

## Beskæftigelsesrelationer til ADAM, oktober 1991

### Resumé:

*Papiret dokumenterer de foreslåede ligninger til den ny modelversion. Det er med tre undtagelser de samme som i vores sidste papir om beskæftigelsesrelationerne (ADAMs beskæftigelsesrelationer: Forsøg på at beskrive produktivitetsudviklingen vha. tidspolynomier og dummyvariabler, 28. august 1991).*

*Det drejer sig om  $Q_{nfa}$ ,  $Q_{nff}$  og  $Q_{nbf}$ . I de første to ligninger indlægges endnu et produktivitetsknæk i hhv. 1986 og 1985. I  $Q_{nbf}$  droppes det sidste knæk i 1987.*

*Produktivitetstrapperne foreslås lagt ind som eksogene variabler med navnene  $Dtq_j$ , hvor j står for de 23 beskæftigelsesrelationer.*

## 1. Indledning

De på forsiden nævnte ændringer skyldes, at den samlede (både arbejdere og funktionærer) slutproduktivitet i disse erhverv er negativ, hvis den beholdes som i vores sidste papir. Årstallet for det sidste knæk i  $Qnfa$  og  $Qnff$  er fundet ved søgning efter mindste spredning (med de foreløbige år inddraget).

I erhvervene  $nm$ ,  $nk$ ,  $nq$ ,  $b$  er slutproduktiviteten for funktionærer også negativ (eller meget lille), men hvis produktiviteten for arbejdere og funktionærer vejes sammen, bliver den samlede produktivitet positiv, hvorfor relationerne beholdes som de blev præsenteret.

## 2. Oversigt

I appendiks A ses relationerne i deres fulde flor. Nedenfor er den procentvise ændring i produktiviteten i slutningen af perioden (kaldet »slutproduktiviteten«) angivet for de forskellige erhverv.

Tabel 1. Sluproduktiviteten før og nu.

Erhverv		Produktivitet før	Produktivitet nu	Antal i 1990 (1000)
<i>ne</i>	<i>a</i>	7,5	4,2	8
	<i>f</i>	3,9	1,9	9
<i>nf</i>	<i>a</i>	3,8	2,3	57
	<i>f</i>	2,4	0,8	20
<i>nn</i>	<i>a</i>	5,1	5,6	6
	<i>f</i>	3,4	1,1	3
<i>nb</i>	<i>a</i>	6,2	0,5	31
	<i>f</i>	2,9	0,8	12
<i>nm</i>	<i>a</i>	5,4	2,0	122
	<i>f</i>	2,7	-0,7	62
<i>nt</i>	<i>a</i>	3,4	2,7	24
	<i>f</i>	1,5	1,6	7
<i>nk</i>	<i>a</i>	7,4	2,4	37
	<i>f</i>	4,6	-0,1	29
<i>nq</i>	<i>a</i>	6,1	1,4	65
	<i>f</i>	3,1	0,1	33
<i>b</i>	<i>a</i>	3,2	1,0	120
	<i>f</i>	0,7	-1,6	20
<i>qh</i>		4,0	3,8	226
<i>qs</i>		2,6	4,5	18
<i>qt</i>		2,8	1,6	145
<i>qf</i>		1,5	6,3	105
<i>qq</i>		2,1	2,1	296

Før (ADAM november 1989) var det vejede gennemsnit af produktiviteten lig 3.43 % - den er nu faldet til 2.24 % i de foreslåede ligninger.

Produktivitetsudviklingen lægges i en eksogen variabel for hvert erhverv, kaldet  $Dtq_j$  (f.eks.  $Dtq_{nea}$ ). Det skal bemærkes, at disse variabler svarer til et

4

tidsvarierende konstantled i beskæftigelsesrelationerne, og derfor er variableerne *negative* i perioder med produktivitetsvækst,  
I appendiks C ses modelligningerne.

## Appendiks A. Foreslåede beskæftigelsesrelationer til ADAM, oktober 1991.

### QNEA

Restricted Ordinary Least Squares  
ANNUAL data for 27 periods from 1961 to 1987  
Date: 22 OCT 1991

dlog(qnea)

$$\begin{aligned}
 &= 0.43694 * \text{dlog}(fxne) + 0.56306 * \text{dlog}(fxne)[-1] \\
 &\quad (4.17132) \qquad\qquad\qquad (5.37531) \\
 &+ 1.00000 * -.65 * \text{dlog}(hhnn1 * (1 - bqnea/2)) - 0.10521 * d4870 \\
 &\quad ( \quad NC) \qquad\qquad\qquad (6.97862) \\
 &- 0.04236 * d7190 \\
 &\quad (3.66290)
 \end{aligned}$$

Sum Sq	0.0545	Std Err	0.0477	LHS Mean	0.0006
R Sq	-9.877	R Bar Sq	-10.784	F 2, 24	-10.897
D.W.( 1)	1.1575	D.W.( 2)	1.7965		

### QNEF

Restricted Ordinary Least Squares  
ANNUAL data for 27 periods from 1961 to 1987  
Date: 22 OCT 1991

dlog(qnef)

$$\begin{aligned}
 &= 0.57481 * \text{dlog}(fxne) + 0.42519 * \text{dlog}(fxne)[-1] \\
 &\quad (5.14961) \qquad\qquad\qquad (3.80925) \\
 &+ 1.00000 * -.65 * \text{dlog}(hhnn1 * (1 - bqnef/2)) - 0.05935 * d4870 \\
 &\quad ( \quad NC) \qquad\qquad\qquad (3.69449) \\
 &- 0.01867 * d7190 \\
 &\quad (1.51510)
 \end{aligned}$$

Sum Sq	0.0619	Std Err	0.0508	LHS Mean	0.0330
R Sq	-1.9040	R Bar Sq	-2.1460	F 2, 24	-7.8677
D.W.( 1)	1.0790	D.W.( 2)	2.0849		

### QNFA

Restricted Ordinary Least Squares  
ANNUAL data for 27 periods from 1961 to 1987  
Date: 22 OCT 1991

dlog(qnfa)

$$\begin{aligned}
 &= 0.87471 * \text{dlog}(fxnf) + 0.12529 * \text{dlog}(fxnf)[-1] \\
 &\quad (8.01654) \qquad\qquad\qquad (1.14827) \\
 &+ 1.00000 * -.65 * \text{dlog}(hhnn1 * (1 - bqnfa/2)) + 0.01340 * d4863 \\
 &\quad ( \quad NC) \qquad\qquad\qquad (0.97809) \\
 &- 0.04866 * d6480 + 0.02383 * d8185 - 0.02340 * d8690 \\
 &\quad (8.53509) \qquad\qquad\qquad (2.27137) \qquad\qquad\qquad (1.37580)
 \end{aligned}$$

Sum Sq	0.0121	Std Err	0.0235	LHS Mean	-0.0020
R Sq	0.4517	R Bar Sq	0.3521	F 4, 22	4.5319
D.W.( 1)	1.8428	D.W.( 2)	2.5653		

QNFF  
 Restricted Ordinary Least Squares  
 ANNUAL data for 27 periods from 1961 to 1987  
 Date: 22 OCT 1991

dlog(qnff)

$$= \begin{aligned} & 0.63189 * \text{dlog}(fxnf) + 0.36811 * \text{dlog}(fxnf)[-1] \\ & \quad (6.50622) \quad (3.79018) \\ & + 1.00000 * -.65 * \text{dlog}(hhnn1*(1-bqnff/2)) + 0.01228 * d4866 \\ & \quad ( \quad NC) \quad (1.38958) \\ & - 0.04085 * d6781 + 0.03672 * d8284 - 0.00757 * d8590 \\ & \quad (7.32011) \quad (2.94151) \quad (0.60563) \end{aligned}$$

Sum Sq	0.0103	Std Err	0.0216	LHS Mean	0.0093
R Sq	-0.0402	R Bar Sq	-0.2293	F 4, 22	-0.2125
D.W.( 1)	1.7399	D.W.( 2)	1.8422		

QNNA  
 Restricted Ordinary Least Squares  
 ANNUAL data for 27 periods from 1961 to 1987  
 Date: 22 OCT 1991

dlog(qnna)

$$= \begin{aligned} & 0.38542 * \text{dlog}(fxnn) + 0.61458 * \text{dlog}(fxnn)[-1] \\ & \quad (2.43835) \quad (3.88809) \\ & + 1.00000 * -.65 * \text{dlog}(hhnn1*(1-bqnna/2)) - 0.05617 * d4890 \\ & \quad ( \quad NC) \quad (6.73886) \end{aligned}$$

Sum Sq	0.0469	Std Err	0.0433	LHS Mean	-0.0289
R Sq	-0.3455	R Bar Sq	-0.3993	F 1, 25	-6.4190
D.W.( 1)	1.4531	D.W.( 2)	2.2912		

QNNF  
 Restricted Ordinary Least Squares  
 ANNUAL data for 27 periods from 1961 to 1987  
 Date: 22 OCT 1991

dlog(qnnf)

$$= \begin{aligned} & 0.46611 * \text{dlog}(fxnn) + 0.53389 * \text{dlog}(fxnn)[-1] \\ & \quad (4.02639) \quad (4.61184) \\ & + 1.00000 * -.65 * \text{dlog}(hhnn1*(1-bqnnf/2)) - 0.04566 * d4875 \\ & \quad ( \quad NC) \quad (5.57939) \\ & - 0.01051 * d7690 \\ & \quad (1.14744) \end{aligned}$$

Sum Sq	0.0241	Std Err	0.0317	LHS Mean	-0.0033
R Sq	-0.9562	R Bar Sq	-1.1192	F 2, 24	-5.8657
D.W.( 1)	1.6171	D.W.( 2)	1.6331		

QNBA  
 Restricted Ordinary Least Squares  
 ANNUAL data for 27 periods from 1961 to 1987  
 Date: 22 OCT 1991

dlog(qnba)

$$= \begin{aligned} & 0.67444 * \text{dlog}(fxnb) + 0.32556 * \text{dlog}(fxnb)[-1] \\ & \quad (13.8112) \quad (6.66668) \\ & + 1.00000 * -.65 * \text{dlog}(hhnn1*(1-bqnba/2)) - 0.07835 * d4870 \\ & \quad ( \quad NC) \quad (10.6458) \\ & - 0.04232 * d7180 - 0.00521 * d8190 \\ & \quad (5.71340) \quad (0.59016) \end{aligned}$$

Sum Sq	0.0124	Std Err	0.0233	LHS Mean	-0.0100
R Sq	0.7903	R Bar Sq	0.7630	F 3, 23	28.8981
D.W.( 1)	2.2784	D.W.( 2)	1.9721		

QNBF  
 Restricted Ordinary Least Squares  
 ANNUAL data for 27 periods from 1961 to 1987  
 Date: 22 OCT 1991

dlog(qbnf)

$$\begin{aligned}
 &= 0.43094 * \text{dlog}(fxnb) \\
 &\quad (7.34165) \\
 &+ 0.56906 * \log(0.3*(fxnb.1/fxnb.2)+0.7*(fxnb.2/fxnb.3)) \\
 &\quad (9.6947) \\
 &+ 1.00000 * -.65*\text{dlog}(hhnn1*(1-bqbnf/2)) - 0.03883 * d4872 \\
 &\quad (NC) \quad (4.92876) \\
 &- 0.00781 * d7390 \\
 &\quad (1.11054)
 \end{aligned}$$

Sum Sq	0.0178	Std Err	0.0272	LHS Mean	0.0167
R Sq	0.6845	R Bar Sq	0.6582	F 2, 24	26.0356
D.W.( 1)	1.5906	D.W.( 2)	1.7006		

QNMA  
 Restricted Ordinary Least Squares  
 ANNUAL data for 27 periods from 1961 to 1987  
 Date: 22 OCT 1991

dlog(qnma)

$$\begin{aligned}
 &= 0.82727 * \text{dlog}(fxnm) + 0.17273 * \text{dlog}(fxnm)[-1] \\
 &\quad (16.9428) \quad (3.53761) \\
 &+ 1.00000 * -.65*\text{dlog}(hhnn1*(1-bqma/2)) - 0.05949 * d4875 \\
 &\quad (NC) \quad (11.4912) \\
 &- 0.01975 * d7690 \\
 &\quad (3.44268)
 \end{aligned}$$

Sum Sq	0.0095	Std Err	0.0199	LHS Mean	0.0056
R Sq	0.8783	R Bar Sq	0.8682	F 2, 24	86.6424
D.W.( 1)	2.1938	D.W.( 2)	1.2587		

QNMF  
 Restricted Ordinary Least Squares  
 ANNUAL data for 27 periods from 1961 to 1987  
 Date: 22 OCT 1991

dlog(qnmf)

$$\begin{aligned}
 &= 0.59918 * \text{dlog}(fxnm) + 0.40082 * \text{dlog}(fxnm)[-1] \\
 &\quad (11.1160) \quad (7.43603) \\
 &+ 1.00000 * -.65*\text{dlog}(hhnn1*(1-bqnmf/2)) - 0.02629 * d4880 \\
 &\quad (NC) \quad (5.31677) \\
 &+ 0.00734 * d8190 \\
 &\quad (0.87775)
 \end{aligned}$$

Sum Sq	0.0117	Std Err	0.0221	LHS Mean	0.0316
R Sq	0.5600	R Bar Sq	0.5233	F 2, 24	15.2731
D.W.( 1)	2.3724	D.W.( 2)	2.4874		

QNTA  
 Restricted Ordinary Least Squares  
 ANNUAL data for 27 periods from 1961 to 1987  
 Date: 22 OCT 1991

dlog(qnta)

$$\begin{aligned}
 &= 0.55918 * \text{dlog}(fxnt) + 0.44082 * \text{dlog}(fxnt)[-1] \\
 &\quad (7.32256) \qquad\qquad\qquad (5.77273) \\
 &+ 1.00000 * -.65 * \text{dlog}(hhnn1 * (1 - bqnta/2)) - 0.04627 * d4876 \\
 &\quad ( \quad NC) \qquad\qquad\qquad (3.69616) \\
 &+ 0.63037 * d7780 - 0.02698 * d8190 \\
 &\quad (1.21167) \qquad\qquad\qquad (1.41636)
 \end{aligned}$$

Sum Sq	0.0574	Std Err	0.0500	LHS Mean	-0.0144
R Sq	0.1494	R Bar Sq	0.0384	F 3, 23	1.3465
D.W.( 1)	2.1855	D.W.( 2)	1.3554		

QNTF  
 Restricted Ordinary Least Squares  
 ANNUAL data for 27 periods from 1961 to 1987  
 Date: 22 OCT 1991

dlog(qntf)

$$\begin{aligned}
 &= 0.55644 * \text{dlog}(fxnt) + 0.44356 * \text{dlog}(fxnt)[-1] \\
 &\quad (6.52359) \qquad\qquad\qquad (5.20011) \\
 &+ 1.00000 * -.65 * \text{dlog}(hhnn1 * (1 - bqntf/2)) - 0.02377 * d4876 \\
 &\quad ( \quad NC) \qquad\qquad\qquad (1.69138) \\
 &+ 0.13869 * d7777 - 0.01570 * d7890 \\
 &\quad (2.45580) \qquad\qquad\qquad (0.88442)
 \end{aligned}$$

Sum Sq	0.0724	Std Err	0.0561	LHS Mean	0.0014
R Sq	-0.5006	R Bar Sq	-0.6963	F 3, 23	-2.5576
D.W.( 1)	1.8816	D.W.( 2)	1.8560		

QNKa  
 Restricted Ordinary Least Squares  
 ANNUAL data for 27 periods from 1961 to 1987  
 Date: 22 OCT 1991

dlog(qnka)

$$\begin{aligned}
 &= 0.78453 * \text{dlog}(fxnk) + 0.21547 * \text{dlog}(fxnk)[-1] \\
 &\quad (10.2282) \qquad\qquad\qquad (2.80913) \\
 &+ 1.00000 * -.65 * \text{dlog}(hhnn1 * (1 - bqnka/2)) - 0.08660 * d4873 \\
 &\quad ( \quad NC) \qquad\qquad\qquad (12.6705) \\
 &- 0.06034 * d7477 - 0.02405 * d7890 \\
 &\quad (4.89438) \qquad\qquad\qquad (3.08615)
 \end{aligned}$$

Sum Sq	0.0140	Std Err	0.0246	LHS Mean	0.0032
R Sq	0.6669	R Bar Sq	0.6235	F 3, 23	15.3527
D.W.( 1)	2.7729	D.W.( 2)	1.3679		



QNKF  
 Restricted Ordinary Least Squares  
 ANNUAL data for 27 periods from 1961 to 1987  
 Date: 22 OCT 1991

dlog(qnkf)

$$\begin{aligned}
 &= 0.55441 * dlog(fxnk) + 0.44559 * dlog(fxnk)[-1] \\
 &\quad (5.97975) \quad (4.80610) \\
 &+ 1.00000 * -.65*dlog(hhnn1*(1-bqnkf/2)) - 0.05884 * d4873 \\
 &\quad (NC) \quad (7.12111) \\
 &- 0.02159 * d7481 + 0.00133 * d8290 \\
 &\quad (2.04856) \quad (0.10976)
 \end{aligned}$$

Sum Sq	0.0204	Std Err	0.0298	LHS Mean	0.0295
R Sq	-0.2182	R Bar Sq	-0.3771	F 3, 23	-1.3733
D.W.( 1)	1.9740	D.W.( 2)	3.0520		

QNQA  
 Restricted Ordinary Least Squares  
 ANNUAL data for 27 periods from 1961 to 1987  
 Date: 22 OCT 1991

dlog(qnqa)

$$\begin{aligned}
 &= 0.79612 * dlog(fxnq) + 0.20388 * dlog(fxnq)[-1] \\
 &\quad (15.6724) \quad (4.01351) \\
 &+ 1.00000 * -.65*dlog(hhnn1*(1-bqnqa/2)) - 0.06461 * d4875 \\
 &\quad (NC) \quad (16.3214) \\
 &- 0.04484 * d7681 - 0.01373 * d8290 \\
 &\quad (7.19392) \quad (2.20243)
 \end{aligned}$$

Sum Sq	0.0054	Std Err	0.0153	LHS Mean	-0.0167
R Sq	0.8691	R Bar Sq	0.8520	F 3, 23	50.8836
D.W.( 1)	2.0128	D.W.( 2)	1.4048		

QNQF  
 Restricted Ordinary Least Squares  
 ANNUAL data for 27 periods from 1961 to 1987  
 Date: 22 OCT 1991

dlog(qnqf)

$$\begin{aligned}
 &= 0.64320 * dlog(fxnq) + 0.35680 * dlog(fxnq)[-1] \\
 &\quad (10.4257) \quad (5.78336) \\
 &+ 1.00000 * -.65*dlog(hhnn1*(1-bqnqf/2)) - 0.03336 * d4880 \\
 &\quad (NC) \quad (8.01021) \\
 &- 0.00085 * d8190 \\
 &\quad (0.12091)
 \end{aligned}$$

Sum Sq	0.0083	Std Err	0.0186	LHS Mean	0.0083
R Sq	0.6838	R Bar Sq	0.6575	F 2, 24	25.9514
D.W.( 1)	1.6637	D.W.( 2)	2.5361		

Ved fri estimation blev flg. vægte til usercost fundet:

	$t$	$t-1$	$t-2$	$t-3$
lokalt min.	0.2	0.8	-	-
globalt min.	0.2	0.6	0.1	0.1

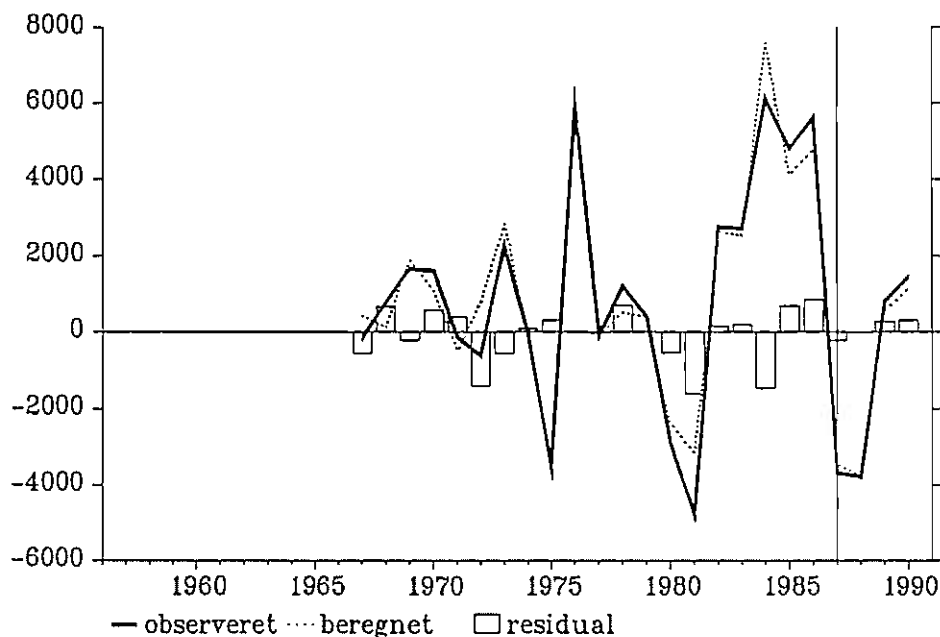
Nedenfor er den øverste relation vist.

$$\begin{aligned}
 & D(flpm - flcm - am7yim \cdot flm) \\
 & = .133 \cdot DfXvm + .093 \cdot DfXvm_{-1} + .052 \cdot DfXvm_{-2} \\
 & \quad (.010) \quad (.011) \quad (.020) \\
 & - .155 \cdot D[fXvm (.2 \cdot uipm + .8 \cdot uipm_{-1})] \\
 & \quad (.024) \\
 & - .437 \cdot (flpm_{-1} - flcm_{-1} - am7yim_{-1} \cdot flm_{-1}) + 2318.91 \cdot D76 \\
 & \quad (.079) \quad \quad \quad (1048.40)
 \end{aligned}$$

$$N = 1967-87 \quad \overline{R^2} = .932 \quad \hat{\sigma} = 801.40 \quad LM(1) = 0.06$$

Parametrene stabilitetsegenskaber ligner til forveksling fig. 2a og 2b; og der er også her signifikant Chow-test i året 1981. Nedenfor vises relationen:

Figur 24. Vægte: 0.2 og 0.8. Mio. kr.

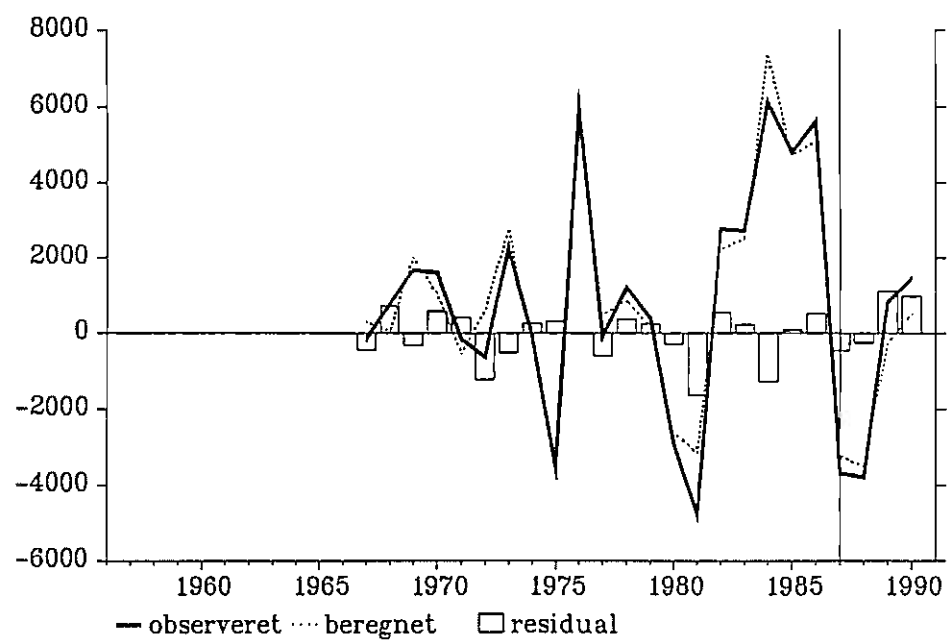


Parametrene svarer til, at  $a = 0.53$ ,  $b_1 = 0.53$  og  $c = -0.30$  (jf. side 7).

Den nederste relation giver en tilpasningskoefficient på -0.465 samt en koefficient til usercost på -0.192. Spredningen er her 732.56, men parametrene er

mindre stabile, og der er større forudsigelsesfejl i de foreløbige år, hvor den i 1989 og 1990 skyder over 1 mia. kr. for lavt.

Figur 25. Vægte: 0.2, 0.6, 0.1 og 0.1. Mio. kr.



## Appendiks A. Maskininvesteringer. Estimationer med forskellige lag-strukturer.

### Tabel A1. Maskininvesteringer

lag i infla- tionsrater	lag i user-cost				
	0	0-1	0-2	0-3	0-4
	residualspredning				
1	1688.80	1480.29	1596.39	1522.16	1344.29
1-2	1522.07	1550.57	1569.47	1356.01	1226.59
1-3	1617.81	1554.57	1515.95	1307.65	1390.48
1-4	1560.78	1363.18	1377.65	1335.60	1502.13
1-5	1433.76	1167.16	1364.82	1388.85	1574.82
1-6	1394.09	1289.96	1483.67	1453.16	1677.53
1-7	1539.03	1434.35	1580.35	1533.81	1769.93
1-8	1560.25	1364.71	1573.44	1559.69	1752.33
1-9	1587.77	1430.22	1626.52	1506.22	1698.87
	koefficient til user-cost				
1	-0.04	-0.07	-0.08	-0.10	-0.15
1-2	-0.06	-0.07	-0.09	-0.13	-0.19
1-3	-0.06	-0.08	-0.11	-0.15	-0.19
1-4	-0.07	-0.11	-0.14	-0.17	-0.18
1-5	-0.08	-0.15	-0.16	-0.19	-0.18
1-6	-0.09	-0.16	-0.17	-0.21	-0.17
1-7	-0.09	-0.18	-0.18	-0.24	-0.14
1-8	-0.11	-0.24	-0.23	-0.28	-0.19
1-9	-0.09	-0.22	-0.21	-0.30	-0.23
	t-værdi for koefficient til user-cost				
1	1.95	3.27	2.56	3.04	4.19
1-2	3.01	2.85	2.74	4.10	5.01
1-3	2.42	2.82	3.08	4.44	3.83
1-4	2.78	4.02	3.97	4.23	3.07
1-5	3.58	5.43	4.05	3.82	2.58
1-6	3.85	4.56	3.26	3.38	1.90
1-7	2.95	3.61	2.65	2.90	1.19
1-8	2.81	4.05	2.72	2.78	1.39
1-9	2.63	3.61	2.38	3.15	1.84

Tabel A2. Maskininvesteringer

lag i infla- tionrater	lag i user-cost			
	1	1-2	1-3	1-4
	residualspredning			
0	1739.12	1512.48	1586.52	1615.30
0-1	1536.95	1546.00	1543.11	1453.26
0-2	1658.45	1610.27	1485.45	1425.88
0-3	1609.36	1475.97	1350.26	1494.36
0-4	1346.45	1236.81	1339.19	1614.18
0-5	1321.97	1396.81	1526.89	1726.12
0-6	1595.04	1678.30	1654.64	1814.07
0-7	1724.91	1712.88	1697.57	1836.53
0-8	1641.65	1676.13	1678.70	1822.30
0-9	1740.53	1749.31	1648.44	1787.39
	koefficient til user-cost			
0	-0.03	-0.08	-0.09	-0.10
0-1	-0.07	-0.09	-0.11	-0.15
0-2	-0.06	-0.09	-0.13	-0.17
0-3	-0.08	-0.12	-0.16	-0.17
0-4	-0.13	-0.18	-0.19	-0.16
0-5	-0.15	-0.19	-0.18	-0.13
0-6	-0.12	-0.13	-0.16	-0.07
0-7	-0.09	-0.14	-0.17	-0.02
0-8	-0.15	-0.20	-0.23	-0.09
0-9	-0.09	-0.15	-0.25	-0.16
	t-værdi for koefficient til user-cost			
0	1.57	3.10	2.64	2.46
0-1	2.95	2.89	2.92	3.49
0-2	2.17	2.49	3.29	3.63
0-3	2.49	3.34	4.14	3.12
0-4	4.17	4.93	4.11	2.29
0-5	4.34	3.76	2.86	1.49
0-6	2.55	1.94	2.05	0.64
0-7	1.65	1.70	1.78	0.17
0-8	2.27	2.00	1.95	0.54
0-9	1.54	1.46	2.19	1.02

Tabel A3. Maskininvesteringer

lag i inflationsrater	lag i user-cost			
	1	1-2	1-3	1-4
	residualspredning			
1	1597.78	1722.59	1615.56	1422.70
1-2	1738.30	1765.23	1585.03	1492.69
1-3	1660.87	1643.72	1488.83	1617.44
1-4	1368.51	1471.72	1524.27	1734.66
1-5	1405.02	1636.25	1683.85	1808.48
1-6	1688.49	1798.19	1771.88	1839.52
1-7	1774.02	1812.89	1795.32	1828.20
1-8	1703.96	1805.42	1790.43	1837.37
1-9	1785.20	1828.20	1758.92	1834.45
	koefficient til user-cost			
1	-0.04	-0.05	-0.09	-0.14
1-2	-0.04	-0.05	-0.10	-0.14
1-3	-0.06	-0.08	-0.12	-0.12
1-4	-0.12	-0.13	-0.12	-0.08
1-5	-0.13	-0.11	-0.10	-0.05
1-6	-0.09	-0.05	-0.08	0.01
1-7	-0.06	-0.05	-0.08	0.06
1-8	-0.12	-0.08	-0.11	0.04
1-9	-0.06	-0.04	-0.14	-0.04
	t-værdi for koefficient til user-cost			
1	2.57	1.70	2.46	3.66
1-2	1.57	1.33	2.64	3.15
1-3	2.15	2.26	3.21	2.29
1-4	4.03	3.32	2.90	1.44
1-5	3.76	2.20	1.83	0.71
1-6	1.89	0.89	1.13	0.08
1-7	1.20	0.71	0.91	0.56
1-8	1.80	0.83	0.99	0.27
1-9	1.11	0.48	1.33	0.27

## Appendiks B. Bygningsinvesteringer. Estimationer med forskellige lag-strukturer.

### Tabel B1. Bygninger

lag i infla- tionsrater	lag i user-cost				
	0	0-1	0-2	0-3	0-4
	residualspretning				
0	878.25	887.28	892.30	894.25	893.48
0-1	856.57	882.32	890.37	894.09	892.38
0-2	840.06	879.55	888.33	894.26	886.86
0-3	826.56	872.57	888.55	893.66	881.90
0-4	815.47	873.58	892.05	891.82	873.13
0-5	835.19	882.18	893.87	886.23	848.16
0-6	844.66	882.95	894.25	872.43	825.70
0-7	827.95	874.57	894.26	870.14	854.69
0-8	811.49	873.75	894.01	889.80	887.24
0-9	824.55	870.53	879.47	890.22	894.23
	koefficient til user-cost				
0	0.01	0.01	0.01	-0.00	-0.00
0-1	0.02	0.01	0.01	0.00	-0.01
0-2	0.02	0.01	0.01	0.00	-0.02
0-3	0.03	0.02	0.01	-0.00	-0.03
0-4	0.03	0.02	0.01	-0.01	-0.04
0-5	0.02	0.02	0.00	-0.02	-0.07
0-6	0.02	0.02	0.00	-0.05	-0.10
0-7	0.03	0.03	0.00	-0.06	-0.09
0-8	0.04	0.04	0.01	-0.03	-0.04
0-9	0.03	0.04	0.05	0.03	0.00
	t-værdi for koefficient til user-cost				
0	0.87	0.58	0.31	0.01	0.18
0-1	1.38	0.77	0.44	0.11	0.28
0-2	1.68	0.86	0.55	0.04	0.58
0-3	1.91	1.05	0.54	0.15	0.76
0-4	2.08	1.02	0.34	0.33	1.01
0-5	1.77	0.78	0.15	0.61	1.53
0-6	1.60	0.75	0.03	1.02	1.91
0-7	1.88	0.99	0.01	1.08	1.41
0-8	2.13	1.02	0.13	0.44	0.57
0-9	1.94	1.10	0.86	0.46	0.05

