

DET ØKONOMISKE RÅD
Formandskabet

DANSK ØKONOMI

SEPTEMBER 1985

DANSK PENGEPOLITIK UNDER
FORVALTNING

BILAG 5 - DET ANVENDTE
MODELGRUNDLAG

AKADEMISK FORLAG
København, september 1985

Bilag 5

Det anvendte modelgrundlag

Som anført i kapitel VI i rapportens del I er modelgrundlaget for de i kapitlet indeholdte beregninger udvidet i forhold til det beregningsgrundlag, som har været anvendt i forbindelse med tidligere rapporter fra formandskabet. Disse udvidelser tager især sigte på at belyse samspillet mellem forskellige sektorer og aktiver på de finansielle markeder. I forbindelse med denne beskrivelse af økonomiens finansielle sammenhænge er der sket visse ændringer i den måde, på hvilken rentesatser og -strømme spiller ind på de reale markeder.

I dette bilag belyses først, hvorledes de reale markeder påvirkes af forhold på de finansielle markeder. Beskrivelsen vil her være koncentreret omkring den konkrete antagne adfærd hos producenter, forbrugere m.v. En mere dybtgående diskussion af alternative antagelser og kvantificeringer vil afvente publikationen af et mere omfattende materiale om det samlede beregningsgrundlag. Omtalen i afsnit 5.1 er således kortfattet og forholdsvis teknisk. For en mere summarisk oversigt henvises til figur 5.1 og 5.2. Efter et kort afsnit om påvirkningskanalerne mellem de finansielle og reale markeder præsenteres hovedprincipperne i modeleringen af den finansielle delsektor i afsnit 5.3. Afslutningsvis præsenteres i afsnit 5.4 de kvantitative overslag over de centrale sammenhænge på de finansielle markeder, som har været anvendt i forbindelse med beregningerne i kapitel VI i redegørelsens del I.

5.1 Den reale del af modellen

Hovedstrukturen i den reale del af den anvendte model fremgår af figur 5.1, idet der her er lagt vægt på at klargøre, hvorledes de forskellige rentesatser og rentestømme indgår i modellen. Derimod er modellens prisdannelse udeladt af figuren og den detaljerede bestemmelse af indkomstdannelsen kun antydet.

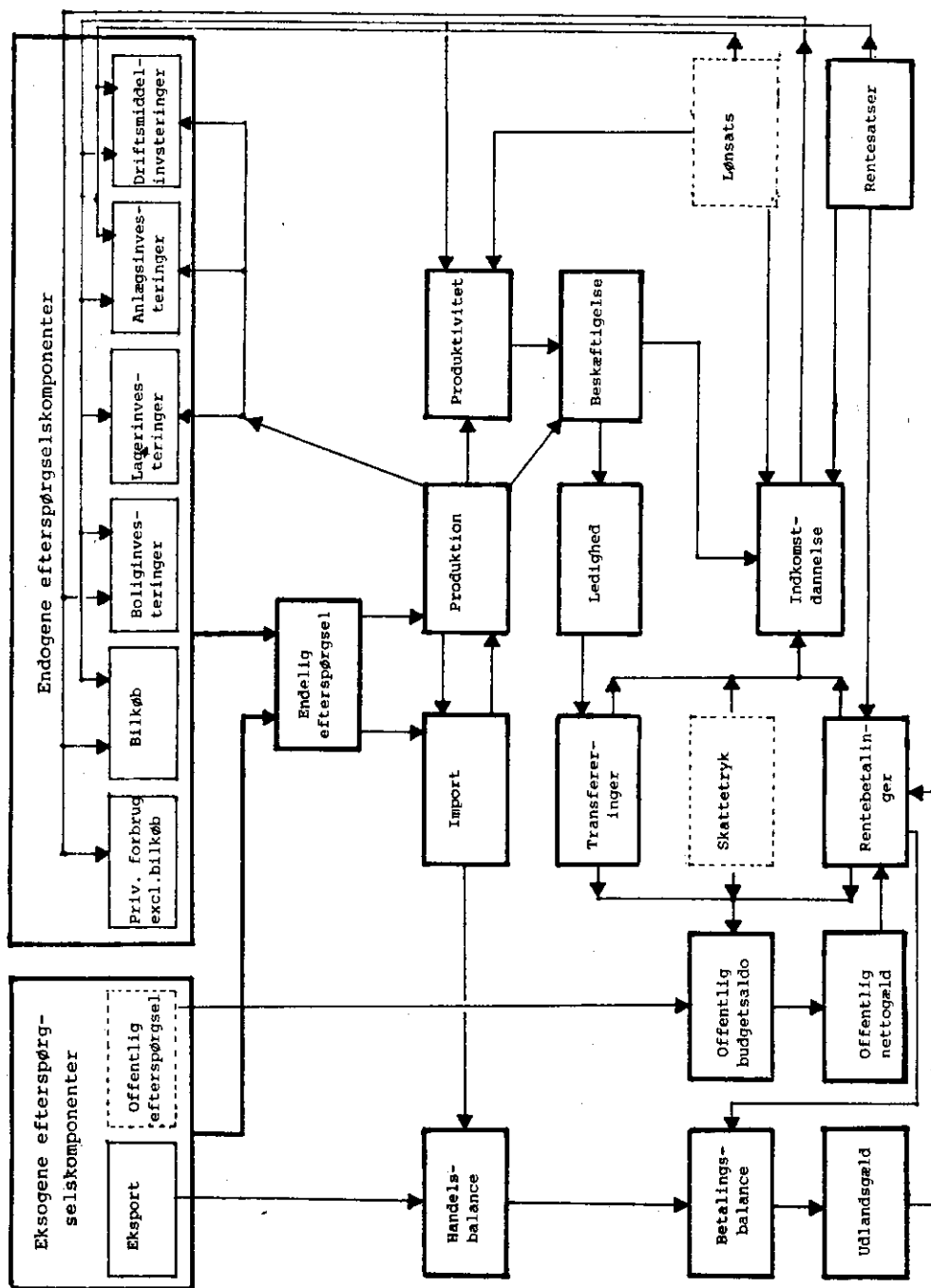
Produktionen er bestemt af udviklingen i den samlede efterspørgsel, idet virksomhedernes udbud antages altid at tilpasse sig til den del af den samlede efterspørgsel, der retter sig mod indenlandsk producerede varer. Da de indenlandske efterspørgselskomponenter først og fremmest afhænger af de samlede indkomster (enten direkte som f.eks. det private forbrug eller indirekte som de private erhvervsinvesteringer), og disse afhænger af produktion og beskæftigelse, bliver produktionsniveau, beskæftigelse og indenlandsk efterspørgsel bestemt simultant.

Modellen er udformet på et højt aggregeringsniveau: På udbudssiden findes kun een indenlandsk produktionssektor, hvis produktion er endogen.¹⁰²⁾ Bruttofaktorindkomsten i landbrug m.v., energiudvinding, boligbenyttelse og den offentlige sektor er eksogen. Importen er delt op i tre endogene kategorier (SITC 0, 1, 7, 8 og 9 excl. skibe og fly, SITC 2, 4, 5 og 6 og SITC 3) og tre eksogene (import af skibe og fly, af tjenester og turistrejser).

På efterspørgselssiden bestemmes det private forbrug i to endogene relationer (privat forbrug i alt excl. bilkøb samt bilkøbet). Der finder desuden en endogen bestemmelse sted af boliginvesteringerne, lagerinvesteringer i private byerhverv (excl. energilagre), samt anlægs- og driftsmiddelinvesteringer i private byerhverv. Lagerinvesteringer i landbruget, ændringer i energilagre samt anlægs- og driftsmiddelinvesteringer i landbrug m.v. og i energisektoren er derimod eksogene. Den offentlige efterspørgsel efter varer og tjenester er ligeledes eksogent fastlagt.

102. Svarende til løbenumrene 5, 8-107 og 109-116 i nationalregnskabet 117-sektoropdeling.

Bilagsfigur 5.1: Forenklet figur for SMEC's funktionsmåde.



Eksporten (som er opdelt i 6 kategorier) indtager en mellemposition, idet den bestemmes som en funktion af dels eksogene udgangsskøn for eksportmængde og -pris, dels den endogent bestemte eksportpris.

Om notationen i det følgende gælder, at

- et foranstillet "f" angiver, at den pågældende variabel er målt i faste 1980-priser

- et foranstillet "Δ" angiver absolut årlig ændring

- et foranstillet "R" angiver relativ årlig ændring.

Det private forbrug

Forbrugsfunktionen er formuleret som en såkaldt fejlkorrektionsmodel med den egenskab, at forbrugskvoten på langt sigt er konstant ved en konstant vækstrate i indkomsten, samtidig med at den på kort sigt reagerer konjunkturmødbørende (et fald i indkomstens vækstrate får forbrugskvoten til at stige). Relationen er formuleret som

$$(1) \quad \Delta \log (fCp)_t = c_0 + c_1 \cdot \Delta \log (fYd)_t + c_2 \cdot \log (Cp/Yd)_{t-1}$$

hvor Cp er privat forbrug excl. bilkøb (men incl. et beregnet afkast af bilparken) og Yd den disponible indkomst.

