0,80	1,28	0,1497	0,1177
6	0,0878	0,0718	0,0578	0,52	2,57	0,0793	0,6348
7	0,2400	0,2271	0,2012	0,76	1,40	0,2363	0,1319
8	0,2697	0,2560	0,2357	0,90	1,15	0,2612	0,0541
9	0,3432	0,3481	0,3691	0,35	1,58	0,3645	0,0465
10	0,3498	0,3574	0,3622	0,00	0,60	0,3948	0,0567
11	0,2947	0,3229	0,3481	0,47	0,77	0,3567	–0,0369
12	0,0207	0,0060	–0,0005	0,59	0,86	0,0100	0,1935
13	0,3415	0,3497	0,3561	0,05	0,68	0,3676	0,0403
14	0,1880	0,1983	0,1998	0,42	1,43	0,2084	–0,0286
15	0,3374	0,3489	0,3578	0,47	1,48	0,3514	0,0464
16	0,3083	0,2589	0,2414	0,37	0,64	0,3156	0,0211
17	0,9017	0,7104	. .	. .	. .	0,6804	–0,5204
18	0,4951	0,5623	0,6049	0,35	1,43	0,5911	0,1061
19	0,4261	0,4377	0,4505	0,64	0,86	0,4528	0,0927
20	0,6287	0,6179	0,6119	0,52	0,76	0,6000	0,0208
21	0,4932	0,5381	0,5729	0,77	1,09	0,5409	–0,0223
22	0,8583	0,7995	0,7332	0,99	2,12	0,7318	–0,1293
23	0,5773	0,5789	0,5628	0,40	0,59	0,5663	0,0398

Förädlingsvärdeandelen

En trendanalys har gjorts av hur förädlingsvärdeandelarna har förändrats sedan 1970. För nästan alla sektorer erhölls signifikanta trender för perioden 1970–1982. Det gällde bl a 11 av de 15 industrisektorerna.

Förändringarna i förädlingsvärdeandelarna visar på förskjutningar mellan å ena sidan insatsen av arbete och kapital och å andra sidan insatsen av varor och tjänster. Genom att beräkningarna görs i fasta priser kommer däremot inte skillnader i prisutvecklingen mellan dessa delar att resultera i förändringar av förädlingsvärdeandelarna annat än indirekt genom att prisrelationerna påverkar valet av produktionsteknik. Skillnader i prisutveckling har däremot större betydelse för förändringar av förädlingsvärdeandelar i löpande priser.

Varje LU-sektor innehåller flera olika produktionsprocesser. Förskjutningar inom en sektor mellan processer med olika förädlingsvärdeandelar kan därmed orsaka förskjutningar i förädlingsvärdeandelen. Så tycks vara fallet i t ex petroleum- och kolindustri där varje nytt raffinaderi sänker förädlingsvärdeandelen något. En särskild beräkning har därför gjorts av förädlingsvärdeandelen i denna sektor. I beräkningen har hänsyn tagits till vissa utbyggnader inom raffinaderierna.

Det tidigare angivna konsistenskravet rörande skatteandelar har också medfört att förädlingsvärdena för 1990 skiljer sig från trendvärdet.

Förädlingsvärdeandelarna ingår i ekvationstyp (2) som bestämmer relationen mellan bruttoproduktion och förädlingsvärde:

$$(2)\ VAFK_i = VAFC_i * Y_i \qquad i = 1,\ldots,23$$

Beteckningar:

$VAFK_i$ = Förädlingsvärde till faktorpris

$VAFC_i$ = Förädlingsvärdeandel

Y_i = Bruttoproduktion

Trendanalys och prognosvärden för förädlingsvärdeandelen redovisas i tabell 2.6.

2.4 Utrikeshandel

Beräkningarna avseende utvecklingen av svensk export och import tar sin utgångspunkt i de skattade sektorvisa sambanden, som förklarar utrikeshandelsströmmarna med efterfrågan och relativpris samt i vissa fall dessutom kapacitetsutnyttjande och vinstnivå. Dessa samband och de skattade värdena på elasticiteter etc redovisas utförligt vad gäller utrikeshandeln med varor i bilaga 14 till LU och för exporten och importen av tjänster i bilaga 15. I detta avsnitt ges en kort sammanfattning av de erhållna resultaten i dessa studier samt redovisas de övriga antaganden som gjorts i LU:s modellberäkningar avseende utrikeshandeln och övriga transaktioner med utlandet.

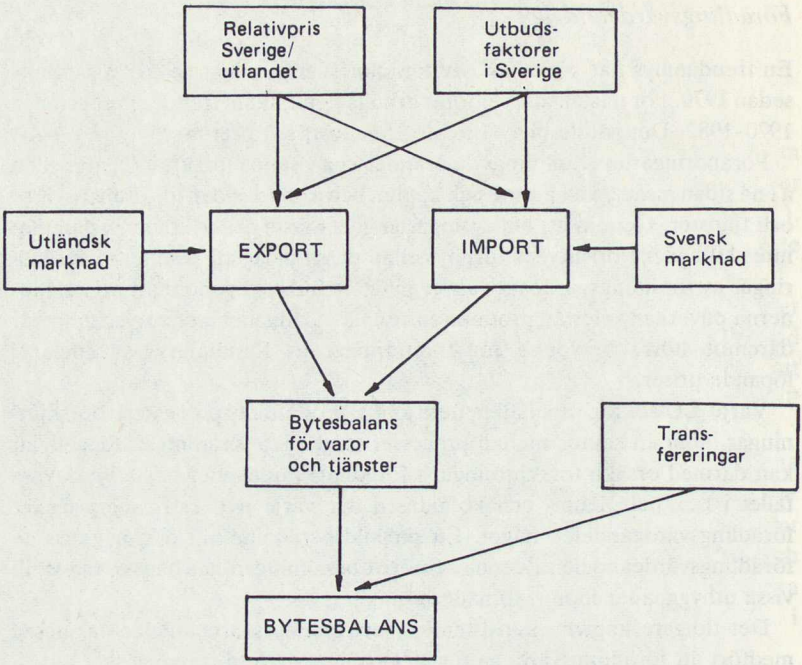


Diagram 2.3 Schema över långtidsutredningens kalkyler för bytesbalansen.

2.4.1 Bytesbalanskrav

Ett av de grundläggande målen för den ekonomiska utvecklingen i Sverige fram till 1990 är att de löpande betalningarna med utlandet (bytesbalansens saldo) då skall ha förbättrats så mycket att ett visst kapitalutflöde är möjligt utan att valutareserven avtappas. Övervägandena bakom denna målsättning redovisas närmare i huvudrapporten. Det sålunda fastställda riktvärdet för bytesbalansens saldo 1990 uppgår till ett överskott om 10 miljarder kronor, vilket motsvarar ca 1 % av bruttonationalprodukten. År 1980, som är startåret för de medelfristiga LU-beräkningarna, uppvisade bytesbalansen ett underskott om närmare 19 miljarder kronor eller ca 3,6 % av BNP.

Förbättringen av bytesbalanssaldot under 1980-talet förutsätter således en förstärkning av exporttillväxten och en återhållsam tillväxt av importen. I modellberäkningarna uppnås detta genom att postulera att exportens och importens bestämningsfaktorer måste utvecklas på ett visst sätt. I diagram 2.3 illustreras beräkningsgången schematiskt. De internationella förutsättningarna betraktas som givna, men genom att variera de inhemska priserna, vinsterna och övriga utbudspåverkade faktorer samt sammansättningen av den inhemska efterfrågan kan bytesbalanssaldot påverkas. Beräkningarna itereras tills bytesbalansens saldo överensstämmer med det målsatta värdet.

Bytesbalanskravet kommer in i EMMA-modellen i följande två ekvationstyper:

(23) $BAL_i = PM_i * MEXT_i - PE_i * X_i$ $\quad i = 1, \ldots 23$

$$(24)\quad BOPREQ = -\sum_{i=1}^{23} BAL_i - PM_{24} * M_{24} + PE_{24} * X_{24}$$

Beteckningar:

$MEXT_i$	= import exkl tull
X_i	= export
PM_i	= importprisindex, 1980 = 1.00
PE_i	= exportprisindex, 1980 = 1.00
BAL_i	= import–export, löpande priser
BOPREQ	= bytesbalanskrav (varor och tjänster), löpande priser

2.4.2 Exportfunktioner

Export av varor

Konjunkturinstitutets studie av varuexportens utveckling har resulterat i funktioner för var och en av de varuproducerande LU-sektorerna utom el-, gas-, värme- och vattenverk. De två sektorerna inom livsmedelsindustrin har dessutom slagits samman före skattningarna.

Bedömningarna av varuexportens utveckling under 1980-talet har skett på tre grunder:

- KI:s exportfunktioner tillämpade på bedömningar av den internationella marknadstillväxten under prognosperioden
- rimlighetsbedömningar av funktionsresultaten och i förekommande fall korrigeringar därav med hänsyn till förhållanden som inte ingår explicit i funktionerna
- exogena exportprognoser utan kopplingar till de estimerade exportfunktionerna.

Exportfunktionerna är i huvudsak uppbyggda i två steg: en funktion för marknadens utveckling i resp varuproducerande LU-sektor och en funktion för utvecklingen av svenska exportörers andelar av denna marknad.

I marknadsfunktionerna bestäms importen till olika länder som en funktion av inkomsterna (BNP) samt relationen mellan importpris och producentpris i det importerande landet. Sådana marknadsfunktioner har skattats för de länder som dominerar som avnämare till exporten från de olika LU-sektorerna. För t ex verkstadsindustrin har importfunktioner skattats för 11 OECD-länder, för varven endast för ett land. Skattningsperioden varierar alltefter tillgängligheten av statistiska uppgifter, men täcker i de flesta fall utvecklingen från mitten av 1960-talet till 1980. I basindustrisektorerna (extraktiv industri; trä-, massa- och pappersindustri; samt järn-, stål- och metallverk) har marknadsfunktionerna en något annorlunda specifikation, och importen till resp land kopplas till förbrukningen inom landet vilken i sin tur skattats utifrån utvecklingen av vissa delkomponenter av den ekonomiska aktiviteten inom landet. För varje varuproducerande LU-sektor (utom dem där exporten bestäms exogent) har en marknadsfunktion bildats genom att väga samman de ländervisa importfunktionerna med utgångspunkt från exportens länderfördelning i genomsnitt 1975–1980. De sålunda hopvägda elasticiteterna i marknadsfunktionerna framgår av tabell 2.7. Där redovisas också marknadsfunktionerna för de tre basindustrisektorerna.

Tabell 2.7 Inkomst- och priselasticiteter i marknadsfunktioner för svensk export av varor samt bedömd marknadsutveckling 1980–1990

		Inkomst-elasticitet	Relativ import-priselasticitet	Handels-politisk korrigering % per år	Marknads-tillväxt % per år
3	Extraktiv industri	Se nedan		–	0,9
5	Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	0,90	–1,30	–	0,9
6	Dryckesvaru- och tobaksindustri	1,55	–0,50	–	2,0
7	Textil- och beklädnadsindustri	1,05	–1,20	–0,3	2,7
8	Trä-, massa- och pappersindustri	Se nedan		–0,3	1,2
9	Grafisk industri	0,50	–2,10	–0,6	2,0
10	Gummivaruindustri	1,09	–1,40	–0,6	1,2
11	Kemisk industri	1,46	–1,00	–1,1	1,9
13	Jord- och stenindustri	0,70	–0,80	–0,6	1,6
14	Järn-, stål- och metallverk	Se nedan		–1,1	1,5
15	Verkstadsindustri exkl varv	1,75	–1,85	–1,2	3,0
17	Övrig tillverkningsindustri	0,70	–1,40	–0,6	2,0

Marknadsfunktioner för basindustrierna:

3 Extraktiv industri $\Delta M = 0{,}80\Delta IP$

8 Trä-, massa- och pappersindustri $\Delta M = 1{,}4\ [(0{,}4\Delta BI - 0{,}6\Delta RPT_{t-1}) \cdot 0{,}25 + (1{,}4\Delta PC \cdot 0{,}45 + 0{,}9\Delta IP \cdot 0{,}55 - 0{,}5\Delta RPP_{t-1}) \cdot 0{,}75]$

14 Järn-, stål- och metallverk $\Delta M = 0{,}80\Delta IP - 0{,}70\Delta RPS_{t-1} + 2{,}0$

Teckenförklaring:

Δ	förändring i procent per år
M	importvolym
IP	industriproduktion
BI	bostadsinvesteringar
PC	privat konsumtion
RPT	realpris på trävaror i relation till BNP-deflatorn
RPP	realpris på papper i relation till BNP-deflatorn
RPS	realpris på stål i relation till BNP-deflatorn
t–1	tidsförskjutning 1 år

Anm. De angivna elasticiteterna baserar sig på en preliminär rapportering från konjunkturinstitutets studie. Senare har ytterligare observationer tillkommit, vilket lett till att de definitiva skattningarna, som redovisas i KIs bilaga till LU 84, i vissa fall blivit något annorlunda.
Källor: Konjunkturinstitutet och finansdepartementet.

De angivna inkomstelasticiteterna har tillämpats på LU:s bedömningar av BNP-tillväxten i olika länder för perioden 1980–1990. Dessa bedömningar redovisas i huvudrapporten, kapitel 4. BNP-antagandena har vägts samman med hänsyn till exportens länderfördelning i varje LU-sektor, vilket lett till att den underliggande inkomstutvecklingen inte blir exakt densamma i alla sektorer. För prognosperioden är variationerna likväl relativt små: Den grafiska industrins export riktar sig mest till länder med en något långsammare tillväxt än genomsnittet (1,4 % per år), medan å andra sidan den vägda BNP-tillväxten i verkstadsindustrins avnämarländer beräknas till 1,7 % per år.

Relationen mellan importpris- och producentprisutvecklingen skilde sig påtagligt mellan de olika LU-sektorerna under 1970-talet. I huvudsak ökade emellertid importpriserna långsammare än de inhemska priserna och

förstärkte sålunda importtillväxten. De observerade prisrelationerna kan bero på skillnader i varusammansättning mellan import och hemmaproduktion, skillnader i konkurrens etc förutom de statistiska svårigheterna att korrekt mäta prisutvecklingen på LU-sektornivå i internationell statistik. För 1980-talet har antagits att prisrelationerna utvecklas på samma sätt som under 1970-talet och att tillskottet till importtillväxten därav således blir lika stort båda decennierna. I den konkurrensutsatta livsmedelsindustrin, den grafiska industrin och den övriga tillverkningsindustrin har dock antalet observationer varit för litet för att medge en sådan extrapolation, och en separat bedömning av marknadstillväxten har därför gjorts i dessa sektorer. För skogsindustrin och stålindustrin har likaså separata realprisprognoser gjorts för 1980-talet.

Under den period som legat till grund för de estimerade sambanden i marknadsfunktionerna skedde i olika etapper påtagliga liberaliseringar av det handelspolitiska regelsystemet, både tullreduktioner och avvecklingar av andra hinder för det internationella handelsutbytet. På detta område kan observeras en klimatförändring som bedöms ha bestående effekter på världshandeln under 1980-talet. Kommerskollegium har inom ramen för sin studie över de handelspolitiska förutsättningarna för svensk export[1] beräknat de sannolika effekterna av detta klimatomslag. I LU-kalkylerna införs resultatet av dessa beräkningar som korrektionsposter för de världsmarknadstillväxter som grundar sig på elasticiteter vilka skattats för 1970-talet. Omfattningen av korrigeringarna framgår av tabell 2.7 där de uttryckts som förändringar av de årliga tillväxttakterna för 1980-talet. I tabellen redovisas också, slutligen, de marknadstillväxter per LU-sektor som ingår i långtidsutredningens kalkyler.

I en tredjedel av de 18 varuproducerande LU-sektorerna har det inte på samma sätt varit meningsfullt att skatta funktioner för världsmarknadens utveckling som underlag för en bedömning av den svenska exporten. I stället är förhållandena på utbudssidan långt betydelsefullare som bestämningsfaktorer till exporten. För t ex jordbruket och den skyddade livsmedelsindustrin är utvecklingen av den rådande överskottsproduktionen avgörande för exporten framgent. För petroleum- och kolindustrin påverkas exportutvecklingen främst av ombyggnader av oljeraffinaderierna och den förändrade produktionsinriktning som därmed kan förutses. De närmare överväganden bakom de exogena exportbedömningarna redovisas i KI:s bilaga. En sammanställning av prognoserna görs i tabell 2.8.

Tabell 2.8 Exogena varuexportprognoser 1980–1990
Årlig procentuell volymförändring

1 Jordbruk och fiske	2,9
2 Skogsbruk	0,3
4 Skyddad livsmedelsindustri	2,9
12 Petroleum- och kolindustri	3,2
16 Varv	–0,1
18 El-, gas-, värme- och vattenverk	14,1

Källor: Konjunkturinstitutet och finansdepartementet.

[1] Bilaga 6 till LU 84.

I övriga varuproducerande sektorer, alltså 12 stycken, förutsätts de svenska exportörernas marknadsandelar variera allt efter företagens möjligheter att konkurrera om den tillgängliga efterfrågan. En avgörande faktor för konkurrensförmågan är relativprisutvecklingen, och dess effekter på exporttillväxten har skattats av konjunkturinstitutet i sektorvisa andelsfunktioner. I tabell 2.9 anges de skattade värdena för relativpriselasticiteterna inklusive de tidsförskjutningar som visat sig vara signifikanta. I basindustrierna med deras mer standardiserade produkter spelar priset inte samma roll som konkurrensparameter, utan där blir förmågan att framställa varor i takt med marknadsutvecklingen mer avgörande för exporten. I andelsfunktionerna för dessa ingår därför dels en variabel för kapacitetsutnyttjandet med negativ effekt på exporten, dels en vinstvariabel, definierad som det inverterade värdet av (1-bruttomarginalen), med positivt inflytande på exporten. Även för verkstadsindustrin har ett signifikant inflytande från vinstutvecklingen på exporttillväxten kunnat konstateras. Elasticiteterna för kapacitetsutnyttjandet och vinsten framgår av tabell 2.9. Prognosvärdena för relativprisutvecklingen under 1980-talet genereras inom modellen. Kapacitetsutnyttjandet 1990 förutsätts vara fullt, och vinstvariabeln har i alternativ 1 beräknats utifrån det värde som vinstandelen uppnådde 1974; i alternativ 2 förutsätts en något lägre vinstnivå.

De sålunda beräknade exportutvecklingarna har slutligen rimlighetsbedömts mot bakgrund av förhållanden som inte explicit beaktas i funktionerna. Dessa bedömningar har givit upphov till vissa justeringar av exportutvecklingen under 1980-talet. I den extraktiva industrin samt i textil- och beklädnadsindustrin har exporten justerats ned motsvarande 1,4 resp 0,7 procents årlig förändringstakt 1980–1990 som korrigering för en ofördelaktig

Tabell 2.9 Elasticiteter i andelsfunktioner för svensk export av varor

	Relativpris		Vinst			Kapacitetsutnyttjande	
	t BX	t–1 CX	t	t–1 DX	t–2 FX	t	t–1
3 Extraktiv industri	–0,81		0,98			–0,62	–0,93
5 Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	–1,00						
6 Dryckesvaru- och tobaksindustri	–0,90						
7 Textil- och beklädnadsindustri	–0,64	–0,91					
8 Trä-, massa- och pappersindustri	–0,96	–0,94	0,14	0,52		–0,33	
9 Grafisk industri	–1,08	–0,22					
10 Gummivaruindustri	–1,52	–0,28					
11 Kemisk industri	–0,75						
13 Jord- och stenindustri	–1,30						
14 Järn-, stål- och metallverk	–0,79	–0,23	1,11	0,05		–0,64	–0,02
15 Verkstadsindustri exkl varv	–0,94	–0,55			0,81		
17 Övrig tillverkningsindustri	–1,10	–0,60					

Anm. De angivna elasticiteterna baserar sig på en preliminär rapportering från konjunkturinstitutets studie. Senare har ytterligare observationer tillkommit, vilket lett till att de definitiva skattningarna, som redovisas i KI:s bilaga till LU 84, i vissa fall blivit något annorlunda. Sektorerna 3, 8 och 14 är exogena i denna version av EMMA-modellen, men exporten har utanför beräknats enligt de skattade funktionerna.
Källa: Konjunkturinstitutet.

varusammansättning i den svenska exporten. Verkstadsindustrins exporttillväxt har likaså justerats ned något, motsvarande 0,7 % per år, med hänvisning till att det sannolikt är svårt att under ett helt decennium få till stånd en så snabb produktions- och exporttillväxt som eljest blivit fallet. Å andra sidan har exporttillväxten justerats upp för den kemiska industrin med 1,3 % per år, eftersom den skattade relativpriselasticiteten i andelsfunktionen sannolikt är för låg. Också funktionsvärdet för skogsindustrins export har justerats upp, med 1,0 % per år, ehuru mera av tekniska skäl för att beakta den relativpriseffekt som bedöms finnas i verkligheten men som inte beräknas i modellen där exportpriset sätts lika med världsmarknadspriset. Nettot av samtliga vidtagna justeringar påverkar knappast alls totalexportens storlek 1990.

Export av tjänster

För exporten av tjänster har ytterligare andra metoder kommit till användning och överväganden gjorts för att bedöma utvecklingen fram till 1990. I grunden ligger funktioner för olika typer av tjänster som skattats vid riksbanken och som redovisas i bilaga 15 till LU. I flertalet av funktionerna ingår som mått på marknadsvolymen en variabel som beaktar BNP-utvecklingen upp till sju år tidigare. Eftersom denna variabel inte fluktuerar på samma sätt som en årsvis variabel, blir de skattade inkomstelasticiteterna för den årsvisa exportutvecklingen relativt höga. Riksbankens funktioner har för tre av de fyra exporterande tjänstesektorerna kompletterats med särskilda bedömningar.

Exporten från varuhandeln består i betydande grad av provisioner i samband med varuimporten till Sverige. Utvecklingen under 1970-talet har emellertid varit statistiskt svårfångad och sannolikt varit mer expansiv än vad som framgår av de registrerade provisionsintäkterna från utlandet. Utöver en tillväxt i takt med varuimporten under 1980-talet har därför antagits en extra ökning om 1 miljard kronor i 1980 års priser år 1990.

Statistiken över samfärdselsektorns export lider av motsvarande brister, och exportnivån 1990 har i LU-kalkylerna justerats upp med 3 miljarder kronor i 1980 års priser utöver den i stort sett stagnerande utveckling som de skattade funktionerna för exporten av frakter och personbiljetter genererar med insatta prognosvärden för marknadstillväxt och relativprisutveckling fram till 1990. Trots denna uppjustering av exporten innebär bedömningen en fortsatt förlust av marknadsandelar för svenska transporter.

Exporten av privata tjänster har likaså, mot bakgrund av den snabba tillväxttrend som etablerades under 1970-talet, justerats upp för 1990 med 2 miljarder kronor i 1980 års priser. Den skattade funktionen baseras nämligen på statistik som troligen är mycket ofullständig.

Exporten av turisttjänster skattas med hjälp av funktionen för resevalutaexporten. Relativprisutvecklingen efter de svenska devalveringarna i början av 1980-talet beräknas kunna ge upphov till stora marknadsandelsvinster, dvs att utländska turister i större utsträckning väljer Sverige framför andra turistmål.

En översikt över bedömningarna av tjänsteexporten ges i tabell 2.10.

Tabell 2.10 Elasticiteter för export av tjänster samt marknadsutveckling 1980–1990

	Inkomstelasticitet		Marknads-tillväxt	Relativpris-elasticitet
	trend	trend-avvikelse	% per år	BX
20 Varuhandel	exogen; se texten			
21 Samfärdsel	0,60		1,6	–0,33
23 Privata tjänster	2,38		4,0	–0,98
24 Turisttjänster	1,82	1,46	3,0	–1,13

Källa: Sveriges Riksbank.

Sammanfattning

Sammantaget för den totala exporten av både varor och tjänster innebär de tillämpade elasticiteterna för relativprisförändringar ett vägt genomsnitt om –1,14. För förändringar i vinst och kapacitetsutnyttjande uppgår motsvarande värden till 0,53 resp –0,12.

Exportfunktionerna i EMMA-modellen kan sammanfattas under följande allmänna form:

$$(20)\quad X_i = EXP_i + AX_i * XM_i * PEPWE_i^{BX_i} * PEPWE1_i^{CX_i} * PYKOST1_i^{DX_i} * PYKOST2_i^{FX_i} + EXPKEY_i * EXPUTR \qquad i = 1, \ldots 23$$

$$(21)\quad X_{24} = EXP_{24} + EXPKEY_{24} * EXPUTR$$

Beteckningar:

X_i	= export
EXP_i	= konstant (X_i = EXP vid exogen export)
XM_i	= världsmarknadsimport
$PEPWE_i$	= relativpris år t (exportpris/världsmarknadspris)
$PEPWE1_i$	= relativpris år t–1
$PYKOST1_i$	= vinst år t–1
$PYKOST2_i$	= vinst år t–2
AX_i	= korrigeringsfaktor
BX_i, CX_i, DX_i, FX_i	= skattade elasticiteter
EXPUTR	= exportutrymme
$EXPKEY_i$	= fördelningsvektor för exportutrymme

2.4.3 Importfunktioner

Import av varor

Liksom när det gäller exporten är efterfrågan och relativpriser de dominerande förklaringsfaktorerna i funktionerna över importen av varor. Måttet

på efterfrågan i importfunktionerna utgörs av en vägd summa av importinnehållet i insatsleveranserna till de 23 produktionssektorerna i EMMA-modellen samt i efterfrågan för privat och offentlig konsumtion, investeringar, lagerförändringar och export. Importandelarna har uppskattats på basis av 1980 års input-output-beräkning. Dessa andelar, som antas vara oförändrade under prognosperioden, redovisas i tabell 2.11. Efterfrågevariabeln beräknas endogent i modellen. Relativpriserna avser importpriser jämfört med svenska producentpriser för försäljning på hemmamarknaden.

Importfunktioner har skattats för var och en av de varuproducerande LU-sektorerna inom ramen för konjunkturinstitutets studie till LU 84. De skattade elasticiteterna har tillämpats för att beräkna importutvecklingen för perioden 1980–1990. Elasticiteterna redovisas i tabell 2.12.

Av tabell 2.12 framgår vidare att importfunktionerna för sju sektorer kompletterats med variabler som anknyter till utbudsförhållandena för den inhemska importkonkurrerande produktionen. I dessa sju sektorer har kapacitetsutnyttjandet och/eller vinstnivån beräknats ha ett signifikant inflytande på importutvecklingen, och detta inflytande förutsätts ske med lika stora elasticiteter under prognosperioden som de som beräknats för skattningsperioden. I KI:s studie måste en trendfaktor läggas till i importfunktionerna för fyra sektorer för att öka förklaringsvärdet avseende importens utveckling under skattningsperioden. I funktionerna för verkstadsindustrin samt jord- och stenindustrin har de skattade trenderna om 2 resp 4 % tillskott till den årliga tillväxttakten för importen bibehållits för utvecklingen under 1980-talet, men för skogsbruket, gummivaruindustrin samt textil- och beklädnadsindustrin har skattningarna frångåtts. I det första fallet har importen bestämts exogent mot bakgrund av exportutvecklingen för skogsbruket. När det gäller importen till gummivaruindustrin antas att ökningen under 1970-talet främst berodde på att kapaciteten för den inhemska bildäckstillverkningen drastiskt skars ned och att motsvarande strukturomvandling inom kvarvarande delar av gummivaruindustrin inte kan förutses under 1980-talet. Den skattade trenden på 5 % har därför reducerats till 1,5 % per år. Importen av textil- och beklädnadsvaror har under 1970-talet vuxit så snabbt att den inhemska försörjningsberedskapen snart kan komma i fara. En fortsatt trendmässig tillväxt av importen under 1980-talet skulle i själva verket få det orimliga resultatet att den inhemska produktionen blev negativ 1990. Importen av textil- och beklädnadsvaror har därför bedömts exogent utifrån den inhemska förbrukningen och en viss förutsatt inhemsk produktionsandel.

För oljeimporten har KI skattat funktioner med en något annorlunda specifikation än den allmänna form som tillämpas för övriga produkter. Se avsnitt II.6 i KI:s studie. Svårigheterna att göra meningsfulla prognoser för de prisvariabler som ingår som förklaringsvariabler i dessa funktioner har föranlett vissa förenklingar i samband med LU-kalkylerna. Importen av petroleumprodukter beräknas sålunda utifrån den kalkylerade förbrukningen inom landet och exporten i samband med en bedömning av raffinaderikapacitetens sammansättning på olika produktslag. Den totala raffinaderikapaciteten räknat i ton möjlig produktion per år förutsätts vara oförändrad

Tabell 2.11 Importmatris 1980
Importens andel av förbrukningen

Från sektor	Till INS 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Σ	SOC	KOC	PC	PINV	OINV	STOCKS	X	Totalt
1	0,3400			0,0078	0,4746	0,4845	0,8061	1,0000		0,8837	0,9500								0,8353			0,5000	0,3408	0,1758	0,1114	0,1114	0,2074	0,0608			0,0510	0,1770
2		0,0797			0,0455		0,5000	0,0719			0,1563		1,0000	0,3333					0,0083			0,3000		0,0725			0,0331					0,0689
3	0,8000		0,0254					0,3272		1,0000	0,8487	1,0251	0,2166	0,2642	0,6635		0,5000	0,5000	0,2068			0,1875		0,8625	0,3695	0,3695	0,2136			0,8449	0,0234	0,7742
4	0,3140			0,0266	0,0465		0,0903				0,0172						0,3077				0,0917		0,0658	0,0426	0,0306	0,0306	0,0400					0,0387
5	0,0489			0,3128	0,3485	0,7593		0,1481		0,2500	0,3468												0,2848	0,2134	0,2297	0,2297	0,1659					0,1747
6					0,6667	0,3027															0,0316		0,0466	0,1332			0,0325					0,0449
7	0,4400	0,6986	0,4630	0,5500			0,4731	0,5652	0,5000	0,2429	0,5000		0,6667	0,7800	0,4606	0,5283	0,3684		0,5189	0,4662	0,3628		0,4635	0,4770	0,4116	0,4116	0,3110	0,5720	0,5720		0,0705	0,3183
8	0,2137	0,1373	0,0244	0,2340	0,0690	0,0662	0,0654	0,0549	0,0238	0,2500	0,0995		0,0606	0,0388	0,1764	0,5343	0,0351	0,4783	0,1107	0,1079	0,1498	0,0160	0,2232	0,0903	0,0868	0,0868	0,1467	0,1202			0,0005	0,0590
9	0,0370	0,0714		0,0448	0,0476		0,0385	0,0390	0,0818		0,0273	0,0714	0,0488	0,0217	0,0471	0,0513	0,0556	0,0357	0,0518	0,0412	0,0476		0,0317	0,0540	0,0218	0,0218	0,0230					0,0414
10	0,0189	0,0294	1,0000				0,5000	0,6667	0,2500	0,5845	0,2500				0,1848	0,5714	0,0938		0,5578	0,6061	0,5625		0,7091	0,3628	0,2698	0,2698	0,4524					0,3187
11	0,2880	0,6897	0,3523	0,5267	0,5497	0,4369	0,7138	0,5297	0,3896	0,6219	0,5769	0,1467	0,6339	0,6206	0,4019	0,2876	0,3007	0,6585	0,3240	0,3734	0,4970	0,2391	0,5575	0,4808	0,3222	0,3222	0,2419					0,3299
12	0,5665	0,4596	0,4841	0,4453	0,5106	0,5806	0,5856	0,4713	0,0465	0,4464	0,5555	0,5798	0,4668	0,3688	0,2068	0,5543	0,3171	0,6376	0,4549	0,4422	0,2695	0,2016	0,3375	0,4234	0,4925	0,4925	0,3438					0,3383
13	0,0714		0,2222	0,3333	0,1977	0,1210	0,7143	0,1212	0,6667	1,0000	0,2381	0,0462	0,0790	0,1215	0,4613	0,2840	0,2857	1,0000	0,1601	0,1014			0,6935	0,1804	0,2384	0,2384	0,1955					0,1609
14			0,6154	0,7500	0,3303	0,7500		0,5030	0,2500		0,6400		0,1951	0,2915	0,2871	0,1823	0,3205		0,6443	0,7407			0,5000	0,3185	0,5143	0,5143	0,1379					0,2187
15	0,0822	0,1298	0,1910	0,0662	0,1636	0,2725	0,5106	0,1966	0,1560	0,6437	0,1657	0,0209	0,2027	0,1858	0,4992	0,5693	0,2302	0,0567	0,3140	0,3828	0,0817	0,3719	0,4414	0,4006	0,2625	0,2625	0,3435	0,3914	0,3914		0,0371	0,2647
16	0,3556														0,2381	0,3047					0,1571			0,2242	0,1379		0,3277	0,0992	0,0992			0,1392
17							0,1511	0,3333	0,2308	0,3333	0,1250			0,1364	0,2281		0,0698		0,2073	0,2167	0,1286	0,2222	0,2413	0,1726	0,3775	0,3775	0,3340	0,5556	0,5556		0,0783	0,2513
18	0,0046		0,0062					0,0028			0,0026			0,0031	0,0041			0,0405						0,0032	0,0056	0,0056	0.0345					0,0156
19																																
20				0,0026	0,0026	0,0003	0,0042	0,0645	0,0050	0,0161	0,0225	0,0105	0,0113	0,0391	0,0496	0,1935	0,0053							0,0234								0,0228
21	0,0418	0,0077	0,0117	0,0441	0,0075		0,0769	0,0417	0,1103	0,1176	0,0220		0,0306	0,0600	0,0989	0,0984		0,2424	0,0493	0,0648	0,3347		0,0852	0,1395	0,0279	0,0279	0,0324					0,0846
22																																
23	0,0396	0,0168	0,0220	0,0430	0,0413	0,0657	0,0951	0,0496	0,1241	0,1156	0,0648	0,0121	0,0756	0,0614	0,0768	0,0960	0,0630	0,0345	0,0408	0,0291	0,0308	0,0051	0,0944	0,0585	0,1044	0,1044	0,0024	0,0926	0,0926			0,0419

Tabell 2.12 Elasticiteter m m i importfunktionerna för varor

	Inkomst-elasticitet	Relativpriselasticitet				Kapacitets-utnyttjande elasticitet	Vinstelasticitet		Trend
		t	t–1	t–2	Σ		t	t–1	
	BM	CM	DM	FM		GM	JM	KM	LM
1 Jordbruk och fiske	1,09	–0,13	–0,03		–0,16				
2 Skogsbruk	0,90								–0,004[a]
3 Extraktiv industri	1,00								
4 Skyddad livsmedelsindustri	0,97								
5 Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	1,23		–0,15	–0,29	–0,44	0,07			
6 Dryckesvaru- och tobaksindustri	1,49	–0,78			–0,78				
7 Textil- och beklädnadsindustri	1,13	–0,49			–0,49		–0,94	–0,65	–0,020[a]
8 Trä-, massa- och pappersindustri	1,71	–1,17			–1,17				
9 Grafisk industri	2,30		–1,83		–1,83				
10 Gummivaruindustri	1,07					0,05			0,015
11 Kemisk industri	1,10		–0,19	–0,64	–0,83	1,08	–0,66	–0,47	
12 Petroleum- och kolindustri	1,00								
13 Jord- och stenindustri	0,76					0,13			0,04
14 Järn-, stål- och metallverk	1,14		–0,30	–0,53	–0,83	0,33	–0,30		
15 Verkstadsindustri exkl varv	0,86	–1,08			–1,08	0,81	–1,10	–0,77	0,02
16 Varv	0,43	–0,95			–0,95				
17 Övrig tillverkningsindustri	0,91	–0,46			–0,46				
18 El-, gas-, värme- och vattenverk	1,36								

[a] Trenderna har anpassats så, att funktionen genererar det exogena importvärdet.
Källa: Konjunkturinstitutet.

fram till 1990. Råoljeimporten beräknas utifrån raffinaderiernas produktion.

