

Tomas Nordström

ISAC: Modellbeskrivning  
och kalkylexempel  
1981 – 1985

Smätryck från



Nr 132

Särtryck ur

Underlagsmaterial  
till SOU 1982:14  
"Tillväxt eller  
stagnation?"

Ekonomi-  
departementet  
Ds E 1982:2

INDUSTRIENS

UTREDNINGS-

INSTITUT

STOCKHOLM



## Industriens Utredningsinstitut

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

### Syfte

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

### Verksamhet

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

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

### Styrelse

Tekn. dr Erland Waldenström, ordf.

Tekn. dr Ingmar Eidem

Direktör Axel Iveroth

Docent Nils Landqvist

Direktör Olof Ljunggren

Direktör Lars Nabseth

Tekn. dr Curt Nicolin

Direktör Alde Nilsson

Direktör Bo Rydén

Direktör Sven H Salén

Ekon. dr Hans Stahle

Direktör Ove Sündberg

Direktör Sven-Olov Tråff

Tekn. dr Hans Werthén

Docent Gunnar Eliasson, chef



EKONOMI-  
DEPARTEMENTET

# ISAC: MODELLBESKRIVNING OCH KALKYLEXEMPEL 1981–1985

Underlagsmaterial till SOU 1982: 14  
"Tillväxt eller stagnation?"

Ds E 1982: 2



## FÖRORD

I denna rapport ges en översiktlig beskrivning av den så kallade ISAC-modellen<sup>1</sup> samt några kalkylexempel för den ekonomiska utvecklingen 1981-1985. ISAC, som är en medel- och långsiktig makromodell för den svenska ekonomin har ursprungligen utvecklats vid Industriens Utredningsinstitut. Genom en överenskommelse disponeras den numera även av ekonomidepartementet. Delar av modellen avses successivt tillföras långtidsutredningens modellsystem i samband med det revideringsarbete som för närvarande pågår inför nästa långtidsutredning.

För att illustrera några av ISAC-modellens egenskaper genomfördes vissa simuleringar med modellen parallellt med avstämningen av LU 80. Syftet var att exemplifiera konsekvenserna för den ekonomiska utvecklingen under perioden 1981-1985 av vissa dynamiska samband som byggts in i ISAC, framför allt sambandet mellan lönebildning, utrikeshandel och sysselsättning.

De förutsättningar som de redovisade ISAC-kalkylerna bygger på, är inte i alla avseenden desamma som i avstämningen av LU 80. Detta var inte heller avsikten med kalkylerna. Resultaten skiljer sig därför också på vissa punkter från avstämningen av LU 80. Rapporten har utarbetats av Tomas Nordström vid ekonomidepartementet.

---

<sup>1</sup>Industrial Structure and Capital Growth. Modellen dokumenteras utförligt i Jansson, L., Nordström, T. och Ysander, B-C., "The ISAC-model: Structure, Implementation and Stability", i Bergman, L. och Ysander, B-C (ed): "Two Models of an Open Economy", Industriens Utredningsinstitut, Stockholm 1982.



## INNEHÅLL

1	Inledning	5
2	Kalkylmodellen	7
	2.1 Bakgrund och allmän utformning	7
	2.2 Modellen som instrument för policy analys	13
3	Kalkyler 1981-85	25
	3.1 Förutsättningar	26
	3.2 Referensalternativet	28
	3.3 Kalkyler med endogen lönebildning	36
	3.3.1 Lönefunktion och inflationsspridning	37
	3.3.2 Offentlig utgiftsexpansion	42
4	Terms-of-trade effekter	49
	4.1 Utvecklingen 1970-1985	50
	4.2 Känslighetsanalys	55
	Appendix: 1: En ensektorversion av ISAC	63
	Appendix: 2: Terms-of-trade effekter i en förenklad modell	73
	REFERENSER	79





## 1. Inledning

Syftet med föreliggande rapport är att ge en översiktlig beskrivning av den s k ISAC-modellen<sup>1</sup> och exemplifiera några av dess egenskaper vid medelsiktiga kalkyler. Beräkningsarbetet bedrevs parallellt med LU82<sup>2</sup> och LU-kalkylernas beräkningsmässiga förutsättningar ligger även till grund för de simuleringar med ISAC som skall redovisas här. Eftersom syftet med simuleringarna inskränker sig till att illustrera modellens egenskaper, eftersträvades emellertid inte någon fullständig överensstämmelse med utredningens antaganden. Kalkylresultaten skiljer sig därför på några punkter från varandra.

Kapitel 2 ger en allmän bakgrund till utvecklingen av ISAC och de mekanismer och samband som bestämmer modellekonomins utveckling på medellång sikt. Där beskrivs också hur modellen används för att simulera effekter av olika ekonomisk-politiska åtgärder.

Uppläggningsen av simuleringarna motiveras i första hand av önskemålet att exemplifiera några egenskaper hos ISAC som inte återfinns i Långtidsutredningens modellsystem. I kapitel 3 redovisas några kalkylexempel som bl a illustrerar lönebildningens centrala roll för utvecklingen under de närmaste åren.

<sup>1</sup> Modellen (Industrial Structure and Capital Growth) har utvecklats vid IUI, se Jansson, Nördström, Ysander (1982).

<sup>2</sup> SOU 1982:14 "Tillväxt eller stagnation? Avstämning av 1980 års långtidsutredning".

För att nå de uppsatta ekonomisk-politiska målen under kalkylperioden krävs sänkta relativpriser gentemot utlandet. Detta ger i sin tur upphov till terms-of-tradeförluster som tar i anspråk avsevärda andelar av produktionsökningen under perioden. Storleken av den nödvändiga terms-of-trade förlusten beror av ett antal faktorer som var för sig är behäftade med osäkerhet. I kapitel 4 redovisas hur terms-of-trade förlusten varierar med olika alternativa antaganden.

## 2 Kalkylmodellen

### 2.1 Modellens bakgrund och allmänna karaktär

Den historiska bakgrunden till ISAC är den modell som utvecklades vid IUI 1975 i samband med institutets första Långtidsbedömning (LB 76)<sup>1</sup> Utgångspunkten var en relativt disaggregerad input-output beskrivning av produktionssambanden i näringslivet av samma slag som används i den statliga långtidsutredningsmodellen EMMA.<sup>2</sup> Skillnaden gentemot den dåvarande versionen av EMMA låg framför allt i den länk mellan hushållens inkomstbildning och konsumtionsefterfrågan som byggdes in i LB-modellen. Därmed kunde man beräkna multiplikatorverknningar via hushållens efterfrågan av olika åtgärder, t ex av förändringar av olika offentliga utgifter.<sup>3</sup>

LB-modellen uppdaterades och tillfördes bl a investeringsfunktioner för industribranscherna inför 1979 års Långtidsbedömning vid IUI.<sup>4</sup> I samband med det sk KRAN-projektet<sup>5</sup> reviderades modellen i flera väsentliga avseenden och kom att kallas ISAC (Industrial Structure and Capital Growth)<sup>6</sup> En explicit beskrivning av energiförbrukning och -produktion integrerades i modellen. Realkapitalbildningen i industrin tilläts påverka den strukturella förändringen även inom en bransch genom årgångsbeskrivning av produktionstekniken. Till detta fogades branschvisa produktionsfunktioner för tekniska kvalet i nyinvesteringar. Utrikeshandeln gjordes också beroende av prisrelationerna gentemot utlandet. Slutligen tillfördes modellen en endogen inflationsmekanism i form av en ekvation för lönebildningen.

IUIs forskningsprojekt om den kommunala sektorns utveckling resulterade under 1981 i en budgetoptimeringsmodell för kommunernas utgiftsbeteende.<sup>7</sup> Denna har i en något förenklad version integrerats med ISAC, vilket möjliggör simuleringar av den kommunala sektorns betydelse för den samhällsekonomiska balansen liksom av effekterna av olika statliga styråtgärder riktade mot kommunerna.<sup>8</sup>

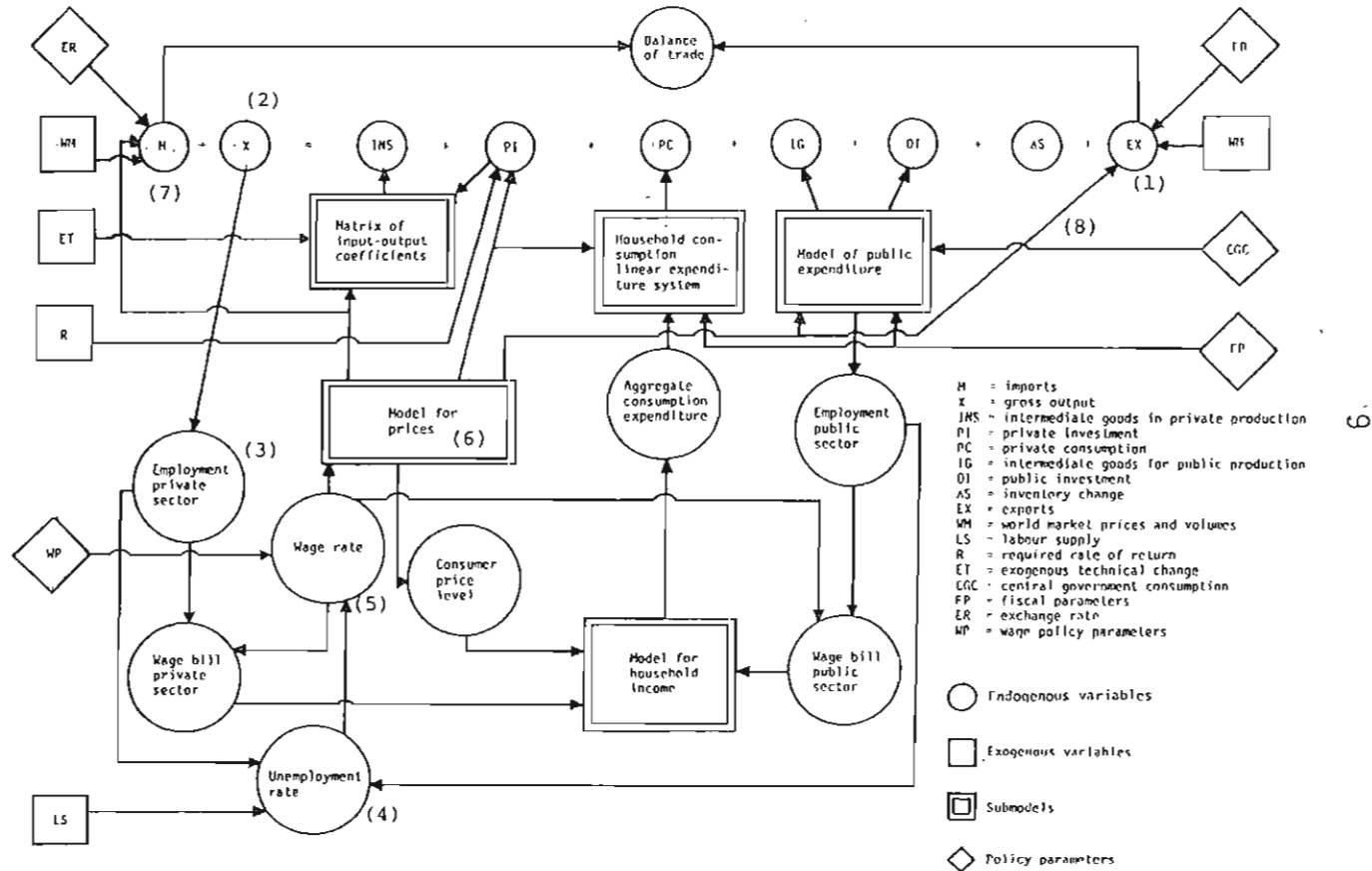
I den något förenklade version av ISAC som använts för de simuleringar som redovisas här är såväl industriinvesteringarna som den kommunala konsumtionstillväxten ansatta exogent.

De nya delmodeller och samband som successivt tillförts ISAC-modellen innebär att dess struktur blivit relativt komplicerad. En starkt förenklad ekvationsbeskrivning återfinns i Appendix 1 och en fullständig sammanställning i Jansson m fl (1982).

En intuitiv bild av de mekanismer som bestämmer modellens utveckling på medellång sikt (ca 5 år) kan man emellertid få genom att följa en exogen störnings fortplantning genom det blockschema som ritats i figur 2.1. Modellschemat har byggts upp kring försörjningsbalansen för näringslivet och illustrerar viktigare delmodeller, endogena och exogena variabler samt ekonomisk politiska beslutsparametrar.

Låt oss till att börja med följa effekterna av en minskning av världshandelns tillväxt. Detta påverkar exportefterfrågan (1) och därmed produktionen (2). (Siffrorna för resp variabel återfinns i figur 2.1.) Med given arbetsproduktivitet följer därmed en minskad sysselsättning i näringslivet (3). Den högre arbetslösheten medför genom löne-

Figur 2.1 ISAC-modellens struktur 1981



funktionen (4) en lägre lönetillväxt (5). Näringslivets produktionskostnader dämpas således, vilket ger utrymme för en mer återhållsam prisutveckling (6). Till denna bidrar också det kapacitetsöverskott som tenderar att uppstå i företagen till följd av den sämre världsmarknadstillväxten. Gynnsammare relativpriser gentemot omvärlden, där således prisnivån inte antas påverkas av den långsamare tillväxten, ökar marknadsandelarna såväl hemma (7) som utomlands (8), delvis redan under det aktuella året, delvis med en viss fördröjning. Den lägre tillväxten i omvärlden resulterar således i en dämpad inhemsk aktivitet och en mer återhållsam kostnadsutveckling. En viss arbetslöshet kvarstår och påverkar lönetillväxten även under nästföljande år. Av figur 2.2 a framgår att detta leder till marknadsandelsvinster utomlands som medför att exportvolymen 1985 bara sjunkit med 0.8 % trots att världsmarknadsindex ligger 2 % lägre. (Figuren visar effekterna av en 2 procentenheter lägre världshandelstillväxt 1982 jämfört med ett referensfall. 1983-85 är tillväxten densamma som i referensfallet.) De relativt små effekterna på bytesbalansen beror dels på det förbättrade kostnadsläget, dels på den dämpade inhemska efterfrågetillväxten som i sig ger ett lägre importbehov. Av fig 2.2 b framgår också att arbetslösheten successivt avtar. Takten i återhämtningen beror framförallt på priskänsligheten i utrikeshandeln och lönebildningens känslighet för arbetslöshetsnivån.