Yd er defineret som de personlige indkomster incl. overførsler fra den offentlige sektor og den private sektors netto-renteindtægter fra det offentlige og udlandet med fradrag af direkte skatter samt afskrivninger. Desuden fratrækkes 50 pct. af nettoindbetalingerne (indbetalinger minus udbetalinger) til pensionsopsparingsordningerne og 50 pct. af formueafkastet i disse ordninger.¹⁰³⁾ Disse andele er fastlagt ved at vælge den definition af Yd, der ved estimation af (1)

103. Pensionsopsparing i pengeinstitutter, pensionskasser og livsforsikringselskaber, samt i ATP, Den sociale Pensionsfond og LD.

giver den mindste spredning. At en del af indbetalingerne til pensionsopsparing fratrækkes opgørelsen af den disponible indkomst, afspejler, at de til dels opfattes som en slags "skat" og ikke fuldt ud som indkomst, der spares op. Tilsvarende registreres kun en del af formueafkastet som indkomst.

De estimerede parametre fremgår af tabel 5.1 - den marginale forbrugskvote er 45 pct. Ved en langsigtet vækstrate i fYd på 5 pct. p.a. implicerer parametrene en langsigtsforbrugskvote på 0.913; ved en vækstrate på 0 er forbrugskvoten 0.971.

Bilkøbet er bestemt i en separat relation baseret på kapitaltilpasningsprincippet, hvor periodens bilkøb, fCb, består af nytilgang plus afskrivninger på den eksisterende bestand. Nytilgangen afhænger af forskellen på den faktiske og den ønskede bilbestand; denne antages at være en funktion af den disponible realindkomst (fYd), den relative bilpris (pCb/pCp), den relative energipris (pCe/pCp) og bankudlånsrenten (ilo); d er afskrivningsraten.

$$(2) \quad fCb = a_0 + a_1(fYd - d \cdot fYd_{-1}) + a_2 \left(\frac{pCb}{pCp} - d \cdot \frac{pCb}{pCp_{-1}} \right) \\ + a_3 \left(\frac{pCe}{pCp} - d \cdot \frac{pCe}{pCp_{-1}} \right) + a_4 \left(\frac{100}{ilo} - d \cdot \frac{100}{ilo} \right) + a_5 \cdot fCb_{-1}$$

Boliginvesteringerne

Også boliginvesteringerne, flh, er baseret på en lineær beholdningstilpasning. Den ønskede boligkapital er antaget at afhænge af den disponible indkomst pr. capita, af befolkningens størrelse og af før-skat omkostningerne ved boligforbrug (repræsenteret ved boliginvesteringsprisen relativt til forbrugerprisindekset multipliceret med den reale obligationsrente). Den faktiske boligefterspørgsel bestemmes ved en langsom tilpasning af den faktiske beholdning til den øn-

skede. Lagstruktur og tilpasningshastighed (15 pct. af ønsket ændring det første år) i relationen er bestemt ud fra statistiske kriterier:

$$\begin{aligned}
 (3) \quad fIh - .85 \cdot fIh_{-1} &= h_1 \cdot 0.5 \cdot \Delta(fYd/N + fYd/N_{-1}) \\
 &+ h_2 \cdot 0.5 \cdot \Delta(N - N_{-1}) + h_3 \cdot \Delta \left[(pIh/pCp) \cdot (10 - RpCp) \right]_{-1} \\
 &+ h_4 \cdot \text{Dummy}
 \end{aligned}$$

N er antal mænd mellem 15 og 74 år. Dummyen skal fange specielle udbudseffekter 1972-74 (antager værdien 1 i 1972, -1 i 1974 og er ellers 0). De estimerede parametre fremgår af tabel 5.1. I beregningerne i kapitel VI er lagstrukturen i omkostningsudtrykket ændret, således at ændringer heri får effekt på boliginvesteringerne samme år; samtidig er parameteren h_3 forøget.

Lagerinvesteringer

Den ønskede lagerbeholdning antages at være proportional med den samlede vareefterspørgsel (fD), mens ændringerne i den faktiske lagerbeholdning - lagerinvesteringerne - afhænger af tilpasningshastigheden. I estimationsligningen er derudover tilføjet et realrenteudtryk. Den anvendte rentesats er bankudlånsrenten. Deflator er forbrugerprisindekset excl. afgifter.

$$\begin{aligned}
 (4) \quad \Delta fJb &= l_1 \cdot \Delta fD(-1/3) + l_2 \cdot fD \Delta(r-p) + l_3 \cdot \text{særtoldsdummy} \\
 &+ l_4 \cdot fJb_{-1}
 \end{aligned}$$

Dummyen tager højde for effekten af den midlertidige importtold i 1971-73, som udskød lagerinvesteringer i impor-

terede varer.¹⁰⁴⁾

Bygningsinvesteringer i private byerhverv

De private byerhvervs bygningsinvesteringer (flb) bestemmes i en relation baseret på kapitaltilpasningsprincippet. Det ønskede kapitalapparat antages at afhænge af (forventet) produktion og (forventede) relative kapitalomkostninger:

$$(5a) \quad \Delta fIb = b_1 \Delta fX + (b_1 - b_2) \Delta fX_{-1} + (b_1 - 2b_2) \Delta fX_{-2} \\ + b_3 \cdot X \cdot \Delta (cb/w)_{-1} + b_4 \cdot fIbn_{-1}$$

X er produktionsværdi, cb/w forholdet mellem user-cost for bygningskapital og timeløn og flbn er bygningsinvesteringerne netto.

Produktionsændringen er specificeret ved et lineært Almonlag med aftagende vægte. Ændringen i de relative kapitalomkostninger er multipliceret med produktionsværdien, idet effekten på investeringerne af ændrede relative faktoromkostninger antages at følge væksten i kapitalbeholdningen. Hvis de relative faktoromkostninger er konstante, implicerer (5a) et fast forhold mellem produktion og kapitalbeholdning (konstant capital/output ratio).

Kapitalomkostningerne, cb, er defineret som

$$(5b) \quad cb = \frac{1 - t \cdot zb}{1 - t} \cdot pIpb \cdot ((1 - t) \cdot r - RpIpb + d)$$

hvor t er selskabsskattesatsen, plpb prisen på bygningska-

104. Nærmere detaljer om denne variabel er anført i Fabritius m.fl.: "SMEC III", København 1979, p. 58-60.

pital-goder, r er den anvendte rentesats og d afskrivningsraten (5 pct.). Variablen z_b er et indeks for nutidsværdien af de skattemæssige afskrivninger (jfr. den nærmere diskussion heraf i afsnit V.4 i del I). Rentesatsen r er en sammenvejret sats med vægten 0.5 til den indenlandske obligationsrente, 0.25 til bankudlånsrenten og 0.25 til den korte tyske obligationsrente. Vægtene er faste for hele estimationsperioden; i fremskrivningsperioden og ved alternativ-beregninger antages de at variere med ændringer i den private ikke-finansielle sektors portefølje-sammensætning.

Maskininvesteringer og arbejdskraftefterspørgsel

De private byerhvervs investeringer i driftsmidler (maskinkapital), arbejdskraft- og energiefterspørgsel bestemmes under et. Det antages, at virksomhederne tilstræber at producere den efterspurgte mængde til lavest mulige omkostninger (omkostningsminimering som adfærdskriterium), og at det ønskede (det økonomisk optimale) indsatsforhold mellem de tre produktionsfaktorer arbejdskraft, energi og maskinkapital derfor varierer med ændringer i de tre faktorer relative priser. Virksomhederne har dog kun mulighed for substitution mellem de tre faktorer ved nyinvesteringer, hvor virksomhederne vælger den produktionsteknik, der med den forventede udvikling i faktorpriserne minimerer produktionsomkostningerne. Når en årgang kapitalapparat er installeret, er indsatsforholdet derimod fikseret: For at udnytte det allerede installerede kapitalapparats outputkapacitet kræves en bestemt mængde arbejdskraft og energi. Der antages alene substitutionsmuligheder mellem de tre nævnte produktionsfaktorer; input af øvrige råvarer og halvfabrikata pr. produceret enhed ligger fast (konstante input-output koefficienter).