I beräkningarna för prognosperioden kalibreras importfunktionerna in så, att de utgår från den faktiska importen inkl tull i varje LU-sektor startåret 1980. Importpriserna antas utvecklas i takt med världsmarknadspriserna i varje LU-sektor 1980–1990.

Importen bestäms i modellen till 1980 års mottagarpriser, dvs inkl tullar, införsel- och kompensationsavgifter, indirekta skatter och handelsmarginaler på import. I 17 sektorer finns en faktor, TARIFF, som ökar importvärdet räknat cif (cost, insurance and freight) med tullar, införsel- och kompensationsavgifter samt indirekta skatter. För att få importen värderad till mottagarpris ökas importvärdet dessutom med vissa handelsmarginaler via en insatskoefficient. Modellen räknar med importen till mottagarpris i 1980 års priser, dvs med de tull-, avgifts- och skattesatser som gällde 1980.

$$(18)\quad TULL_i = (TARIFF_i + IOKOEF_{20i}) * M_i / (1{,}0 + TARIFF_i) \qquad i = 1, \ldots 23$$

$$(19)\quad MEXT_i = M_i - TULL_i \qquad i = 1, \ldots 23$$

Beteckningar:

$TULL_i$	=	tullar, införsel- och kompensationsavgifter, indirekta varuanknutna skatter och handelsmarginaler på import
$TARIFF_i$	=	tullar, införsel- och kompensationsavgifter och indirekta varuanknutna skatter på import som andel av MEXT
$MEXT_i$	=	import exkl tull m m
$IOKOEF_{20i}$	=	insatser från sektor 20
M_i	=	import inkl tullar, införsel- och kompensationsavgifter, indirekta varuanknutna skatter och handelsmarginaler på import

Import av tjänster

Den statistik som legat till grund för riksbankens skattningar av funktioner för importen av tjänster överensstämmer – liksom fallet är för tjänsteexporten – inte med den bas som LU-kalkylerna grundar sig på. Svårigheterna att göra tillförlitliga beräkningar för den framtida utvecklingen av tjänsteimporten är av likartat slag som för exporten och har föranlett justeringar av de värden som framkommer vid en mekanisk tillämpning av de skattade sambanden som bygger på riksbankens statistik.

Importen till varuhandeln, som till stor del utgörs av provisioner i samband med varuexporten, förutsätts även under 1980-talet följa utvecklingen av varuexporten. Samvariationen är här starkast i löpande priser, vilket till följd av en starkare prisökning för tjänster än för varor och sänkta relativpriser för den svenska varuexporten innebär en långsammare volymtillväxt av provisionsimporten än av varuexporten.

Samfärdselsektorns import utgörs till största delen av kostnader i utlandet i samband med den svenska exporten från samma sektor. Den uppjustering som gjorts för denna export utöver det prognosvärde för 1990 som den skattade exportfunktionen genererat leder därför till att också importen blir högre. Den procentuella ökningen av importvolymen blir t o m något större än vad uppdragningen av exportvolymen i procent uppgår till. Därtill kommer effekten av en viss nedgång i bytesförhållandet, varför nettotillskottet till bytesbalansen i löpande priser reduceras från 5 till 4 % av det totala exportvärdet mellan 1980 och 1990.

Importen av privata tjänster kännetecknas enligt den skattade funktionen av en lägre inkomstelasticitet än exporten. Den bristande överensstämmelsen mellan statistikbasen för funktionsskattningen och för sektorns import enligt nationalräkenskaperna har föranlett en avvikande bedömning från vad importfunktionen genererar för prognosperioden. Importen av privata tjänster 1990 har sålunda justerats upp med 1 miljard kronor i 1980 års priser utöver punktskattningen enligt funktionen.

Importen av turisttjänster framkommer direkt som summan av privat konsumtion och export av turisttjänster.

En sammanställning av de elasticiteter som kommit till användning i beräkningarna av tjänsteimportens utveckling under 1980-talet redovisas i tabell 2.13.

Tabell 2.13 Elasticiteter för beräkning av import av tjänster

	Inkomst-elasticitet[a] BM	Relativpris-elasticitet DM
20 Varuhandel	exogen; se texten	
21 Samfärdsel	1,0367	
23 Privata tjänster	1,3684	–0,7415
24 Turisttjänster	exogen; se texten	

[a] I samfärdselsektorn mäts inkomsten som export från samma sektor, och i sektorn privata tjänster som det vägda måttet på efterfrågans importinnehåll.
Källa: Sveriges Riksbank.

Sammanfattning

Sammantaget för den totala importen av varor och tjänster uppgår den samlade relativpriselasticiteten, mätt som ett vägt genomsnitt, till –0,55. Inkomstelasticiteten blir ihopvägd 0,96 med det efterfrågemått som använts. De elasticiteter som skattats för importen med avseende på kapacitetsutnyttjandet och vinst i vissa sektorer innebär att den totala importen av varor och tjänster ökar med 0,35 % resp faller med 0,76 % vid 1 procents ökning av resp variabel.

Importfunktionerna i EMMA-modellen kan sammanfattas under följande allmänna form:

$$(17)\quad M_i = MCON_i + AM_i * WEF_i^{BM_i} * PMPYH_i^{CM_i} * PMPYH1_i^{DM_i} * PMPYH2_i^{FM_i} * KUT_i^{GM_i} * KUT1_i^{HM_i} * PYKOST_i^{JM_i} * PYKOST1_i^{KM_i} * e^{LM_i * (t-t_{base})} \qquad i = 1, \ldots 23$$

$$(22)\quad M_{24} = PC_{24} + X_{24}$$

Beteckningar:

M_i	=	import inkl tullar, införsel- och kompensationsavgifter, indirekta skatter och handelsmarginaler på import
$MCON_i$	=	konstant (M = MCON vid exogen import)
WEF_i	=	efterfrågan på importerade varor och tjänster
$PMPYH_i$	=	relativpris år t (importpris/hemmamarknadspris)
$PMPYH1_i$	=	relativpris år t–1
$PMPYH2_i$	=	relativpris år t–2
KUT_i	=	kapicitetsutnyttjande år t
$KUT1_i$	=	kapacitetsutnyttjande år t–1
$PYKOST_i$	=	vinst år t
$PYKOST1_i$	=	vinst år t–1
AM_i	=	korrigeringsfaktor
BM_i, CM_i, DM_i, FM_i, GM_i, HM_i, JM_i, KM_i	=	skattade elasticiteter
LM_i	=	tidstrend

2.4.4 Transfereringar

Grunderna för beräkningarna avseende transfereringsbetalningarnas utveckling fram till 1990 redovisas i huvudrapporten, avsnitt 7.7.4. För två av delposterna – privata transfereringar och räntebetalningar – redovisas metoden utförligt i bilaga 15 till LU.

Transfereringarna indelas i fem grupper för vilka separata bedömningar görs i löpande priser. Transfereringsutvecklingen antas vara densamma i alternativen 1 och 2.

a) U-landsbistånd

Den föreslagna frysningen budgetåret 1984/85 antas – om den genomförs – bli endast temporär, varför u-landsbiståndet till 1990 förutsätts öka i samma takt som bruttonationalinkomsten (BNI) 1983–1990. Denna beräknas schablonmässigt till BNP minus räntenettot.

b) Privata transfereringar

Här ingår invandraröverföringar, privata u-landsbistånd samt övriga privata transfereringar. Riksbanken har skattat funktioner för in- resp utflöde med tidsförskjutna värden på nominella BNP i utlandet resp Sverige som förklaringsvariabler.

c) Räntor inkl korrigeringspost för räntor

Med hjälp av riksbankens/riksgäldskontorets ränteberäkningsmodell, som har sin startpunkt i läget vid utgången av 1982, har utvecklingen fram till 1990 simulerats under följande antaganden:

- räntesatserna för den svenska utlandsupplåningen utvecklas enligt följande:

Nominellt, %	*1983*	*1984*	*1985*	*1986*	*1987*	*1988*	*1989*	*1990*
långa lån	11	11	11	10	10	9	9	8
korta lån	10	10	11	11	9	8	8	7
Realt, %								
långa lån	6	7	6	4	5	4	4	3
korta lån	5	6	6	5	4	3	3	2

- det svenska bytesbalanssaldot i milj kronor antas få följande utveckling under perioden:

1983	*1984*	*1985*	*1986*	*1987*	*1988*	*1989*	*1990*
–6 100	–5 200	0	–5 000	–5 000	0	+5 000	+10 000

- den räntebärande delen av valutareserven, den korta upplåningen i utlandet samt handelskrediterna från utlandet antas öka i takt med importvärdet 1982–1990, dvs 7,8 % per år
- handelskrediterna till utlandet antas öka med exportvärdet 1982–1990, eller med 9,3 % per år
- den långa långivningen till utlandet antas öka med 8,0 % per år och den korta utlåningen med 7,0 % per år 1982–1990. Detta motsvarar ungefär samma reala ökningstakt som under 1970-talet

- de svenska tillgångarna av aktier och andra icke räntebärande värdepapper i utlandet samt motsvarande utländska tillgångar i Sverige antas ge upphov till följande valutaflöden i milj kronor, netto:

1983	*1984*	*1985*	*1986*	*1987*	*1988*	*1989*	*1990*
+4 000	–2 633	–2 888	–3 167	–3 473	–3 809	–4 178	–4 582

Bakom denna profil ligger en beräkning att portföljinvesteringarna 1983 givit upphov till ett nettoinflöde av valuta om 6 400 milj kronor (främst utländska köp av aktier i Sverige) och direktinvesteringarna i Sverige och utlandet resulterat i ett nettoutflöde om 2 400 milj kronor. Under perioden 1984–1990 antas portföljinvesteringarna vara neutrala medan utflödet för direktinvesteringar i utlandet antas öka i takt med exportvärdet 1982–1990 och inflödet för direktinvesteringar i Sverige antas öka i takt med importvärdet 1982–1990. Utflödet netto stiger då med 9,7 % per år.

d) Övriga transfereringar exkl korrigeringspost

Här ingår bl a offentliga transfereringar exkl u-landsbistånd. Vidare ingår licenser, patent, royalties m m, löner, försäkringar (premier till svenska bolag, försäkringsutfall och återförsäkringar) samt utdelningar på aktier och andra icke räntebärande värdepapper inkl korrigeringspost för dessa utdelningar. Sedan 1977 har nettoflödet för alla dessa transfereringar varit i stort sett noll, vilket antas gälla även fram till 1990.

e) Korrigeringspost för transfereringar exkl avkastning på kapital

Från den totala korrigeringsposten för transfereringar, som numera inte särredovisas i bytesbalansstatistiken utan som bakas in i de olika delposterna, subtraheras korrigeringsposten för avkastning på kapital, dvs räntor och utdelningar. Till följd av uppdelningen på fler delposter i denna sammanställning kan en motsvarande inbakning inte göras. I stället görs en separat prognos att korrigeringsposten exkl avkastning på kapital ökar i takt med BNP 1983–1990, dvs med 6,9 % per år.

Sammanlagt beräknas sålunda transfereringsbalansen medföra ett nettoutflöde 1990 om 23,4 miljarder kronor. En fördelning på olika delposter i transfereringsbalansen redovisas i tabell 2.14.

Tabell 2.14 Transfereringsbetalningar i bytesbalansen 1980,1983 och 1990
Milj kr, löpande priser

	1980	1983	1990
U-landsbistånd	–3 733	–4 500	–7 231
Privata transfereringar			
inflöde	+ 356	+ 900	+1 717
utflöde	–1 628	–2 600	–5 470
Räntor inkl korrigeringspost för räntor			
inflöde	+5 763	+9 755	+11 482
utflöde	–10 441	–27 200	–29 418
Övriga transfereringar exkl korrigeringspost	–75	+ 137	0
Korrigeringspost exkl räntor	+ 932	+2 903	+5 560
Transfereringsbalans	*–8 826*	*–20 605*	*–23 360*

Källor: Konjunkturinstitutet och finansdepartementet.

2.5 Privat konsumtion

Den totala privata konsumtionen bestäms i EMMA så att full sysselsättning uppnås på det sätt som anges i avsnitt 2.2. Den privata konsumtionen fördelas sedan på 11 varugrupper med hjälp av ett system av efterfrågefunktioner. Den ursprungliga versionen finns publicerad i bilaga 6 till LU 80 (DsE 1981:5). Funktionerna har omestimerats för LU 84. Vidare har hushållens energianvändning brutits ut och bildar nu en separat varugrupp. Ur teoretisk synvinkel är det en fördel att ha en indelning av hushållens konsumtion där val mellan varor inom en grupp inte påverkas av varusammansättningen hos övriga grupper. Den indelning som presenteras i tabell 2.15 syftar till att så långt möjligt uppfylla detta krav med restriktionen att hålla antalet aggregerade varu- och tjänstegrupper lågt.

$$(16) \quad Q_i^{(t)} = GAMMA_i \cdot Q_i^{(t-1)} + BETA_i/P_i^{(t)} \cdot (Q_{tot}^{(t)} - \sum_{k=1}^{11} P_k^{(t)} \cdot GAMMA_k \cdot Q_k^{(t-1)}) + e_{it} \qquad i = 1, \ldots 11$$

$$\sum_{i=1}^{11} BETA_i = 1$$

$$Q_{tot}^{(t)} = \sum_{i=1}^{11} P_i^{(t)} Q_i^{(t)}$$

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

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

$Q_i^{(t)}$	=	konsumtion per capita av varugrupp i år t
$P_i^{(t)}$	=	prisindex för varugrupp i år t
$Q_{tot}^{(t)}$	=	utlägg per capita på privat konsumtion år t
$BETA_i$	=	marginell utgiftsbenägenhet för varugrupp i (skattad parameter)
$GAMMA_i$	=	"vanefaktor" (skattad parameter)
e_{ij}	=	slumpmässigt normalfördelad felterm, vars kovariansmatris har elementen σ_{ij} enligt ovan.

De estimerade parametervärdena anges i tabell 2.15 tillsammans med de kortsiktiga inkomst- och egenpriselasticiteter som beräknats för år 1980.

Ekvationerna kan karakteriseras som ett lineärt utgiftssystem med ett starkt inslag av vaneberoende. Fördelningen av hushållens konsumtionsutgifter sker i korthet på följande sätt. Först fördelas utgifter på varugrupper enligt ett trögrörligt mönster vilket uttrycks av termen $GAMMA_i \cdot Q_i^{(t-1)}$ i ekvation (16). Det kan tolkas som att hushållen först tillgodoser sina primära behov efter en speciell prioritetsskala. Sedan fördelas det kvarvarande utrymmet som en funktion av främst den relativa prisutvecklingen mellan varugrupperna. Detta uttrycks av den andra sammansatta termen i ekvation (16).

De 11 varugrupperna fördelas på LU:s 24 näringslivssektorer med konverteringsmatrisen FTRAN vars värden anges för 1980 och 1990 i tabell

Tabell 2.15 Inkomst- och priselasticitet

	Inkomst-elasticitet	Pris-elasticitet	Marginella utgiftsbenägenheter	Vanefaktorer		
			BETA	GAMMA	R^2	DW
1 Livsmedel	1.3992	–0.3583	0.2529	0.8474	0.9988	1.0756
2 Drycker o. tobak	0.1218	–0.0510	0.0074	0.9854	0.9891	1.7484
3 Beklädnadsartiklar	0.8528	–0.1580	0.0606	0.9226	0.9972	1.2169
4 Kulturella varor o. tjänster	1.2720	–0.1874	0.0598	0.8622	0.9987	1.9703
5 Hygien o. sjukvård	–0.2393	0.0203	0.0068	1.0333	0.9982	1.8062
6 Bostadstjänster	0.2686	–0.0790	0.0541	0.9859	0.9999	1.6172
7 Transporter	2.1765	–0.3855	0.1469	0.7727	0.9946	2.1272
8 Fritidsartiklar	1.6817	–0.2525	0.0826	0.8418	0.9972	1.2701
9 Möbler och heminredningsartiklar	1.2332	–0.2154	0.0780	0.8763	0.9977	2.3558
10 Övriga varor o. tjänster	1.9415	–0.3440	0.1945	0.7764	0.9965	1.8018
11 Energi	0.5376	–0.1346	0.0700	0.9376	0.9984	1.9937

2.16. Formellt beskrivs uppdelningen av varugrupper på producerande sektorer enligt följande:

$$(PC_{1,\ldots,}PC_{24}) = (Q_{1,\ldots,}Q_{11}) \cdot FTRAN$$

Första raden i FTRAN anger exempelvis hur stor andel av hushållens efterfrågan av livsmedel som levereras från jordbruk och fiske, skogsbruk, konkurrensutsatt och skyddad livsmedelsindustri.

Sammansättningen av varor och tjänster inom en varugrupp varierar generellt över tiden likaväl som fördelningen av privat konsumtion mellan varugrupper förändras. Konverteringsmatrisen FTRAN för 1990 har därför anpassats så att hänsyn tas till de viktigaste förskjutningarna av varugruppernas innehåll som bedöms ske under 1980-talet.

Tjänsteinnehållet för varugruppen kulturella varor och tjänster antas öka med ca 8 procentenheter på bekostnad av leveransandelar för grafisk industri. För varugruppen möbler och heminredningsartiklar bedöms trä-, massa- och pappersindustrin öka sin andel med ca 12 procentenheter varvid övriga sektorers andelar anpassas nedåt. Hushållens energiefterfrågan antas skifta starkt från en minskad andel oljeförbrukning med 20 procentenheter till en ökad andel elförbrukning med 15 procentenheter. Sammansättningen av varugruppen övriga varor och tjänster har ändrats för att i första hand ta hänsyn till den minskning av turistnettot som bedöms ske.

Beräkningsgång

Privat konsumtion i EMMA kan antingen fördelas exogent på näringslivets 24 sektorer, vilket normalt görs för en startårslösning, eller enligt det lineära

Tabell 2.16 Konverteringsmatris
1980

Varugrupp \ LU-sektor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Livsmedel	0.1365	0.0030		0.5438	0.3167					
Drycker och tobak						1.0000				
Beklädnadsartiklar							0.9709			0.0203
Kulturella varor och tjänster									0.4081	
Hygien och sjukvård							0.0466	0.0265		0.0169
Bostadstjänster								0.0009		
Transporter							0.0001			0.0378
Fritidsartiklar	0.1917	0.0059	0.0075	0.0375	0.0119		0.0401	0.0015		0.0020
Möbler och heminredningsartiklar							0.1929	0.3308	0.0259	0.0006
Övriga varor och tjänster							0.0185			
Energi		0.0069								

1990

Varugrupp \ LU-sektor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Livsmedel	0.1365	0.0030		0.5438	0.3167					
Drycker och tobak						1.0000				
Beklädnadsartiklar							0.9709			0.0203
Kulturella varor och tjänster									0.3200	
Hygien och sjukvård							0.0466	0.0265		0.0169
Bostadstjänster								0.0009		
Transporter							0.0001			0.0378
Fritidsartiklar	0.1917	0.0059	0.0075	0.0375	0.0119		0.0401	0.0015		0.0020
Möbler och heminredningsartiklar							0.1587	0.4497	0.0213	0.0005
Övriga varor och tjänster							0.0142			
Energi		0.0106								

utgiftssystemet på 11 varugrupper som beskrevs i föregående avsnitt. Fördelningen av privat konsumtion enligt detta beror på de föregående årens konsumtionsmönster. Därför måste ekvationssystemet från en känd startårsfördelning itereras år för år för att erhålla prognosårets konsumtionsutgifter per ändamål.

Beräkningsgången beskrivs av följande ekvationer (se variabelförteckning i avsnitt 2.10).

Beräkningsgång

Privat konsumtion i EMMA kan antingen fördelas exogent på näringslivets 24 sektorer, vilket normalt görs för en startårslösning, eller enligt det lineära utgiftssystemet på 11 varugrupper som beskrevs i föregående avsnitt. Fördelningen av privat konsumtion enligt detta beror på de föregående årens konsumtionsmönster. Därför måste ekvationssystemet från en känd startårsfördelning itereras år för år för att erhålla prognosårets konsumtionsutgifter per ändamål.

Beräkningsgången beskrivs av följande ekvationer (se variabelförteckning i avsnitt 2.10).

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Summa
														1.0000
														1.0000
0.0003						0.0037						0.0048		1.0000
												0.5919		1.0000
0.3777				0.1103		0.0083						0.4137		1.0000
0.0030						0.0006					0.9955			1.0000
				0.5755						0.0171		0.3695		1.0000
0.0666	0.0182		0.0029	0.3173	0.0817	0.1121						0.1031		1.0000
0.1304		0.0529	0.0010	0.2239		0.0087						0.0329		1.0000
0.0014				0.0130		0.0447				0.1461		0.5767	0.1996	1.0000
	0.5060						0.2773			0.2098				1.0000

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Summa
														1.0000
														1.0000
0.0003						0.0037						0.0048		1.0000
												0.6800		1.0000
0.3777				0.1103		0.0083						0.4137		1.0000
0.0030						0.0006					0.9955			1.0000
				0.5755						0.0171		0.3695		1.0000
0.0666	0.0182		0.0029	0.3173	0.0817	0.1121						0.1031		1.0000
0.1073		0.0434	0.0008	0.1841		0.0072						0.0270		1.0000
0.0011				0.0100		0.0343				0.1660		0.6409	0.1335	1.0000
	0.3036						0.4258			0.2600				1.0000

(11) $PPCLU_i = PYH_i * (1 - MY_{i25}) + PM_i * MY_{i25}$ $\quad i = 1, \ldots 23$

(12) $PPCLU_{24} = (PM_{24} * M_{24} - PE_{24} * X_{24}) / (M_{24} - X_{24})$

(13) $APIFY_i = VSKATT_i * \sum_{j=1}^{24} FTRAN_{ij} * PPCLU_j$ $\quad i = 1, \ldots 11$

ACON beräknas rekursivt enligt:

(16) $Q_i^{(t)} = GAMMA_i * Q_i^{(t-1)} + BETA_i / P_i^{(t)} * (Q_{tot}^{(t)} - \sum_{k=1}^{11} P_k^{(t)} * GAMMA_k * Q_k^{(t-1)})$ $\quad i = 1, \ldots 11$

t stegas från t_{start} t o m t_{slut}.

För $t = t_{start}$ är:

$Q_i^{(t-1)} = ACONPY_i$
$Q_{tot}^{(t)} = CONTSY$
$P_i^{(t)} = APISY_i$

För $t = t_{start} + 1, \ldots t_{slut}$ beräknas $P_i^{(t)}$ och $Q_{tot}^{(t)}$ med interpolation enligt:

$$P_i^{(t)} = APISY_i * (APIFY_i / APISY_i)\ (t - t_{start}) / (t_{slut} - t_{start})$$
$$Q_{tot}^{(t)} = CONTSY * (CONTFY/CONTSY)$$
$$ACON_i = Q_i^{(t_{slut})} \qquad i = 1, \ldots 11$$

Slutårets konsumtion på varugrupper fördelas på 24 sektorer enligt:

$$PC_j = \sum_{i=1}^{11} FTRAN_{ij} * ACON_i \qquad j = 1, \ldots 24$$

I LU 84 används denna version av ekvationen för PC. Det finns fortfarande möjligheter att använda utseendet på ekvationen såsom den beskrivs i avsnitt 2.10 ekvation nr (15).

2.6 Offentlig konsumtion

Den offentliga konsumtionen utgjorde 1980 ca 30 % av bruttonationalprodukten. Antalet hos offentliga myndigheter sysselsatta personer uppgick till närmare 1,3 miljoner, vilket svarade för 30 % av den totala sysselsättningen i landet. Genom sin snabba tillväxt under hela efterkrigstiden och nuvarande storlek har den offentliga sektorn fått en betydande plats i Sveriges ekonomi och kalkyler över den offentliga konsumtionens framtida utveckling har kommit att i allt större utsträckning stå i centrum för långtidsutredningarnas arbete. Därför görs relativt detaljerade kalkyler för denna del av ekonomin. I LU 84 redovisas dessa kalkyler i avsnitt 7.5 i huvudbetänkandet. Genomgången här syftar till att beskriva hur dessa kalkyler kommer in i modellens ekvationssystem.

Modellen har byggts upp så att den offentliga konsumtionen kan bestämmas antingen exogent eller endogent. I LU 75 och i LU 80 skedde bestämningen endogent, dvs modellen löste ut den offentliga konsumtion som beräknades leda till att de förutsatta målen om t ex full sysselsättning och extern balans blev uppfyllda.

I LU 84, liksom i vissa tidigare versioner av modellen, bestäms den offentliga konsumtionen exogent. I stället får då någon av de andra variablerna anpassa sig så att målen uppfylls.

Det avgörande skälet för den nuvarande utformningen av modellen med möjlighet för både endogena och exogena lösningar är att avvägningen mellan offentlig konsumtion och annan resursanvändning i så hög grad är föremål för politiska överväganden. LU:s syfte – att ge underlag för en politisk avvägningsdiskussion – torde då bäst tjänas genom analyser av konsekvenserna av flera olika utvecklingsalternativ med avseende på den offentliga verksamhetens storlek.

Den offentliga konsumtionen tänks bestå av två delar. Den ena delen omfattar den konsumtion som framstår som näst intill nödvändig med hänsyn till samhällsutvecklingen och till tidigare politiska bindningar. Denna del har beräknats i en s k baskalkyl.

Baskalkyler för offentlig konsumtion

För statens del beräknas baskalkylen utifrån den s k långtidsbudgeten, vilken belyser den utgiftsutveckling som följer genom redan fattade beslut och gjorda åtaganden. För kommunernas och landstingskommunernas del beräknas baskalkylen huvudsakligen via en framskrivning av servicenivån i utgångsläget med befolkningsutvecklingen. Hänsyn till redan fattade beslut och gjorda åtaganden tas bl a genom att i vissa fall kommunernas planer inkluderas i baskalkylen.

Den andra delen av den offentliga konsumtionen omfattar den del som kan varieras och påverkas av nya politiska ställningstaganden under kalkylperioden. Den bestäms som det ytterligare utrymme för offentlig konsumtion som medges inom den tillgängliga resursramen sedan övriga ändamål tillgodosetts.

Med denna uppläggning är det möjligt att summan av resursanspråken enligt offentlig baskalkyl och från övriga ändamålsområden kan bli större än den tillgängliga resursramen. Utrymmet för offentlig konsumtion utöver baskalkylen blir då negativt, dvs det får subtraheras från baskalkylen. Analytiskt kan detta tolkas som att den offentliga sektorn i sådana alternativ inte kan uppfylla gjorda åtaganden och att fattade beslut måste omprövas.

Baskalkylen beräknas utanför modellen och dess resultat införs som exogena förutsättningar. För varje ändamål beräknas den offentliga sysselsättning som krävs för att uppfylla baskalkylens krav ($OAKBAS_j$ enligt beteckningssystemet i avsnitt 2.10). Vidare beräknas för varje ändamål den offentliga förbrukning av varor och tjänster från näringslivet som krävs för baskalkylen ($OCBAS_j$). Denna förbrukning ställer anspråk på produktion i olika näringslivssektorer. Den fördelas på dessa sektorer med hjälp av en särskild fördelningsnyckel (OCKEY). Denna nyckel är emellertid gemensam för förbrukning som härrör från baskalkylen och för förbrukning som härrör från övrig offentlig konsumtion.

Total offentlig konsumtion

I ekvationssystemet i avsnitt 2.10 nedan kan ur ekvationerna (5)–(10) samt (1) och (4) härledas hur de grundläggande villkoren avseende full sysselsättning och fullt kapacitetsutnyttjande uppfylls genom att ett särskilt utrymme bestäms för offentlig konsumtion utöver baskalkylen. För att fylla utrymmet krävs leveranser av förbrukningsmaterial från näringslivet. Dessa leveranser betecknas OCUTR. Som framhållits kan emellertid utrymmet även vara negativt. Vid exogen bestämning ges $OAKBAS_j$ och $OCBAS_j$ de fastställda värdena och OCUTR sätts lika med noll.

Vid endogen lösning måste OCUTR fördelas på de olika offentliga utgiftsändamålen. Dessa är försvar, rättsväsen, utbildning, hälso- och sjukvård, socialvård, väg- och gatuväsen och övriga tjänster. Utom vad gäller försvaret finns både statliga och kommunala utgifter för dessa ändamål. Totalt har vi alltså 7 statliga ($j = 1, \ldots 7$) och 6 kommunala ($j = 8, \ldots 13$) ändamålsområden. Dessutom finns det möjlighet att avsätta en del av utrymmet för statlig resp kommunal konsumtion utan fördelning på ändamål ($j = 14,15$).

Fördelningen av utrymmet på ändamål kan ske på två sätt. I det första sättet kan man direkt (exogent) avsätta ett antal milj kr av utrymmet för ett visst ändamål ($OCMILJ_j$). Så skedde i LU 75 vad gäller daghemsutbyggnaden. Detta kan, om man så vill, ses som ett särskilt tillägg till baskalkylen och kommer att prioriteras vid utrymmesberäkningen. I det andra sättet anger man i stället den procentandel av det tillgängliga utrymmet som skall falla på varje ändamålsområde ($OCPROC_j$). Det är nu möjligt att beskriva de totala leveranserna från näringslivet för offentlig förbrukning per ändamålsområde:

$$(6)\ OC_j = OCBAS_j + OCMILJ_j + OCPROC_j * OCUTR \qquad j = 1,...15$$

Det är emellertid också nödvändigt att ange vilka näringsgrenar som svarar för de leveranser som beskrivs av ekvation (6). Detta sker genom att förbrukningen (OC_j) transformeras i modellen via en matris (OCKEY) till producerande sektor. Det innebär att t ex försvarets förbrukning därigenom fördelas på varor från verkstadsindustri, kemisk industri etc. Denna transformation görs även för den offentliga förbrukning som kommer utöver baskalkylen. Transformationen beskrivs av ekvationerna (7) och (8) där SOC_i och KOC_i står för statlig resp kommunal förbrukning per producerande sektor. Matrisen OCKEY som grundar sig på 1980 års input-output-beräkning redovisas i tabell 2.17. Samma matris har med vissa smärre

Tabell 2.17 Matris för offentlig förbrukning 1980

Sektor	Ändamål							
	Statlig förbrukning							
	Försvar S1	Rättsväsen S2	Utbildning S3	Hälso- o. sjukvård S4	Socialvård S5	Väg- o. gatuväsen S6	Övrigt S7	Summa S2–S7
1	0,0002	0,0067	0,0112	0,0039			0,0003	0,0013
2								
3	0,0029					0,0320		0,0046
4	0,0006	0,0392	0,0276	0,0256		0,0017	0,0013	0,0051
5	0,0002	0,0144	0,0104	0,0118		0,0005	0,0006	0,0020
6		0,0010	0,0009					0,0001
7	0,0189	0,0019	0,0017	0,0335	0,0027	0,0011	0,0029	0,0119
8	0,0201	0,0172	0,0328	0,0059	0,0109	0,0105	0,0313	0,0205
9	0,0233	0,0335	0,0761	0,0413	0,0773	0,0094	0,0717	0,0379
10	0,0047	0,0057	0,0061	0,0099	0,0027	0,0011	0,0078	0,0050
11	0,0762	0,0144	0,0276	0,1122	0,0116	0,0176	0,0205	0,0517
12	0,0442	0,0871	0,0449	0,0295	0,0205	0,1009	0,0466	0,0501
13	0,0015			0,0039	0,0007		0,0020	0,0012
14	0,0134							0,0071
15	0,4690	0,0708	0,0294	0,0236	0,0157	0,0226	0,0411	0,2654
16	0,0487	0,0067					0,0023	0,0266
17	0,0045	0,0057	0,0078		0,0075	0,0005	0,0127	0,0058
18	0,0129	0,0335	0,0372	0,0335	0,0363	0,0132	0,0342	0,0212
19	0,0512	0,0268	0,0026	0,0610	0,0110	0,4923	0,0577	0,0866
20								
21	0,0544	0,2469	0,1841	0,2008	0,3058	0,1279	0,2281	0,1299
22								
23	0,1531	0,3885	0,4996	0,4036	0,4973	0,1687	0,4389	0,2660
24								
Σ	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

justeringar använts för 1990. Justeringarna avser den specifika energiförbrukningen i petroleum- och kolindustrin (sektor 12) och i el-, gas-, värme- och vattenverk (sektor 18) samt reparations- och ombyggnadsverksamheten i byggsektorn (sektor 19).

$$(7) \quad SOC_i = \sum_{j=1}^{7,14} OCKEY_{ji} * OC_j \qquad i = 1, \ldots 23$$

$$(8) \quad KOC_i = \sum_{j=8}^{13,15} OCKEY_{ji} * OC_j \qquad i = 1, \ldots 23$$

Det arbetskraftskrav som svarar mot det ytterligare utrymmet för offentlig förbrukning (OCUTR) beräknas via särskilda arbetskraftskoefficienter per ändamålsområde ($AKKOEF_j$).

Den totala sysselsättningen inom de olika ändamålen bestäms enligt följande:

$$(5) \quad OAK_j = OAKBAS_j + AKKOEF_j * (OCMILJ_j + OCPROC_j * OCUTR) \qquad j = 1, \ldots 15$$

I EMMA:s modellsystem ingår också statens och kommunsektorns försäljning av varor och tjänster, SF_j resp KF_j. Dessa bestäms enligt följande:

Kommunal förbrukning

Rättsväsen K2	Utbildning K3	Hälso- o. sjukvård K4	Socialvård K5	Väg- o. gatuväsen K6	Övrigt K7	Summa K2–K7
	0,0236	0,0163	0,0267	0,0012	0,0075	0,0159
	0,0004		0,0012	0,0475	0,0050	0,0048
	0,1177	0,0797	0,1401		0,0048	0,0712
	0,0332	0,0212	0,0391		0,0012	0,0196
	0,0013	0,0009	0,0022		0,0002	0,0009
0,0769	0,0139	0,0645	0,0273	0,0018	0,0064	0,0295
0,0154	0,0410	0,0278	0,0279	0,0060	0,0248	0,0283
0,0154	0,1186	0,0217	0,0121	0,0012	0,0685	0,0520
		0,0040				0,0013
0,0718	0,0158	0,1949	0,0329	0,0312	0,0233	0,0781
0,1231	0,0736	0,0544	0,0524	0,0649	0,0576	0,0605
0,0103	0,0063	0,0147	0,0068	0,0414	0,0068	0,0117
	0,0019	0,0023		0,0030	0,0008	0,0016
0,1333	0,0437	0,0859	0,0217	0,0715	0,0477	0,0577
	0,0271	0,0029	0,0242	0,0006	0,0089	0,0124
0,0615	0,0689	0,0430	0,0499	0,2426	0,1060	0,0795
0,0513	0,0751	0,0360	0,0502	0,2108	0,1110	0,0777
0,1128	0,1877	0,0292	0,1318	0,1261	0,0827	0,0988
0,3282	0,1499	0,3006	0,3535	0,1502	0,4368	0,2985
1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

$$(9) \quad SF_j = [FOR_j / (1 - KAP_j)] * [OC_j + (LON_j + IND_j) * OAK_j] \qquad j = 1, \ldots 7, 14$$

$$(10) \quad KF_j = [FOR_j / (1 - KAP_j)] * [OC_j + (LON_j + IND_j) * OAK_j] \qquad j = 8, \ldots 13, 15$$

I ovanstående ekvationer betecknar FOR_j och KAP_j den offentliga försäljningen resp kapitalförslitningen, uttryckta som andelar av produktionsvärdet. LON_j och IND_j betecknar löner inkl arbetsgivaravgifter resp indirekta skatter per timme.