Konsekvenserna av en inflationsimpuls från omvärlden illustreras i figur 2.3. Återigen är samspelet mellan utrikeshandeln och lönebildningen av central betydelse för modellekonomens reaktion. Den omedelbara effekten av omvärldsinflationen är, som framgår av figur 2.3 a en kraftigt ökad nettoefterfrågan från utlandet genom förbättrade relativpri-

Figur 2.2 Lägre världshandelstillväxt (-2 %)  
1982

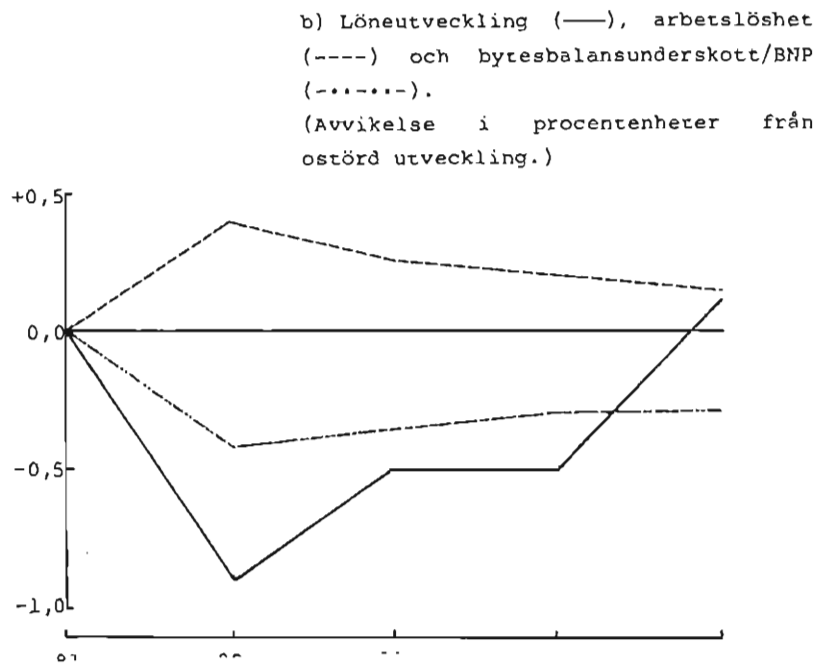
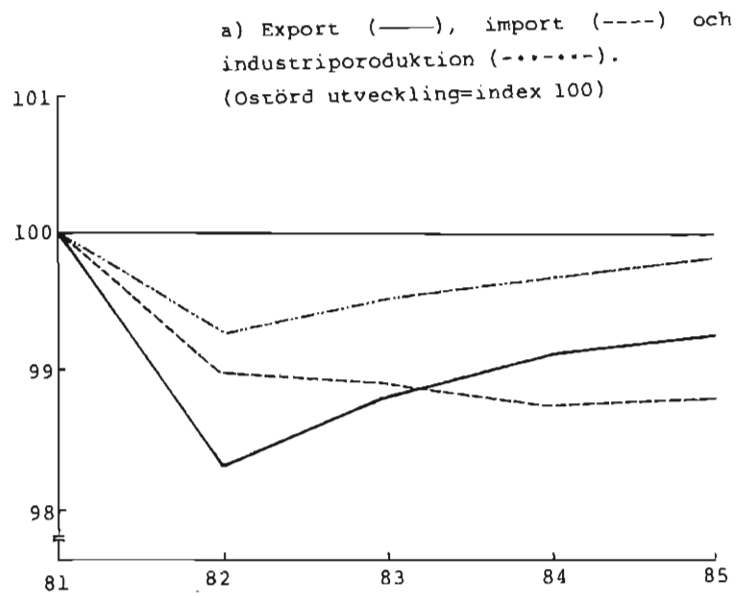
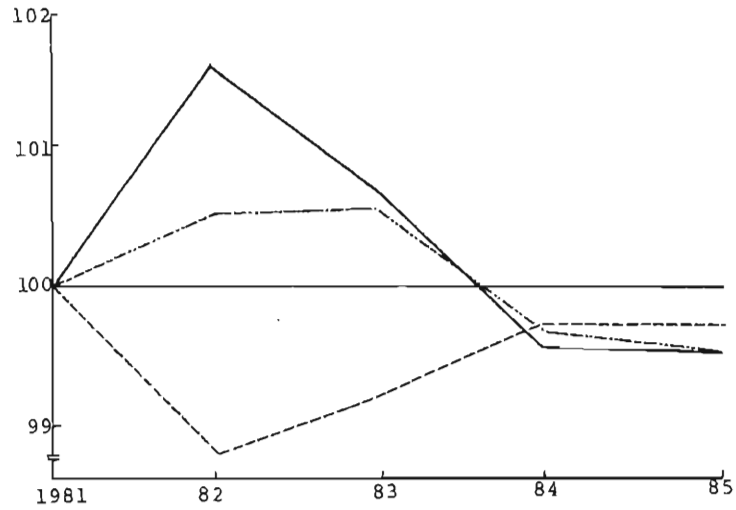
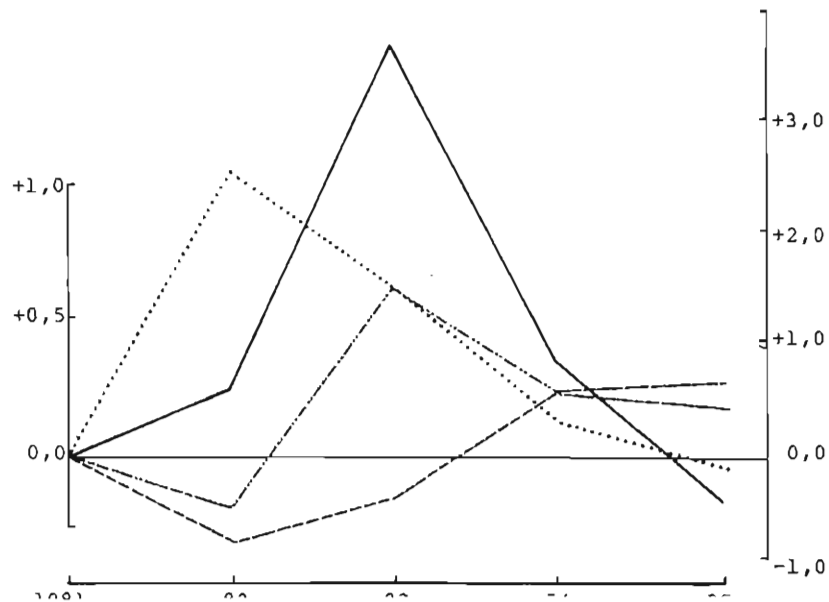


Fig 2.3 Snabbare internationell prisutveckling (+4 %) 1982

a) Export (—), import (----) och industriprodukti (-----).  
(Östörd utveckling=index 100)



b) Höger skala: Löneutveckling (—)  
KPI-utveckling (....)  
Vänster skala: Arbetslöshet (----)  
Bytesbalansunderskott/RNP (-----)  
(Avvikelse i procentenheter från östörd utveckling.)





ser. Samtidigt tar emellertid den inhemska inflationen fart - inte så mycket genom lönekostnadsökningar som genom de ökade importpriserna. Därmed bryts den gynnsamma relativprisutvecklingen under nästföljande år genom en snabb löneutveckling betingad av såväl en överhettad arbetsmarknad som av kompensatoriska lönekrav för föregående års reallönesänkning.

Den inhemska kostnadsinflationen biter sig emellertid inte kvar i modellekonomin och den kvardröjande effekten av inflationsimpulsen är obetydlig vid periodens slut. Det bör kanske påpekas, att varken i detta exempel eller i det föregående antas någon förändring av den ekonomiska politiken till följd av den annorlunda omvärldsutvecklingen.

## 2.2 Modellen som instrument för policyanalys

Av föregående avsnitt framgick att centrala ekonomiskpolitiska målvariabler är endogena i modellen, t ex sysselsättning och bytesbalans. För att uppfylla balansmålen är det därför nödvändigt att styra modelllösningen mot önskade värden genom att ändra vissa exogena "medel"-variabler. Styrbehovet har sin grund i två typer av frågeställningar som modellen används för att analysera. Den ena kan formuleras på följande sätt: Hur stor är t ex den möjliga konsumtionstillväxten eller det tillgängliga löneutrymmet i ekonomin om vissa givna samhällsekonomiska balansmål skall uppnås vid en viss tidpunkt? Den andra frågeställningen gäller effekterna på t ex konsumtionsutrymmet av olika politiska åtgärder eller av andra antaganden om t ex världsmarknadens utveckling, givet att balansmålen hålles oförändrade.

Allmänt gäller att det fordras minst n st medel för att uppnå n st mål. Den fortsatta framtällningen här, liksom simuleringarna i kapitel 3 och 4, är begränsad till endast två mål - sysselsättning (arbetslöshet) och bytesbalans. Det innebär bl a att inga restriktioner läggs på t ex inflationstakten eller det statliga budgetsaldot.

I modellteknisk mening kan varje exogen variabel eller parameter användas för att styra modellens lösning. För att ha något intresse från policysynpunkt bör emellertid styrvariablerna i varje fall i någon grad vara påverkbara av ekonomisk-politiskt beslutsfattande. Följande fyra huvudtyper av styrinstrument används i modellen:

1. Olika slag av skatter och transfereringar riktade mot hushållssektorn<sup>9</sup>
2. Växelkurs
3. Offentlig konsumtion och statliga bidrag till kommunerna
4. Lönetillväxt<sup>10</sup>

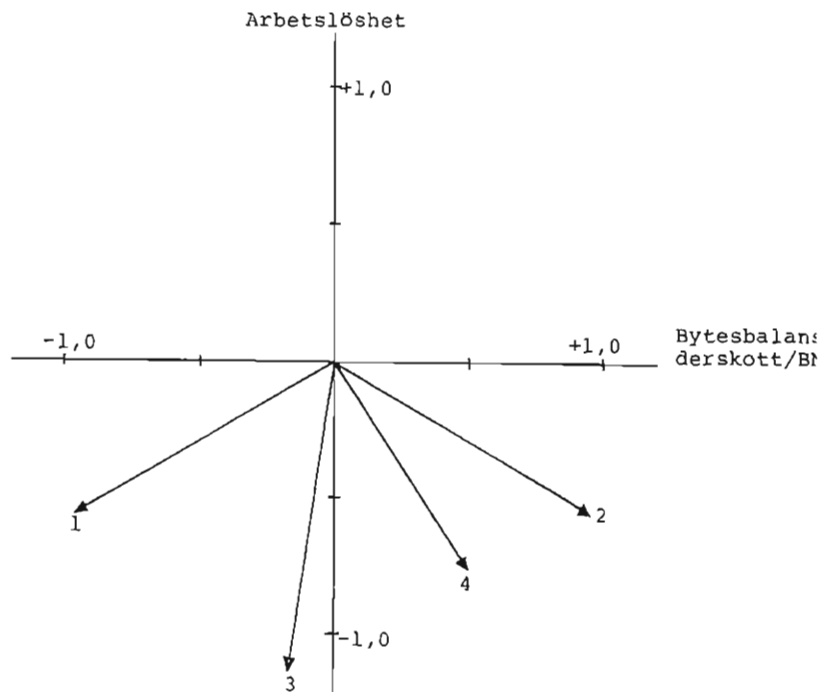
Ordningen mellan styrvariablerna avser att återspegla deras tillgänglighet för regeringens ekonomiska politik. Skatte- och transfereringssystemet ingår bland de ordinarie finanspolitiska medel som står till förfogande. Även växelkursen är direkt tillgänglig. Mer osäker är kontrollen av den offentliga konsumtionsutvecklingen. Särskilt gäller detta den kommunala konsumtionen. Den kommunala utgiftsmodellen möjliggör en mer realistisk styrning av den kommunala tillväxten genom t ex statliga driftsbidrag till den kommunala verksamheten. Denna delmodell har emellertid, som tidigare påpekats, inte använts i dessa simuleringar.

Mer svårtolkad är innebörden av den ekonomisk-politiska kontroll av löneutvecklingen som förutsätts i fjärde typen av styrmedel. En svårighet är att lönekontroll, om en sådan överhuvud är möjlig, sannolikt inte kan genomföras oberoende av skatte- och transfereringspolitiken. Några sådana restriktioner på användandet av styrmedlen har dock inte antagits i de simuleringar som redovisas i nästföljande kapitel.

Eftersom ISAC-modellen löses årsvis är det principiellt möjligt att tillämpa styrningen år för år. Som modellen för närvarande är utformad är emellertid en sådan kortsiktsanalys av mindre intresse. Centrala mekanismer av betydelse för den kortsiktiga utvecklingen saknas, t ex bestämningen av lagerförändringar, hushållssparandet och kreditmarknadens utveckling. Dessutom antas i simuleringarna att omvärldens tillväxttakt är konstant under kalkylperioden utan något cykliskt mönster. Styrvariablerna ansätts i stället som likformiga förändringar under kalkylperioden av ett parametervärde - t ex en skatteparameter - eller en konstant förändring av ett tillväxttal - t ex löneutvecklingen. Styrningen får därför snarast uppfattas som ramar för den ekonomiska politikens inriktning på medellång sikt, utan hänsyn till eventuella stabiliseringspolitiskt betingade avvikelser under enstaka år.

Effekterna på målvariablerna av olika styråtgärder illustreras i figur 2.4 för det fall att lönebildningen antas given exogent. Figuren är uppbyggd på följande sätt. Med utgångspunkt i en referenssimulering 1981-1985 ändras i tur och ordning de olika styrvariablerna och målvariablernas avvikelse från

Figur 2.4 Effekter av olika styråtgärder 1981-85.  
Exogen lönetillväxt  
 Förändring i procentenheter 1985



Åtgärder 1981-85:

1. Arbetsgivaravgifterna sänks med 1 procentenhet per år (räknat på lön inkl avgifter, jfr dock not <sup>8</sup>).
2. Valutan depreciéras med 1 procent per år.
3. Tillväxttakten i den offentliga konsumtionen ökar med 0.7 procentenheter per år.
4. Löneökningstakten minskar med 1 procentenhet per år.

referensfallet läses av. Det är dessa differenser i utfallet 1985 som anges av pilarna i figuren, där referenssimuleringens utfall 1985 således lagts i origo.

Åtgärd 1 och 3 riktar sig i första hand mot inhemska efterfrågekomponenter. En stimulerad efterfrågeutveckling leder till såväl lägre arbetslöshet som - genom den högre aktiviteten i ekonomin - till ökad import och därmed försämrad bytesbalans. Åtgärder av typ 1, dvs förändringar av skatter och transfereringar som i första hand påverkar hushållens disponibla inkomster, har en relativt stor effekt på bytesbalansen. Det beror naturligtvis på det höga direkta och indirekta importinnehållet i den privata konsumtionen. En snabbare offentlig konsumtionsökning, styrvariabel 3, får i första hand betydelse för sysselsättningen. Eftersom transfereringssystemet till viss del eliminerar effekterna av sysselsättningsökningen på hushållens samlade disponibla inkomster blir förändringarna av hushållens konsumtion och därmed effekterna på import och bytesbalans relativt små.

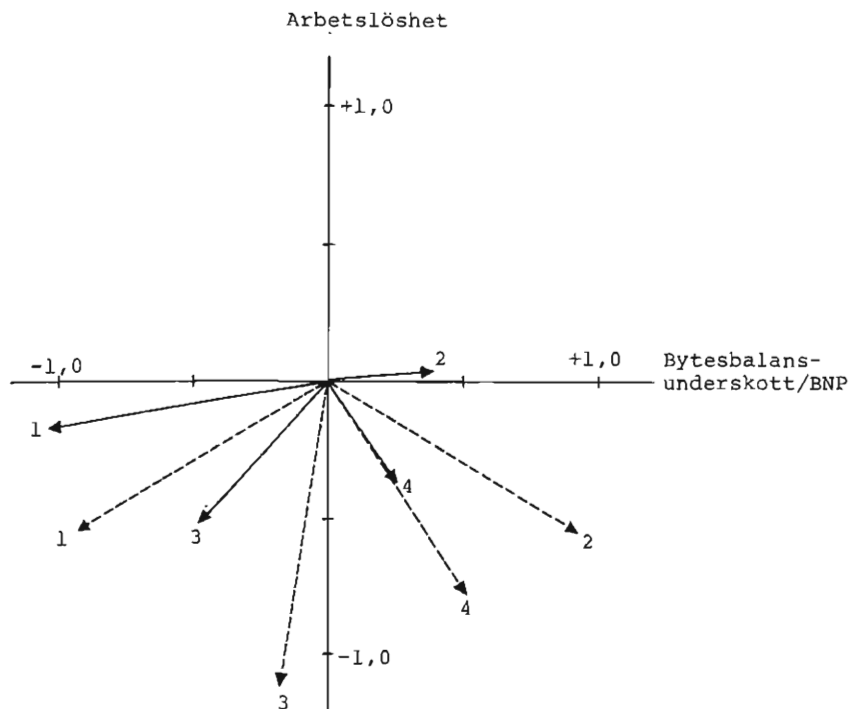
Styrvariablerna 2 och 4 riktar sig istället mot utlandets nettoefterfrågan på svenska produkter genom att direkt påverka det relativa pris- och kostnadsläget. En förbättring av ekonomins internationella konkurrenskraft medför naturligtvis en förbättring av bytesbalansen samtidigt som arbetslösheten minskar. Att den långsammare löneökningstakten (4) får en något mer arbetslöshetsdämpande effekt än den successiva växelkursförändringen (2) beror på att inkomstutvecklingen för hushållen blir bättre i det förra fallet.

Effekterna av olika parameterförändringar beror på hur modellen utformas och vilka ekonomiska samband och mekanismer som den tar hänsyn till. Ett mycket viktigt element i den ekonomiska utvecklingen under de närmaste 3-5 åren utgör lönebildningen samtidigt som osäkerheten är stor om den möjliga ekonomisk-politiska styrningen av löneutvecklingen. I figur 2.4 antas lönetillväxten helt styrbar och således modelltekniskt exogen. Om istället lönebildningen antas bero av bl a arbetslösheten och (föregående års) konsumentpriser, såsom anges i avsnitt 3.3.1 nedan, ändras naturligtvis bilden. Effekterna av olika styrmedel i detta fall framgår av figur 2.5.

Låt oss åter börja med åtgärd 1 och 3. Såväl privata (1) som offentliga (3) konsumtionsstimulanser leder även i detta fall till en minskad arbetslöshet, men en väsentligt större del av efterfrågeökningen läcker ut ur ekonomin och ökar bytesbalansunderskottet. Det beror naturligtvis på det inflationstryck som stimulanspolitiken skapar genom det antagna mönstret för lönebildningen. Därigenom försämras kostnadsläget gentemot utländska konkurrenter med ökad import och minskad export som konsekvens. Som figuren visar är förhållandet mellan effekterna av privata och offentliga konsumtionsstimulanser vad gäller bytesbalans och sysselsättning i stort sett oförändrat, men med en förskjutning mot kraftigare bytesbalansförluster och mindre gynnsamma sysselsättningskonsekvenser till följd av stimulanserna om man också tar hänsyn till inflationseffekterna.