Omkostningsminimeringen sker under den restriktion, at de produktionstekniske sammenhænge kan beskrives ved en produktionsfunktion, hvor maskinkapital og energi indgår i eet faktorbundet sammen over for arbejdskraft:

$$(6a) \quad Q = Q[Z(E, I), L]$$

Bilagstabel 5.1: Estimerede parametre i den reale models relationer for indenlandsk efterspørgsel

Relation:	Parametre:					SMPL	SE	R ²	DW	
	c ₀	c ₁	c ₂	a ₁	a ₂					a ₃
Forbrugsfunktion (1)	-0.13 (-2.19)	.447 (7.38)	-.447 (-5.56)						.81	1.5
Bilkøb (2)	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅				
	1386.3 (.57)	.106 (5.70)	-9328.9 (-3.19)	-6001.1 (-3.08)	4.330 (1.49)	.418 (3.96)			.93	2.2
Boliginvesteringer (3)	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄						
	612.9 (4.41)	259.9 (7.64)	-77633.5 (-2.67)	6246.1 (6.13)					.89	2.1
Lagerinvestering (4)	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄						
	.187 (9.08)	-.027 (-.688)	-584.9 (-1.95)	1.					.72	1.4
Bygningsinvesteringer (5)	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄						
	.0536 (5.44)	-.012 (-2.55)	-2.27 (-1.84)	-.147 (-2.99)					.75	2.5

Anm.: I parentes er anført t-værdier.

hvor

Q er output (ny-kapacitet)

Z faktorbundet af investeringer (I) og energi (E)

L arbejdskraft svarende til investeringen

Sammenhængen indebærer, at arbejdskraft altid er substitut med kapital og energi, mens kapital og energi både kan være substitutter og komplementære. En energiprisstigning vil således øge arbejdskraftinputtet men kan reducere kapitalforbruget, hvis den inducerede meranvendelse af arbejdskraft er tilstrækkelig stærk.

Det kan omformuleres til

$$\dot{Q} = a\dot{Z} + (1-a)\dot{L} + r$$

$$\dot{Z} = b\dot{I} + (1-b)\dot{E}$$

hvor en prik over en variabel angiver en lille relativ ændring. Konstanten a er faktorbundetets Z's andel af produktionen Q og b maskinkapitalens andel af Z. Variablen r er tekniske fremskridt.

For en produktionsfunktion som (6.a) gælder, at omkostningsmimimering gør ændringen over tid af L, I og E (og dermed også af Z) til en funktion af ændringer i faktorpriserne. Man kan definere substitutionselasticiteten¹⁰⁵⁾ mellem Z og L (SZL) som

$$(6b) \quad \dot{Z} - \dot{L} = SZL \cdot (\dot{w} - \dot{p}_Z)$$

og substitutionselasticiteten mellem I og E (SIE) som

$$(6c) \quad \dot{I} - \dot{E} = SIE \cdot (\dot{e} - \dot{u})$$

105. Substitutionselasticiteten er ændringen i de relative faktorintensiteter ved en 1 procents ændring i de relative faktorpriser.

hvor w er lønsatsen, u omkostningerne ved brug af maskin-kapital (user cost), e energiprisen og p_z prisen på Z .

Ændringen i prisen p_z kan ved hjælp af faktorandelene b og $(1-b)$ omformuleres til

$$p_z = b \cdot \dot{u} + (1-b) \dot{e}$$

Disse sammenhænge kan stykkes sammen til udtrykket

$$(6d) \quad \dot{I} - \dot{Q} = SZL \cdot (1 - a) \cdot (\dot{w} - \dot{u}) \\ + (1 - b) \cdot [SIE - SZE (1 - a)] (\dot{e} - \dot{u}) - r$$

Det antages, at substitutionselasticiteterne og faktorandelene er konstante,¹⁰⁶ hvilket gør det muligt at integrere udtrykket i (6d):

$$(6e) \quad \log(I) = c + \log(Q_0) + SZE (1 - a) [\log(w) - \log(u)] \\ + (1 - b) [SIE - SZE (1 - a)] \cdot [\log(e) - \log(u)] - r \cdot t$$

hvor Q_0 er den ønskede ny-kapacitet. Relation (6e) kan estimeres, hvorved der kan beregnes værdier for udtrykkene foran parenteserne med faktorprisdifferencer. Med et skøn over faktorandelene a og b baseret på nationalregnskabsstatistikken kan substitutionselasticiteterne udledes.

106. Strængt taget kræver antagelsen om konstant faktorandel, at substitutionselasticiteterne er 1. Med disse antagelser er Q og Z i (6a) formuleret som såkaldte CES-funktioner. En omkostningsminimering med CES-funktioner for hhv. Q og Z som bibetingelser resulterer i de formler for optimale faktorintensiteter I/Q , L/Q og E/Q , der anvendes i beregningsmodellen.

Ved opgørelsen af kapitalomkostningerne er anvendt følgende formel:

$$cu = \frac{1-t \cdot zm}{1-t} \cdot p((1-t) \cdot r - \dot{w} + b)$$

hvor

p kapitalgodeprisen

t selskabsskattesatsen

zm indeks for nutidsværdien af de skattemæssige afskrivninger

r nominel rentesats

w forventet lønstigningssats

b fysisk afskrivningsrate

Den anvendte rentesats er et sammenvæjet udtryk med vægten 0.5 til bankudlånsrenten, 0.25 til obligationsrenten og 0.25 til den tyske obligationsrente.

Den ønskede outputkapacitet Q_0 bestemmes som en funktion af den forventede produktion bestemt af den faktiske produktionsudvikling og af kapitalapparatets udnyttelsesgrad:

$$(6f) \quad Q_0 = \sum_{i=0}^2 a_i \Delta X_{-i} + X_{-1} - X_{-1} / \overline{TUC}_{-1} + dx_{-1} / \overline{TUC}_{-1}$$

hvor

X er produktionen

a_i vægte ved forventningsdannelsen,

d afskrivningsraten

\overline{TUC} er kapacitetsudnyttelsesgraden (TUC) i forhold til estimationsperiodens gennemsnitlige kapacitetsudnyttelsesgrad.

Outputkapaciteten X_p , der er nævneren i udtrykket for TUC, bestemmes som

$$(6g) \quad X_p = (1-d)X_{p-1} + I \cdot (Q/I)\emptyset$$

hvor

$(Q/I)\emptyset$ er den ønskede kapitalintensitet

Denne konstruktion gør det muligt at sondre mellem investeringer, der forøger outputkapaciteten, og de investeringer, der alene skyldes eksempelvis et fald i de relative faktoromkostninger og derfor ikke øger outputkapaciteten, men i stedet erstatter arbejdskraft (og energiinput) med maskinkapital.

Afskrivningsraten d er en funktion af de variable omkostninger p_v 's (lønsom + bruttoudgift til energi) andel af produktionsværdien p_d , hvor produktionsprisen er bestemt som den omkostningsbestemte fremstillingspris på nyeste kapitalårgang (prisen på arbejdskraft er lønsatsen med fradrag for de estimerede tekniske fremskridt og prisen på de to øvrige faktorer er det sammenvæjede udtryk for usercost og energipris, p_z):

$$(6h) \quad d = d_0 + d_1 / \log(p_v/p_d)$$

Da d_1 er negativ vil en kraftigere stigning i de variable omkostninger end i den samlede produktionspris forøge afskrivningsraten. Effekten er dog beskeden, og afskrivningsraten er følgelig ikke særlig omkostningsfølsom.

Ved estimation er (6e) tilføjet en dummy for de ekstraordinære afskrivningsregler i 1976 samt en tilpasningsparame-

Billagstabel 5.2: Estimerede parametre i faktorefterspørgselsrelationerne

$$\begin{aligned} \log(I) = & c + v \cdot [\log(Q) + SZL(1-a) [\log(w) - \log(u)]] \\ & + (1-b) [SIE - SZL(1-a)] \cdot [\log(e) - \log(u)] - r \cdot t \\ & + (1-v) \log(I)_{-1} + du \cdot dummy \end{aligned}$$

Afskrivnings-
rate i QØ

	Vægte i QØ		Afskrivnings- rate i QØ		SZL	SIE	r	du	SMPL	SE	R ²	DW	
	a ₀	a ₁	d ₀	d ₁									
c	v	a ₀	a ₁	d ₀	d ₁	SZL	SIE	r	du	SMPL	SE	R ²	DW
4.112	.559	.454	.268	.1645	.691	.924	.035	.326	1967-81	.025	.98	2.41	
(4.58)	(4.04)	(7.20)	(5.14)	(2.98)	(3.08)	(0.55)	(2.25)	(4.45)					

$$a = 0.4 \quad b = 0.85$$

n₀ n₁ n₂

2. Beskæftigelsesrelationen (6i)	.0077	.7849	.1480							1967-81	.011	.90	2.12
	(1.43)	(7.05)	(1.08)										

e₀ e₁

3. Energiefterspørgselsrelation (6j)	.0296	.606								1967-81	.046	.72	1.26
	(2.19)	(4.09)											

I parentes er anført t-værdier.

Anm.: De anførte t-værdier under estimaterne for SZL og SIE vedrører rettelig de estimerede udtryk foran faktorprisdifferenserne.

ter, således at kun en del af de ønskede investeringer realiseres i samme periode, jfr. tabel 5.2, hvor de estimerede parametre er anført.¹⁰⁷⁾

Estimationsresultaterne fra tabel 5.2 er anvendt til beregning af den arbejdskraft- og energiefterspørgsel, der knytter sig til hver kapitalårgang (ønsket variabelt input på nyeste årgang). Herudfra kan den ønskede totale beskæftigelse, L_t , og det totale energiinput, E_t , på alle årgange ved fuld kapacitetsudnyttelse beregnes. Beskæftigelsen opgøres i timer; ved omregning til fuldtidspersoner antages, at enhver arbejdstidsforkortelse for de 30 pct.'s vedkommende slår ud i stigende arbejdsproduktivitet. Den faktisk ønskede beskæftigelse og energiefterspørgsel afhænger derudover af svingninger i kapacitetsudnyttelsen.