Den offentliga konsumtionen beräknas i en delmodell till EMMA. I denna bestäms det offentliga förädlingsvärdet enligt följande:

$$OVA_j = \frac{1}{1-KAP_i} * [KAP_j * OC_j + (LON_j + IND_j) * OAK_j] \qquad j = 1, \ldots 15$$

Det totala offentliga konsumtionen (OK) blir då

$$OK = \sum_{j=1}^{15} (OVA_j + OC_j - SF_j - KF_j)$$

2.7 Investeringar

I EMMA-modellen finns ingen formell återkoppling mellan kapitalbildning och produktionskapacitet. Inte heller påverkas inom modellens ram lagerinvesteringarna av efterfrågans nivå eller struktur. Investeringar och lager utgör i huvudsak exogena storheter i modellen. Förhållandevis mycket arbete måste därför ägnas åt att utanför modellen pröva vilka samband som finns mellan olika exogena storheter och om de ursprungligen insatta värdena är adekvata när modellresultatet föreligger. I detta avsnitt redovisas principerna för de bedömningar av investeringsutvecklingen som görs i LU, även om detta bedömningsarbete inte kan sägas vara en i formell mening integrerad del av modellsystemet.

Den grundläggande hypotesen vid bedömningar av den framtida produktionskapaciteten är att produktionen framkommer som ett resultat av de kombinerade insatserna av arbetskraft och realkapital. Våra kunskaper om sambandet mellan insatserna av produktionsresurser och produktionsresultat är dock mycket ofullständiga. Det är t ex mycket svårt att mäta förändringarna i kapitalinsats. Att ur sådana förändringar härleda investeringskrav är än mer komplicerat.

Vid de försök som gjorts att empiriskt precisera detta samband i form av produktionsfunktioner har man stött på stora och svårlösta problem. I LU 84 har därför bedömningar av den fortsatta kapacitetsutvecklingen – liksom i tidigare långtidsutredningar – i första hand baserats på uppskattningar av hur arbetskraftsvolymen och arbetsproduktiviteten kommer att utvecklas. Några formaliserade samband mellan produktionen och kapitalinsatser ingår inte i modellens ekvationssystem.

Genom att investeringsutvecklingen i modellen inte är kopplad till produktivitetsutvecklingen, är det fullt möjligt att vid modellkalkylerna anta att investeringarna i hela ekonomin ökar under en femårsperiod samtidigt som produktivitetstillväxten minskar. Konsistensprövningen mellan dessa båda variabler måste således – liksom mellan alla andra exogena variabler –

ske utanför modellen. Det kan härvid påpekas att i ett kortare tidsperspektiv torde i regel variationerna i utnyttjandegraden av den redan befintliga kapitalstocken vara av större betydelse än tillskottet till denna via nyinvesteringar.

I en långsiktsmodell ter sig kapitalbildningsproblematiken givetvis helt annorlunda. Val av kapitalbildningstakt – och därmed investeringsvolym – blir då på ett helt annat sätt avgörande för kapacitetstillväxten. I LU:s långsiktsmodell – se kapitel 4 nedan – ingår därför dessa samband explicit.

Investeringsbedömningarna i LU 84 bygger i stor utsträckning på de sektorstudier som utarbetats som underlag för utredningens kalkyler. Dessa uppgifter har emellertid inte utan vidare kunnat användas vid modellkalkylerna utan har i vissa fall fått kompletteras med annat material och expertbedömningar.

Näringslivets investeringar

Ett av underlagen till investeringsbedömningarna har i LU 84 utgjorts av den särskilda studie som utarbetats avseende näringslivets lönsamhet, investeringar och finansiering med tonvikt lagd vid industrins utveckling.[1] I de ekonometriska skattningar som gjorts i studien förutsattes att industrins tillskott av ny produktionskapacitet (nettoinvesteringar) i första hand bestäms av förväntningar om framtida produktionsvolym. Kapitalförslitningen antogs vara proportionell mot stocken av fast realkapital. Vidare fördes räntabiliteten på materiellt och finansiellt kapital in i beräkningarna. De för perioden 1950–1981 sålunda skattade investeringarna överensstämmer relativt väl med de faktiska investeringarna.

Studien tyder således på att industrins investeringsaktivitet relativt väl kan förklaras av produktion och avkastningsförhållanden. I LU 84 har mot bl a denna bakgrund förutsatts att industriinvesteringarna 1990 bör stå i ett rimligt förhållande till den produktionsnivå som krävs för att uppnå full sysselsättning och bytesbalansmål och att räntabiliteten på materiellt kapital bör överstiga räntabiliteten på finansiellt kapital. Det senare medför att vinstandelen i industrin bör ligga på ungefär samma nivå 1990 som 1983.

En annan utgångspunkt för kalkylerna av industrins investeringsutveckling har varit att kapacitetsutnyttjandet 1990 skall motsvara läget för ett normalt högkonjunkturår. I utgångsläget var emellertid kapaciteten inte fullt utnyttjad. Därför har i investeringsbedömningen det förbättrade kapacitetsutnyttjandet under kalkylperioden antagits bidra till en fallande kapitalkvot i industrin. Andra förklaringar till den sjunkande kapitalkvoten anges vara strukturförskjutningar mot mindre kapitalintensiva branscher, ökade satsningar på immateriella investeringar och ett ökat utnyttjande av maskiner och byggnader som ägs av andra än industriföretag.

Inom vissa delar av det övriga näringslivet styrs investeringarna till stor del genom mål och riktlinjer som statsmakterna anger. Det gäller investeringar inom energiområdet, jordbruket och samfärdselsektorn. Inom andra delar av näringslivet, främst varuhandel och privata tjänster, kan investeringsutvecklingen, i likhet med industrins investeringar, snarast anses vara beroende av förändringar i efterfråge- och lönsamhetsutveckling. Någon motsvarande analys som för industrins investeringar har dock inte gjorts för

[1] Näringslivets lönsamhet, investeringar och finansiering, Bilaga 13 till långtidsutredningen 1984, SOU 1984:7.

dessa branscher. Investeringarna 1990 har bedömts sektor för sektor mot bakgrund av de sektorstudier som har utförts i samband med långtidsutredningen.

Offentliga investeringar

De offentliga investeringarnas framtida utveckling bör bedömas med utgångspunkt i konsumtionskalkylerna. Syftet är att försöka bestämma vilka investeringar som behövs för att en viss produktion av offentliga tjänster skall komma till stånd. Dessa samband är dock komplicerade och svåra att härleda ur tillgängligt statistiskt material.

I LU 75 prövades en metod som utgick från trendberäkningar för relationer mellan kapitalstock och sysselsättning inom varje ändamålsområde av den offentliga konsumtionen. För flera ändamålsområden måste emellertid trendbestämningen betecknas som ytterst osäker. I flera fall uppvisade relationstalen under den gångna perioden trendbrott som var svåra att förklara på annat sätt än genom brister i det statistiska grundmaterialet. På grund av den stora osäkerhet som vidlåder denna typ av investeringsberäkningar har dessa inte upprepats i de senare långtidsutredningarna.

I LU 84 har de offentliga investeringarnas utveckling bedömts bl a mot bakgrund av utvecklingen under tidigare år, kända planer och utbyggnadsbehov.

I modellen ingår de offentliga investeringarna enligt följande:

$$(28)\quad OI_j = OINVBAS_j + IILR_j * (OAK_j - OAKBAS_j) \qquad j = 1,\ldots 15$$

$OINVBAS_j$ betecknar de offentliga investeringar som bedömts vara konsistenta med baskalkylens konsumtion (se avsnitt 2.6). $OINVBAS_j$ bestäms alltid exogent. Som framgår av formeln (28) bestäms emellertid OI_j inom modellsystemet. Vid endogen lösning av den offentliga konsumtionen utökas baskalkylens investeringar med ett investeringsbelopp som via koefficienten $IILR_j$ bedömts svara mot konsumtionsutrymmet utöver baskalkylen (här uttryckt som tillskottet till arbetsvolymen). Liksom i fråga om konsumtionen kan detta tillskott även vara negativt.

Vid exogen bestämning av offentlig konsumtion (som i LU 84) ges $OINVBAS_j$ det genom fristående beräkningar bestämda värdet medan $IILR_j$ sätts lika med noll.

Fördelningen av investeringar på levererande bransch

Av beskrivningen ovan framgick hur de framtida investeringarna bestämdes i olika näringsgrenar (PI) och inom olika offentliga ändamålsområden (OI). I modellen måste man emellertid också ange vilka näringsgrenar som producerar investeringarna (PINV) resp (OINV). Detta görs i modellen via särskilda fördelningsmatriser enligt följande:

$$(27)\quad PINV_i = \sum_{j=1}^{23} PIKEY_{ij} * PI_j \qquad i = 1, \ldots 23$$

$$(29)\quad OINV_i = \sum_{j=1}^{15} OIKEY_{ji} * OI_j \qquad i = 1, \ldots 23$$

I tabell 2.18 anges investeringsmatrisen PIKEY för 1980 och i tabell 2.19 för 1990 avseende LU:s alternativ 1. Matrisen avseende alternativ 2 skiljer sig från alternativ 1 endast marginellt inom ett par sektorer.

Matrisen för 1980 bygger huvudsakligen på 1980 års input-output-beräkning. De olika andelarna har emellertid modifierats med ledning av tillgänglig sektorinformation.

Framskrivningen till 1990 har gjorts inom varje sektor för byggnads- resp maskininvesteringar för sig, varvid för dessa båda investeringstyper använts samma fördelning på levererande sektorer som gällde för 1980. De skillnader som uppstått mellan matriserna för 1980 och 1990 betingas således enbart av annorlunda fördelning mellan byggnads- och maskininvesteringar.

Beträffande fördelningsmatrisen för offentliga investeringar, OIKEY, har det tillgängliga underlagsmaterialet inte medgett att beräkna investeringarnas fördelning på ändamålsnivå. Inom samtliga ändamål har därför investeringarna både 1980 och 1990 fördelats på levererande sektor enligt nedanstående sammanställning.

Sektor							
7	8	15	16	17	19	23	Σ
0,0009	0,0278	0,1488	0,0033	0,0017	0,7553	0,0622	1,0000

Tabell 2.18 Investeringsmatris 1980

Investerande sektor	Producerande sektor									
	1	2	7	8	15	16	17	19	23	Σ
1	0,0058		0,0009	0,0027	0,6308	0,0027		0,3123	0,0448	1,0000
2		0,4573	0,0008	0,0017	0,3424			0,1716	0,0262	1,0000
3			0,0033	0,0065	0,5747			0,3555	0,0600	1,0000
4			0,0031	0,0194	0,6288			0,2981	0,0506	1,0000
5			0,0114	0,0228	0,6993			0,2278	0,0387	1,0000
6			0,0037	0,0150	0,5656			0,3558	0,0599	1,0000
7			0,0066	0,0153	0,6178			0,3079	0,0524	1,0000
8			0,0038	0,0075	0,7381			0,2146	0,0360	1,0000
9			0,0053	0,0267	0,8011			0,1429	0,0240	1,0000
10			0,0260	0,0348	0,7044			0,2000	0,0348	1,0000
11			0,0061	0,0105	0,7664			0,1859	0,0311	1,0000
12			0,0392	0,0327	0,8562			0,0588	0,0131	1,0000
13			0,0048	0,0064	0,6965			0,2508	0,0415	1,0000
14			0,0029	0,0088	0,7071			0,1808	0,1004	1,0000
15			0,0020	0,0014	0,6999			0,2211	0,0756	1,0000
16				0,0125	0,3188			0,5562	0,1125	1,0000
17			0,0851	0,0851	0,7021			0,1064	0,0213	1,0000
18			0,0011	0,0011	0,2497			0,6845	0,0636	1,0000
19			0,0016	0,0059	0,7118	0,0054		0,2101	0,0652	1,0000
20			0,0119	0,0204	0,5470			0,3342	0,0865	1,0000
21			0,0014	0,0047	0,5184	0,1640		0,2696	0,0419	1,0000
22					0,0021			0,9504	0,0475	1,0000
23	0,0416		0,0102	0,0093	0,4667		0,0028	0,3835	0,0859	1,0000

Tabell 2.19 Investeringsmatris 1990. Alternativ 1

Investerande sektor	Producerande sektor									
	1	2	7	8	15	16	17	19	23	Σ
1	0,0129		0,0009	0,0031	0,7312	0,0031		0,2152	0,0336	1,0000
2		0,4674	0,0008	0.0016	0.3690			0.1395	0.0217	1,0000
3			0,0042	0,0071	0,6183			0,3169	0,0535	1,0000
4			0,0034	0,0218	0,7151			0,2219	0,0378	1,0000
5			0,0115	0,0231	0,6846			0,2404	0,0404	1,0000
6			0,0034	0,0172	0,6483			0,2828	0,0483	1,0000
7			0,0071	0,0179	0,7536			0,1893	0,0321	1,0000
8			0,0039	0,0080	0,7782			0,1796	0,0303	1,0000
9			0,0048	0,0265	0,7783			0,1627	0,0277	1,0000
10			0,0300	0,0300	0,7300			0,1800	0,0300	1,0000
11			0,0063	0,0106	0,7732			0,1798	0,0301	1,0000
12			0,0360	0,0300	0,7840			0,1220	0,0280	1,0000
13			0,0064	0,0064	0,7872			0,1723	0,0277	1,0000
14			0,0031	0,0092	0,7349			0,1541	0,0987	1,0000
15			0,0018	0,0014	0,6606			0,2566	0,0796	1,0000
16				0,0133	0,4333			0,4534	0,1000	1,0000
17			0,0833	0,0833	0,6500			0,1500	0,0334	1,0000
18			0,0011	0,0011	0,2660			0,6686	0,0632	1,0000
19			0,0016	0,0058	0,6981	0,0053		0,2227	0,0665	1,0000
20			0,0119	0,0204	0,5470			0,3342	0,0865	1,0000
21			0,0017	0,0059	0,6606	0,0786		0,2191	0,0341	1,0000
22					0,0021			0,9504	0,0475	1,0000
23	0,0414		0,0105	0,0096	0,5179		0,0060	0,3314	0,0832	1,0000

Lagerinvesteringar

Förändringen i lagerstocken varierar kraftigt mellan olika år. I en analys av ett konjunkturförlopp spelar därför lagersvängningarna en betydande roll. I en strukturell analys som täcker en längre tidsperiod kan man däremot bortse från dessa. Mot bakgrund av den grundläggande förutsättningen i LU 84, att 1990 i likhet med 1980 karakteriseras av ett högt kapacitetsutnyttjande, har det i kalkylerna förutsatts att lagerförändringen 1990 är av ungefär samma storlek i förhållande till produktionsnivån som 1980.

Den totala lagerförändringen bestäms således exogent och fördelas sedan på de producerande sektorerna. I modellsystemet ingår dessa lagerförändringar, STOCKS, i försörjningsbalansekvationen (1).

2.8 Sysselsättning och produktivitet

Sysselsättning och produktivitet är de två faktorer som tillsammans i stort sett bestämmer produktionsvolymen i modellen. Den totala sysselsättningen i milj timmar, LABOUR, kan antingen bestämmas endogent via efterfrågan eller vara målsatt.

I LU 84 målsattes LABOUR i överensstämmelse med utredningens grundläggande förutsättning om full sysselsättning 1990, vilken preciserats som 2 % arbetslöshet. I detta fall sattes den totala sysselsättningen lika med

det beräknade utbudet av arbetstimmar med avdrag för det timutbud som motsvaras av arbetslösheten.

Utbudskalkylen i LU 84 har utarbetats av statistiska centralbyråns prognosinstitut med utgångspunkt i den senaste befolkningsprognosen. Beräkningen av den tillgängliga arbetsvolymen i timmar har gjorts under vissa förutsättningar om förvärvsintensitet, frånvaro och arbetstid per sysselsatt. Befolkningsprognosen och arbetskraftsberäkningarna finns redovisade i statistiska centralbyråns serie Information i prognosfrågor 1983:2 resp 1984:1.

Efterfrågan på arbetskraft erhålls ur modellen. Efterfrågan per sektor i näringslivet, AK_i, bestäms som en funktion av förädlingsvärdet, $VAFK_i$, och produktiviteten, $LABPROD_i$, i ekvation (3). Efterfrågan i den offentliga sektorn, OAK_j, bestäms i ekvation (5). $OAKBAS_j$ är den sysselsättning som behövs för baskalkylen. Den andra termen i ekvationens högra led representerar en extra sysselsättning utöver baskalkylens. $AKKOEF_j$ är en koefficient som anger hur mycket varor och tjänster producerade i näringslivet som förbrukas per arbetad timme inom de offentliga ändamålsområdena (se avsnitt 2.6 ovan). Inom parentesen anges förbrukningen av varor och tjänster utöver baskalkylens förbrukning. Den extra förbrukningen kan även vara negativ och således dras ifrån baskalkylens förbrukning. Då kommer även modellens offentliga sysselsättning att bli lägre än baskalkylens.

$$(3)\quad AK_i = VAFK_i/LABPROD_i \quad i = 1,\ldots 23$$

$$(5)\quad OAK_j = OAKBAS_j + AKKOEF_j\,(OCMILJ_j + OCPROC_j * OCUTR) \quad j = 1,\ldots 15$$

Målet om full sysselsättning införs i modellen via ett krav att efterfrågan på arbetskraft skall överensstämma med utbudet. Det uttrycks i ekvation

$$(4)\quad LABOUR = \sum_{i=1}^{23} AK_i + \sum_{j=1}^{15} OAK_j$$

Produktiviteten är den andra faktorn som i stort sett bestämmer produktionsvolymen. Produktiviteten definieras här som förädlingsvärde per insatt arbetstimme. För varje sektor i näringslivet anges produktiviteten exogent. Att bedöma produktivitetsutveckling är en av huvuduppgifterna för sektorstudierna. Produktivitetsutvecklingen inom sektorerna kan emellertid inte betraktas som oberoende av de resultat, t ex vad gäller produktionsvolymens storlek, som modellen ger. De produktivitetsantaganden som baseras på fristående bedömningar måste därför stämmas av både mot värden på andra exogena variabler (t ex investeringarna) och mot själva modellresultaten. Det kan då även i fråga om produktivitetsantaganden bli fråga om iterativa beräkningar. I tabell 2.20 anges produktivitetstalen för 1970, 1980 och 1990 enligt LU 84.

Det bör vidare påpekas att den totala produktionsvolymen inte är helt bestämd av det givna utbudet av arbetskraft och produktivitet per sektor. Genom förskjutningar av produktionen mellan sektorer med olika produk-

Tabell 2.20 Produktivitet 1970, 1980 och 1990
Förädlingsvärde till faktorpris per timme

	1970	1980	1990	
			Alt 1	Alt 2
1	22,6417	39,0347	61,7138	61,1978
2	69,0602	90,4558	106,0211	104,8644
3	84,3264	97,1789	112,7801	107,5791
4	58,7562	78,0725	110,1289	104,5268
5	73,0032	85,2622	114,5853	109,8833
6	90,2355	127,6636	171,5692	169,5965
7	34,0526	50,0000	60,9497	59,4605
8	55,3319	76,0005	107,2062	105,4411
9	55,4478	73,6983	99,0444	95,7847
10	47,6781	71,4556	96,0304	92,5176
11	66,7507	96,0837	142,2273	138,0931
12	69,0110	31,3910	48,7493	47,9327
13	54,4467	79,4284	112,0416	109,6949
14	41,4110	60,5326	85,3872	82,2830
15	49,6881	72,9380	107,9661	103,8067
16	63,2048	40,4623	65,9088	64,5357
17	87,9892	67,5959	95,3507	92,7073
18	127,4563	220,4487	313,9822	307,2316
19	52,9266	77,0921	89,8186	88,0690
20	48,5439	62,4625	81,0582	79,3780
21	43,7993	69,6896	84,1067	82,9913
22	816,6226	922,9784	954,5457	942,9999
23	55,7560	80,3456	89,0977	86,9800

tivitet kan produktionsvolymen ändras trots att den totala sysselsättningen är oförändrad.

2.9 Disaggregerade prisekvationer

Den relativa utvecklingen av produktionspriserna för LU:s varuproducerande sektorer bestäms av prisekvationer som estimerats på tidsseriematerial för 1970-talet. Den empiriska studien presenterades i bilaga 16 till LU 84.[1] För skogsbruk, trä-, massa- och pappersindustrierna har dock studiens resultat frångåtts och de inhemska produktionspriserna har antagits följa världsmarknadspriserna.

De ekvationer som bestämmer prisutvecklingen på sektornivå har sammansättning enligt ekvation (33) och (34).

För tjänstesektorerna har parametervärdena bestämts så att den aggregerade bruttovinstandelen hålls oförändrad under 1980-talet.

I EMMA bokförs för varje sektor produktionspris, exportpris och hemmamarknadspris. Dessa antas alla utvecklas lika mellan 1980 och 1990.

Beräkningsschemat som anges av funktionerna (33)–(37) används för att bestämma prisnivåerna. Vid varje genomgång av prisberäkningarna är timlönen (AWR) per sektor konstant. Dessutom är världsmarknads- och

[1] De parametervärden som presenteras i bilaga 16 överensstämmer ej till fullo med de som används i LU 84 och som presenteras här. Det beror på att de sista estimaten som gjordes för bilagedelen av tidsskäl ej kunde beaktas i LU-kalkylerna.

Tabell 2.21 Skattade parametervärden för prisekvationerna

Sektor	Estimerade parametrar för:				Exogen årlig procentuell förändring
	WAGE CB_4, CB_8	PINS CB_3, CB_7	PWE CB_5, CB_9	PM CB_6, CB_{10}	
1 Jordbruk och fiske	0,55	0,45			
2 Skogsbruk			1,00		
3 Extraktiv industri	0,55	0,45		0,09	
4 Skyddad livsmedelsindustri	0,19	0,69			
5 Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	0,24	0,42		0,27	
6 Dryckesvaru- och tobaksindustri	0,41	0,19	0,31		
7 Textil- och beklädnadsindustri	0,32	0,33		0,20	
8 Trä-, massa- och pappersindustri			1,00		
9 Grafisk industri	0.38	0,54			
10 Gummivaruindustri		0,23		0,79	
11 Kemisk industri	0.23	0,63			
12 Petroleum- och kolindustri			1,00		
13 Jord- och stenindustri			1,00		
14 Järn-, stål- och metallverk		0,62		0,27	
15 Verkstadsindustri exkl varv	0,34	0,40		0,16	0,6
16 Varv		1,00			
17 Övrig tillverkningsindustri	0,16	0,29		0,29	
18 El-, gas-, värme- och vattenverk		0,25	0,45		
19 Byggnadsverksamhet	0,546	0,454			
20 Varuhandel	0,546	0,454			0,9
21 Samfärdsel	0,340	0,660			0,9
22 Bostadsförvaltning	0,340	0,660			0,9
23 Privata tjänster	0,340	0,660			0,9
24 Turisttjänster	0,340	0,660			0,9

importpriset (PWE resp PM) per sektor exogent givet. Ekvationssystemet nedan bestämmer under dessa förutsättningar en entydig lösning för export-, produktions-, hemmamarknads- och insatsvarupriser (PE, PY, PYH samt PINS).

Av tabell 2.21 framgår de skattade parametervärdena som använts i EMMA.

$$(33)\quad PE_i = CB_{i1} * PINS_i^{CB_{i3}} * WAGE_i^{CB_{i4}} * PWE_i^{CB_{i5}} * PM_i^{CB_{i6}} \qquad i = 1, \ldots 23$$

$$(34)\quad PY_i = CB_{i2} * PINS_i^{CB_{i7}} * WAGE_i^{CB_{i8}} * PWE_i^{CB_{i9}} * PM_i^{CB_{i10}} \qquad i = 1, \ldots 23$$

$$(35)\quad PYH_i = (PY_i * Y_i - PE_i * X_i) / (Y_i - X_i) \qquad i = 1, \ldots 23$$

$$(36)\quad PINS_j = \sum_{i=1}^{24} (PYH_i * (IOKOEF_{ij} - MY_{ij}) + PM_i * MY_{ij}) / \sum_{i=1}^{24} IOKOEF_{ij} \qquad j = 1, \ldots 24$$

$$(37)\quad WAGE_i = WDIST_i * AWR \qquad i = 1, \ldots 39$$

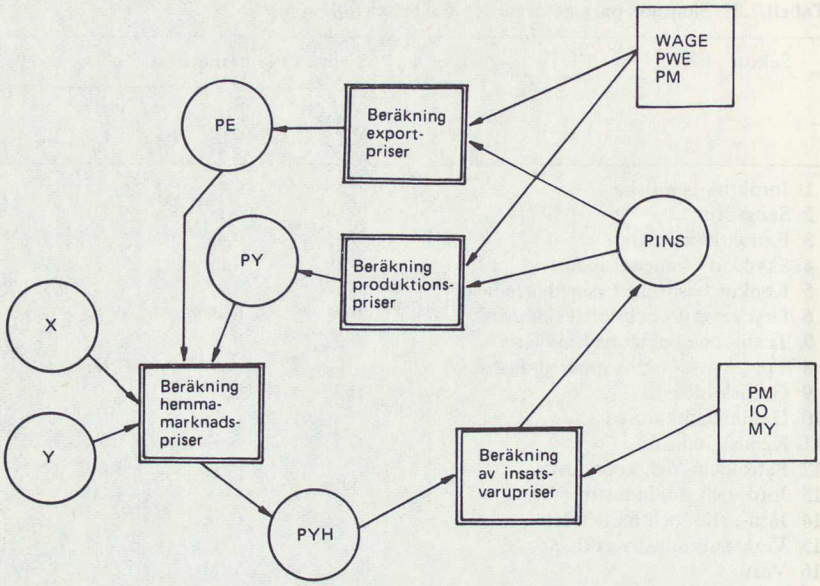


Diagram 2.4 Prismodell

2.10 Formell beskrivning av modellen

Ekvationssystemet redovisas i tabell 2.22 och variablerna i tabell 2.23. Vilka indata som måste anges exogent vid lösningen för ett år redovisas i tabellens högra kolumn. Utöver dessa indata använder sig modellprogrammet av en matris med trendframskrivna insatskoefficienter. Från matrisen hämtas insatskoefficienter i de fall exogena insatskoefficienter inte anges som indata.

Tabell 2.22 Modellens ekvationssystem

Produktion och försörjningsbalans

(1) $M_i + Y_i + SF_i + KF_i = \sum_{j=1}^{23} IOKOEF_{ij} * Y_j + PINV_i +$

$PC_i + OINV_i + SOC_i + KOC_i + STOCKS_i + X_i \qquad i = 1, \ldots 23$

(2) $VAFK_i = VAFC_i * Y_i \qquad i = 1, \ldots 23$

(3) $AK_i = VAFK_i / LABPROD_i \qquad i = 1, \ldots 23$

(4) $LABOUR = \sum_{i=1}^{23} AK_i + \sum_{j=1}^{15} OAK_j$

Anm. Ekvation (1) för sektor 20 innehåller $IOKOEF_{20j} * (Y_j + M_j)$ i st f Y_j i högra ledets första term

Offentlig sektor

(5) $OAK_j = OAKBAS_j + AKKOEF_j *$

$(OCMILJ_j + OCPROC_j * OCUTR) \qquad j = 1, \ldots 15$

(6) $OC_j = OCBAS_j + OCMILJ_j + OCPROC_j * OCUTR \qquad j = 1, \ldots 15$

(7) $SOC_i = \sum_{j = 1..7, 14} OCKEY_{ji} * OC_j \qquad i = 1, \ldots 23$

(8) $KOC_i = \sum_{j = 8..13, 15} OCKEY_{ji} * OC_j \qquad i = 1, \ldots 23$

(9) $SF_{23} = \sum_{j = 1, \ldots 7, 14} (FOR_j/(1 - KAP_j)) * (OC_j +$

$(LON_j + IND_j) * OAK_j)$

(10) $KF_{23} = \sum_{j = 8, \ldots 13, 15} (FOR_j/(1 - KAP_j)) * (OC_j +$

$(LON_j + IND_j) * OAK_j)$

Privat konsumtion

(11) $PPCLU_i = PYH_i * (1 - MY_{i25}) + PM_i * MY_{i25} \qquad i = 1, \ldots 23$

(12) $PPCLU_{24} = (PM_{24} * M_{24} - PE_{24} * X_{24}) / (M_{24} - X_{24})$

(13) $APIFY_i = VSKATT_i * \sum_{j = 1}^{24} FTRAN_{ij} * PPCLU_j \qquad i = 1, \ldots 11$

(14) $PCV_r = POPFY * \sum_{i = 1}^{11} KTRANFY_{ir} * ACON_i \qquad r = 1, \ldots 59$

(15) $PC_j = \sum_{i = 1}^{59} FTRAN_{rj} * PCV_r \qquad j = 1, \ldots 24$

(16) $ACON_i = GAMMA_i * ACONPY_i + BETA_i/APISY_i *$

$[CONTSY - \sum_{k = 1}^{11} APISY_k * GAMMA_k * ACONPY_k] \qquad i = 1, \ldots 11$

Import och export

(17) $M_i = MCON_i + AM_i * WEF_i^{BM_i} * PMPYH_i^{CM_i} * PMPYH1_i^{DM_i} *$

$PMPYH2_i^{FM_i} * KUT_i^{GM_i} * KUT1_i^{HM_i} * PYKOST_i^{JM_i} *$

$PYKOST1_i^{KM_i} * e^{LM_i * (t - t_{base})} \qquad i = 1, \ldots 23$

(18) $TULL_i = (TARIFF_i + IOKOEF_{20i}) *$

$M_i / (1{,}0 + TARIFF_i) \qquad i = 1, \ldots 23$

Anm. Beräkningsgången för ekvation (16) beskrivs närmare i avsnitt 2.10.

(19) $MEXT_i = M_i - TULL_i$ $i = 1, \ldots 23$

(20) $X_i = EXP_i + AX_i * XM_i * PEPWE_i^{BX_i} * PEPWE1_i^{CX_i} *$
$PYKOST1_i^{DX_i} * PYKOST2_i^{FX_i} * +$
$EXPKEY_i * EXPUTR$ $i = 1, \ldots 23$

(21) $X_{24} = EXP_{24} + EXPKEY_{24} * EXPUTR$

(22) $M_{24} = PC_{24} + X_{24}$

(23) $BAL_i = PM_i * MEXT_i - PE_i * X_i$ $i = 1, \ldots 23$

(24) $BOPREQ = - \sum_{i=1}^{23} BAL_i - PM_{24} * M_{24} + PE_{24} * X_{24}$

(25) $X_i = EXP_i$ för exogen export

(26) $M_i = MCON_i$ för exogen import

Investeringar

(27) $PINV_i = \sum_{j=1}^{23} PIKEY_{ij} * PI_j$ $i = 1, \ldots 23$

(28) $OI_j = OINVBAS_j + IILR_j * (OAK_j - OAKBAS_j)$ $j = 1, \ldots 15$

(29) $OINV_i = \sum_{j=1}^{15} OIKEY_{ji} * OI_j$ $i = 1, \ldots 23$

Priser

(33) $PE_i = CB_{i1} * PINS_i^{CB_{i3}} * WAGE_i^{CB_{i4}} *$
$PWE_i^{CB_{i5}} * PM_i^{CB_{i6}}$ $i = 1, \ldots 23$

(34) $PY_i = CB_{i2} * PINS_i^{CB_{i7}} * WAGE_i^{CB_{i8}} *$
$PWE_i^{CB_{i9}} * PM_i^{CB_{i10}}$ $i = 1, \ldots 23$

(35) $PYH_i = (PY_i * Y_i - PE_i * X_i) / (Y_i - X_i)$ $i = 1, \ldots 23$

(36) $PINS_j = \sum_{i=1}^{24} (PYH_i * (IOKOEF_{ij} - MY_{ij}) + PM_i *$
$MY_{ij}) / \sum_{i=1}^{24} IOKOEF_{ij}$ $j = 1, \ldots 24$

(37) $WAGE_i = WDIST_i * AWR$ $i = 1, \ldots 39$

Tabell 2.23 Variabler och parametrar i modellen

Beteckning	Antal	Innebörd	Typ av bestämning
Y	23	Bruttoproduktion till mottagarpris	Endogen
M	24	Import inkl tull m m	Endogen
SF	23	Statlig försäljning	Endogen
KF	23	Kommunal försäljning	Endogen
IOKOEF	378	Insatskoefficienter (Insatsleverans från en sektor till annan som andel av mottagande sektors bruttoproduktion)	Exogen
PINV	23	Privata investeringar (per producerande sektor)	Endogen
OINV	23	Offentliga investeringar (per producerande sektor)	Endogen
PC	24	Privat konsumtion	Endogen
SOC	23	Statlig förbrukning	Endogen
KOC	23	Kommunal förbrukning	Endogen
STOCKS	23	Lagerförändring (per producerande sektor)	Exogen
X	24	Export	Endogen
VAFK	23	Förädlingsvärde till faktorpris	Endogen
VAFC	23	Förädlingsvärdets andel av bruttoproduktionen	Exogen
AK	23	Sysselsättning i timmar per näringslivssektor	Endogen
LABPROD	23	Produktivitet (förädlingsvärde per timme)	Exogen
LABOUR	1	Totalt tillgänglig arbetskraftsvolym i timmar för näringslivet och den offentliga sektorn tillsammans	Endogen
OAK	15	Sysselsättning i timmar per offentligt ändamål	Endogen
OAKBAS	15	Sysselsättning i timmar per offentligt ändamål enligt baskalkylen	Exogen
AKKOEF	15	Koefficient som anger hur mycket arbetskraft som motsvaras av en förbrukning av 1 milj kr varor och tjänster	Exogen
OCMILJ	15	Offentlig förbrukning utöver baskalkylen	Exogen
OCPROC	15	Fördelningsnyckel för eventuellt överutrymme för offentlig förbrukning (ΣOCPROC = 1)	Exogen
OCUTR	1	Överutrymme för offentlig förbrukning	Exogen
OC	15	Offentlig förbrukning	Endogen
OCBAS	15	Offentlig förbrukning enligt baskalkylen	Exogen
OCKEY	15×23	Matris för omfördelning av offentlig förbrukning från offentligt ändamål till LU-sektor	Exogen
FOR	15	Lön per timme inom offentlig sektor	Exogen
KAP	15	Kapitalförslitningens andel av produktionen inom offentlig sektor	Exogen
LON	15	Försäljningens andel av produktionen inom offentlig sektor	Exogen
IND	15	Indirekta skatter per timme inom offentlig sektor	Exogen
PE	24	Exportpris	Endogen
PWE	24	Världsmarknadspris	Exogen
PM	24	Importpris	Exogen
PINS	23	Pris på insatsvaror	Endogen
WAGE	39	Lön	Endogen
PY	23	Produktionspris	Endogen
CB1, CB2	23	Korrigeringsfaktor	Exogen
CB3–10	23	Skattade parametrar i prisfunktionerna	Exogen
PYH	23	Hemmamarknadspris	Endogen
MY	24×24	Importmatris	Exogen
WDIST	39	Fördelningsvektor för medellön	Exogen
AWR	1	Medellön per timme, löpande pris	Exogen
PCON	24	Privat konsumtion, startår	Exogen
VSKATT	11	Varuanknutna skatter	Exogen
PPCLU	24	Pris på privat konsumtion per sektor	Endogen
PCV	59	Privat konsumtion per detaljvarugrupp	Endogen
POPFY	1	Befolkning, slutår	Exogen

Beteckning	Antal	Innebörd	Typ av bestämning
FTRAN	59×24	Transformationsmatris för privat konsumtion (från detaljvarugrupp till LU–sektor)	Exogen
KTRANFY	11×59	Transformationsmatris för privat konsumtion (från huvudvarugrupp till detaljvarugrupp)	Exogen
ACONPY	11	Privat konsumtion av varugrupp per person	Exogen
CONTSY	1	Privat konsumtion per person, basår	Exogen
CONTFY	1	Privat konsumtion per person, slutår	Exogen
APISY	11	Prisindex för privat konsumtion per huvudvarugrupp, basår	Exogen
APIFY	11	Prisindex för privat konsumtion per huvudvarugrupp, slutår	Endogen
ACON	11	Privat konsumtion per huvudvarugrupp	Endogen
BETA	11	Marginell utgiftsbenägenhet, skattad parameter	Exogen
GAMMA	11	"Vanefaktor", skattad parameter	Exogen
MCON	23	Konstant i importfunktionerna	Exogen
WEF	23	Efterfrågan av importerade varor och tjänster	Endogen
PMPYH	23	Relativpris, importpris/hemmamarknadspris, år t	Endogen
PMPYH1	23	Relativpris, importpris/hemmamarknadspris, år t–1	Endogen
PMPYH2	23	Relativpris, importpris/hemmamarknadspris, år t–2	Endogen
KUT	23	Kapacitetsutnyttjande, år t	Exogen
KUT1	23	Kapacitetsutnyttjande, år t–1	Exogen
PYKOST	23	Vinst, år t	Exogen
PYKOST1	23	Vinst, år t–1	Exogen
PYKOST2	23	Vinst, år t–2	Exogen
TULL	23	Tull, införsel- och kompensationsavgifter samt indirekta skatter och handelsmarginaler på import	Endogen
TARIFF	23	Uppräkningsfaktor för att inkludera tull m m	Exogen
MEXT	23	Import exkl tull	Endogen
AM	23	Korrigeringsfaktor för import	Exogen
BM, CM, DM, FM, GM, HM, JM, KM, LM	23	Elasticiteter i importfunktionerna, skattade	Exogen
EXP	24	Konstant i exportfunktionerna	Exogen
XM	23	Världsmarknadsimport	Exogen
PEPWE	23	Relativpris, exportpris/världsmarknadspris, år t	Endogen
PEPWE1	23	Relativpris, exportpris/världsmarknadspris, år t–1	Endogen
AX	24	Korrigeringsfaktor i exportfunktionerna	Exogen
BX, CX, DX, FX	23	Elasticiteter i exportfunktionerna, skattade	Exogen
EXPKEY	24	Fördelningsvektor för exportutrymme	Exogen
EXPUTR	1	Exportutrymme	Exogen
BAL	23	Import–export	Endogen
BOPREQ	1	Bytesbalanskrav (varor och tjänster)	Endogen
PIKEY	23×23	Matris för att omfördela privata investeringar från investerande till producerande sektor	Exogen
PI	23	Privat investering (per investerande sektor)	Exogen
OI	15	Offentliga investeringar (per ändamål)	Endogen
OINVBAS	15	Offentliga investeringar enligt baskalkylen	Exogen
IILR	15	Incremental investment – labour ratio	Exogen
OIKEY	15×23	Matris för att omfördela offentliga investeringar från investerande ändamål till producerande näringslivssektor	Exogen

2.11 Det statistiska underlaget

Till grund för modellens input-output-matriser, export-, import- och konsumtionsfunktioner samt en del övriga beräkningar ligger sektorvisa försörjningsbalanser för perioden 1970–1982. Samtliga sifferserier är uttryckta i 1980 års priser. Källmaterial till balanserna har varit statistiska centralbyråns nationalräkenskaper vilka är publicerade i Statistiska Meddelanden, serie N 1983:2.5 (inkl appendix). Sektorvisa försörjningsbalanser är publicerade i appendix 3. De olikheter i beräkningarna som i vissa fall föreligger gentemot nationalräkenskaperna redovisas under resp avsnitt nedan.