Naturligtvis gäller även omvändning av detta. Med exogen lönebildning fordras kraftiga efterfrågeförändringar med stora, negativa sysselsättningseffekter för att åstadkomma en viss förbättring av

Figur 2.5 Effekter av olika styråtgärder 1981-85.  
Endogen lönetillväxt.  
 Förändring i procentenheter 1985



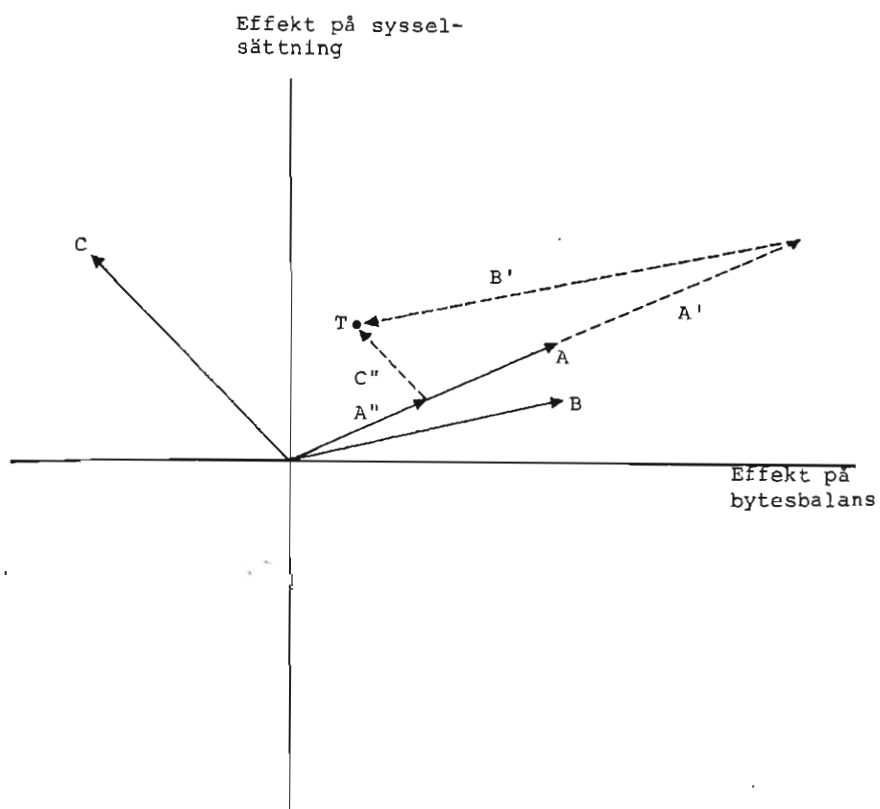
Streckade pilar anger effekterna med exogen lön. Åtgärdstyperna specificeras i figur 2.4. "Lönepolitiken" (åtgärd 4) innebär att den autonoma lönetrenden reduceras med 1 procentenhet (jfr ekvation (21) i Appendix 1).

bytesbalansen. Detta gäller i särskilt hög grad om åtgärderna riktas mot den offentliga konsumtionen. Om däremot löneökningstakten antas dämpas av den ökade arbetslösheten skapas ett utrymme för relativprissänkningar gentemot utlandet. Därmed kan ett givet bytesbalansmål nås vid en betydligt lägre arbetslöshet.

Att de kostnadssänkande åtgärderna 2 och 4 förlo-  
rar i styrka är uppenbart eftersom den ansatta  
lönefunktionen delvis ger upphov till motverkande  
effekter. Styrmedel 4, som innebär en sänkning av  
lönefunktionen autonoma lönetrend, ger dock samma  
relation mellan bytesbalans- och sysselsättnings-  
förbättring som erhålls vid exogen lönebildning.  
En devalvering får däremot - till skillnad från  
fallet med exogen lön - inga bestående sysselsätt-  
ningseffekter och en betydligt mindre förbättring  
av bytesbalansen. Den senare beror dessutom väsent-  
ligen på hushållens lägre realinkomst - orsakad av  
devalveringsinflationen - snarare än på en expan-  
siv exportsektor. Relativprisförbättringen genty-  
emot utlandet blir obetydlig. Det skall betonas att  
såväl riktningen som längden av "effekt-pilarna" i  
högsta grad beror av specifikationen av den använ-  
da lönefunktionen, liksom av de använda parameter-  
värdena (jfr avsnitt 3.3.1).

Principen för styrningen av modellen, dvs att söka  
sådana värden på styrvariablerna att de önskade  
balansmålen uppfylls, illustreras av figur 2.6.<sup>11</sup>  
För att nå punkten T - en bestämd kombination av  
exempelvis bytesbalans och sysselsättning - for-  
dras två medel. Väljer man att använda medlen A och  
B, som är relativt parallella i sina effekter på  
målvariablerna och i första hand påverkar bytesba-



Figur 2.6 Styrning av modellen

lansen, krävs stora förändringar för att nå T. För att uppnå förbättringen av sysselsättningen måste t ex styrvariabeln A ökas kraftigt (A'). Därigenom uppstår emellertid ett stort bytesbalansöverskott som måste kompenseras genom en kraftig minskning i styrvariabeln B(B'). Styrmedlet C riktar sig mot sysselsättningen i högre grad än såväl A som B. Kombineras C med t ex A kan man därför nå målet med relativt små parameterförändringar (A",C").

## NOTER

<sup>1</sup> Modellen beskrivs i Jakobsson (1976).

<sup>2</sup> Se SOU 1976:42

<sup>3</sup> Se Dahlberg (1976)

<sup>4</sup> Se Ysander m fl (1979).

<sup>5</sup> En preliminär resultatredovisning från KRAN-projektet återfinns i Ysander (1981a).

<sup>6</sup> En formell och uttömmande modellbeskrivning ges i Jansson m fl (1982).

<sup>7</sup> Se Ysander (1981b).

<sup>8</sup> Se Nordström och Ysander (1981).

<sup>9</sup> Till dessa räknas även arbetsgivareavgifter som således helt antas vältras bakåt och minska den utbetalda lönen utan att påverka företagets lönekostnader. På det sätt som de används här skall således arbetsgivaravgifterna snarast uppfattas som en proportionell inkomstskatt, som emellertid endast tas ut på löneinkomster.

<sup>10</sup> Om löneekvationen används antas lönetillväxten kunna påverkas genom en autonom lönetrend, se Appendix 1, ekvation (21).

11 För närvarande sker målstyrningen "för hand" i modellen. Förfaringssättet bygger på att modellen ger målvariablernas utfall (T) som en åtminstone lokalt linjär funktion av medlen (P):

$$T = G(P) \approx T_0 + S \cdot (P - P_0)$$

där  $T = G(P_0)$  är en referenssimulering (origo i figur 2.4-6) och S är en konstant och inverterbar matris.

I fallet med två mål - två medel beräknas matrisen S genom två simuleringar, där medlen varieras var för sig. Genom att invertera S erhålls därefter de nödvändiga styrmedlen, P\*, för att uppnå det önskade målet T\* ur:

$$\Delta P = P^* - P_0 = S^{-1} \Delta T = S^{-1} (T^* - T_0)$$



### 3 Kalkyler 1981-85

De modellsimuleringar som redovisas i detta kapitel gör som tidigare påpekats inte anspråk på att utgöra alternativa beräkningar till LU 82. Avsikten är istället att illustrera några egenskaper hos ISAC-modellen, som skiljer den från det modellsystem som för närvarande används i långtidsutredningarna. Detta syfte har styrt uppläggningsen av kalkylalternativen, som byggts upp kring en förloppsanalys med delvis endogena inflationsmekanismer för att illustrera värdet av såväl den årsvisa lösningen av modellen som den simultana behandlingen av real- och prisvariabler. Detta avspeglas även i resultatredovisningen som koncentrerats på utvecklingen av några få aggregerade pris- och volymvariabler. Självfallet kan ISAC också användas som en mer konventionell modell för disaggregerade medelfristiga analyser.

Så långt möjligt bygger kalkylerna på samma förutsättningar som LU82. Dessa redovisas i avsnitt 3.1. I avsnitt 3.2 beskrivs en referenskalkyl som uppnår de målsatta värdena på sysselsättningsnivå och bytesbalans 1985. En förutsättning för att målen ska uppnås är bl a att lönetillväxten kan hållas under kontroll. För att illustrera lönebildningens möjliga effekter på utvecklingsförloppet införs en lönefunktion med konsumentpriser och arbetslöshet som väsentliga förklaringsvariabler. Det ska åter betonas, att resultaten, som redovisas i avsnitt 3.3, bara får ses som räkneexempel och modellillustrationer.

### 3.1 Kalkylförutsättningar

Arbetet med simuleringarna genomfördes samtidigt med kalkylerna i LU82. Ambitionen var att i möjligaste mån utnyttja samma beräkningsförutsättningar som LU. Det begränsade syftet med ISAC-simuleringarna innebar emellertid att någon exakt överensstämmelse inte ansågs nödvändig. Skillnaderna i förutsättningar har också tekniska orsaker. LU:s beräkningar genomfördes enbart med den aggregerade sk AMMA-modellen<sup>1</sup> där näringslivet indelas i fem sektorer. Antaganden om t ex världsmarknadens pris- och volymtillväxt gjordes därför på aggregerad nivå. Dessa måste sedan brytas ner till ISAC:s 23 sektorer. Likartade "disaggregeringsproblem" uppstod i anpassningen av export- och importfunktionernas parametervärden. Dessa funktioner är dessutom inte specificerade på samma sätt i de båda modellerna. Därtill kommer att databasen i ISAC inte uppdaterades på disaggregerad nivå.

I tabell 3.1 anges utvecklingen för några väsentliga exogena variabler.

Motiveringarna till tabellens antaganden redovisas i LU82 och skall inte upprepas här. Några ord bör dock sägas om den angivna skillnaden mellan prisutvecklingen på svenska exportmarknader (dvs omvärldens importprisutveckling) och den svenska importprisutvecklingen.

Under 1979-81 steg av olika skäl de svenska importpriserna långsammare än världsmarknadspriserna räknat i svensk valuta. För att möjliggöra en direkt avräkning mot LU80-kalkylerna, vars egentliga startår är 1979, antas i LU82 den uppkomna prisdifferensen utjämnas under perioden 1981-85.

Tabell 3.1 Centrala kalkylförutsättningar 1981-85.  
Årlig procentuell förändring.

Exportmarknad: pris <sup>a</sup>	7.3
volym	4.5
Importpris <sup>b</sup>	8.1
Arbetsutbud, timmar	- 0.2
Arbetsproduktivitet i näringslivet	3.1
Dito i industrin	4.2

<sup>a</sup> Internationell valuta.

<sup>b</sup> Sammanvägt med 1981 års importvolym. Genom fr a minskad volymandel oljeimport ökar importens implicitprisindex i ISAC-simuleringarna med endast 7.7 %/år.

Som framgår av tabell 3.1 uppgår denna "autonoma" terms-of-trade försämring till 0,8 % per år.<sup>2</sup> Det bör noteras att denna terms-of-trade försämring inte innebär att svenska exportörers relativpriser utvecklas gynnsamt. Den nödvändiga förbättringen av konkurrenskraften försämrar, via sjunkande relativpriser, ytterligare terms-of-trade under kalkylperioden.

De förutsättningar som redovisas i tabellen ovan är gemensamma för samtliga kalkylalternativ. De olika alternativen framkommer genom varierande antaganden om den offentliga sektorns tillväxt samt löne- och kostnadsutvecklingen. De målsättningar för den ekonomiska politiken som antagits kan sammanfattas i följande punkter:

- Full sysselsättning 1985 definierad som en "friktionsarbetslöshet" på 2 %.
- Förbättring av den externa balansen till 2 % av BNP 1985.

Utöver dessa mål uppfyller alternativ I i LUB2 även ett inflationsmål, som betingas av skatteuppgörelsens inflationsförutsättning. Detta mål nås genom revalveringar under perioden 1982-85. I de här redovisade simuleringarna målsätts inte inflationen utan växelkursen antas oförändrad fr o m 1982. Det innebär, att den inhemska prisutvecklingen i referensalternativet blir bestämd av omvärlden sedan hänsyn tagits till helårseffekten av devalveringen och momssänkningen hösten 1981 samt till den nödvändiga relativprisanpassningen. Detta gäller om lönerna är givna exogent. I de fall där lönefunktionen används skapas en inhemsk inflationsmekanism. Men inte heller i dessa fall antas växelkursen användas för att påverka inflationen.

### 3.2 Referensfallet

Som utgångspunkt för modellsimuleringarna har ett referensfall konstruerats. Det bygger på de förutsättningar som redovisades i föregående avsnitt och uppfyller de ansatta sysselsättnings- och bytesbalansmålen för 1985. I referenskalkylen är lönetillväxten exogen. Tillsammans med arbetsgivaravgifter används löneutvecklingen för att styra modellen mot de uppsatta balansmålen på det sätt som beskrivits i avsnitt 2.3.<sup>3</sup>

Utvecklingen enligt detta alternativ sammanfattas i tabell 3.2. Av skäl som angivits ovan föreligger vissa skillnader mellan resultaten i tabellen och huvudalternativet i LUB2. Den referenskalkyl som redovisas här tillåter exempelvis en något snabbare ökning av privat konsumtion och förutsätter en något mindre drastisk ökning av industriproduktionen. För syftet med modellillustrationen är emellertid dessa skillnader oväsentliga.



Tabell 3.2 Den reala utvecklingen i referensalternativet.  
 Årlig procentuell förändring, 1975 års priser.

	1970- 1979	1979- 1981	1981- 1985
Privat konsumtion	2.0	-0.7	1.2
Offentlig konsumtion	3.3	2.2	0.6
Bruttoinvesteringar	0.6	-1.6	2.4
Lagerinvesteringar <sup>a</sup>	(-973)	(+350)	(+414)
Export	4.4	-0.8	5.5
Import	3.3	-2.8	3.8
BNP	2.0	0.5	2.1
Industrin:			
Produktion <sup>b</sup>	1.2	-1.9	3.4
Sysselsättning <sup>c</sup>	-8 100	-12 300	+2 400
Investeringar	-1.5	4.1	7.3

<sup>a</sup> Genomsnittlig förändring i mkr, 1975 års priser.

<sup>b</sup> Förädlingsvärde.

<sup>c</sup> Genomsnittlig årlig förändring i antal sysselsatta (avrundat).

Inflationstakten blir högre i referensfallet än i LUs huvudalternativ. Som tidigare nämnts beror det på att någon revalvering i syfte att begränsa inflationsimpulserna från omvärlden inte förutsetts här. Höjda vinstandelar, fr a i industrin, tillsammans med försämrade terms-of-trade, medför liksom i LU-kalkylen en årlig reallöneökning som väsentligt understiger produktivitetens utvecklingen. Eftersom antal arbetade timmar per sysselsatt i genomsnitt antas minska med 1 % per år medger kalkylen en tillväxt av reallönen (inkl kollektiva avgifter) per sysselsatt som endast uppgår till 0.6 % per år.

Tabell 3.3 Prisutvecklingen i referensalternati-  
vet.  
Årlig procentuell förändring.