Beskæftigelsen bestemmes i en fejlkorrektionsmodel af samme type som forbrugsfunktionen:

$$(6i) \quad \Delta \log(L) = n_0 + n_1 \Delta \log(TUC \cdot L_t) + w_2 \log(TUC \cdot L_t)_{-1} - \log(L_{-1})$$

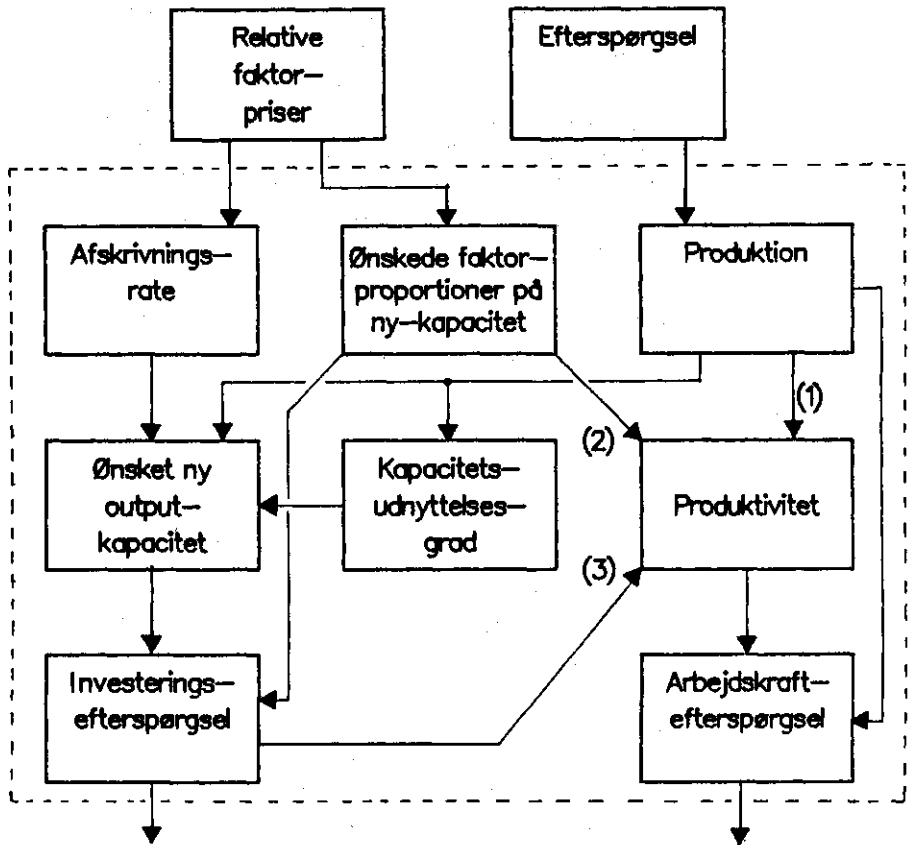
De estimerede parametre fremgår af tabel 5.2. Det forhold, at koefficienten n_1 er mindre end 1, indebærer, at produktivtetsstigningstakten varierer positivt med produktionsvæksten. Produktivtetsstigningstakten afhænger derudover af de relative faktorpriser: En stigning i lønsatsen i forhold til usercost vil reducere den ønskede arbejdskraftanvendelse pr. produceret enhed (kapitalintensiteten stiger), og derfor - ved given produktion - øge produktivtetsstigningstakten. Endelig påvirkes produktivtetsstigningstakten direkte af investeringsniveauet, idet de tekniske fremskridt antages at være knyttet til ibrugtagen af nyt kapitaludstyr.

Energiefterspørgslen bestemmes i en mere simpel tilpasningsrelation:

$$(6j) \quad \log E = e_0 + e_2 \log E_{-1} + (1 - e_2) \cdot \log(TUC \cdot E_t)$$

107. Da en bestemmelse af (6f) kræver kendskab til substitutionselasticiteterne, er (6e) estimeret i flere trin, hvor der i første omgang anvendes foreløbige estimater på de enkelte parametre til bestemmelse af λ .

Bilagsfigur 5.2: Forenklet figur for bestemmelsen af private sektors maskininvesteringer og beskæftigelse.



- (1) Væksteffekt
- (2) Substitutionseffekt
- (3) Årgangseffekt (teknisk fremskridt)

Bilagstabel 5.3: Den isolerede effekt af en reduktion i alle rentesatser med 1/10. Uændrede priser, produktion og disponibel indkomst

	1. år	2. år	3. år	4. år	5. år
	----- procentafvigelse i forhold til grundforløb -----				
Usercost (maskininvesteringer)	-5.4	-4.2	-3.7	-3.3	-3.0
Maskininvesteringer, private byerhverv	0.6	1.2	1.8	1.9	1.8
Bygningsinvesteringer, private byerhverv	0.0	0.7	1.0	1.2	0.8
Boliginvesteringer ¹⁾	2.8	4.9	3.1	2.2	1.5
Bilkøb	5.3	4.5	4.5	4.8	5.5
Beskæftigelse (fuldtid), private byerhverv	-0.2	-0.4	-0.5	-0.6	-0.6
Indeks for faktoromkostningsindholdet i efterspørgselskomponenternes priser	-0.2	-0.4	-0.7	-0.9	-1.0

Anm.: 1) Effekten svarer til, hvad ligning (3) implicerer uden forsinkelsen i realrenteændringers gennemslag.

Ved fastlæggelse af det samlede energiforbrug i modellen anvendes denne relation dog ikke.

Modellens blok for bestemmelse af maskininvesteringer og beskæftigelse er beskrevet i oversigtsform i figur 5.2.

I tabel 5.3 er angivet de isolerede effekter af en reduktion af alle modellens rentesatser med 1/10 på en række af de størrelser, som direkte påvirkes af ændringer i rentesatsen. Der er ikke taget hensyn til de afledede effekter fra ændringer i produktion og indkomster. Når faldet i usercost er mindre end 1/10 skyldes det effekten fra det nominelle skattesystem (realrenten efter skat falder mindre end realrenten før skat).

Eksporten

Udviklingen i eksportmængder og -priser er ved udarbejdelsen af det ene grundforløb (overskudsforløbet) fastlagt ud fra skøn over den internationale markedsvækst og udviklingen i priserne på internationalt handlede varer.

Ved beregninger af effekterne af ændrede forudsætninger vedrørende den økonomiske politik antages eksporten at reagere på omkostningsændringer.

For industrieksporten er der således ved hjælp af OECD's handelsstatistik estimeret en sammenhæng mellem danske eksportmarkedsandele og det danske lønniveau relativt til de øvrige OECD-eksportørers lønniveau, som implicerer en langsigts lønelasticitet for danske markedsandele på -0.64. Ved siden af lønelasticiteten er der ved estimation af sammenhængen mellem markedsandele og relative eksportpriser fundet en priselasticitet på -1.6.¹⁰⁸⁾ (En reduktion i prisen på danske industrieksportvarer på 1 pct. for uændrede priser på øvrige landes eksportvarer vil udløse en stigning i

108. De nærmere detaljer er anført i Det økonomiske Råds sekretariat: Bilag til redegørelsen Dansk Økonomi, maj 1983, kapitel IV.

de afsatte eksportmængder på 1.6 pct.).¹⁰⁹⁾

Forholdet mellem løn- og priselasticitet (.64/1.6) indebærer et gennemslag på eksportpriserne på 40 pct. af ændringer i lønomkostningerne. I den anvendte model er den her anførte sammenhæng mellem ændringer i lønkomstninger og eksportpriser antaget også at gælde for sammenhængen mellem omkostningsændringer generelt (uanset om disse skyldes ændringer i løn- eller kapitalomkostninger) og eksportpriser.

De anførte estimationer viser en ganske hurtig reaktion i mængdeændringer på prisændringer. Således kommer 80 pct. af den samlede ændring i markedsandel i løbet af det første år, eksportpriserne ændres, og resten det følgende år.

I tabel 5.4 er anført eksportkomponenternes reaktion på en reduktion af omkostningsniveauet med 10 pct.

Importen

Den endogene import er delt i 3 grupper: M_{ci} - import af varer til forbrug og investering (SITC 0, 1, 7, 8 og 9 excl. skibe og fly); M_3 - energiimport (SITC 3) og M_r - import af øvrige råvarer og halvfabrikata. Disse 3 grupper bestemmes i adfærdsrelationer med den følgende loglineære specifikation:

$$(7a) \quad \log(fM(i)) = m_0 + m_1 \log(fA_m(i)) + m_2 \log(pM(i)/pDK(i))$$

hvor $fM(i)$ er importgruppe i , $fA_m(i)$ en efterspørgselsvariabel, $pM(i)$ importprisen incl. told og $pDK(i)$ den indenlandske konkurrerende pris. Efterspørgselsvariablen bestemmes som:

$$(7b) \quad fA_m(i) = \sum_j a_{m(i)d(j)} fD_j + a_{m(i)ev} \cdot fEv$$

109. Eksportpriselasticiteterne for landbrugseksporten er estimeret til -1.2; for turisteksporten er den anslået til -1.4 og for den øvrige tjenesteeksport til -1.6.

hvor $am(i)d(j)$ er den faste input-output koefficient for importgruppe i 's andel af den indenlandske efterspørgselskomponent j og $am(i)ev$ den tilsvarende koefficient for vareeksporten (Ev). De anvendte io-koefficienter vedrører 1980. Teorien bag (6a) er helt simpel: Afvigelser fra en parallel udvikling i $fM(i)$ og $fAm(i)$ kan forklares med udviklingen i de relative priser. Parametrene m_1 og m_2 kan følgelig tolkes som hhv. efterspørgsels- og priselasticiteter.