Tabel B2. Bygninger

lag i infla- tionsrater	lag i user-cost				
	0	0-1	0-2	0-3	0-4
	residualspredning				
1	869.59	887.10	890.06	893.63	892.10
1-2	866.79	886.18	888.63	894.24	885.73
1-3	851.95	879.47	889.49	893.57	881.21
1-4	838.83	880.03	892.94	891.69	873.58
1-5	854.43	887.83	894.21	886.53	854.77
1-6	862.91	889.19	894.17	874.86	842.54
1-7	847.63	883.95	894.10	873.59	866.03
1-8	833.22	883.48	894.26	890.38	889.83
1-9	843.24	880.82	883.06	890.22	894.10
	koefficient til user-cost				
1	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.01
1-2	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.02
1-3	0.02	0.01	0.01	-0.00	-0.02
1-4	0.02	0.01	0.01	-0.01	-0.03
1-5	0.02	0.01	0.00	-0.02	-0.05
1-6	0.02	0.01	-0.00	-0.04	-0.07
1-7	0.02	0.02	-0.00	-0.05	-0.06
1-8	0.03	0.02	0.00	-0.02	-0.03
1-9	0.03	0.03	0.03	0.02	0.01
	t-værdi for koefficient til user-cost				
1	1.11	0.60	0.46	0.19	0.30
1-2	1.18	0.64	0.54	0.06	0.63
1-3	1.48	0.86	0.49	0.17	0.79
1-4	1.71	0.85	0.26	0.34	1.00
1-5	1.43	0.57	0.06	0.60	1.41
1-6	1.26	0.50	0.06	0.97	1.64
1-7	1.55	0.71	0.08	1.00	1.18
1-8	1.80	0.73	0.02	0.41	0.45
1-9	1.63	0.82	0.75	0.46	0.10

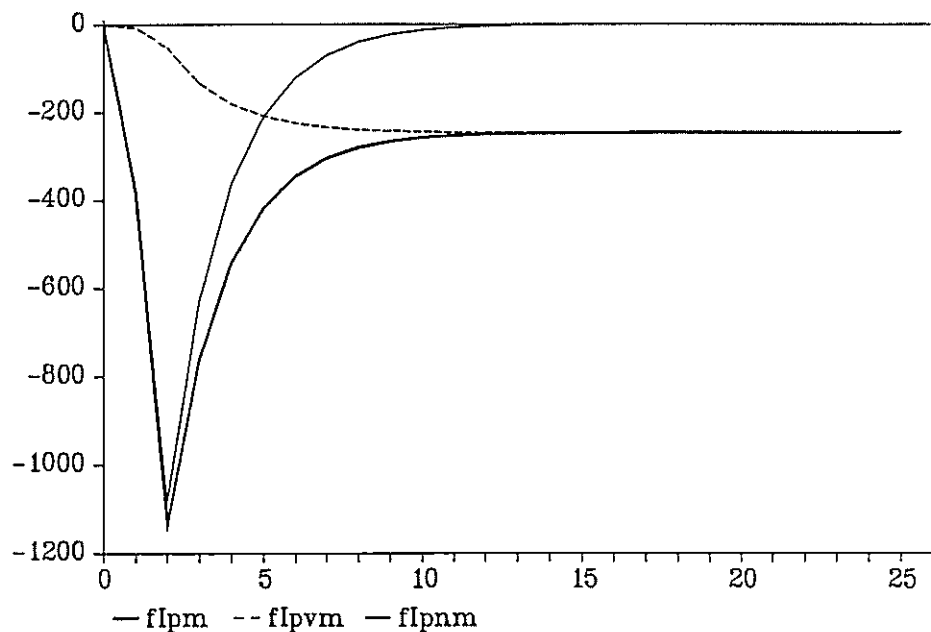


Tabel B3. Bygninger

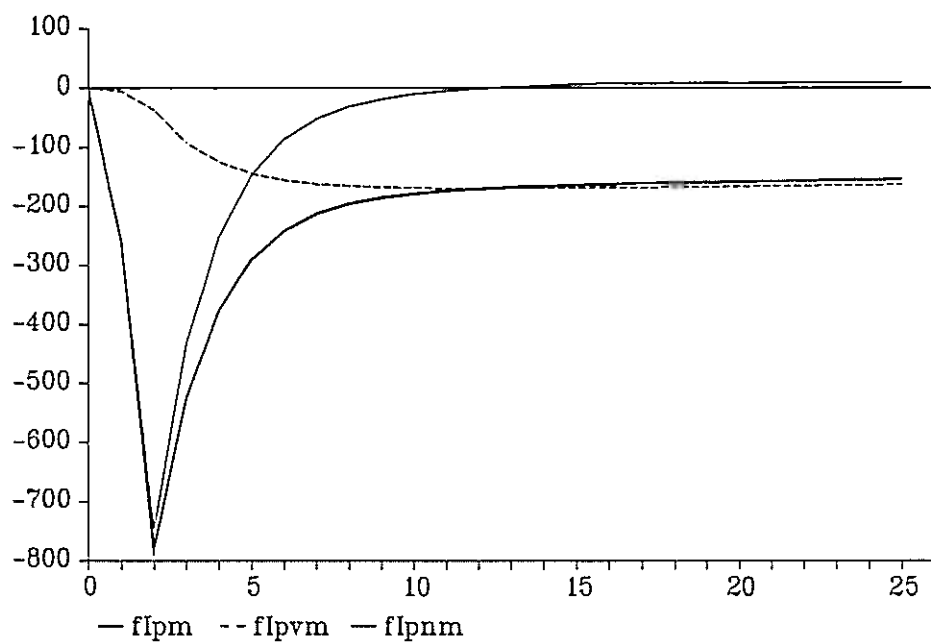
	lag i user-cost			
	1	1-2	1-3	1-4
lag i inflationsrater	residualspredning			
1	893.27	892.83	889.93	871.73
1-2	893.72	893.58	886.19	847.62
1-3	893.92	890.79	870.28	826.95
1-4	889.10	866.00	838.43	798.97
1-5	873.88	842.02	805.12	767.06
1-6	877.72	854.85	776.29	756.09
1-7	878.16	836.81	744.04	776.22
1-8	864.49	809.09	775.06	818.82
1-9	877.30	873.77	864.98	860.46
	koefficient til user-cost			
1	-0.00	-0.00	-0.01	-0.02
1-2	-0.00	-0.00	-0.01	-0.04
1-3	-0.00	-0.01	-0.02	-0.05
1-4	-0.01	-0.03	-0.04	-0.06
1-5	-0.02	-0.04	-0.06	-0.08
1-6	-0.02	-0.04	-0.08	-0.09
1-7	-0.02	-0.05	-0.11	-0.10
1-8	-0.03	-0.08	-0.12	-0.10
1-9	-0.02	-0.04	-0.07	-0.07
	t-værdi for koefficient til user-cost			
1	0.20	0.25	0.44	1.04
1-2	0.15	0.17	0.61	1.54
1-3	0.11	0.39	1.08	1.89
1-4	0.48	1.17	1.70	2.32
1-5	0.99	1.65	2.22	2.76
1-6	0.89	1.42	2.63	2.91
1-7	0.88	1.73	3.06	2.63
1-8	1.21	2.16	2.63	2.02
1-9	0.90	1.00	1.19	1.30

Appendiks C. Partielle multiplikatoreksperimenter med  $f_{lpm}$ -relationen i et forløb med og uden vækst i afsætningsforventningerne.

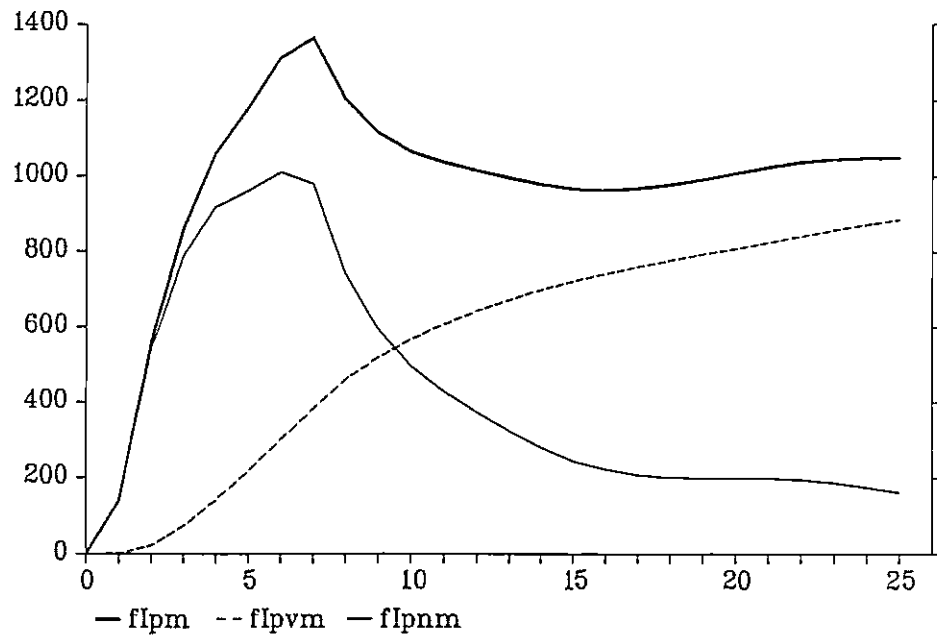
Figur C1. Øgning af user-cost med 1 pct.-point i et udgangsforløb uden vækst i afsætningsforventningerne, mill. kr.



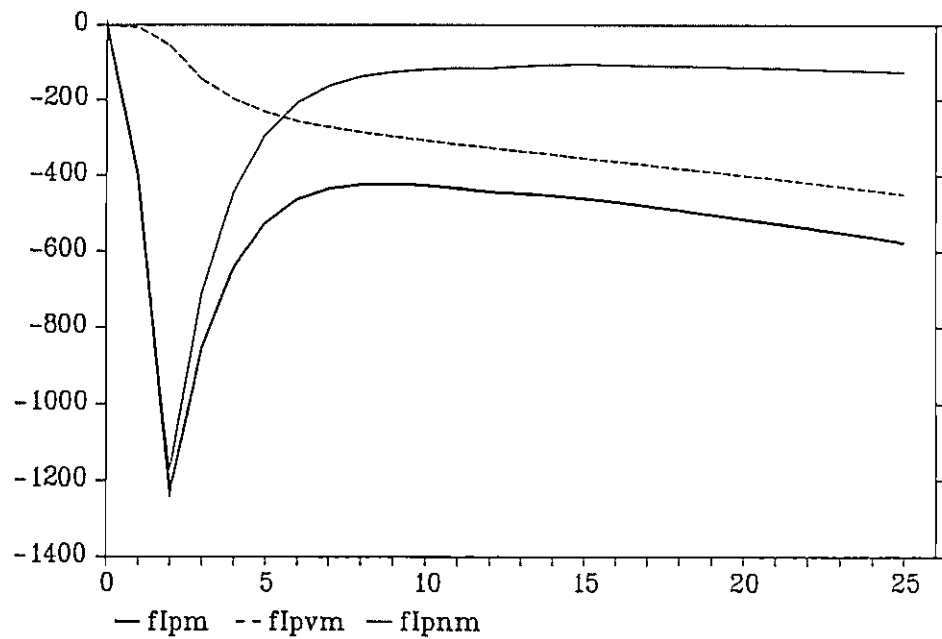
Figur C2. Øgning af renten med 1 pct.-point i et udgangsforløb uden vækst i afsætningsforventningerne, mill. kr.



Figur C3. Øgning af inflationen med 1 pct.-point i et udgangsforløb uden vækst i afsætningsforventningerne, mill. kr.



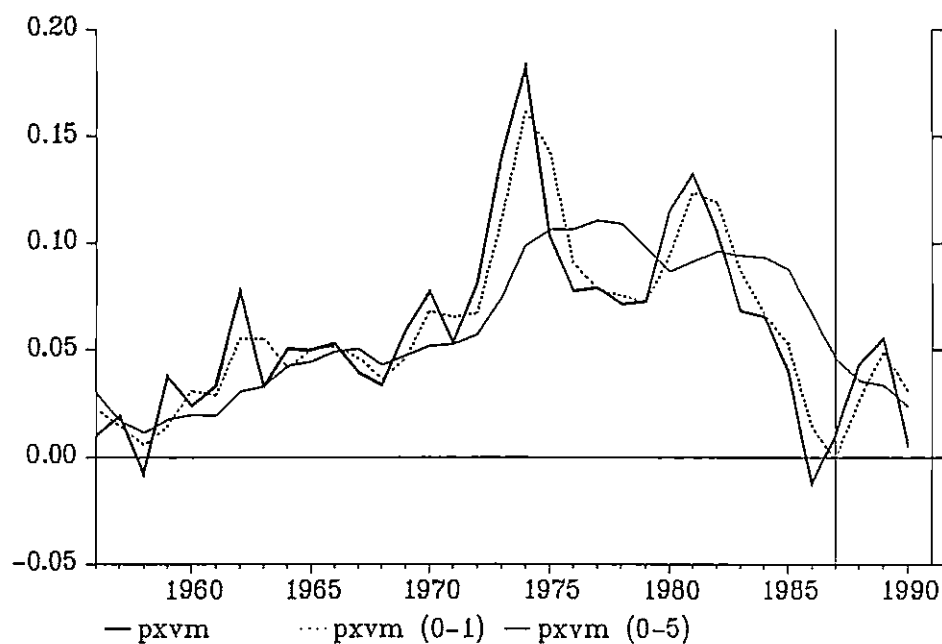
Figur C4. Øgning af user-cost med 1 pct.-point i et udgangsforløb med vækst i afsætningsforventningerne, mill. kr.



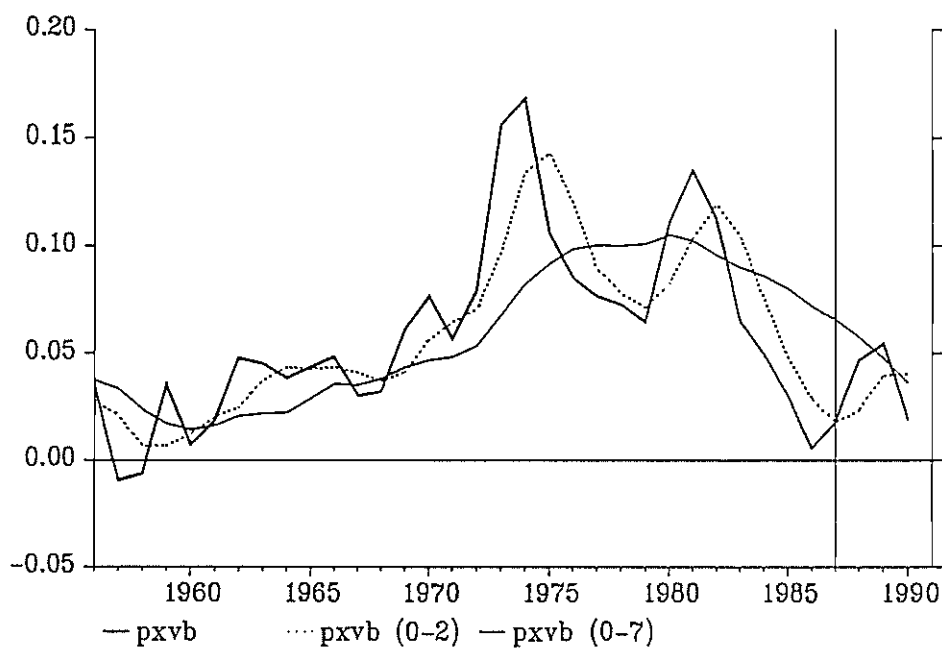
### Appendiks D. Analyse af de to foretrukne relationer.

De to nedenstående figurer viser udviklingen i inflationsforventningerne i hhv. de nuværende ligninger og de foreslåede, sammenlignet med den faktiske inflationsudvikling.

Figur D1. Maskininvesteringer.

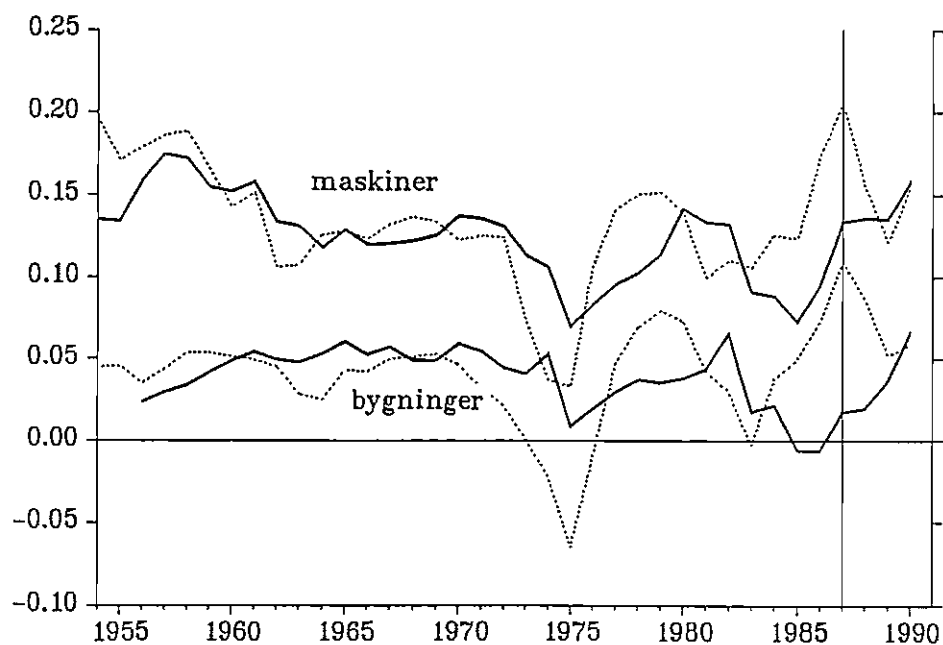


Figur D2. Bygningsinvesteringer.



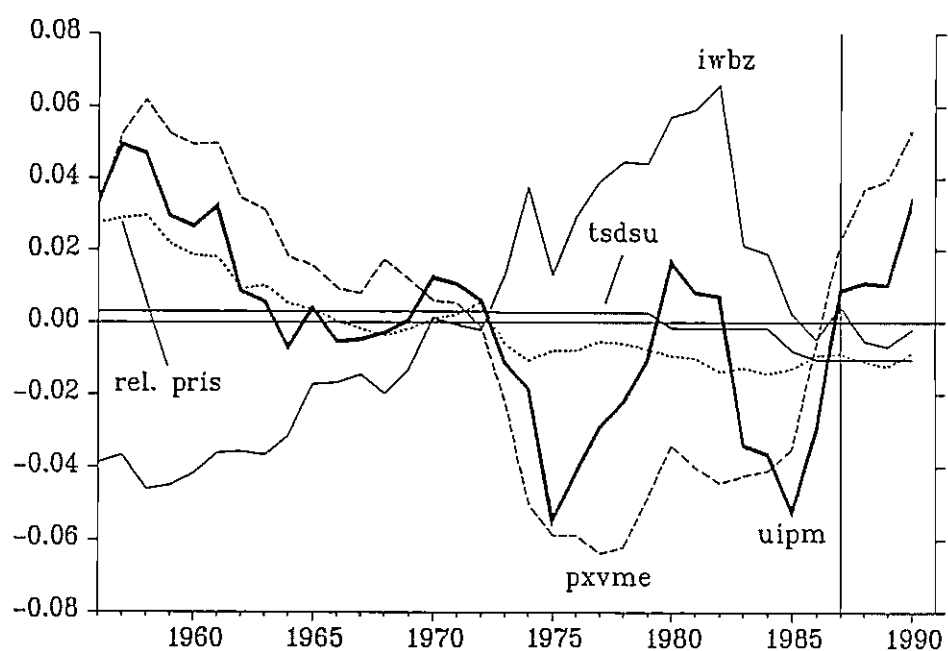
Dette giver følgende forløb for reale usercost, hvor ADAMs nuværende er vist til sammenligning, foretrukne: fuldt optrukket, nov89: stiptet.

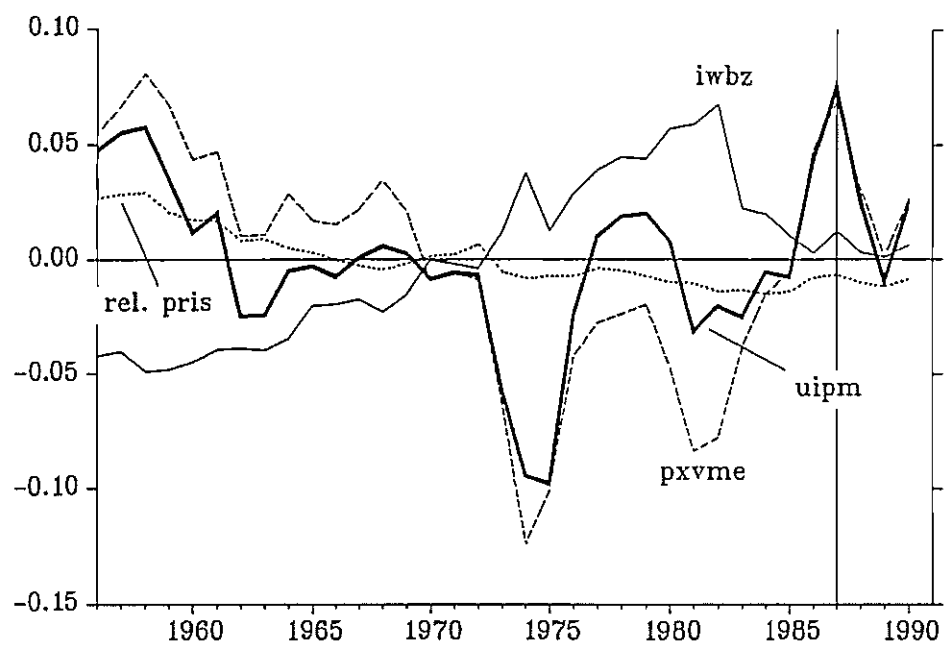
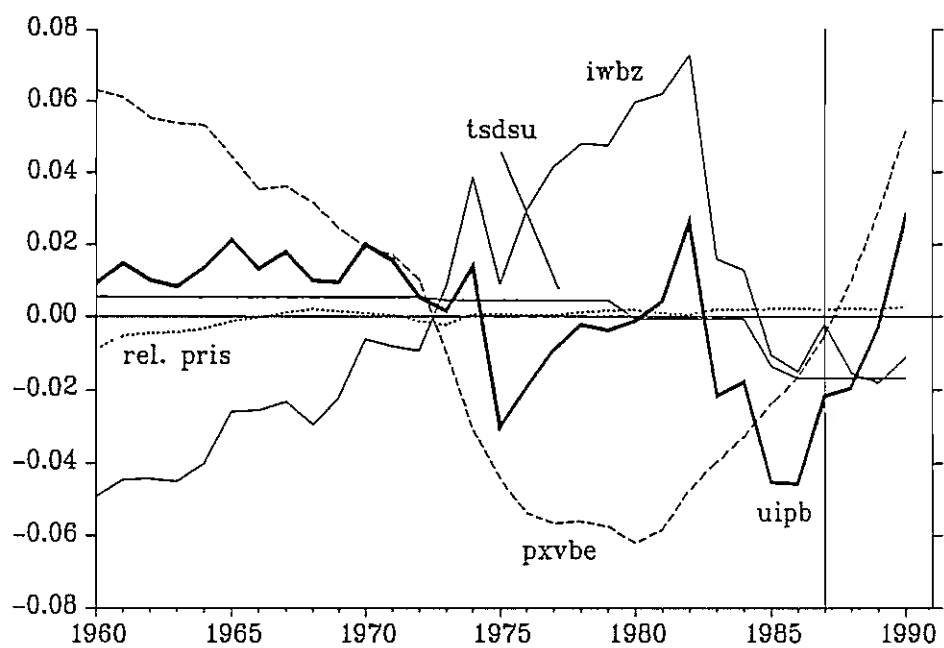
Figur D3.

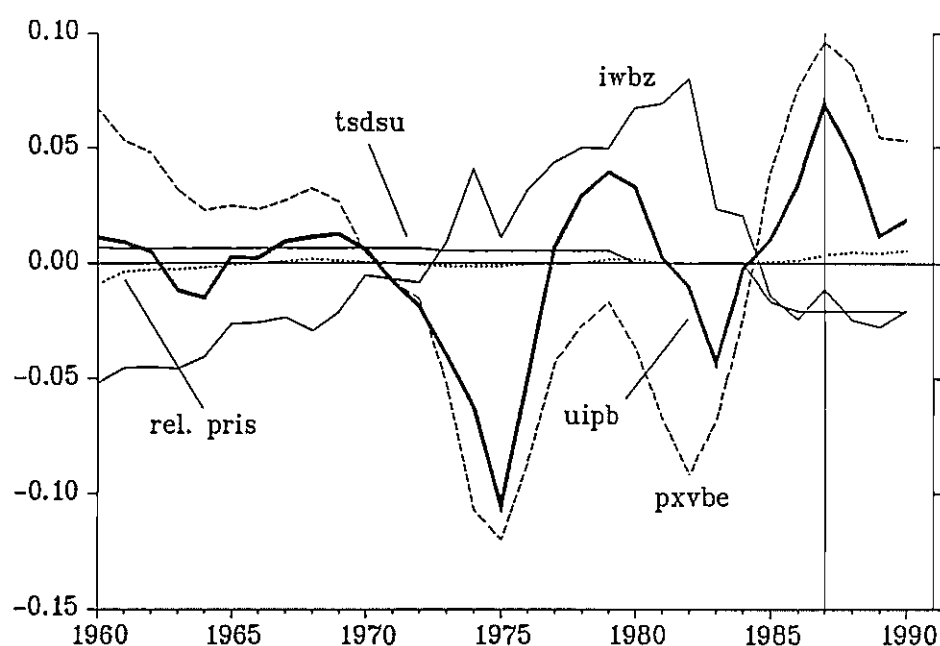


Nedenfor er vist en dekomponering af de foreslåede og nuværende uipm- og uipb-udtryk. Variablerne bivpm hhv. bivpb er udeladt, da de stort set ikke påvirker usercost i den betragtede periode.

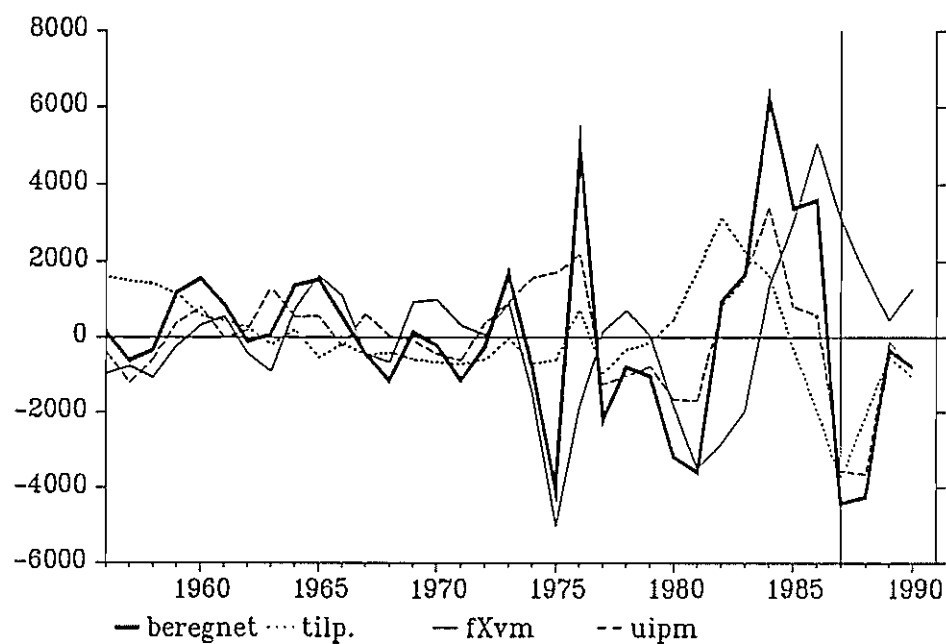
Figur D4. Dekomponering af *uipm*, foretrukne specifikation.

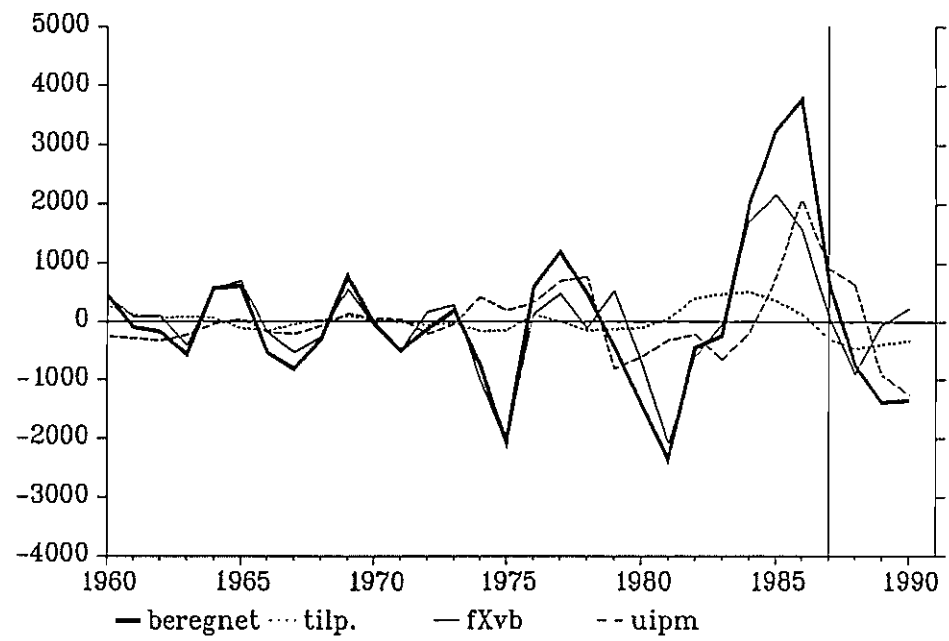


Figur D5. Dekomponering af *uipm*, Nov89-specifikation.Figur D6. Dekomponering af *uipb*, foretrukne specifikation.

Figur D5. Dekomponering af *uipb*, Nov89-specifikation.

I selve investeringsligningerne indgår reale user-cost multiplikativt med den forventede afsætning, hvilket gør den kvantitative betydning af usercost i estimationsperioden vanskelig at gennemskue. Derfor er begge de foreslåede investeringsligninger dekomponeret i tilpasning, usercost og afsætning.

Figur D6. Dekomponering af *fipm*-relationen, D76 (=4009.67) udeladt af figuren, mill. kr.

Figur D7. Dekomponering af  $fIpb$ -relationen, mill. kr.