	1981- 1985
Exportmarknadspris <sup>a</sup>	9.4
Exportpris	8.5
Importpris	9.8
Lön/timme	10.0
Konsumentpris	8.3

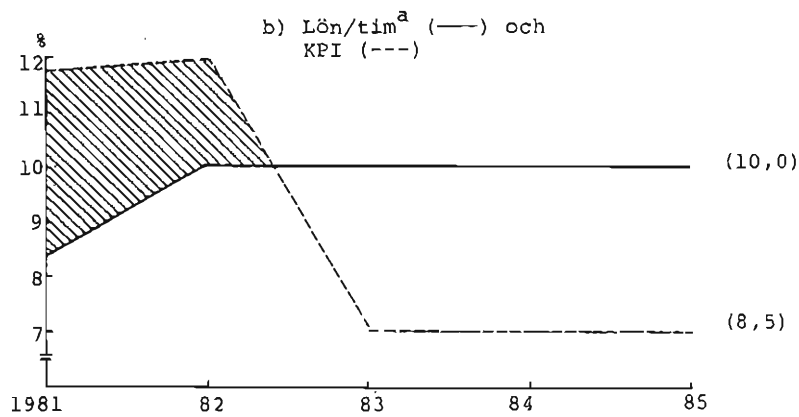
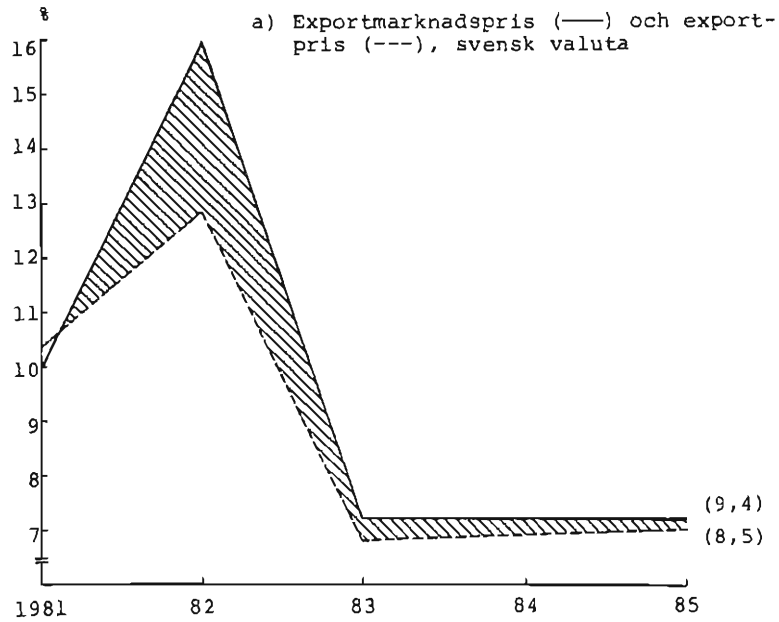
<sup>a</sup> Svensk valuta.

Eftersom ISAC-modellen löses årsvis kan man också få en uppfattning om insvängningsförloppet mot balansomålen. Därigenom kan verkningarna av den ekonomiska politiken belysas mer ingående. Trögheten i ekonomins olika anpassningsmekanismer medför ju att den kortsiktiga effekten av en viss åtgärd, t ex en växelkursförändring, skiljer sig från den långsiktiga. Detta kan illustreras med den devalvering som vidtogs hösten 1981. I referenskalkylen har denna lagts in som helårseffekter 1981-82 på världsmarknadspriserna uttryckt i svenska kronor. Dessa ökar då med 8.0 % utöver prisökningen uttryckt i internationell valuta.<sup>4</sup> Även momssänkningen hösten 1981 ligger med i kalkylen och beräknas sänka konsumentprisindex med 1.2 % räknat som helårseffekt 1981-1982.

Devalveringens årsvisa effekter på relativa exportpriser och reallöner i referensfallet framgår av figur 3.1. För tolkningen av den redovisade utvecklingen ska man vara medveten om den begränsning

Figur 3.1 Prisutvecklingen i referensfallet

Procentuell förändring från föregående år.  
Genomsnittlig tillväxttakt 1982-85 anges inom parentes.



<sup>a</sup>Inkl. kollektiva avgifter.

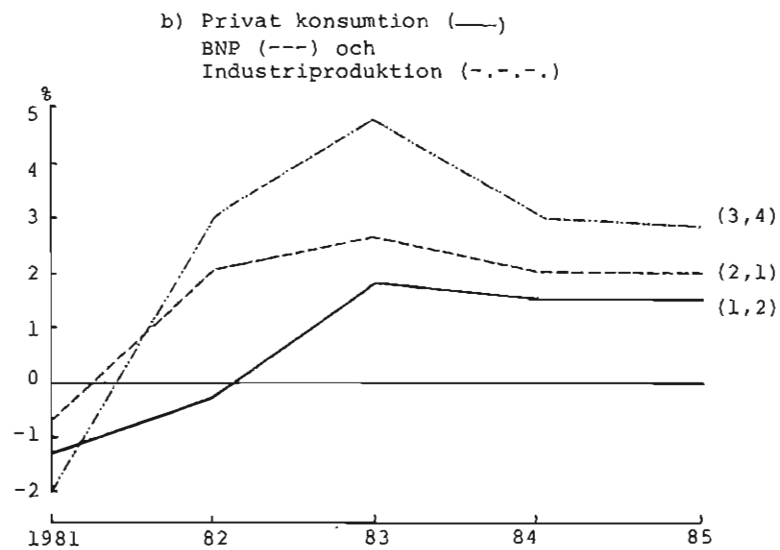
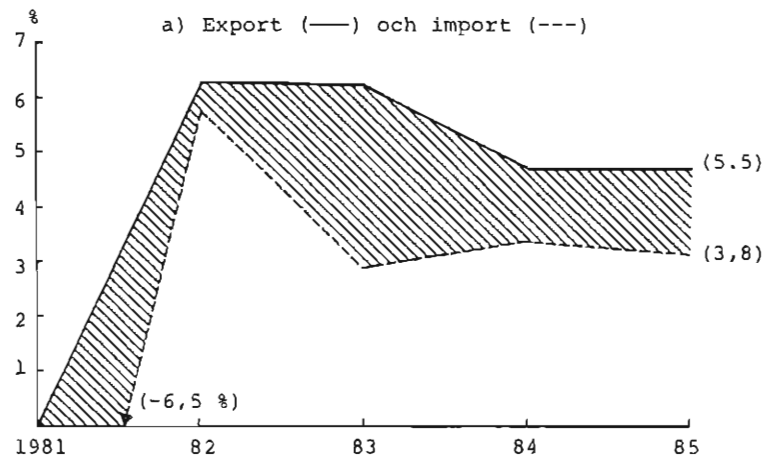
som ligger i att de årliga tillväxttalen för omvärldens marknader satts lika med den genomsnittliga tillväxten. Någon omvärldscykel ingår således inte i kalkylerna, som därför inte kan tolkas som en prognos för utvecklingen under 1982. Naturligtvis vore det fullt möjligt att lägga in en sådan cykel i simuleringarna.

Genom devalveringen antas exportmarknadspriserna omräknade till svenska kronor öka med närmare 16 % 1981-82 för att därefter, vid oförändrad växelkurs, följa prisutvecklingen i internationell valuta. Den utveckling av löner och arbetsproduktiviteten som antagits för industrin skapar då ett utrymme för sänkta relativa priser på exportmarknaderna (det streckade området i figur 3.1 a). På samma sätt stärks importkonkurrensförmågan. Som figur 3.1a visar beräknas emellertid relativprisförbättringen under 1982 endast uppgå till ca 3 %. Bakom detta ligger för det första ett antagande om företagens prisbeteende som ger en relativt kraftig vinstuppgång under 1982 och återför industrins bruttovinstandelar till samma nivå som åren kring 1970. För det andra påverkar de högre importpriserna näringslivets produktionskostnader. Slutligen antas delar av industrin producera för en marknad där avvikelser från de internationella priserna inte är möjliga. Det gäller framförallt skogsindustrin, som således tillgodogör sig devalveringen i form av höjda vinster och ökat exportutbud. Detta reducerar givetvis den genomsnittliga relativpris-sänkningen under 1982 för industrin som helhet. Av figur 3.1a framgår också att ytterligare relativprissänkningar knappast krävs efter 1982 för att nå den målsatta bytesbalansen 1985. Men det förut-

sätts också att den fortsatta reallönesänkningen under 1982 inte leder till kompensationskrav under nästföljande år. Som figur 3.1b visar medger ändå den relativt goda produktivitetensutvecklingen en reallönetillväxt om ca 3 % per år 1983-85 utan att konkurrenskraften försämras. Av figuren framgår också att den inhemska inflationstakten väsentligt överstiger skatteuppgörelsens förutsättningar om den antagna omvärldsinflationens genomslag inte begränsas genom revalveringar.

Den gynnsamma kostnadsutvecklingen under 1982 påverkar ekonomins reala utveckling i första hand via utrikeshandeln genom ökad efterfrågan på svenska varor såväl utomlands som för importkonkurrerande företag på den svenska marknaden. Med en viss eftersläpning kommer därför produktion och sysselsättning att stimuleras av devalveringen, vilket i sin tur ökar hushållens inkomster och stimulerar den privata konsumtionen. Utvecklingen illustreras i figur 3.2. Av olika skäl var importvolymen 1981 ovanligt låg i förhållande till BNP. Under 1982 antas den normala relationen återställas, vilket resulterar i en relativt kraftig importtillväxt i modellkalkylen trots den förbättrade konkurrenskraften. Nettoefterfrågan från utlandet (det streckade området i figur 3.2a) ökar således detta år ganska svagt. Under 1983 blir emellertid efterfrågeökningen från såväl hemma- som utlandsmarknaden stark. Eftersläpande effekter av devalveringen ger en gynnsam utveckling av utrikeshandeln med en återhållen importtillväxt trots den goda inhemska konjunkturen. Samtidigt ökar den privata konsumtionen dels genom att sysselsättning och inkomster ökar för hushållen, dels genom att "devalveringsinflationen" antas ebba ut under 1983. Därigenom erhåller hushållen även Realt en viss inkomstför

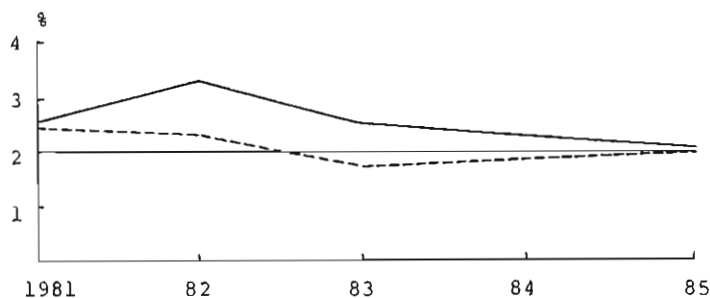
Figur 3.2 Den reala utvecklingen i referensfallet  
 Procentuell förändring från föregående år.  
 Genomsnittlig tillväxttakt 1982-85 anges inom



bättring. Industriproduktionen växer med nära 5 % och BNP med 2.5 %. Under 1984-85 återgår sedan modellekonomin till de tillväxttal som skulle etablerats utan devalveringen.

Figur 3.3 slutligen visar målvariablernas utveckling under kalkylperioden. Med givna förutsättningar försämras bytesbalansen ganska kraftigt under 1982, eftersom devalveringen fördyrar importen. Först 1983 blir ökningen av det reala utrikeshandelsnettot, dvs skillnaden mellan export- och importvolym, så stor att bytesbalansens underskott minskar. Detta år, som utgör referensfallets verkliga "konjunkturtopp", medför emellertid ingen stor avvikelse från den 2 %-iga friktionsarbetslöshetsnivån. Skälet är, som framgår av figur 3.3, att simuleringen startat i ett år med relativt hög arbetslöshet. Tillgången på arbetskraft antas därför inte förhindra den kraftiga nettoexportökningen.

Figur 3.3 Målvariablernas utveckling i referensfallet  
Bytesbalansunderskott i procent av BNP (—)  
och arbetslöshet (---)



### 3.3 Kalkyler med endogen lönebildning

Referensfallets utveckling bygger på en rad olika förutsättningar. Några måste anses opåverkbara ur svensk synvinkel såsom omvärldens utveckling. Andra, t ex den offentliga inkomst- och utgiftsutvecklingen, är föremål för politiskt beslutsfattande. Därtill finns ett antal variabler som bara delvis och kanske indirekt är åtkomliga för den ekonomiska politiken. Bland de viktigaste är produktivitetens utvecklingen, arbetskraftsutbudet och löneutvecklingen. Alla tre spelar en central och inbördes starkt beroende roll för tillväxten och balansen i samhällsekonomin. En snabb produktivitetstillväxt förutsätter sannolikt en snabb både branschmässig och geografisk strukturomvandling. Människors vilja att byta såväl bostadsort som yrke påverkas i sin tur av löneutvecklingen. Slutligen kan en alltför snabb ökning av lönekostnaderna, genom ekonomins starka utlandsberoende, bryta en gynnsam utveckling av produktion och produktivitet.

I ISAC görs ett försök att modellera en del av dessa mekanismer genom att införa en ekvation för lönebildningen. Ansatsen beskrivs kort i avsnitt 3.3.1. Därefter illustreras den "undanträngningseffekt" på arbetsmarknaden som kan tänkas följa av en alltför snabb offentlig produktions- och sysselsättningsökning som därmed driver upp lönetillväxten och försämrar industrins konkurrensförmåga gentemot utlandet. Åter skall betonas att kalkylerna endast får ses som räkneexempel, eftersom såväl specifikationen av lönefunktionen som använda parametervärden är behäftade med stor osäkerhet.



3.3.1 Lönefunktion och inflationsspridning

Den använda lönefunktionen är en variant av Philippskurvan, där lönetillväxten bl a förklaras av arbetsmarknadens utbudsöverskott. Det fullständiga uttrycket är:

$$\dot{w} = a_1 \cdot \dot{KPI}(t-1) + a_2 \cdot (u(t)-u_0) + a_3 \cdot \dot{p}_r(t-1) \\ + a_4 \cdot (B(t-1)-B_0) + a_5$$

där "prickade" variabler anger årlig procentuell tillväxt.

Lönetillväxten antas således förklaras av konsumentprisutvecklingen under föregående år ( $a_1=1$ ), arbetslöshetens avvikelse från den "normala" friktionsarbetslöshetsnivån ( $a_2=2.07$ ), produktivitetens utvecklingen i industrin under föregående år ( $a_3=0.47$ ) samt avvikelsen i industrins bruttovinstandelar under föregående år från "normala" nivåer uttryckt i procent av förädlingsvärdet ( $a_4=0.56$ ). Dessutom ingår en autonom trendfaktor ( $a_5=2.63$ ).<sup>5</sup>

Det är uppenbart att löneekvationen med de angivna parametervärdena ger en lönetillväxt under kalkylperioden som är oförenlig med balansmålen. Referensfallet medger en reallöneutveckling med endast 1.6 % per år, medan löneekvationen vid normal arbetslöshet och vinstnivå implicerar en tillväxt på drygt 4.5 %. Om den exogena lönebildningen i referenskalkylen ersätts med den skattade löneekvationen omöjliggörs uppenbarligen den relativpris-sänkning i utrikeshandeln som krävs för att nå balansmålen. Om övriga styrvariabler hålls oförändrade kan detta kalkylexempel tolkas som en känslighetsvariation vad avser lönebildningen, där referensfallets fullständiga "lönekontroll" ersätts

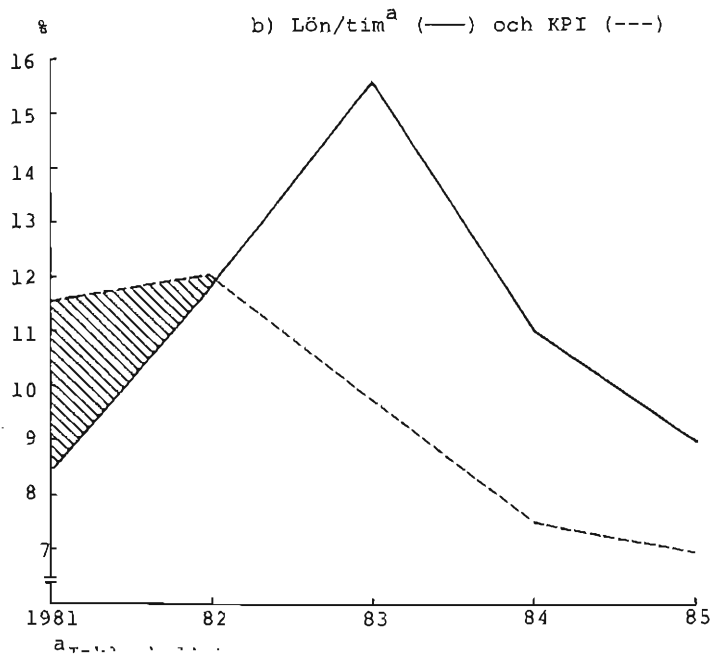
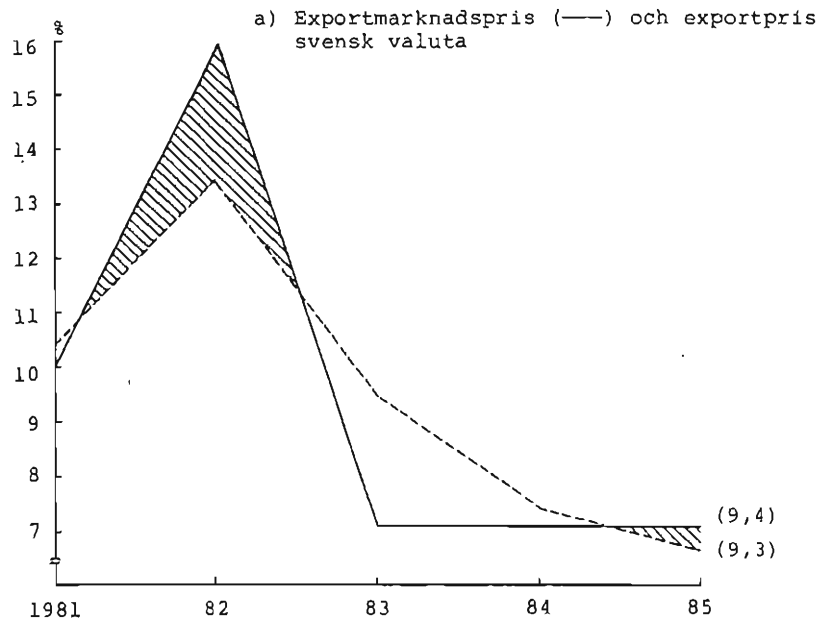
med en lönebildning efter historiska mönster.