De indenlandske prisindeks, $pDK(i)$, må svare til den alternative indenlandske input- eller efterspørgselskomponent. Importerede råvarer/halvfabrikata og energi konkurrerer med arbejdskraft; derfor anvendes arbejdskraftomkostningerne pr. enhed i relationerne for M_r og M_3 . De importerede forbrugs- og investeringsvarer konkurrerer med indenlandsk producerede varer; derfor indgår produktionsprisen i de private byerhverv i M_{ci} -relationen.

De estimerede parametre er vist i tabel 5.5. Samvariationen mellem pris og mængde er stor, hvilket gør det vanskeligt at estimere m_1 og m_2 uden restriktioner. Således synes priselasticiteten i M_{ci} -relationen at være vel beskeden.

Priser

De vigtigste indenlandske priser bestemmes i et sæt input-output orienterede relationer, mens en række mindre betydende prisindices (priser på landbrugs- og energilagre og stambesætningsændringer) samt eksportpriserne er eksogene. For de sidstnævnte gælder dog, jfr. omtalen ovenfor, at de ved alternativ-beregninger varierer med ændringer i faktoromkostningerne.

Der er relationer for fire basispriser (privat forbrug, maskin- og bygningsinvesteringer samt offentligt varekøb), som bestemmes ud fra priserne på de fire efterspørgselskomponenters indhold af importinputs og faktorindkomst. Markedsprisen fremkommer ved tillæg af afgifter og moms.

Faktorindkomstdelen af basispriserne følger (med en vis forsinkelse) udviklingen i faktorpriserne (kapitalomkostninger-

Bilagstabel 5.4: Pris- og mængdevirkninger i udenrigshandelen ved en sænkning af det relative indenlandske omkostningsniveau med 10 pct.

	Relativ pris	Mængde				
		år 1	år 2	år 3	år 4	år 5
— procentændring i forhold til udgangsniveau —						
Eksport af:						
Industrivarer ¹⁾	-4.0	5.1	6.4	6.4	6.4	6.4
Landbrugsvarer	-1.0	0.6	0.8	1.2	1.2	1.2
Skibe og fly	-4.0	0.0	5.1	6.4	6.4	6.4
Turistindtægter	-5.8	6.0	6.4	6.9	7.3	7.7
Øvrige tjenester	-4.0	5.1	6.4	6.4	6.4	6.4
I alt	-3.2	3.3	4.7	4.9	4.9	5.0

1) SITC-gruppe 5-8.

Bilagstabel 5.5: De estimerede parametre i modellens endogene importrelationer

	m_0	m_1	m_2	SMPL	SE	R^2	DW
$fMci^{1)}$	-0.0045 (-0.385)	1.65 (9.12)	-0.814 (-1.91)	1963-81	.037	.84	2.21
fMr	-5.418 (-3.681)	1.391 (5.374)	-0.206 (-0.974)	1964-81	.036	.97	1.73
$fM3^{2)}$	-1.433 (-6.20)	1.0	-0.230 (-7.08)	1969-81	.049	.82	1.34

Anm.: I parentes er anført t-værdier.

1) Estimeret i ændringer.

2) Den estimerede relation vedrører den samlede energiefterspørgsel. I modellen bestemmes energiimporten ved herfra at fratække den indenlandske energiproduktion korrigeret for energieksporten. Efterspørgselselasticiteten er fastsat til 1.0.

ne som defineret ved usercost-udtrykket i maskininvesteringerne og timelønsatsen) sammenvæjet med disses faktorandele. En rentesækning vil således reducere prisstignings-takten via reduktionen i usercost.

Opsparings- og investeringsbalancer m.v.

Til bestemmelse af dels opsparingen i forskellige ordningsopsparringsordninger (jfr. note 1), dels provenuet fra realrenteafgiften¹¹⁰⁾ har modellen en forholdsvis udførlig beskrivelse af dette område.

Indbetalingerne til ordningerne fremskrives med en ordningsopsparingskvote på 3.2 pct. ud af de personlige indkomster, hvilket svarer til situationen i den forløbne del af 1980'erne. Udbetalingerne afhænger af de tidligere indbetalinger og disses forrentning. Formuetilvæksten afhænger af den indestående opsparing, rentesatsen og beskatningsreglerne.

Det er i fremskrivningerne antaget, at den tilladte realrente på 3.5 pct. er uændret.

Den offentlige budgetsaldo (den offentlige sektors nettofordringserhvervelse) opgøres som forskellen mellem det offentliges indtægter og udgifter opgjort efter nationalregnskabsafgrænsning af den offentlige sektor. Det offentlige bruttofinansieringsbehov fremkommer ved til den årlige budgetsaldo at tillægge afdragsbetalingerne på det offentliges indenlandske gæld. Bruttofinansieringsbehovet dækkes dels gennem vækst i den primære likviditet (der antages at vokse i samme fakt som nationalproduktet), dels gennem udstedelse af fast forrentede obligationer. Ved fremskrivning af overskudsforløbet er det antaget, at kuponrenten på nyudstedte obligationer ændres i takt med ændringer i markedsrenten, således at emissionskursen i alle år er 90. Oblig-

110. Realrentebeskatningen indebærer, at den del af forrentningen af ordningsopsparingen, som overstiger inflationstakten (målt ved netto prisindekset) med 3.5 pct., beskattes med 99 pct., dog undtaget den del af opsparingen, der hidrører fra før 1. januar 1983, og undtaget den del af formueafkastet, der hidrører fra aktier, indeksobligationer m.v.

gationsgælden antages at være serielån med en løbetid på 8 år. Det udnyttes, at kommende afdrag og renter på allerede optagne statslån er kendt på fremskrivningstidspunktet, således at de årlige rentebetalinger og afdrag på den indenlandske statsgæld vil afhænge af de foregående års budget-saldi samt de nævnte antagelser om låneform, rentesats, kuponrente og løbetid.

Den offentlige sektors rentebetalinger til den private sektor er opgjort incl. det offentlige kurstab. Ved opgørelsen af husholdningernes skattepligtige indkomst, som bestemmes ud fra de samlede personlige indkomster, fratrækkes den del af de årlige kursgevinster som anslås at tilfalde husholdningerne. Tilsvarende ingår kun den del af kursgevinsterne på statsgælden, der antages at ligge i pengeinstitutterne, i beskatningsgrundlaget for selskabsskatten.

Ved beregninger af effekterne af ændrede forudsætninger vedrørende den økonomiske politik m.v. antages kuponrenten at være uændret, således at emissionskursen vil ændre sig ved ændringer i markedsrenten.

Det offentlige nettorentebetalinger til udlandet afhænger af rentesatsen på udlandsgælden, som antages ens for privat og offentlig gæld, og det offentlige andel af udlandsgælden. Det offentlige udlandslåntagning antages af hensyn til valutakursudviklingen at være bestemt af en målsætning om valutareservens størrelse, således at den for en given målsætning herom vil afhænge af den private nettokapitalimport.

5.2 Sammenhængene mellem de reale og finansielle markeder

I foregående afsnit er det beskrevet, hvorledes de på de finansielle markeder bestemte renter påvirker den realøkonomiske udvikling. Påvirkningen via rentesatserne og de heraf afledte rentestrømme er klart den væsentligste påvirkningsvej fra de finansielle til de reale markeder. Udover denne påvirkningsvej påvirkes de reale markeder imidlertid gennem de porteføljesammensætninger, som de forskellige sek-

torer i økonomien realiserer på de finansielle markeder. Det har således effekt på rentestrømmene i økonomien, om den offentlige sektors underskud finansieres gennem obligationssalg eller ændringer i den primære likviditet. Tilsvarende har det ved en forskellig forrentning af obligationer og udlandslån betydning, om det er den offentlige eller den private sektor, som optager udlandslån til finansiering af et betalingsbalanceunderskud. I forhold til renteeffekterne er disse porteføljeeffekters indflydelse på det reale forløb dog begrænsede.