### Appendiks E. Alternativ relation for bygningsinvesteringerne. (0-5),(1-5)

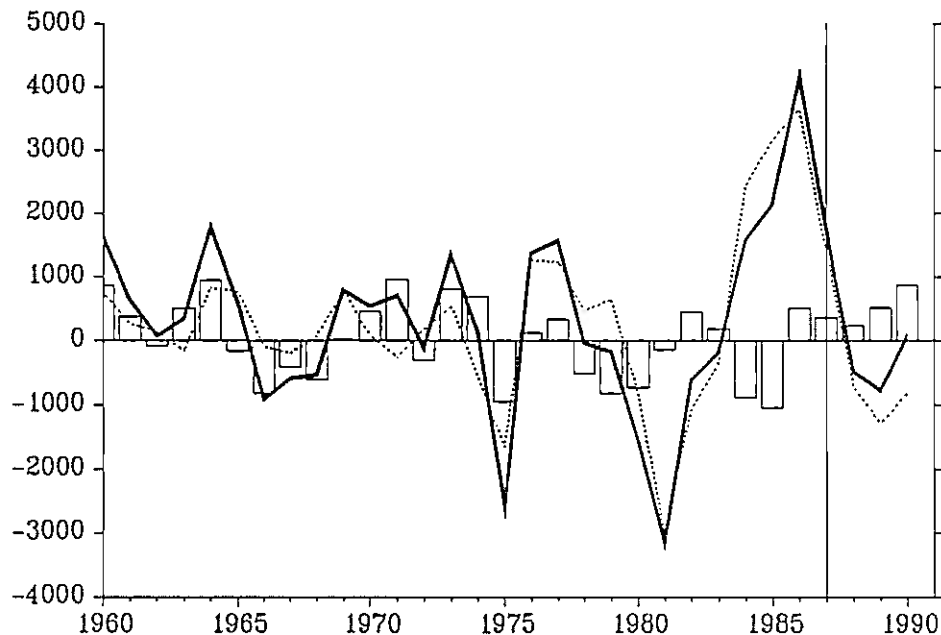
Som nævnt i afsnit 3 kunne der opnås en svag forbedring af forklaringsgraden i bygningsinvesteringerne, hvis lagget i user-cost blev forlænget betydeligt, forudsat, at lagget i inflationsforventningerne blev reduceret til samme niveau som for maskininvesteringer<sup>3</sup>. Af teoretiske grunde blev det foretrukket at arbejde med så ens lag i user-cost som muligt og længere lag i inflationsforventningerne for bygningsinvesteringer. Resultaterne heraf fremgår i det følgende.

Den estimerede relation er:

$$\begin{aligned} D(flpb-flcb) &= .056 \cdot DfXvb + .028 \cdot DfXvb_{-1} \\ &- .131 \cdot D[fXvb \cdot \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 uipb_{-i}] \\ &- .104 \cdot (fIpn_{-1} - flcb_{-1}) \end{aligned}$$

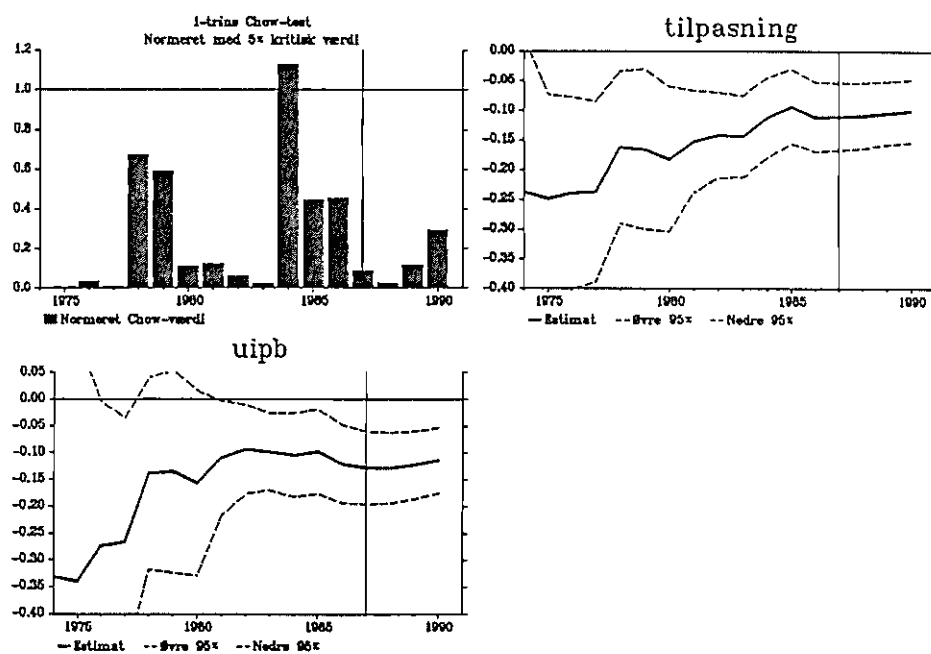
$$N = 1960-87 \quad \overline{R^2} = .803 \quad \hat{\sigma} = 652.93 \quad LM(1) = 2.54$$

Figur E1. Residualplot.

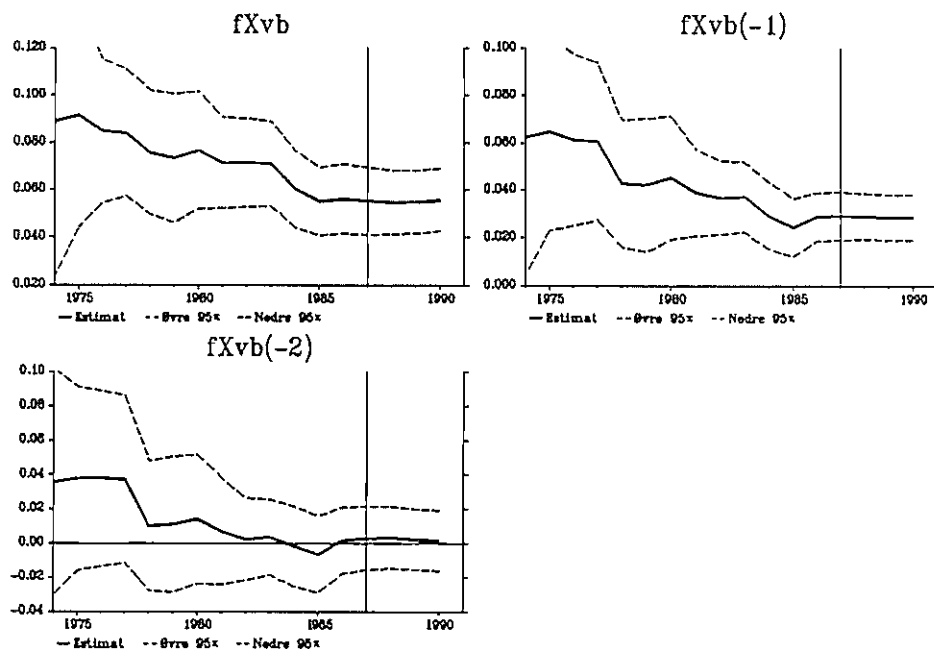


<sup>3</sup>Den højere forklaringsgrad blev fundet i fasen med uvejede gennemsnit af laggede værdier af user-cost. Med fri estimation med lag i inflationsforventningerne på op til 7 år viste user-cost sig at være stærkt insignifikante for lags større end 3 år, hvilket reproducerer den foretrukne relation.

Figur E2. Rekursiv estimation.



Figur E3. Rekursiv estimation.









## Erhvervenes energiforbrug, -priser og -afgifter, 1948-89

### Resumé:

*Dette papir kan opfattes som en forfining af visse punkter i papiret Per Bremer Rasmussen og Thomas Thomsen 13. marts 1992: "Data til modellering af udbudssiden i ADAM, II", hvori data for erhvervenes energiforbrug blev lavet vha. nogle shortcuts, som muligvis har været for restriktive.*

*I det nævnte papir blev der set bort fra energiafgifter (ud fra den betragtning, at erhvervene i vidt omfang har været friholdt – i hvert fald sammenlignet med husholdningerne), og prisen på energileverancerne udregnedes simpelt uden at inddrage "skygge-i-o-tabellen" i løbende priser. At inddrage de "løbende" i-o koefficienter er en variant af kp-leds-problematikken – forklaring følger i papiret.*

*Desuden blev det antaget, at erhvervenes energiforbrug i perioden 1948-65 udgjorde samme andel af produktionsværdien som i 1966 (svarende til at tilbageskrive de implicerede energi-i-o-koefficienter med 1966-værdien).*

*Disse shortcuts viser sig ikke at være helt uskyldige. Serviceerhvervene og bygge-/anlægsvirksomhed (samt offentlig sektor) har haft væsentlige udsving i energiafgiftsbelastningen. Mht. energipriser før afgifter viser det sig, at udviklingen i disse udviser væsentlige forskelle fra erhverv til erhverv (svarende til at "energi-kp-leddene" ikke uden videre kan antages at være lig én igennem perioden).*

- *Forfatteren beklager de sorte kasser, som WordPerfect har sat i visse figurer – men han har desværre ikke haft tid til at fjerne dem.*

## 1. Indledning

I ADAM findes der seks typer energi-tilgange:

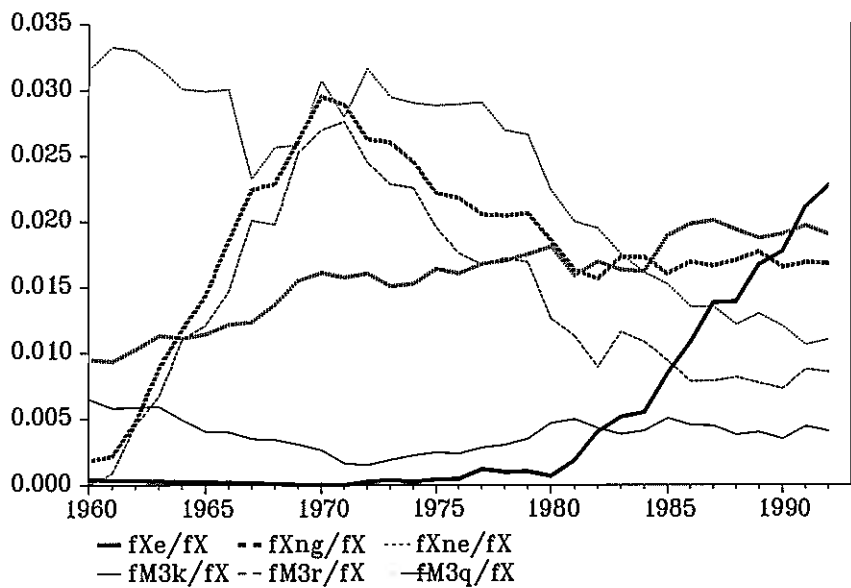
Indenlandsk produktion:

- e* Udvinning af brunkul, råolie og naturgas
- ng* Leverancer fra olieraffinaderier
- ne* El-, gas og fjernvarme

Import:

- m3k* Kul og koks
- m3r* Råolie
- m3q* Olieprodukter, el og gas

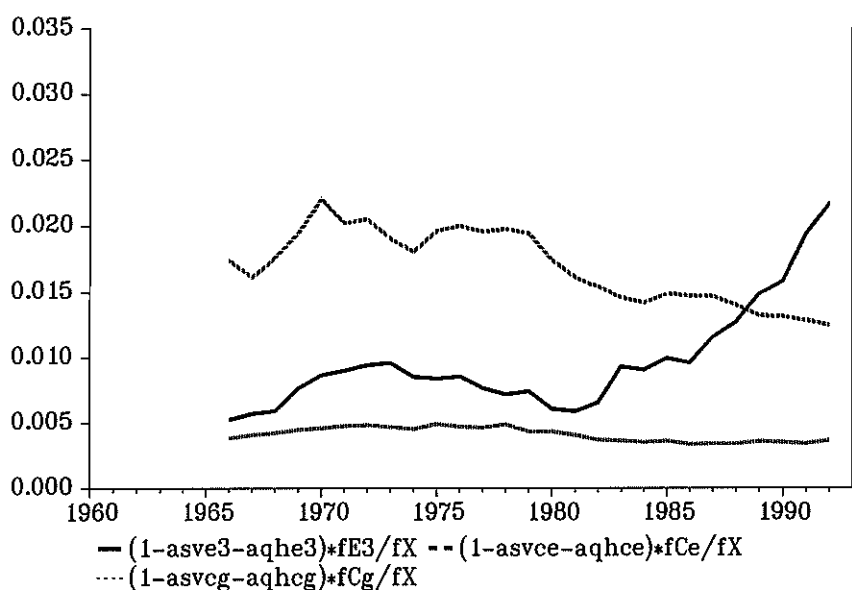
Figur 1. Tilgang af energi, normeret med produktionsværdien.



Anm. Der er naturligvis i et vist omfang tale om dobbeltregning, jf. senere.  
Det skal bemærkes, at tallene før 1966 er "uafstemte", jf. senere.

Af anvendelser (bortset fra erhverv) er de væsentligste energieksporten, *fE3*, brændselsforbruget (*fCg*) samt benzin og olie til køretøjer (*fCg*).

**Figur 2. De tre vigtigste anvendelser bortset fra erhverv. Normeret med produktionsværdien.**



Anm. Som det ses, er tallene netto for handelsavancer og vareskatter, hvorved man får det "rå" energiforbrug, jf. senere.

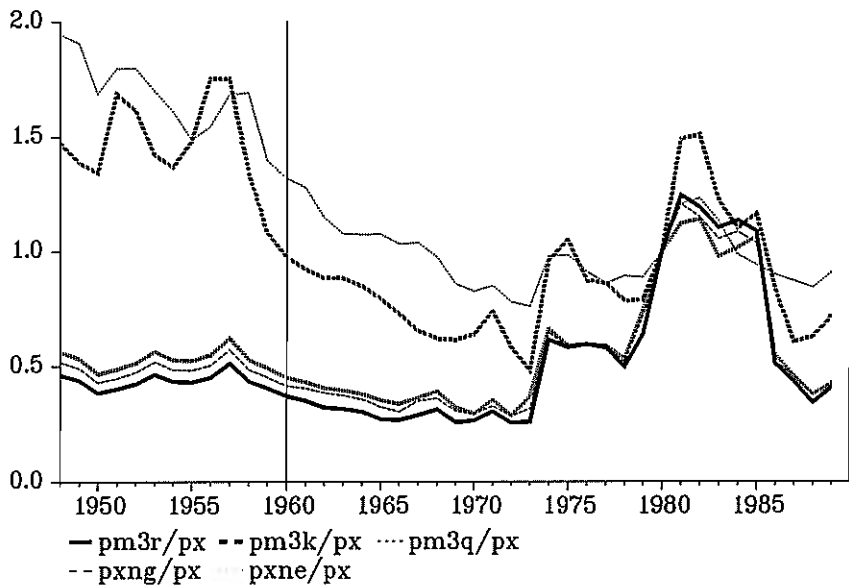
## 2. Priser på energileverancer

Der findes ikke tal for importpriserne før 1960 i ADAMs databank. Jeg har derfor i de følgende figurer kædet  $pm3k$  tilbage til 1948 vha. tal fra *Statistiske Undersøgelser nr. 20*: "Danmarks energiforsyning 1948-65" (herefter blot "SU20"). Tallene for  $pm3q$  og  $pm3r$  er kædet med  $pxng$  (som der altså ligger tal for i ADAMs databank, på trods af en forsvindende produktion før starten af 1960-erne). Nedenfor ses de tre importpriser, tillige med  $pxng$  og  $pxne$ .

Kulprisen ser lidt vild ud, men den følger dog  $pxne$  tilbage i tiden, hvilket er betryggende, da elværkerne jo mestendels fyrede med kul dengang. Serierne  $pm3r$ ,  $pm3q$  og  $pxng$  klæber sig op ad hinanden i perioden 1960-89, så derfor er det foretrukket at kæde  $pm3q$  med  $pxng$  i stedet for at ty til SU20 ( $pm3r$  er ret uinteressant i denne periode, da råolieimporten er forsvindende før raffinaderierne blev bygget i 1961/62).



Figur 3. Energipriser



Det skal bemærkes, at priserne før 1966 er "uafstemte", jf. senere.

### 3. Energiafgifter

Nationalregnskabet har tal for erhvervenes energiafgifter liggende på nogenlunde grydeklar form. De skal blot aggregeres fra 117 erhverv, men der er naturligvis ingen tal før 1966. I perioden 1948-65 har jeg derfor valgt at føre energiafgiften tilbage vha ADAM-bankens *Sipx*-er, som ligger tilbage til 1948. Det er antaget, at energiafgifterne har udgjort en konstant andel af de samlede punktafgifter; nemlig 1966-andelen. For *a* og *nf* er energiafgifterne imidlertid ført tilbage med *Sipx* (erhvervenes samlede punktafgifter), idet der i *Sipxa* og *Sipxnf* ligger mange varesubsidier, hvorved disse serier kommer til at slynge sig af sted og være periodevis negative (og EF-tilskud og energiafgifter har vel ikke noget med hinanden at gøre?). Jeg anser dette for at være bedre end at tilbageskrive med størrelsen af energiforbruget (dvs. en *tp*-konstruktion), idet energi-*tp*-erne – ligesom de almindelige *tp*-er – er trendede.

Grafer følger i afsnit 4 og i bilag 1.

### 4. Prisdiskriminering

Vi har hidtil beregnet prisen på energiinput simpelt ved at gange energi-i-o-koefficienterne med prisen i den leverende sektor eller importgruppe. F.eks. er prisen på energi i *nm*-sektoren udregnet som

$$pxnm2 = \frac{pxng \cdot angnm + pxne \cdot anenm + (pm3q + tm3q) \cdot am3qnm}{angnm + anenm + am3qnm} \quad (1)$$

Denne formel fremkommer i virkeligheden ved at kopiere ADAMs beskrivelse af erhvervenes råvarekøb i løbende priser, idet en ligning for *nm*-sektorens energiforbrug i løbende priser skåret over ADAMs læst ville se ud som følger:

$$X_{mxnm2} = fX_{nm} [pxng \cdot ang_{nm} + pxne \cdot anenm + (pm3q + tm3q) \cdot am3q_{nm}] \cdot kpx_{nm2} + Sip_{xnm2} \quad (2)$$

I ADAMs ligninger for råvarekøbet i løbende priser er der moms og afgifter på højresiden; vi ser imidlertid bort fra erhvervenes momsbetalinger på energiinput (de må være forsvindende). Derfor står der kun en afgift (*Sip<sub>xnm2</sub>*) på højresiden, nemlig den del af erhvervets afgiftsbetalinger (*Sip<sub>xnm</sub>*), som har med energi at gøre. Herudover står der et *kp*-led, som tager højde for, at der kan være forskel på, hvor meget de enkelte erhverv betaler for energileverancerne.

Formel (1) er så fremkommet ved at forudsætte, at *kp*-leddet er konstant lig én igennem perioden og ved at forudsætte at energiafgifterne har været lig nul. Ved at dividere (2) med  $fX_{mxnm2}$  ( $= fX_{nm} \cdot (ang_{nm} + anenm + am3q_{nm})$ ) får vi (1).

Forenklingen skyldes, at der ikke ligger i-o koefficienter i løbende priser i ADAMs databank (svarende til, at vi ikke ud fra databanken kan vide, hvad *kp*-leddene har været). Tallene er imidlertid lette at få fat i, ligesom det er relativt let at få fat i tal for erhvervenes energiafgifts-betalinger.

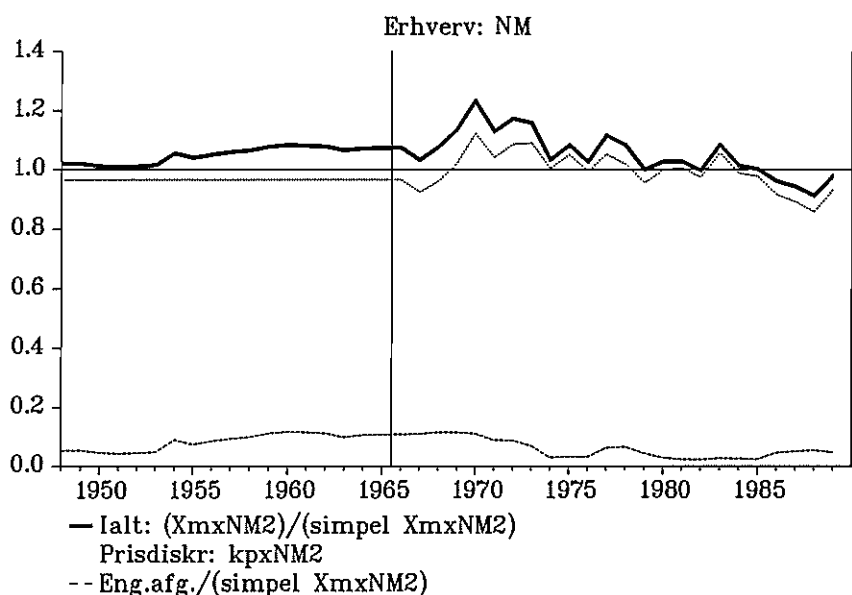
I den fig. figur vises den relative afvigelse mellem de "forfinede" priser (udregnet vha. fra i-o tabellen i løbende priser) og de "simple" priser for *nm*-sektorens energileverancer udregnet vha. udtrykket i (1). Denne relative afvigelse kaldes *kpx<sub>xnm2</sub>* og er indtegnet sammen med energiafgifternes andel af *nm*-erhvervets energiudgifter udregnet på den simple måde (vha (1)). Summen af disse to tal giver så den samlede forskel mellem shortcut-metoden og den finere metode med prisdiskriminering og afgifter; dette er vist som serien "Ialt".<sup>1</sup>

Der findes ikke umiddelbart tal for *kpx<sub>xnm2</sub>* før 1966, så denne er i mangel af bedre ført tilbage med konstant værdi.

---

<sup>1</sup>Sammenhængen fås ved at tage (1), fjerne nævneren og gange den med  $fX_{nm}$ . Dette giver energikøbet i løbende priser ( $X_{mxnm2}$ ) beregnet vha. shortcut-metoden. Hvis man dividerer dette udtryk op i (2) får man sammenhængen i figur 4.

**Figur 4. Den "rigtige" energipris i forhold til den "simple" energipris; nm-sektoren.**



Et kig i appendiks 1 viser, at der er en hel del prisdiskrimination ( $k_{px,2}$ -effekt), og at der er tale om betragtelige afgiftsbelastninger for visse erhverv.  $Q_f$ -erhvervets afgifter ser gyselige ud, men der er også ifølge 6. kt. tale om en fejl (manglende postering), som rettes ved næste hovedrevision.

## 5. Erhvervenes energiforbrug før 1966

Da vi ikke har i-o koefficienter før 1966 er det vanskeligt at sige, hvor stor en del energiforbruget udgør af de enkelte erhvervs samlede råstofinput. Men ikke nok med at vi ikke kender erhvervsfordelingen; vi kender heller ikke erhvervenes samlede energiforbrug og har derfor ikke nogen "måltotal" at indrette os efter. Men der gives dog heldigvis udveje, som beskrives i det følgende:

### Energidata i perioden 1960-65

Tilbage til 1960 kunne man overveje at bruge de energital, som ligger i ADAMs databank. Disse tal er imidlertid ikke afstemte og kan kun bruges som indikatorer (at trække uafstemte tal fra hinanden kan give besynderlige ting).

Man kan opstille følgende energiregnskab (her anbefales det at have ADAMs i-o tabel ved hånden):

## TILGANG:

$$fXe + fXng + fXne + fM3k + fM3r + fM3q$$

## ENDELIG ANVENDELSE:

$$\begin{aligned} &+ (1-avce-aghce)fCe \\ &+ (1-avcg-ahcgc)fCg \\ &\quad + am3qci \cdot fCi \\ + fIle + fIng + fIne + fIm3k + fIm3r + fIm3q \\ &\quad + (1-asve3-aqhe3)fE3 \end{aligned}$$

TILGANG – ENDELIG ANVENDELSE burde så være lig erhvervenes energiforbrug, men der er følgende krølle at have in mente:<sup>2</sup>

Det forholder sig sådan, at *ng* og *ne* modtager store leverancer af energi, som jo ikke altsammen kan være "energiforbrug" som vi normalt forstår det (dvs. som noget, der tærer på ressourcerne og giver CO<sub>2</sub>-udslip). Det meste af disse erhvervs energiinput (naturligvis i særlig grad *ng*) må snarere fortolkes som materialeinput, idet energien ikke frigøres (bliver til bevægelsesenergi (kinetisk energi)).

Men selvfølgelig forbruges der også energi i denne forædlingsproces (særligt for *ne*-erhvervet); spørgsmålet er bare hvor meget? Hvis man nærlæser i-o tabellen kan man se, at disse to erhverv leverer en del til sig selv (i udpræget grad *ne*) – er dette så blot det sædvanlige aggregeringsfænomen, eller er det NRs måde at angive erhvervenes egentlige energiforbrug på (som altså opgøres som en alternativomkostning)? Tim Folke fra 6. kt. mener, at kraftværkerne (*ne*) faktisk leverer en del til hinanden og at der altså godt kan være tale om et aggregeringsfænomen. Hvorom alting er fortjener sagen nok en nærmere undersøgelse før man begynder at estimere kraftværkernes energiforbrug.

Indtil da har jeg valgt at pille disse to erhvervs samlede tilgang af energi ud af erhvervenes energiforbrug. Således bliver erhvervenes "rigtige" energiforbrug:

## ERHVERVENESFORBRUG = TILGANG – ENDELIGANVENDELSE

$$\begin{aligned} &- (aeng + angng + aneng + am3rng + am3qng) \cdot fXng \\ &- (aene + angne + anene + am3kne + am3qne) \cdot fXne \end{aligned}$$

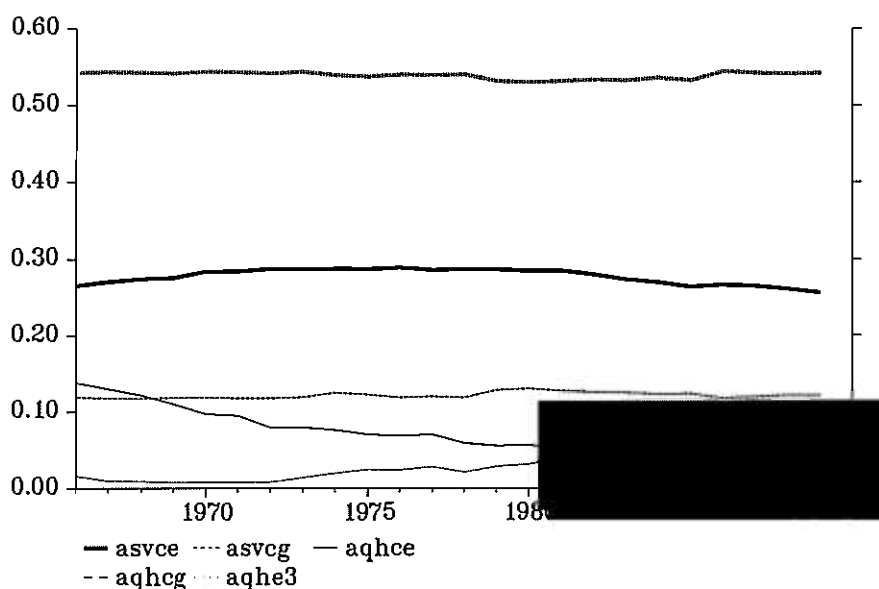
Da vi har tal for *fM3k*, *fM3r*, *fM3q* og *fE3* tilbage til 1960, mangler vi kun de pågældende i-o koefficienter i perioden 1960-65. Hvad angår energileverancer til *ng* og *ne*-erhvervene kan vi udnytte, at de stort set udgør deres råstofinput

---

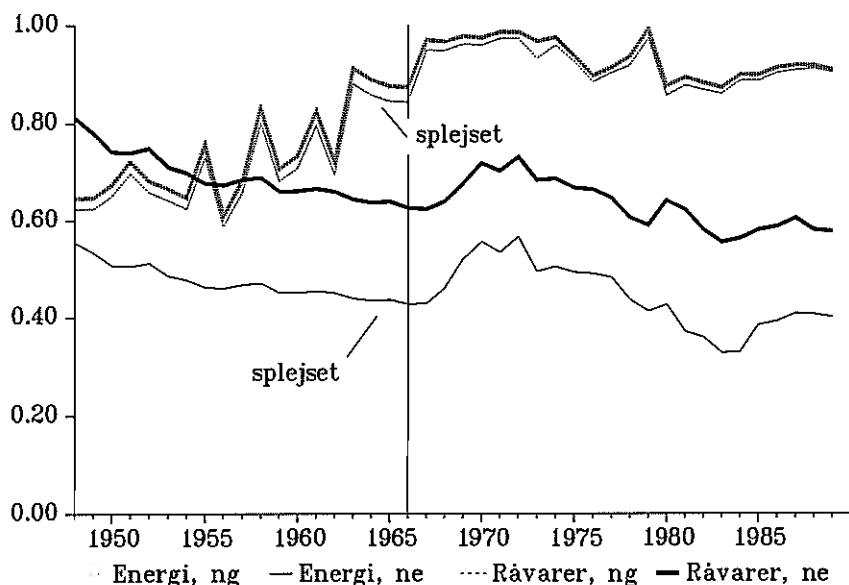
<sup>2</sup>TILGANG – ANVENDELSE bliver lig summen af samtlige leverancer fra *e*, *ng*, *ne*, *m3k*, *m3r*, *m3q* til erhverv (mao. rækkesummerne for *e*, *ng*, *ne*, *m3k*, *m3r*, *m3q* i ADAM-bogens bilag 4 side 123. (i-o tabellens første af tre sider – "Input i erhverv")).

( $fX_{mx_j}$ ), som vi har tal for tilbage til 1948. Disse i-o koefficienter kædes (splejses) derfor med råstofinputtets andel af produktionsværdien (dvs. materialekvoten  $fX_{mx_j}/fX_j$ ). For de resterende i-o koefficienters vedkommende tilbageskrives de med 1966-værdien. De implicerede i-o koefficienter (bortset fra *asve3*, som for alle praktiske formål er lig nul omkring 1966) ses efterfølgende.

**Figur 5. I-o koefficienter for ng- og ne-sektoren**



Figur 6. I-o koefficienter for hhv. samlet energitilgang og samlet råstofinput for *ng*- og *ne*-sektoren



Bortset fra *aqhce* ser det nogenlunde tilforladeligt ud, og man bedes erindre, at *ng*-erhvervet er så godt som ikke-eksisterende (dvs. betydningsløst for regnestykket) før 1961/62. Hvis trenden i *aqhce* fortsætter bagud, vil tilbageskrivningen lede til en undervurdering af erhvervenes energiforbrug. Alt i alt må usikkerheden på *aqhce* dog være at foretrække frem for – som det hidtil er blevet gjort – at tilbageskrive erhvervenes energiandel med 1966-andelen.