Simuleringsresultaten med endogen lönebildning sammanfattas i figurerna 3.4-6. Priskompensationen i löneekvationen medför att den förbättring av konkurrenskraften som devalveringen medför inte blir bestående, vilket framgår av figur 3.4. Den nödvändiga reallönesänkningen under 1982 tas tillbaka 1983, vilket medför att den exportledda industriexpansionen snabbt bryts. Trots en jämfört med referensfallet god inhemsk efterfrågeutveckling under 1983 och 1984 till följd av hushållens snabba realinkomstutveckling kommer industriproduktionens tillväxttakt att dämpas kraftigt. "Konjunkturtoppen" 1983 uteblir.

Någon nämnvärd bytesbalansförbättring (i procent av BNP) åstadkoms inte under perioden trots det allt större kapacitetsgapet i ekonomin såsom det avspeglas i den successivt stigande arbetslösheten i figur 3.6. Det är också bara genom denna som reallönetillväxten mot slutet av perioden pressas ner till nivåer som är förenliga med en exportledd expansion. Därmed skulle modellekonomin 1985 åter kunna börja utvecklas mot ökad balans, men först efter tre år av hög arbetslöshet och förlorad tillväxt.

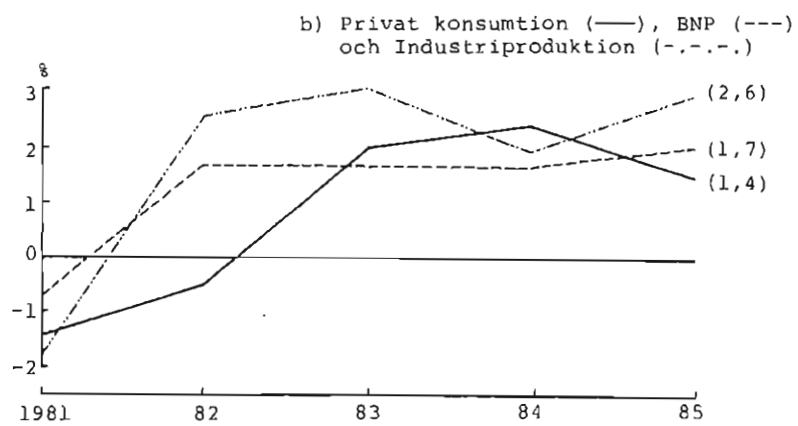
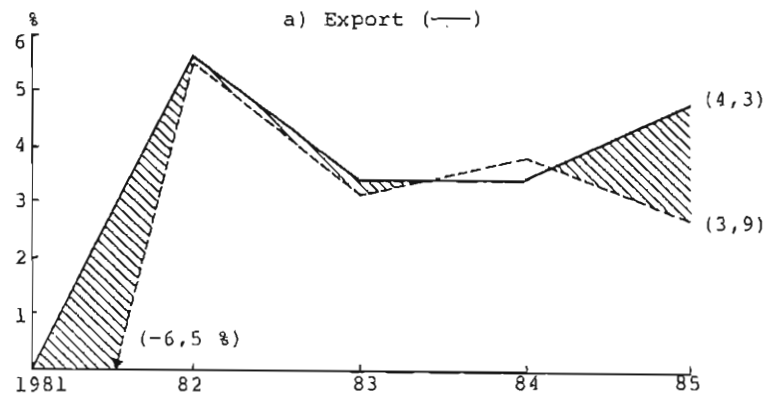
Lönetillväxten är i de redovisade simuleringarna den enda endogena inflationsmekanismen i modellen. Specifikationen av löneekvationen och de använda parametervärdena medför att en inflationsimpuls  $\pi$  ex genom en devalvering, relativt snabbt bryts genom ökad arbetslöshet. I verkligheten finns naturligtvis också andra inflationsmekanismer. Erfarenheterna från 70-talet säger oss också att förväntningar och trögheter i olika anpassningsmekanismer gör det mycket svårt att nedbringa en etablerad inflationstakt. Simuleringsresultaten ger

Figur 3.4 Prisutvecklingen i fallet med endogen lönebildning  
 Procentuell förändring från föregående år. Genomsr  
 lig tillväxttakt 1982-85 anges inom parentes.

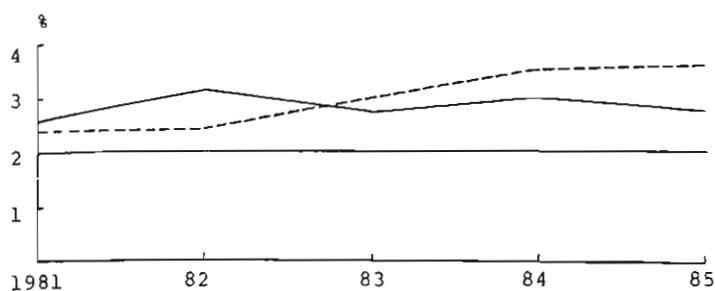


Figur 3.5 Den reala utvecklingen i fallet med endogen lönebildning.

Procentuell förändring från föregående år.  
Genomsnittlig tillväxttakt 1982-85 anges inom parentes



Figur 3.6 Målvariablernas utveckling i fallet med endogen lönebildning  
 Bytesbalansunderskott i procent av BNP (—)  
 och arbetslöshet (---)



därför en ofullständig och sannolikt alltför optimistisk bild av inflationsspridningen i ekonomin och möjligheterna att snabbt bryta ett inflationsförlopp. Trots detta illustrerar simuleringarna några av de risker som är förknippade med en devalvering och konsekvenserna om den oundvikliga inflationsimpulsen tillåts sprida sig i ekonomin.

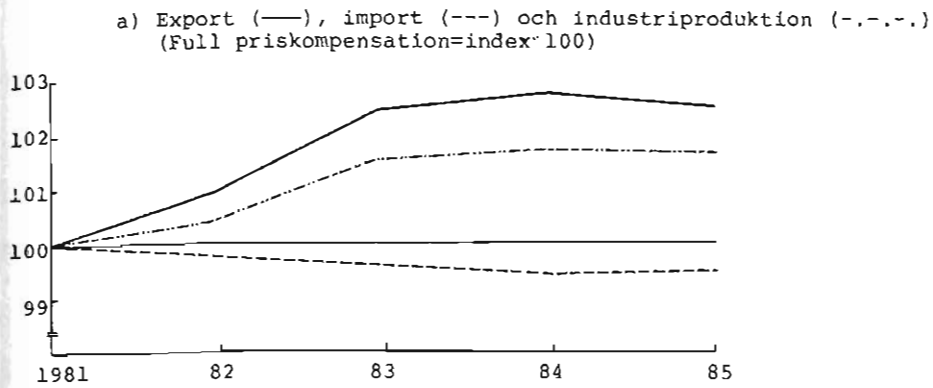
Det är uppenbart att graden av priskompensation i lönebildningen är av central betydelse för modellens reaktion på en inflationsimpuls - åter exemplifierad med 1981 års devalvering. Med den redovisade funktionen förutsätts lönerna fullständigt

kompenseras för föregående års inflation. Antas priskompensationen bara uppgå till 3/4 förändras bilden. Av figur 3.7b, där fallet med full priskompensation utgör jämförelsenorm, framgår att lönetillväxten dämpas avsevärt under kalkylperiodens första två år och ligger 1.5-2.0 procentenheter lägre än vid full kompensation. Därmed bibehålls i högre grad den ökade internationella konkurrenskraft som devalveringen medför. Bytesbalansen förbättras med drygt 1/2 procentenhet av BNP och arbetslösheten sjunker med 0.8 procentenhet och avviker därmed inte alltför mycket från normala nivåer vid periodens slut. Genom den försämrade reallöneökningen försvagas i någon mån den inhemska efterfrågan, men detta kompenseras således mer än väl av det ökade reala utrikeshandelsnettot, vilket framgår av figur 3.7a.

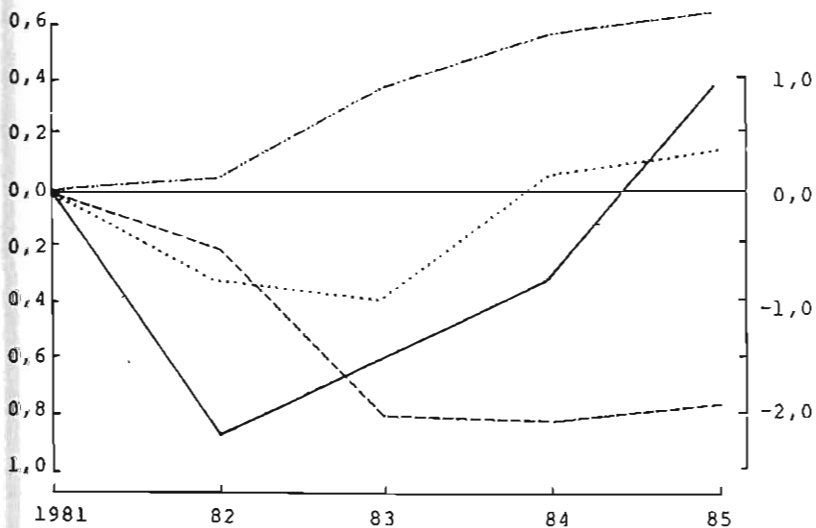
### 3.3.2 Offentlig utgiftsexpansion

Den simulering med lönefunktion som redovisades i föregående avsnitt kan liknas vid alternativ II i LUB2. Där förutsätts i korthet att den ekonomiska politiken blir framgångsrik vad gäller åtstramningen av konsumtionstillväxten, men att "restriktioner på ekonomins utbudssida" förhindrar relativprissänkningen och exportexpansionen. Därigenom leder utveckling till växande underskott och arbetslöshet. I de här redovisade kalkylexemplen får den ansatta lönefunktionen exemplifiera en sådan "utbudsrestriktion".

Det tredje alternativet i LUB2 illustrerar mot denna bakgrund effekterna av en expansiv inhemsk politik i syfte att hålla nere arbetslösheten. En

Figur 3.7 Effekterna av dämpad priskompensation i lönebildningen

b) Höger skala: Lön/tim (—)  
KPI (...)  
Vänster skala: Arbetslöshet (---)  
Bytesbalansunderskott/BNP (-.-.-.)  
(Avvikelse i procentenheter från ostörd utveckling)



snarlik ansats ska redovisas i detta avsnitt. Den arbetslöshet som uppstår om lönebildningen följer historiska mönster antas således mötas med en expansion av de offentliga konsumtionsutgifterna. Några särskilda stimulanser av den privata konsumtionen antas inte.

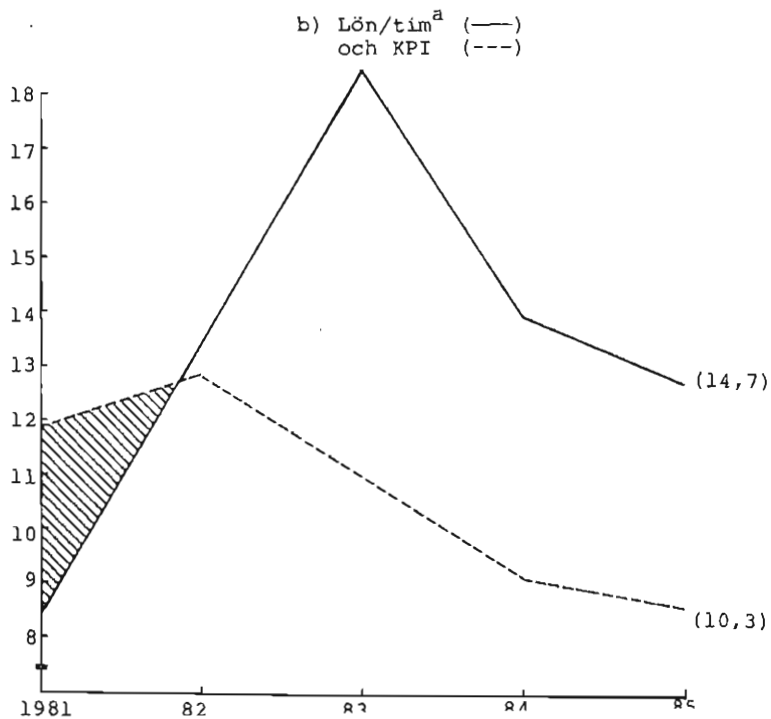
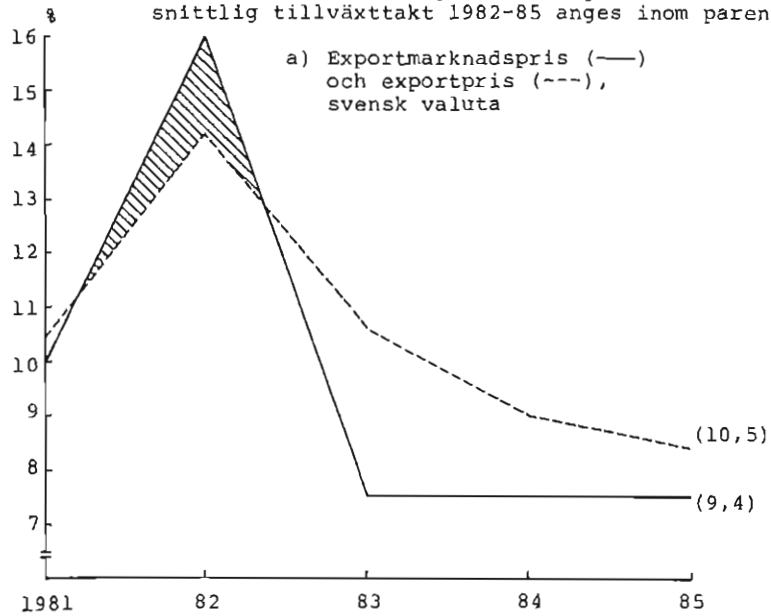
För att uppnå sysselsättningsmålet visar det sig nödvändigt att höja den offentliga konsumtionstillväxten kraftigt från 0.6 % per år till 2.9 % per år.<sup>6</sup> Med den använda lönefunktionen kommer den ökade efterfrågan på arbetskraft från den offentliga sektorn att ytterligare driva upp löneinflationen. Därmed tvingas exportpriserna upp till nivåer där inte bara konkurrenskraftsförbättringen till följd av devalveringen helt elimineras under 1983-1985, utan relativpriserna faktiskt även försämrats jämfört med 1981. Enligt figur 3.8a uppgår relativprishöjningen till ca 1 % per år 1982-1985 trots att merparten av devalveringen inkluderas. Eftersom den offentliga utgiftsökningen - något oegentligt - antagits likformigt fördelad över åren 1982-1985, lyfts hela löneökningsprofilen 2-3 procentenheter uppåt och når "toppåret" 1983 en ökningstakt på nära 19 %. Av figur 3.9a framgår att effekten på det reala utrikeshandelsnettot är katastrofal från balanssynpunkt med en importvolym som i genomsnitt växer två procentenheter snabbare än exportvolymen under kalkylperioden. Resultatet kan avläsas i figur 3.10, där bytesbalansunderskottets andel av BNP ökar till 4 %, dvs dubbelt så mycket som den målsatta nivån.