Den modsatte vej - altså fra de reale til de finansielle markeder - udspringer påvirkningerne dels af den udvikling i sektorernes finansielle nettoformue som bestemmes af deres opsparings/investeringsbalancer dels af de ønsker til sammensætning af den finansielle portefølje, som den realøkonomiske udvikling betinger. For en sektor med overskud på opsparings/investeringsbalancen og dermed voksende finansiell nettoformue må der således ske en tilsvarende forøgelse af de finansielle aktiver i forhold til passiverne (fraregnet den finansielle nettoformue). Hvordan denne forøgelse fordeler sig på de enkelte finansielle aktiver og passiver afgøres af sektorens adfærd. Den offentlige sektors adfærd er et politisk spørgsmål og lader sig kun beskrive som nogle politik-regler, der kan ændres ved skift af politik. Derimod kan adfærden for den private sektor antages at være rimeligt stabil. En stor del af beskrivelsen af de finansielle markeder i den anvendte beregningsmodel består netop i en beskrivelse af den private sektors adfærd, idet det antages, at de adfærdsmønstre, som historisk har kunne iagttages, også vil gøre sig gældende i den betragtede fremskrivningsperiode.

Adfærden for den private sektor består ikke alene i et bestemt reaktionsmønster på ændringer i den finansielle nettoformue. Ændringer i rentesatser og ændringer i det realøkonomiske forløb (udover påvirkningerne via den finansielle nettoformue) påvirker også ønskerne til sammensætning af den finansielle portefølje. Alt andet lige må det således ventes, at en øget vækst og dermed et forøget transaktionsomfang i økonomien vil tilskynde til en forholdsvis likvid formuesammensætning. For den private ikke-finansielle sektor

fører et øget investeringsomfang erfaringsmæssigt til en forøgelse af låntagningen på obligationsmarkedet og i pengeinstitutter, ligesom en forøgelse af importen sædvanemæssigt trækker en forøgelse af den private ikke-finansielle sektors udlandsgæld med sig.

De to ovenstående påvirkningsveje fra de reale markeder til de finansielle - dels virkninger via forskydninger i de finansielle formuer og dels virkninger via realøkonomiens påvirkning af ønskerne til porteføljesammensætning - udtømmer de i beregningsmodellen indeholdte mekanismer. Der indgår altså ikke i den anvendte model nogen eksplicit modellering af forventningsdannelsen på de finansielle markeder og deres sammenhæng med udviklingen på de reale markeder.

Lidt mere teknisk består der det problem i beregningsmodellens sammenbinding af udviklingen på de reale markeder med de finansielle markeder, at sektoropdelingen på de sidstnævnte er mere disaggregeret end på de førstnævnte. Dette fører til problemer, når effekterne af ændringer i sektorernes finansielle nettoformuer skal bestemmes i den finansielle del af beregningsmodellen. Forudsætningsvis er det imidlertid antaget, at ændringer på den offentlige sektors investerings/opsparingsbalance i forhold til grundforløbene udelukkende kan henføres til statens balance. For den private sektor antages det tilsvarende, at ændringer i investerings/opsparingsbalancen udelukkende påvirker den private ikke-finansielle sektor, hvorimod pengeinstitutternes finansielle nettoformue er uændret.

5.3 Hovedprincipperne i beskrivelsen af de finansielle markeder

Som det også fremgår af kapitel VI i redegørelsens del I inddeles agenterne på de finansielle markeder i seks hovedgrupper. Det drejer sig om:

staten

nationalbanken

kommunerne

udlandet

pengeinstitutter

den private ikke-finansielle sektor

På et givet tidspunkt kan sektorernes finansielle portefølje (deres beholdning af finansielle aktiver og passiver) gøres op. For en sektor set under et består denne finansielle portefølje af fordringer på andre sektorer samt af andre sektorer fordringer på sektoren. Derimod går debitor/kreditorforhold mellem agenter indenfor en sektor så at sige ud mod hinanden, når sektoren betragtes under et. Som hovedregel beskriver den anvendte beregningsmodel derfor kun beholdninger af finansielle aktiver/passiver, som en sektor besidder/har udstedt, og som en anden sektor har udstedt/besidder. Den væsentligste undtagelse fra denne regel er beskrivelsen af sektorernes obligationsbeholdninger/gæld, hvor alle udstedte obligationer tæller med ved opgørelsen af sektorernes porteføljer.

Opdelingen af økonomiens agenter i de nævnte seks sektorer burde i princippet afspejle en antagelse om, at agenter indenfor en sektor er karakteriseret ved en betydelig grad af ensartethed i deres adfærd på de finansielle markeder. Det må imidlertid erkendes, at den anvendte sektoropdeling i nok så høj grad er præget af de begrænsninger, som det til rådighed stående datamateriale har sat. Det er således næppe en korrekt antagelse, at virksomheder, pensionskasser og forsikringsselskaber samt private borgere reagerer på samme måde overfor ændringer i de faktorer, som påvirker deres valg af finansiell portefølje, selv om de tilhører samme sektor, nemlig den private ikke-finansielle.

Ligesom økonomiens mangeartede agenter er grupperet i nogle sektorer er de tilsvarende mangeartede typer af finansielle fordringer også samlet i nogle hovedgrupper. Disse hovedgrupper er:

Obligationer

Lån/indlån

Primær likviditet

Indholdet af den finansielle model er en række relationer, som beskriver, hvorledes sektorerne fastlægger deres portefølje bestående af disse aktiver og passiver under indtryk af udviklingen i rentesatser og realøkonomisk udvikling m.v. Hertil kommer nogle relationer, der beskriver effekterne på en række af rentesatserne af ændringer i sektorernes porteføljevalg m.v. Denne beskrivelse af udviklingen i porteføljer og rentesatser foretages i princippet for hvert kvartal. I den konkrete udførelse af modellen er der imidlertid ikke gjort noget for at opnå en præcis beskrivelse af det dynamiske forløb på de finansielle markeder indenfor et givet år. I modsætning til den model, som har dannet udgangspunkt for den her anvendte (jfr. nedenfor), opereres der således overalt med en ganske simpel lagstruktur ved beskrivelsen af tilpasning over tiden. Denne simple lagstruktur er ikke direkte baseret på empiriske undersøgelser, omend den kan opfattes som et subjektivt bedømt gennemsnit af de lagstrukturer, som indgår i den model, der danner basis for den opstillede model.

Beskrivelsen af porteføljetilpasningen er som nævnt i kapitel VI i redegørelsens del I især udbygget for den private ikke-finansielle sektor og for pengeinstitutterne. Beskrivelsen af disse sektors porteføljetilpasning tager udgangspunkt i en matrix af følsomheder som angivet i principskiten i figur 5.3. Alle poster i sektorens portefølje opfattes som aktiver, dvs. at finansielle passiver blot regnes som negative aktiver. De enkelte elementer i den anførte matrix må opfattes som følsomheden i beholdningen af det aktiv, i hvis søjle elementet befinder sig, overfor ændringer i den rente/den mængde i hvis række elementet står.

Da ændringer i rentesatser eller mængder kun kan føre til en omfordeling af den betragtede sektors portefølje, dersom den finansielle nettoformue er uændret, summer koefficienterne i hver række til nul. Den eneste undtagelse herfra er rækken for sektorens finansielle nettoformue, hvor summen af koefficienterne er 1; en ændring i nettoformuen må netop

Figur 5.3: Principkitse af en portefølje-efterspørgsels beskrivelse

- Beholdning af -

Sum af
følsomheder

	Aktiv 1	Aktiv j	Aktiv n	
	=	=	=	
Rente 1 gange	$f\phi lsomhed(1,1)$	$f\phi lsomhed(1,j)$	$f\phi lsomhed(1,n)$	0
.
.
.
.
.
+ Rente i gange	$f\phi lsomhed(i,1)$	$f\phi lsomhed(i,j)$	$f\phi lsomhed(i,n)$	0
.
.
.
.
.
+ Rente l gange	$f\phi lsomhed(l,1)$	$f\phi lsomhed(l,j)$	$f\phi lsomhed(l,n)$	0
+ Mængde 1 gange	$f\phi lsomhed(l+1,1)$	$f\phi lsomhed(l+1,j)$	$f\phi lsomhed(l+1,n)$	0
.
.
.
.
.
+ Mængde m gange	$f\phi lsomhed(l+m,1)$	$f\phi lsomhed(l+m,j)$	$f\phi lsomhed(l+m,n)$	0
+ Fin. nettoformue gange	$f\phi lsomhed(l+m+1,1)$	$f\phi lsomhed(l+m+1,j)$	$f\phi lsomhed(l+m+1,n)$	1

modsvares af en tilsvarende porteføljeændring.

Det er endvidere antaget, at den del af matricen, som vedrører effekten af renteændringer, er symmetrisk. Den bagved liggende antagelse er, at hvis en stigning i aktiv j 's egenrente fører til en bestemt reduktion af den del af porteføljen som udgøres af aktiv i , så vil en tilsvarende stigning i aktiv i 's egenrente føre til en reduktion af beholdningen af aktiv j af tilsvarende størrelsesorden. Denne antagelse kan næppe forventes opfyldt i en virkelig økonomi, men indføres af hensyn til at opnå en reduktion af antallet af uafhængige koefficientskøn i matricen. Symmetriantagelsen medfører sammen med nul-restriktionerne på summerne af følsomhederne, at en parallel stigning i alle rentesatser ikke påvirker den ønskede porteføljesammensætning.