### Energidata før 1960

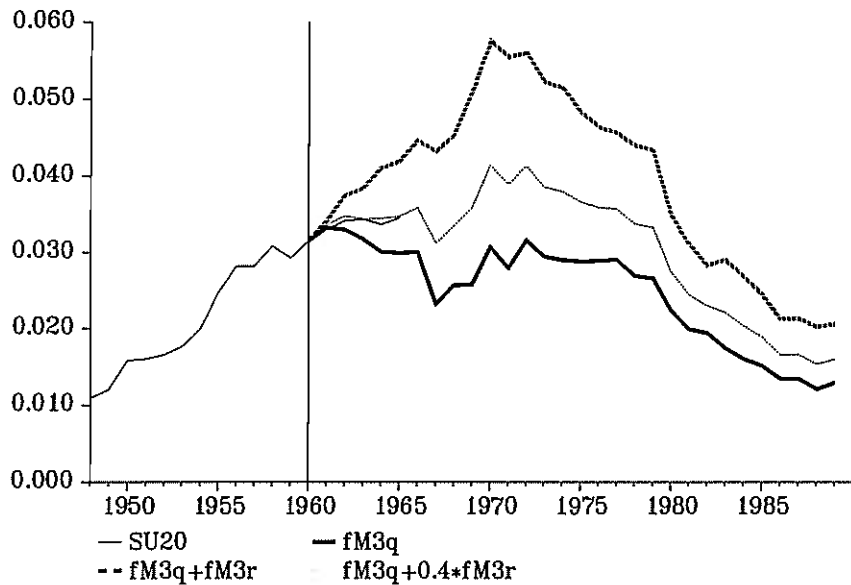
Her ophører ADAM-databankens (uafstemte) udenrighandelstal. Bevæbnet med SU20 er der imidlertid et par udveje:

- (1) Der findes tal for både industriens (a) og det samlede nettoenergiforbrug (b) i energiækvivalenter
- (2) Der findes tal for energiimporten i energiækvivalenter; dels (a) opsplittet på to typer og dels aggregeret (b)

Udvej (1a) lyder oplagt, men der er det problem, at det jo kun er industrien, og desuden findes tallene kun til og med 1963, hvorfor der er færre overlappende observationer at tjekke med. Udvej (1b) kræver en antagelse om, at virksomhedernes andel af det samlede energiforbrug har været konstant før 1960. Denne antagelse er ikke helt hen i vejret, jf. flg. figur.<sup>3</sup>

<sup>3</sup>Der er desuden et databrud for industriens energiforbrug i året 1958 (hvorefter man kun opgjorde energiforbruget i virksomheder med ti eller flere medarbejdere). I 1958 er tallet opgjort på både ny og gammel måde, så tidsserien er let at lappe (og forskellen er ret lille).

**Figur 8. Import af raffineret olie; SU20 hhv. ADAMs databank. Normeret med  $fX$ .**

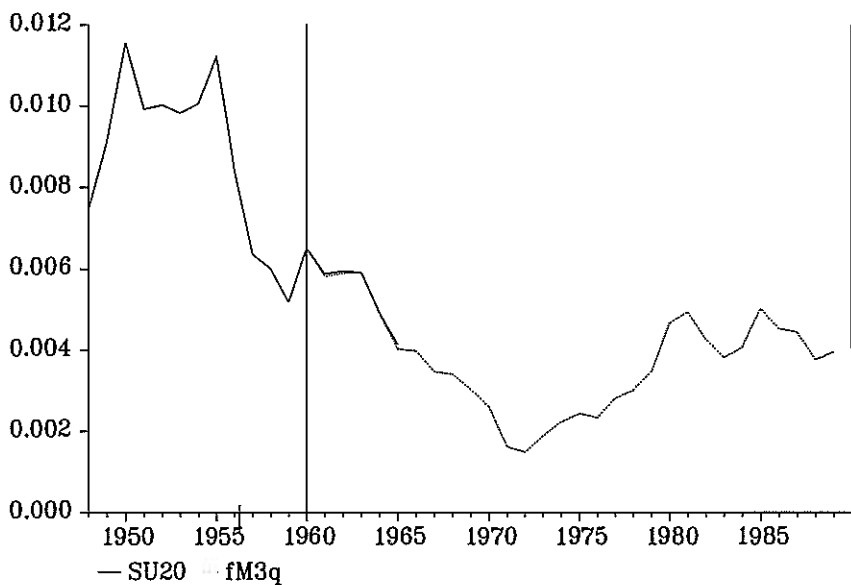


Anm. SU20-tallet er kædet med ADAMs i 1960

Nu er det så heldigt, at importen af råolie ( $fM3r$ ) er så godt som nul før 1960 (og også i 1961 – raffinaderierne byggedes fra 1961/62). Så hvis det er rigtigt, at der blot er tale om en anden varegruppering, skulle det være muligt at føre  $fM3q$  tilbage vha. denne serie.

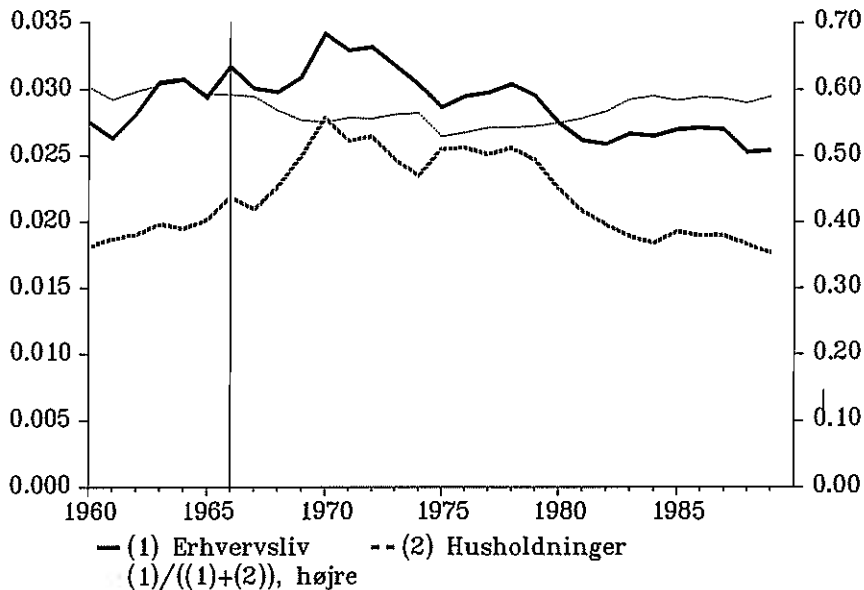
Kulimporten ( $fM3k$ ) er til gengæld en datamæssig solstrålehistorie:

**Figur 9. Import af kul; SU20 hhv. ADAMs databank. Normeret med  $fX$ .**



Anm. SU20-tallet er kædet med ADAMs i 1960

**Figur 7. Energiforbrug i faste priser, normeret med den samlede produktionsværdi**



Anm. Der er normeret med  $fX - fXe - fXng - fXne$   
 Husholdningernes energiforbrug er opgjort som  $(1 - asvng - aqhg) \cdot fCg + (1 - asvne - aqhne) \cdot fCe + am3qci \cdot fCi$

Udvej (2) kræver, at man tager stilling til  $fM3k$  og  $fM3q$  før 1960, idet  $fM3r$  og  $fE3$  er forsvindende i denne periode (før olieraffinaderierne blev bygget og før Nordsøeventyret). Man kunne håbe, at dette var en simpel sag, men der rejser sig problemer for olieimportens ( $fM3q$ ) vedkommende. Udviklingen i perioden 1960-65 er nemlig ikke i særlig god overensstemmelse med ADAMs tal, hvilket kunne skyldes, at fordelingen af olie på raffineret og rå olie ikke er identisk med ADAMs (hvor rå skal olien være for at være rå?). Dette indiceres af flg. figur, som viser importen i forhold til  $fX$ .<sup>4</sup>

<sup>4</sup>En anden mulighed kunne være import af elektricitet, som er opgjort særskilt i SU20. Målt på importværdien (og energiækvivalentstørrelsen) er den imidlertid forsvindende (vi taler promiller af olieimporten).



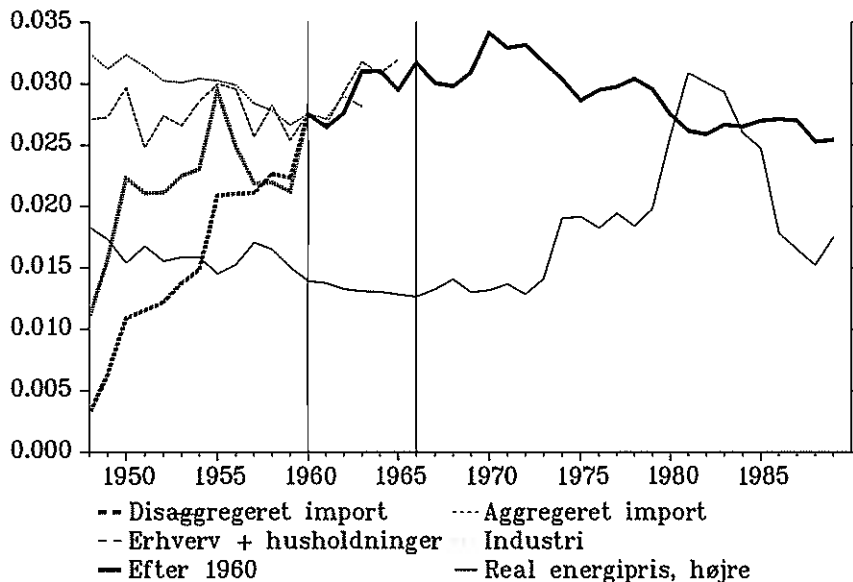
Brændselseksport var der ikke meget af før raffinaderierne blev bygget (det er mest brændselolie solgt til bunkring; dette tal findes i SU20 tabel 11 (men skal dog håndaggregeres til energiækvivalenter)). Indtil videre er  $fE3$  af tidsmæssige grunde sat til 1960-værdien ( $fE3$  udgør kun ca. 2.5% af energiimporten i 1960).

I SU20 findes også indeks for den samlede energiimport (i energiækvivalenter), og man skulle tro, at det ville svare helt til at føre  $fM3k$  og  $fM3q$  tilbage enkeltvis. Det gør det imidlertid ikke, idet kulimporten af en eller anden grund får en større vægt i indekset end den disaggregerede tilbageføring. Man kan regne ud, at kulindekset vægtes med ca. 40% og olieindekset med 60% i 1960, hvilket ikke harmonerer alt for godt med ADAMs tal, hvor kullenes importandel var 17% (og oliens 83%) i 1960. Da SU20 vægter med brændværdier (kcal/kg) må det betyde, at kullenes brændværdi ikke viser sig 100% i markedsprisen (man er parat til at betale dobbelte så meget pr. energienhed olie for at slippe for kulstøvet?).

Nedenfor vises følgende tal for erhvervslivets energiforbrug så (de alle er kædet i 1960):

- (1a) Industriens energiforbrug
- (1b) Erhvervenes og husholdningernes energiforbrug
- (2a) Residualberegning vha. tilbageføring af kul- og olieimport hver for sig
- (2b) Residualberegning vha. tilbageføring af samlet kul- og olieimport

**Figur 10. Fire mulige serier for erhvervenes energiforbrug før 1960; normeret med produktionsværdien. Desuden er erhvervenes reale energipris angivet; udregnet som i afsnit 2.**



Anm. (1a)=tæt stiptet, (1b)=stiptet, (2a)=tyk stiptet, (2b)=tyk tæt stiptet  
 Der er normeret med  $fX - fXe - fXng - fXne$   
 Energiprisen er  $pxm \cdot nx2 / pxnx$ ,  $nx = nb + bf + nk + nm + nn + nq + nt$   
 SU20-serierne er kædet med ADAMs i 1960

Forløbet af (2a) må siges at være klart uacceptabelt, hvis man kigger på hele perioden. Der er tilsyneladende en inkonsistens mellem SU20s olieimport og ADAMs  $fM3q$ , således at husholdningerne tager næsten al energien i 1948. Dette afbødes lidt i (2b), hvor kullenes større vægt (og to "toppe" i 1950 og 1955) giver mere luft til erhvervenes energiforbrug.

Forløbet af (1a) og (1b) virker mere acceptabelt, og hvis man snyder og skeler til energiprisen, må (1b) være at foretrække af de to. Forløbet af denne serie i perioden 1960-65 svarer også nogenlunde til vores residualberegnete tal i denne periode.

### 5.1 Energiforbrug i søtransport

Søtransporterhvervet ( $qs$ ) domineres af en kæmpestor importleverance på over 2/3 af produktionsværdien i 1989. Denne leverance indeholder imidlertid en masse energikøb i udlandet; ifølge Tim Folke omkring 10% af leverancen. Hvad resten er, må man så gætte sig til. Det leder til en mistanke om, at der i denne post ligger en ordentlig bunke billige filippinske matroser, men ifølge Bent Thage skulle der ikke være nogen lønninger her; der er formentlig mestendels tale om containere o.lign.

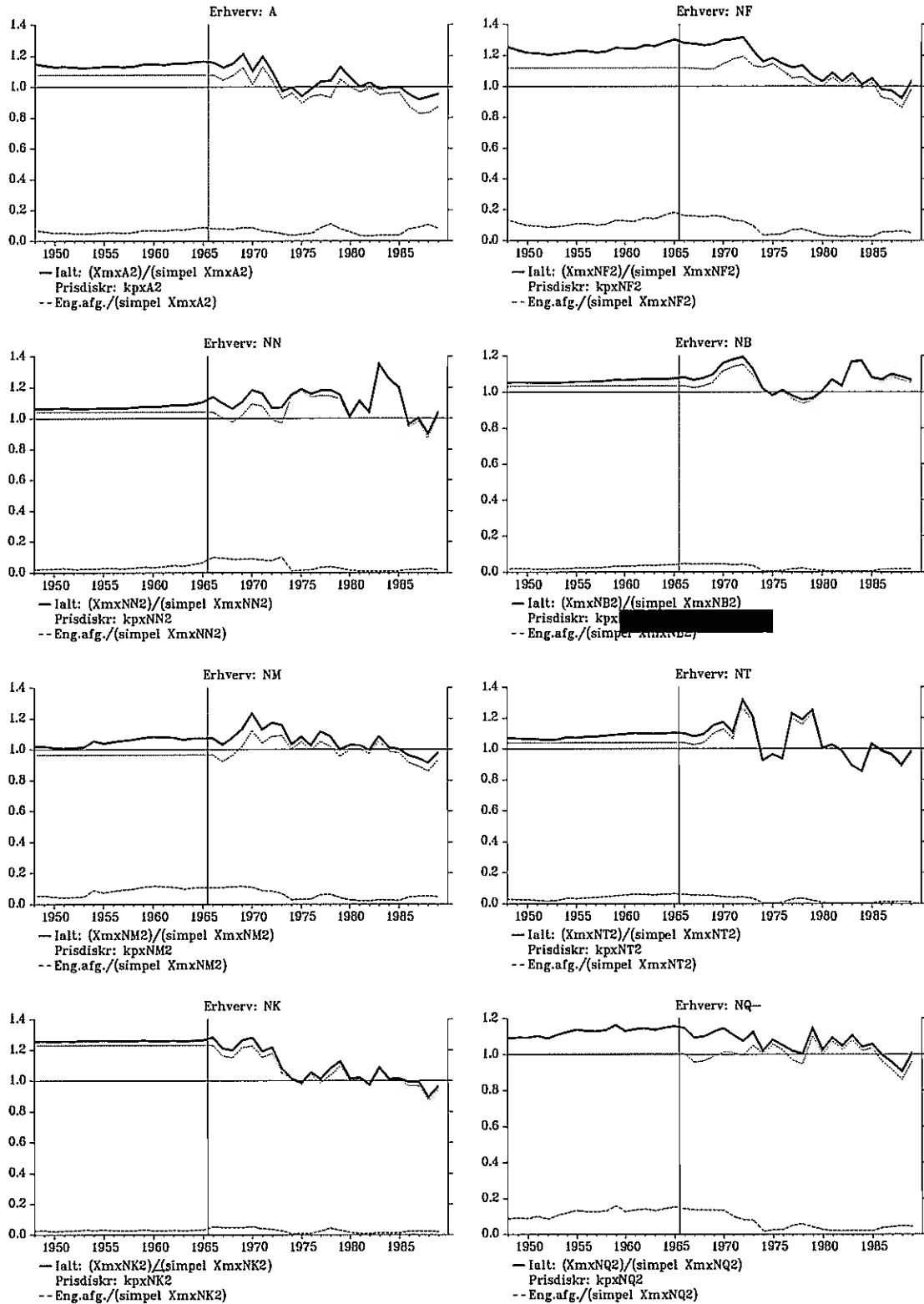
Estimation af  $qs$ -sektorens energiforbrug er altså ingen enkel sag, og man kunne overveje udelukkende at modellere værditilvæksten.

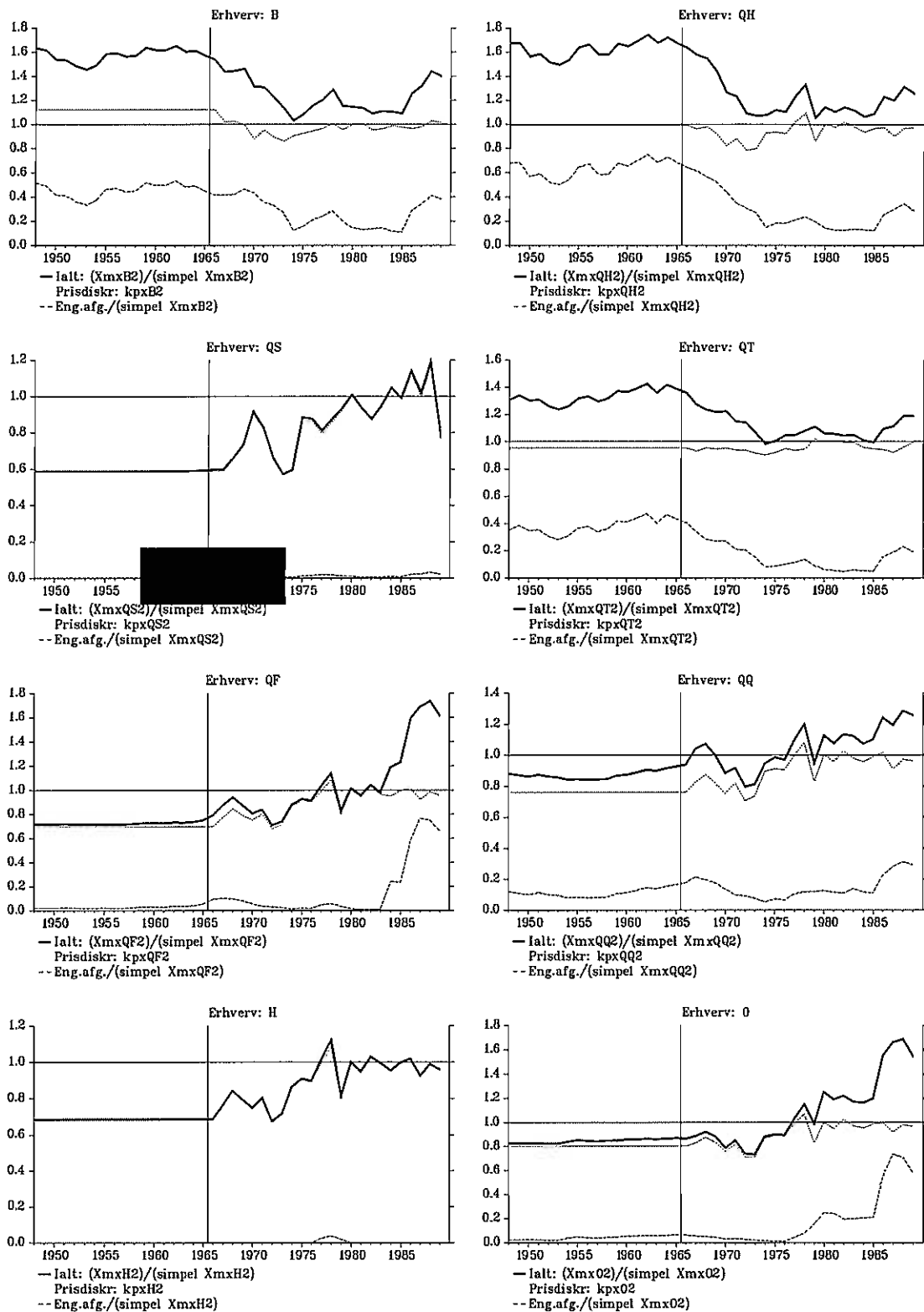
### Konklusion

Konklusionen på hele historien er indtil videre, at vi har valgt løsning (1b) i afsnit 5 (dvs. SU20-tal for erhvervenes og husholdningernes energiforbrug), samt at erhvervenes energipriser er ført tilbage med en til (1b) svarende prisserie fra SU20. Denne prisserie er et aggregat af kul- og oliepris, på samme måde som for mængdeserien (dvs. med de samme vægte til sammenvejningen), og de "disaggregerede" tilbageføringer fra figur 3 i afsnit 2 lægges foreløbigt i renteposition.

Desuden har vi fra 1966 lavet de "fine" energipriser med prisdiskriminering og afgifter. Tallene før 1966 er kædet med 1966-tallet.

## Appendiks 1. Effekt af hhv. energiafgifter og prisdiskriminering på erhvervenes energipriser i forhold til simpel ("shortcut") beregning





## Generering af data for erhvervsfordelte investeringer 1948-1989

### Resumé:

*Det viste sig at være noget vanskeligere end forventet at lave erhvervsfordelte investeringsserier fra 1948-89 ud fra NR's investeringsmatrix (med tal fra 1966 og frem) og Lars Otto's efterladenskaber. En af grundene er, at Lars Otto's investeringstal fra 1966 ikke, så vidt jeg kan finde ud af, er dokumenterede, bortset fra en ganske kort beskrivelse af metoden i Morten Binder og Lars Otto, 28. juli 1986: Investeringer i ADAMs fremstillingserhverv.*

*Papiret dokumenterer den anvendte metode (herunder alle benyttede fiksfakserier) og tallene er foreløbige i den forstand, at vi afventer investerings- og kapitaltal fra NR.*

*Det er formentlig jævnt kedelig læsning, så forfatteren foreslår derfor, at man blot skimmer det, medmindre man har en speciel interesse for emnet.*

---

270691.tt

Nøgleord: Investeringer, data, fremstillingserhverv, Lars Otto

## 1. Hvad har vi af investeringstal?

ADAMs databank indeholder investeringstallene fIm og fIb, som de erhvervsfordelte tal skal summe op til.

NR har opgjort erhvervsfordelte investeringer fra 1966 og frem på 43 brancher (såkaldt IM-gruppering), jf. evt nationalregnskabsnotat 14: *Beregningen af erhvervsfordelte investeringer i nationalregnskabet 1966-81*.

Lars Otto har beregnet investeringstal fra 1948-65 for fremstillingssektoren, dvs. nb,ne,nf,ng,nk,nm,nn,nt og nq. Tallene er lavet ud fra Statistiske Efterretninger for 1948-66, og er herefter kædet sammen med NR's med en korrektionsfaktor.

## 2. Problem fra 1966-1989

### 2.1 Hvad er problemet?

Problemet er, at der ikke kan aggregeres direkte fra NR's nævnte 43 brancher til ADAMs 19 erhverv. Dette berører *nb*, *ng*, *nk*, *nm*, *nq* og *nt*, som ikke kan fås ved simpel aggregering. Brancherne i parentes er numrene i NR's 117-gruppering.

Branche 35000 (35.110-35.600) *Fremstilling af kemiske produkter mv.* skal fordeles til ud på *nk* (35.110-35.290,35.510-35.600), *ng* (35.300) og *nb* (35.400).

Branche 36000 (36.100-36.998) *Fremstilling af sten-, ler- og glasprodukter* skal fordeles ud på *nq* (36.100,36.200) og *nb* (36.910-36.998).

Branche 38409 (38.410-38.500) *Fremstilling af transportmidler og måleinstrumenter* skal fordeles ud på *nt* (38.410-38.498) og *nm* (38.500).

Desuden er der residualbranchen 99999, som må anbringes et eller andet sted. Denne residualbranche er for maskiner lig 0 fra 1981 og for bygninger lig 0 fra 1978.

### 2.2 Løsning på problemet

#### 2.2.1 Lars Otto

Fordelingen af branche 35000 er tilsyneladende sket ved at tildele *ng* hhv. 30 mio (maskiner) og 5 mio (bygninger) og fordele resten ud på *nk*, uden at give noget til *nb*. Fordelingen af branche 36000 er sket ud fra produktionsværdien

i delerhvervene på 117-branche-niveau vejet med K/Y-forhold som vægte.<sup>1</sup>

Opsplitningen på to erhverv (1 og 2) kan skrives teoretisk op, idet  $I = I_1 + I_2$ .  $X_i$  og  $K_i$  betegner hhv. produktionen og kapitalapparatet i de to erhverv.

$$I_1 = I \cdot \left( \frac{K_1}{K_1 + K_2} \right) = I \cdot \frac{\left( \frac{K_1}{X_1} \right) X_1}{\left( \frac{K_1}{X_1} \right) X_1 + \left( \frac{K_2}{X_2} \right) X_2} \quad (1)$$

$$= I \cdot \frac{X_1}{X_1 + \alpha_1 X_2}; \quad \alpha_1 = \frac{K_2/X_2}{K_1/X_1} \quad (2)$$

Fordelingen af branche 38409 nævnes ikke, men i appendiks A ses opsplitningen. Residualbranchen anbringes ingen steder, og LO's tal summer derfor ikke op til hhv. flm og flb.<sup>2</sup>

### 2.2.2 Esben Dalgaard

I forbindelse med Nationalregnskabsnotat 25: *Produktivitetsudviklingen i Danmark, 1966-87* har ED lavet et PASSION-program, som kan generere bl.a. investeringstal på ADAM-erhverv. Programmet er tilsyneladende designet til at køre fra 1977 og frem, men Jens Holst (NR) har kørt det fra 1966 for os.

Efter afkryptografering af programmet, har jeg fundet ud af, at ED laver opsplitningen af 36000 (på *nq* og *nb*) og af 38409 (på *nt* og *nm*), og at andelenes fås ud fra produktionsværdier og faste investeringskvoter, som jeg ikke ved, hvordan han er kommet frem til.

Teoretisk:

$$I_1 = I \cdot \left( \frac{I_1}{I} \right) = I \cdot \frac{\left( \frac{I_1}{X_1} \right) X_1}{\left( \frac{I_1}{X_1} \right) X_1 + \left( \frac{I_2}{X_2} \right) X_2} \quad (3)$$

---

<sup>1</sup>MB+LO 29.07.86 s. 5.

<sup>2</sup>Hvis man lægger LO's investeringstal sammen, og trækker hhv. flm og flb fra, fås en *forskel*. Denne forskel er for bygningernes vedkommende identisk med branche 99999. For maskinerne er den OK fra 1966-80, men der er af en eller anden grund stadig en forskel i 1980-83, hvor residualektoren for maskiner er lig nul.

$$= I \cdot \frac{X_1}{X_1 + \alpha_2 X_2}; \quad \alpha_2 = \frac{I_2/X_2}{I_1/X_1} \quad (4)$$

ED har desuden en serie for *ng*-erhvervet og resten af 35000 falder nok udelukkende på *nk*. Residualbranchen 99999 putter han på *qq*.

### 2.3 Forskelle

Der er tale om forskelle mellem LO's og ED's tal for erhvervene *nb*, *ng*, *nk*, *nm*, *nq*, *nt* og *qq*; resten er identiske; jf. appendiks B. Den mest iøjnefaldende forskel er *nt*-erhvervet, hvor ED fordeler meget mindre af 38409 på *nt*, jf. appendiks A. I forhold til LO's tal er der altså taget en ordentlig bid fra *nt* og anbragt på *nm*, dette reducerer *nt* drastisk i forhold til LO's tal, mens *nm* er så stor i forvejen, at det ser mindre dramatisk ud.

Forskellen i opsplitningsmetode afhænger (som det ses af ovenstående formler) udelukkende af, at de (postuleret) konstante koefficienter  $\alpha_1$  og  $\alpha_2$  beregnes forskelligt; LO postulerer, at forholdet mellem kapitalkvoterne er konstant, mens ED antager det samme for investeringskvoterne. Til ED's metodes fordel skal det siges, at alle lighedstegnene i formel (3) og (4) er identiteter, men i begge tilfælde vil  $\alpha_1$  og  $\alpha_2$  kun være konstante i steady state, og hvilken metode vil være mest realistisk uden for steady state?

I praksis må forskellen mellem metoderne dog siges at være meget lille, bortset fra *nt*-erhvervet.

Jens Holst (6. kt.) er også ved at foretage de ovennævnte opsplitninger. Han har for nylig modtaget investeringstal for virksomheder over 20 personer, herunder bl.a. erhvervene (38.410-38.498) og (38.500). Disse tal vil blive anvendt af 6.kt. (efter nogle omregninger), og forholdet mellem de to nævnte tal vil altså være et godt bud på, hvordan de officielle tal kommer til at se ud.

Et kig på opsplitningsforholdet  $nt/(nt+nm)$  i Jens Holsts tal taler entydigt til fordel for Lars Otto, dvs. i størrelsesordenen 0.60-0.90.

### 3. Problem fra 1948-65

Der findes ikke (endnu) officielle tal, så de må konstrueres på en eller anden måde.

#### 3.1 En mulig fremgangsmåde

Inspireret af Budgetdepartementet kunne man gøre følgende:

Først beregnes gennemsnittet af erhvervenes investeringskvoter (andele af  $fY_f$ ) for perioden 1966-76. Derefter laves ved hjælp af disse tal investeringer bagud



i tiden til 1948, og til sidst proportionaljusteres disse med hhv.  $f_{1m}$  og  $f_{1b}$ , så de summer op til det de skal.

### 3.2 Lars Otto's tal for fremstillingserhverv

Som nævnt har Lars Otto konstrueret investeringstal for fremstillingserhvervene, og de vanskeligheder, der har været i den forbindelse, ses der helt bort fra her.

LO har tilpasset tallene til sine investeringstal (fra 1966 og frem) i året 1966 med en korrektionsfaktor, og derfor kan de ikke umiddelbart sammenkobles med ED's tal fra 1966 og frem for erhvervene  $nb$ ,  $ng$ ,  $nk$ ,  $nm$ ,  $nq$  og  $nt$ .

Da LO imidlertid allerede har anvendt én korrektionsfaktor, ligger det lige for blot at tilpasse LO's investeringstal i »problemerhvervene« til ED's tal i 1966 med en ekstra korrektionsfaktor. Den eneste betænkelighed jeg har ved det, er  $nt$ -erhvervet. For de andre erhverv er korrektionen lille.

### 3.3 Og hvad så?

Jeg har tiltro til, at Lars Otto's tal for fremstillingserhvervene er væsentligt bedre end dem, man får ved at sprede ud med andele af BFI. Esben Dalgaards tal har vi for 1966-89, og hvis  $nm$  og  $nt$  lægges sammen til sidst er dette problem elimineret.

At begynde selv at splitte 38409 ud på  $nm$  og  $nt$  anser jeg for at være spild af tid, da 6.kt. alligevel er bedre til det, og tallene er ved at blive lavet.

Proceduren bliver derfor følgende:

- 1) Esben Dalgaards tal bruges for perioden 1966-89 for alle erhverv.
- 2) Lars Otto's tal for fremstillingserhvervene tilpasses Esben Dalgaards tal, jf. afsnit 3.2.
- 3) De resterende erhvervs investeringer i perioden 1948-65 beregnes som faste andele af BFI (jf. afsnit 3.1), og justeres, så der er sumkonsistens.
- 4) (Ihvertfald)  $nm$  og  $nt$  lægges sammen.

Desuden vil vi forsøge at finde data for ikke-fremstillings-sektoren før 1966; her tænkes bl.a. på landbruget.