Modellen omfattar 24 sektorer inom näringslivet. Dessa har definierats i tabell 2.1, dels enligt standard för svensk näringsgrensindelning (SNI), dels enligt kod för svenska nationalräkenskapernas ADB-system (SNR).

2.11.1 Försörjningsbalanser för näringslivet

De enskilda sektorbalanserna för näringslivet beskrevs i ekvationen (1) i avsnitt 2.2. Något förenklat och aggregerat till hela näringslivet kan försörjningsbalansekvationen skrivas

$$Y + M = INS + PC + OC + INV + STOCKS + X$$

Beteckningar:

Y	=	Bruttoproduktion till mottagarpris
M	=	Import (inkl tullar m m)
INS	=	Varor och tjänster avsedda för insats i produktionssystemet ($INS_{ij} = IOKOEF_{ij} * Y_j$ i ekvation (1))
PC	=	Privat konsumtion
OC	=	Offentlig förbrukning
INV	=	Offentliga och privata investeringar
STOCKS	=	Lagerförändringar
X	=	Export

Variablerna Y och INS beräknas med hjälp av produktionsstatistik medan övriga variabler huvudsakligen bestäms från användningssidan. För att ekvationen skall stämma måste beräkningarna från produktionssidan vara fullt jämförbara med dem från användningssidan. Så är emellertid inte fallet i nationalräkenskaperna. Den skillnad som nationalräkenskaperna visar mellan beräkningar från produktions- resp användningssidan (restposten) har i modellens balanser utfördelats över de delar av insatsstrukturen som ej kunnat direktbestämmas i statistiken (se vidare avsnitt 2.11.4).

Samtliga variabler i försörjningsbalansen, således även de för slutlig användning, måste fördelas på producerande sektorer. De metoder som därvid använts beskrivs i grova drag nedan. Det redovisade beräkningsarbetet vad gäller fördelning på sektorer och insatsleveranser har utförts av statistiska centralbyrån.

2.11.2 Tillförseln

I nationalräkenskaperna redovisas bruttoproduktionsvärdet till producentpris och importen exkl tullar och införselavgifter. Eftersom användningssidan är beräknad till mottagarpris måste även produktion och import redovisas på detta sätt. Genom att till nationalräkenskapernas producentpris lägga indirekta varuanknutna skatter, subventioner och handelsmarginaler på hemmaproduktion erhålls bruttoproduktionsvärdet till mottagarpris (se diagram 2.5). På importvärdet har förutom tullar och införselavgifter lagts de delar av indirekta skatter och handelsmarginaler som kan antas avse importerade varor. De varuanknutna indirekta skatterna och handelsmarginalerna har således fördelats på hemmaproduktion och import. Det har skett genom att anta att särskilda varuskatter, med undantag av skatt på petroleumprodukter, i sin helhet utgår på varor producerade inom landet. Den allmänna varuskatten samt handelsmarginalerna har fördelats i förhållande till hemmaproduktionens resp importens storlek.

Fördelningen av indirekta skatter samt handelsmarginaler på modellens sektorer har skett med hjälp av input-output-beräkningarna 1980.

2.11.3 Slutlig användning

Privat konsumtion. I nationalräkenskaperna redovisas den privata konsumtionen på varugrupper enligt SNA. Någon nyckel mellan denna varugruppering och näringsgrenar enligt SNI finns inte. Den provisoriska nyckel som använts är konstruerad så att varje SNA-nummer i största möjliga utsträckning förts till en modellsektor. I de fall det varit nödvändigt att hänföra ett SNA-nummer till flera sektorer har detta skett med ledning av input-output-beräkningen 1980. I de flesta fall har en fast procentsats av SNA-numret ifråga förts till en viss sektor för samtliga år. För vissa sektorer

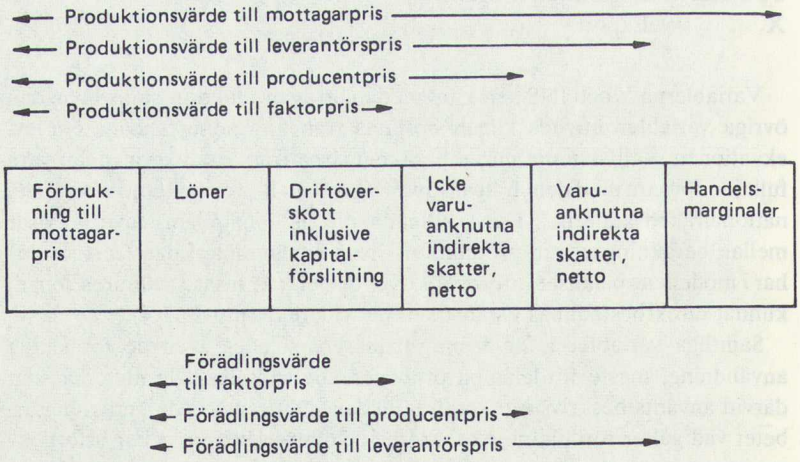


Diagram 2.5 Schematisk figur över sambandet mellan olika värdebegrepp för produktionen.

Anm. För hela ekonomin sammanfaller produktionsvärdet till leverantörspris med produktionsvärdet till mottagarpris till följd av att handelsmarginaler ingår i varuhandelns produktionsvärde.

har det dock varit möjligt att variera procentsatsen år från år. Detta gäller framför allt livsmedelskonsumtionen om vilken uppgifter finns från jordbruksnämnden.

Offentlig förbrukning. I försörjningsbalanserna avser detta begrepp den offentliga sektorns inköp av varor och tjänster från näringslivets sektorer minskat med den försäljning av varor och tjänster som görs av offentliga myndigheter. Försäljningen har i sin helhet förts till sektorn privata tjänster. Den avser t ex lokalhyror, viss kontrollverksamhet, patientavgifter i öppen vård m m. Den statistik som erhållits över förbrukningen av olika slag av varor och tjänster i de olika offentliga ändamålen har lagts till grund för den nyckel, OCKEY, som beskrivits i avsnitt 2.6.2.

Privata investeringar. Med privata investeringar avses i modellen, förutom investeringar gjorda av privata företag, även investeringar gjorda av offentliga affärsverk och aktiebolag. Investeringarna delas i nationalräkenskaperna in i tre delar, nämligen byggnads- och anläggningsinvesteringar, investeringar i maskiner, transportmedel och inventarier samt investeringar i övrigt såsom avelsdjur, travhästar samt dikning.

En stor del av investeringsvarorna är producerade i en annan sektor än den där investeringen skett. Vid fördelningen från investerande till producerande sektor har använts en nyckel som konstruerats med hjälp av input-output-matrisen 1980. Enligt denna nyckel har nästan samtliga byggnads- och anläggningsinvesteringar ansetts vara producerade i sektorn byggnadsverksamhet.

Enda undantaget är investeringar av byggkonsulttjänster och mäklaravgifter som produceras i sektorn privata tjänster (8,5 %). Vad gäller investeringar i maskiner, transportmedel och inventarier har huvuddelen fördelats på de fyra sektorerna textil- och beklädnadsindustri (0,8 %), trä-, massa- och pappersindustri (1,3 %), verkstadsindustri exkl varv (95,1 %) samt privata tjänster (2,7 %). Den procentuella fördelningen på producerande sektorer har antagits vara densamma för samtliga år.

Vissa investeringar inom samfärdselsektorn, såsom handelsflottans investeringar samt investeringar i SJs tågfärjor, har i sin helhet ansetts producerade inom varvssektorn. Investeringar i avelsdjur har förts till jordbrukssektorn. Däremot produceras jordbrukets dikning i byggnadsverksamhet. Travhästar som investeras i sektorn privata tjänster räknas som producerade i jordbrukssektorn. Skogsbrukets dikning förs både som producerade och investerade i skogsbruket.

Vid en avstämning mellan finansstatistiken och nationalräkenskapernas investeringsberäkningar uppkommer en s k investeringsstatistisk diskrepans som läggs till nationalräkenskapernas beräkningar. Även denna måste i modellen fördelas på producerande och investerande sektor. SCB för den som producerad i byggnadsverksamhet och i EMMA-modellen fördelas den ut över samtliga investerande sektorer i proportion till övriga byggnadsinvesteringar.

Offentliga investeringar. Dessa har behandlats på ungefär samma sätt som privata investeringar, dvs byggnads- och anläggningsinvesteringar har ansetts producerade inom sektorn byggnadsverksamhet (92,4 %) samt privata tjänster (7,6 %) och övriga investeringar har fördelats på textil- och beklädnadsindustri (0,5 %), trä-, massa- och pappersindustri (15,2 %),

verkstadsindustri exkl varv (81,5 %), varv (1,8 %) och annan tillverkningsindustri (0,9 %). Fördelningsnyckeln är grundad på 1980 års input-output-matris och är densamma för samtliga år. Alla ändamål fördelas enligt samma nyckel.

Lagerförändringar. Nationalräkenskapernas stastistik visar lagerförändringarna inom den lagerhållande sektorn. De har fördelats på producerande sektorer av SCB.

Export och import. Största delen av importen och exporten av varor återfinns i SOS Utrikeshandeln. I denna redovisas årligen varuhandeln i löpande priser enligt FN:s varunomenklatur Standard International Trade Classification (SITC). För att fördela handeln på LU:s sektorer måste en fördelningsnyckel användas mellan SITC och SNI utarbetad av SCB.

För sådan export och import som inte redovisas i SOS Utrikeshandeln har smärre justeringar gjorts enligt följande.

Export

Sektor	
1	Exportvärdet höjs med i utlandet direktlandad fisk
4, 5, 6, 11, 15	Skeppsfournering höjer exporten
12	Exportvärdet höjs med sjöfartsbunkers
14	Exportvärdet höjs med värdet av exporterat icke monetärt guld
15	Exportvärdet höjs med flygverkstad och del av tekniska tjänster

Import

Sektor	
1, 4, 5, 6, 11, 15	Skeppsfourneringen höjer importväret
12	Importvärdet höjs med sjöfarts- och luftfartsbunkers och oljerabatterna sänker importvärdet
14	Importvärdet höjs med värdet av icke monetärt guld

Slutligen korrigeras exporten och importen av varor för återutförsel och återinförsel.

Export och import av tjänster består av en mängd transport-, kommunikations- och försäkringstjänster.

Den s. k. korrektionsposten delas i stort sett lika mellan export av varor och tjänster samt transfereringar.

2.11.4 Insatsleveranserna

Vid fördelningen av den produktion inom en sektor som används som insats i andra sektorer utförs beräkningarna i flera steg. I ett första steg har insatsen från en sektor till en annan *direkt* kunnat bestämmas ur tillgänglig statistik. Sådana beräkningar avser dock oftast bara delar av insatsleveranserna från

en sektor till en annan. Material har hämtats från sektorräkenskaperna och grundmaterialet till dessa. Poster som använts är exempelvis byggnads-, maskin- och bilreparationer, bränsle, elektricitet, lejda transporter, hyror och emballage.

I beräkningarnas andra steg har resterande insatsleveranser fördelats enligt input-output-beräkningarna 1980. Därefter har en avstämning gjorts så att totalen överensstämmer med total förbrukning enligt sektorräkenskaperna. För övriga år har skillnaden mellan total förbrukning och direktkalkylerad insats fördelats likadant som för 1980.

Den i nationalräkenskaperna redovisade differensen mellan användningsside- och produktionssideberäkningarna av bruttonationalprodukten har fördelats ut proportionellt över de delar av insatsstrukturen som inte kunnat direktbestämmas i statistiken. Därigenom ingår den implicit och fördelad på sektorer i den skatteandel som behandlas i avsnitt 2.3.4. Till skillnad från beräkningarna i nationalräkenskaperna har vidare de ofördelade banktjänsterna (SNI 8120) fördelats ut på sektorer proportionellt mot deras resp bruttoproduktionsvärden.

2.11.5 Sysselsättningen

Nationalräkenskapernas beräkningar över sysselsättningen redovisas dels som medeltal sysselsatta, dels som arbetade timmar. I modellen beräknas endogent, eller som målsatt, den totala sysselsättningen mätt i milj arbetstimmar för näringslivet och den offentliga sektorn tillsammans. De värnpliktiga anses i modellberäkningarna inte – såsom fallet är i nationalräkenskaperna – som anställda inom försvaret. Liksom i folkräkningarna klassificeras de som icke förvärvsarbetande. Timantalet för den offentliga sektorn enligt nationalräkenskaperna har således minskats med antalet arbetade timmar för de värnpliktiga.

För de historiska serierna över modellsektorernas arbetsproduktivitet, dvs förädlingsvärde per arbetstimme, har använts nationalräkenskapernas sysselsättningsstatistik uppdelad på näringsgrenar.

2.12 Resultat av modellberäkningarna

Resultaten av modellberäkningarna har i detalj redovisats i LU:s huvudbetänkande. I tabellerna 2.24–2.27 redovisas de fullständiga modellkörningarna för 1970, 1980 och 1990, alternativ 1 och 2.

Tabell 2.24 Input-outputtabell 1970
Milj kr, 1980 års priser

Från sektor	Till sektor 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Summa insats	Privat konsumtion	Statlig förbrukning	Kommunal förbrukning	Privat investering	Offentlig investering	Lager förändring	Export	Summa slutlig användning	Residual	Total tillförsel	
1	582	0	0	9 224	3 410	270	238	0	0	120	16	0	0	0	0	0	0	0	87	0	0	51	563	0	14 561	7 354	25	284	8	0	21	852	8 544	1	23 106	1
2	13	214	3	0	18	0	13	10 224	0	0	20	0	1	6	10	0	8	0	118	0	0	24	0	0	10 672	519	0	0	289	0	107	809	1 724	0	12 396	2
3	139	0	585	0	0	0	4	255	0	8	249	11 190	942	2 466	395	1	27	14	860	0	0	40	8	0	17 183	76	57	83	0	0	223	2 537	2 975	0	20 158	3
4	114	0	0	6 294	809	84	165	0	0	0	83	0	14	0	0	0	10	0	0	0	476	0	2 141	0	10 190	23 902	91	1 261	0	0	147	1 183	26 584	–2	36 772	4
5	2 698	0	0	721	2 501	43	2	28	0	7	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 014	0	7 255	13 829	36	350	0	0	45	533	14 793	0	22 048	5
6	0	0	0	0	3	415	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	1 336	0	1 800	17 366	2	16	0	0	–46	65	17 403	0	19 203	6
7	139	121	76	149	0	0	7 618	776	5	439	22	0	16	97	648	150	45	0	545	194	244	0	354	0	11 638	19 496	188	509	183	14	–476	2 514	22 428	1	34 067	7
8	107	59	27	704	407	106	281	10 853	2 955	20	418	8	158	138	1 499	395	126	20	8 494	935	413	147	716	0	28 986	4 502	328	508	338	435	803	23 082	29 996	–1	58 981	8
9	22	15	25	64	38	36	84	164	4 719	17	176	17	110	58	598	71	19	26	363	1 516	468	0	2 559	0	11 165	5 819	576	991	0	0	25	309	7 720	0	18 885	9
10	50	44	5	10	0	5	26	6	24	442	8	0	7	0	1 307	32	19	6	229	234	539	0	48	0	3 041	992	76	22	0	0	138	759	1 987	0	5 028	10
11	1 348	31	221	521	415	72	762	2 352	301	420	5 022	70	372	389	2 360	669	139	36	2 471	307	223	131	821	0	19 453	5 660	826	1 340	0	0	332	4 933	13 091	–3	32 541	11
12	666	241	328	426	203	64	420	2 137	125	119	2 301	375	1 250	3 285	1 520	152	36	3 334	1 547	1 242	4 133	321	1 537	0	25 762	17 466	746	1 074	0	0	2 216	3 055	24 557	0	50 319	12
13	39	0	132	24	82	111	24	544	4	2	61	14	1 627	648	699	182	9	3	7 570	73	0	67	282	0	12 197	916	20	203	0	0	109	815	2 063	–1	14 259	13
14	0	0	32	17	172	9	0	142	9	0	150	2	388	9 642	11 113	946	414	0	1 887	47	0	0	24	0	24 994	30	104	28	0	0	2 852	8 101	11 115	–2	36 107	14
15	453	281	413	112	198	233	305	1 264	93	100	285	83	186	1 335	22 297	2 646	61	510	7 855	734	1 340	214	3 613	0	44 611	17 120	4 686	1 019	24 776	2 345	5 790	37 396	93 132	–1	137 742	15
16	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	1 356	0	0	0	0	1 260	0	0	0	2 690	705	450	0	847	12	1 132	6 841	9 987	0	12 677	16
17	0	0	0	0	0	0	100	0	5	2	4	0	0	270	20	0	77	0	32	73	17	4	185	0	789	3 466	89	229	33	28	–13	436	4 268	1	5 058	17
18	252	37	328	152	67	20	130	1 536	51	52	522	24	247	910	608	72	12	661	150	674	417	717	853	0	8 492	4 453	328	1 363	0	0	0	332	6 476	1	14 969	18
19	585	29	97	81	53	25	45	244	37	17	103	20	86	201	436	50	6	792	0	327	1 433	4 888	579	0	10 134	0	1 813	1 165	49 649	16 180	0	0	68 807	0	78 941	19
20	3 429	1 359	516	5 670	4 361	3 192	8 302	5 880	1 520	618	4 959	4 413	2 069	3 297	14 986	235	1 609	0	0	647	0	0	390	0	67 452	0	0	0	0	0	0	635	635	0	68 087	20
21	161	670	739	291	153	38	180	544	266	47	204	6	251	359	1 135	96	14	49	2 471	7 972	6 139	63	1 786	0	23 634	8 531	2 049	1 758	0	0	0	9 527	21 865	–1	45 498	21
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39 610	0	0	0	0	0	0	39 610	0	39 610	22
23	766	198	252	816	382	141	704	1 893	1 137	182	693	196	532	949	3 728	486	78	371	2 850	5 756	3 468	3 224	9 319	0	38 121	33 154	3 312	2 052	4 103	944	0	1 195	44 760	–3	82 878	23
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5 922	0	0	0	0	0	1 962	7 884	0	7 884	24
Summa	11 617	3 299	3 779	25 276	13 272	4 864	19 403	38 842	11 251	2 612	15 537	16 418	8 256	24 050	63 379	7 539	2 709	5 822	37 529	20 731	20 616	9 891	28 128	0	394 820	230 887	15 802	14 255	80 226	19 958	13 405	107 871	482 404	–10	877 214	
Förädlingsvärde (faktorpris)	8 322	8 506	2 615	6 521	2 743	1 571	5 197	15 284	6 291	1 351	5 832	314	4 215	5 185	34 179	3 476	2 955	7 069	33 637	41 979	20 781	33 997	46 457	0	298 477											
Differens	–3 171	417	–34	2 041	658	11 463	–2 947	2 546	790	–101	–1 581	–1 553	– 127	–1 655	3 744	259	–2 387	1 388	7 775	4 061	738	–4 278	5 887	0	23 933											
Produktion (mottagarpris)	16 768	12 222	6 360	33 838	16 673	17 898	21 653	56 672	18 332	3 862	19 788	15 179	12 344	27 580	101 302	11 274	3 277	14 279	78 941	66 771	42 135	39 610	80 472	0	717 230											
Import	4 907	154	13 422	1 909	3 485	862	7 854	2 040	477	965	10 325	26 567	1 600	7 755	31 116	1 369	963	690	0	1 305	3 350	0	2 296	7 884	131 295											
Tull marginal mm	1 431	20	376	1 025	1 890	443	4 560	269	76	201	2 428	8 573	315	772	5 324	34	818	0	0	11	13	0	110	0	28 689											
Total tillförsel	23 106	12 396	20 158	36 772	22 048	19 203	34 067	58 981	18 885	5 028	32 541	50 319	14 259	36 107	137 742	12 677	5 058	14 969	78 941	68 087	45 498	39 610	82 878	7 884	877 214											

Näringslivets bidrag till BNP (faktorpris)	298 477
Tullar, införsel- och kompensationsavgifter, indir. skatter och subventioner samt residualer mellan prod. och användn.beräkn.	52 632
Näringslivets bidrag till BNP (mottagarpris)	351 109
Offentliga sektorns bidrag till BNP (mottagarpris)	81 550
BNP (mottagarpris)	432 659

Tabell 2.25 Input-outputtabell 1980
Milj kr, 1980 års priser

Från sektor	Till sektor 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Summa insats	Privat konsumtion	Statlig förbrukning	Kommunal förbrukning	Privat investering	Offentlig investering	Lager förändring	Export	Summa slutlig användning	Residual	Total tillförsel	
1	699	0	0	9 862	3 767	386	98	0	0	86	21	0	0	0	0	0	0	0	83	0	0	62	490	0	15 554	9 275	25	379	378	0	107	1 451	11 615	1	27 170	1
2	17	276	2	0	23	0	8	10 037	0	0	32	0	1	3	13	0	14	0	125	0	0	31	0	0	10 582	453	0	0	541	0	–416	195	773	–2	11 353	2
3	139	0	315	0	0	0	5	214	0	2	270	17 248	628	2 232	414	0	46	14	797	0	0	46	10	0	22 380	103	88	115	0	0	851	2 518	3 675	2	26 057	3
4	85	0	0	5 799	924	80	143	0	0	0	115	0	6	0	0	0	13	0	0	0	545	0	1 533	0	9 243	27 024	99	1 698	0	0	340	1 106	30 267	0	39 510	4
5	3 518	0	0	728	2 942	53	2	84	0	4	222	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	782	0	8 335	15 601	38	467	0	0	263	1 032	17 401	–1	25 735	5
6	0	0	0	0	4	860	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97	0	1 585	0	2 546	17 686	2	22	0	0	–3	125	17 832	–1	20 377	6
7	100	73	54	100	0	0	3 106	597	4	210	21	0	9	50	540	53	57	0	374	147	224	0	271	0	5 990	24 571	230	703	252	16	48	3 773	29 593	0	35 583	7
8	116	51	41	735	378	137	153	13 510	3 156	16	583	22	132	103	1 808	205	228	23	8 447	1 073	533	190	1 011	0	32 651	6 359	397	675	425	490	1 227	27 401	36 974	0	69 625	8
9	27	14	20	66	42	46	52	208	4 826	13	257	83	82	47	741	39	36	27	365	1 793	715	0	3 764	0	13 263	5 695	734	1 238	0	0	–26	609	8 250	–1	21 512	9
10	54	35	2	11	0	6	13	0	20	283	13	0	5	0	1 406	14	32	7	199	229	594	0	52	0	2 975	1 251	96	30	0	0	–42	950	2 285	1	5 261	10
11	1 625	29	176	598	453	103	559	2 883	367	365	8 351	376	337	399	3 252	386	286	41	2 741	393	333	185	1 136	0	25 374	6 462	1 000	1 862	0	0	381	9 425	19 130	2	44 506	11
12	722	199	252	410	189	63	222	1 811	129	56	1 992	525	770	2 103	1 519	92	41	3 565	1 429	1 335	4 949	380	1 908	0	24 661	16 678	969	1 441	0	0	1 691	5 883	26 662	0	51 323	12
13	56	0	72	18	87	124	14	493	4	2	83	66	1 088	361	728	81	14	2	6 520	65	0	77	188	0	10 143	972	25	277	0	0	75	1 496	2 845	2	12 990	13
14	0	0	13	15	110	11	0	162	4	0	225	6	246	11 243	11 075	566	678	0	1 869	57	0	0	31	0	26 311	58	138	37	0	0	253	11 974	12 460	0	38 771	14
15	646	393	335	137	219	356	235	1 656	109	87	532	528	148	1 405	32 084	1 604	126	1 005	9 203	991	2 060	319	4 473	0	58 651	19 917	5 135	1 376	31 424	2 625	1 965	59 734	122 176	–5	180 822	15
16	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	710	0	0	0	0	945	0	0	0	1 726	1 117	515	0	1 806	58	–667	2 679	5 508	0	7 234	16
17	0	0	0	0	0	0	139	6	12	6	16	0	0	528	63	0	402	0	83	237	73	10	688	0	2 263	3 156	112	296	24	30	–143	1 073	4 548	1	6 812	17
18	438	37	324	222	98	32	106	2 116	82	37	765	119	234	983	979	58	25	443	183	925	654	1 090	1 470	0	11 420	9 004	410	1 895	0	0	0	370	11 679	0	23 099	18
19	915	96	150	122	62	30	49	312	109	17	131	19	65	194	691	54	17	1 764	0	442	1 884	9 600	959	0	17 682	0	1 675	1 851	48 525	13 322	0	0	65 373	1	83 056	19
20	4 581	1 319	539	6 215	5 075	3 209	10 155	7 540	1 607	744	6 351	4 865	2 130	3 990	18 173	248	1 884	0	0	2 331	0	0	610	0	81 566	0	0	0	0	0	0	2 272	2 272	3	83 841	20
21	264	783	856	476	266	86	156	915	426	51	409	22	327	484	2 009	61	28	66	3 148	11 773	10 340	103	3 493	0	36 542	11 340	2 511	2 355	0	0	0	13 444	29 650	1	66 193	21
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51 394	0	0	0	0	0	0	51 394	0	51 394	22
23	1 110	239	273	1 138	557	213	547	2 740	1 627	173	1 235	495	570	1 206	5 977	303	127	580	3 455	7 852	5 397	4 862	15 315	0	55 991	36 157	3 329	2 876	4 981	1 097	0	4 587	53 027	–2	109 016	23
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5 772	0	0	0	0	0	4 419	10 191	0	10 191	24
Summa	15 158	3 544	3 424	26 652	15 196	5 795	15 762	45 284	12 482	2 152	21 624	24 374	6 778	25 331	81 497	4 474	4 054	7 537	39 021	29 643	29 343	16 955	39 769	0	475 849	270 045	17 528	19 593	88 356	17 638	5 904	156 516	575 580	2	1 051 431	
Förädlingsvärde (faktorpris)	9 380	6 757	2 308	6 416	2 828	1 366	3 577	16 620	7 134	1 132	8 632	166	3 644	5 817	43 812	1 596	2 890	12 785	36 354	50 590	32 596	41 090	60 353	0	357 843											
Differens	–3 782	161	–316	3 868	868	11 867	–3 590	3 018	877	–118	–3 523	3 101	0	–1 815	263	94	–2 875	2 416	7 681	1 641	–1 362	–6 651	4 132	0	15 955											
Produktion (mottagarpris)	20 756	10 462	5 416	36 936	18 892	19 028	15 749	64 922	20 493	3 166	26 733	27 641	10 422	29 333	125 572	6 164	4 069	22 738	83 056	81 874	60 577	51 394	104 254	0	849 647											
Import	4 810	781	20 175	1 530	4 497	914	11 331	4 109	891	1 677	14 683	17 363	2 090	8 480	47 850	1 006	1 710	361	0	1 914	5 597	0	4 570	10 191	166 530											
Tull marginal mm	1 604	110	466	1 044	2 346	435	8 503	594	128	418	3 090	6 319	478	958	7 400	64	1 033	0	0	53	19	0	192	0	35 254											
Total tillförsel	27 170	11 353	26 057	39 510	25 735	20 377	35 583	69 625	21 512	5 261	44 506	51 323	12 990	38 771	180 822	7 234	6 812	23 099	83 056	83 841	66 193	51 394	109 016	10 191	1 051 431											

Näringslivets bidrag till BNP (faktorpris)	357 843
Tullar, införsel- och kompensationsavgifter, indir. skatter och subventioner samt residualer mellan prod. och användn.beräkn.	51 207
Näringslivets bidrag till BNP (mottagarpris)	409 050
Offentliga sektorns bidrag till BNP (mottagarpris)	116 036
BNP (mottagarpris)	525 086

Tabell 2.26 Input-outputtabell 1990, alternativ 1
Milj kr, 1980 års priser

Från sektor	Till sektor 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Summa insats	Privat konsumtion	Statlig förbrukning	Kommunal förbrukning	Privat investering	Offentlig investering	Lagerförändring	Export	Summa slutlig användning	Residual	Total tillförsel	
1	663	0	0	11 379	3 783	315	37	4	0	76	25	0	0	0	0	0	0	0	77	0	0	66	296	0	16 721	10 536	24	427	441	0	125	1 928	13 481	0	30 202	1
2	17	343	1	0	38	0	5	11 074	0	0	45	0	1	2	10	0	19	0	123	0	0	36	0	0	11 714	624	0	0	603	0	0	200	1 427	–1	13 140	2
3	119	0	116	0	0	0	4	191	0	1	263	13 771	344	1 801	497	0	71	433	739	0	0	52	14	0	18 416	122	80	137	0	0	851	2 518	3 708	–1	22 123	3
4	39	0	0	4 764	1 152	61	163	0	0	0	166	0	2	0	0	0	17	0	0	0	554	0	661	0	7 579	30 157	90	1 919	0	0	399	1 465	34 030	2	41 611	4
5	4 091	0	0	530	3 848	95	2	157	0	4	189	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	436	0	9 352	17 401	34	527	0	0	308	1 306	19 576	–1	28 927	5
6	0	0	0	0	3	964	0	0	0	0	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	132	0	1 506	0	2 678	18 066	2	25	0	0	–4	181	18 270	–1	20 947	6
7	16	25	21	0	0	0	1 532	164	1	1	8	0	2	0	235	5	46	0	76	28	59	0	42	0	2 261	28 014	194	825	348	15	56	5 229	34 681	2	36 944	7
8	106	47	40	379	300	119	88	14 565	3 040	15	704	19	97	72	2 533	121	343	19	8 151	1 039	553	214	1 210	0	33 774	9 031	352	751	558	460	1 438	34 166	46 756	–1	80 529	8
9	26	14	16	35	43	42	32	229	4 842	10	327	117	55	40	1 039	24	57	23	365	1 791	893	0	5 066	0	15 086	4 820	631	1 306	0	0	–30	1 049	7 776	0	22 862	9
10	45	27	0	3	0	4	5	2	15	187	12	0	3	1	1 716	7	45	3	158	181	471	0	56	0	2 941	1 421	83	36	0	0	–49	1 061	2 552	0	5 493	10
11	1 661	31	142	366	465	107	505	3 477	409	413	11 676	596	266	442	5 261	270	488	32	3 086	439	418	241	1 435	0	32 226	6 417	855	2 208	0	0	447	15 248	25 175	3	57 404	11
12	613	244	201	382	181	54	125	1 390	115	42	2 157	399	466	1 997	1 630	50	39	2 781	1 320	826	5 644	227	1 154	0	22 037	10 757	574	1 077	0	0	1 691	8 077	22 176	–1	44 212	12
13	65	0	41	4	86	98	7	340	4	3	102	90	565	0	855	40	19	2	5 263	57	0	74	28	0	7 743	843	20	324	0	0	88	2 147	3 422	3	11 168	13
14	0	0	2	7	8	11	0	182	0	0	284	5	90	12 492	11 237	408	928	0	1 856	57	0	0	42	0	27 609	63	121	42	0	0	297	13 896	14 419	–1	42 027	14
15	739	392	225	94	223	363	188	1 955	116	84	711	849	113	1 751	52 378	1 111	208	1 825	10 453	1 220	2 536	423	5 066	0	83 023	21 305	4 507	1 572	42 831	2 463	2 304	104 946	179 928	0	262 951	15
16	31	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	419	0	0	0	0	197	0	0	0	689	1 329	452	0	1 120	55	–782	2 657	4 831	2	5 522	16
17	0	0	0	0	0	0	132	10	19	10	29	0	0	589	109	0	718	0	117	333	109	14	1 055	0	3 244	3 028	98	322	36	28	–164	1 732	5 080	1	8 325	17
18	525	32	311	270	122	38	93	2 845	92	42	1 082	104	207	1 159	1 823	56	38	970	210	1 688	841	1 341	2 533	0	16 422	14 671	484	2 413	0	0	0	1 389	18 957	3	35 382	18
19	1 084	151	173	192	76	30	54	434	152	24	198	7	58	162	1 353	47	13	3 439	0	658	2 251	14 444	1 407	0	26 407	0	1 651	2 344	46 846	12 500	0	0	63 341	–1	89 747	19
20	5 521	1 459	419	6 714	5 587	3 166	13 016	9 874	1 633	934	7 808	4 848	2 145	5 042	25 080	243	2 080	0	0	3 848	0	0	817	0	100 234	0	0	0	0	0	0	3 623	3 623	0	103 857	20
21	323	884	897	698	411	113	155	1 317	568	64	639	36	321	602	3 809	48	47	77	3 951	14 824	14 237	149	5 178	0	49 348	13 175	2 142	2 575	0	0	0	16 444	34 336	–1	83 683	21
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60 971	0	0	0	0	0	0	60 971	0	60 971	22
23	1310	276	281	1 584	804	242	498	3 770	2 031	216	1 838	770	515	1 475	12 436	240	195	846	4 846	11 674	8 060	6 951	27 440	0	88 298	38 614	2 774	3 704	5 496	1 029	0	8 548	60 165	1	148 464	23
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 391	0	0	0	0	0	9 104	12 495	0	12 495	24
Summa	16 994	3 925	2 890	27 401	17 130	5 822	16 641	51 980	13 037	2 126	28 336	21 611	5 250	27 627	122 039	3 089	5 371	10 450	40 791	38 663	36 955	24 232	55 442	0	577 802	294 756	15 168	22 534	98 279	16 550	6 975	236 914	691 176	8	1 268 986	
Förädlingsvärde (faktorpris)	10 818	8 389	2 159	7 476	3 203	1 562	3 065	19 567	8 030	1 242	13 456	244	2 853	6 721	67 232	1 451	3 793	20 400	40 637	60 909	41 522	44 619	79 689	0	449 037											
Differens	–4 280	256	–230	4 083	1 064	12 319	–6 733	3 365	963	–222	–4 067	2 549	–342	–2 095	2 056	58	–3 589	3 662	8 319	1 943	–1 712	–7 880	5 588	0	15 075											
Produktion (mottagarpris)	23 532	12 570	4 819	38 960	21 397	19 703	12 973	74 912	22 030	3 146	37 725	24 404	7 761	32 253	191 327	4 598	5 575	34 512	89 747	101 515	76 765	60 971	140 719	0	1 041 914											
Import	4 916	503	16 944	1 568	4 973	849	12 411	4 828	730	1 817	16 385	14 285	2 680	8 614	62 384	860	1 778	870	0	2 257	6 895	0	7 434	12 495	186 476											
Tull marginal mm	1 754	67	360	1 083	2 557	395	11 560	789	102	530	3 294	5 523	727	1 160	9 240	64	972	0	0	85	23	0	311	0	40 596											
Total tillförsel	30 202	13 140	22 123	41 611	28 927	20 947	36 944	80 529	22 862	5 493	57 404	44 212	11 168	42 027	262 951	5 522	8 325	35 382	89 747	103 857	83 683	60 971	148 464	12 495	1 268 986											