Den expansiva politiken påverkar enligt figur 3.9b den privata konsumtionen gynnsamt även om stimulansen i första hand åstadkoms genom offentlig konsum-



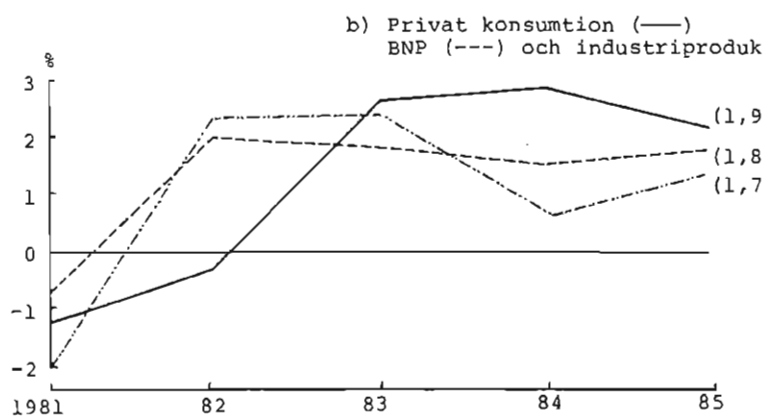
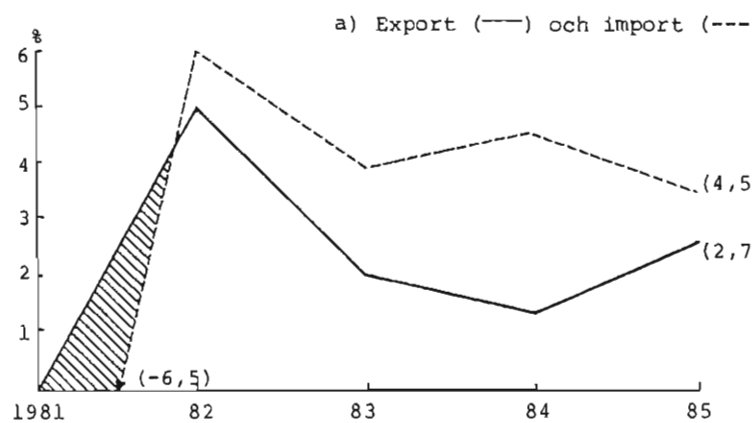
Figur 3.8 Prisutvecklingen i fallet med offentlig utgifts-  
expansion

Procentuell förändring från föregående år. Genomsnittlig tillväxttakt 1982-85 anges inom parentes.



Figur 3.9 Den reala utvecklingen i fallet med offentlig  
utgiftsexpansion

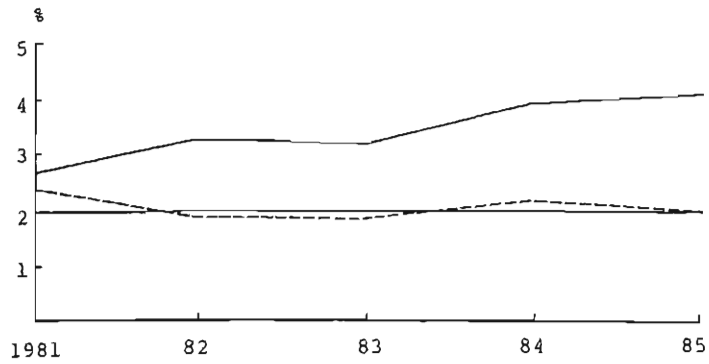
Procentuell förändring från föregående år.  
Genomsnittlig tillväxttakt 1982-85 anges inom



Figur 3.10 Målvariablernas utveckling i fallet med offentlig utgiftsexpansion

ant

Bytesbalansunderskott i procent av BNP (—)  
och arbetslöshet (---)



tionsökning. Ökad sysselsättning och snabbare real-löneutveckling gör att hushållens konsumtionsutgifter ökar med nära 2 % per år medan det utrymme som medges i referensfallet bara uppgår till 1.2 % per år. Av figuren framgår även att BNP-tillväxten endast ökar obetydligt jämfört med föregående kalkylexempel trots den snabbare sysselsättningsökningen, vilket naturligtvis beror på att arbetskraftstillskotten nästan helt absorberas i den statistiskt sett lågproduktiva offentliga sektorn.

Genom kostnadsinflationen trängs företagen ut från konkurrensutsatta marknader. Konsekvensen blir en ännu långsammare ökning av industriproduktionen. I referensfallet växer den under kalkylperioden med i genomsnitt 3.4 % per år. Med "misslyckad" lönepolitik uppgår tillväxten till 2.6 % men når bara 1.7 % per år om den offentliga konsumtionen stimuleras för att sysselsättningsmässigt motverka detta misslyckande.

#### NOTER

<sup>1</sup> Modellen presenteras i Ds E 1979:6.

<sup>2</sup> I LUS2 antas prisdifferensen endast gälla bearbetade varor, vilket medför att skillnaden mellan prisutvecklingen på exportmarknaderna å ena sidan och importen å den andra totalt blir något lägre än i tabell 3.1. Se SOU 1982:14, del II, tabell 1.5.

<sup>3</sup> Ändringar av arbetsgivaravgifterna antas helt vältras bakåt mot utbetald lön och således ej påverka företagens kostnader.

<sup>4</sup> Den effektiva devalveringen antas ha uppgått till 11.1 %.

<sup>5</sup> De använda parametervärdena bygger på skattningar som redovisas i Jansson (1982).

<sup>6</sup> Med den kommunala utgiftsmodellen vore det möjligt att, vad avser kommunernas verksamhet, analysera de åtgärder, t ex i form av ökade statsbidrag, som måste vidtas för att stimulera den kommunala utgiftsökningen så kraftigt.

4 Terms-of-trade effekter

Referensalternativets utveckling medför en försämring av den svenska ekonomins terms-of-trade med utlandet, dvs priserna på exportvarorna stiger långsammare än importpriserna. Under kalkylperioden uppgår skillnaden till 1.2 % per år. Den reala köpkraften - i termer av importvaror - hos en given exportvolym kommer därmed successivt att urholkas. För att uppnå ett givet bytesbalansmål måste därför en motsvarande större mängd varor exporteras, något som naturligtvis beskär det inhemska konsumtionsutrymmet. Av tabell 4.1 framgår att mindre än 10 % av den totala produktionsökningen under kalkylperioden används för att uppnå den målsatta förbättringen av bytesbalansen. För att

Tabell 4.1 Terms-of-trade förlust i referensfallet  
Miljarder kr, 1975 års priser.

	Ökning 1981-1985	Fördelning, procent
BNP	+28.1	100
Inhemska förbrukning	+18.5	66
Real bytesbalans <sup>a</sup>	+2.3	8
Terms-of-trade förlust <sup>a</sup>	+7.3	26

<sup>a</sup> Begreppen definieras i Appendix 2.

kompensera den förändring av prisrelationerna i utrikeshandeln som förutsätts under perioden åtgår däremot drygt 25 %. Kvar för inhemsk förbrukning, dvs för ökning konsumtion och investeringar, blir därför inte mer än 2/3 av produktionsökningen.

En väsentlig förklaring till utvecklingen av svenska ekonomins internationella bytesförhållande i referensfallet är naturligtvis de krav på förbättrad konkurrenskraft som följer av bytesbalansmålet. En mer dämpad kostnadsutveckling jämfört med omvärldens gör det möjligt att återvinna marknadsandelar såväl på hemmamarknaden som på exportmarknaden, men innebär också försämrade terms-of-trade.

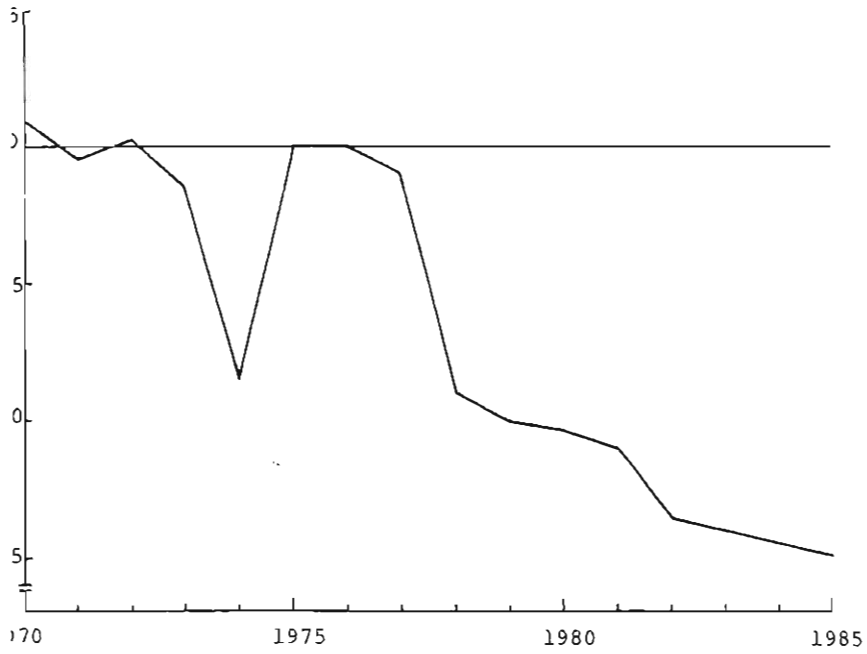
Syftet med detta kapitel är att något mer utförligt belysa terms-of-trade förlusternas storlek och orsaker i kalkylerna. I avsnitt 4.1 redovisas utvecklingen 1970-1985 i ett par figurer. Med modellens hjälp kan olika förutsättningar under kalkylperioden varieras och effekterna av terms-of-trade förändringar uppskattas kvantitativt. Resultaten av denna "känslighetsanalys" framgår av avsnitt 4.2. I Appendix 2 härleds ett enkelt uttryck för terms-of-trade förlusten i en förenklad modell.

#### 4.1 Utvecklingen under 1970-1985

Den svenska ekonomins terms-of-trade, dvs exportprisindex dividerat med importprisindex, utvecklades relativt stabilt under större delen av 50- och 60-talen. Under 70-talet registrerades emellertid mycket kraftiga försämringar av terms-of-trade i samband med de båda oljekriserna. Av figur 4.1

Figur 4.1 Terms-of-trade 1970-85<sup>a</sup>  
(1975=100)

portprisindex  
portprisindex



<sup>a</sup> 1982-85 enligt referensfallet.

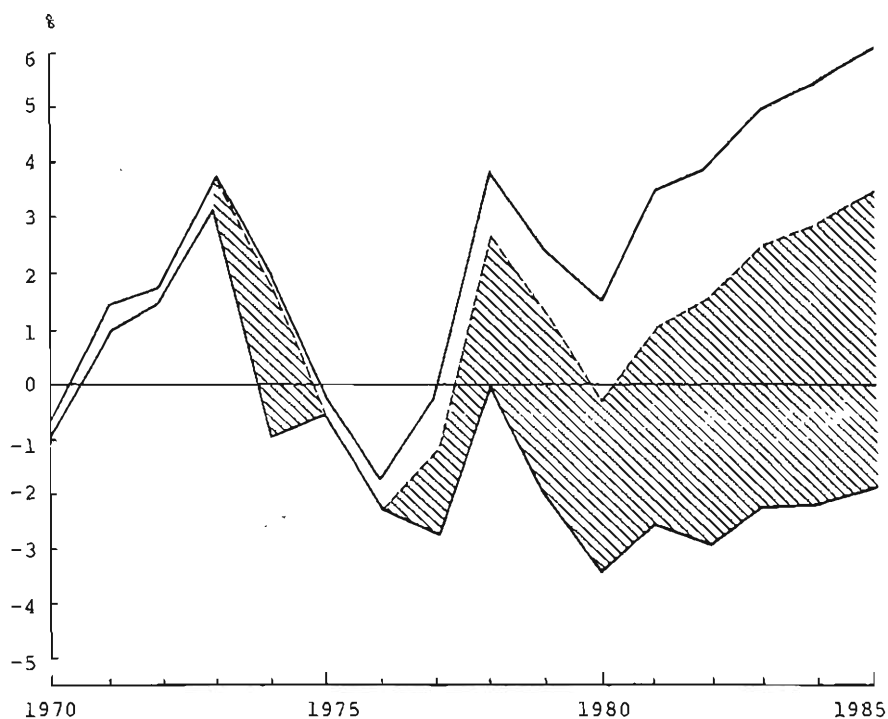
framgår tydligt effekterna av den första oljekrisen 1973-1974. Därefter förbättrades emellertid terms-of-trade snabbt och återgick 1975-1976 till samma nivåer som före oljeprisökningarna. Vad som inte syns i figuren är att denna förbättring inte berodde på gynnsamma världsmarknadspriser för typiska svenska exportvaror - utvecklingen var ju snarast den motsatta. Istället förklaras förstärkningen av terms-of-trade av kostnadsbetingade relativprisökningar för svenska varor på världsmarknaden, vilket medförde förluster av marknadsandelar och underskott i bytesbalansen. Devalveringarna under 1977 innebar att terms-of-trade åter försämrades men också att konkurrenskraften i utrikeshandeln stärktes. Den andra oljekrisen 1979-80 gav inte upphov till några märkbara terms-of-tradeförsämringar eftersom de svenska företagen höjde sina relativa priser men också i någon mån tack vare en positiv prisutveckling på världsmarknaden för viktiga delar av den svenska exporten. Under kalkylperioden, slutligen, sker inledningsvis en snabb terms-of-trade försämring 1982 som resultat av devalveringen hösten 1981. De följande årens sjunkande trend förklaras väsentligen av den autonoma terms-of-trade försämring som antagits i kalkylerna, snarare än av ytterligare sänkningar av relativpriserna på exportmarknaderna (jfr avsnitt 3.1).

Utvecklingen mot successivt försämrade terms-of-trade får naturligtvis konsekvenser för bytesbalans och realinkomstutveckling. Ett försök att illustrera detta görs i figur 4.2. Den övre heldragna kurvan visar - i % av BNP i fasta priser - utvecklingen av det reala utrikeshandelsnettot, dvs skillnaden mellan export- och importvolymer.



Figur 4.2 Den reala bytesbalansen<sup>a</sup> 1970-85<sup>b</sup>

Procent av BNP



<sup>a</sup> Figuren bygger på följande definition:

$$RE = E - M = \frac{PE \cdot E - PM \cdot M - TN}{PM} + \frac{TN}{PM} + E \left(1 - \frac{PE}{PM}\right) = RB + RTN + T$$

där RE = realt exportnetto (övre kurvan)

RB = real bytesbalans (nedre kurvan)

RTN = realt transfereringsnetto inkl. räntor (ommarkerat område)

T = terms-of-trade effekt (streckat område)

<sup>b</sup> 1982-85 enligt referensfallet.

Ett volymmässigt exportöverskott medför, per definition, att den inhemska förbrukningen av varor och tjänster för konsumtion och investering understiger den totala produktionen, dvs BNP.<sup>1</sup>

Den nedre heldragna kurvan visar, likaså i procent av BNP, den reala bytesbalansen. Bakom skillnaden mellan kurvorna ligger två faktorer. En del av det reala exportnettot åtgår för att betala transfereeringsutgifter som här inkluderar räntebetalningar. Därtill kommer försämrade terms-of-trade som innebär att ett allt större volymnetto krävs i utrikeshandeln för att bibehålla ett visst handelsnetto i löpande priser. I figur 4.2 anges terms-of-trade effekten av det skuggade området, medan effekten av transfereringsnettots reala utveckling utgörs av området ovanför den streckade linjen.

Före 1974 var såväl transfereringsnettot som terms-of-trade effekten obetydlig och har inte särskiljts i figuren. Först 1974 uppstod en större skillnad mellan realt exportnetto och real bytesbalans, huvudsakligen förklarad av oljeprisökningens terms-of-trade effekt. Trots ett volymmässigt exportöverskott blev bytesbalansutfallet negativt. Genom relativprishöjningarna 1975-1976 eliminerades terms-of-trade förlusten men istället utvecklades ett stort bytesbalansunderskott.

Den fortsatta utvecklingen uppvisar ett växande gap mellan realt exportnetto och bytesbalanssaldo. En allt större del av den totala produktionen (BNP) måste således avsättas bara för att hålla den reala bytesbalansen på oförändrad nivå. Vid sidan av den successiva terms-of-trade försämringen, som vid kalkylperiodens slut tar i anspråk mer

än 5 % av BNP, växer även belastningen av transfereringsnettot. Här spelar naturligtvis de ökande räntebetalningarna en dominerande roll. Fram till mitten av 1970-talet var transfereringsunderskottet obetydligt men tog 1981 i anspråk ca 2.5 % av BNP. Även om den ekonomiska utvecklingen under kalkylperioden blir så gynnsam som referensfallet förutsätter kommer transfereringsutgifternas reala belastning på ekonomin fortfarande att vara lika stor 1985.