### 3.4 Olieraffinaderier (*ng*)

Olieraffinaderierne blev bygget lige efter 1960, men der findes ingen tal for størrelsen af investeringerne. De udgør som nævnt en del af 35000 *Fremstilling af kemiske produkter mv.*, og skulle helst pilles ud af resten, dvs. *nk*-erhvervet.<sup>3</sup> Lars Otto's tal er sat til de investeringer, som ligger over en trukket linje mellem 1959- og 1964-investeringerne i branche 35000, og er efter 1964 som nævnt sat til hhv. 30 mio (maskiner) og 5 mio (bygninger).

Esben Dalgaard har som nævnt en serie for 1977 og frem, mens størrelsen fra 1966-76 er ukendt, og derfor af Jens Holst (da han kørte programmet) sat til nul.

Denne forskel opfatter jeg som relativt uskyldig, da vi jo alligevel ikke er interesserede i *ng*-erhvervet som sådan, men blot vil have raffinaderibyggeriet i 1960'erne rensat ud af *nk*.

---

<sup>3</sup>Her ses igen bort fra, at en del af 35000 tilfalder *nb*.

## Appendiks A

Opsplitning af branche 38409 på *nm* og *nt*.

Lars Otto

BYGNINGER	nm	nt	nt/(nt+nm)	check
1966	13.06	137.60	0.91	0.07
1967	11.90	113.60	0.91	-0.03
1968	9.81	90.73	0.90	0.01
1969	39.97	343.00	0.90	0.05
1970	18.51	132.90	0.88	-0.04
1971	18.17	151.50	0.89	-0.00
1972	13.54	99.18	0.88	-0.01
1973	26.64	148.70	0.85	0.02
1974	28.80	154.20	0.84	0.15
1975	31.56	174.90	0.85	0.02
1976	45.64	217.40	0.83	-0.07
1977	31.04	116.80	0.79	-0.06
1978	24.22	83.20	0.77	-0.04
1979	24.63	72.58	0.75	-0.01
1980	38.69	111.60	0.74	0.06
1981	44.24	93.98	0.68	-0.00
1982	30.42	83.19	0.73	0.05
1983	32.91	116.70	0.78	-0.03

MASKINER

	nm	nt	nt/(nt+nm)	check
1966	17.80	187.10	0.91	0.04
1967	17.12	161.90	0.90	-0.16
1968	13.67	127.40	0.90	0.11
1969	30.58	264.60	0.90	0.20
1970	22.93	165.90	0.88	0.20
1971	17.23	147.30	0.90	0.43
1972	23.15	172.60	0.88	0.40
1973	54.38	301.30	0.85	-0.34
1974	67.82	361.50	0.84	0.08
1975	76.75	424.40	0.85	-0.08
1976	73.37	348.10	0.83	-0.31
1977	71.63	267.90	0.79	-0.46
1978	79.10	270.50	0.77	-0.46
1979	66.11	194.50	0.75	-0.10
1980	67.00	194.50	0.74	0.50
1981	110.22	201.10	0.65	-0.44
1982	129.30	264.10	0.67	-0.32
1983	136.32	253.40	0.65	0.21

## Esben Dalgaard

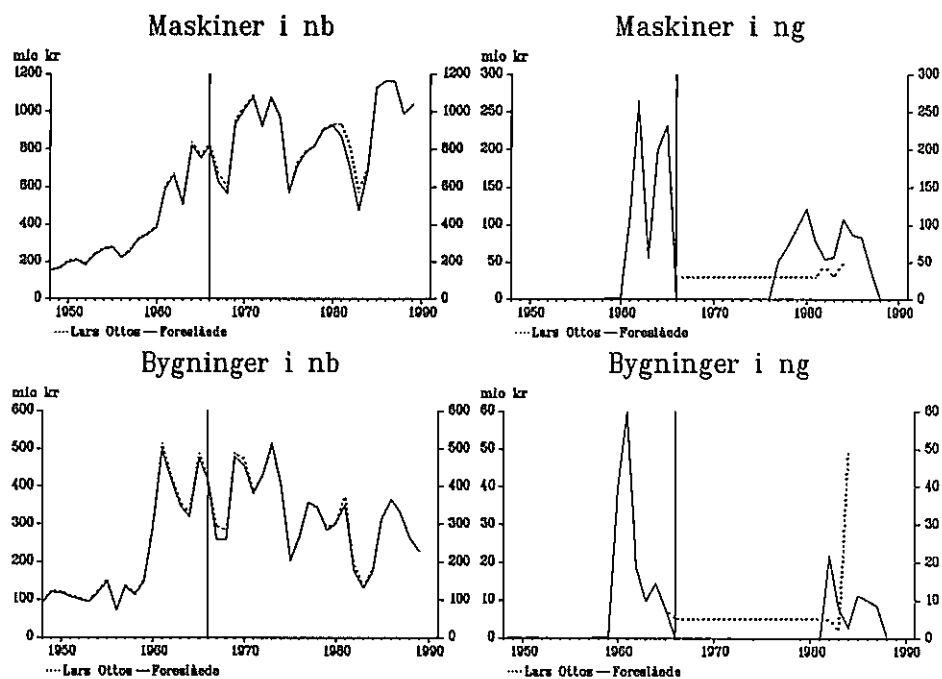
BYGNINGER	nm	nt	nt/(nt+nm)	check
1966	135.43	15.30	0.10	-0.00
1967	111.60	13.87	0.11	-0.00
1968	89.09	11.46	0.11	-0.00
1969	336.44	46.58	0.12	-0.00
1970	129.88	21.48	0.14	-0.00
1971	148.50	21.17	0.12	-0.00
1972	96.98	15.72	0.14	0.00
1973	144.57	30.79	0.18	-0.00
1974	149.73	33.42	0.18	0.00
1975	170.00	36.48	0.18	-0.00
1976	210.48	52.49	0.20	-0.00
1977	112.32	35.47	0.24	0.00
1978	79.81	27.57	0.26	-0.00
1979	69.27	27.93	0.29	-0.00
1980	106.47	43.89	0.29	-0.00
1981	98.96	39.25	0.28	0.00
1982	83.69	29.96	0.26	-0.00
1983	106.10	43.48	0.29	-0.00
1984	109.29	50.02	0.31	-0.00
1985	94.53	46.32	0.33	-0.00
1986	119.82	60.33	0.33	-0.00
1987	113.64	69.86	0.38	-0.00

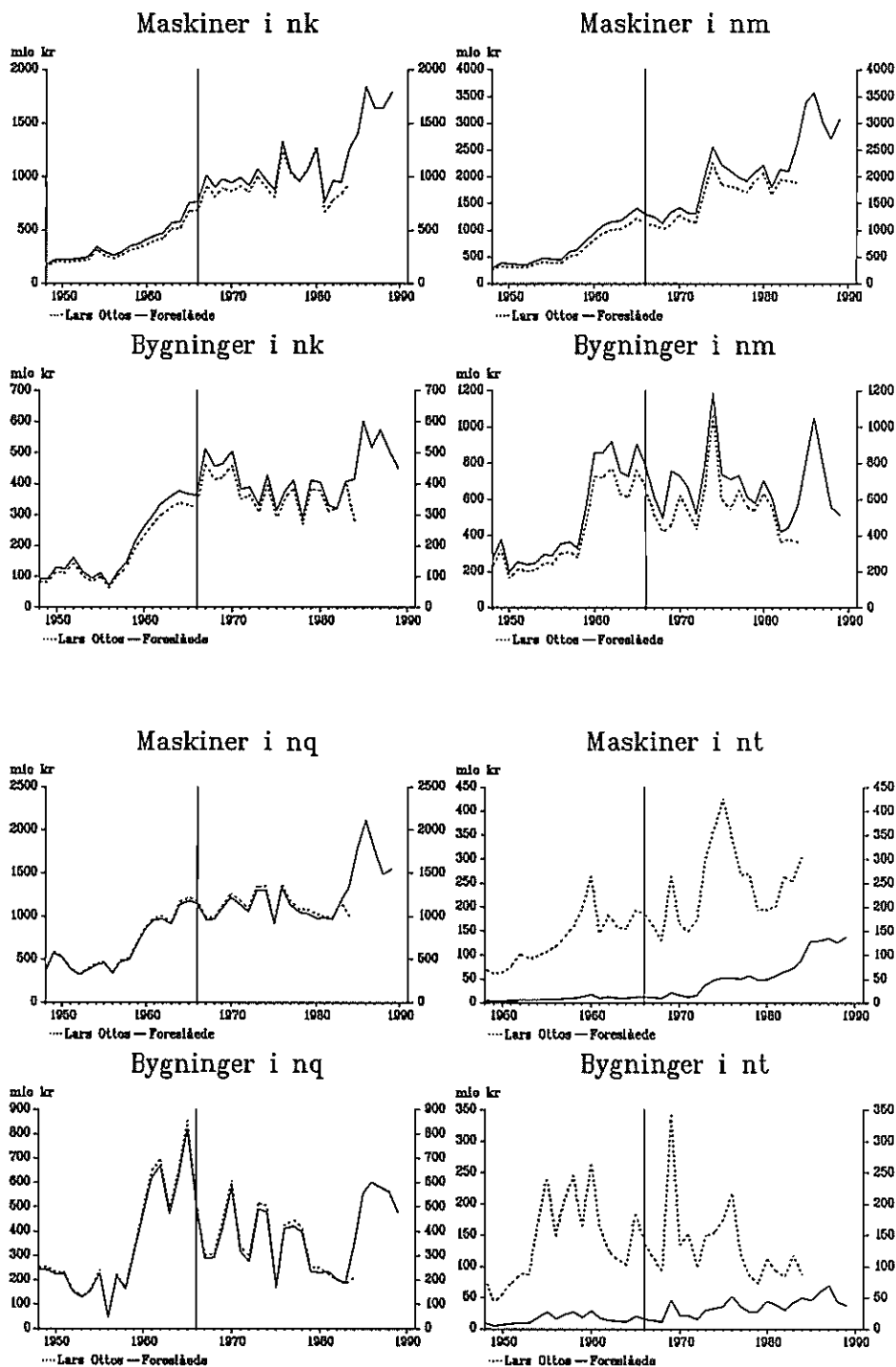
MASKINER	nm	nt	nt/(nt+nm)	
1966	192.69	12.25	0.06	-0.00
1967	167.18	11.69	0.07	-0.00
1968	131.66	9.52	0.07	-0.00
1969	274.03	21.34	0.07	-0.00
1970	172.94	16.09	0.09	-0.00
1971	152.72	12.25	0.07	-0.00
1972	179.75	16.39	0.08	-0.00
1973	317.33	38.01	0.11	-0.00
1974	381.50	47.90	0.11	-0.00
1975	447.09	53.97	0.11	-0.00
1976	369.35	51.81	0.12	-0.00
1977	287.93	51.14	0.15	-0.00
1978	292.34	56.81	0.16	-0.00
1979	212.34	48.17	0.18	-0.00
1980	212.68	49.32	0.19	-0.00
1981	254.18	56.71	0.18	-0.00
1982	327.19	65.89	0.17	-0.00
1983	316.89	73.04	0.19	-0.00
1984	348.91	89.82	0.20	-0.00
1985	465.28	128.25	0.22	-0.00
1986	458.42	129.84	0.22	-0.00
1987	388.69	134.40	0.26	-0.00

## Appendiks B

Jeg har valgt at vise

- 1) Lars Otto's tal for hele perioden
- 2) Beregnede tal ifølge afsnit 3.3, 1948-89 (incl. LO's fremstillingserhverv)





## ADAMs Investeringsrelationer

### Resumé:

*I dette papir opridses det teoretiske grundlag for ADAM's nuværende investeringsrelationer.*

*Relationerne, som er estimeret frem til 1980, reestimeres, og det ses, at der er tegn på strukturelle brud målt ved chow-test, ligesom flere parametre viser klare tegn på manglende stabilitet. Bl.a. usercost-udtrykkene taber forklaringsgrad når estimationsperioden udvides. Koefficienterne hertil reduceres med mellem 70-75% og bliver klart insignifikante. Det må formodes at der ikke kan opnås væsentlige forbedringer uden yderligere forklarende variabler. Kandidater kunne bl.a. være profitabilitetsmål og kapacitetsudnyttelse.*

## 1. Indledning

Papiret opridser teorien bag de nuværende investeringsrelationer og viser forudsigelsesfejlene for disse. Relationerne reestimeres og resultaterne herfra gennemgås. Teorigennemgangen bygger på PT 29.09.82: *Nogle forsøg med nye investeringsrelationer* og PT 15.03.84: *Investeringsrelationerne i ADAM marts 1984*.

## 2. Teorien bag

Teorien bygger på Jorgensons investeringsadfærd. Virksomheden er pris- og mængdetager, og investeringsbeslutningen foregår ud fra kapitaltilpasningsprincippet, dvs:

$$fI = a[fK^{\theta} - fK_{-1}] + d fK_{-1}$$

hvor  $fK^{\theta}$  er det ønskede kapitalapparat,  $a$  er tilpasningshastigheden og  $d$  er den fysiske afskrivningsrate. Det ønskede kapitalapparat afhænger af den forventede produktion:

$$fK^{\theta} = b fX^e$$

hvor  $fX^e$  er den forventede afsætning og  $b$  er kapitalkvoten. Kapitalkvoten afhænger igen af omkostningerne ved at benytte kapitalapparatet,  $usercost$ , i forhold til den forventede pris på afsætningen,  $px^e$ :

$$b = b_1 + c \cdot \frac{usercost}{px^e}$$

$usercost$  kan opfattes som kapitallejen i en neoklassisk verden, dvs. ligevægtsprisen på en enhed kapital:

$$usercost = \frac{1-tz}{1-t} q [(1-t)i - \bar{p}^e + d]$$

$t$  er den marginale selskabsskattesats,  $z$  er den tilbagediskonterede værdi af forventede skattemæssige afskrivninger pr. enhed realkapital,  $q$  er prisen på realkapital,  $i$  er den nominelle rente og  $\bar{p}^e$  er den forventede inflationsrate. Fortolkningen er som følger:

Når virksomheden bruger 1 krone på realkapital har den en omkostning efter skat pr. periode på  $((1-t)i - \bar{p}^e + d)$ , dvs. realrenten efter skat plus den fysiske nedslidning. For 1 enhed realkapital betaler virksomheden prisen  $q$  minus det, som det offentlige betaler  $(t \cdot z \cdot q)$ , ialt  $(1-t \cdot z) \cdot q$ . Dette giver  $usercost$  før skat.  $Usercost$  er en definition (den estimeres ikke).

For at slippe for at skulle opgøre kapitalapparatet  $fK$  estimeres relationen i



ændringer:

$$fI = a \left( b_1 + c \frac{\text{usercost}}{px^e} \right) fX^e - a \cdot fK_{-1} + d \cdot fK_{-1}$$

$$D(fI) = a \cdot b_1 \cdot D(fX^e) + a \cdot c \cdot D \left( \frac{\text{usercost}}{px^e} fX^e \right) - (a-d) \cdot fIn_{-1}$$

hvor

$$fIn_{-1} = D(fK_{-1})$$

og  $fIn$  er nettoinvesteringerne, dvs. bruttoinvesteringer minus fysisk afskrivning.

### 3. Fra teori til estimation

#### 3.1 Oversættelse til ADAM-variabler

Maskin- og bygningsinvesteringer estimeres næsten analogt. I resten af papiret er  $i = m, b$ .

$fI = fIp_i - fle_i$ , idet  $fIe_i$ -delen er eksogen (kul, olie og gas).

$fIn = (fIp_i - fle_i) - fIpv_i$ ,  $fIpv_i$  er de fysiske afskrivninger på  $(fIp_i - fle_i)$ .  
 $= (fIp_i - fle_i) - (fIp_i - fIpn_i) = fIpn_i - fle_i$

$fX^e = fXv_i$ . Vejet gennemsnit af produktionsværdi i forskellige erhverv i faste priser.

$X^e = Xv_i$ . Vejet gennemsnit af produktionsværdi i forskellige erhverv i løbende priser.

$px^e = Xv_i / fXv_i (= X^e / fX^e)$

Der afskrives ikke på  $fIe_i$ .

#### 3.2 Usercost

$\text{usercost}/px^e = uip_i$ , idet  $\text{usercost}$  udtrykket i ADAM er divideret med  $px^e$ .  
 (Det teoretiske  $\text{usercost}$  divideres i de to modelligninger med  $pxv_i$ ).

$t = \text{tsdsu}$ ; forventet marginal selskabsskattesats.

$z = bivp_i$  fås som følger:

$$bivp_i = \sum_{j=0}^3 \frac{bivp_{ij}}{[1+(1-tsdsu)iwbz]^j}$$

$bivp_{ij}$  fås fra DØRS og er rate for skattemæssige afskrivninger af kapitaludstyr fra år  $t$  i år  $t+j$ .

$$q = pip_i$$

$$i = iwbz$$

$$p^e = f(pxv_i), \text{ jf. nedenfor (»inflation«).}$$

$$d = 0.0885 \text{ (maskiner) hhv. } 0.0158 \text{ (bygninger) - fås fra afskrivningsligningerne.}$$

Den relative ændring i  $pxvm$  indgår i  $uipm$  som 2-års glidende gennemsnit. I  $uipb$  indgår  $pxvb$  som 3-års glidende gennemsnit.

ADAMs usercost-udtryk bliver hermed:

Maskiner:

$$uipm = \frac{\frac{1-tsdsu \cdot bivpm}{1-tsdsu} pipm [(1-tsdsu) \cdot iwbz - inflation + 0.0885]}{pxvm}$$

$$\text{hvor } inflation = \frac{\frac{pxvm}{pxvm(-1)} - 1 + \frac{pxvm(-1)}{pxvm(-2)} - 1}{2}$$

Bygninger:

$$uipb = \frac{\frac{1-tsdsu \cdot bivpb}{1-tsdsu} \cdot pipb [(1-tsdsu) \cdot iwzb - inflation + 0.0158]}{pxvb}$$

$$\text{hvor } inflation = \frac{\frac{pxvb}{pxvb(-1)}_{-1} + \frac{pxvb(-1)}{pxvb(-2)}_{-1} + \frac{pxvb(-2)}{pxvb(-3)}_{-1}}{3}$$

### 3.3 Lagstruktur i estimationerne

Maskiner:

uipm indgår med et fordelt lag med vægte 0.8, 0.1 og 0.1

fXvm ganges dels direkte på uipm, og indgår derudover som selvstændig forklarende variabel med et Almon-lag over tre perioder uden endepunktsrestriktioner.

Bygninger:

uipb indgår med et fordelt lag begyndende i t-1 med vægte 0.33, 0.33 og 0.33.

fXvb ganges dels direkte på uipb, og indgår derudover som selvstændig forklarende variabel med et Almon-lag over tre perioder uden endepunktsrestriktioner.

### 3.4. Estimationssetup

Maskiner:

Venstreside  $D(fIp_m - fIem)$

Højreside

- 1)  $fIp_m(-1) - fIem(-1)$
- 2)  $D(fXvm \cdot (0.8 \cdot uipm + 0.1 \cdot uipm(-1) + 0.1 \cdot uipm(-2)))$
- 3) D76
- 4)  $D(fXvm)$  med lineære Almon-lags fra (0) til (-2)

Bygninger:

Venstreside  $D(flpb - flvb)$

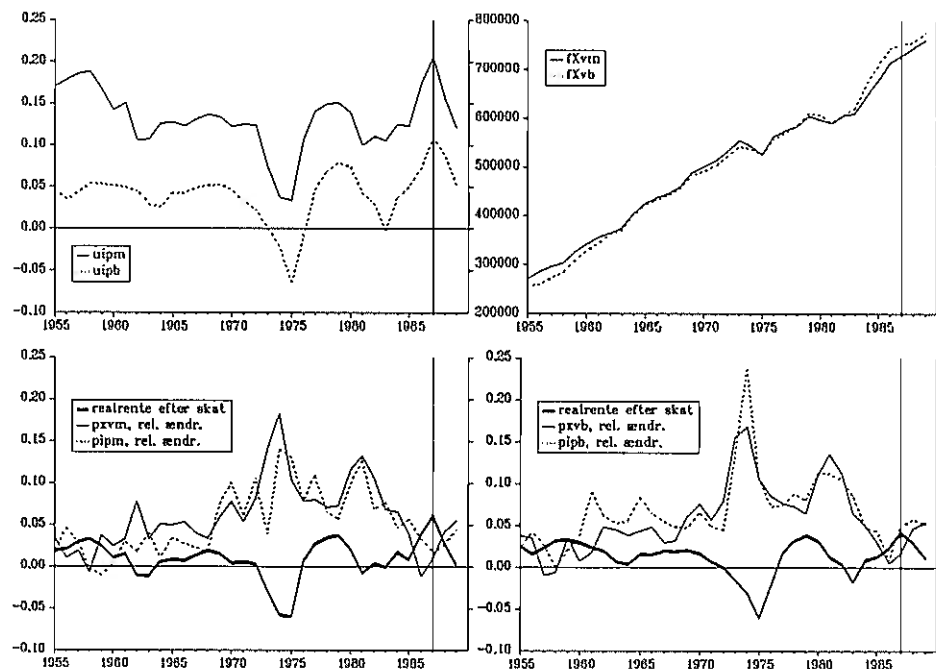
Højreside  
 1)  $flpnb(-1) - flvb(-1)$   
 2)  $D(fXvb \cdot (uipb(-1) + uipb(-1) + uipb(-1))/3)$   
 3)  $D(fXvb)$  med lineære Almon-lags fra (0) til (-2)

**4. Estimationer**

Maskininvesteringerne er estimeret med en dummy med værdi én i 1976, D76. Begrundelsen er det særlige midlertidige investeringsfradrag, som blev aftrappet året efter og medførte en ekstraordinær fremskyndelse af investeringsprojekter i 1976 (PT 29.09.82 s. 12). Man kan undre sig lidt over, at dummyen ikke slås fra igen fx med værdien -1 i 1977 (det er en ændringsrelation), men det er forsøgt uden at det forbedrede noget, jf. estimationsresultaterne. Som den er nu, svarer den til et niveauskifte i flpm fra 1976-77 på 7.6 mia kroner.

Nogle af de forklarende variabler er vist nedenfor

**Figur 1:** Øverst: ADAMs usercost samt  $fXv_i$ ; nederst priser og realrente efter skat, maskiner til venstre, bygninger til højre.



Af figur 1 ses det tydeligt, at ADAMs usercostudtryk for både maskiner og bygninger i helt overvejende grad bestemmes af realrenten efter skat (udregnet som den er ifølge ADAMs to usercost-ligninger).

I appendiks A er de to usercost-udtryk dekomponeret, og heraf ses tydeligt, at både skattesatsen og  $bivp_i$  drukner fuldstændigt i pris- og renteeffekter.  $pip_i$  har heller ikke meget at skulle have sagt. I usercostligningen divideres den iøvrigt i realiteten med  $pxv_i$ , og da  $pip_i$  ligner  $pxv_i$ , bliver  $pip_i/pxv_i$  nogenlunde konstant. Desuden ses det interessante fænomen, at prisgennemslaget ( $pxv_i$ ) i ligningerne dels kommer initialt, og dels med 2 hhv. 3 års forsinkelse, mens  $de(t)$  mellemliggende år ikke betyder noget. Det skyldes, at  $de(t)$  mellemliggende år indgår som både tæller og nævner (jf. usercost-udtrykkene i afsnit 3.2; »inflation«-ligningerne). Det ses af dekomponeringen, at den store stigning i usercost-udtrykkene i 1986 og 1987 skyldes lavere prisstigninger ( $pxv_i$ ) to hhv. tre år tidligere, mens prisudviklingen netop vender omkring 1986-87. Fx skyldes ændringen fra 1985- til 1986-værdien af  $uipb$  helt overvejende ændringen i  $pxvb$  fra 1982 til 1983.

Som formuleringen er nu, bliver kortsigtssvingene i usercost-udtrykkene et næsten fuldkomment spejlbillede af svingene i hhv.  $[pxvm/pxvm(-2)-1]$  og  $[pxvb/pxvb(-3)-1]$ . I figur 1 nederst ses også nær sammenhæng mellem realrenten efter skat og  $[pxv_i/pxv_i(-1) - 1]$ , på nær en vandret parallelforskydning svarende til lagget i inflationsforventningerne.

Niveauforskellen mellem usercost-udtrykkene skyldes forskellen i afskrivningsrate (fordi maskiner slides hurtigere end bygninger).

Sammenfattende indeholder de store usercost-udtryk i afsnit 3.2 altså ikke meget andet end den nominelle rente minus inflationsforventningerne, ihvertfald hvad angår kortsigtsdynamikken.

På næste side ses estimationsresultaterne for maskininvesteringer. Nr. 1 er den relation, som ligger i ADAM, mens nr. 2 er estimeret på den nuværende bank, hvor der i marts 1990 i forbindelse med 1989-versionen af ADAM har været enkelte rettelser i de historiske tal. Nr. 3 er en ren reestimation til 1987, nr. 4 til 1989, og i nr. 5 er dummyen fjernet. Til sidst er dummyen i nr. 6 taget i ændringer i stedet for niveau, dvs. med forløbet  $\dots, 0, 0, 1, -1, 0, 0, \dots$  i stedet for  $\dots, 0, 0, 1, 0, 0, 0, \dots$

## Maskininvesteringer: flpm

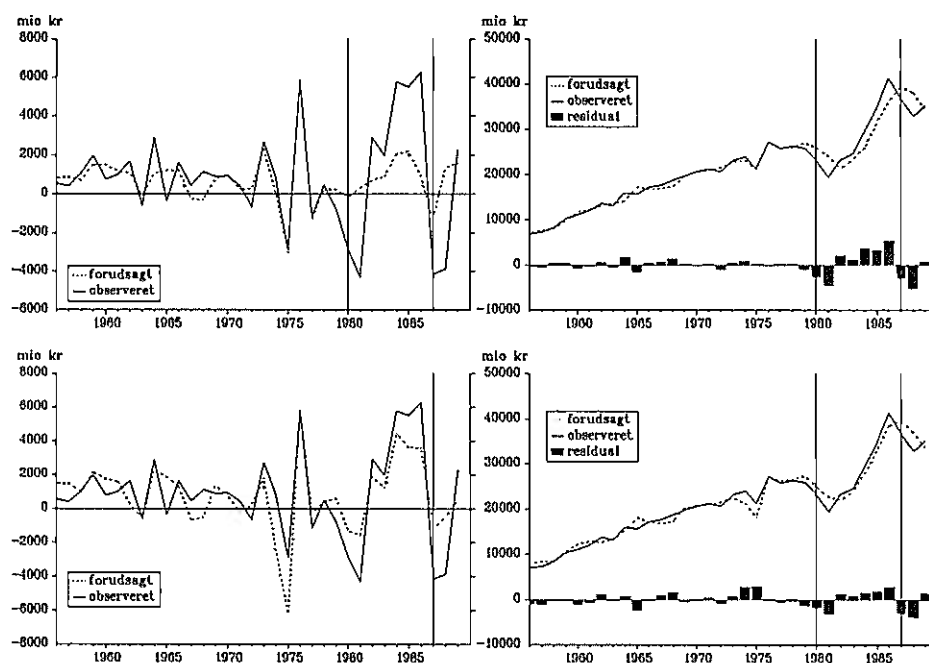
nr	per	flpm- flem	uipm	fXvm (0)	fXvm (-1)	fXvm (-2)	D76	s	DW	LM
1. ADAM- lign	56-80	-0.246 (3.4)	-0.0540 (2.1)	0.0720 (4.7)	0.0562 (4.5)	0.0403 (1.9)	7622 (5.5)	997	1.78	
2. Ny bank	56-80	-0.245 (3.4)	-0.0528 (2.0)	0.0727 (4.7)	0.0560 (4.5)	0.0340 (1.9)	7534 (5.4)	1004	1.76	12.2
3. Reest	56-87	-0.418 (4.0)	-0.0113 (0.4)	0.1214 (5.9)	0.0882 (5.0)	0.0550 (1.8)	6022 (2.8)	1648	1.45	3.2
4. Reest	56-89	-0.416 (3.7)	-0.0003 (0.0)	0.1241 (5.8)	0.0846 (4.6)	0.0450 (1.4)	5367 (2.4)	1748	1.47	3.8
5. ÷ D76	56-87	-0.297 (2.8)	0.0134 (0.4)	0.1237 (5.4)	0.0672 (3.8)	0.0108 (0.4)	-	1837	1.58	2.0
6. D(D76)	56-87	-0.299 (2.9)	0.0117 (0.4)	0.1253 (5.8)	0.0669 (4.0)	0.0084 (0.3)	2962 (2.6)	1752	1.51	3.6

LM-testet er  $\chi^2(1)$ -fordelt, med kritisk værdi:

5% niveau: 3.841

1% niveau: 6.635

**Figur 2:** fipm. Estimation 2 (ø.v.) og 3 (ned.), statistisk forudsigelsesfejl til højre

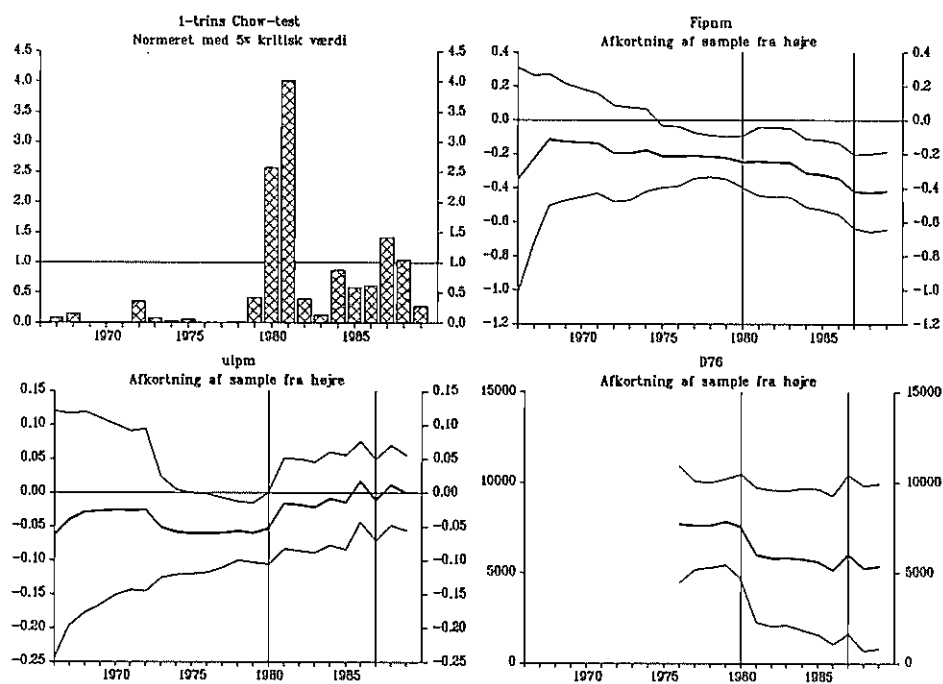


Det fremgår med al ønskelig tydelighed, at den nuværende relation har en rimelig forklaringsgrad i estimationsperioden, men forklarer udviklingen i 1980'erne meget dårligt. En simpel reestimation medfører her alene, at denne forskel i forklaringsgrad »glattes ud«, således at perioden til 1980 forklares noget dårligere, mens 1980'erne forklares noget bedre.