Näringslivets bidrag till BNP (faktorpris)	449 037
Tullar, införsel- och kompensationsavgifter, indir skatter och subventioner samt residualer mellan prod. och använd. beräkn	55 663
Näringslivets bidrag till BNP (mottagarpris)	504 700
Offentliga sektorns bidrag till BNP (mottagarpris)	127 155
BNP (mottagarpris)	631 855

Tabell 2.27 Input-outputtabell 1990, alternativ 2
Milj kr, 1980 års priser

Från sektor	Till sektor 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Summa insats	Privat konsumtion	Statlig förbrukning	Kommunal förbrukning	Privat investering	Offentlig investering	Lager förändring	Export	Summa slutlig användning	Residual	Total tillförsel	
1	644	0	0	11 240	3 730	309	36	4	0	72	24	0	0	0	0	0	0	0	73	0	0	64	278	0	16 474	9 856	27	461	421	0	125	1 928	12 818	–1	29 291	1
2	17	333	1	0	36	0	5	10 791	0	0	43	0	1	2	9	0	17	0	117	0	0	35	0	0	11 407	591	0	0	597	0	0	200	1 388	0	12 795	2
3	115	0	109	0	0	0	4	186	0	1	250	13 419	331	1 709	452	0	66	419	703	0	0	50	13	0	17 827	110	82	143	0	0	851	2 318	3 504	1	21 332	3
4	38	0	0	4 566	1 103	60	158	0	0	0	158	0	2	0	0	0	16	0	0	0	533	0	622	0	7 256	28 583	103	2 071	0	0	399	1 465	32 621	0	39 877	4
5	3 972	0	0	508	3 683	93	2	153	0	4	179	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	410	0	9 004	16 500	39	569	0	0	308	1 272	18 688	0	27 692	5
6	0	0	0	0	2	946	0	0	0	0	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	127	0	1 416	0	2 560	17 825	2	27	0	0	–4	176	18 026	2	20 588	6
7	15	24	20	0	0	0	1 484	160	1	1	7	0	1	0	214	5	43	0	73	27	57	0	40	0	2 172	26 147	202	882	331	16	56	4 989	32 623	–1	34 794	7
8	103	45	37	364	287	117	86	14 193	2 886	14	667	18	93	68	2 301	117	321	18	7 755	989	532	208	1 138	0	32 357	8 361	374	809	532	493	1 438	33 766	45 773	2	78 132	8
9	26	13	15	34	41	41	31	223	4 597	10	311	114	53	38	944	23	53	22	348	1 706	859	0	4 766	0	14 268	4 371	676	1 416	0	0	–30	1 000	7 433	–1	21 700	9
10	44	26	0	3	0	3	5	2	14	177	12	0	3	1	1 559	7	43	3	150	172	453	0	53	0	2 730	1 306	88	39	0	0	–49	1 050	2 434	0	5 164	10
11	1 613	30	133	351	445	105	489	3 388	388	391	11 077	580	256	419	4 780	262	457	31	2 936	418	403	234	1 350	0	30 536	6 238	895	2 356	0	0	447	14 956	24 892	1	55 429	11
12	595	237	188	366	173	53	121	1 354	109	39	2 047	389	448	1 896	1 481	49	37	2 688	1 256	787	5 432	220	1 086	0	21 051	10 292	609	1 155	0	0	1 691	8 077	21 824	0	42 875	12
13	64	0	38	3	83	96	7	331	3	3	97	88	544	0	777	39	18	2	5 007	54	0	72	26	0	7 352	778	21	344	0	0	88	2 147	3 378	2	10 732	13
14	0	0	2	7	8	11	0	177	0	0	269	5	86	11 859	10 209	396	869	0	1 766	54	0	0	40	0	25 758	57	125	45	0	0	297	13 496	14 020	–1	39 777	14
15	718	381	210	90	213	357	182	1 905	110	79	674	827	109	1 662	47 586	1 077	195	1 764	9 945	1 162	2 441	410	4 766	0	76 863	19 265	4 689	1 681	40 913	2 641	2 304	98 284	169 777	0	246 640	15
16	30	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	406	0	0	0	0	190	0	0	0	665	1 202	470	0	1 102	59	–782	2 657	4 708	–1	5 372	16
17	0	0	0	0	0	0	128	10	18	9	27	0	0	559	99	0	672	0	111	317	105	14	993	0	3 062	2 736	105	349	34	30	–164	1 683	4 773	1	7 836	17
18	510	32	290	258	117	38	90	2 772	88	40	1 027	101	200	1 100	1 657	54	35	938	200	1 608	809	1 301	2 383	0	15 648	14 058	519	2 575	0	0	0	1 389	18 541	0	34 189	18
19	1 052	147	162	184	73	29	52	423	144	23	188	6	56	154	1 229	46	12	3 324	0	627	2 166	14 008	1 324	0	25 429	0	1 721	2 509	42 322	13 407	0	0	59 959	–2	85 386	19
20	5 354	1 420	404	6 434	5 349	3 112	12 260	9 580	1 550	878	7 539	4 701	2 061	4 772	23 525	236	1 958	0	0	3 667	0	0	770	0	95 570	0	0	0	0	0	0	3 405	3 405	1	98 976	20
21	314	860	838	669	394	111	150	1 283	539	60	606	35	308	571	3 461	46	44	74	3 759	14 121	13 702	145	4 872	0	46 962	12 313	2 304	2 777	0	0	0	16 444	33 838	0	80 800	21
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59 131	0	0	0	0	0	0	59 131	0	59 131	22
23	1 271	268	262	1 518	769	237	482	3 674	1 928	204	1 744	750	495	1 400	11 299	233	183	817	4 611	11 121	7 758	6 741	25 814	0	83 579	34 928	2 986	3 994	5 110	1 104	0	8 300	56 422	1	140 002	23
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 999	0	0	0	0	0	8 912	11 911	0	11 911	24
Summa	16 495	3 816	2 713	26 595	16 506	5 718	15 772	50 609	12 375	2 005	27 015	21 033	5 047	26 210	111 617	2 996	5 039	10 100	38 810	36 830	35 567	23 502	52 160	0	548 530	277 647	16 037	24 202	91 362	17 750	6 975	227 914	661 887	4	1 210 421	
Förädlingsvärde (faktorpris)	10 503	8 159	2 016	6 833	2 957	1 534	2 968	19 067	7 623	1 176	12 766	238	2 745	6 381	61 082	1 407	3 553	19 717	38 663	58 021	39 963	43 272	74 967	0	425 611											
Differens	–4 150	250	–227	3 913	1 018	12 096	–6 178	3 320	914	–202	–3 992	2 510	–326	–1 973	1 124	54	– 3 371	3 539	7 913	1 851	–1 648	–7 643	5 254	0	14 046											
Produktion (mottagarpris)	22 848	12 225	4 502	37 341	20 481	19 348	12 562	72 996	20 912	2 979	35 789	23 781	7 466	30 618	173 823	4 457	5 221	33 356	85 386	96 702	73 882	59 131	132 381	0	988 187											
Import	4 749	503	16 480	1 500	4 762	846	11 511	4 415	691	1 691	16 352	13 770	2 569	8 072	63 424	852	1 691	833	0	2 192	6 895	0	7 315	11 911	183 024											
Tull marginal m m	1 694	67	350	1 036	2 449	394	10 721	721	97	494	3 288	5 324	697	1 087	9 393	63	924	0	0	82	23	0	306	0	39 210											
Total tillförsel	29 291	12 795	21 332	39 877	27 692	20 588	34 794	78 132	21 700	5 164	55 429	42 875	10 732	39 777	246 640	5 372	7 836	34 189	85 386	98 976	80 800	59 131	140 002	11 911	1 210 421											

Näringslivets bidrag till BNP (faktorpris)	425 611
Tullar, införsel- och kompensationsavgifter, indir. skatter och subventioner samt residualer mellan prod. och använd.beräkn.	53 252
Näringslivets bidrag till BNP (mottagarpris)	478 863
Offentliga sektorns bidrag till BNP (mottagarpris)	136 459
BNP (mottagarpris)	615 322

3 Aggregerad modell för medelfristig analys (AMMA)

3.1 Inledning

I samband med 1978 års långtidsutredning utvecklades en aggregerad modell för medelfristig analys (AMMA)[1] som komplement till den disaggregerade EMMA. AMMA innehöll förutom en real modell även en prismodell och en finansiell modell. Näringslivet är i den aggregerade modellen uppdelat i 5 sektorer att jämföra med 24 sektorer i EMMA.

Den reala delen av AMMA är en direkt aggregering av EMMA. Därigenom kan samma historiska databas utnyttjas och om så önskas fullständig överensstämmelse uppnås med EMMA för prognosår vad gäller reala förhållanden. Den finansiella delen och prisdelen har däremot ingen motsvarighet i EMMA.

I samband med kompletteringspropositionen 1983[2] och 1984 års långtidsutredning har AMMA utvecklats till en dynamisk modell. Den innehåller nu skattade funktioner för privat konsumtion, industriinvesteringar, export, import, sysselsättning, priser och löner. Därigenom kan modellen användas för förloppsanalyser på medellång sikt.

AMMA innehåller också en detaljerad beskrivning av de institutionella sektorernas (stat, kommuner, socialförsäkring, hushåll, finansiella företag, icke finansiella företag och utland) inkomster och utgifter. Den finansiella delen återverkar på den reala bl a genom hushållsinkomsterna, vilka är av avgörande betydelse för den privata konsumtionen. Dessutom återverkar företagens driftsöverskott på investeringarna och indirekta skatter och subventioner på priserna.

I 1984 års långtidsutredning utnyttjas AMMA dels för en förloppsanalys 1983–1987, dels för finansiella kalkyler 1990. I detta avsnitt ges en kortfattad beskrivning av AMMA. En helt fullständig dokumentation har av tidsskäl inte varit möjlig att åstadkomma. Ytterligare detaljer kan erhållas från finansdepartementet.

3.2 Modellstruktur

I AMMA är näringslivet uppdelat i fem sektorer: jordbruk, skogsbruk, industri, el-, gas-, värme- och vattenverk, byggnadsverksamhet samt privata tjänster, se tabell 3.1. Modellen utgår från en input-output-beskrivning av produktionssambanden i näringslivet och innehåller finansiella beräknings-

[1] Modellutvecklingsarbete och finansiella kalkyler i LU 78, Ds E 1979:6.

[2] Svensk ekonomi 1984 och 1985, prop 1982/83:150, bilaga 1.2.

Tabell 3.1 Sektorindelning och sektordefinitioner

Sektor	SNI[a]	SNR[b]
Näringslivet		
Jordbruk och skogsbruk	1	1 000
Industri	2, 3	2 000, 3 000
El-, gas-, värme- och vattenverk	4	4 000
Byggnadsverksamhet	5	5 000
Privata tjänster	6, 7, 8, 9	6 000, 7 000, 8 000, 9 000
Offentliga tjänster	–	
Stat		
Kommun		

[a] Standard för svensk näringsgrensindelning.
[b] Svenska nationalräkenskapssystemet.

block för hushållen, de finansiella och de icke finansiella företagen, staten, kommunerna och socialförsäkringen. Privat konsumtion beror vidare av hushållens inkomstbildning. Även industrins investeringar, import, export och produktivitet bestäms endogent. Flera av modellens delar innehåller dynamiska samband, dvs resultatet för ett år beror av föregående års lösningar.

Diagram 3.1 ger en översikt av hur modellens olika delar samverkar. Ekvationen överst i diagrammet representerar försörjningsbalansen för var och en av de fem näringslivssektorerna i AMMA. Pilarna anger riktningen av sambanden mellan de olika variablerna och modellblocken. Variabler i rektanglar är exogena, variabler i cirklar endogena och dubbelram anger ett större modellblock. De yttersta rektanglarna, världsmarknadspriser, världsmarknadsvolymer etc, anger de exogena variabler som är viktigast för modellsimuleringarnas förlopp.

Priser och volymer bestäms samtidigt, vilket gör det möjligt att direkt koppla exempelvis produktivitets-, löne- och vinstutveckling till inhemsk inflation och beräkna effekten på import och export. Den simultana bestämningen av volym och priser gör det också möjligt att sammanlänka de reala och finansiella kalkylerna.

De finansiella kalkylerna för den offentliga sektorn samverkar förutom via hushållen och den privata konsumtionen med den övriga modellen framför allt genom att priserna påverkas av indirekta skatter och subventioner. I hushållsblocket bestäms bl a hushållens inkomster. Dessa beror framför allt på timlöner, sysselsättning, skatteregler och transfereringar. Via en konsumtionsfunktion bestäms den privata konsumtionen.

Flera viktiga samband i modellen har estimerats på tidsserier och innehåller variabler både för lösningsåret och tidigare år, vilket gör att resultatet från ett år påverkar nästkommande års lösningar. Nedan följer en kortfattad beskrivning av de viktigaste estimerade ekvationerna.

Exporten av priskonkurrerande varor beror av världsmarknadsvolymen, svenska relativa priser för beräkningsåret och de två föregående åren, kapacitetsutnyttjandet, vinstnivån föregående år och en trendkomponent.

Importen av varor exkl oljeprodukter beror av inhemsk efterfrågan, svenska relativa priser för beräkningsåret och föregående år, kapacitetsut-

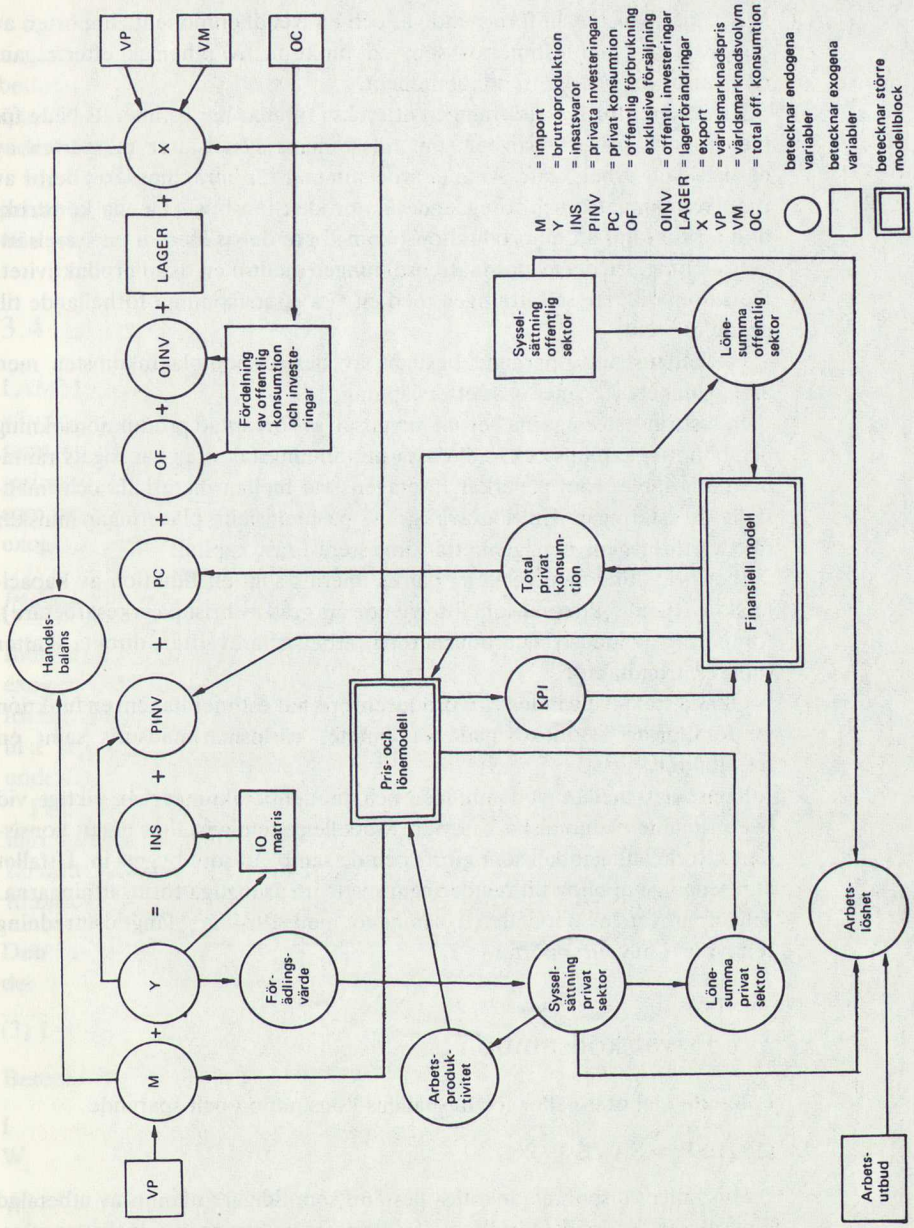

VP
VM
OC
X
LAGER
OINV
OF
PC
PINV
INS
Y
M
VP
Handels-balans
IO matris
Fördelning av offentlig konsumtion och investeringar
Förädlingsvärde
Pris- och lönemodell
Arbetsproduktivitet
Total privat konsumtion
KPI
Sysselsättning privat sektor
Löne-summa privat sektor
Sysselsättning offentlig sektor
Löne-summa offentlig sektor
Finansiell modell
Arbetslöshet
Arbetsutbud
M = import
Y = bruttoproduktion
INS = insatsvaror
PINV = privata investeringar
PC = privat konsumtion
OF = offentlig förbrukning exklusive försäljning
OINV = offentl. investeringar
LAGER = lagerförändringar
X = export
VP = världsmarknadspris
VM = världsmarknadsvolym
OC = total off. konsumtion
betecknar endogena variabler
betecknar exogena variabler
betecknar större modellblock

Diagram 3:1

nyttjandet, vinstnivån föregående år och en trendkomponent. Importen av oljeprodukter har estimerats som en funktion av inhemsk efterfrågan, relativa priser och en trendkomponent.

Ekvationer för sysselsättningen uttryckt i timmar har estimerats både för industri och privata tjänster som tillsammans sysselsätter merparten av näringslivets arbetskraft. Antalet arbetstimmar för beräkningsåret beror av trendkomponenter och föregående års produktionsnivå. Denna konstruktion får till följd att en produktionsökning bara delvis medför en sysselsättningsökning. En del av produktionsökningen medför en ökad produktivitet. Dessutom ökar sysselsättningen med en viss eftersläpning i förhållande till produktionen.

Hushållens nettosparande bestäms av den disponibla inkomsten men anpassningen sker med viss eftersläpning.

Industriinvesteringarna beror i huvudsak av förväntad produktionsökning och befintlig kapitalstock. Till dessa bestämningsfaktorer har fogats räntabilitetsvariabler som påverkar företagens val mellan materiella och finansiella investeringar. En hög avkastning på finansiella placeringar minskar således företagens benägenhet att investera i fast kapital.

Industrins timlöneutveckling har estimerats som en funktion av kapacitetsutnyttjande (uttryckt som föregående års grad av brist på yrkesarbetare), förändring av industrins producentpris, arbetsgivaravgifter, direkta skatter samt en trendfaktor.

Ökningstakten av industrins producentpris har estimerats som en funktion av förändring i lönekostnad per timme, världsmarknadspris samt en trendfaktor.

Samspelet mellan bedömningar och modellberäkningar är viktigt vid övergripande ekonomiska kalkyler. Modellen sammanställer på ett konsistent sätt de antaganden som gjorts och de samband som byggts in. Utfallet kan sedan ge upphov till revideringar av de ursprungliga förutsättningarna. Tillämpningen av modellen i samband med 1984 års långtidsutredning redovisas i huvudrapporten.

3.3 Privat konsumtion

Följande identitet gäller för hushållens konsumtion och sparande

(1) DISP = SAVE + PC

Hushållens disponibla inkomst bestäms som tidigare nämnts av utbetalad lönesumma, andra faktorinkomster, nettotransfereringar och skatteregler. Hushållens reala nettosparande bestäms av följande beteendesamband

(2) $s = 0{,}49 - 0{,}47 \cdot PC(-1)/DISP$

Beteckningar:

DISP	=	Hushållens reala disponibla inkomster
SAVE	=	Hushållens reala nettosparande
PC	=	Hushållens reala konsumtion
s	=	SAVE/DISP
PC(–1)	=	Föregående års privata konsumtion.

Sparfunktionen har härletts från ett antagande om att hushållen planerar sin nuvarande och framtida konsumtion på grundval av nuvarande och bedömda framtida reala inkomster. Detta sätt att härleda hushållens sparbeteende benämns vanligen den permanenta inkomsthypotesen, se vidare bilaga 12[1] där även den empiriska studien presenteras.

Med real disponibel inkomst och real sparkvot bestämd blir även real privat konsumtion given av identiteten (1). Fördelningen av privat konsumtion på sektornivå sker enligt ekv (16), som anges i avsnitt 3.6.

3.4 Investeringar

I AMMA skrivs investeringar fram för sex sektoraggregat – industri, el-, gas-, värme- och vattenverk, bostäder, övrigt näringsliv, statliga myndigheter samt kommunala myndigheter. Dessutom görs bedömningar av lagerinvesteringar. Industrins investeringar beräknas utifrån en investeringsfunktion som är inlagd i AMMA-modellen. För övriga typer av investeringar görs exogena bedömningar.

Industri

Industrins investeringsbehov i det strukturella perspektivet har bedömts exogent. Underlag för framskrivningen, som gjorts för varje industribransch för sig, har lämnats av statens industriverk. Till grund för bedömningarna har bl a legat uppskattningar av kapacitetsgapet i utgångsläget samt den underliggande tekniskt bestämda kapitalproduktiviteten.

För långtidsutredningen har också en särskild studie gjorts avseende näringslivets lönsamhet, investeringar och finansiering med tonvikten särskilt lagd vid industrins utveckling.[2] I denna studie har en investeringsfunktion skattats för industrin, vilken har lagts in i AMMA.

Den investeringsfunktion som har lagts in i AMMA har följande utseende:

$$(3)\ I = 1613 + 1{,}3488 \sum_{i=0}^{4} W_i \cdot \Delta Q_i + 0{,}091K + 0{,}0021 \cdot K(RM - RF)^2$$

Beteckningar:

I = bruttoinvesteringar

W_i = vikter, $\sum_{i=0}^{4} W_i = 0{,}61$

W_i = 0,02 0,18 0,12 0,22 0,07

ΔQ_i = produktionsnivådifferenser år t – i från föregående år

K = kapitalstock i början av året

RM = kalkylmässig räntabilitet på materiellt kapital (tvåårsmedelvärde)

RF = avkastning på finansiella placeringar (tvåårsmedelvärde)

[1] Konjunkturinstitutet, *Hushållssparandet,* bilaga 12 till långtidsutredningen 1984, SOU 1984:6.

[2] Statens industriverk, *Näringslivets lönsamhet, investeringar och finansiering,* bilaga 13 till långtidsutredningen 1984, SOU 1984:6.

El-, gas-, värme- och vattenverk

Investeringarna inom denna sektor bedöms exogent. Underlag för bedömningarna lämnas av statens industriverk (SIND). Allmänt gäller att investeringar inom denna sektor till stor del styrs av långsiktiga beslut och planer. Investeringsutvecklingen är således i ringa utsträckning beroende av kortsiktiga fluktuationer i den ekonomiska aktiviteten. Utmärkande för sektorn är också att det i allmänhet tar förhållandevis lång tid att genomföra ett investeringsbeslut.

Bostäder

Bostadsinvesteringarna bestäms exogent i AMMA. Bostadsinvesteringarna bedöms i EMMA vad avser nybyggnadsinvesteringarna på basis av en av SIND skattad ekonometrisk funktion. Enligt SINDs beräkningar bestäms bostadsefterfrågan av förändringar i hushållens reala disponibla inkomster och förändringar i boendets relativpris. Det senare påverkas bl a av energipriser, ränteläge, räntesubventioner, bostadsbidrag och skattesubventioner för egnahemsägare. I långtidsutredningen har bostadsinvesteringarnas utveckling beräknats mot bakgrund av hur real disponibel inkomst och de förhållanden som styr relativpriserna kan förutsättas utvecklas till 1990.

Beräkningar av bostadsinvesteringarnas utveckling 1984–1987 i AMMA har utgått från bostadsinvesteringarnas storlek 1990. Därefter har investeringarna för de mellanliggande åren bedömts med utgångspunkt från den ekonomiska utveckling som förutsätts och övrig kunskap som finns för de närmaste åren.

Övrigt näringsliv

Sektorn övrigt näringsliv i AMMA omfattar sektorer som är olika till sin karaktär. De sektorer som ingår är dels varuproducerande (jordbruk och fiske, skogsbruk samt byggnadsindustri), dels tjänsteproducerande (varuhandel, samfärdsel och privata tjänster). Investeringsbedömningarna görs, liksom för industrins investeringar mot bakgrund av det grundläggande antagandet att investeringsutvecklingen följer produktionsutvecklingen. Någon formalisering av detta antagande i en investeringsfunktion har dock inte gjorts för sektorn övrigt näringsliv.

Statliga och kommunala myndigheter

Bedömningar av de offentliga investeringarna i AMMA görs exogent med utgångspunkt från den offentliga sektorns finansiella förhållanden och den offentliga konsumtionens utveckling.

Lagerinvesteringar

Bedömningar av lagerinvesteringarnas utveckling utgår från antagandet att lagerinvesteringarnas förändringar sammanhänger med produktionens förändringar inom olika sektorer. Dessutom antages lagerkvoten variera under en lagercykel.

3.5 Utrikeshandel

Import

Importen beräknas med hjälp av estimerade funktioner för tre aggregerade importslag, varor exkl råolja och petroleumprodukter, råolja och petroleumprodukter samt tjänster. Denna gruppering av importen har gjorts för att få grova aggregat som ändock är homogena med hänsyn till konjunktur- och prisutveckling.

Varuimporten exkl råolja och petroleumprodukter beräknas enligt följande:

$$(4)\ MV = e^{MVT \cdot T} \cdot RPMV^{0,3} \cdot RPMV(-1)^{0,94} \cdot VAND(-1)^{-0,07} \cdot KU^{0,9} \cdot HMV$$

$$(5)\ HMV = 0,12 \cdot PC + 0,6 \cdot INV_2 + 0,15 \cdot OLF + 0,04 \cdot Y_1 + 0,16 \cdot Y_2 + 0,02 \cdot Y_3 + 0,08 \cdot Y_4 + 0,03 \cdot Y_5$$

Import av råolja och petroleumprodukter tecknas

$$(6)\ MOLJ = e^{-0,035 \cdot T} \cdot HMO$$

$$(7)\ HMO = 0,01 \cdot PC + 0,019 \cdot OLF + 0,02 \cdot Y_1 + 0,03 \cdot Y_2 + 0,07 \cdot Y_3 + 0,02 \cdot Y_4 + 0,01 \cdot Y_5$$

Tjänsteimporten beräknas enligt

$$(8)\ MTJ = e^{MTJT \cdot T}\ RPMTJ^{0,78} \cdot RPMTJ(-1)^{0,39} \cdot RPMTJ(-2)^{0,13} \cdot HMTJ$$

$$(9)\ HMTJ = -8700 + 0,05 \cdot PC + 0,01 \cdot Y_2 + 0,07 \cdot Y_5$$

Beteckningar

MV	=	Import av varor exkl råolja och petroleumprodukter
MVT	=	Årlig trendförändring
RPMV	=	Inhemska produkters hemmamarknadspris dividerat med importpris för varuimport exkl råolja och petroleumprodukter
RPMV(–1)	=	Dito för föregående år
VAND(–1)	=	Industrins vinstandel föregående år
KU	=	Industrins kapacitetsutnyttjande
HMV	=	Import av MV som förklaras av inhemsk efterfrågan
PC	=	Privat konsumtion
INV_i	=	Investeringsvaror som produceras av sektor i
OLF	=	Offentlig löpande förbrukning
Y_i	=	Bruttoproduktion i sektor i
MOLJ	=	Import av råolja och petroleumprodukter

HMO	=	Import av MOLJ som förklaras av inhemsk efterfrågan
MTJ	=	Tjänsteimport
MTJT	=	Årlig trendförändring
RPMTJ	=	Inhemska tjänsters pris dividerat med importerade tjänsters pris
RPMTJ(–1)		
RPMTJ(–2)	=	Dito för de två föregående åren
HMTJ	=	Tjänsteimport som förklaras av inhemsk efterfrågan

Export

Exporten, liksom importen, bestäms på en aggregeringsnivå som skiljer sig från AMMA:s sektorindelning. Följande tre exportaggregat särskiljs: Pristagarvaror, priskonkurrerande varor samt tjänster. Varugruppen pristagarvaror antas följa utvecklingen på världsmarknaden både då det gäller priset och volymen. Detta innebär att exporten och prisutvecklingen för denna grupp bestäms exogent i modellkalkylerna.

Följande samband bestämmer exporten av priskonkurrerande varor och tjänster

$$(10)\ XV = e^{XVT \cdot T}\ KU^{-0,3} \cdot RPXV^{-0,64} \cdot RPXV(-1)^{-0,62} \cdot RPXV(-2)^{-0,18} \cdot WXV$$

$$(11)\ XTJ = e^{XTJT \cdot T} \cdot RPXTJ^{-0,98} \cdot RPXTJ(-1)^{-0,18} \cdot WXTJ$$

Beteckningar:

XV	=	export av priskonkurrerande varor
XVT	=	årlig trendförändring
KU	=	industrins kapacitetsutnyttjande
RPXV, RPXV(–1), RPXV(–2)	=	svenskt exportpris dividerat med världsmarknadspriset för priskonkurrerande varor för år T, T–1 resp T–2
WXV	=	export som förklaras av världsmarknadens efterfrågan
XTJ	=	export av tjänster
XTJT	=	årlig trendförändring
RPXTJ, RPXTJ(–1)	=	svenskt exportpris dividerat med världsmarknadspriset för tjänster för år T resp T–1
WXTJ	=	export som förklaras av utlandets efterfrågan av tjänster

3.6 Produktion och sysselsättning

Produktionsutvecklingen är i AMMA en följd av förändringar i slutlig efterfrågan, importutveckling, insatsleveransernas utveckling och förändringar i förädlingsvärdets andel av bruttoproduktionen. I denna del är AMMA enbart en aggregering av EMMA. Därför anges här enbart ekvationerna utan kommentarer.

$$(12)\quad M_i + Y_i = \sum_{j=1}^{5} IOKOEFF_{ij} * Y_j + PINV_i + PC_i + OINV_i + SOC_i + KOC_i + LAGER_i + X_i \qquad i = 1, \ldots 5$$

$$(13)\quad VAFK_i = VAFC_i * Y_i \qquad i = 1, \ldots 5$$

$$(14)\quad PINV_i = IINV_i + EINV_i + BINV_i + ÖINV_i$$

$$(15)\quad OINV_i = SINV_i + KINV_i$$

Som framgått tidigare bestäms privat konsumtion, industrins investeringar, export och import med beteendeekvationer i modellen. Däremot anges offentlig konsumtion, övriga investeringar och lagerförändring exogent. Med hjälp av vektorer fördelas dessa komponenter på producerande sektor. Det görs i följande ekvationer:

(16)	PC_i	$= a_i\ PC$	$i = 1,\ldots,5$
(17)	SOC_i	$= b_i\ SOC$	–"–
(18)	KOC_i	$= c_i\ KOC$	–"–
(19)	$IINV_i$	$= d_i\ IINV$	–"–
(20)	$EINV_i$	$= e_i\ EINV$	–"–
(21)	$BINV_i$	$= f_i\ BINV$	–"–
(22)	$ÖINV_i$	$= g_i\ ÖINV$	–"–
(23)	$SINV_i$	$= h_i\ SINV$	–"–
(24)	$KINV_i$	$= i_i\ KINV$	–"–
(25)	$LAGER_i$	$= j_i\ LAGER$	–"–
(26)	X_i	$= k_i\ (XVT + XVK)$	$i = 1,\ldots,3$
(27)	X_5	$= XTJ$	
(28)	M_i	$= l_i\ (MV + MOLJ)$	$i = 1,\ldots,3$
(29)	M_5	$= MTJ$	

Beteckningar:

PC = Privat konsumtion
SOC = Statlig konsumtion
KOC = Kommunal konsumtion
IINV = Industriinvesteringar
EINV = Energiinvesteringar
BINV = Bostadsinvesteringar
ÖINV = Övriga näringslivets investeringar
SINV = Statliga myndigheters investeringar
KINV = Kommunala myndigheters investeringar

LAGER = Lagerförändringar
X_i = Varuexport från sektor i, i = 1,...3
XVT = Export av pristagarvaror
XVK = Export av priskonkurrerande varor
X_5 = XTJ = tjänsteexport
M_i = Varuimport från sektor i, i = 1,...3
MV = Varuimport exklusive råolja och petroleumprodukter
MOLJ = Import av råolja och petroleumprodukter
M_5 = MTJ = Tjänsteimport

Anm. Ekv (12) för sektor 5 innehåller $IOKOEF_{5j} \cdot (Y_j + M_j)$ i stället för Y_j i högra ledets första term.