#### 4.2 Känslighetsanalys

Terms-of-trade förlustens storlek under kalkylperioden beror i huvudsak på följande faktorer (se även Appendix 2):

- I **Exportens och importens priskänslighet.** Ju starkare inhemska och utländska kunder reagerar på låga priser på svenskproducerade varor genom ökad efterfrågan, desto mindre behöver priset sänkas - och därmed terms-of-trade försämras - för att uppnå en viss förbättring av utlandsbalansen.
- II **Hemmarknadens tillväxt.** En svag inhemsk tillväxt och realinkomstutveckling håller importvolymen nere. För att uppnå en given real förbättring av bytesbalansen fordras då inte lika kraftiga marknadsandelsvinster. Exportpriserna kan hållas uppe och terms-of-trade förlusterna begränsas. Detsamma gäller naturligtvis ju lägre importökning som uppstår vid given tillväxt i ekonomin och givna relativpriser, dvs om den marginella importbenägenheten är låg.

III **Världsmarknadens tillväxt.** Med en snabbt växande världsmarknad dämpas kravet att öka den svenska exportens andelar av marknaden för att uppnå en viss exportvolym. Därmed minskar också behovet av sänkta exportpriser och försämrade terms-of-trade. Omvärlden drar så att säga den svenska ekonomin till yttre balans. En långsam internationell tillväxt ger naturligtvis motsvarande negativa effekter eftersom vi då måste uppnå de ökade exportvolymerna på en köpsvag utlandsmarknad. Om då även marknadens priskänslighet är låg kan terms-of-trade effekterna bli avsevärda.

IV **"Autonom" terms-of-trade förändring.** Även om svenska producenter helt följer världsmarknadens prissättning, kan ekonomins terms-of-trade förändras. I första hand beror det på att importen har en annan varusammansättning än exporten. Om prisutvecklingen varierar mellan olika varor kommer tillväxttakten för det genomsnittliga export- och importpriset att skilja sig från varandra. Ett exempel på den sortens terms-of-trade förändringar är de som orsakas av det stora svenska beroendet av importerad olja. Som redovisas nedan har emellertid den autonoma terms-of-trade förändringen i de kalkyler som redovisas här väsentligen andra orsaker.

De ovan angivna faktorerna svarar dels mot olika statistiskt uppskattade parametrar i kalkylmodellens ekvationer och samband, dels mot de antaganden om omvärldens utveckling som görs för kalkylperioden. Till de förra hör utrikeshandelns priselasticiteter och importens inkomstelasticitet. Även om dessa parametrars värden grundar sig på statistiska analyser så är det, liksom vad gäller omvärldsförutsättningarna, väl motiverat att pröva kalkylresultatets känslighet för andra värden och antaganden.

Tabell 4.2 sammanfattar resultaten av några känslighetskalkyler. I samtliga redovisade simuleringar är bytesbalans och sysselsättningsnivå 1985 desamma. Det innebär, att den totala produktionsvolymen (BNP) är lika i de olika fallen så när som på strukturförskjutningar som kan påverka den genomsnittliga produktiviteten i ekonomin. Variationer i terms-of-trade förlusten ger därför upphov till motsvarande förändringar av de resurser som står till buds för inhemsk förbrukning.

Den första kolumnen i tabellen visar effekterna av en lägre priskänslighet för svenska exportvaror under kalkylperioden. I referensfallet uppgår den genomsnittliga priselasticiteten till ca 1.6, dvs en 1-procentig sänkning av de svenska priserna relativt priserna på världsmarknaden medför att marknadsandelen för våra exportvaror ökar med 1.6 %. Om priselasticiteten vore 0.5 enheter lägre, dvs 1.1, så fordras en något större sänkning av relativpriset för att uppnå samma utlands-

Tabell 4.2 Känslighetsanalys

Varierad parameter	I Exportens priselas- ticitet	II Världs- marknadens tillväxt	III Importens inkomst- elastici- tet	IV Autonom terms-of- trade för- ändring
Parametervärde i referensfallet	1.6	4.5 %/år	1.8	-0.8 %/år
Parametervariation	-0.5	-1.0	+0.5	+0.8
Förändring av terms-of-trade förlust jämfört med referensfallet <sup>a</sup>	+5 %	+35 %	+50 %	-35 %
Förändring av inhemsk förbrukning jämfört med referensfallet	-1 %	-15 %	-25 %	+15 %

<sup>a</sup> Jämförelsen avser kalkylperiodens slutår, dvs effekten av parameterförändringen över en fyraårsperiod.

balans som i referensfallet. Trots att förändringen av priselasticiteten är relativt kraftig - parametervärdet mindre än 1 innebär minskade exportintäkter vid en relativprissänkning - så förändras inte terms-of-trade förlusten nämnvärt. Som framgår av tabellens tredje rad blir den bara ca 5 % större än i referensfallet. En del av den ökade terms-of-trade förlusten "absorberas" dessutom av en något högre bruttonationalprodukt varför de negativa effekterna för tillväxten av det inhemska resursutrymmet inskränker sig till mindre än en procent över fyraårsperioden som helhet.

Orsaken till att referensfallets utveckling är så okänslig för variationer av exportens priselasticitet är att prisanpassningen spelar en relativt underordnad roll för att uppfylla det ansatta bytesbalansmålet. De svenska exportpriserna behöver i genomsnitt bara sänkas med 0.8 % per år under perioden 1981-85. Om ingen relativprissänkning alls varit nödvändig, så skulle kalkylen varit helt opåverkad av ändrade priselasticiteter (såväl som på ev aggregeringseffekter). Ju större relativprissänkning som krävs, desto känsligare är naturligtvis resultaten för variationer av priselasticiteterna.

Att bytesbalansmålet nås utan omfattande relativprissänkningar och marknadsandelsvinster beror i sin tur på att omvärldens tillväxt antas vara snabbare än den svenska under kalkylperioden. Därigenom ges den svenska utrikeshandeln en god draghjälp att uppnå den relativt blygsamma förbättring av bytesbalansen från 1981 års nivå som förutsätts fram till 1985.

Skulle omvärldens draghjälp bli mindre försämrats möjligheterna för den svenska ekonomin att nå by-

tesbalansmålet. Om världsmarknadstillväxten blir en procentenhet lägre än i referensfallet, så måste det genomsnittliga relativpriset på svensk export sänkas med ytterligare 0.6 % per år, dvs med totalt 1.4 % per år. Detta medför en avsevärd ökning av terms-of-trade förlusten under kalkylperioden jämfört med referensfallet om samma bytesbalansutfall 1985 ska uppnås. Av andra kolumnen i tabell 4.2 framgår också att detta märkbart påverkar utrymmet för konsumtion och investeringar, som blir 15 % lägre än i referenskalkylen. Vid oförändrad investeringsutveckling och offentlig konsumtion innebär det att den redan blygsamma ökningen av den privat konsumtionen reduceras med en tredjedel.

Vad som avgör om bytesbalansmålet ska kunna nås utan stora relativprissänkningar är, som antydde ovan, världsmarknadens tillväxt relativt den svenska importmarknadens utveckling. Prognoserna för världsmarknadstillväxten bygger på historiskt iakttagna relationer mellan import- och produktionsutveckling i olika länder. I genomsnitt antas importen växa ca 1.5 gånger snabbare än BNP på svenska exportmarknader. De samband för den svenska importtillväxten som används i kalkylmodellen innebär att importen växer ca 1.7 gånger snabbare än BNP vid oförändrade relativpriser. Den ekonomiska tillväxten i Sverige antas således något mer importintensiv än tillväxten i omvärlden. Eftersom importelasticiteten varierar över konjunkturcykeln gäller de ovan angivna värdena utvecklingen mellan två konjunkturmässigt jämförbara år. I kalkylerna har för svensk del den "normala" importelasticiteten antagits gälla för perioden 1980-85. Räknat från det importsvaga 1981 innebär detta, att importens BNP-elasticitet i genomsnitt under kalkylperioden antas uppgå till ca 2.4. Någon motsvarande korrigering

ring har inte införts för omvärldens importbenägenhet.

Trots den relativt höga importbenägenhet för den svenska ekonomin som antagits, så har effekterna av en ytterligare ökning av elasticiteten med 0.5 beräknats. Resultaten redovisas i tredje kolumnen i tabell 4.2 och innebär en mycket kraftig inskränkning av konsumtionsutrymmet. Ytterligare 25% förloras genom terms-of-trade försämringar. Den möjliga ökningstakten för privat konsumtion, som redan i referensfallet endast uppgick till 1.2 % per år, kan med denna förutsättning inte tillåtas öka mer än hälften så snabbt, dvs i ungefär samma takt som i huvudalternativet i LU82.

Liksom i de kalkyler som redovisas i LU82 bygger beräkningarna i denna rapport på en antagen försämring av den svenska ekonomins terms-of-trade vid oförändrade relativpriser med 0.8 % per år. Denna försämring framkommer inte som resultatet av en ogynnsam varusammansättning i utrikeshandeln, utan innebär att de svenska importpriserna för ett visst varuslag antas växa snabbare än världsmarknadspriserna (dvs importpriserna på svenska exportmarknader). Antagandet förs in i kalkylerna för att "kompensera" en motsvarande autonom terms-of-trade förbättring under 1979-81. Därmed uppnås i LU82 samma relation 1985 mellan världsmarknadspriser och svenska importpriser som antogs i LU80. Om den registrerade gynnsamma prisrelationen 1981 blir bestående, och kalkylen för perioden 1981-85 således inte belastas med en extra terms-of-trade försämring, vidgas utrymmet för inhemsk förbrukning avsevärt, vilket framgår av den sista kolumnen i tabell 4.2. Om den offentliga konsumtions-tillväxten hålls oförändrad, innebär detta att den privata konsumtionen kan tillåtas växa med ytterligare 0.5 % per år utöver referenskalkylens tillväxt på 1.2 % per år.



## Ü 1

De genomförda känslighetsberäkningarna visar att rimliga variationer av dels omvärldsförutsättningar, dels den svenska ekonomins importbenägenhet starkt påverkar konsumtionsutrymmets utveckling under kalkylperioden. Beträffande den senare faktorn kan fördjupade empiriska undersökningar reducera osäkerheten. Omvärldsantagandena däremot är behäftade med mer genuin osäkerhet, vilket i kalkylerna bara kan mötas med en redovisning av olika alternativ.

NOT

<sup>1</sup> Det gäller att

$$\text{BNP} = \text{K} + \text{I} + \text{E} - \text{M}$$

där K = konsumtion  
I = bruttoinvesteringar inkl lagerförändring  
E = export  
M = import.

Om  $\text{E} > \text{M}$  så blir  $\text{K} + \text{I} < \text{BNP}$ .



#### Appendix 1. En ensektorversion av ISAC

En uttömmande formell sammanställning av sambanden i ISAC återfinns i Jansson, Nordström, Ysander (1982).

Syftet med den ensektorsmodell som presenteras här är att beskriva huvudmekanismerna i den fullständiga modellen. Den förenklade formuleringen gör emellertid också att en del information förloras. Det gäller framför allt utformningen av olika delmodeller som här bara markeras med funktionssymboler.

Variabler och parametrar betecknas på följande sätt. Variabler anges med versaler varvid exogena variabler markeras med streck över variabelnamnet. Små bokstäver betecknar parametrar i modellen. De parametrar som används att styra modellen anges med små grekiska bokstäver.

##### 1. Varubalanser

Modellen är tekniskt sett uppbyggd kring näringslivets försörjningsbalans i fasta priser:

$$M + X = H + E \quad (1)$$

där

M = importvolym

X = produktionsvolym i näringslivet

H = inhemsk efterfrågan

E = exportvolym

Vad gäller den inhemska efterfrågan särskiljs följande komponenter:

$$H = a \cdot X + b \cdot \overline{OC} + PC + INV + \overline{OINV} + \overline{DS} \quad (2)$$

där

- a = insatsvaruandel i näringslivets produktion
- b = insatsvaruandel i offentlig konsumtion
- OC = offentlig konsumtion<sup>1</sup>
- PC = privat konsumtion
- INV = bruttoinvesteringar i näringslivet
- OINV = offentliga investeringar
- DS = lagerförändring

Varubalansen (1) gäller även i löpande priser, vilket definierar den inhemska prisnivån (P) i termer av import och exportpriser:

$$\theta \cdot PW \cdot M + PE \cdot X = P \cdot H + PE \cdot E \quad (3)$$

där

- $\theta$  = växelkurs
- PW = världsmarknadspris uttryckt i internationell valuta
- PE = exportpris i svensk valuta (inhemska producenters pris antas lika på hemma- och utlandsmarknaden)
- P = inhemskt marknadspris

Inhemska producenter antas i sitt prissättningsbeteende påverkas av såväl sina produktionskostnader (C) som utländska konkurrenters priser ( $\theta \cdot \overline{PW}$ ) samt av graden av kapacitetsutnyttjande (UKAP) under föregående år:

$$PE = k \cdot C^m \cdot (\theta \cdot \bar{P}W)^{1-m} \cdot F(UKAP_{-1}) \quad (4)$$

Bortsett från kapacitetsvariabeln så innebär  $m=0$  att exportprissättningen helt antas följa världsmarknadspriserna. Förändringar av relativpriser och marknadsandelar kan då inte uppstå. Med ökande  $m$  frångås successivt detta "EFO-antagande". Den andra extrempunkten,  $m=1$ , innebär att företagen prissätter enbart utifrån sina produktionskostnader och utan hänsyn till sin internationella konkurrenskraft.

## 2. Bestämning av inhemska efterfrågekomponenter

Av (1) framgår att såväl offentlig konsumtionsnivå som lagerförändring ansätts exogent i den använda modellversionen. Den privata konsumtionen bestäms genom en relativt detaljerad delmodell för hushållens inkomster och utgifter. Bruttoinkomsterna består av faktorinkomster och transfereringar:

$$Y = F_Y(W, L, TR, P) \quad (5)$$

där

$Y$  = hushållens bruttoinkomst

$W$  = lönenivå

$L$  = arbetade timmar

$TR$  = transfereringsinkomster i fasta priser

För givet skatte- och avgiftssystem ( $\tau$ ) kan den disponibla inkomsten och de reala konsumtionsutgifterna beräknas:

$$PC = F_{PC}(Y, P, \tau, \bar{S}) \quad (6)$$

där

$\tau$  = skatte- och avgiftsparametrar

$S$  = sparkvot

Den explicita behandlingen av hushållssektorns inkomst- och utgiftsströmmar gör det möjligt att analysera effekterna av åtminstone vissa typer av förändringar av inkomstskattesystemet. I den fullständiga modellen särskiljs pensionärshushållen såväl på inkomst- som beskattningssidan.

Sambanden (5) och (6) ger upphov till multiplikatoreffekter i modellen genom den privata konsumtionsefterfrågan. Det bör emellertid noteras att sparkvoten är exogen.

Efterfrågan på investeringsvaror bestäms i den fullständiga modellen delvis exogent, delvis genom enkla investeringskvoter och delvis, slutligen, genom mer utvecklade betendesamband. Det senare gäller framförallt industrisektorns investeringsutveckling. I den modellversion som används i kapitel 3 och 4 har investeringsfunktionerna emellertid inte använts utan även för industrin ersatts med investeringskvoter:

$$INV = c \cdot X \quad (7)$$

### 3. Utrikeshandeln

Utrikeshandelssektorn spelar stor roll för modellekonomin utveckling. Export- och importvolymerna antas bero på inhemska producenters priser relativt världsmarknadspriserna,

såväl under det aktuella året som med ett års eftersläpning. Det innebär att en inhemsk kostnadsinflation kommer att påverka bytesbalansen negativt:

$$E = d \cdot RP^{-e_1} \cdot RP_{-1}^{-e_2} \cdot \overline{WM} \quad (8)$$

$$M = f \cdot RP^{g_1} \cdot RP_{-1}^{g_2} \cdot H^h \quad (9)$$

där

$WM$  = världshandelsindex

$RP = PE/\theta \cdot \overline{PW}$  relativpris

#### 4. Produktivitet och produktionskapacitet

Produktionsteknikens utveckling bestäms genom en årgångsansats där åtgångstal för arbetskraft och kapital,  $G_j^t$ , i nya anläggningar beror av faktorpriserna:

$$G_j^t = F_j(W, P_K) \quad ; \quad j=K, L \quad (11, 12)$$

där

$W$  = lönekostnad per timme

$P_K$  = kapitalkostnad beräknad som  $P \cdot (\bar{R} + d)$   
där  $R$  anger ett exogent avkastningskrav.

I gamla årgångar antas kapitalkvoten konstant medan en autonom och likformig ökning av arbetsproduktiviteten förutsätts för samtliga årgångar.