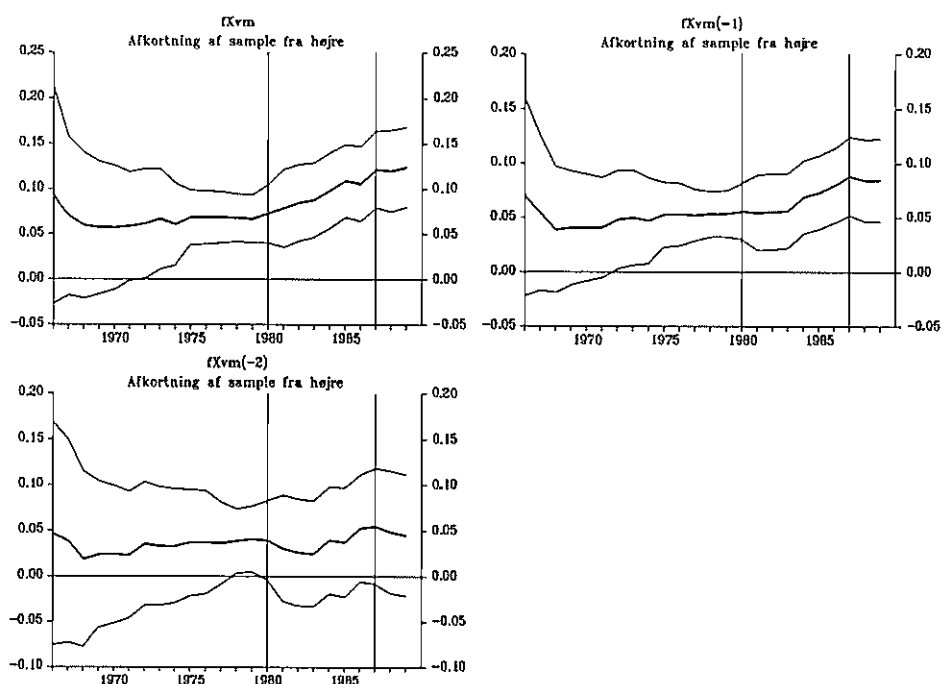
Den reestimerede relation har yderligere de egenskaber, at tilpasningshastigheden er blevet noget hurtigere ( $a$  er øget), mens koefficienten til  $usercost$ -udtrykket er reduceret til  $1/5$  af hvad det oprindelig var, og nu er klart insignifikant. Dette er et problem al den stund det vel er en ret udbredt opfattelse, at investeringerne i ADAM er lovlig lidt følsomme over for rentændringer.

Af figur 3 fremgår stabilitetsproblemerne tydeligt. Parametrene varierer kraftigt når estimationsperioden udvides op gennem 1980'erne, og der er flere år, hvor en hypotese om stabile parametre må afvises.

Figur 3: fipm. Chow-test og parameterstabilitet på ADAMs relation.



Figur 4: Fipm. Parameterstabilitet på ADAMs relation.



På næste side vises estimationsresultaterne for bygningsinvesteringer. Nr. 1 er den relation, som ligger i ADAM, mens nr. 2 er estimeret på den nuværende bank. Nr. 3 er en ren reestimation til 1987, nr. 4 til 1989.



## Bygningsinvesteringer: fipb

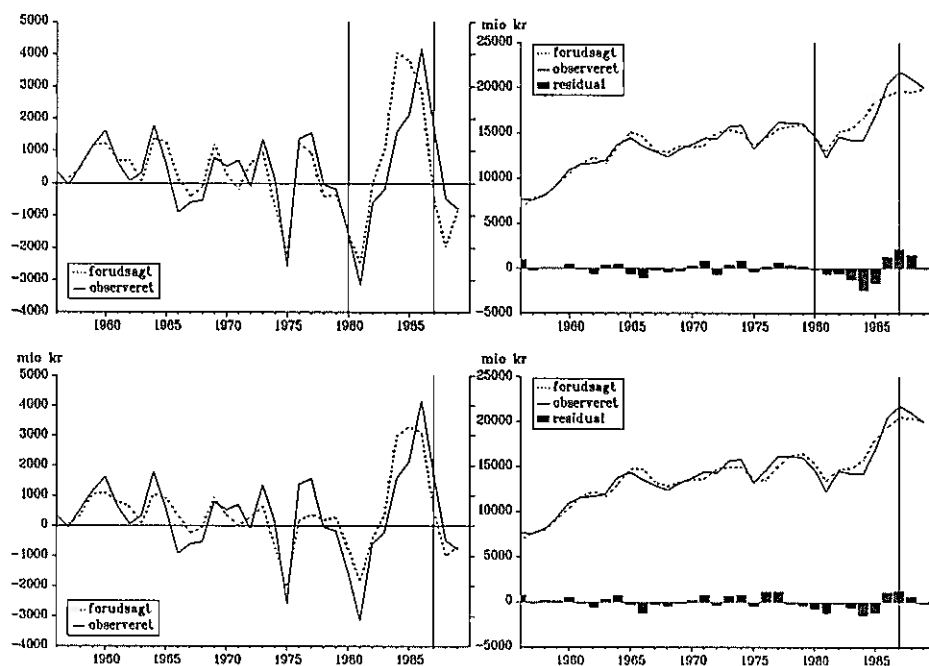
nr	per	f pnb- f Feb	uipb	fXvb (0)	fXvb (-1)	fXvb (-2)	s	DW	LM
1. ADAM- lign	56-80	-0.143 (4.0)	-0.0425 (3.0)	0.0721 (8.1)	0.0383 (5.0)	0.0050 (0.4)	537	1.90	
2. Ny bank	56-80	-0.142 (3.9)	-0.0422 (3.0)	0.0717 (8.0)	0.0382 (4.9)	0.0046 (0.4)	537	1.89	13.2
3. Reest	56-87	-0.147 (4.7)	-0.0126 (0.7)	0.0573 (6.8)	0.0374 (6.9)	0.0175 (1.6)	796	1.26	4.6
4. Reest	56-89	-0.144 (5.1)	-0.0104 (0.6)	0.0562 (7.0)	0.0372 (7.3)	0.0182 (1.8)	774	1.31	4.4

LM-testet er  $\chi^2(1)$ -fordelt, med kritisk værdi:

5% niveau: 3.841

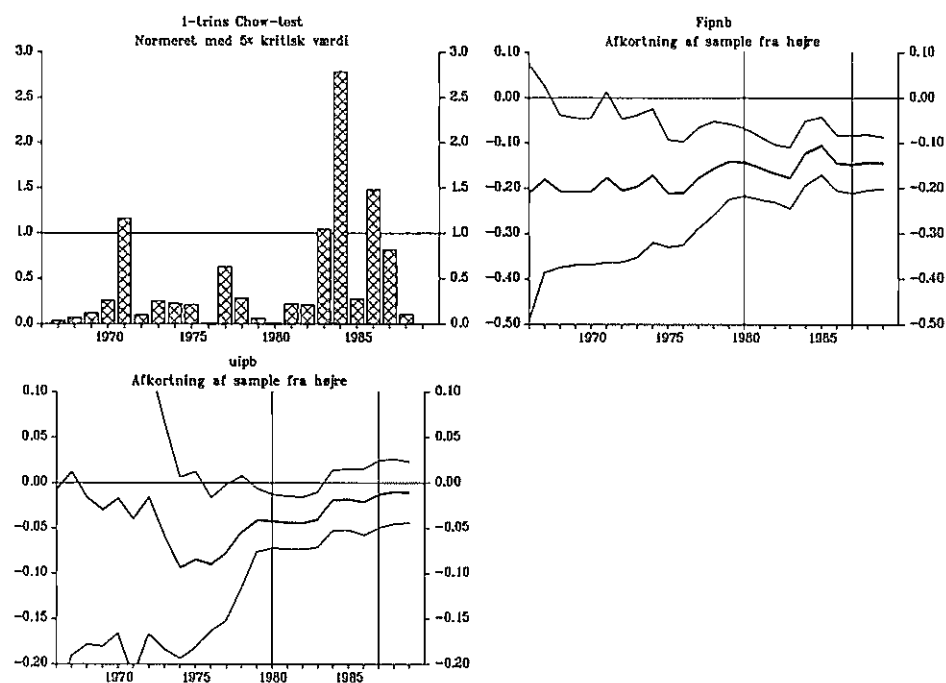
1% niveau: 6.635

Figur 5: Fipb. Estimation 2 (øv.) og 3 (ned.), statisk forudsigelsesfejl til højre

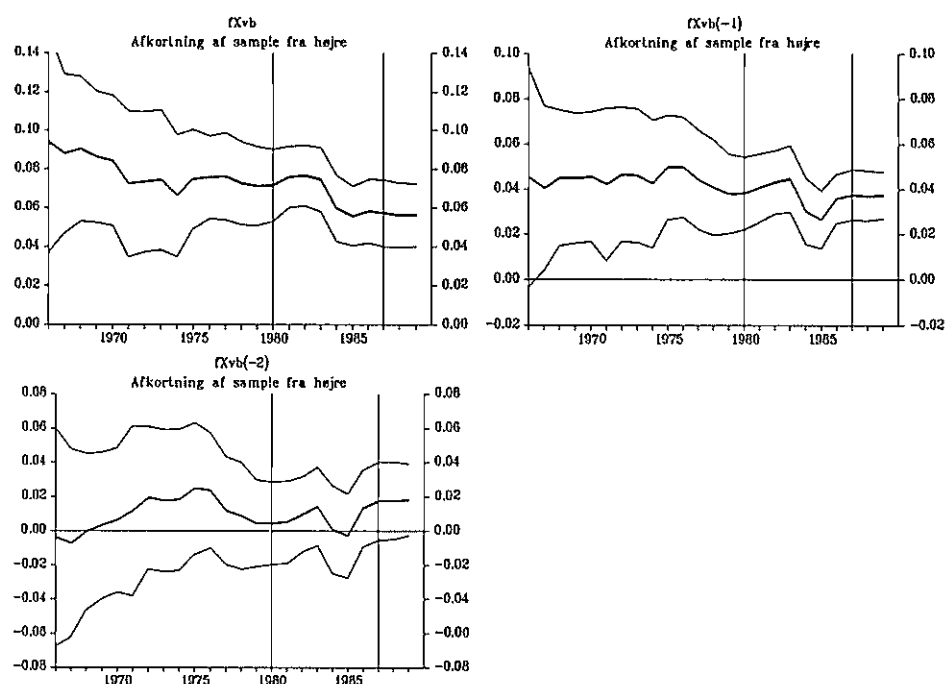


For fipb gør der sig i store træk de samme egenskaber gældende som for fipm, dog er forskellen mellem den nuværende og de reestimerede relationer ikke så stor. De store forudsigelsesfejl i 1980'erne reduceres noget, når relationen reestimeres, men igen på bekostning af fittet op til 1980. Tilpasningshastigheden påvirkes stort set ikke; men det gør derimod koefficienten til usercost-udtrykket, som også her reduceres til ca. 1/4 og bliver klart insignifikant. Der er også tegn på strukturelle brud i flere år.

Figur 6: Fipb. Chow-test og parameterstabilitet på ADAMs relation.



Figur 7: Fipb. Parameterstabilitet på ADAMs relation.



Generelt om reestimationerne kan siges, at der ikke er meget der tyder på, at vi med de eksisterende variabler kan opnå væsentlige forbedringer, selv om alle muligheder naturligvis ikke er afprøvede. Ændrede lagfordelinger ( $fx$  i

inflationsforventningerne i usercost-udtrykkene eller lagget i disse i estimationsligningerne) er ikke det eneste, der er brug for, da det er sandsynligt, at der er behov for at inkludere andre forklarende variable, fx i form af profitabilitet og evt. kapacitetsudnyttelse. Eksempler på hvordan dette kan gøres er givet i PBR 04.03.91: *Modellering af udbudssiden i makroøkonometriske modeller*.

Forsøg med bl.a. lagstruktur foretages i et kommende papir.

## Appendiks A

Tidsdekomponering af uipm og uipb vha. ADAMs ligninger for disse (nr. 49 og 59).

Periode	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
<b>uipm (usercost, maskiner)</b>																	
E b <sub>ipm</sub>	-0.5	-0.6	54.2	-6.3	21.5	0.7	-1.7	-61.6	6.7	2.2	-3.6	1.2	52.9	-1.4	2.2	1.0	0.2
E i <sub>wbz</sub>	-30.7	-70.2	685.9	22.1	30.7	64.3	-46.2	-102.9	-4.7	77.6	926.3	-11.7	713.2	-13.5	29.4	18.3	5.9
E p <sub>ipm</sub>	-5.5	-12.0	-108.3	10.5	40.4	107.5	677.7	-103.4	-28.7	65.9	-157.5	28.4	-281.1	10.8	10.3	-7.9	-14.9
E p <sub>xvm</sub>	220.9	368.5	2004.1	-75.5	-185.4	-668.8	-4799.5	804.6	270.2	-751.2	1072.4	-250.8	1336.6	20.6	-28.0	73.0	133.9
E p <sub>xvm</sub> (-1)	-14.2	-41.7	-314.8	6.1	11.0	40.3	259.8	-43.9	-24.0	76.9	-91.1	13.4	-71.1	-0.6	-0.2	-0.5	-4.6
E p <sub>xvm</sub> (-2)	-72.3	-150.7	-2774.4	153.7	198.9	595.2	4235.9	-404.0	-128.1	716.4	-1842.9	338.0	-1966.7	92.0	85.5	16.6	-20.2
E ts <sub>dsu</sub>	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.3	0.0	0.0	0.0	0.0	99.6	1.7	0.0	0.0	0.0
Forklaring %	99.5	93.0	-453.3	110.7	117.2	139.4	326.0	118.0	91.3	188.0	-96.5	118.6	-116.5	109.6	99.2	100.5	100.2
<b>uipb (usercost, bygninger)</b>																	
E b <sub>ipb</sub>	0.1	-1.3	69.7	0.3	2.3	-5.5	-0.0	-0.4	-0.0	-4.6	-0.0	-0.0	-1.0	-0.3	0.2	0.3	0.3
E i <sub>wbz</sub>	-138.9	18.8	14.6	-1.1	5.7	29.1	-6.5	-223.4	-7.3	-83.0	173.2	-7.4	-188.4	-39.0	36.1	58.0	8.4
E p <sub>ipb</sub>	404.6	116.4	-76.5	-76.5	-76.7	-189.0	-375.1	1032.9	271.1	516.2	107.7	-70.2	-161.6	-16.0	-36.4	156.6	114.8
E p <sub>xvb</sub>	-56.1	-20.1	7.6	5.5	5.5	11.8	22.1	-54.2	-24.5	-59.4	-11.4	4.0	7.1	0.4	0.1	-2.3	-4.7
E p <sub>xvb</sub> (-1)	-26.3	-29.5	15.0	7.7	7.7	13.9	26.2	-35.6	-11.7	-58.5	-23.8	9.1	15.2	3.9	0.2	-0.2	-1.5
E p <sub>xvb</sub> (-2)	-130.9	-102.9	153.7	153.7	158.9	245.9	433.0	-623.6	-127.3	-281.5	-196.9	189.0	568.0	176.6	90.2	-86.6	-10.2
E p <sub>xvb</sub> (-3)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-60.1	-7.4	0.0	0.0	0.0
Forklaring %	71.1	46.7	135.7	125.7	125.7	131.5	157.1	85.2	85.8	7.3	49.4	128.7	196.2	120.9	105.3	105.0	99.2

Beregningen foregår som følger (vha. PCIMs *UDVALG*-kommando).

Vi tager en modelligning, og vil finde det *bidrag*, som de forskellige variabler bidrager til venstresidevariablen med. Hvis vi f.eks vil have forklaret ændringen i venstresidevariablen fra 1980 til 1981, lader vi til at begynde med alle højresidevariabler have 1980-værdien. Herefter ændres højresidevariablerne en ad gangen til deres 1981-værdi, og ændringen i venstresidevariablen beregnes, hvilket så er den pågældende højresidevariabels effekt eller bidrag. Alle de isolerede bidrag kumuleres og dette tal sammenholdes med den *faktiske* ændring i venstresidevariablen. De angivne procenter er altså bidragene i procent af den faktiske ændring i venstresidevariablen, forklaringsprocenten er derfor fejlen; i en lineær ligning vil den altid være 100%. Afvigelse opstår især, når der er store modsatrettede effekter fra højresidevariabler, set i forhold til den faktiske ændring.

## En simpel fastprismodel med prisdynamik

### Resumé:

*Formålet med nærværende papir er at danne en del af udgangspunktet for en diskussion af modellering af udbudssiden i modeller, der - som ADAM - kan siges at have et specielt fastprisregime som mikroøkonomisk fundament.*

*Et af problemerne i de temporære fastprismodeller er som bekendt, hvordan man formulerer prisdannelsen, samt hvilke langtsigtsegenskaber, som gør sig gældende, når der handles til ikke-ligevægtspriser og priserne reagerer på disse handler/signaler.*

*En af mulighederne for at indbygge udbudseffekter er at antage, at visse virksomheder kan befinde sig i det klassiske arbejdsløshedsregime (jf. PBR 04.03.91; afsnittet om Maribel II). Hvis udbudssiden i ADAM bl.a. skal baseres på fastprisregimer bliver det afgørende at diskutere, hvilke langtsigtsegenskaber man kunne forestille sig i en sådan model.*

*Den præsenterede fastprismodel kunne man med rette kritisere for at være for simpel, men på den anden side vinder den forhåbenlig i konsistens hvad den måtte tabe i simpelhed. Modellen bygger på en artikel af J.-P. Benassy, hvori der opstilles en simpel fastprismodel. Ud fra denne specificeres en bestemt produktionsfunktion, og det hele gennemregnes. Herefter tillades priser og lønninger at variere over tid, afhængigt af graden af effektiv efterspørgsel/udbud.*

*Modellen opstilles og løses i AREMOS, og det vises, hvorledes denne simple økonomi opfører sig - og specielt ses der på langtsigtsegenskaberne, som generelt ikke er de »pæne«, som vi normalt påtvinger.*

---

F:\WP\120391.tt

Nøgleord: Prisstivhed, mængdesignaler, spill-over, fastpris, uligevægt, langt sigt, udbud, regimer, effektiv efterspørgsel

## 1. Indledning

Nedenstående model kommer fra Benassy (1977). Modellen er simpel, men har sin styrke i, at udbud og efterspørgsel udledes eksplicit fra nytte- og profitmaksimering. Forudsætningerne er som følger:

Det forudsættes, at priserne ikke permanent clearer markederne og at der derfor handles udenfor ligevægten. Dette implicerer at ikke alle kan gennemføre de ønskede handler: der opstår *kvantitative* restriktioner på forbrugernes og producenternes adfærd i tilgift til budgetrestriktioner/produktionsfunktioner. Disse mængdesignaler virker på lige fod med prissignalerne.

Herved fås såkaldte *spill-over-effekter* mellem markederne, idet en eventuel rationering på ét marked vil få konsekvenser for udbud/efterspørgsel på de øvrige markeder. Spillover er i form af, at (opfattede/forventede) restriktioner på *alle andre* markeder har betydning for udbud/efterspørgsel på et givet marked (Clower).

Der er to agenter (forbrugere og producenter) og tre varer (forbrugsvarer, arbejdskraft og penge).<sup>1</sup> Der er to markeder, hvor hhv. varer og arbejdskraft byttes mod penge.

Der ses bl.a. bort fra kapitalakkumulation, vækst, generationer, forventninger, udenrigshandel, pengemarked, offentligt varekøb (og offentlig budgetrestriktion). Der skelnes ikke mellem løn- og restindkomstmodtagere, og der er fuldkommen konkurrence. Håndtaget for den økonomiske politik er pengemængden, som virker gennem en realkasseeffekt; men det ville i parentes bemærket ikke ændre kvalitativt at indbygge finansielle markeder og gøre efterspørgselen renteafhængig.

Til gengæld gøres der ikke som i ADAM nogen a priori antagelser om, hvilket regime økonomien befinder sig i.

## 2. Modellen

Vi benytter følgende betegnelser:

$Y$	=	Produktion (real)
$L$	=	Beskæftigelse
$L_0$	=	Maksimal beskæftigelse
$M$	=	Efterspurgt pengemængde
$M_0$	=	Husholdningernes initiale pengemængde
$\pi$	=	Profit (nominelt, niveau)
$p$	=	Varepris (niveau)

---

<sup>1</sup>Fremover kaldes »forbrugsvarer« slet og ret »varer«.

$w$	=	Løn (niveau, nominal)
$\lambda_p$	=	Tilpasningshastighed for pris
$\lambda_w$	=	Tilpasningshastighed for løn

Toptegn  $s$  og  $d$  betegner hhv. udbud og efterspørgsel, og der vil blive refereret til Walrask udbud/efterspørgsel som det udbud/efterspørgsel, som ville finde sted uden kvantitative restriktioner.

## 2.1 Forbrugerne

Forbrugerne er indehavere af flg. nyttefunktion:

$$U = \alpha_1 \text{Log } Y^d + \alpha_2 \text{Log } M + \alpha_3 \text{Log}[L_0 - L^s] \quad \alpha_i > 0 \quad (1)$$

Forbrugerne har umiddelbar nytte af penge, hvilket kan fortolkes enten som et transaktionsbehov eller som en måde at spare op på, idet (1) kan fortolkes som indirekte nyttefunktion. Budgetrestriktionen er:

$$pY^d + M + w[L_0 - L^s] = M_0 + \pi + wL_0 \quad (2)$$

Vi ser her, at hele periodens profit antages udbetalt til forbrugerne (aktieudbytte). Forbrugerne kan evt. være rationerede på arbejdsmarkedet af  $L^d$  eller på varemarkedet af  $Y^s$ . Dette giver flg. nyttemaksimum (Walrask øverst, rationeret nederst):

$$Y^d = \min \left[ \frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3} \left[ \frac{M_0 + \pi + wL_0}{p} \right], \frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \alpha_2} \left[ \frac{M_0 + \pi + wL^d}{p} \right] \right] \quad (3)$$

$$L^s = \min \left[ L_0 - \frac{\alpha_3}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3} \left[ \frac{M_0 + \pi + wL_0}{w} \right], L_0 - \frac{\alpha_3}{\alpha_2 + \alpha_3} \left[ \frac{M_0 + \pi + wL_0 - pY^s}{w} \right] \right] \quad (4)$$

Vareefterspørgselen er (naturligvis) mindre, når forbrugerne er rationerede på arbejdsmarkedet, men vi ser, at den marginale forbrugskvote samtidig stiger (så længe der er ulyst ved at arbejde). Hvis forbrugerne er rationerede på varemarkedet vil de udbyde mindre arbejdskraft, mens den marginale »slippe for at arbejde«-kvote stiger (så længe man har glæde af varer).



## 2.2 Virksomhederne

Producenternes produktionsfunktion antages at være:

$$Y = \sqrt{L} \quad (5)$$

og de maksimerer profitten under hensyntagen hertil samt eventuelle rationeringer (Walrask til venstre, rationeret til højre):

$$Y^s = \min \left[ \left( 2 \frac{w}{p} \right)^{-1}, \sqrt{L^s} \right] \quad (6)$$

$$L^d = \min \left[ \left( 2 \frac{w}{p} \right)^{-2}, (Y^d)^2 \right] \quad (7)$$

## 2.3 Den samlede økonomi

Da ingen kan tvinges til at handle mere end de ønsker (minimumstransaktionsreglen), er flg. opfyldt:

$$Y = \min [Y^s, Y^d] \quad (8)$$

$$L = \min [L^s, L^d] \quad (9)$$

Profitten er så

$$\pi = pY - wL \quad (10)$$

Ligningerne (3),(4),(6)-(10) udgør herefter modellen med flg. endogene og eksogene variabler:

Endogene:

$Y^d$   
 $L^s$   
 $Y^s$   
 $L^d$   
 $Y$   
 $L$   
 $\pi$

Eksogene:

$M_0$   
 $p, w$   
 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$   
 $L_0$

En løsning til dette system kaldes et *fixpunkt*<sup>2</sup> og kan fortolkes som ligevægt i den forstand, at ingen har incitament til at ændre sin adfærd.

### 3. Regimer

To markeder og muligheden for enten effektiv efterspørgsel eller effektivt overudbud på de to markeder giver fire mulige regimer. Det ene af dem er umuligt i denne model: en situation hvor virksomhederne både er rationerede på vare- og arbejdsmarkedet kan ikke forekomme, da den skrappeste af disse restriktioner alligevel altid vil være bindende.

I appendix A er Walrasligevægt og regimegrænser udregnet og regimegrænserne er illustreret. Fortolkningen af multiplikatorerne nedenfor skulle være ligetil.

#### 3.1 Klassisk arbejdsløshed (C)

$$L^s > L^d = L \text{ og } Y^d > Y^s = Y$$

Virksomhederne er glade - de kan profitmaksimere uden restriktioner på hverken vare- eller arbejdsmarkedet. Forbrugerne/husholdningerne er rationerede på begge markeder. Vi får:

$$Y = Y^s = \left(2 \frac{w}{p}\right)^{-1} \quad (11)$$

$$L = L^d = \left(2 \frac{w}{p}\right)^{-2} \quad (12)$$

Vi siger, at efterspørgselen overskredet virksomhedernes »kapacitetgrænse«, og de vil ikke under nogen omstændigheder producere mere, da det ville give negativt dækningsbidrag. Virksomhederne er omkostningsbegrænsede, og der er tale om en *økonomisk* (og ikke fysisk) kapacitetsgrænse. Kapacitetsgrænsen vil følgelig ændre sig med reallønnen.

---

<sup>2</sup>Systemet kan med fordel opfattes dynamisk (tâtonnementproces), sådan at agenterne reagerer på forrige »runde«s priser og mængderestriktioner og danner skøn over denne rundes mængderestriktioner. Herefter genereres nye effektive udbud/efterspørgsler, som igen påvirker restriktionerne osv. En utrættelig auktionarius får det hele til at gå op.

### 3.2 Keynesiansk arbejdsløshed (K)

$$L^s > L^d = L \text{ og } Y^s > Y^d = Y$$

Her er økonomien fanget i en efterspørgselsfælde, idet husholdningerne ikke efterspørger varer nok (fordi de ikke kan arbejde så meget som de gerne ville), mens virksomhederne ikke efterspørger arbejdskraft nok (fordi de ikke kan sælge alle de varer, de gerne ville).

$$Y = Y^d = \frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \alpha_2} \left[ \frac{M_0 + \pi + wL^d}{p} \right] \quad (13)$$

$$L = L^d = (Y^d)^2 \quad (14)$$

Dette giver (idet  $\pi + wL^d = pY$ ):

$$Y = \frac{1}{1 - \frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \alpha_2}} \left[ \frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \alpha_2} \frac{M_0}{p} \right] = \frac{\alpha_1}{\alpha_2} \frac{M_0}{p} \quad (15)$$

$$L = \left( \frac{\alpha_1}{\alpha_2} \frac{M_0}{p} \right)^2 \quad (16)$$

Situationen er klart Pareto-inoptimal. Hvis man kunne tvinge forbrugerne til at efterspørge flere varer, ville alle blive bedre stillet.

### 3.3 Undertrykt inflation (R)

$$L^d > L^s = L \text{ og } Y^d > Y^s = Y$$

$$Y = Y^s = (L^s)^2 \quad (17)$$

$$L = L^s = L_0 - \frac{\alpha_3}{\alpha_2 + \alpha_3} \left[ \frac{M_0 + \pi + wL_0 - pY^s}{w} \right] \quad (18)$$

Vi får (idet  $\pi + wL_0 - pY^s = w(L_0 - L)$ )

$$L = L_0 - \frac{\frac{\alpha_3}{\alpha_2 + \alpha_3} \frac{M_0}{w}}{1 - \frac{\alpha_3}{\alpha_2 + \alpha_3}} = L_0 - \frac{\alpha_3}{\alpha_2} \frac{M_0}{w} \quad (19)$$

$$Y = \sqrt{L_0 - \frac{\alpha_3}{\alpha_2} \frac{M_0}{w}} \quad (20)$$

Vi ser her en udbudsmultiplikator. Hvis pengemængden sættes op vil forbrugere, som ikke kan forbruge det, de ønsker, bruge en del af deres påtvungne opsparing til at øge deres fritid, hvorved produktionen falder og inflationsspændet øges.

#### 4. Den effektive overefterspørgsel

$L^d - L^s$  og  $Y^d - Y^s$  fås direkte af ligning (3), (4), (6) og (7). Desværre kommer man ikke i K- og R-regimerne uden om at formulere den effektive overefterspørgsel som en minimumsbetingelse. I K-regimet kan man fx ikke på forhånd sige noget om, hvilket af de to argumenter i hhv. (4) og (6), som er mindst. I C-regimet er forbrugerne rationerede på begge markeder, og her er det andet argument i hhv. (3) og (4) mindst.<sup>3</sup>

#### 5. Endogenisering af priser og lønninger

En dynamisk model lader priser og lønninger afhænge af den effektive overefterspørgsel på de respektive markeder, som følger:

---

<sup>3</sup>Dette betyder, at der faktisk kan forekomme ikke-differentiable »knæk« i overefterspørgselen inden for K eller R-regimet. Dette får først betydning, når overefterspørgselen får lov at lægge pres på priserne.

$$p = p_{-1} + p_{-1} \lambda_p \frac{Y_{-1}^d - Y_{-1}^s}{Y_{-1}^s} \quad (21)$$

$$w = w_{-1} + w_{-1} \lambda_w \frac{L_{-1}^d - L_{-1}^s}{L_{-1}^s} \quad (22)$$

$\lambda_p$  og  $\lambda_w$  er tilpasningshastighederne, positive, typisk mindre end én. For givne startværdier for  $p$  og  $w$ , og for givne eksogene variable (dvs. i praksis  $M_0$ ) bestemmer (3),(4),(6)-(10),(21),(22) økonomiens udvikling over tid.

### 5.1 Generelle bemærkninger om modellen

Der mangler et pengemarked  $M/p=L(Y,r)$  og rentefølsomhed i efterspørgselen, men det er ikke afgørende, hvis vi antager, at pengemarkedet clearer. Så kan vi nemlig bare isolere  $r$  af ligningen ovenfor og indsætte i efterspørgselsleddet, hvilket ikke giver kvalitativt forandrede egenskaber.

Böhm (1989) giver en up-to-date oversigt over fastprismodeller, og det følgende er en kort oversigt over hans kapitel om dynamik og fastprismodeller.

Litteraturen indeholder meget lidt, når det drejer sig om en systematisk teori om pris- og lønændringer over tid i fastprismodeller. Imidlertid kan man udskille to metoder:

1) En modificeret udgave af *the Law of supply and demand*, i en kompetitiv verden. Med udgangspunkt i et eller andet udtryk for den effektive overefterspørgsel, bestemmer dennes fortegn prisernes og lønningernes ændringsretning.

2) Forkastelse af hypotesen om kompetitiv pris- og løntilpasning. Der introduceres monopolistisk konkurrence og/eller institutionelle forhold som fx lønindeksering. Disse ting kan forklare nedad stive lønninger og Philipskurver, men tilpasningsreglerne er formuleret mere eller mindre *ad hoc*.

Med hensyn til 1) Har Böhm endvidere følgende kommentarer:

Det nævnte fortegnsprincip er generelt accepteret blandt økonomer. På marked med fx efterspørgselsrationering vil der findes en potentiel køber, som ville være villig til at betale en højere pris for nogle ekstra varer, idet det ville forøge køberens nytte. Der er imidlertid den svaghed, at princippet er både statisk og nærsynet, idet næste periodes

priser sættes ud fra erfaringerne fra indeværende periode.

Princippet gælder typisk det enkelte marked uden effekter på andre markeders priser, men i følge Böhm er mere komplicerede funktioner med krydseffekter også meningsfulde.