For den private ikke-finansielle sektor er adfærdsbeskrivelsen afsluttet gennem opstillingen af følsomhedsmatricen. Pengeinstitutternes adfærd omfatter imidlertid ikke blot en porteføljetilpasning til ændringer i rentesatser og ændringer i likviditetsstilling m.v. Herudover er pengeinstitutterne fastsættere af rentesatser vedrørende ind- og udlån. Denne rentefastsættelse antages at være påvirket af udviklingen i dels pengeinstitutternes likviditet og dels udviklingen i rentesatser vedrørende pengeinstitutternes fremskaffelse af primær likviditet og deres alternative placeringsmuligheder.

Som nævnt er adfærdsbeskrivelsen for de øvrige sektorer af en mere rudimentær karakter, hvilket bl.a. hænger sammen med, at der for de fleste af disse sektorer er tale om en adfærd af mere politisk karakter, både hvad angår porteføljesammensætning og fastlæggelse af de rentesatser, som sektorerne måtte kontrollere.

Som det er anført i kapitel VI, antages kommunernes adfærd at være upåvirket af ændringer i rentesatser m.v., idet kommunernes finansielle nettostilling antages upåvirket af ændringer i forhold til de grundliggende samfundsøkonomiske forløb.

Udlandets finansielle nettoformue bestemmes af udviklingen på betalingsbalancens løbende poster. Ændringer i den-

ne saldo i forhold til udgangsforløbene slår ud i den private ikke-finansielle sektors udlandsgæld, statens udlandsgæld eller valutareserverne, alt afhængigt af den valgte målsætning for den indenlandske pengepolitik.

For staten kan ændringer i den finansielle nettoformue i forhold til de grundliggende forløb slå ud i obligationsudbud, udlandslåntagning eller statens mellemværende med nationalbanken. For uændret finansiell nettoformue kan staten imidlertid også vælge at ændre en af de tre porteføljeposter, hvilket så modsvares af tilsvarende ændringer i de to øvrige poster.

5.4 Koefficienter m.v. i den finansielle model

Ved fastlæggelsen af de talmæssige værdier for de koefficienter, som indgår i følsomhedsmatricerne for den private ikke-finansielle sektor og pengeinstitutterne, er der taget udgangspunkt i det estimationsarbejde omkring en finansiell model, som er udført af dr.econ. Jesper Jespersen og cand.polit. Niels Løhde Pedersen (JJ og NLP).¹¹¹⁾ Disse estimationer er foretaget på et datagrundlag, som dækker perioden fra 2. kvartal 1974 til 4. kvartal 1982. Den udvikling, som de finansielle markeder har undergået gennem denne periode og efter udløbet af denne, indebærer dog givetvis, at de estimerede koefficienter ikke ukritisk kan overføres på den i redegørelsen betragtede fremskrivningsperiode.

Den brug, der har været gjort af JJ og NLP's estimationsresultater, har på denne baggrund været den, at de langsigtede implikationer for sektorernes aktivefterspørgsel af ændringer i rentesatser m.v. er beregnet, men at der efterfølgende er sket en del korrektioner i de således beregnede koefficienter, dels af hensyn til den stedfundne udvikling og dels af hensyn til at indpasse koefficienterne i en konsistent følsomhedsmatrix, der overholder de ovennævnte kriterier.

111. Hovedresultaterne af dette arbejde er dokumenteret i Niels Løhde Pedersen: "Status vedr. den finansielle model FINDAN", upubliceret arbejdsrapport fra Danmarks Statistik, 1984.

Både for den private ikke-finansielle sektor og for pengeinstitutterne er de for 1984 beregnede langtsigtsfølsomheder derpå fremskrevet med den udvikling i sektorernes samlede finansielle balance, som er antaget i forbindelse med overskudsforløbet. Denne fremskrivning af portefølje og følsomheder indebærer groft sagt, at elasticiteterne i porteføljesammensætningen mht. udviklingen i rentesatser m.v. er antaget at være konstante.

I tabel 5.6-9 er de indlagte følsomheder og elasticiteter for den private ikke-finansielle sektor og pengeinstitutterne anført.

Den private ikke-finansielle sektor

For så vidt angår den private ikke-finansielle sektors renteinducerede substitution mellem indenlandske aktiver baserer følsomhederne sig i høj grad på de af Jesper Jespersen og Niels Lehde Pedersen estimerede. Disse er dog tilpasset, således at symmetribetingelserne er overholdt. Endvidere er følsomhederne justeret for at opnå en rimelig beskrivelse af udlandslåntagningens rentefølsomheder (hos JJ og NLP er udlandslåntagningen residualt bestemt). Specielt udlandslåntagningens følsomhed overfor egenafkastet bestående af udenlandsk rente og valutakursbevægelse er en central størrelse i de gennemførte beregninger. Som det fremgår af tabel 5.6, antages en reduktion af omkostningerne ved låntagning i udlandet på 1 procentpoint at føre til en forøgelse af den private ikke-finansielle sektors udlandsgæld på ca. 8.5 mia.kr. i 1984. Dette tal, som repræsenterer en ganske betydelig følsomhed i kapitalimporten, dækker også over udenlandske køb af danske obligationer.

For så vidt angår de realøkonomiske forhold samt den finansielle nettoformues effekt på den private ikke-finansielle sektors porteføljevalg, er effekterne også baseret på JJ og NLP's estimationer. Dog er effekterne af ændringer i udenrigshandlen på den private udlandslåntagning bestemt ud fra de i kapitel IV i rapportens del I samt i bilag 4 omtalte estimationer. Antagelsesvis er disse effekter modposteret på den private ikke-finansielle sektors mellemværende med

Bilagstabel 5.6: Isolerede effekter på den private ikke-finansielle sektors portefølje af skift i renter, aktivitet m.v., mio.kr. pr. enheds ændring i uafh. variabel, effekt for et helt år. Beregnet for 1984

Effekt af:	Effekt på						Sum
	Primær likviditet	Indskud i pengeinst.	Obligationsbeholdning	-Lån i pengeinst.	-Obliga-tionsgæld	-Lån i udlandet m.v.	
Pengemarkedsrente	951	-951	0	0	0	0	0
Tidsindskudsrente	-951	10141	-2788	-2643	-1394	-2365	0
Obligationsrente	0	-4183	5992	-2721	4016	-3103	0
Lånerente	0	-2643	-907	8467	-1814	-3103	0
Udl.rente	0	-2365	-2296	-3103	-807	8572	0
BNP (excl. invest.)	.10	.46	-.14	-.13	-.14	-.14	0
Private erhv.invest.	.10	.82	-.11	-.64	-.11	-.05	0
Boliginvest.	.10	.85	-.11	-.60	-.11	-.11	0
Import	0	.26	0	.26	0	-.51	0
Eksport	0	-.20	0	-.20	0	.40	0
Fin.nettoformue	.13	.10	.05	.11	.48	.13	1

Anm.: De indgående rentestørrelser er målt i procent mens de reale størrelser er målt i mio.kr.

Bilagstabel 5.7: Elasticiteter for den private sektors portefølje mht. skift i renter, aktivitet, m.v. pct.-vis skift i afhængig variabel som effekt af 1 pct. ændring i uafhængig variabel fastholdt i 1 år. 1984

Effekt af	Effekt på					
	Primær likviditet	Indskud i pengeinst.	Obligationsbeholdning	Lån i pengeinst.	Obliga-tionsgæld	Lån i udlandet m.v.
Pengemarkedsrente	.30	-.03	0	0	0	0
Tidsindskudsrente	-.31	.29	-.07	.11	.03	.30
Obligationsrente	0	-.23	.27	.22	-.17	.75
Lånerente	0	-.14	-.04	-.66	.07	.71
Udl.rente	0	-.07	-.06	.15	.02	-1.19
BNP (excl. invest.)	2.00	.84	-.21	.35	.20	1.14
Private erhv.invest.	.32	.24	-.03	-.28	.03	.07
Boliginvest.	.12	.09	-.01	.10	.01	.05
Import	0	.19	0	.28	0	1.64
Eksport	0	-.16	0	.23	0	-1.38
Fin.nettoformue	.11	.01	.00	-.01	-.03	-.04

pengeinstitutterne.

De poster på den private sektors portefølje, som ikke er anført i tabel 5.6 og 5.7, antages at være upåvirkede af ændringer i de grundliggende økonomiske forløb. Det drejer sig dels om en række låneforhold mellem den private ikke-finansielle sektor og de "offentlige" sektorer og dels om pengeinstitutternes finansielle nettoformue. Den finansielle nettoformue, som optræder i tabel 5.6 og 5.7 (og hvis koefficienter summer til 1) er korrigeret for disse eksogene poster.

Elasticiteten mellem produktion og primær likviditet kan forekomme noget høj. Vejes denne elasticitet sammen med den tilsvarende elasticitet for indskud i pengeinstitutterne fås en elasticitet på .9 - 1.0 for sammenhængen mellem produktion og et mål for den sekundære pengemængde (som dog ikke inkluderer statsgældsbeviser).

For renteelasticiteternes vedkommende fremgår det, at følsomhederne i udlandslåntagningen synes ganske store i forhold til følsomhederne mellem de indenlandske markeder.