Nyttillskott till produktionskapaciteten erhålls genom investeringar:

$$XCAP^t = INV/G_k^t \quad (13)$$

Kapitalförslitningen i gamla årgångar varierar med produktionskostnaden per enhet men anges här för enkelhets skull som en konstant  $d^i$ . Därmed kan produktionskapaciteten,  $XCAP$ , beräknas som summan av nyinvesteringar och återstående kapacitet i gamla anläggningar:

$$XCAP = XCAP^t + \sum_{i=t_0}^{t-1} (1-d^i) \cdot XCAP_{-1}^i \quad (14)$$

Den existerande produktionskapaciteten ett visst år behöver således inte överensstämma med produktionen:

$$UKAP = (XCAP-X)/XCAP \quad (15)$$

Kapacitetsgapen påverkar i sin tur priserna nästföljande år enligt ekvation (4).

Om kapacitetsutnyttjandet antas lika i alla årgångar kan genomsnittlig kapitalkvot och arbetsproduktivitet beräknas genom sammanvägning av produktionskapaciteten årgångsvis:

$$G_j = [G_j^t \cdot XCAP^t + \sum_{t=t_0}^{t-1} G_j^i (1-d^i) \cdot XCAP_{-1}^i] / XCAP \quad (16,17)$$

Den genomsnittliga produktionskostnaden ges då slutligen av:



$$C = G_K \cdot P_K + G_L \cdot W + \bar{G}_m \cdot P \quad (18)$$

där

$G_m$  = åtgångstal för insatsvaror (antas lika i alla årgångar).

##### 5. Sysselsättning och lönebildning

Om den faktiska arbetsproduktiviteten antas oberoende av kapacitetsutnyttjandet kan den totala sysselsättningen i ekonomin beräknas som:

$$L = G_L \cdot X + v \cdot \bar{OC} \quad (19)$$

där  $v$  = sysselsättningskoefficienten för offentlig konsumtion.

Med ett exogent arbetskraftsutbud,  $L_S$ , erhålls arbetslösheten,  $U$ , som:

$$U = (\bar{L}_S - L) / \bar{L}_S \quad (20)$$

Lönebildningen i modellen antas slutligen antingen exogen eller given av en sorts Phillipskurva:

$$\Delta W = F_W(U, \Delta P_{-1}, \Delta G_{L,-1}, BV_{-1}) + \gamma \quad (21)$$

där  $\gamma$  anger en autonom lönetrend. Därutöver bestäms löneutvecklingen således av arbetslöshetsstalet samt föregående års inflation (konsumentprisindex), produktivitetstillväxt och bruttovinstandel i industrin - den sistnämnda beräknad som:

$$BV = (PE - G_L \cdot W - \bar{G}_m \cdot P) / (PE - \bar{G}_m \cdot P) \quad (22)$$

6. Endogena variabler

De under pkt 1-5 angivna ekvationerna bestämmer följande 22 variabler:

X	=	produktion
E	=	export
M	=	import
H	=	inhemsk förbrukning
Y	=	hushållens bruttoinkomster
PC	=	privat konsumtion
INV	=	bruttoinvesteringar i näringslivet
$G_j^t$	=	åtgångstal för arbete ( $j = L$ ) och kapital ( $j = K$ ) i nya anläggningar
$XCAP^t$	=	produktionskapacitet i nya anläggningar
$G_j$	=	genomsnittliga åtgångstal för arbete och kapital i befintliga anläggningar
$XCAP$	=	produktionskapacitet i befintliga anläggningar
UKAP	=	kapacitetsutnyttjande
L	=	total sysselsättning
U	=	arbetslöshet
PE	=	exportpris
RP	=	relativpris gentemot utlandet
P	=	inhemskt marknadspris
W	=	bruttolön per timme
C	=	produktionskostnad per enhet
BV	=	bruttovinstandel

7. Policyparametrar

$\tau$	=	skatte- och avgiftsparametrar
$\theta$	=	växelkurs
OC	=	offentlig konsumtionstillväxt
$\gamma$	=	lönentrend

## NOT

<sup>1</sup> En utgiftsmodell för den kommunala sektorn har integrerats i ISAC, se Nordström och Ysander (1981). Den används emellertid inte i de simuleringar som redovisas i denna rapport.



Appendix 2. Terms-of-trade-effekter i en förenklad modell

När export- och importpriser utvecklas olika uppkommer så kallade terms-of-trade effekter. Dessa kan sägas utgöra korrigeringar av den reala bruttonationalprodukten för förändringar i dess internationella köpkraft. Därigenom kan en real bruttonationalinkomst definieras som, bortsett från nettofaktorinkomster från utlandet, kan överstiga eller understiga den totala produktionen, reala BNP, allteftersom terms-of-trade utvecklas gynnsamt eller ogynnsamt.

Det finns inget självklart korrekt sätt att definiera terms-of-trade effekten<sup>1</sup>. I nationalräkenskapsstatistiken används följande definition:

$$T = E \cdot (1 - PE/PM) \quad (1)$$

där E = exportvolym

PE = exportprisindex

PM = importprisindex

Intuitivt kan denna definition rättfärdigas och tolkas på följande sätt. Låt oss utgå från den aggregerade försörjningsbalansen i löpande priser:

$$BNPL = HL + EL - ML = HL + BB \quad (2)$$

där BNPL = bruttonationalprodukten

HL = inhemsk slutlig förbrukning

EL = exportvärde

ML = importvärde

BB = bytesbalansen för varor och tjänster

Om efterfrågekomponenterna deflateras med sina respektive egenprisindex kan ett implicit prisindex för BNP beräknas ur villkoret att försörjningsbalansen skall vara uppfylld även i fasta priser:

$$\text{BNP} = \text{HL}/\text{PH} + \text{EL}/\text{PE} - \text{ML}/\text{PM} = \text{H} + \text{E} - \text{M} \quad (3)$$

$$\text{och PBNP} = \text{BNPL}/\text{BNP} \quad (4)$$

där PH = prisindex för inhemsk förbrukning

PE = exportprisindex

PM = importprisindex

Om exportvärdet i (3) deflateras med importpriset istället för med exportpriset erhålls exportens köpkraft i termer av importvaror. Man får då följande "köpkraftskorrigerade" BNP:

$$\text{BNPK} = \text{HL}/\text{PH} + (\text{EL} - \text{ML})/\text{PM} = \text{HL}/\text{PH} + \text{RB}/\text{PM} = \text{H} + \text{RB} \quad (5)$$

där RB = reala "bytesbalansen" för varor och tjänster.

Skillnaden mellan den "vanliga" BNP och den köpkraftskorrigerade blir:

$$\text{BNP} - \text{BNPK} = \text{E} - \text{M} - \text{RB} = \text{E} \cdot (1 - \text{PE}/\text{PM}) = \text{T} \quad (6)$$

dvs terms-of-trade effekten som den definierats i uttryck (1). Terms-of-trade effekten utgör således skillnaden mellan det volymmässiga utrikeshandelsnettot (E-M) och den "reala" bytesbalansen för varor och tjänster (RB) med importpriset som deflator.

Med denna definition som grund skall vi härleda ett uttryck som starkt förenklat ändå visar vilka modellparametrar och kalkylförutsättningar som påverkar terms-of-trade effekten och dess förändring i modellsimuleringarna.

Utgångspunkten är utrikeshandelsfunktioner som antas bero av relativpriserna på följande sätt:

$$E = a \cdot W \cdot (PE/PW)^{-\alpha}; \quad \alpha > 0 \quad (7)$$

$$M = b \cdot BNP^{\gamma} \cdot (PE/PM)^{\beta}; \quad \beta, \gamma > 0 \quad (8)$$

E = export i fasta priser

M = import i fasta priser

W = volymindex för världsmarknaden

PE, PM, PW = motsvarande prisindex (i svensk valuta).

För enkelhets skull antas att BNP är given exogent, dvs oberoende av export- och importvolymerna. Resultaten gäller då i första hand om ekonomin antas utvecklas under fullt kapacitetsutnyttjande. Det bör också noteras att formuleringen av relativpriserna i (7) och (8) innebär att världsmarknadspriset, PW, inte nödvändigtvis behöver utvecklas på samma sätt som importpriset, PM. Skälet till detta är naturligtvis att vi vill ta hänsyn till den "autonoma" terms-of-trade försämringen under kalkylperioden.

Terms-of-trade effekten påverkas även av storleken på den önskade reala bytesbalansförbättringen varför till sambanden (1), (7) och (8) foqas:

$$RB = E \cdot PE / PM - M \quad (9)$$

Ur (1), (7)-(9) erhålls:

$$T = a \cdot W \cdot RP^{-\alpha} - a \cdot W \cdot RP^{1-\alpha} \cdot TP$$

$$RB = a \cdot W \cdot RP^{1-\alpha} \cdot TP - b \cdot BNP^{\gamma} \cdot RP^{\beta} \cdot TP^{\beta}$$

där  $RP = PE/PW$

och  $TP = PW/PM$

Definiera

$$X = a \cdot W \cdot RP^{-\alpha} (=E)$$

$$Y = a \cdot W \cdot RP^{1-\alpha} \cdot TP (=E \cdot PE/PM)$$

$$Z = b \cdot BNP^{\gamma} \cdot RP^{\beta} \cdot TP^{\beta} (=M)$$

och låt streckad variabel ange dess relativa förändring mellan start och slutår, t ex

$$\bar{X} = (X_f - X_0)/X_0$$

Således gäller (för små förändringar):

$$\bar{X} = \bar{W} - \alpha \cdot \bar{RP}$$

$$\bar{Y} = \bar{W} - (\alpha - 1) \cdot \bar{RP} + \bar{TP}$$

$$\bar{Z} = \gamma \cdot \bar{BNP} + \beta \cdot \bar{RP} + \beta \cdot \bar{TP}$$

Antas dessutom att

$$RB_0 = 0 \text{ och } PE_0 = PM_0$$

så blir

$$X_0 = Y_0 = Z_0$$

Om såväl den önskade reala bytesbalansförändringen ( $r$ ) som terms-of-trade effektens förändring ( $t$ ) anges i procent av exportens köpkraft räknat i importvaror, dvs av variabeln  $Y$ , erhålls:

$$t = (T_f - T_0)/Y_0 = -RP - TP \quad (10)$$

$$r = (RB_f - RB_0)/Y_0 = \bar{W} - (\alpha + \beta - 1) \cdot \bar{RP} - (\beta - 1) \cdot TP - \gamma \cdot \bar{BNP} \quad (11)$$

(11) ger således den relativprisförändring ( $\bar{RP}$ ), som är nödvändig för att förbättra den reala bytesbalansen med  $r$  % av det importprisdeflaterade exportvärdet. Sätts detta relativpris in i (10) kan slutligen terms-of-trade effektens förändring beräknas för givet  $r$ :

$$t = (\gamma \cdot \bar{BNP} + r - \bar{W}) / (\alpha + \beta - 1) - \alpha \cdot TP / (\alpha + \beta - 1) \quad (12)$$

I korthet visar (12) att terms-of-tradeförlusten ökar med BNP-tillväxten relativt världsmarknadens



tillväxt ( $\gamma \cdot \bar{B}\bar{N}\bar{P} - \bar{W}$ ), ambitionen vad gäller bytesbalansförbättringen ( $r$ ) och den autonoma terms-of-trade försämringen ( $\bar{T}\bar{P} < 0$ ).

Bortsett från den autonoma terms-of-trade förändringen ( $\bar{T}\bar{P}$ ) gäller att priselasticiteterna ( $\alpha$  och  $\beta$ ) påverkar en differens,  $\gamma \cdot \bar{B}\bar{N}\bar{P} + r - \bar{W}$ , som med "normala" förutsättningar är relativt liten. Om den svenska ekonomins importbenägenhet ( $\gamma \cdot \bar{B}\bar{N}\bar{P}$ ) inte är alltför stor kan således en god omvärldstillväxt ( $\bar{W}$ ) "dra" ekonomin till en förbättrad bytesbalans ( $r$ ) utan stora relativprissänkningar. Därmed påverkas givetvis terms-of-trade effekten relativt lite av olika antaganden om priselasticiteternas storlek. Blir differensen stor, t ex om bytesbalansambitionen höjs eller världsmarknadstillväxten blir lägre, ökar priskänslighetens betydelse.

Som framgår av känslighetsberäkningarna i kapitel 4 spelar importens BNP-elasticitet,  $\gamma$ , stor roll för kalkylresultaten. Detta gäller även den förutsatta autonoma terms-of-trade försämringen,  $\bar{T}\bar{P}$ , vars negativa inverkan emellertid reduceras av en hög priskänslighet i importen ( $\beta$ ), eftersom den dyrare importen då i högre grad ersätts med inhemska varor och därmed dämpar kravet på relativprissänkningar.

NOT

<sup>1</sup> En redovisning av olika definitioner finns i Gutmann (1981). Se även SCB NR-PM 1979:90, 1979-12-13.



## REFERENSER

- Dahlberg, L. (1976). "Offentlig sektor", bilaga 3 i IUIs Långtidsbedömning 1976, Bilagor. Industriens Utredningsinstitut, Stockholm, 1977.
- Ds E, 1979:6. "Modellutvecklingsarbete och finansiella kalkyler i LU78."
- Gutmann, P. (1981). "The Measurement of Terms of Trade Effects". The Review of Income and Wealth, Vol. 4, pp. 433-453
- Jakobsson, U. (1976). "En beskrivning av IUI-modellen", bilaga 1 i IUIs Långtidsbedömning 1976. Bilagor. Industriens Utredningsinstitut, Stockholm.
- Jansson, L., Nordström, T. och Ysander, B-C., (1982)., "The Structure and Working of the ISAC Model". Working Paper No 64. Industriens Utredningsinstitut, Stockholm.
- Jansson, L. (1982). "The Wage Equation in the ISAC model". IUI, stencil.
- Nordström, T. och Ysander, B-C. (1981): "Local Authorities, Economic Stability and the Efficiency of Fiscal Policy". Working Paper no 43. Industriens Utredningsinstitut, Stockholm.
- SCB (1979), "PM med förslag till beräkningar av reala bruttonationalinkomsten". Statistiska Centralbyrån, NR-PM 1979:90
- SOU 1976:42. "Långtidsutredningens modellsystem".
- SOU 1982:14. "Tillväxt eller stagnation? Avstämning av 1980 års långtidsutredning".
- Ysander, B-C., m fl (1979): "Utvecklingsvägar för svensk ekonomi 1978-1985. En kalkylredovisning" i Kalkyler för 80-talet. Specialstudier för IUIs Långtidsbedömning 1979. Del 2. Industriens Utredningsinstitut, Stockholm.

Ysander, B-C. (1981a): "Energi, stabilitet och tillväxt i svensk ekonomi". Arbetsrapport nr 36. Industriens Utredningsinstitut, Stockholm.

Ysander, B-C. (1981b). "An Econometric Model of Local Government and Budgeting". Working Paper No 43. Industriens Utredningsinstitut, Stockholm.

1



## Utgivna publikationer

Fullständig förteckning över utgivna skrifter kan erhållas på begäran.

## Publikationer på engelska

### 1982

**Electronics, Economic Growth and Employment — Revolution or Evolution?** Gunnar Eliasson. Booklet No. 131. 26 pp.

**Accelerated Depreciation and the Cost of Capital.** Jan Södersten. Booklet No. 129. 5 pp.

**The End of Welfare?** Gunnar Eliasson and Bengt-Christer Ysander. Booklet No. 128. 20 pp.

**A Note on Changes in Payroll Taxes — Does Legal Incidence Matter?** Bertil Holmlund. Booklet No. 127. 4 pp.

**Missing Variables and Two-Stage Least-Squares Estimation from More than One Data Set.** N. Anders Klevmarcken. Booklet No. 126. 7 pp.

**Studies in Labor Market Behavior Sweden and the United States.** Proceedings of a Symposium at IUI, Stockholm, July 10–11, 1979. IUI Conference 1981:2. 442 pp.

**On the Complete Systems Approach to Demand Analysis.** N. Anders Klevmarcken. 91 pp.

## Publikationer på svenska

### 1982

**ISAC: Modellbeskrivning och kalkylexempel 1981–1985.** Tomas Nordström. Småtryck nr 132. 80 s.

**Industrins sårbarhet och flexibilitet.** Lars Jagrén, Tomas Pousette. Småtryck nr 130. 7 s.

**Resursfördelning i offentlig budget.** Bengt-Christer Ysander. Forskningsrapport nr 16. 133 s.

**Industriföretagets Sårbarhet.** Lars Jagrén, Tomas Pousette. Forskningsrapport nr 15. 108 s.

**Sparande, industriell kompetens och ekonomisk tillväxt.** Gunnar Eliasson. Småtryck nr 125. 21 s.

**Framtida energikriser.** Tord Eng. Forskningsrapport nr 14. 94 s.

**Trycksaksmarknaden under 80-talet.** Bertil Lindström. Forskningsrapport nr 13. 288 s.

ISBN 91-7204-162-5

ISSN 0443-0409