Vid tillämpningarna av AMMA i långtidsutredningen har eftersträvats en överensstämmelse med EMMA när det gäller produktionsstruktur m m. Därför har värden på insatskoefficienter (IOKOEFF), förädlingsvärdeandelar (VAFC), fördelningsvektorer (a–l) och importmarginaler bestämts med utgångspunkt från EMMA:s modellösningar. Försörjningsbalanser på sektornivå i EMMA för 1980–1983 och 1990 har aggregerats till AMMA:s fem sektorer varefter samtliga nämnda koefficienter har beräknats. För år mellan 1983 och 1990 har koefficienterna bestämts genom interpolering.

Som framgår av ekvation (13) bestäms även förädlingsvärde till faktorpris per sektor i näringslivet av detta system. Den offentliga sektorns förädlingsvärde till producentpris anges exogent uppdelat på stat och kommuner och på lönekostnader och kapitalförslitning. BNP till mottagarpris bestäms från användningssidan i nedanstående ekvation:

(30) BNP = PC + OC + INV + LAGER + X – M

Beteckningar: Se ovan

Skillnaden mellan BNP till mottagarpris och summa förädlingsvärden i näringslivssektorerna och de offentliga sektorerna består av indirekta skatter netto hänförliga till näringslivet och restposten mellan produktions- och användningssideberäkningarna av BNP. Vid modellsimuleringar måste kontrolleras att denna skillnad får en rimlig utveckling. Genom att, som nämndes inledningsvis, AMMA:s input-output-struktur är en direkt aggregering av den som används i EMMA-beräkningarna i långtidsutredningen är denna aspekt beaktad.

Arbetskraftsutbudet i timmar är exogent givet i AMMA som antal personer och medelantal timmar per sysselsatt:

(31) LABOUR = MT · LS

Beteckningar:
LABOUR = Arbetskraftsutbud (milj. tim)
MT = Medelantal timmar per sysselsatt och år
LS = Arbetskraftsutbud (tusental personer)

Ekvationer för sysselsättningen uttryckt i timmar har estimerats för industri (sektor 2) och privata tjänster (sektor 5). Dessa båda sektorer sysselsätter tillsammans merparten av näringslivets arbetskraft. Antalet arbetstimmar antas bero på produktionen föregående år och trendfaktorer. Följande resultat har erhållits (skattningsperiod 1971–1981):

(32) $\Delta H_2/HT_2 = -0{,}122 + 0{,}419 \cdot \Delta VAFK(-1)_2/VAFKT(-1)_2$

$R^2 = 0{,}67$ DW = 1,78

(33) $\Delta H_5/HT_5 = -0{,}055 + 0{,}451 \cdot \Delta VAFK(-1)_5/VAFKT(-1)_5$

$R^2 = 0{,}63$ DW = 1,38

Beteckningar:

Δ H	=	H–HT
H	=	Antal arbetade timmar per år
HT	=	Sysselsättning enligt trend
Δ VAFK	=	VAFK – VAFKT
VAFK	=	Förädlingsvärde till faktorpris
VAFKT	=	Förädlingsvärde enligt trend

Dessa samband innebär att sysselsättningens förändring ett visst år är beroende av produktionens förändring föregående år. Dessutom får en produktionsökning bara delvis genomslag i ökad sysselsättning. Koefficienterna anger att 1 % produktionsökning medför 0,419 % resp 0,451 % sysselsättning nästa år. En del av produktionsökningen medför en ökad produktivitet. Produktiviteten är således endogent bestämd i industrin och den privata tjänstesektorn.

De skattade sambanden innebär vidare att det krävs 7,5 % produktionsökning i industrin för att sysselsättningen i timmar ska vara oförändrad. För privata tjänster är motsvarande tal 3,5 %. I modellberäkningarna har de trendekvationer som bestämmer HT och VAFKT angetts så att den produktionsökning som krävs för oförändrad sysselsättning istället är 5,2 % resp 2,4 % för att uppnå konsistens med utvecklingen 1983–1990 enligt alternativ 1 i LU 84. Trendekvationerna har följande utseende:

(34) $HT = 1457 - 30{,}2 \cdot T$

(35) $VAFKT\ (-1)_2 = 111\,000 - 370 \cdot (T-1)$

(36) $HT_5 = 2229 - 19{,}2 \cdot T$

(37) $VAFKT\ (-1)_5 = 192700 - 780 \cdot (T-1)$

Beteckningar:

HT	=	Sysselsättning (milj tim) enligt trend
VAFKT	=	Förädlingsvärde enligt trend
T	=	Tid där T = 0 för 1982

Sysselsättningen i jord- och skogsbruk, el-, gas-, vatten- och värmeverk och byggnadsverksamhet (sektor 1, 3 och 4) har angetts exogent i

modellsimuleringarna för 1983–1987 i det alternativ som går mot balans 1990. I detta alternativ har produktivitetsnivån 1987 bestämts utifrån det värde som ligger på trenden mellan 1984 års nivå enligt PNB 1984[1] och 1990 års nivå enligt alternativ 1. Detta värde har korrigerats med hänsyn till avvikelsen i produktionens genomsnittliga årliga tillväxt under perioden 1984–1987 från den under perioden 1984–1990. Sysselsättningsnivån 1987 har bestämts av produktionsnivån och den sålunda beräknade produktiviteten, medan sysselsättningen för mellanliggande år har beräknats som trendvärdena mellan 1984 och 1987.

I övriga simuleringar har den lägre produktionen 1987 antagits slå igenom dels som en försämring av sysselsättningen, dels som en sänkning av produktiviteten. Sysselsättningen för åren mellan 1983 och 1987 har beräknats på samma sätt som i balansalternativet.

Arbetslösheten beräknas som skillnaden mellan arbetskraftsutbud i antal personer och antal sysselsatta:

(38) $UN = LS - H/MT$

(39) $H = \sum_{i=1}^{7} H_i$

Beteckningar:
UN = Antalet arbetslösa personer
LS = Arbetsutbud, antal personer
H = Antalet sysselsatta timmar
MT = Medelarbetstid per person och år
Index 6 och 7 avser stat resp kommuner

3.7 Pris- och löneekvation för industrin

Pris- och lönebildningen är ett centralt problem i 1984 års långtidsutredning. En förutsättning för utredningen är både full sysselsättning och låg inflation 1990. Eftersom dessa båda mål tenderar att komma i konflikt med varandra torde det krävas en förändring av pris- och lönebildningen för att båda målen skall uppnås samtidigt.

För att analysera pris- och lönebildningen har ett antal ekvationer skattats. Dessa har införts i AMMA och "rena prognoser" av utvecklingen de närmaste åren har utförts. Denna utveckling kan sedan jämföras med en utveckling som leder mot balans 1990.

För industrin har således aggregerade funktioner för den årliga löne- och prisutvecklingen estimerats på tidseriedata fr o m 1951 t o m 1982. Timförtjänsten för industriarbetare har antagits bero av industrins producentpris, löne- och inkomstskatter samt kapacitetsutnyttjande uttryckt som brist på yrkesarbetare. Industrins producentpris har antagits bero på lönekostnader, produktivitet och pris på importerade varor. Timförtjänsten och producentpriset har tillåtits påverka varandra under samma år och ekvationerna har skattats simultant med den s k "Full Information Maximum Likelihood"-metoden med antagande om autokorrelerade feltermer av första ordningen.

För en härledning av löneekvationen se B. Holmlund.[2]

[1] Prop 1983/84:100, bilaga 1.1.

[2] B. Holmlund: Payroll Taxes and Wage Inflation: The Swedish Experiences, Working Paper No 68, Industriens utredningsinstitut, Stockholm 1982.

De estimerade ekvationer som ligger till grund för den endogena beräkningen av pris- och löneutvecklingen i industrin är:

$$(40)\ W = 0{,}057 + 0{,}10 \cdot PPI + 0{,}53 \cdot PPI(-1) + 0{,}12 \cdot YARB(-1) - 0{,}13^{1} \cdot (1+S) - 0{,}22 \cdot (1-T) - 0{,}026 \cdot D1$$

$$(41)\ PPI = 0{,}001 + 0{,}16^{1} \cdot W \cdot (1+S) + 0{,}07^{1} \cdot PPI(-1) + 0{,}54 \cdot PM$$

Beteckningar:

(Om inget annat anges betecknar variablerna den logaritmiska differensen mellan två år).

W	=	Timförtjänsten för manliga industriarbetare
PPI	=	Producentprisindex för industrin
KPI	=	Konsumentprisindex
YARB	=	Brist på arbetare uttryckt i andel ja-svar av tillfrågade företag. (Variabeln har normerats genom att subtrahera medelvärdet och dividera med standardavvikelsen. Den ingår i ekvationerna med sitt årliga nivåvärde)
S	=	Löneskatter
T	=	Skattekvoten för medellönen hos en manlig industriarbetare
PM	=	Varuimportpris
D1	=	Dummyvariabel för åren 1977–1982

Timlönen i den övriga ekonomin antas följa industrins löneökningstakt.

3.8 Finansiella kalkyler

3.8.1 Allmänt

LU:s finansiella modellsystem har omarbetats och utvidgats till LU 84. En väsentlig skillnad är att den finansiella modellen (FIMO) nu integrerats med den aggregerade reala modellen (AMMA). Eftersom AMMA även löser ut försörjningsbalanser i löpande priser kan därför de finansiella beräkningarna ske simultant med de reala. Detta ökar i hög grad modellsystemets flexibilitet och säkerställer den formella konsistensen mellan de reala och finansiella kalkylerna. Liksom AMMA löses FIMO årsvis.

Ytterligare två beräkningsmodeller har utvecklats för LU 84. De kan betecknas som eftermodeller till AMMA och FIMO i meningen att de löses efter de andra modellerna och inte simultant återverkar på resultaten i AMMA och FIMO. I räntabilitetsmodellen (RÄMO) beräknas bokförings-mässiga och kalkylmässiga räntabilitetstal för industrin. Modellen är ett förenklat räkneschema som i grova drag skriver fram balans- och resultat-räkningarna för industrisektorn vid given vinst- och investeringsutveckling. I kreditmarknadsmodellen (KREMO) bestäms bruttoflöden på kreditmark-naden mellan 12 sektorer vid givna finansiella sparbalanser. Modellen används bl a för att bedöma rimligheten av den finansiella utvecklingen.

Föreliggande beskrivning av det finansiella modellsystemet avser endast en sammanställning av beräkningssambanden i FIMO.

[1] Ej signifikant skild från noll på 5 procents nivå.

3.8.2 Framskrivningsmetoder i FIMO

FIMO utgör en relativt detaljerad beskrivning av inkomster och utgifter för de institutionella sektorer som särskiljs i LU:s finansiella kalkyler: Stat, socialförsäkring, kommuner, hushåll, icke-finansiella företag, finansiella företag och utlandet. Det totala antalet variabler uppgår till ca 350. Av dessa är emellertid ca 150 beräknade ur andra modellvariabler. Antalet primära samband är således omkring 200.

De primära variablerna beräknas på i huvudsak fyra olika sätt:

1 Exogen volymkomponent, priskomponent från AMMA.
2 Såväl volym- som priskomponent från AMMA.
3 Integrerade beräkningsmodeller.
4 Exogena värden i löpande priser.

Avvägningen mellan de tre förstnämnda framskrivningsmetoderna och den sista speglar den avvägning mellan precision och flexibilitet som måste göras i varje modell. Då exogena värden i löpande priser används i modellberäkningarna måste i de flesta fall nya värden sättas in så snart modellens lösning i övrigt förändrats, t ex genom ett annorlunda inflationsantagande. Om många primära variabler bestäms på detta sätt blir därför modellen svårhanterlig om ett brett spektrum av utvecklingsvägar ska belysas. AMMA–FIMO systemet löses dessutom årsvis vilket ytterligare skulle öka indatamängden för varje kalkylvariation.

Flertalet av de primära variablerna kan med tillräcklig precision skrivas fram med separata volym- och priskomponenter. I många fall består volymkomponenten av demografiska faktorer, t ex vad gäller pensioner och barnbidrag. En exogen volymprognos binds i sådana fall samman med ett endogent pris- eller löneindex för att bestämma variabelvärdet. I ytterligare många fall bestäms volymkomponenten endogent i AMMA-modellen. Det gäller t ex olika bidrag till hushållen vilka beror av arbetslösheten, eller mervärdesskatten som skrivs fram med den privata konsumtionsvolymen (och ett prisindex för privat konsumtion).

I några fall är emellertid dessa enkla framskrivningsmetoder otillräckliga. Skälet kan vara att ifrågavarande variabel bestäms av ett komplicerat regelsystem. Valet står då mellan att utnyttja fristående beräkningar grundade på mer omfattande modeller, eller att formulera en förenklad men integrerad submodell. Det har varit en strävan i utvecklingen av FIMO att följa den senare vägen för att bibehålla modellens flexibilitet. Vad gäller t ex inkomstskatterna har detta varit ofrånkomligt eftersom modellen också ska kunna användas för att analysera årsvisa förlopp med endogen framskrivning av den privata konsumtionen. Möjligheterna att använda modellen för analys av finanspolitiska effekter eller för känslighetsanalyser ökar också avsevärt om den innehåller samband som beskriver automatiken i skattesystemet. Av dessa skäl har en enkel modell för hushållens inkomstbeskattning konstruerats. Genom avstämning mot mer detaljerade beräkningar kan trots förenklingarna en rimlig precision uppnås.

3.8.3 Sammanställning av beräkningssamband

I appendix till detta avsnitt återfinns en fullständig förteckning över de primära variablerna i FIMO tillsammans med de samband som använts för framskrivningarna i LU 84. Den ansluter till de finansiella tabeller som återfinns i huvudrapportens tabellsammanfattning.

Basåret för det finansiella beräkningarna har varit 1983. De samband som anges i ekvationslistan avser i allmänhet en framskrivning från basårets variabelvärde på angivet sätt. I några fall har dock värden för 1984 beräknats exogent och använts som startpunkt. Det gäller offentliga inkomster eller utgifter där betalningarna 1983 avviker från normala värden (vid givet regelsystem). I vissa fall har också de olika framskrivningsmetoder som angavs i förra avsnittet kombinerats så att 1984 (i några fall även 1985) bygger på exogena bedömningar medan en framskrivning med mer schablonmässiga pris- och volymkomponenter tillämpats för perioden därefter. I samtliga dessa fall anges i ekvationslistan framskrivningsmetoden från värdet 1984 (1985 i förekommande fall). Den genomsnittliga utveckling 1983–1990, som redovisas i huvudrapportens tabellsammanfattning, kan således inte alltid härledas ur de här redovisade sambanden. För förloppskalkylerna har exogena bedömningar använts i än högre grad. Ekvationslistan är i huvudsak självförklarande. Ett par samband kräver emellertid en något mer utförlig kommentar.

Direkta skatter

Beräkningen av hushållens direkta skatter bygger på en enkel linjär makroskattefunktion:

$$T = u \cdot KY + tl \cdot SYl + m(SY-SY1) + TR$$
$$KY = SI-KAV$$
$$SY = SI-SAV$$

Beteckningar:

T	=	direkt skatt enligt nationalräkenskapernas definitioner
KY	=	kommunalt beskattningsbar inkomst
u	=	kommunal skattesats (medelutdebitering)
SY	=	statligt beskattningsbar inkomst
SYl	=	dito föregående år
tl	=	statlig skattekvot föregående år
m	=	statlig makromarginalskatt
TR	=	övriga direkta skatter inkl slutreglering
SI	=	sammanräknad inkomst
KAV	=	kommunala avdrag (grundavdrag, underskottsavdrag m m)
SAV	=	statliga avdrag

Med indexerad basenhet (B) marginalbeskattas endast inkomstökning utöver basenhetens förändring, dvs statsskatten (TS) kan uttryckas som:

$$TS = t1 \cdot SYl\,(1 + \triangle B/Bl) + m\,(SY-SYl\,(1 + \triangle B/Bl))$$

Skattefunktionen har kalibrerats mot Riksrevisionsverkets makromodell. Ett problem med det använda sambandet är att det inte fångar skillnaden

mellan skatteeffekten av en ökad genomsnittsinkomst å ena sidan och ett ökat antal inkomsttagare å den andra. Makromarginalskatten är naturligtvis mycket högre i det förra fallet. Ett annat problem är att underlaget inte möjliggör en formulering av separata skattefunktioner för olika inkomsttagarkategorier t ex pensionärer och övriga inkomsttagare.

Avdragens framskrivning spelar stor roll för skatteutvecklingen när prognosperioden är så pass lång som sju år. För den kommunala skatten gäller t ex:

$$TK = u \cdot KY = u\,(SI - KAV)$$

$$\text{och } \frac{TK}{SI} = u \cdot \left(1 - \frac{KAV}{SI}\right)$$

Om den sammanräknade inkomsten växer snabbare än de kommunala avdragen, stiger skattekvoten (definierad som skatt genom sammanräknad inkomst) även vid oförändrad utdebitering. Kommunalskatten blir således i detta fall progressiv i förhållande till sammanräknad inkomst.

Bolagsskatten har skrivits fram schablonmässigt med föregående års nettoöverskott i företagssektorn.

Utbetalning av kommunala skattemedel från staten sker med två års eftersläpning. Delmodellen har formulerats på följande sätt:

$$KM = u \cdot KB2 + u2 \cdot (KB2 - KB4) + KR$$

Beteckningar:

KM = utbetalning av kommunala skattemedel
KBi = kommunalt beskattningsbar inkomst år t–i
KR = övriga kommunala skatter netto

Statens direkta skatteinkomster beräknas residualt som summan av hushållens och företagens skatter minus utbetalningen av kommunala skattemedel.

Räntor

Ränteinkomster och -utgifter för inhemska sektorer beräknas i modellen med exogena räntesatser applicerade på finansiella skulder och tillgångar (exkl aktier). För varje sektor skrivs antingen tillgångs- eller skuldsidan fram separat varefter den andra sidan kan beräknas från sektorns finansiella sparande. De genomsnittliga räntesatserna skiljer sig mellan sektorerna på grund av olika låne- och placeringsstruktur. Därtill kommer att genomsnittsräntorna skiljer sig från de marginella nyupplåningsräntesatserna. Eftersom enskilda lån och placeringar löper med olika bindningstider justeras genomsnittsräntesatsen med viss eftersläpning. De genomsnittsräntor som används i kalkylerna tar hänsyn till denna tröghet.

Appendix

För varje variabel anges nummer, variabelnamn, benämning, värde 1983 i miljoner kr samt framskrivningsmetod. (Värdena för 1983 är i några fall schablonmässigt uppskattade.) Numreringen har gjorts så att nytt under-

nummer markerar "däravpost". Eftersom posterna motkonteras där så är möjligt förekommer många poster två gånger i sammanställningen. Framskrivningssättet anges endast vid den ena posten.

Förkortningar:

LP = löpande priser
FP = fasta priser
IPI = implicitprisindex för privat konsumtion
BOP = basbeloppet

Staten

	Variabel			Milj kr 1983	Framskrivningsmetod
1	–		Inkomster	215 050	
1.1	OMF	(4,1)	Direkta skatter	47 984	Särskild beräkning
1.2	–		Indirekta skatter	105 197	
1.2.1	VIS	(1)	Moms	46 183	Privat konsumtion, LP
1.2.2	VIS	(2)	Övriga konsumtionsskatter	18 449	Privat konsumtion, LP
1.2.3	VIS	(3)	Energiskatter	17 636	Energiförbrukning, IPI
1.2.4	VIS	(4)	Löneskatter	17 521	Lönesumma
1.2.5	VIS	(5)	Övriga indirekta skatter	5 358	Exogena belopp
1.3	–		Socialförsäkringsavgifter	35 364	
1.3.1	TRU	41(4)	Arbetslöshetsförsäkring	1 908	Lönesumma, rörelseinkomst
1.3.2	TRU	41(5)	Folkpension	29 336	Lönesumma, rörelseinkomst
1.3.3	TRU	41(6)	Delpension	1 574	Lönesumma, rörelseinkomst
1.3.4	TRU	41(7)	Övriga	2 546	Lönesumma, rörelseinkomst
1.4	–		Övriga inkomster	26 505	
1.4.1	FKT	(3,1)	Driftsöverskott netto	145	Statlig konsumtion, LP
1.4.2	FKT	(2,1)	Kapitalförslitning	2 121	Enligt AMMA
1.4.3	–		Transf från hushåll	2 665	
1.4.3.1	TRU	42(1)	Pensionsavgifter	1 207	Statlig lönesumma
1.4.3.2	TRU	43(2)	Arvs- och gåvoskatt	3 012	IPI
1.4.2.3	TRU	43(5)	Övriga transf	651	IPI
1.4.4	TRI	12(3)	Transf från socialförsäkring	107	IPI
1.4.5	–		Transf från kommuner	3 088	
1.4.5.1	TRI	12(1)	Ersättning för KBT	2 941	Andel av KBT – utbetalning föregående år
1.4.5.2	TRI	12(2)	Övriga transf	147	Kommunal konsumtion, LP
1.4.6	–		Transf från icke-fin företag	3 460	
1.4.6.1	TRI	12(6)	Transf från icke-fin företag	806	IPI
1.4.6.2	SCI	(1,2)	Arrenden m m	23	IPI
1.4.6.3	CI	13(3)	Affärsverk	2 631	Exogent värde LP
1.4.7	–		Transf från fin företag	4 193	
1.4.7.1	TRI	12(5)	Transf från fin företag	193	IPI
1.4.7.2	CI	13(2)	Riksbanken	4 000	BNP, LP
1.4.8	SCI	(1,1)	Räntor	10 603	Räntesats, finansiella tillgångar
1.4.9	CI	13(1)	Aktieutdelning	123	Driftsöverskott (netto) i icke-finansiella företag föregående år
2	–		Utgifter	273 456	
2.1	–		Transfereringar	212 396	
2.1.1	–		Varav till hushåll	67 772	
2.1.1.1	TRI	41(1)	Folkpension	39 676	Volym –0,7 %/år, BOP
2.1.1.2	TRI	41(2)	KBT	3 886	Volym –2,6 %/år, BOP
2.1.1.3	TRI	41(3)	Delpension m m	1 434	Volym –4,8 %/år, BOP
2.1.1.4	TRI	41(5)	Avtalade pensioner	2 046	BOP
2.1.1.5	TRI	42(4)	Arbetsmarknadsutbildning	2 002	Antal personer i arbetsmarknadsutbildning, IPI

Variabel				Milj kr 1983	Framskrivningsmetod
2.1.1.6	TRI	42(5)	KAS	775	Antal arbetslösa, IPI
2.1.1.7	TRI	42(6)	Arbetsskadeförsäkring	1 463	Volym 2,5 %/år, lön/sysselsatt
2.1.1.8	TRI	42(7)	Lönegaranti	827	Lön/sysselsatt
2.1.1.5	TRI	43(1)	Barnbidrag	5 788	Antal barn 0–16 år, IPI
7.1.1.10	TRI	43(2)	Studiebidrag	2 925	IPI
2.1.1.11	TRI	43(3)	Bostadsbidrag	471	Antal barn 0–16 år, IPI
2.1.1.12	TRI	43(4)	Övriga transf	6 479	IPI
2.1.2	TRU	13(3)	Transf till socialförs	8 884	Se socialförsäkring 1.2
2.1.3	–		Transf till kommuner	48 247	
2.1.3.1	TRU	13(1)	För konsumtion	35 743	Volymutveckling inom olika områden, pris, lön
2.1.3.2	TRU	13(2)	För investering	2 019	Komunala investeringar, LP
2.1.3.3	TRU	13(6)	Allmänna barnbidrag	10 485	Skatteunderlag, medelutdebitering
2.1.4	–		Transf till icke-fin företag	35 582	
2.1.4.1	–		Subventioner	25 169	
2.1.4.1.1	UIS	(1)	Livsmedel	5 842	Livsmedelskonsumtion, LP
2.1.4.1.2	UIS	(2)	Räntebidrag	9 325	Exogent värde LP
2.1.4.1.3	UIS	(3)	Övrigt	10 002	Exogent värde LP
2.1.4.2	TRU	13(4)	Övriga transf till icke-fin företag	10 413	Exogent värde LP
2.1.5	TRU	13(5)	Transf till utlandet	4 872	BNI
2.1.6	SCU	(1,1)	Räntor	47 039	Räntesats skulder
2.2	SEFT	(2,1)	Konsumtion	54 409	Enligt AMMA
2.3	SEFT	(3,1)	Bruttoinvestering	5 827	Enligt AMMA
2.4	SEFT	(4,1)	Lagerinvestering	680	IPI
2.5	FMNET	(1)	Köp och försäljn av fastigheter	144	IPI
3	FISP	(1)	Finansiellt sparande	–58 406	
4	UTL		Utlåning	11 600	Exogent värde LP
5	SKORR		Korrigeringspost	4 560	Exogent värde LP
6	–BU		Budgetsaldo	–87 000	

Socialförsäkring

Variabel				Milj kr 1983	Framskrivningsmetod
1	–		Inkomster	90 773	
1.1	–		Socialförsäkringsavgifter	59 881	
1.1.1	TRU	41(1)	ATP	29 459	Lönesumma, rörelseinkomst
1.1.2	TRU	41(2)	Sjukförsäkring	29 972	Lönesumma, rörelseinkomst
1.1.3	TRU	41(3)	Arbetslöshetsförs	450	Lönesumma, rörelseinkomst
1.2	TRU	13(3)	Statsbidrag	8 884	Underskott på sjukförsäkring och arbetslöshetsförsäkring. Vinstdelningsavgift till löntagarfonder
1.3	–		Övriga inkomster	22 008	
1.3.1	FKT	(2,3)	Kapitalförslitning	29	Enligt AMMA
1.3.2	TRI	32(2)	Ersättning från APT	147	IPI
1.3.3	SCI	(3,1)	Räntor	21 742	Räntesats, finansiella tillgångar
1.4	SCI	(3,3)	Aktieutdelning	90	Driftöverskott (netto) i icke-finansiella företag i föregående år.
2	–		Utgifter	72 406	
2.1	–		Transfereringar	69 374	
2.1.1	TRI	12(3)	Till staten	107	Se staten 1.4.4
2.1.2	TRI	32(2)	Till socialförsäkring	147	Se inkomster 1.3.2
2.1.3	TRI	22(2)	Till kommuner	6 919	Se kommuner 1.4.4
2.1.4	–		Till icke-fin företag	5 776	
2.1.4.1	–		Subventioner	5 341	
2.1.4.1.1	UIS	(6)	Läkemedel	3 230	Volym 5,0 %/år, IPI
2.1.4.1.2	UIS	(7)	Privat vård m m	2 111	Volym 0,7 %/år, lön/tim
2.1.4.2	TRU	32(4)	Transf till icke-fin företag	435	IPI
2.1.5	–		Till hushåll	56 375	
2.1.5.1	TRI	41(4)	ATP	32 462	Volym 5,7 %/år, BOP
2.1.5.2	TRI	42(1)	Föräldrapenning	4 732	Antal födda barn, lön/sysselsatt
2.1.5.3	TRI	42(2)	Sjukpenning	13 780	Antal sysselsatta, lön/sysselsatt
2.1.5.4	TRI	42(3)	Arbetslöshetsförsäkring	5 401	Antal arbetslösa, lön/sysselsatt
2.1.6	SCU	(3,1)	Räntor	50	Räntesats, skulder
2.2	SEFT	(2,3)	Konsumtion	2 955	Andel av statlig konsumtion
2.3	SEFT	(3,3)	Bruttoinvestering	77	Andel av statliga investeringar
3	FISP	(3)	Finansiellt sparande	18 367	

Kommuner

	Variabel		Milj kr 1983	Framskrivningsmetod
1	–	Inkomster	197 609	
1.1	OMF (4,2)	Direkta skatter	104 525	Särskild beräkning
1.2	SIN (2)	Indirekta skatter	2 464	Exogent belopp
1.3	–	Statsbidrag	48 247	Se staten 2.1.3
1.3.1	TRU 13(6)	Allmänna	10 485	Se staten 2.1.3
1.3.2	TRU 13(1)	För konsumtion	35 743	Se staten 2.1.3
1.3.3	TRU 13(2)	För investering	2 019	Se staten 2.1.3
1.4	–	Övriga inkomster	42 373	
1.4.1	FKT (3,2)	Driftsöverskott netto	3 178	Konsumtionsutgifter, LP
1.4.2	FKT (2,2)	Kapitalförslitning	7 672	Enligt AMMA
1.4.3	–	Transf från hushåll	16 087	
1.4.3.1	TRU 42(2)	Pensionsavgifter	8 858	Lönesumma i kommunerna
1.4.3.2	TRU 43(1)	Nominella avgifter	3 012	Kommunala konsumtionsutgifter, LP
1.4.3.3	TRU 43(3)	Investeringsbidrag	865	Kommunala investeringsutgifter, LP
1.4.3.4	TRU 43(6)	Övriga transf	2 500	Kommunala konsumtionsutgifter, LP
1.4.3.5	SCU (4,2)	Arrenden	852	IPI
1.4.4	TRI 22(2)	Transf från socialförsäkringen	6 919	IPI
1.4.5	TRI 22(1)	Transf från kommuner	2 464	Konsumtionsutgifter, LP
1.4.6	–	Transf från icke-fin företag	947	
1.4.6.1	TRI 22(6)	Investeringsbidrag	657	Kommunala investeringsutgifter, LP
1.4.6.2	CI 22(2)	Arrenden	290	IPI
1.4.7	SCI (2,1)	Räntor	5 064	Räntesats, finansiella tillgångar
1.4.8	SCI (2,3)	Aktieutdelning	42	Driftsöverskott (netto) i icke-finansiella företag föregående år
2	–	Utgifter	198 647	
2.1	–	Transfereringar	31 448	
2.1.1	–	Transf till hushåll	13 241	
2.1.1.1	TRI 41(6)	Avtalade pensioner	2 221	BOP
2.1.1.2	TRI 43(5)	Bostadsbidrag	2 527	IPI
2.1.1.3	TRI 43(6)	Övriga	7 992	Volym –1,0 %/år, IPI
2.1.1.4	CI 42(2)	Arrenden	501	IPI
2.1.2	–	Transf till stat	3 088	Se staten 1.4.5
2.1.2.1	TRI 12(1)	Ersättning för KBT	2 941	Se staten 1.4.5
2.1.2.2	TRI 12(2)	Övriga transf	147	Se staten 1.4.5
2.1.3	TRI 22(1)	Transf till kommuner	2 464	Se inkomster 1.4.5
2.1.4	–	Transf till företag	6 422	
2.1.4.1	–	Subventioner	5 057	
2.1.4.1.1	UIS (4)	Trafik	3 461	IPI
2.1.4.1.2	UIS (5)	Övriga subv	1 596	Kommunala konsumtionsutgifter, LP
2.1.4.2	TRU 22(4)	Transfereringar	1 365	Kommunala konsumtionsutgifter, LP
2.1.5	SCU (2,1)	Räntor	6 233	Räntesats, skulder
2.2	SEFT (2,2)	Konsumtion	146 827	Enligt AMMA
2.3	SEFT (3,2)	Bruttoinvest	20 500	Enligt AMMA
2.4	FMNET (2)	Köp och försäljn av fastighet	– 128	IPI
3	FISP (2)	Finansiellt sparande	–1 038	

Icke-finansiella företag

Variabel				Milj kr 1983	Framskrivningsmetod
1	–		Inkomster	135 961	
1.1	FKT	(3,7)	Driftsöverskott	47 926	Enligt AMMA
1.2	FKT	(2,7)	Kapitalförslitning	52 523	Kapitalstock, investeringsvarupris
1.3	–		Transfereringar	71 079	
1.3.1	–		Från staten	35 582	
1.3.1.1	–		Subventioner	25 169	Se staten 2.1.4.1
1.3.1.1.1	UIS	(1)	Livsmedel	5 842	
1.3.1.1.2	UIS	(2)	Räntebidrag	9 325	
1.3.1.1.3	UIS	(3)	Övrigt	10 002	
1.3.1.2	TRU	13(4)	Transfereringar	10 413	Se staten 2.1.4.2
1.3.2	–		Transf. från socialförs.	5 776	
1.3.2.1	–		Subventioner	5 341	Se socialförsäkring 2.1.4.1
1.3.2.1.1	UIS	6)	Läkemedel	3 230	
1.3.2.1.2	UIS	(7)	Läkare/tandläkare	2 111	
1.3.2.2	TRU	32(4)	Transfereringar	435	Se socialförsäkring 2.1.4.2
1.3.3	–		Transf. från kommuner	6 422	
1.3.3.1	–		Subventioner	5 057	Se kommuner 2.1.4.1
1.3.3.1.1	UIS	(4)	Trafik	3 461	
1.3.3.1.2	UIS	(5)	Övriga subv.	1 596	
1.3.3.2	TRU	22(4)	Transfereringar	1 365	Se kommuner 2.1.4.2
1.3.4	TRU	62(2)	Transf. från finansiella företag	5 785	Se finansiella företag 2.1.2
1.3.5	TRU	42(3)	Pensionsavgifter	7 414	Se hushåll 2.1.4
1.3.6	–		Transf. från utlandet	4 550	
1.3.6.1	TRI	71(7)	Försäkringsutfall m m	4 300	BNP, LP, –1,0 %/år
1.3.6.2	SCI	(7,2)	Patent, royalties	250	BNP, LP, –1,0 %/år
1.3.7	SCI	(7,3)	Aktieutdelning	5 550	Driftsöverskott netto i icke-finansiella företag föregående år
1.4	–		– Subventioner	–35 567	
2	–		Utgifter	133 525	
2.1	–		Transfereringar	65 453	
2.1.1	–		Till staten	3 460	Se staten 1.4.6
2.1.1.1	TRI	12(6)	Transfereringar	806	
2.1.1.2	SCI	(1,2)	Arrenden m m	23	
2.1.1.3	CI	13(3)	Affärsverk	2 631	
2.1.2	–		Till kommuner	947	Se kommuner 1.4.6
2.1.2.1	TRI	22(6)	Investeringsbidrag	657	
2.1.2.2	CI	22(2)	Arrenden	290	
2.1.3	TRI	62(1)	Till fin. företag	4 800	Se finansiella företag 1.4.1
2.1.4	–		Till hushåll	5 400	Se hushåll 1.4.4
2.1.4.1	TRI	41(7)	Pensioner	3 664	
2.1.4.2	CI	43(2)	Inkomst från handelsbolag	1 736	
2.1.5	–		Till utlandet	3 995	
2.1.5.1	TRU	71(5)	Försäkringspremier	2 496	BNP, LP, +1,0 %/år
2.1.5.2	CU	72(3)	Patent, royalties	1 500	BNP, LP, +1,0 %/år
2.1.6	SCU	(7,1)	Räntor	29 400	Räntesats, skulder
2.1.7	CU	73(1)	Aktieutdelning	7 804	Driftsöverskott netto i icke-finansiella företag föregående år
2.1.8	OMF	(4,7)	Direkt skatt	9 645	Driftsöverskott netto i icke-finansiella företag föregående år
2.2	SEFT	(3,7)	Bruttoinvestering	78 787	Enligt AMMA
2.3	SEFT	(4,7)	Lagerinvestering	– 8 641	Enligt AMMA
2.4	FMNET	(7)	Köp och försäljning av fastigheter	2 074	Residual
3	FISP	(7)	Finansiellt sparande	2 436	