I de beregninger, hvor der er antaget en højere rentefølsomhed for den private ikke-finansielle sektors udlandslåntagning end de i tabel 5.6 anførte, er udlandslåntagningens egenrente-følsomhed fordoblet. Modsvarende er følsomheden i obligationsbeholdningen og låntagningen i pengeinstitutterne overfor udlandsrenten forøget, således at sumrestriktionerne på følsomhederne overfor udlandsrenten overholdes. Symmetribetingelserne giver tilsvarende ændringer for udlandslåntagningens afhængighed af obligationsrenten og lånerenten i pengeinstitutterne. Endelig er egenrente-følsomhederne for obligationsbeholdningen og låntagningen i pengeinstitutterne forøget, således at følsomhedsmatricen igen er konsistent.

Pengeinstitutterne

For pengeinstitutterne antages der, som det fremgår af tabel 5.8 og 5.9, kun at være tale om substitution mellem tre typer af finansielle aktiver. De øvrige poster i pengeinstitut-

Bilagstabel 5.8: Isolerede effekter på pengeinstitutternes portefølje af skift i renter, aktivitet m.v., mio.kr. pr. enheds ændring i uafhængig variabel, langtsigtseffekt beregnet for 1984

Effekt af:	Effekt på			Sum
	Primær likviditet	Obligationsbeholdning	Mellemværende med nationalbank	
Pengemarkedsrente	0	0	0	0
Obligationsrente	0	1279	-1279	0
Lånerente i nationalbank	0	-1279	1279	0
Indlån fra øvrig privat sektor samt kommuner	.01	.39	.60	1
Udlån	.0	-.39	-.61	-1
Finansiell nettoformue	.02	.60	.38	1

Anm.: De indgående rentestørrelser er målt i procent, mens poster på porteføljen er målt i mio.kr.

Bilagstabel 5.9: Elasticiteter for pengeinstitutternes portefølje mht. skift i renter m.v., pct.vis skift i afhængig variabel som effekt af 1 pct. ændring i uafhængig variabel fastholdt i 1 år.1984

Effekt af:	Effekt på		
	Primær likviditet	Obligationsbeholdning	Mellemværende med nationalbank*
Pengemarkedsrente	0	0	0
Obligationsrente	0	.15	3.59
Lånerente i nationalbank	0	-.11	-2.69
Indlån fra øvrig privat sektor samt kommuner	1.26	.89	-37.78
Udlån	0	-.66	23.91
Finansiell nettoformue	.42	.22	-3.29

* Elasticiteterne for denne størrelse må bedømmes på baggrund af det meget beherskede mellemværende mellem pengeinstitutter og nationalbank i 1984, som imidlertid var i nationalbankens favør.

ternes portefølje, som væsentligst dækker over pengeinstitutternes mellemværende med udlandet, antages at være upåvirkede af ændringer i den økonomiske udvikling.

Igen er følsomhedsskønnene baseret på JJ og NLP's estimationer. Den rente, som er knyttet til pengeinstitutternes mellemværende med nationalbanken - lånerenten i nationalbanken -, er antaget at følge obligationsrenten og penge-markedsrenten (diskontoen) med vægten 1/2 til hver.

Det bemærkes, at følsomhederne i hver af de tre nederste rækker numerisk summer til 1; en ændring i pengeinstitutternes placeringspotentialer må netop blive placeret, uanset om den skyldes en ændring i udlånet, indlånet eller den finansielle nettoformue (som dog i de gennemførte beregninger antages upåvirket af ændringer i det økonomiske forløb).

Pengeinstitutternes rolle på de finansielle markeder er imidlertid ikke begrænset til at tilpasse deres portefølje til udefrakommende påvirkninger i form af renteændringer og ændringer i placeringspotentialer. Pengeinstitutterne fastsætter herudover rentesatserne på ind- og udlån under hensyntagen til udviklingen i andre rentesatser og udviklingen i deres portefølje.

Det har her ikke været muligt at udnytte de resultater vedrørende pengeinstitutternes rentefastsættelsesadfærd, som JJ og NLP har estimeret. Det hænger bl.a. sammen med, at perioden op gennem 1970'erne i høj grad var præget af restriktioner på pengeinstitutternes adfærd mht. fastsættelse af renter. Dette gælder også i nogen grad pengeinstitutternes porteføljesammensætning, hvorfor følsomhederne i tabel 5.8 kan være "skæve" i forhold til de i den nuværende situation forekommende. For rentefastsættelsen forekommer problemet imidlertid at være så voldsomt, at beregningerne er gennemført med de i tabel 5.10 anførte to postulerede relationer til fastlæggelse af pengeinstitutternes indlåns- og udlånsrentesatser.

Som det fremgår af tabellen, påvirker ændringer i pengeinstitutternes overskudslikviditet rentemarginalen, således at

Bilagstabel 5.10: Relationer for pengeinstitutternes rente-
fastsættelse

$$(1) \text{ RI} = .5 \cdot \text{RDI} + .5 \cdot \text{ROB} - 7.5 \cdot \text{LIK}$$

$$(2) \text{ RU} = .5 \cdot \text{RDI} + .5 \cdot \text{ROB} - 2.5 \cdot \text{LIK} + 2.5 \cdot \text{LOFT}$$

hvor

RI: Indlånsrente

RU: Udlånsrente

RDI: Pengerente (diskonto)

ROB: Obligationsrente

LIK: Pengeinstitutternes overskudslikviditetsgrad = indskud - udlån som andel af samlet balance. Ændringer i dette led påvirker ikke indlånsrenten, hvis et udlånsloft er i kraft.

LOFT: Forskel mellem ønsket og realiseret udlån til den private ikke-finansielle sektor i en situation med udlånsloft

en øget likviditet vil reducere pengeinstitutternes rentemarginal. Koefficienterne til de indgående rentesatser er fastlagt meget ad hoc. I JJ og NLP's model er der generelt en større følsomhed overfor diskontoen og en tilsvarende mindre overfor obligationsrenten. Det skønnes dog, at pengeinstitutternes rentesatser på længere sigt vil være mere følsomme overfor den markedsbestemte obligationsrente end disse resultater antyder. Følsomheden i indlånsrenten overfor likviditetsgraden kan ud fra JJ og NLP's estimationer bedømmes til at ligge mellem ca. 4 1/2 og 6. Denne er her sat i vejret for også at kunne presse en tilsvarende følsomhed ind i forbindelse med udlånsrenten, men således at effekten på rentemarginalen svarer til JJ og NLP's. Specifikationen af relationerne indebærer i øvrigt, at et udlånsloft ikke påvirker indlånsrenten (udover gennem påvirkningen af obligationsrenten), hvorimod et udlånsloft virker direkte positivt på udlånsrenten.

Hovedsammenhænge på de finansielle markeder

Med obligationsrenten som den eneste egentligt markedsbestemte rente bliver hovedtrækkene i sammenhænge på de finansielle markeder i den anvendte beregningsmodel som anført i figur 5.4. Det fremgår, at obligationsmarkedet er centralt placeret i de finansielle sammenhænge. Obligationsrenten påvirkes udover af den exogent fastlagte nettoefterspørgsel fra udland, kommuner og nationalbank af nettoefterspørgslen fra staten, pengeinstitutterne og den private ikke-finansielle sektor. Statens nettoefterspørgsel afhænger af den førte pengepolitik. Hvis målet er at sikre en bestemt privat kapitalimport, bliver den statslige nettoefterspørgsel bestemt af hensynet til at påvirke obligationsrenten tilskrækkeligt, til at den private sektor optager den ønskede mængde udlandslån. Omvendt kan pengepolitikens indhold også være, at statens obligationsefterspørgsel bestemmes af udviklingen på statsfinanserne eller er eksogen. I disse tilfælde bestemmes den statslige udlandsgæld og dermed den offentlige kapitalimport af udviklingen i udlandsgælden og af renteutviklingen via dens påvirkning af den private sektors udlandsgæld. Pengeinstitutternes og den private ikke-finansielle sektors obligationsefter spørgsel er beskevet ovenfor (på figuren indgår de i kasserne for de tilsvarende sektorers portefølje).

Obligationsrenten påvirker pengeinstitutternes rentesatser og får dermed også en indirekte effekt på den private ikke-finansielle sektors porteføljesammensætning, hvilket igen påvirker pengeinstitutternes portefølje (indlån og udlån og disses afledte effekter på bl.a. obligationsefterspørgsel). Dermed påvirkes pengeinstitutternes likviditetsgrad, hvilket får indflydelse på deres rentesatser.

Som nævnt er det i beregningerne antaget, at den rente som er knyttet til mellemværendet mellem pengeinstitutter og nationalbank følger udviklingen i pengerenten og obligationsrenten. Beregningsteknisk er den altså ikke eksogen, sådan som det fremgår af figuren ("lånerente i nationalbank"). Tilsvarende er pengerenten eller diskontoen i en række af de gennemførte regnestykker antaget at følge udviklingen i obligationrenten omend med mindre udsving.

Bilagfigur 5.4: De væsentligste sammenhænge på de finansielle markeder i beregningsmodellen.