Herefter nævner han problemet med at finde det rigtige mål for overefterspørgselen. Hvis overefterspørgselen opgøres i Drèze's forstand (dvs. hvor der også tages hensyn til mængderestriktionen på markedet selv), har vi det åbenlyse problem, at den effektive overefterspørgsel altid er lig 0<sup>5</sup>, mens »vores« overefterspørgsel (Clower) nøjes med ikke indeholde noget budskab om, hvad agenterne allerhelst ville have, hvis de kun skulle underordne sig hhv. budgetrestriktion og produktionsteknologi.

Til sidst nævner han problemerne med 2), hvor det viser sig vanskeligt at konstruere en konsistent model med et trade-off mellem inflation og arbejdsløshed på langt sigt.

Som vi skal se, finder vores model på langt sigt ikke altid af sig ind til Walrasligevægten. Præcis dette resultat har jeg ikke kunnet finde udtrykkeligt hos Böhm, som iøvrigt opererer med en langt mere kompliceret model, hvor det fjerde regime (underforbrug) opstår pga. introduktion af lagre. Resultatet figurerer dog i flere artikler fra sidst i 1970'erne, herunder naturligvis Benassy (1977), og jeg synes det illustrerer en væsentlig egenskab ved benyttelsen af *effektiv* overefterspørgsel som den drivende kraft i pris/løn-mekanismen.

## 6. Simulation af modellen

Der er valgt følgende størrelser på de eksogene variabler:

$$\begin{aligned} L_0 &= 1 \\ \alpha_1 &= 2 \\ \alpha_2 &= 1 \\ \alpha_3 &= 3 \\ \lambda_p &= 0.1 \quad \lambda_w = 0.1 \end{aligned}$$

---

<sup>5</sup>Lad os antage, at vi befinder os i C-regimet. Forbrugerne kan ikke sælge al den arbejdskraft de gerne ville, men når de udtrykker deres udbud på arbejdsmarkedet tager de ikke blot hensyn til varemangelen på varemarkedet, men de ser også på arbejdsmarkedet selv. Og da forbrugerne er salgsbegrænsede her, udtrykker de derfor kun det udbud, som modsvarer producenternes efterspørgsel. Det kan lyde som om, at forbrugerne på forhånd »opgiver ævret« og indsér at de bliver arbejdsløse, men det er blot et udtryk for, at i en ligevægt er de faktiske/opfattede rationeringer lig de faktiske.

Følgende giver så en Walrasligevægt:

$$M_0=0.25$$

$$p=1$$

$$w=1$$

$$\text{hvor } Y=Y^d=Y^s=0.5, \quad L=L^d=L^s=0.25 \text{ og } \pi=0.25.$$

I appendix A ses hhv. et  $(M_0/p, w/p)$ - og et  $(w, p)$ -diagram - det sidste fås ved at gange regimegrænserne igennem med  $p$ . Der er indtegnet isobeskæftigelseskurver for  $L=\{0.2, 0.15, 0.1\}$ ; de skrå går gennem origo.

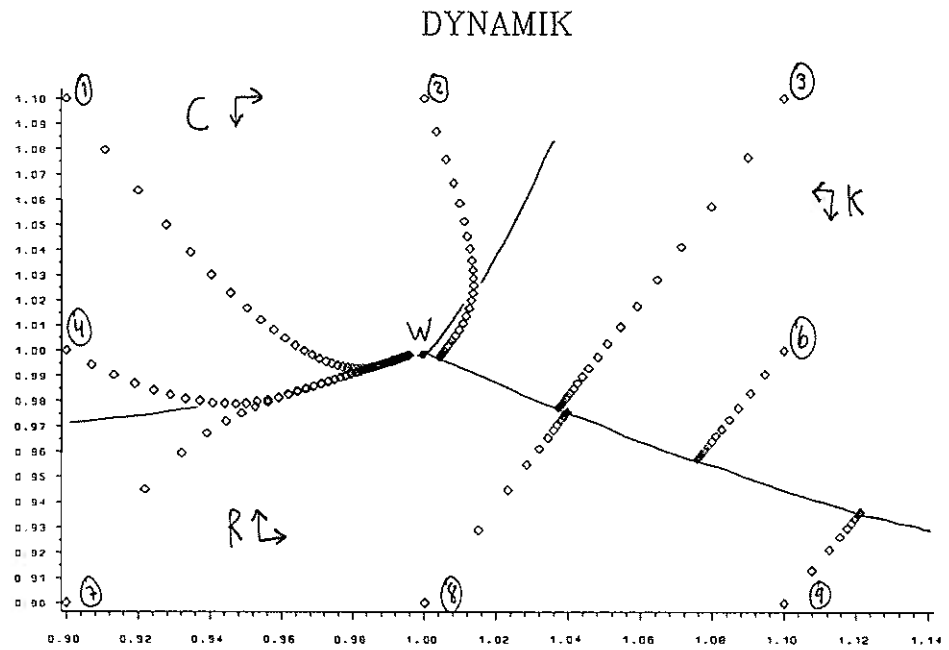
Fig. A2 er faktisk et fasediagram for  $M_0=0.25$ , og man bemærker, at alle baner, som starter i området  $\{p > p_{Walras} \text{ og } w > w_{Walras}\}$  vil hænge fast på KR-grænsen. Dette er et fundamentalt problem, og som vi skal se, er der langt flere baner end de ovennævnte, som ender dér.

## 6.1 Grundforløb

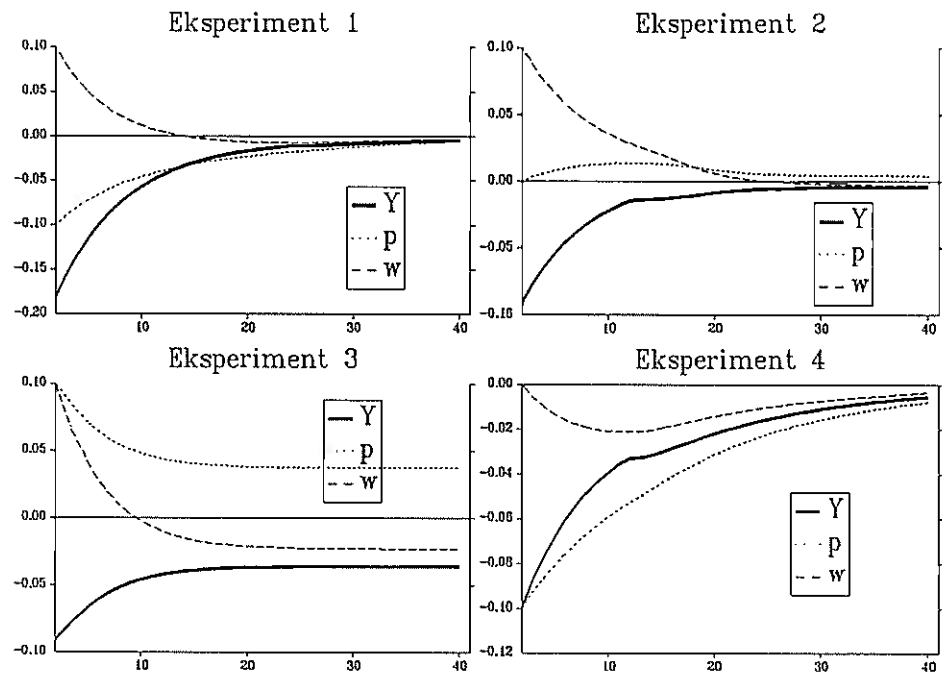
For at det ikke skal være lutter postulater er der simuleret forskellige grundforløb (efterfølgende kaldet »eksperimenter«) med fast  $M_0=0.25$ , dvs. kombinationerne:

### Oversigt over eksperiment 1-9

	$p=0.9$	$p=1.0$	$p=1.1$
$w=1.1$	1	2	3
$w=1.0$	4	Walras	6
$w=0.9$	7	8	9

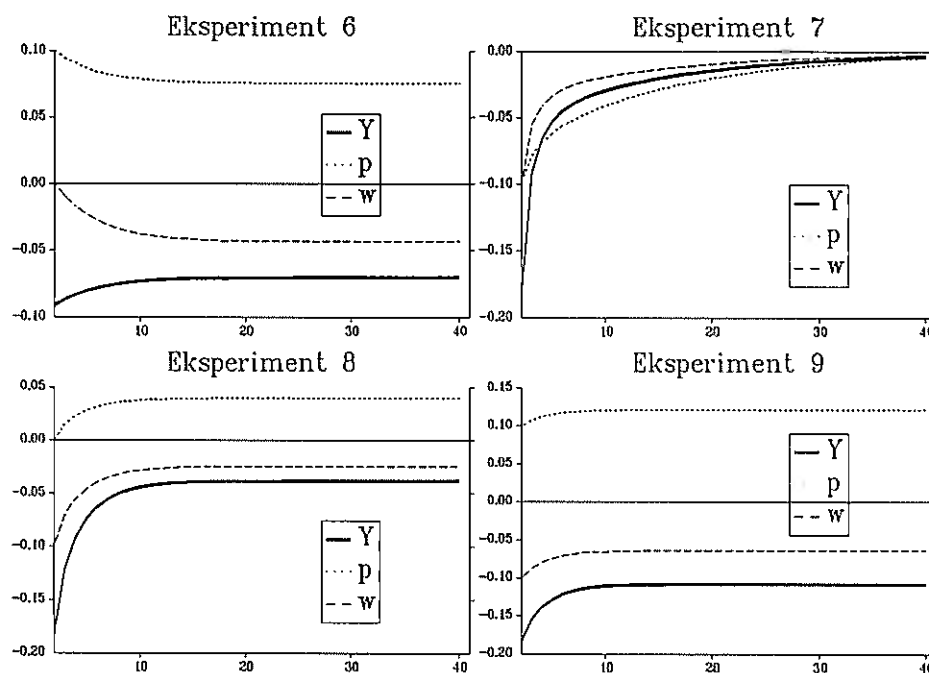
Figur 1: (p,w)-diagram.  $M_0=0.25$ .

Figur 2: Værdi målt relativt i forhold til Walrasligevægt





Figur 3: Værdi målt relativt i forhold til Walrasligevægt



Eksperiment 1 starter i C-regimet og ender i Walrasligevægt (via R-regimet til allersidst).

Eksperiment 2 starter i C-regimet, bevæger sig ind i K-regimet, og ender på KR-grænsen.

Eksperiment 3 starter i K-regimet og ender på KR-grænsen.

Eksperiment 4 starter i C-regimet, bevæger sig ind i R-regimet og ender i Walrasligevægt.

Eksperiment 6 starter i K-regimet og ender på KR-grænsen.

Eksperiment 7 starter i R-regimet og ender i Walrasligevægt.

Eksperiment 8 og 9 starter i R-regimet og ender på KR-grænsen.

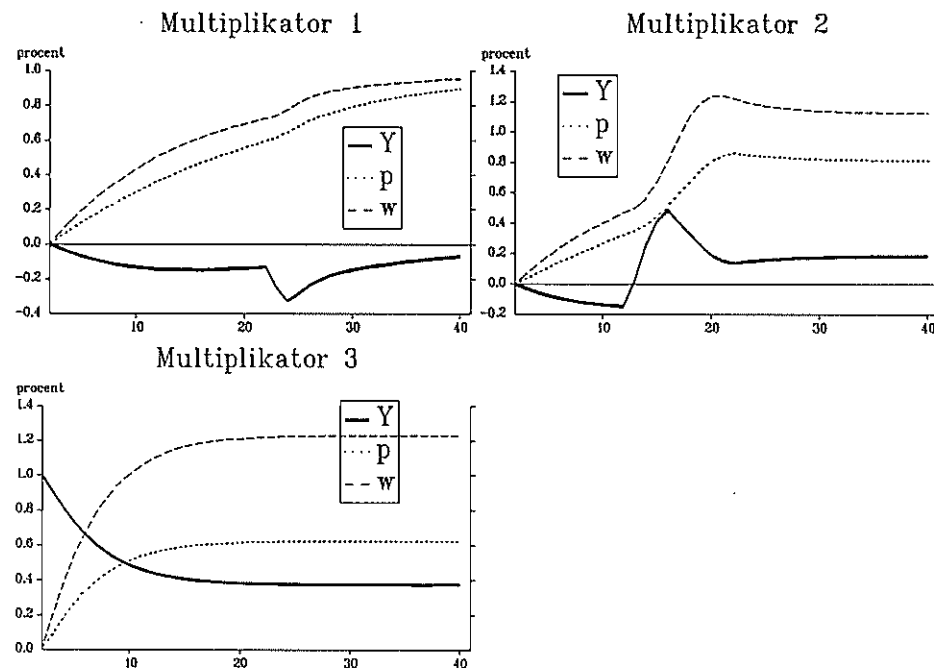
Eksperiment 3 og 7 svarer i virkeligheden også til en hhv. formindskelse/forøgelse af pengemængden med udgangspunkt i Walrasligevægt, og vi ser, at kun i det sidste tilfælde finder økonomien tilbage til Walrasligevægt.

## 6.2 Multiplikatorer

### 6.2.1 Pengemængde

I det følgende vil vi se på, hvad der sker når forløbet i eksperiment 1-3 tilføjes et ekspansivt chok ( $M_0$  øges med 1 %).

Figur 4: Relativ ændring i f.t. eksperiment 1-3, når  $M_0$  sættes op

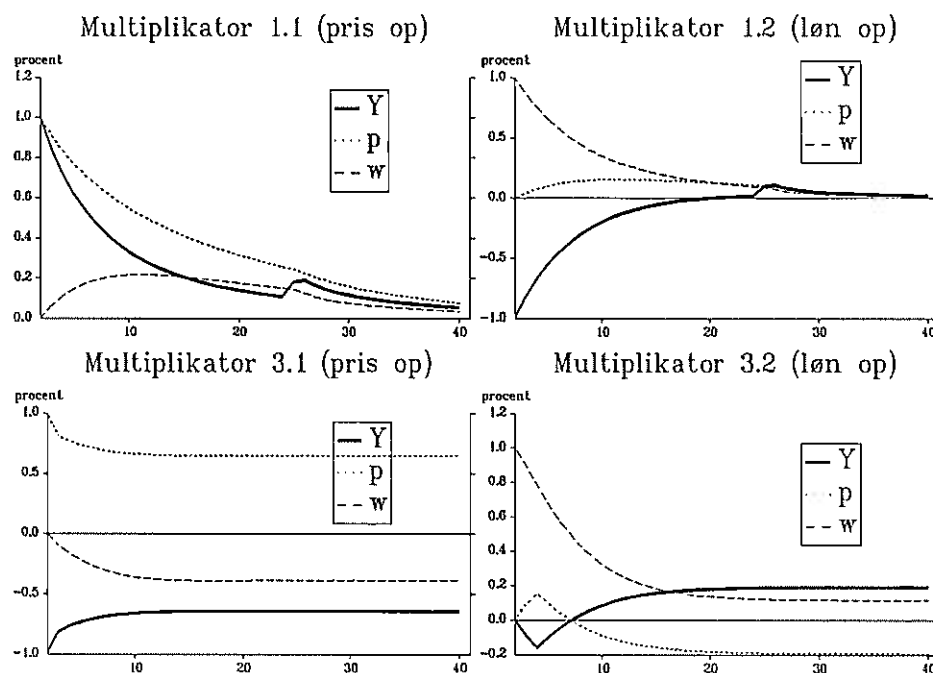


Vi ser af multiplikator 1, at en øget pengemængde i C-regimet blot skaber inflation og er uden effekt på langt sigt. I multiplikator 2 skiftes der regime fra C til K, og der er en vis beskeden langsigts effekt. Den sidste viser klart, at i en situation med Keynesiansk arbejdsløshed er både kort- og langsigts effekten positiv, omend der også skabes inflation. Vi slår os mao. ned på et bedre sted på »de evige jagtmarker« (KR-grænsen).

### 6.2.2 Pris- og lønchok

Ovenfor så vi et eksempel på, hvordan økonomien af sig selv finder tilbage til Walrasligevægt, hvis der startes tilstrækkeligt langt inde i C-regimet. Pris- og lønchok vil mao. kun have midlertidige effekter på eksperiment 1. I K-regimet vil virkningerne derimod være permanente. Vi belyser det med multiplikatorer på eksperiment 1 og 3: vi giver hhv. pris og løn et stød opad på 1 % og ser, hvad der sker (pris og løn ned giver helt symmetriske resultater):

Figur 5: Relativ ændring i f.t. hhv. eksperiment 1 og 3.



I 1.1 og 1.2 er der ingen permanente virkninger. I 3.1 skyldes langsigtseffekterne, at økonomien følger en anden bane end den oprindelige (i eks. 3), og derfor ikke ender det samme sted på KR-grænsen. Det ses, at prisstigninger i første periode slår igennem via realkassen, mens lønstigninger er uden virkning.

### 6.3 Stive lønninger

Ved at sætte  $\lambda_w = 0$  og lade  $w$  være større end  $w_{Walras}$  får vi en situation med enten keynesiansk eller klassisk arbejdsløshed. Hvis ydermere varemarkedet clearer via  $p$  vil vi altid befinde os på KC-grænsen. Man kan regne ud, at følgende er opfyldt, når prisen har tilpasset sig:

$$Y = \sqrt{\frac{\alpha_1 M_0}{2\alpha_2 w}} \quad , \quad p = \sqrt{2\frac{\alpha_1}{\alpha_2} M_0 w} \quad (23)$$

Ekspansiv pengepolitik virker altså, men udhules af prisstigninger, idet man rykker indad på KC-grænsen i fig. A1. Mekanismen er, at man initialt bevæger sig ind i C-regimet, hvilket lader  $Y$  uberørt, men skaber prisstigninger. Dette giver lavere realløn og dermed større arbejdskraftefterspørgsel og produktion.

Hvis pengemængden derimod sættes ned, ryger vi ind i K-regimet og får en umiddelbar negativ effekt af efterspørgselsfaldet, hvilket dog efterhånden

modvirkes af prisfald.

Langsigtselasticiteterne på  $Y$  og  $p$  mht.  $M_0$  er begge lig  $1/2$ .

#### 6.4 Relevans for ADAM

Vi koncentrerer os her om K-regimet, og sætter specielt focus på pris- og løndynamikken.

Traditionelt modelleres løn som følger (forventningsudvidet løn-Philipskurve):

$$\dot{w} = f\left(\frac{L^s - L^d}{L^s}\right) + c \cdot \dot{p}^e, \quad 0 \leq c \leq 1 \quad (24)$$

$$\dot{p} = \frac{p - p_{-1}}{p_{-1}} \quad \dot{w} = \frac{w - w_{-1}}{w_{-1}} \quad (25)$$

Toptegn  $e$  betyder forventet.

Under mark-up prisfastsættelse (hvor lønninger er den eneste omkostning) er

$$p = \frac{(1+m)wL}{Y} \Rightarrow \dot{p} = \dot{w} \quad (26)$$

dvs:

$$\dot{p} = f\left(\frac{L^s - L^d}{L^s}\right) + c \cdot \dot{p}^e, \quad 0 \leq c \leq 1 \quad (27)$$

Hvis vi lader  $\dot{p}^e$  være lig 0 vil modellen være operationel. Vi kunne alternativt lade forventningerne tilpasse sig adaptivt eller rationelt, men under alle omstændigheder vil reallønnen altid ville være låst fast af (26).

I K-regimet vil en øget efterspørgsel med ovenstående dynamik sænke arbejdsløsheden og derved øge lønnen. Lønstigningerne overvæltes i prisen, så resultatet bliver inflation (som eventuelt direkte kunne skabe krav om endnu højere løn). Lønstigningerne har ingen reale effekter, bortset fra fordelingen mellem lønindkomst og profit, idet  $w$  hverken indgår i (15) eller (16).

I »vores« model kommer prisstigningerne (jf. fig. 4, mul. 3) via øget vareefterspørgsel (dvs. mindre vareoverflod), og da  $w$  kun har omfordelende effekt og  $Y$  og  $L$  ændres i samme retning bliver resultatet kvalitativt det samme, men mekanismen er forskellig.

## 7. Konklusion vedrørende dynamik og langt sigt

Hvis vi vidste, at alle baner altid konvergerede imod Walrasligevægt ville konklusionen være enkel: alle langsigtsmultiplikatorer ville være neoklassiske, dvs. lig 0 - ligegyldigt hvad vi fandt på af grundforløb og multiplikatoreksperimenter.

Ovenstående har imidlertid vist, at vi godt kan forestille os positive langsigtsmultiplikatorer af både pris, løn og pengemængde, specielt hvis vi starter i en situation med Keynesiansk arbejdsløshed.

Dette forudsætter igen, at overudbuddet ikke blot kan afsættes til udlandet, hvilket bliver det afgørende spørgsmål.

Benassy (1986) indarbejder udenrigshandel i en to-lande-model uden kapitalbevægelser (og med eksogent arbejdsudbud). Han antager, at det aggregerede vareudbud i de to lande er lig den aggregerede vareefterspørgsel. Hermed clearer varemarkederne i de to lande altid (via im- eller eksport), og da der i hver af de to lande kan være enten fuld beskæftigelse eller arbejdsløshed (uden at der længere kan udskilles C- og K-regimer), får vi 4 mulige regimer.

Denne model analyserer han under hhv. flydende og faste valutakurser, hvilket giver standardresultaterne, hvis man antager, at der er arbejdsløshed i begge lande.

I et andet kapitel tillader han kapitalbevægelser, og i det hele taget er det relativt enkelt at indarbejde udenrigshandel i en fastprismodel, men det har naturligvis stor betydning for økonomiens funktionsmåde, og kan bl.a. have drastiske effekter på finanspolitikens beskæftigelsesvirkninger.

## Appendix A

Walrasligevægt:

$$\frac{w}{p} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1 + 2\frac{\alpha_3}{\alpha_1}}{L_0}} \quad (28)$$

$$Y = \sqrt{\frac{L_0}{1 + 2\frac{\alpha_3}{\alpha_1}}} \quad (29)$$

$$L = \frac{L_0}{1 + 2\frac{\alpha_3}{\alpha_1}} \quad (30)$$

$$\frac{M_0}{p} = \frac{\alpha_2 + \alpha_3}{\alpha_1} Y - \frac{w}{p} (L_0 - L) \quad (31)$$

Regimegrænser:

Klassisk/Undertrykt inflation

$$\frac{w}{p} = \frac{\frac{\alpha_3 M_0}{\alpha_2 p} + \sqrt{\left(\frac{\alpha_3 M_0}{\alpha_2 p}\right)^2 + L_0}}{2L_0} \quad (32)$$

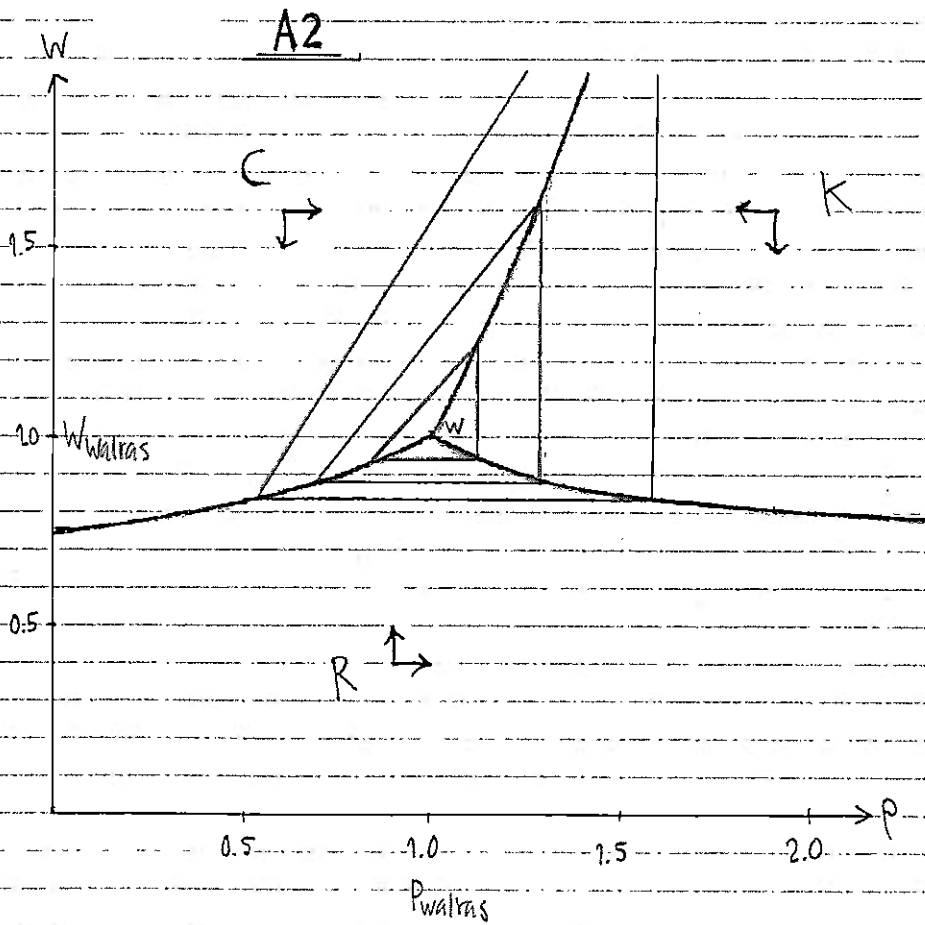
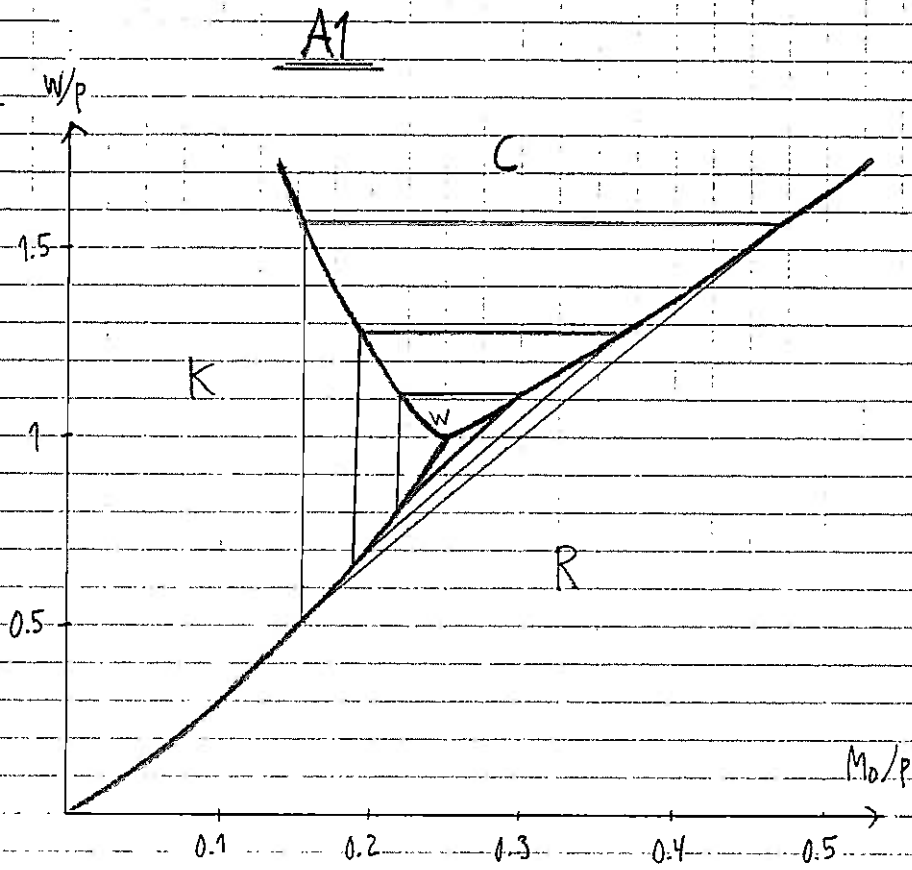
Klassisk/Keynes

$$\frac{w}{p} = \frac{\alpha_2}{2\alpha_1 \frac{M_0}{p}} \quad (33)$$

Keynes/Undertrykt inflation

$$\frac{w}{p} = \frac{\frac{\alpha_3 M_0}{\alpha_2 p}}{L_0 - \left(\frac{\alpha_1 M_0}{\alpha_2 p}\right)^2} \quad (34)$$

2





**Litteraturliste**

- J.-P. Benassy (1977) »A neokeynesian model of price and quantity determination in disequilibrium« i G. Schwödiauer (Ed.), *Equilibrium and disequilibrium in Economic Theory*, Reidel Publ., Dordrecht, Holland.
- J.-P. Benassy (1986) *Macroeconomics: An introduction to the non-Walrasian Approach*, Academic Press, Orlando, Florida.
- V. Böhm (1989) *Disequilibrium and Macroeconomics*, Basil Blackwell, London.



## ADAMs beskæftigelsesrelationer

### Resumé:

*Dette papir opridser teorien bag ADAMs beskæftigelsesrelationer og ser på, hvordan de har det. De nuværende relationer undervurderer klart beskæftigelsen i 1980'erne, hvilket skyldes den afsvækkede produktivitetsvækst, og relationerne bryder tilsyneladende sammen når de reestimeres, idet der er et klart behov for at den underliggende produktivitetsvækst får lov at variere over tiden. Ændringsformuleringen viser sin svaghed når der laves en dynamisk forudsigelse, fordi de autokorrelationsplagede ligninger så får lov til at ophobe fejlene. En dynamisk forudsigelse fra 1980-89 ville med de nuværende ligninger således skyde over 150.000 beskæftigede for lavt i 1989.*

*En reestimation svarer stort set til en parallelforskydning opad i den forudsagte beskæftigelse på ca. 6.000 mand, hvilket kun kan reducere ovennævnte dynamiske fejlskøn med ca. 50.000 mand i 1989. Samtidig er de reestimerede relationer i større grad end de oprindelige plaget af autokorrelation.*

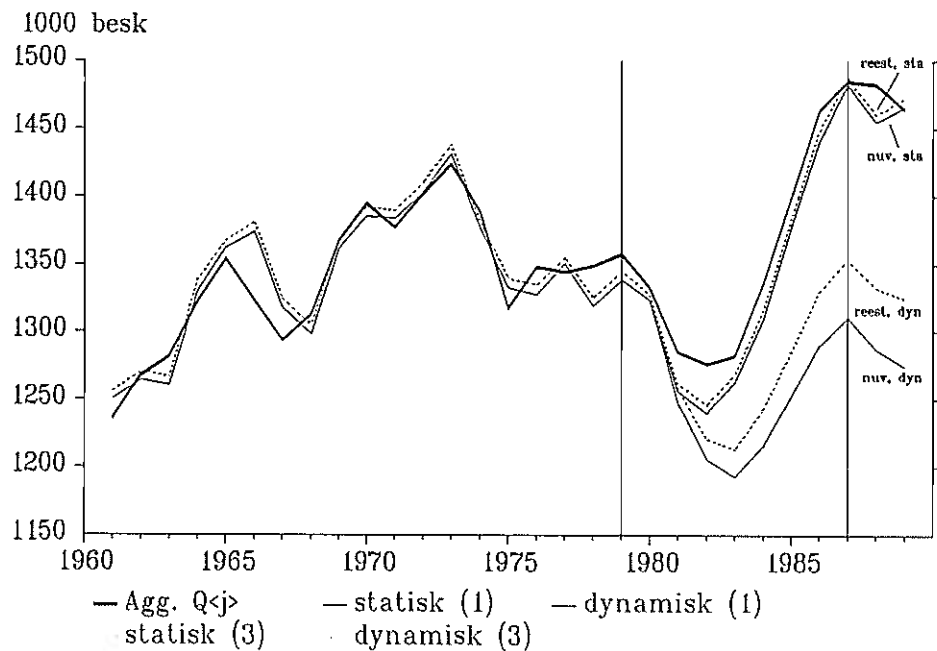
*Det konkluderes, at der ikke er nogen hurtige måder at afhjælpe problemerne på. En nødvendig betingelse for at forbedre relationerne er at disse baseres på en produktionsteknologi, som tillader variation i produktiviteterne.*

## 1. Indledning

ADAMs nuværende beskæftigelsesrelationer er estimeret frem til 1979 og er ikke estimeret siden.