Finansiella företag

	Variabel		Milj kr 1983	Framskrivningsmetod
1	–	Inkomster	140 494	
1.1	FKT (3,6)	Driftsöverskott	141 59	Förädlingsvärde i tjänstesektorn, LP
1.2	–FA (1,4)	Ofördelade banktjänster	-21 000	Förädlingsvärde i tjänstesektorn, LP
1.3	FKT (2,6)	Kapitalförslitning	789	Förädlingsvärde i tjänstesektorn, FP, investeringsvarupris
1.4	–	Transfereringar	146 546	
1.4.1	TRI 62(1)	Från icke-fin företag	4 800	IPI
1.4.2	–	Från hushåll	12 778	Se hushåll 2.1.5
1.4.3	TRI 62(2)	Från utlandet	700	IPI
1.4.4	SCI (6,1)	Räntor	126 783	Residual
1.4.5	SCI (6,3)	Aktieutdelning	1 785	Driftsöverskott netto i icke-finansiella företag föregående år
2	–	Utgifter	111 720	
2.1	–	Transfereringar	110 480	
2.1.1	–	Till staten	4 192	Se staten 1.4.7
2.1.2	TRU 62(2)	Till icke-fin företag	5 785	IPI
2.1.3	–	Till hushåll	9 079	Se hushåll 1.4.5
2.1.4	TRU 62(3)	Till utlandet	400	IPI
2.1.5	SCU (6,1)	Räntor	86 707	Räntesats, skulder
2.1.6	CU 63(1)	Aktieutdelning	1 586	Driftsöverskott netto i icke-finansiella företag föregående år
2.1.7	OMF (4,6)	Direkta skatter	2 730	Driftsöverskott netto i icke-finansiella företag föregående år
2.2	SEFT (3,6)	Bruttoinvestering	1 090	Enligt AMMA
2.3	FMNET (6)	Köp och försäljn av fastigheter	150	IPI
3	FISP (6)	Finansiellt sparande	28 774	

Hushåll

	Variabel		Milj kr 1983	Framskrivningsmetod
1	–	Inkomster	704 681	
1.1	WSUM	Löner	423 220	Enligt AMMA
1.1.1	USUM	Egentliga löner	304 803	
1.1.2	–	Kollektiva avgifter	118 417	Lönesumma
1.1.2.1	SWLAV	Lagstadgade avgifter	91 404	Lönesumma
1.1.2.2	STRU 42	Avtalade avgifter	27 013	Lönesumma
1.2	FKT (3,4)	Driftsöverskott netto	56 586	
1.2.1	–	Företagarinkomster	37 316	Lönesumman i näringslivet
1.2.2	–	Bostadsinkomster	28 132	Bostadskonsumtion, LP
1.2.3		Restpost	8 520	Lönesumman i näringslivet
1.3	FKT (2,4)	Kapitalförslitning	20 223	Prisutvecklingen i tjänstesektorn
1.4	–	Transf inkomster	187 270	
1.4.1	–	Från staten	67 772	Se staten 2.1.1
1.4.1.1	–	Socialförsäkringsutfall	48 060	
1.4.1.1.1	TRI 41(1)	Folkpension	39 676	
1.4.1.1.2	TRI 42(2)	KBT	3 886	
1.4.1.1.3	TRI 41(3)	Delpension m m	1 434	
1.4.1.1.4	TRI 42(5)	KAS	775	
1.4.1.1.5	TRI 42(6)	Arbetsskadeförs	1 463	
1.4.1.1.6	TRI 42(7)	Lönegaranti	827	

Variabel				Milj kr 1983	Framskrivningsmetod
1.4.1.2	–		Övriga transf	19 711	
1.4.1.2.1	TRI	41(5)	Avtalade pensioner	2 046	
1.4.1.2.2	TRI	42(4)	Arbetsmarknadsutbildning	2 002	
1.4.1.2.3	TRI	43(1)	Barnbidrag	5 788	
1.4.1.2.4	TRI	43(2)	Studiebidrag	2 925	
1.4.1.2.5	TRI	43(3)	Bostadsbidrag	471	
1.4.1.2.6	TRI	43(4)	Övriga transf	6 479	
1.4.2	–		Transf från soc förs	56 375	Se socialförsäkring 2.1.5
1.4.3	–		Transf från kommuner	13 241	Se kommuner 2.1.1
1.4.4	–		Transf från icke-fin företag	5 400	
1.4.4.1	TRI	41(7)	Pensioner	3 664	BOP
1.4.4.2	CI	43(2)	Inkomst från handelsbolag	1 736	Bruttovinst i näringslivet föregående år
1.4.5	–		Från finansiella företag	9 079	
1.4.5.1	TRI	41(8)	Livförsäkring m m	5 003	Volym 5,5 %/år, BOP
1.4.5.2	TRI	43(7)	Skadeförsäkringsutfall	3 644	IPI
1.4.5.3	TRI	43(8)	Övriga kollektiva förs (TFA m m)	432	Volym 5,5 %/år, BOP
1.4.6	–		Transf från utlandet	1 235	
1.4.6.1	TRI	43(9)	Transf från utlandet	936	IPI
1.4.6.2	CI	42(3)	Patent, royalties	299	IPI
1.4.7	SCI	(4,1)	Räntor	30 268	Räntesats, finansiella tillgångar
1.4.8	CI	43(1)	Aktieutdelning	3 900	Driftsöverskott netto i icke-finansiella företag föregående år
2	–		Utgifter	700 949	
2.1	–		Transfereringar	319 339	
2.1.1	–		Till staten	38 029	
2.1.1.1	–		Socialförs avg	35 364	Se staten 1.3
2.1.1.2	–		Övriga avgifter	2 665	Se staten 1.4.3
2.1.2	–		Till socialförs	59 831	Se socialförsäkring 1.1
2.1.3	–		Till kommuner	16 087	Se kommuner 1.4.3
2.1.4	TRU	42(3)	Pensionsavgifter till företag	7 414	Lönesumman i näringslivet
2.1.5	–		Till finansiella företag	12 778	
2.1.5.1	TRU	42(4)	Livförsäkring m m	9 066	Lönesumman i näringslivet
2.1.5.2	TRU	42(5)	TFA m m	468	Lönesumman i näringslivet
2.1.5.3	TRU	43(4)	Skadeförsäkringspremier	3 244	Volym 1,2 %/år, IPI
2.1.6	TRU	43(7)	Till utlandet	2 600	IPI
2.1.7	SCU	(4,1)	Räntor	42 476	Räntesats, skulder
2.1.8	OMF	(4,4)	Direkt skatt	140 074	Särskild beräkning
2.2	SEFT	(2,4)	Konsumtion	360 940	Konsumtionsfunktion
2.3	SEFT	(3,4)	Bruttoinvestering	18 664	Enligt AMMA
2.4	SEFT	(4,4)	Lagerinvestering	98	IPI
2.5	FMNET	(4)	Köp och försäljning av fastigheter	1 908	Hushållens bostadsinvesteringar, LP
3	FISP	(4)	Finansiellt sparande	3 786	
4	DISP	(4)	Disponibel inkomst	365 173	

Utlandet

	Variabel			Milj kr 1983	Framskrivningsmetod
1	–		Utgifter	275 892	
1.1	RML		Import	236 149	Enligt AMMA
1.2	FA	(2,4)	Löner till utlandet	– 362	Lönesumman
1.3	–		Transfereringar till utlandet	40 105	
1.3.1	TRU	13(5)	Från staten	4 872	Se staten 2.1.5
1.3.2	–		Från icke-fin företag	3 996	Se icke-finansiella företag 2.1.5
1.3.2.1	TRU	71(5)	Transfereringar	2 496	
1.3.2.2	CU	72(3)	Patent, royalties	1 500	
1.3.3	TRU	69(3)	Från finansiella företag	400	Se finansiella företag 2.1.4
1.3.4	TRU	43(7)	Från hushåll	2 600	Se hushåll 2.1.6
1.3.5	SCI	(8,1)	Räntor	27 200	Exogent värde LP
1.3.6	SCI	(8,3)	Aktieutdelning	1 037	Driftsöverskott netto i icke-finansiella företag föregående år
2	–		Inkomster	269 759	
2.1	EXPL		Export	250 622	Enligt AMMA
2.2	–		Transfereringar från utlandet	19 137	
2.2.1	–		Till icke-fin företag	4 550	Se icke-finansiella företag 1.3.6
2.2.1.1	TRI	71(7)	Transfereringar	4 300	
2.2.1.2	SCI	(7,2)	Patent, royalties	250	
2.2.2	TRI	62(2)	Till finansiella företag	400	Se finansiella företag 1.4.3
2.2.3	–		Till hushåll	1 235	Se hushåll 1.4.6
2.2.4	SCU	(8,1)	Räntor	9 755	Exogent värde LP
2.2.5	CI	43(3)	Aktieutdelning	3 137	Residual
2.2.6	OMF	(4,8)	Direkta skatter	60	IPI
3	FISP	(8)	Bytesbalansen	–6 133	

4 Den långsiktiga kalkylmodellen[1]

4.1 Inledning

Det primära syftet med modellanalysen i de svenska långtidsutredningarna är *konsistensprövning* av olika sektorplaner inom en enhetlig ram. Summan av alla sektorers planerade resursanspråk överstiger i allmänhet vad som totalt sett kan komma att finnas tillgängligt. En prioritering måste då ske. Ofta finns emellertid flera valmöjligheter. I modellkalkylens form kan härvid olika alternativ illustreras för de politiska beslutsfattarna. Ett annat syfte med modellanalysen är att prognostisera sådana variabler där planmaterial saknas. Främst gäller detta den privata konsumtionen. De prognoser som genereras av modellen blir naturligtvis beroende av modellstrukturens form samt av de exogena förutsättningar som görs. Vi talar därför om *betingade prognoser*.

Både förutsättningar och syften skiljer sig åt i den medelfristiga och i den långsiktiga analysen. Separata modellsystem har därför utvecklats. Den grundläggande strukturen är dock gemensam i bägge systemen. Båda bygger på input-outputteknik i kombination med ekonometrisk skattade funktioner, som beskriver olika efterfrågekategoriers utveckling. En väsentlig skillnad mellan den medelfristiga modellen och långsiktsmodellen är behandlingen av investeringarnas samband med kapacitetstillväxt och produktivitetsutveckling. I den medelsiktiga modellen bestäms dessa samband utanför modellen. I ett längre tidsperspektiv blir däremot en explicit återkoppling från investeringar till kapacitetsuppbyggnad inom modellen av central betydelse.

Utveckling på lång sikt är till sin natur ett jämviktsproblem som sträcker sig över flera perioder och som därför måste angripas med dynamisk analys. Konsekvenserna för framtiden av idag fattade beslut, som t ex investeringsbeslut, måste explicit omfattas av analysmodellen. Hänsyn måste dessutom tas till substitutionsmöjligheterna mellan kapital och arbetskraft i ett längre perspektiv.

4.1.1 LEMMA 1

I samband med 1975 års långtidsutredning utnyttjades för första gången en långsiktig ekonometrisk makromodell, som tar samtidig hänsyn till investeringarnas efterfråge- och kapacitetsskapande roll i samhällsekonomin.[2] Denna modell kan beskrivas som en dynamisk jämviktsmodell med inslag av

[1] Detta avsnitt har utarbetats av Ekon. Dr. Tomas Restad, Stockholms universitet.

[2] LEMMA 1 beskrivs utförligt i T. Restad. "Modeller för samhällsekonomisk perspektivplanering" (SOU 1976:51).

Walrasiansk allmän jämviktsteori, neoklassisk produktions- och konsumtionsteori samt Leontiefsk input-outputanalys. Den utgör en flersektors tillväxtmodell av samma typ som den modell som utnyttjas i den norska perspektivplaneringen och som ursprungligen utvecklats av Leif Johansen.[2]

Utgångspunkt för modellen är att konsumenter och producenter bestämmer sitt handlande på grundval av information om priser. Producenterna antas välja den produktionsvolym samt den efterfrågan på kapital, arbetskraft och insatsleveranser som maximerar vinsten vid givna relativa priser. Utvecklingen av den privata konsumtionen bestäms av de olika varornas utgifts- och priselasticiteter. Samstämmighet mellan konsumtions- och produktionsplaner inom ramen för tillgängliga resurser uppnås genom variationer i de relativa priserna. Detta förklaringsschema gäller de s k näringslivssektorerna. Bostadssektorns och den offentliga sektorns förbrukning av realkapital och arbetskraft är, liksom den totala tillgången på primärproduktionsfaktorer, bestämd utanför modellen.

LEMMA:s funktionssätt kan i stora drag beskrivas på följande sätt. Som en konsekvens av teknisk utveckling och ökad tillgång på arbetskraft kan konsumtionsutrymmet ökas vid en given sparkvot. Modellen fördelar denna ökning på olika varugrupper i enlighet med de olika varornas utgiftselasticiteter. Efterfrågeökningen leder primärt till förändrade relativa priser som tenderar att hålla tillbaka efterfrågeökningen. Modellen reglerar detta via de olika varornas priselasticiteter. Prisförändringarna leder också till förändrade vinster. Detta är signal till en förändrad produktionsstruktur som i sin tur leder till förändringar i efterfrågan på produktionsfaktorer. Konkurrensen om arbetskraft och kapital kan därvid komma att ändra relationerna mellan löne- och kapitalkostnader. Företagen kan därför komma att välja en annan kapitalintensitet än den som råder i utgångsläget. I modellen sker detta val på grundval av s k produktionsfunktioner som för varje bransch beskriver substitutionsmöjligheterna mellan kapital och arbetskraft. Under expansionen ökar även importen. I LEMMA 1 regleras detta via importkvoter som är specifika för varje bransch. Vid bibehållen yttre balans ställer importökningen krav på ökad export. Denna exportökning bestäms i LEMMA 1 på grundval av ett betalningsbalansvillkor, exogena antaganden om importprisutvecklingen samt branschspecifika exportkvoter.

Resonemanget ovan utgår från en given sparkvot. Om sparkvoten ökar, så att t ex näringslivet ges ett större investeringsutrymme, påverkas såväl efterfrågesidan som utbudssidan. I ett mycket kortsiktigt perspektiv påverkas endast efterfrågesidan. Utrymmet för övriga efterfrågekategorier, t ex privat eller offentlig konsumtion minskar. Den sektorvisa utvecklingen vrids från de konsumtionsvaruproducerande branscherna i riktning mot sådana branscher som domineras av investeringsvaruproduktion. När tidsperspektivet förlängs ökar emellertid den samlade produktionskapaciteten genom den större investeringsvolymen. I ett tillräckligt långt perspektiv kan en höjning av sparkvoten därför leda till en snabbare tillväxt för både investeringar och andra efterfrågekategorier, som t ex privat och offentlig konsumtion.

I 1975 års långtidsutredning utnyttjades LEMMA 1 främst för att belysa konsekvenserna på längre sikt av olika val av sparkvot. Vissa kalkyler

[2] Leif Johansen: "A Multi-Sectoral Study of Economic Growth", Amsterdam 1959.

gjordes också för att belysa konsekvenserna av yttre begränsningar på produktionstillväxten i vissa sektorer. De sektorer som valdes för att illustrera denna problematik var energisektorn och skogsbruket. För att möjliggöra denna typ av analys innehåller LEMMA-modellen möjligheten att, i stället för vinstmaximering, låta ett godtyckligt antal sektorer minimera sina kostnader vid en exogent given produktionstillväxt.

Även i samband med LU 78 utnyttjades LEMMA 1. Redan då hade emellertid modellen undergått vissa smärre förändringar. Bl a hade sektorindelning anpassats till den medelsiktiga analysen. Förutom i beräkningen av ett huvudalternativ på längre sikt, användes LEMMA-modellen i LU 78 för att belysa konsekvenserna av att samhällsekonomiska eller sociala restriktioner lägges på den sektoriella arbetskraftsomflyttningen.

Under de ca 5 år som LEMMA 1 var i drift har den också utnyttjats i en rad utredningar utanför LU. Främst skall här nämnas Resurs- och råvarustudien inom sekretariatet för framtidsstudier (1977), Energikommissionen (1978), Konsekvensutredningen (1979) samt Länsplaneringen (1980).

Ur metodsynvinkel utgjorde användningen inom Resurs- och råvarustudien (RoR) samt inom Energikommissionen (EK) de mest intressanta exemplen. I RoR-studien utnyttjades LEMMA-modellen i symbios med den s k BERLAG-modellen.[1] Med hjälp av detta modellsystem illustrerades svensk ekonomisk utveckling och råvaruförbrukning mot bakgrund av olika internationella framtidsbilder. I EK utnyttjades LEMMA för att belysa de ekonomiska konsekvenserna av olika handlingsalternativ på energiförsörjningens område. I detta sammanhang konstruerades en speciell version av LEMMA-modellen. Denna version tillåter ett särskiljande av kapacitetsskapande investeringar respektive sådana investeringar som enbart verkar energibesparande.

4.1.2 LEMMA 2

I samband med 1980 års långtidsutredning genomgick LEMMA-modellen en relativt genomgripande revidering. Avsikten med detta kapitel är att presentera denna nya version av modellen: LEMMA 2. De förändringar som vidtagits och som kortfattat berörs nedan gäller i huvudsak följande punkter:

- Behandlingen av investeringarna
- Beräkningen av relativa priser
- Exportens bestämning
- Importens bestämning
- Bytesbalansens beräkning
- Energisektorn.

I 1984 års långtidsutredning har en aggregerad version av LEMMA 2 utnyttjats. Denna benämns LAMM (Långsiktig Aggregerad Makro Modell).

Investeringarna

Som redan framgått är en av poängerna med LEMMA, att samtidig hänsyn tas till investeringarnas efterfråge- och kapacitetsskapande roll i samhälls-

[1] Jan Prenthun: "BERLAG – En beredskapslagringsmodell för ekonomiska försvaret", OA-rapport nr 1 ÖEF 1975.

ekonomin. Den senare aspekten hanteras genom dynamiska samband mellan investeringar och realkapitalbildning och den förra genom en investeringsmatris, som anger behovet av investeringsvaruproduktion inom de levererande sektorerna.

Hela behandlingen av investeringarna skiljer sig något i LEMMA 2 från den uppläggning som valdes i LEMMA 1. I korthet kan behandlingen i LEMMA 2 av investeringarnas kapacitetsskapande roll beskrivas på följande sätt: Investeringstillväxten specificeras exogent för hela ekonomin, bostadssektorn, den offentliga sektorn, samt för energisektorn. Genom enkla dynamiska samband beräknas kapitalstocksutvecklingen från ett givet utgångsläge för dessa fyra sektoraggregat. Residuellt erhålles härvid även kapitalstocksutvecklingen inom aggregatet privat näringsliv (exklusive bostäder och energisektor). Kapaciteten i varje period fördelas sedan på näringsgrenar med hjälp av komparativt statiska metoder i en allmän jämviktsmodell.

Behandlingen av investeringarnas efterfrågeskapande roll har förbättrats i LEMMA 2 genom inkluderandet av en investeringsmatris. I LEMMA 1 var denna matris förenklad till en vektor. Detta innebar bl a en förutsättning om en och samma sammansättning av en investering med avseende på byggnader och maskiner oberoende av inom vilken del av ekonomin den ägde rum. Detta var naturligtvis klart otillfredsställande och fick t ex som konsekvens att en och samma investering påverkade byggnadsindustrin på samma sätt oberoende av om den skedde inom verkstadsindustrin eller inom bostadssektorn. Den relativt enkla investeringsmatris som nu inkluderats i LEMMA 2 innebär en uppdelning i detta avseende mellan näringsliv, bostäder och offentlig sektor.

Beräkningen av relativa priser

LEMMA-modellens kärna utgörs av ett traditionellt Walrasianskt allmänt jämviktssystem. Detta innebär bl a att priser och löner endast bestäms i relation till en s k numeraire. Valet av denna numeraire är godtyckligt. I LEMMA 1 sattes priser och löner i relation till den genomsnittliga prisnivån, den s k BNP-deflatorn. I LEMMA 2 har i stället lönenivån använts som numeraire. På detta sätt kan nominella sektorpriser genereras på grundval av olika antaganden om den nominella lönenivåns utveckling.

Den relativa prisutvecklingen bestäms liksom i LEMMA 1 av en kombination av utbuds- och efterfrågefaktorer. På utbudssidan spelar produktivitetsutvecklingen en stor roll för hur en given löneökning slår igenom på priserna. LEMMA-modellen innehåller på detta sätt en länk från investeringar till priser. Ökade investeringar leder ceteris paribus. till en snabbare produktivitetstillväxt och till långsammare nominella prisökningar. Via export- och importfunktioner förs denna länk i LEMMA 2 vidare till bestämningen av bytesbalansen.

Exportens bestämning

I LEMMA 1 bestämdes den totala exporten som ett krav framräknat från ett exogent givet bytesbalansmål tillsammans med den av modellen beräknade importutvecklingen. Importens volymmässiga tillväxt översattes i LEMMA

1 till löpande priser på grundval av exogent givna importpriser. Exporten värderades till de modellberäknade sektorpriserna. Det på detta sätt bestämda totala exportkravet fördelades på sektorer med hjälp av exogent bestämda vikter. Ett stort arbete måste härvid läggas ner på att stämma av detta viktsystem med oberoende studier av de olika sektorernas exportmöjligheter.

Denna metod för att beräkna exporten har frångåtts i LEMMA 2. Här utnyttjas i stället sektorvisa exportfunktioner, där exporten inom varje sektor relateras till marknadstillväxten och den svenska relativa prisutvecklingen inom sektorn. Detta innebär bl a att varu- och tjänstebalansen blir ett resultat av modellkalkylen i LEMMA 2 till skillnad från vad som var fallet i LEMMA 1.

Importens bestämning

Importen bestämdes i LEMMA 1 på grundval av exogent givna importkvoter, som sektor för sektor relaterade importen till den inhemska bruttoproduktionen. På samma sätt som med exportutfördelningsnyckeln ovan måste här ett omfattande avstämningsarbete med andra studier ske.

I LEMMA 2 utnyttjas i stället relativt enkla sektorvisa importfunktioner. Med hjälp av två uppsättningar importelasticiteter relateras importen inom varje sektor till den inhemska produktionen samt till den svenska relativa prisutvecklingen inom sektorn. Importfunktionerna innehåller dessutom en autonom trendterm. I modellsimuleringar kan denna användas för att i princip exogensätta importtillväxten i en eller flera sektorer.

Bytesbalansen

Den uppläggning av bytesbalanskalkylen som valdes i LEMMA 1 innebar att ett exportkrav härleddes ur ett exogent givet bytesbalansmål. För en ekonomi som i utgångsläget befinner sig i relativ balans är denna ansats i och för sig ganska rimlig. Den stöter dock på vissa rent tekniska problem genom att bytesbalanskalkylen inte är oberoende av storheter som är endogent bestämda i LEMMA. Detta gäller t ex den inhemska prisutvecklingen samt via u-hjälpen även den reala BNP-utvecklingen. I LEMMA 1 måste därför bytesbalanskalkylen itereras i det praktiska arbetet. Vid ett omfattande bytesbalansunderskott i utgångsläget accentueras dessa problem genom att utvecklingen av de utländska fordringarna – och därigenom räntenettot – blir beroende av takten i bytesbalansunderskottets avveckling.

Av bl a de skäl som anges ovan har LEMMA 2 därför konstruerats så att bytesbalanssaldot blir en endogen variabel i modellen. De två ansatserna är emellertid i praktiken knappast så olika som det först kan verka. Genom simulering med LEMMA 2 kan nämligen alltid den lönetillväxttakt som ger balans i slutåret bestämmas. Fördelarna med ansatsen i LEMMA 2 är emellertid följande: För det första blir det möjligt att explicit ta ställning till rimligheten i det på detta sätt genererade löneantagandet och för det andra kommer "exportkravet" att via modellmekanismen fördelas på ett systematiskt sätt mellan olika sektorer. Denna fördelningsmekanism tar bl a hänsyn till lönekostnadsgenomslaget inom olika branscher samt till investeringar, produktivitet såväl som till priskänsligheten i importen och exporten av olika sektorers produkter.

4.2 Den formella modellstrukturen

4.2.1 Exogena och endogena variabler

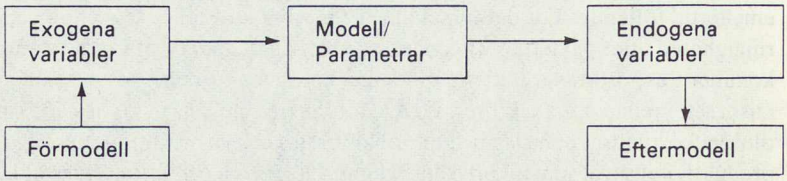
I detta avsnitt ges en formell beskrivning av den nuvarande modellens uppbyggnad och funktion. Vi börjar med att införa beteckningar samt klassificera modellens storheter i sådana som bestäms utanför modellen (exogena); sådana som bestämmer modellens struktur (parametrar) samt slutligen de storheter som bestäms av modellen (endogena).

De framskrivningar eller prognoser som modellen genererar för de endogena variablerna betingas av de antaganden som görs beträffande de exogena storheterna tillsammans med de värden som ansätts för modellens strukturparametrar. Det måste framhållas att distinktionen mellan exogena variabler och strukturella parametrar i praktiken är relativt flytande. Den principiella innebörden bakom denna distinktion är att parameterstrukturen förändras oberoende av variationer i de exogena variablerna.

Under 50- och 60-talen gick trenden inom modellbyggandet mot allt större och alltmer komplicerade ekonometriska modeller. Denna utveckling underlättades av att allt effektivare datorer samtidigt kom i bruk. Under 70-talet kom denna utveckling mer och mer att ifrågasättas. Vad som främst har ifrågasatts är användandet av en enda sammanhållen modell. Man har menat att mångfalden och variationen i det ekonomiska och sociala skeendet bättre låter sig beskrivas i form av ett *system av modeller* där varje delmodell beskriver en välavgränsad del av samhällsutvecklingen.

Någon allmän definition av begreppet modellsystem är svår att finna. I de flesta fall är dock modellsystem uppbyggda efter schemat *Huvudmodell-Satellitmodeller* där de olika satellitmodellerna idealt fungerar som *Förmodeller* eller som *Eftermodeller*. När satellitmodellerna är sidoordnade huvudmodellen uppstår konsistensproblem som kräver iterationer mellan huvudmodell och satellitmodell i användningen.

Den svenska långtidsutredningen utgör ett exempel på ett relativt väl utvecklat modellsystemtänkande. Sålunda utnyttjas en rad *förmodeller* i bestämningen av prognosvärdena för flera av de exogena variablerna. Främst gäller detta bestämningen av det totala arbetskraftsutbudet, den offentliga arbetskraftsanvändningen samt världsmarknadstillväxten för de olika sektorernas export. I arbetet med långtidsutredningen används också flera *eftermodeller*. I den långsiktiga analysen utnyttjas dessa främst för vidare bearbetning av LU:s sysselsättningsprojektioner. Med hjälp av sådana eftermodeller regionaliseras t ex utredningens sysselsättningskalkyler och beräkningar görs av det framtida behovet av olika typer av arbetskraft. Andra exempel på eftermodeller i den långsiktiga analysen



Figur 4.1 Principschema

Tabell 4.1 Exogena variabler

Beteckning	*Beteckningens innebörd*
I	Totala investeringar
I_{s+1}	Investeringar inom energisektorn
I_{s+2}	Investeringar inom bostadssektorn
I_{s+3}	Investeringar inom offentlig sektor
L_j	Sektorvisa lagerinvesteringar
N	Totala sysselsättningen
N_{s+1}	Sysselsättningen inom energisektorn
N_{s+2}	Sysselsättningen inom bostadssektorn
N_{s+3}	Sysselsättningen inom offentlig sektor
V_j	Index för teknikvåerna
P^m_j	Index för importpriserna (nominella)
W	Index för lönenivån
G_j	Index för exportmarknaderna
H_j	Index för trendmässig import
R^*	Nominell ränta på utländska fordringar i slutåret
U	U-hjälpens andel av BNP
Z	Transfereringar exkl U-hjälp och räntor
S'	Icke räntebärande fordringsstock gentemot utlandet
c_{s+1}	Energikonsumtionens tillväxttakt
$\hat{x}_{s+1}$	Tillväxttakt hos övrig energiförbrukning

utgörs av de bearbetningar av projektionerna för den sektorvisa bruttoproduktionsutvecklingen som sker för att beräkna de framtida energibehoven.

Exogena variabler

De exogena variablerna i LEMMA sammanfattas i tabell 4.1 ovan. Antaganden beträffande utvecklingen av dessa utgör indata i LEMMA. Dessa indata genereras i sin tur i många fall som utdata i olika förmodeller. Ett sådant exempel utgörs av den modell som används inom Statistiska centralbyråns prognosinstitut för att generera en betingad prognos för den totala tillgången på arbetskraft.

LEMMA:s exogena variabler kan delas in i tre olika grupper. Inom *grupp 1* finner vi storheter som rör resurstillväxten inom ekonomin. Här återfinns investeringsutveckling, sysselsättningsutveckling samt sektorernas teknikfaktorer. *Grupp 2* utgörs av sådana storheter, vilka satta i relation till den produktivitetstillväxt som följer ur antaganden om storheterna ur grupp 1, bestämmer den svenska ekonomins konkurrenskraft. Vi återfinner här inhemsk lönenivå samt importpriserna inom olika sektorer. *Grupp 3,* slutligen, omfattar storheter som är bestämmande för bytesbalansens utveckling. I denna grupp finner vi variabler som hänför sig till exportens och importens trendmässiga utveckling tillsammans med variabler som bestämmer transfereringarnas utveckling.

Parametrar

LEMMA:s parametrar sammanfattas i tabell 4.2. De kan delas in i två grupper. Inom *grupp 1* återfinns de parametrar som beskriver produktions-

Tabell 4.2 Parametrar

Beteckning	*Beteckningens innebörd*
a_{ji}	Insats av vara j per producerad enhet av vara i
b_{ji}	Andel av sektor i:s investering, levererad från sektor j
μ_j	Sektorvisa avskrivningstakter
α_j	Outputelasticiteter för kapital
β_j	Outputelasticiteter för arbetskraft
ε_{ji}	Konsumtionens priselasticiteter
ε_{jm}	Importens priselasticiteter
ε_{je}	Exportens priselasticiteter
λ_j	Konsumtionens utgiftselasticiteter
λ_{jm}	Importelasticiteter m a p inhemsk produktion

strukturen. Dessa utgörs av input-outputkoefficienter, koefficienterna i investeringsmatrisen, avskrivningstakterna samt parametrarna i sektorernas produktionsfunktioner. Parametrarna i *grupp 2* hänför sig till efterfrågesidan i ekonomin. Vi återfinner här elasticiteter som ger uttryck för olika efterfrågekategoriers pris- och inkomstkänslighet.

Endogena variabler

De storheter som, på grundval av antaganden om de exogena variablerna och parametrarna, till slut bestäms av modellen sammanfattas i tabell 4.3. Dessa utgör tillsammans den betingade prognos som genereras av LEMMA-modellen. Vi har här delat in dem i fyra olika grupper. I *grupp 1* återfinns storheter som har att göra med produktionen och användandet av primära produktionsfaktorer inom de olika sektorerna: Bruttoproduktion, förädlingsvärden, sysselsättning och kapitalbildning. Variablerna i *grupp 2* hänför

Tabell 4.3 Endogena variabler

Beteckning	*Beteckningens innebörd*
X_j	Bruttoproduktionen
F_j	Förädlingsvärdena
N_j	Sysselsättningen
K_j	Kapitalstockarna
N_0	Total sysselsättning inom näringslivet
K_0	Total kapitalstock inom näringslivet
I_j	Investeringar inom näringslivet
X_{ji}	Insatsleveranser från sektor j till sektor i
I_{ji}	Investeringsleveranser från sektor j till sektor i
C_j	Konsumtion
E_j	Export
M_j	Import
P_j	Sektorpriser
P	BNP-deflator
P_I	Investeringsvarupris
R	Räntabilitetsnivå
B	Bytesbalanssaldo
S	Räntebärande fordringsstock, netto
Q	Bruttonationalprodukten

sig till olika efterfrågekategorier: Insatsvaror, investeringsvaror, konsumtion, export samt import. Till *grupp 3* har vi fört priser och räntabilitet och till *grupp 4* bytesbalansen och fordringsstocken gentemot utlandet. Variablerna i grupp 4 bestäms i realiteten i en eftermodell till LEMMA (se avsnitt 4.3.6).

4.2.2 Sektorindelningen

Syftet med LEMMA-modellen är primärt att lösa problemet att fördela en given mängd primära produktionsfaktorer – realkapital och arbetskraft – mellan olika delar av ekonomin, när tidsperspektivet är tillräckligt långt för att dessa skall kunna ersätta varandra i de olika produktionsprocesserna. Hänsyn måste härvid tas till att detta resursfördelningsproblem löses på olika sätt inom skilda sektorer. Vi har därför valt att i ett första steg dela in ekonomin i två delar. En del inom vilken resursfördelningen kan antas ske på i huvudsak marknadsmässiga grunder och en annan del där utvecklingen är mera politiskt bestämd. Vi refererar till dessa båda delar som *näringsliv* respektive *planerad sektor* eller i modelltermer som *endogena sektorer* respektive *exogena sektorer*. Tanken bakom det senare uttryckssättet är att primärresurserna inom näringslivet = de endogena sektorerna bestäms med hjälp av en modellgenererad prismekanism medan resursfördelningen till de planerade = de exogena sektorerna bestäms genom antaganden utanför modellen (exogena variabler).

De planerade sektorerna i LEMMA 2 utgörs av energisektorn, bostadssektorn samt den offentliga sektorn. På samma sätt som i LEMMA 1 finns dessutom möjligheten att knyta exogena mål till någon av näringslivssektorerna. Energisektorn i LEMMA 2 fordrar en speciell kommentar. Det måste först och främst betonas att LEMMA inte är någon energimodell. Särbehandlingen av energisektorn är snarast motiverad av behovet att kunna sammanlänka LEMMA i ett modellsystem med modeller som är fokuserade på energiproblemen. Räkenskapsmässigt utgör energisektorn en sammanslagning av LU-sektorerna 12 och 18. Till importen inom energisektorn har dessutom förts hela den import av energiråvaror som normalt förs till sektorn extraktiv industri (LU-sektor 3) i nationalräkenskaperna. I input-outputstatistiken har denna import kunnat identifieras som insatsleveranser från LU-sektor 3 till LU-sektorerna 12 och 18.

Tabell 4.4 Sektorindelningen i LAMM

Nr	Namn	LU-kod
1	Jord- och skogsbruk	1 + 2
2	Industri	3–11 samt 13–17
3	Byggnadsverksamhet	19
4	Privata tjänster	20, 21, 23, 24
5	Energiproduktion	12 + 18
6	Bostadsförvaltning	22
7	Offentliga tjänster	–

Med det ovan angivna undantaget beträffande importen av energiråvaror överensstämde näringsgrensindelningen i huvudsak med den som används i LU:s medelsiktiga analys. Det enda ytterligare undantaget utgörs av en aggregering av LU:s tre livsmedelssektorer till en enda sektor.

I samband med LU 84 har en aggregerad version av LEMMA-modellen utnyttjats, benämnd LAMM, *L*ångsiktig *A*ggregerad *M*akro *M*odell. I denna har antalet näringslivssektorer slagits samman till fyra stycken. Tillsammans med de planerade sektorerna innehåller LAMM totalt 7 sektorer.

I tabell 4.5 nedan har en schematisk input-outputtabell ritats upp. Antalet näringslivssektorer är två till antalet och de planerade sektorerna 3, 4 och 5 representerar i tur och ordning energisektorn, bostadssektorn och den offentliga sektorn. Input-outputtabellen är ett sätt att organisera nationalräkenskapernas sektorstatistik så att en helhetsbild ges av sambanden mellan ekonomins olika delar. Den grundläggande idén är att i en och samma tabell, sektor för sektor, redovisa hur bruttoproduktionsvärdet byggs upp både från kostnadssidan (input) och från användningssidan (output). Användningssidan redovisas radvis och kostnadssidan redovisas kolumnvis.

På användningssidan kan bruttoproduktionen inom en sektor antingen användas som insats i produktionen inom en annan sektor eller gå till slutlig efterfrågan. Den slutliga efterfrågan har delats in i fyra olika kategorier: Konsumtion, investeringar, lageruppbyggnad och nettotillskott till handelsbalansen. Investeringsleveranserna har i sin tur delats in i privata investeringar, bostadsinvesteringar och offentliga investeringar.

Sett från kostnadssidan kan bruttoproduktionsvärdet inom en sektor delas in i de kostnader som är att hänföra till olika insatsvaror samt de kostnader som är att hänföra till kapital och arbetskraft. Tillsammans utgör de senare sektorns förädlingsvärde (F_j). Detta byggs upp av de insatser som görs av arbetskrafts- och realkapitalresurser. Symboliskt gäller $F_j = F_j\ (N_j, K_j)$. Poängen med input-outputtabellen är som redan nämnts att bruttoproduktionsvärdet kan byggas upp både från kostnads- och användningssidan. För varje sektor (j) erhålls följande definition från kostnadssidan.

Tabell 4.5 Input-Outputtabellen

Insatsleveranser					Slutlig efterfrågan							Bruttoproduktion	
Endogena sektorer		Exogena sektorer			Kons.	Investeringar			Lager	Exp.	Imp.		
						Privata	Bostäder	Offentliga					
X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	C_1	I_{10}	I_{14}	I_{15}	L_1	E_1	$-M_1$	X_1	Näringsliv
X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}	X_{25}	C_2	I_{20}	I_{24}	I_{25}	L_2	E_2	$-M_2$	X_2	
X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}	X_{35}	C_3	–	–	–	L_3	E_3	$-M_3$	X_3	Energi
–	–	–	–	–	C_4	–	–	–	–	–	–	X_4	Bostäder
–	–	–	–	–	C_5	–	–	–	–	–	–	X_5	Off. sektor
F_1	F_2	F_3	F_4	F_5									
X_1	X_2	X_3	X_4	X_5									

(1) $X_j = \Sigma X_{ij} + F_j$

Samma definition får från användningssidan följande utseende

(2) $X_j = \Sigma X_{ji} + C_j + \Sigma I_{ji} + L_j + E_j - M_j$

Summan av slutlig efterfrågan utgör definitionsmässigt värdet av BNP

(3) $BNP = \Sigma C_j + \Sigma\Sigma I_{ji} + \Sigma L_j + \Sigma E_j - \Sigma M_j$

Från (2) följer att BNP också kan mätas som skillnaden mellan det totala bruttoproduktionsvärdet och de samlade insatsleveranserna i ekonomin. Detta betyder enligt (1) att BNP utgör summan av samtliga sektorers förädlingsvärden.

(4) $BNP = \Sigma X_j - \Sigma\Sigma X_{ji} = \Sigma X_j - \Sigma\Sigma X_{ij} = \Sigma F_j$

Ekvation (1) är utgångspunkt för definitionen av de för analysen centrala input-outputkoefficienterna. Dividera båda sidorna i (1) med bruttoproduktionsvärdet X_j.

(5) $1 = \Sigma(X_{ij}/X_j) + F_j/X_j$

Definiera nu input-outputkoefficienter (a_{ij}) samt förädlingsvärdeandelar (P_j^*).

(6) $\alpha_{ij} = X_{ij}/X_j$ samt $P_j^* = F_j/X_j$

Dessa koefficienter kan tolkas som åtgångstal. Input–outputkoefficienten (a_{ij}) utgör det specifika åtgångstalet av vara (i) per producerad enhet av vara (j). Förädlingsvärdeandelen (P_j^*) kan på samma sätt tolkas som sektor j:s specifika åtgångstal ifråga om kapital och arbetskraft. I enlighet med ekvation (5) summerar åtgångstalen för en sektor alltid till ett

(7) $1 = \Sigma a_{ij} + P_j^*$

4.2.3 Tidsfaktorns behandling

Den matematiska formuleringen av LEMMA innehåller tre typer av samband. Först en uppsättning differensekvationer som bestämmer kapitalbildningen. Sedan en uppsättning icke-linjära samband mellan faktorinsats och produktion samt mellan slutlig efterfrågan och dess bestämningsfaktorer. Till slut innehåller modellen en uppsättning linjära marknadsjämviktsvillkor. Kort sagt utgör LEMMA ett system av differentialekvationer med ett antal linjära och icke-linjära bivillkor.

Med hjälp av avancerade numeriska metoder kan ett sådant system ges en allmän lösning. Detta är emellertid kostsamt i termer av datamaskintid samtidigt som modellprogrammet blir så komplicerat att förändringar i modellstrukturen blir relativt svåra att implementera. Det är erfarenhetsmässigt så att ju närmare maskinprogrammet ligger användaren desto lättare är det att i sak utveckla modellen. Vi har därför valt en stegvis metod för lösandet av modellen.

Den rena dynamiken behandlas i en förmodell där realkapital och arbetskraftsutveckling inom totalekonomin och inom de planerade sektorerna beräknas. Residualt erhålles därvid även primärfaktorutbudet för näringslivssektorerna. Resursfördelningsproblemet *inom* näringslivet kan sedan behandlas med hjälp av komparativt statiska metoder.

Submodellen för näringslivet innehåller emellertid icke-linjärt samband. Dessa utgörs av produktions- och produktivitetsfunktioner samt konsumtions-, export- och importfunktioner. Samtliga dessa samband har emellertid specificerats så att de är linjära uttryckta i relativa tillväxttakter. I princip innebär detta att samtliga strukturparametrar specificerats som elasticiteter. Icke-linjariteterna i näringslivsmodellen kan därmed behandlas med linjära metoder genom att modellen löses i relativa tillväxttakter.

Ett tillväxtförlopp för en enkel tidsberoende variabel Y (t) kan emellertid specificeras på flera olika sätt. Inom LU diskuteras tillväxt alltid i termer av genomsnittliga årliga tillväxttakter ($\hat{y}$). Dessa tillväxttakter definieras genom ekvationer av följande slag

(8) $Y(t) = Y(0) \cdot (1 + \hat{y})^t$

Dvs, genom en vanlig "ränta på ränta" formel. Detta sätt att beräkna tillväxttakter kan emellertid *inte* utnyttjas för den komparativt statiska näringslivsmodellen, som löses i relativa tillväxttakter.

Betrakta nämligen följande allmänna linjära balansvillkor för makrovariabeln Y(t) och dess sektorvisa fördelning $Y_i(t)$.

(9) $Y(t) = \Sigma Y_i(t)$

Antag, att detta balansvillkor är uppfyllt för t = 0, dvs

(10) $Y(0) = \Sigma Y_i(0)$

Derivera nu (9) med avseende på tiden samt definiera relativa tillväxttakter enligt *mönstret* $y = \dot{Y}/Y$ med t = 0 som basår.[1] Vi erhåller

(11) $yY(0) = \Sigma y_i Y_i(0)$

Modell-lösningen uttrycks i relativa tillväxttakter och satisfierar (11). Ansätt därför en linjär förloppsbeskrivning i enlighet med följande mönster.

(12) $Y(t) = Y(0) \cdot (1 + yt)$ samt $Y_i(t) = Y_i(0) \cdot (1 + y_i t)$

En framskrivning av Y(t) från t = 0 till t = T baserad på (12) ger komponent för komponent följande resultat.

(13) $Y(T) = \Sigma Y_i(0) \cdot (1 + y_i T) = \Sigma Y_i(0) + T \cdot \Sigma y_i Y_i(0)$

(14) $Y(T) = Y(0) + TyY(0)$

[1] Liten bokstav y betecknar relativa tillväxttakten till funktionen Y(t) stor bokstav.

En framskrivning av totalsumman enligt (12) ger samma resultat.

Den linjära framskrivningsmetoden tillsammans med en lösning i tillväxttakter, som satisfierar ekvationer av typen (11), leder med andra ord till konsistenta balansvillkor för prognostidpunkten t = T.

Mellan de två tillväxttaktbegreppen ŷ och y råder ett en-entydigt samband för ett givet t. För t = T gäller

$$(15) \quad (1 + \hat{y})^T = (1 + yT)$$

Detta implicita samband kan upplösas i följande explicita transformationer

$$(16) \quad y = \{(1 + \hat{y})^T - 1\}/T = f(\hat{y})$$

$$(17) \quad \hat{y} = (1 + yT)^{1/T} - 1 = f^{-1}(y)$$

Transformationen (16) utnyttjas i modellen för att översätta exogent givna årliga tillväxttakter (ŷ) till linjära tillväxttakter (y). Med hjälp av transformationen (17) översätts ut-data från linjära tillväxttakter (y) till årliga tillväxttakter (ŷ).

4.2.4 Resursfördelningen mellan näringsliv och planerade sektorer

Den dynamiska modell som fördelar de totalt givna primärresurserna mellan näringsliv och de tre planerade sektorerna utgör i princip en förmodell till en i grunden komparativt statisk näringsmodell. Vi antar allmänt att näringslivssektorerna är s till antal och vi betecknar i konsekvens härmed de planerade sektorerna med följande index

- Energisektorn (s + 1)
- Bostadssektorn (s + 2)
- Offentlig sektor (s + 3)

Låt nu den årliga genomsnittliga tillväxttakten vara given för de totala investeringarna ($\hat{i}$) samt för investeringarna inom de tre planerade sektorerna ($\hat{i}_{s+1}, \hat{i}_{s+2}, \hat{i}_{s+3}$). Låt på samma sätt årliga genomsnittliga tillväxttakter vara givna för den totala sysselsättningen ($\hat{n}$) samt för sysselsättningen inom de planerade sektorerna ($\hat{n}_{s+1}, \hat{n}_{s+2}, \hat{n}_{s+3}$). Med hjälp av transformationen f, definierad enligt ekv (16) ovan, räknar vi först om dessa tillväxttakter till linjära tillväxttakter.

I ett första steg kan vi nu uppdatera investeringar och sysselsättning till prognosårets värden. Index j gäller för s+1, s+2, s+3.

$$(18) \quad \begin{cases} N(T) = (1 + nT) \cdot N(0) \\ N_j(T) = (1 + n_jT) \cdot N_j(0) \\ I(T) = (1 + iT) \cdot I(0) \\ I_j(T) = (1 + i_jT) \cdot I_j(0) \end{cases}$$

Vi kan också beräkna tillväxttakter för näringslivets totala investeringar och sysselsättning (i_0,n_0). När det gäller *investeringarna* räknar vi *inklusive energisektorn.*

$$(19)\quad \begin{cases} N_O(t) = N(t) - N_{s+1}(t) - N_{s+2}(t) - N_{s+3}(t) \\ I_O(t) = I(t) - I_{s+2}(t) - I_{s+3}(t) \\ n_O = \{N_O(T) - N_O(0)\}/T \cdot N_O(0) \\ i_O = \{I_O(T) - I_O(0)\}/T \cdot I_O(0) \end{cases}$$

I nästa steg räknar vi fram kapitalstocksutvecklingen för motsvarande sektornivåer genom att utnyttja följande enkla differensekvationer, där μ betecknar avskrivningstakter. Index j gäller för s+1, s+2, s+3 samt $K_j(0)$ och K(0) givna

$$(20)\quad \begin{cases} K(t+1) = (1-\mu) \cdot K(t) + I(0) \cdot (1 + it) \\ K_j(t+1) = (1-\mu_j) \cdot K_j(t) + I_j(0) \cdot (1 + i_j t) \end{cases}$$

Vi kan nu också beräkna tillväxttakten för näringslivets totala realkapital (k_0).

$$(21)\quad \begin{cases} K_O(t) = K(t) - \Sigma K_{s+j}(t)\ ;\ j = 1, 2, 3 \\ k_O = \{K_O(T) - K_O(0)\}/T \cdot K_O(0) \end{cases}$$

Analogt kan vi också beräkna kapitalstocksutvecklingen inom energisektorn, bostadssektorn och den offentliga sektorn. Index j gäller för s+1, s+2, s+3.

$$(22)\quad k_j = \{K_j(T) - K_j(0)\}/T \cdot K_j(0)$$

Primärfaktortillväxten för de planerade sektorerna är därmed bestämd och vi kan beräkna produktionstillväxten på grundval av produktionsfunktioner. Vi antar att dessa är av Cobb-Douglastyp, även om de i stort sett degenererar för dessa sektorer. För energi- och bostadssektorerna har vi därför i den praktiska tillämpningen satt arbetskraftens outputelasticitet till noll och för den offentliga sektorn har vi satt kapitalets outputelasticitet till noll. I modellstrukturen har vi dock ansatt produktionsfunktionerna på följande allmänna form, där $V_j(t)$ betecknar teknikfaktorn. Index j gäller för s+1, s+2, s+3.

$$(23)\quad X_j(t) = V_j(t) \cdot K_j^{\alpha_j}(t) \cdot N_j^{\beta_j}(t)$$

Genom derivering med avseende på tiden erhålles produktionsfunktionen uttryckt i tillväxttakter

$$(23')\quad x_j = v_j + \alpha_j k_j + \beta_j n_j$$

På grundval av de exogent ansatta förändringstakterna för sysselsättning, teknikfaktorer och investeringar bestäms produktionstillväxten inom de

planerade sektorerna av (20), (22) samt (23′). Genom de av input-outputstrukturen specificerade specifika åtgångstalen (io-koefficienterna) bestäms härigenom även de planerade sektorernas efterfrågan av insatsvaror från näringslivet samt från energisektorn

(24) $X_{ij} = a_{ij}X_j$

Uttryckt i relativa tillväxttakter kan vi i stället skriva

(24′) $X_{ij}x_{ij} = a_{ij}X_jx_j = X_{ij}x_j$

4.3 Näringslivsmodellen

4.3.1 Inledning

Näringslivsmodellen är en relativt traditionell neoklassisk allmän jämviktsmodell. Dess grundläggande struktur kan därför delas in i tre delar

- Bestämning av produktion och efterfrågan på produktionsfaktorer vid givna priser
- Bestämning av slutlig efterfrågan vid givna priser
- Jämviktsprisernas bestämning.

Näringslivssektorerna antas följa marknadsmekanismens spelregler. Prissystemets uppgift är därför att skapa balans mellan utbud och efterfrågan på varu- och primärfaktormarknader. Inom näringslivssektorerna och på primärfaktormarknaderna bestäms med andra ord priserna genom ett samspel av efterfråge- och utbudsfaktorer. Inom de planerade sektorerna däremot bestäms priserna helt från utbuds-kostnadssidan.

4.3.2 Produktion och efterfrågan på produktionsfaktorer

Eftersom LEMMA är en långsiktsmodell förutsätts realkapital och arbetskraft kunna ersätta varandra i produktionen. De enskilda företagen antas därvid välja den faktorkombination som vid givna priser ger den lägsta kostnaden för att uppnå en given produktionsnivå. Denna bestäms i sin tur så att vinsten maximeras vid ett givet produktpris.

På sektornivå specificeras sambandet mellan produktion och primärfaktorinsats med hjälp av en Cobb-Douglasfunktion.[1] Index j gäller för 1,...,s.

(25) $X_j = V_jK_j^{\alpha_j}N_j^{\beta_j}$

I produktionen förbrukas dessutom insatsvaror i enlighet med io-strukturen. Observera härvid att även energisektorn levererar *till* näringslivets sektorer medan övriga planerade sektorer endast mottar leveranser *från* näringslivet (jfr tabell 4.5). Index j gäller för 1,...,s samt index i för 1,...,s+1.

[1] Tidsdateringen utelämnas genomgående i det följande.

(26) $X_{ij} = a_{ij}X_j$

Vid givna priser på varumarknaderna ($P_1,\ldots,P_{s+1}$) samt vid given ränte- och lönenivå (R_j, W_j) kan vinsten för sektor (j) skrivas

$$(27)\quad \Pi_j = P_jX_j - \Sigma P_iX_{ij} - W_jN_j - P_I \cdot (\mu_j+R_j) \cdot K_j$$

Investeringsvarupriset (P_I) definieras härvid som ett vägt genomsnitt av de levererande sektorernas priser (jfr tabell 4.5).

$$(28)\quad P_I = \Sigma P_j \cdot (I_{j0}/\Sigma I_{j0}) = \Sigma P_j b_{j0}$$

Villkoren för vinstmaximum vid givna priser erhålles nu genom att vi maximerar (27) med avseende på K_j och N_j och under bivillkor av produktionsfunktionen (25).

Innan vi utför denna maximering, låt oss införa ett par förenklande beteckningar. Låt P_j^* beteckna förädlingsvärdeandelen samt Q_j utnyttjandepriset på kapital. Vi definierar dessa enligt

$$(29)\quad P_j^* = P_j - \Sigma P_i a_{ij}$$

$$(30)\quad Q_j = (\mu_j + R_j) \cdot \Sigma P_i \cdot b_{i0}$$

Vi kan nu sammanfatta vinstfunktionen $\Pi_j(K_j, N_j)$ med hjälp av ekvationerna (25)–(30)

$$(31)\quad \Pi_j = P_j^* V_j \cdot K_j^{\alpha_j} N_j^{\beta_j} - W_jN_j - Q_jK_j$$

Villkoren för vinstmaximum erhålles genom att den partiella derivatan av Π_j med avseende på K_j och N_j sättes lika med noll. Efter utnyttjande av (25) kan dessa villkor skrivas

$$(32)\quad Q_jK_j = \alpha_j P_j^* X_j$$

$$(33)\quad W_jN_j = \beta_j P_j^* X_j$$

Tolkningen av dessa villkor innebär att vinstmaximum karakteriseras av att produktionsfaktorernas outputelasticiteter (α_j, β_j) överensstämmer med respektive produktionsfaktors inkomstandel i förädlingsvärdet.

För de fall att exogena sysselsättningsmål antas gälla för en eller flera sektorer ersätts (33) av restriktionen

$$(33')\quad N_j = \bar{N}_j\ ;\ j\epsilon\{1,\ldots,s\}$$

Sammanfattningsvis har vi följande ekvationssystem för att – vid givna priser – bestämma *nivåerna* för produktion och primärfaktorinsats inom näringslivssektorerna.

$$(34)\quad \begin{cases} X_j = V_jK_j^{\alpha_j}N_j^{\beta_j} \\ \alpha_j(P_j - \Sigma P_i a_{ij})X_j = N_jW_j \\ \beta_j(P_j - \Sigma P_i a_{ij})X_j = K_j(\mu_j + R_j) \cdot \Sigma b_{i0}P_i \end{cases}$$

Uttryckt i *relativa tillväxttakter* kan samma system skrivas

$$(34') \begin{cases} x_j - v_j - \alpha_j k_j - \beta_j n_j = 0 \\ x_j - n_j + \Sigma A_{ij} P_i = 0 \\ x_j - k_j + \Sigma(A_{ij} - b_{i0})P_i - B_j r = 0 \end{cases}$$

Vid härledningen av (34′) har prissystemet i basåret normerats till ett och lönenivån valts till numerair för relativprisframskrivningen. Vidare förutsätts räntabilitetskravet netto förändras i samma takt i samtliga sektorer. ($\dot{W}_j/W_j = w = 0$ samt $\dot{R}_j/R_j = r$ för alla j). Koefficienterna A_{ij} och B_j definieras av (35) där δ_{ij} betecknar Kroneckers delta

$$(35) \begin{cases} A_{ij} = (\delta_{ij} - a_{ij})/(1 - \Sigma a_{vj}) \\ B_j = R_j/(\mu_j + R_j) \end{cases}$$

På grundval av produktionsvärdenas utveckling följer till slut insatsstrukturens utveckling från den förutsatta input-outputstrukturen

$$(36) \quad X_{ij}x_{ij} = a_{ij}X_jx_j = X_{ij}x_j$$

4.3.3 Slutlig efterfrågan

Den slutliga efterfrågan inom näringslivssektorerna har delats in i sju kategorier (se tabell 4.5).

- Privat konsumtion C_j
- Privata investeringar I_{j0}
- Bostadsinvesteringar $I_{j,s+2}$
- Offentliga investeringar $I_{j,s+3}$
- Lagerinvesteringar L_j
- Export E_j
- Import M_j

I detta avsnitt skall vi gå igenom hur dessa komponenter bestäms. Konsumtionens bestämning grundar sig på neoklassiska konsumtionsfunktioner. Dessa härleds ur valhandlingsteorin och innehåller relativa priser och totalt privat konsumtionsutrymme som förklarande variabler. Näringslivets leveranser av investeringsvaror bestäms av en investeringsmatris som relaterar den tidigare bestämda investeringsutvecklingen inom näringsliv, bostäder och offentlig sektor till sektorvisa leveranser av investeringar. Lagerinvesteringarna bestäms exogent sektor för sektor.

Den sektorvisa exporten och importen relateras dels till den inhemska ekonomiska utvecklingen och dels till utvecklingen på världsmarknaden. Både import- och exportfunktionerna innehåller prisutvecklingen i Sverige relativt prisutvecklingen på världsmarknaden som förklarande variabel. Exporten relateras dessutom sektor för sektor till en exogent bestämd marknadstillväxt medan marknadstillväxten för importvaror sektor för

sektor relateras till den inhemska produktionsutvecklingen. Importfunktionerna innehåller också en autonom trendterm.

Privat konsumtion

Konsumtionsfunktionen, uttryckt i relativa tillväxttakter, skriver vi

$$(37) \quad c_j = \lambda_j c + \Sigma \varepsilon_{ji} P_i$$

Här betecknar c det totala konsumtionsutrymmets förändringstakt och λ_j samt ε_{ji} betecknar utgifts- respektive priselasticiteter. På samma sätt som i LEMMA 1 använder vi oss av Frisch's efterfrågemodell.[1] Denna innebär i korthet att vi förutsätter separerbara preferensfunktioner och därför kan beräkna samtliga priselasticiteter på grundval av givna värden för utgiftselasticiteterna.[2]

$$(38) \quad \varepsilon_{ji} = -\lambda_j \cdot \{C_i/C - (1/3)\cdot(\delta_{ij} - \lambda_i C_i/C)\}$$

Parametern $\delta_{ij} = (0,1)$ betecknar Kroneckers delta och vi har förutsatt att den s k gränsnyttoelasticiteten är lika med 1/3.

Investeringar

Varje näringsgrens investeringar i den egna sektorn betecknar vi med I_j. Samtidigt producerar de flesta sektorer investeringsvaror även om tyngdpunkten härvidlag ligger på byggnads- och verkstadsindustrierna. Näringsgrenarnas *leveranser* av investeringsvaror är uppdelade på tre kategorier: Leveranser till näringslivet (I_{jO}), leveranser till bostadssektorn ($I_{j,s+2}$) samt leveranser till den offentliga sektorn ($I_{j,s+3}$). De totala investeringar som äger rum i dessa tre sektorer har vi tidigare betecknat I_0, I_{s+2} respektive I_{s+3}.

Vi definierar nu en investeringsmatris helt i analogi med input-outputtabellen (jfr tabell 4.5). Dess koefficienter beräknar vi enligt (39) där $j = 1,\ldots,s$ samt $i = 0, s+2, s+3$.

$$(39) \quad b_{ji} = I_{ji}/I_i$$

Om I_j^* får beteckna de *totala* investeringsvaruleveranserna från sektor j kan vi skriva

$$(40) \quad I_j^* = I_{j0} + I_{j,s+2} + I_{j,s+3}$$

$$(40') \quad I_j^* = b_{j0}I_0 + b_{j,s+2}I_{s+2} + b_{j,s+3}I_{s+3}$$

$$(40'') \quad \Delta I_j^* = I_{j0}i_0 + I_{j,s+2}i_{j,s+2} + I_{j,s+3}i_{s+3}$$

Ur (40″) följer utvecklingen av de totala sektorvisa investeringsleveranserna av de antaganden som görs om tillväxten av bostadsinvesteringar, offentliga investeringar samt totala investeringar.

Sett från *investerande sektorn* är det totala investeringsutrymmet exogent bestämts för näringslivet som helhet. För de enskilda näringsgrenarna är

[1] Se modeller för Samhällsekonomisk perspektivplanering, op cit.

[2] På den förutsatta aggregeringsnivån torde separerbarhetsantagandet inte utgöra något större problem.

investeringarna däremot endogent bestämda. Kapitalstockens relativa tillväxt inom de olika sektorerna bestäms av (34′) simultant med produktions- och sysselsättningstillväxten. Produkten av kapitalstocken och dess relativa tillväxttakt utgör nettoinvesteringarna, som tillsammans med produkten av kapitalstock och kapitalförslitningstakt utgör bruttoinvesteringarna. Eftersom de beräknade relativa tillväxttakterna för kapitalstocken utgör ett genomsnitt över planeringsperioden utnyttjar vi i ett första steg kapitalstockens genomsnittsvärde i perioden som bas för investeringsberäkningarna.

$$(41)\quad I_j' = (k_j + \mu_j) \cdot K_j \cdot \{1 + (1 + k_j T)\}/2$$

Från ekvation (41) konstruerar vi sedan ett viktsystem med vars hjälp vi fördelar näringslivets totala investeringsutrymme i prognosåret mellan olika näringsgrenar.

$$(41')\quad I_j(T) = (I_j'/\Sigma I_j') \cdot I_0(T)$$

Export och import

Uttryckt i relativa tillväxttakter kan vi beskriva de sektorvisa exportfunktionerna enligt ekvation (42) nedan.

$$(42)\quad e_j = \varepsilon_{je} \cdot (p_j + w - p_j^m) + g_j$$

Parametern $g_j = \dot{G}_j/G_j$ betecknar exportmarknadens relativa tillväxttakt och parametern ε_{je} den svenska marknadsandelens elasticitet med avseende på variationer i Sveriges priser relativt omvärldens.

Världsmarknadsprisernas förändringstakt p_j^m bestäms i nominella termer och anges exogent. Förändringstakten i de svenska priserna p_j bestäms i relativa termer av jämviktsmodellen. Som tidigare påpekats utgör lönenivån numeraire i detta system. För att transformera utvecklingstakterna för relativpriserna p_j till nominella priser adderas därför lönenivåns förändringstakt w.

Även de sektorvisa importfunktionerna innehåller ett motsvarande marknadsandelselement. I ekvation (42) nedan utgör ε_{jm} en importelasticitet, λ_{jm} importens elasticitet med avseende på den inhemska produktionen och $h_j = \dot{H}_j/H_j$ en autonom trendterm.

$$(43)\quad m_j = \varepsilon_{jm} \cdot (p_j + w - p_j^m) + \lambda_{jm} x_j + h_j$$

Importfunktionens formulering enligt ekvation (43) innebär också en möjlighet att helt exogent bestämma importen i en eller flera sektorer.

4.3.4 Jämviktsmodellen

I föregående avsnitt diskuteras hur efterfrågan och utbud bestäms vid givna relativa priser. I enlighet med traditionell allmän jämviktsteori bestäms de relativa priserna i sin tur så att balans råder på varu- och faktormarknader.

Jämviktsvillkoren för näringslivets s varumarknader har följande utseende (jfr tabell 4.5).

$$(44)\quad X_j + M_j - \Sigma X_{ji} = C_j + \Sigma I_{ji} + L_j + E_j$$

Den totala tillgången inom varje sektor, som består av inhemsk produktion och import, skall med avdrag för insatsleveranser täcka slutlig efterfrågan i form av privat konsumtion, investeringar och export. Uttryckt i tillväxttakter kan ekvation (44) skrivas om som

$$(44')\quad X_jx_j + M_jm_j - \Sigma X_{ji}x_i = C_jc_j + \Delta I_j^* + \Delta L_j + E_je_j$$

Vissa delkomponenter i (44') är härvid bestämda utanför näringslivsmodellen. Dessa anges nedan.

$$(45)\quad \begin{cases} \Sigma X_{ji}x_i & = \text{Förändringen i insatsleveranserna till de planerade sektorerna, dvs } i > s \\ \Delta I_j^* & = \text{Förändringen i leveranserna till privata, offentliga samt bostadsinvesteringar} \\ \Delta L_j & = \text{Förändringen i lagerinvesteringar.} \end{cases}$$

Förutom jämviktsvillkor för varu- och tjänstemarknaderna innehåller näringslivsmodellen jämviktsvillkor för de primära produktionsfaktorerna arbetskraft och kapital.

$$(46)\quad N_0 = \Sigma N_j\ ;\ N_0n_0 = \Sigma N_jn_j$$

$$(47)\quad K_0 = \Sigma K_j\ ;\ K_0k_0 = \Sigma K_jk_j$$

Vänsterledet i dessa jämviktsvillkor – dvs det totala utbudet av primära produktionsfaktorer som står till näringslivets förfogande – är bestämt av kalkylen i avsnitt 4.2.4.

Vid sidan av bostadssektorn och den offentliga sektorn behandlas den aggregerade energisektorn utanför näringslivsmodellen. Via utvecklingen av energipriset är dock näringslivmodellens lösning beroende av utvecklingen inom energisektorn. Priset på importerad energi (P^m_{s+1}) är i nominella termer exogent givet. Priset på inhemskt producerad energi antas följa utnyttjandepriset på kapital inom energisektorn. Detta beror i sin tur på avskrivningstakt och räntabilitetskrav inom sektorn samt på ränteutvecklingen och utvecklingen av priset på investeringsvaror ($P_I = \Sigma b_{i0}P_i$)

$$(48)\quad \begin{cases} Q_{s+1} & = (\mu_{s+1} + R_{s+1}) \cdot \Sigma b_{i0}P_i \\ P_{s+1} & = \{Q_{s+1} \cdot X_{s+1} + (P^m_{s+1}/W) \cdot M_{s+1}\}/(X_{s+1}+M_{s+1}) \end{cases}$$

Observera att P_{s+1} betecknar *relativpriset* på energi i inhemsk användning. Importpriset har därför deflaterats med lönenivån (W). Förändringstakten i relativpriset på energi i inhemsk användning bestäms som en funktion av förändringen i samtliga relativpriser, förändringen i ränta, löner samt nominellt importpris.

$$(49)\quad p_{s+1} = \{M_{s+1} \cdot (p^m_{s+1} - w) + X_{s+1} \cdot (\mu_{s+1} + R_{s+1}) \cdot$$
$$\cdot (\Sigma b_{io} p_i + x_{s+1}) + X_{s+1} R_{s+1} r\}/\{X_{s+1} + M_{s+1})$$

Formellt kan vi skriva (49) som följande samband

$$(50)\quad p_{s+1} + \gamma_1(p_1,\ldots,p_s,r) = \gamma_2(p^m_{s+1},w)$$

Utvecklingen av den privata konsumtionen av energi (c_{s+1}) har i LAMM angivits exogent. Det alternativ som utnyttjats i LEMMA 2 och tidigare modellversioner har istället inneburit att energikonsumtionens utveckling på vanligt sätt bestämts inom modellen med utgångspunkt från en skattad konsumtionsfunktion. I det läge som råder med avsevärda trendbrott i vad gäller energikonsumtionens utveckling har emellertid denna ansats bedömts som mindre lyckad. Av samma anledning har även utvecklingen av den indirekta energiförbrukningen ($\hat{x}_{s+1}$) bestämts utanför modellen. Med dessa utgångspunkter blir energiimportens utveckling (m_{s+1}) residuellt bestämd via följande samband

$$(51)\quad m_{s+1} = (\hat{x}_{s+1} \cdot \Sigma X_{s+1,i} + C_{s+1}c_{s+1} + E_{s+1}e_{s+1} + \Delta L_{s+1} - X_{s+1}x_{s+1})/ M_{s+1}$$

Den inhemska produktionsutvecklingen x_{s+1} är bestämd i avsnitt 4.2.4 via ett antagande om investeringsutvecklingen i energisektorn.

4.3.5 Näringslivsmodellen. Sammanfattning

Näringslivsmodellen kan sammanfattas i ekvationssystemet nedan. Endogent bestämda tillväxttakter har placerats till vänster om likhetstecknet medan exogena tillväxttakter har placerats till höger. Om näringslivssektorerna är s till antal, bildas ett ekvationssystem bestående av 7s + 3 ekvationer.

$$\begin{aligned}
x_j &- \alpha_j k_j - \beta_j n_j = v_j \\
x_j &- n_j + \Sigma A_{ij} p_i = 0 \\
x_j &- k_j + \Sigma(A_{ij} - b_{io})p_i - B_j\, r = 0 \\
c_j &- \lambda_j\, c - \Sigma \varepsilon_{ji} p_i = 0 \\
e_j &- \varepsilon_{je} p_j = g_j + \varepsilon_{je} \cdot (w - p^m_j) \\
m_j &- \varepsilon_{jm} p_j - \lambda_{jm} x_j = h_j + \varepsilon_{jm} \cdot (w - p^m_j) \\
X_j x_j &- \Sigma X_{ji} x_i + M_j m_j - C_j c_j - E_j e_j = \\
&\quad i \leqslant s \\
&= \Delta(I^*_j + L_j) + \Sigma X_{ji} x_i \quad i \geqslant s \\
\Sigma N_j n_j &= N_0 n_0 \\
\Sigma K_j k_j &= K_0 k_0 \\
p_{s+1} + \gamma_1(p_1,\ldots,p_s,r) &= \gamma_2(p^m_{s+1},w)
\end{aligned}$$

Systemet bestämmer lika många endogena variabler. Dessa utgörs av relativa förändringstakter för följande storheter

utom i sig vissa problem, som gör att en strikt tillämpning av den ekonometriska metoden knappast är möjlig. Även om den ekonometriska metoden inte i princip utesluter möjligheten att förutse trendbrott så torde i praktiken även fortsättningsvis ett bedömningselement krävas, genom vilket olika icke-estimerbara framtidsbedömningar införs i modellkalkylerna.

Tabell 4.6 Koefficientantaganden. Produktionen

	Outputelasticiteter		Teknik-faktor[1]	Kapital-förslit-ning
	Kapital	Arbete		
Jord- och skogsbruk	0,70	0,30	–0,0010	0,025
Industri	0,30	0,70	0,0120	0,035
Byggnadsverksamhet	0,20	0,80	0,0152	0,030
Privata tjänster	0,20	0,80	0,0175	0,025
Energiproduktion	0,90	0	0	0,025
Bostäder	1,0	0	0,0016	0,15
Offentliga tjänster	0	1,0	0	0,018

[1] Teknikfaktor enligt alt. A i LU 84.

Tabell 4.7 Koefficientantaganden. Efterfrågan

	Utgifts-elasticitet	Importpris-elasticitet	Exportpris-elasticitet
Jord- och skogsbruk	– 1,0	0,2	–0,2
Industri	+1,0	1,0	–1,5
Privata tjänster	+1,5	1,0	–1,0

Statens offentliga utredningar 1984

Kronologisk förteckning

1. Sociala aspekter på regional planering. I.
2. Värdepappersmarknaden. Fi.
3. Domstolar och eko-brott. Ju.
4. Långtidsutredningen. LU 84. Huvudrapport. Fi.
5. Sektorstudier. LU 84. Bilagedel 1. Fi.
6. Särskilda studier. LU 84. Bilagedel 2. Fi.
7. Långtidsutredningen. LU 84. Bilagedel 3. Fi.

Statens offentliga utredningar 1984

Systematisk förteckning

Justitiedepartementet

Domstolar och eko-brott. [3]

Finansdepartementet

Värdepappersmarknaden. [2]
Långtidsutredningen. 1. Långtidsutredningen. LU 84. Huvudrapport. [4] 2. Sektorstudier. LU 84. Bilagedel 1. [5] 3. Särskilda studier. LU 84. Bilagedel 2. [6] 4.Långtidsutredningen. LU 84. Bilagedel 3. [7]

Industridepartementet

Sociala aspekter på regional planering. [1]

Anm. Siffrorna inom klammer betecknar utredningarnas nummer i den kronologiska förteckningen.

Liber
Allmänna Förlaget

ISBN 91-38-08136-9
ISSN 0375-250X