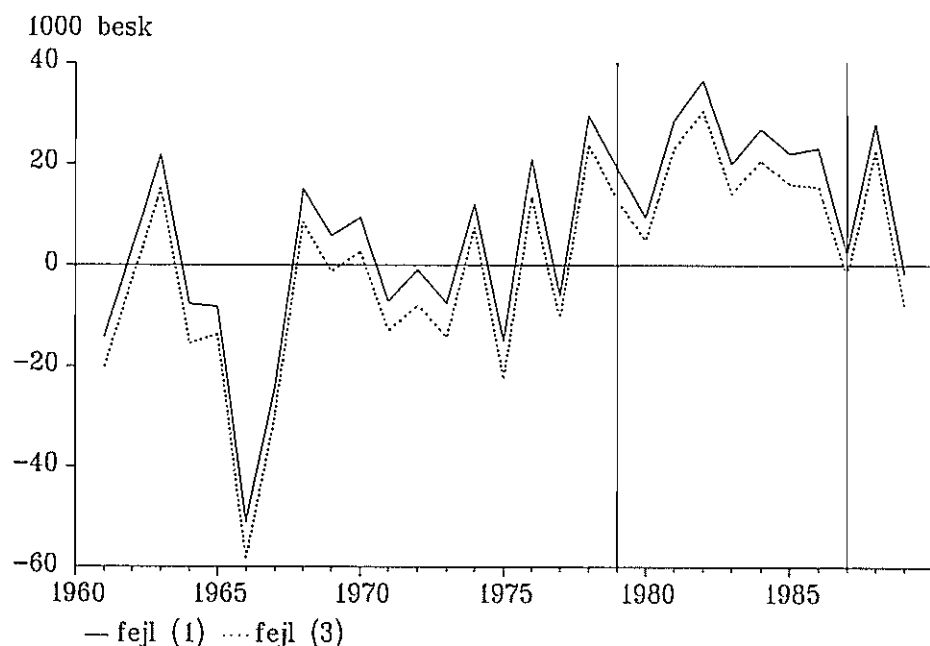
Den samlede beskæftigelse undervurderes systematisk udenfor estimationsperioden, og med få undtagelser gør dette sig også gældende for de enkelte relationer. Figur 1 viser ADAMs samlede endogent bestemte beskæftigelse, hvor (1) henfører til de nuværende ligninger, mens (3) er de reestimerede, jf. estimationsresultaterne.

**Figur 1:** Forudsigelsesegenskaber på beskæftigelsesligningerne. Nuværende fuldt optrukken; reestimerede stiptet. Statisk forudsigelse i hele perioden, samt dynamisk forudsigelse fra 1980 og frem.



Relationerne forudsætter, som det er vist i afsnit 2, konstant produktivitetsvækst bortset fra det helt korte sigt, hvor lag i beskæftigelsestilpasningen til ændrede afsætningsforhold giver anledning til udsving i produktivitetene. Relationerne kan derfor ikke fange den afdæmpede produktivitetsvækst, som fandt sted bl.a. i begyndelsen af 1980'erne. Det er på den baggrund ikke særlig overraskende, at simpel reestimation ikke løser problemerne, ligesom det heller ikke kan overraske, at der er tegn på strukturelle brud i relationerne omkring ti-årsskiftet. Der er altså behov for ændrede specifikationer, som omfatter endogenisering af produktivitetene, og der er ikke nogen muligheder for hurtige forbedringer af relationerne.

**Figur 2:** »Residual« på statistisk forudsigelse (jf. figur 1). Nuværende fuldt optrukken; reestimerede stiplede.



Det følgende er organiseret således: afsnit 2 opridser teorien bag de nuværende faktorefterspørgselsrelationer og afsnit 3 giver en oversigt over estimationsligningerne samt deres størrelsesmæssige betydning. I afsnit 4 vises estimationsresultaterne, og disse kommenteres ganske kort.

## 2. Teorien bag

De nuværende beskæftigelsesligninger er baseret på kapitel 7.5 i Ellen Andersen: *En model for Danmark 1949-1965*.

Den ønskede beskæftigelse bestemmes ved:

$$Q_{\emptyset} = A(1+a)^{-t} \cdot X_F^b \cdot H^c$$

$X_F$  er den forventede produktion,  $H$  er normalarbejdstiden og trendleddet  $a$  (den årlige produktivitetstigning) er disembodied arbejds effektiviserende tekniske fremskridt, der her skal forsøge at fange virkningen af tekniske forbedringer (og evt. øget kapital/arbejdskraftforhold).  $b$  er positiv med en værdi nær én, mens  $c$  er negativ og formentlig mindre end én, idet en nedsættelse af arbejdstiden sædvanligvis ledsages af produktivitetstigninger.

Den faktiske beskæftigelse tilpasses ved en partiel tilpasningsproces den ønskede:

$$Q = Q(-1)^{1-k} \cdot Q_0^k \quad 0 \leq k \leq 1 \quad (2)$$

Jo tættere  $k$  er på én, jo hurtigere foregår tilpasningen.

Vi indsætter nu (1) i (2), erstatter den forventede produktion med den faktiske, så vi får:

$$Q = Q(-1)^{1-k} \cdot A^k (1+a)^{-tk} \cdot X^{bk} \cdot H^{ck} \quad (3)$$

$k$  sættes lig én og der tages logaritmer (idet vi benævner logaritmefunktionen-funktionen » $L(\cdot)$ «):

$$L(Q) = L(A) - t \cdot L(1+a) + b \cdot L(X) + c \cdot L(H)$$

Til sidst tages ændringer:

$$DL(Q) = -L(1+a) + b \cdot DL(X) + c \cdot DL(H)$$

Det første led er produktivitetsstigningen (med modsat fortegn), idet  $L(1+a) \approx a$  for et lille  $a$ . Efterfølgende refererer »produktivitetsstigning« til dette led.

### 3. Fra teori til estimation

Estimationsligningerne ser ud som følger (idet også parametrene skifter navne):

$$DL(Q_j) = a_3 + a_1 \cdot DL(fX_j) + a_2 \cdot DL(fXv_j) - 0.65 \cdot DL(H_j)$$

$H_j$  er lig henholdsvis  $H_{hnn} \cdot (1-bq_j/2)$  og  $H_a \cdot (1-bq_j/2)$ , se skema nedenfor. En deltidsansat regnes for at arbejde halv tid - heraf divisionen med 2.

$fXv_j$  er et dynamisk sammenvæjet udtryk for tidligere års produktion og er med undtagelse af  $j=nbf$  (funktionærer i leverandører til byggeri) lig med  $fX_j(-1)$ . For  $j=nbf$  er

$$DL(fXv_j) = L \left( \frac{fX_{nb(-1)}}{fX_{nb(-2)}} (-0.7) \right)$$

Koefficienten til  $DL(H_j)$ , som er beskæftigelsens elasticitet mht. arbejdstiden er a priori bundet til -0.65, mens  $(a_1 + a_2)$  er bundet til 1; dvs. at produktionsfunktionen er homogen af 1. grad i samtlige produktionsfaktorer. Hvis labor-output-forholdet er konstant for samtlige produktionsniveauer og relative faktorpriser er det implicit forudsat at produktionsfunktionen dels er homogen

af 1. grad i samtlige produktionsfaktorer, og dels er limitational.

Nedenfor ses et oversigtsskema, med angivelsen af beskæftigelsen i 1989 i tusinder, for hhv. arbejdere og funktionærer:

Erhverv	periode	arb+funk	H	Niv i 89
ne, Energi	61-79	begge	Hhnn	8 8
nf, Næringsmiddel	61-79	begge	Hhnn	57 20
nn, Nydelsesmiddel	61-79	begge	Hhnn	7 3
nb, Lev. til byggeri	61-79	begge	Hhnn	32 11
nm, Jern- og metal	61-79	begge	Hhnn	125 61
nt, Transportmiddel	61-79	begge	Hhnn	21 6
nk, Kemisk industri	61-79	begge	Hhnn	35 27
nq, Anden fremstilling	61-79	begge	Hhnn	69 34
b, Bygge- og anlæg	49-79	begge	Ha	128 21
qh, Handel	49-79	samlet	Ha	228
qs, Søtransport	49-79	samlet	Ha	17
qt, Anden transport	49-79	samlet	Ha	146
qf, Finansiell virk.	49-79	samlet	Ha	106
qq, Andre tj.yd. erhv.	49-79	samlet	Ha	294

Dette giver de 23 estimerede relationer, som ses i *Arbejdsnotat nr. 23*, s. 103-107 (S45-S67). Et eksempel (S45):

$$DL(Qnea) = a_1 \cdot DL(fXne) + a_2 \cdot DL(fXne(-1)) \\ - 0.65 \cdot DL(Hhnn \cdot (1 - bqnea/2)) + a_3$$

I Qnbf er lagstrukturen som nævnt anderledes:

$$DL(Qnbf) = a_1 \cdot DL(fXnb) + a_2 \cdot L\left(\frac{fXnb(-1)}{fXnb(-2)}\right) (-0.7) \\ - 0.65 \cdot DL(Ha \cdot (1 - bqbff/2)) + a_3$$

Den dynamiske formulering indebærer, at tilpasningen til et ændret pro-

duktionsniveau sker over to perioder. Hvis produktionen ændres med  $p_0$  procent, vil beskæftigelsen i den første periode ændres med  $p_1$  procent ifølge nedenstående:

$$\left(1 + \frac{p_1}{100}\right) = \left(1 + \frac{p_0}{100}\right)^{a_1} \approx \left(1 + \frac{a_1 p_0}{100}\right)$$

I anden periode er tilpasningen tilendebragt.

#### 4. Estimationsresultater

På de følgende sider er der for hver beskæftigelsesligning fire estimationer:

- 1. Nuværende estimationer, gammel databank
- 2. Som ovenfor, men med ny databank
- 3. Reestimation til 1987
- 4. Reestimation til 1989

Gammel databank vil sige fra før marts 1990, hvor der i forbindelse med 1989-versionen af ADAM ændredes i visse historiske variabler.

Der vises koefficienter, t-størrelser, spredning (s) samt DW. Desuden vises et spredningsmål i enheden 1000 mand (s1); det er kvadratroden af gennemsnittet af den kvadrerede forskel mellem den observerede og statisk forudsagte beskæftigelse,  $\sqrt{(\sum (\text{obs-forud})^2/n)}$ .

P.g.a. relationernes dårlige ex-post forudsigelsesegenskaber er det nærliggende at søge efter strukturelt brud omkring 1979/80. Derfor er der til sidst foretaget Chow-test for strukturelt brud i 1979/80. I estimation 3 er regressionsperioden forlænget fra at ende i 1979 til at ende i 1987. I estimation 4 er regressionen til 1979 sammenlignet med en regression fra 1980-89. Én stjerne markerer, at der er strukturelt brud på 5% signifikansniveau; to stjerner på 1%-niveau.

Den sidste kolonne viser beskæftigelsen i 1989 i tusinder.



	a1	a2	a3	DW	s	s1	Chow-test	Niv.
1. Qnea	0.4708 (2.6)	0.5292 (3.0)	-0.0757 (7.4)	0.91	0.0447	0.305		8
2.	0.4708 (2.6)	0.5292 (3.0)	-0.0758 (7.4)	0.90	0.0446			8
3.	0.4265 (3.5)	0.5735 (4.7)	-0.0667 (6.2)	0.92	0.0560	0.382	162.83**	8
4.	0.4126 (3.3)	0.5874 (4.7)	-0.0619 (5.8)	0.90	0.0570		152.17**	8
1. Qnef	0.4900 (2.6)	0.5100 (2.7)	-0.0389 (3.5)	1.10	0.0479	0.222		8
2.	0.4900 (2.6)	0.5100 (2.7)	-0.0389 (3.5)	1.10	0.0479			8
3.	0.5676 (4.8)	0.4324 (3.7)	-0.0348 (3.4)	1.02	0.0535	0.292	9.50**	8
4.	0.5522 (4.5)	0.4478 (3.7)	-0.0294 (2.9)	0.94	0.0555		17.29**	8
1. Qnfa	0.7551 (4.3)	0.2449 (1.4)	-0.0380 (4.9)	1.33	0.0338	1.951		57
2.	0.7584 (4.4)	0.2416 (1.4)	-0.0381 (4.9)	1.32	0.0337			57
3.	0.8118 (4.7)	0.1882 (1.1)	-0.0277 (3.7)	0.90	0.0387	2.173	4.28	57
4.	0.8106 (4.8)	0.1894 (1.1)	-0.0280 (4.0)	0.91	0.0374		8.37**	57
1. Qnff	0.5629 (3.1)	0.4371 (2.4)	-0.0245 (3.0)	0.85	0.0356	0.617		20
2.	0.5629 (3.1)	0.4371 (2.4)	-0.0245 (3.0)	0.85	0.0356			20
3.	0.6149 (3.8)	0.3851 (2.4)	-0.0178 (2.6)	0.76	0.0362	0.649	8.83**	20
4.	0.6150 (3.9)	0.3850 (2.5)	-0.0179 (2.8)	0.77	0.0349		20.35**	20
1. Qnna	0.2383 (1.3)	0.7617 (4.0)	-0.0508 (5.3)	1.21	0.0414	0.538		7
2.	0.2390 (1.3)	0.7610 (4.0)	-0.0508 (5.3)	1.21	0.0414			7
3.	0.3828 (2.4)	0.6172 (3.9)	-0.0572 (6.8)	1.45	0.0435	0.506	3.39*	7
4.	0.3654 (2.4)	0.6346 (4.2)	-0.0562 (7.2)	1.72	0.0422		6.16**	7
1. Qnnf	0.4352 (2.5)	0.5648 (3.2)	-0.0339 (3.8)	1.18	0.0391	0.127		3
2.	0.4352 (2.5)	0.5648 (3.2)	-0.0339 (3.8)	1.18	0.0391			3
3.	0.4538 (3.5)	0.5462 (4.2)	-0.0311 (4.5)	1.32	0.0358	0.118	6.34**	3
4.	0.4455 (3.6)	0.5545 (4.5)	-0.0309 (4.8)	1.43	0.0346		12.68**	3

	a1	a2	a3	DW	s	s1	Chow-test	Niv.
1. Qnba	0.6379 (8.8)	0.3621 (5.0)	-0.0620 (9.5)	1.32	0.0283	1.006		32
2.	0.6386 (8.7)	0.3614 (4.9)	-0.0620 (9.5)	1.33	0.0284			32
3.	0.6966 (9.2)	0.3034 (4.0)	-0.0470 (6.7)	0.99	0.0366	1.213	5.62**	32
4.	0.7002 (8.6)	0.2998 (3.7)	-0.0426 (5.9)	0.83	0.0391		12.11**	32
<hr/>								
1. Qnbf	0.3661 (4.7)	0.6339 (8.1)	-0.0294 (4.2)	1.39	0.0301	0.276		11
2.	0.3660 (4.7)	0.6340 (8.1)	-0.0294 (4.2)	1.39	0.0301			11
3.	0.4384 (6.6)	0.5616 (8.5)	-0.0226 (3.8)	1.32	0.0308	0.280	2.42	11
4.	0.4159 (5.5)	0.5841 (7.8)	-0.0176 (2.6)	0.94	0.0357		7.62**	11
<hr/>								
1. Qnma	0.8920 (14.4)	0.1080 (1.7)	-0.0541 (10.4)	2.45	0.0227	2.389		125
2.	0.8921 (14.4)	0.1079 (1.7)	-0.0541 (10.4)	2.45	0.0227			125
3.	0.8581 (12.6)	0.1419 (2.1)	-0.0427 (7.9)	1.27	0.0279	3.102	2.50	125
4.	0.8581 (13.2)	0.1419 (2.2)	-0.0430 (8.5)	1.31	0.0271		4.66**	125
<hr/>								
1. Qnmf	0.6348 (11.4)	0.3652 (6.6)	-0.0274 (5.8)	2.77	0.0204	0.760		61
2.	0.6348 (11.4)	0.3652 (6.6)	-0.0274 (5.8)	2.77	0.0204			61
3.	0.5950 (9.3)	0.4050 (6.3)	-0.0186 (3.7)	1.70	0.0262	1.172	4.82**	61
4.	0.5967 (9.8)	0.4033 (6.6)	-0.0187 (4.0)	1.71	0.0255		9.41**	61
<hr/>								
1. Qnta	0.5817 (7.0)	0.4183 (5.0)	-0.0344 (3.0)	2.01	0.0503	1.289		21
2.	0.5818 (7.0)	0.4182 (5.0)	-0.0345 (3.0)	2.00	0.0503			21
3.	0.5777 (6.9)	0.4223 (5.1)	-0.0308 (2.9)	1.84	0.0552	1.351	4.57**	21
4.	0.5851 (7.7)	0.4149 (5.5)	-0.0306 (3.1)	1.92	0.0532		4.10*	21
<hr/>								
1. Qntf	0.5336 (5.1)	0.4664 (4.4)	-0.0154 (1.0)	1.82	0.0638	0.435		6
2.	0.5336 (5.1)	0.4664 (4.4)	-0.0154 (1.0)	1.82	0.0638			6
3.	0.5333 (5.6)	0.4667 (4.9)	-0.0160 (1.3)	1.64	0.0624	0.421	3.44*	6
4.	0.5424 (6.3)	0.4576 (5.3)	-0.0156 (1.4)	1.68	0.0602		7.09**	6

	a1	a2	a3	DW	s	s1	Chow-test	Niv.
1. Onka	0.8004 (7.7)	0.1996 (1.9)	-0.0743 (9.9)	1.85	0.0326	0.930		35
2.	0.8014 (7.7)	0.1986 (1.9)	-0.0744 (9.9)	1.84	0.0326			35
3.	0.7843 (6.7)	0.2157 (1.8)	-0.0606 (8.4)	1.27	0.0377	1.098	3.93*	35
4.	0.7579 (6.4)	0.2421 (2.0)	-0.0568 (7.8)	1.13	0.0392		10.56**	35
<hr/>								
1. Onkf	0.5378 (4.3)	0.4622 (3.7)	-0.0459 (5.2)	1.46	0.0387	0.597		27
2.	0.5378 (4.3)	0.4622 (3.7)	-0.0459 (5.2)	1.46	0.0387			27
3.	0.5526 (4.7)	0.4474 (3.8)	-0.0355 (4.8)	1.29	0.0381	0.628	7.47**	27
4.	0.5235 (4.3)	0.4765 (3.9)	-0.0314 (4.2)	1.13	0.0400		12.31**	27
<hr/>								
1. Onqa	0.8028 (11.7)	0.1972 (2.9)	-0.0609 (14.5)	1.87	0.0183	1.856		69
2.	0.8036 (11.7)	0.1964 (2.9)	-0.0610 (14.6)	1.86	0.0182			69
3.	0.8180 (9.7)	0.1820 (2.2)	-0.0499 (10.2)	0.89	0.0253	2.277	5.83**	69
4.	0.8189 (10.2)	0.1811 (2.2)	-0.0496 (11.0)	0.90	0.0244		11.31**	69
<hr/>								
1. Onqf	0.6086 (10.5)	0.3914 (6.8)	-0.0313 (8.9)	2.31	0.0153	0.492		34
2.	0.6084 (10.5)	0.3916 (6.8)	-0.0313 (8.9)	2.31	0.0153			34
3.	0.6483 (8.4)	0.3517 (4.6)	-0.0260 (5.8)	1.24	0.0232	0.744	7.14**	34
4.	0.6499 (8.8)	0.3501 (4.7)	-0.0253 (6.1)	1.24	0.0224		2.93*	34
<hr/>								
1. Qba	0.8629 (9.4)	0.1371 (1.5)	-0.0323 (5.0)	1.95	0.0363	4.996		128
2.	0.8629 (9.4)	0.1371 (1.5)	-0.0323 (5.0)	1.95	0.0363			128
3.	0.8582 (11.6)	0.1418 (1.9)	-0.0291 (5.1)	1.92	0.0355	4.761	3.41**	128
4.	0.8534 (11.8)	0.1466 (2.0)	-0.0284 (5.2)	1.91	0.0347		4.79**	128
<hr/>								
1. Qbf	0.5696 (2.6)	0.4304 (1.9)	-0.0068 (0.4)	1.59	0.0878	0.856		21
2.	0.5696 (2.6)	0.4304 (1.9)	-0.0068 (0.4)	1.59	0.0878			21
3.	0.6147 (3.7)	0.3853 (2.3)	-0.0049 (0.4)	1.57	0.0792	0.813	0.34	21
4.	0.6089 (3.8)	0.3911 (2.4)	-0.0041 (0.3)	1.59	0.0773		0.75	21

	a1	a2	a3	DW	s	s1	Chow-test	Niv.
1. Qqh	0.6308 (5.3)	0.3692 (3.1)	-0.0398 (5.9)	1.49	0.0373	8.253		228
2.	0.6307 (5.3)	0.3693 (3.1)	-0.0398 (5.9)	1.49	0.0373			228
3.	0.6591 (6.5)	0.3409 (3.4)	-0.0380 (7.0)	1.50	0.0337	7.499	0.68	228
4.	0.6577 (6.6)	0.3423 (3.4)	-0.0377 (7.3)	1.55	0.0332		1.58	228
<hr/>								
1. Qqs	0.4625 (4.0)	0.5375 (4.6)	-0.0260 (1.7)	1.02	0.0830	1.525		17
2.	0.4625 (4.0)	0.5375 (4.6)	-0.0260 (1.7)	1.02	0.0830			17
3.	0.4702 (4.4)	0.5298 (5.0)	-0.0267 (2.0)	1.12	0.0851	1.512	15.02**	17
4.	0.4775 (4.7)	0.5225 (5.1)	-0.0282 (2.2)	1.16	0.0832		23.14**	17
<hr/>								
1. Qqt	0.5059 (2.2)	0.4941 (2.2)	-0.0278 (3.6)	1.50	0.0423	4.584		146
2.	0.5059 (2.2)	0.4941 (2.2)	-0.0278 (3.6)	1.50	0.0423			146
3.	0.5186 (2.9)	0.4814 (2.7)	-0.0255 (4.1)	1.45	0.0392	4.363	1.75	146
4.	0.5174 (3.0)	0.4826 (2.8)	-0.0266 (4.4)	1.43	0.0386		3.81*	146
<hr/>								
1. Qqf	0.4115 (3.5)	0.5885 (5.1)	-0.0151 (2.2)	1.01	0.0385	1.934		106
2.	0.4115 (3.5)	0.5885 (5.1)	-0.0151 (2.2)	1.01	0.0385			106
3.	0.4295 (4.8)	0.5705 (6.4)	-0.0138 (1.8)	0.65	0.0487	3.472	33.31**	106
4.	0.4013 (4.7)	0.5987 (7.0)	-0.0133 (1.7)	0.92	0.0490		59.93**	106
<hr/>								
1. Qqq	0.3594 (1.7)	0.6406 (3.1)	-0.0213 (4.4)	1.91	0.0272	5.242		294
2.	0.3594 (1.7)	0.6406 (3.1)	-0.0213 (4.4)	1.91	0.0272			294
3.	0.4099 (2.4)	0.5901 (3.5)	-0.0211 (5.4)	1.88	0.0243	4.755	2.35*	294
4.	0.4128 (2.5)	0.5872 (3.6)	-0.0213 (5.7)	1.87	0.0237		5.59**	294

De oprindelige beskæftigelsesrelationer var på estimationstidspunktet præget af en relativt høj spredning, ligesom der var problemer med autokorrelation i en hel del af relationerne.

Om reestimationsresultaterne sammenholdt med de oprindelige estimationsresultater må det siges, at de ikke løser nogen problemer; snarere tværtimod. Der er ikke nogen generel tendens til hverken højere eller lavere residualspredding i de reestimerede relationer; derimod er der en helt udpræget tendens til større problemer med autokorrelation.

Mht. parameterestimaterne er der en generel tendens til - med 4 undtagelser - at beskæftigelsen tilpasses hurtigere når estimationsperioden forlænges; og det er et fuldstændig entydigt resultat, at konstantleddet reduceres numerisk, dvs. at den gennemsnitlige produktivitetsstigning reduceres og altså er lavere i 1980'erne end før.

Alt i alt lader ovenstående resultater formode, hvad Chow-testene og rekursive estimationer<sup>1</sup> klart viser; nemlig at der med 3 undtagelser er tale om strukturelle brud i beskæftigelsesrelationerne.

Der er ingen tvivl om, at den eneste mulighed for at opnå pænere statistiske egenskaber i beskæftigelsesrelationerne er at endogenisere produktivitetsudviklingen. Dette kan enten ske ved at basere beskæftigelsesrelationerne på 1) en vintage-model med clay-clay-teknologi og embodied arbejdskrafteffektiviserende tekniske fremskridt, eller 2) en vintage-model med putty-clay-teknologi og evt. - men ikke nødvendigvis - embodied arbejdskrafteffektiviserende tekniske fremskridt eller 3) en traditionel putty-putty-teknologi evt. med træghed i tilpasningen til de optimale faktorproportioner.

Til sidst skal det nævnes, at der i estimationerne er brugt  $H_n$ 'er, som formentlig er skæve efter ca. 1977; jf. PUD 12.04.91: »ADAMs arbejdstid, I«. Reestimation med nye  $H_n$ 'er kommer i et senere papir.

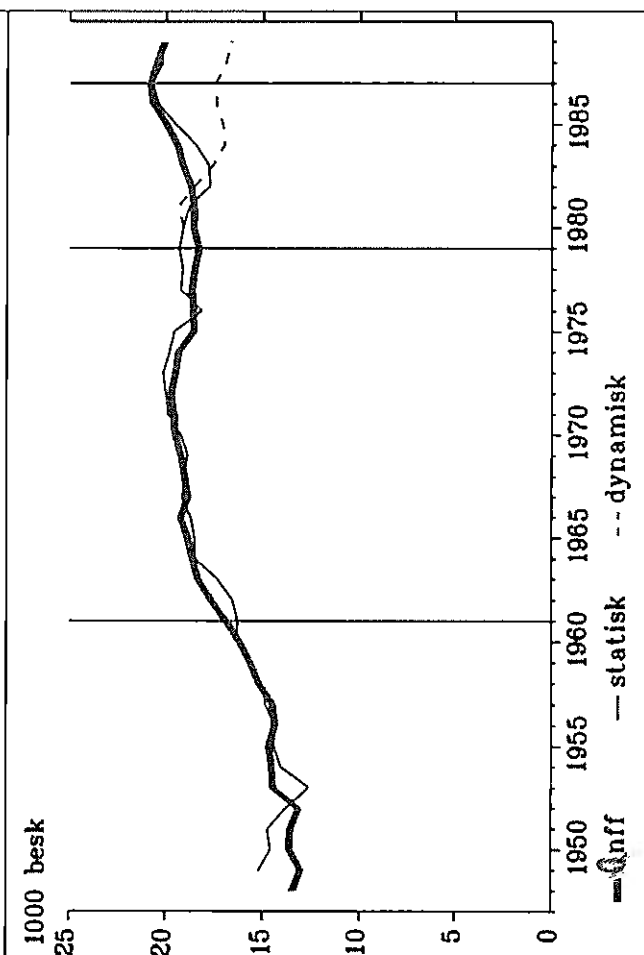
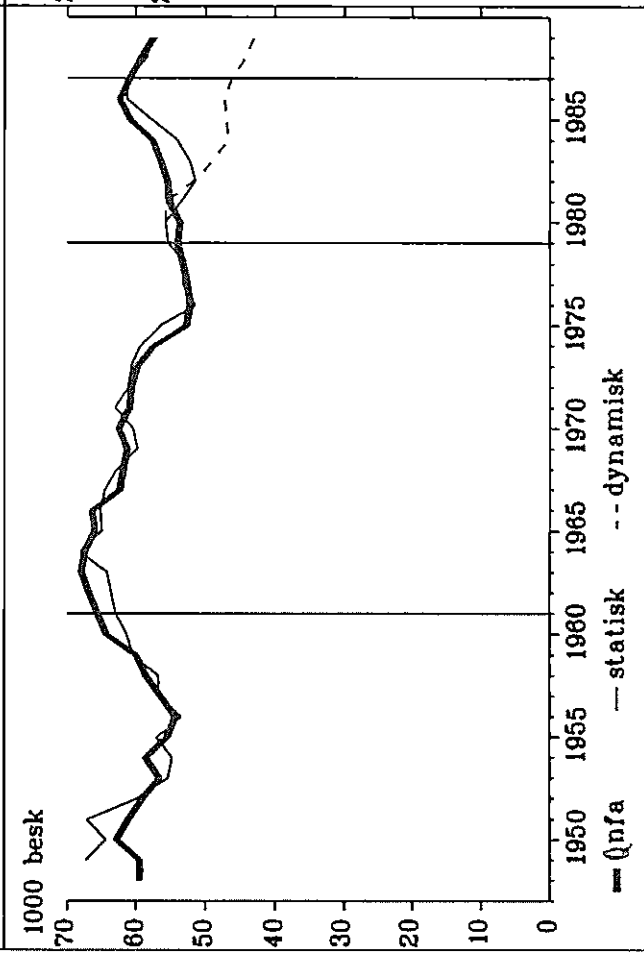
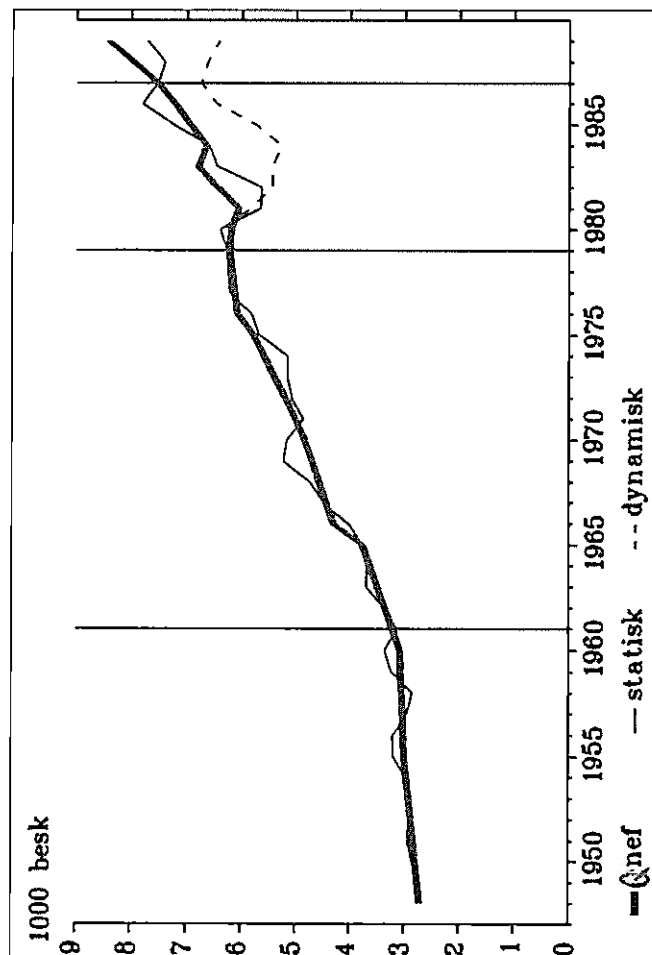
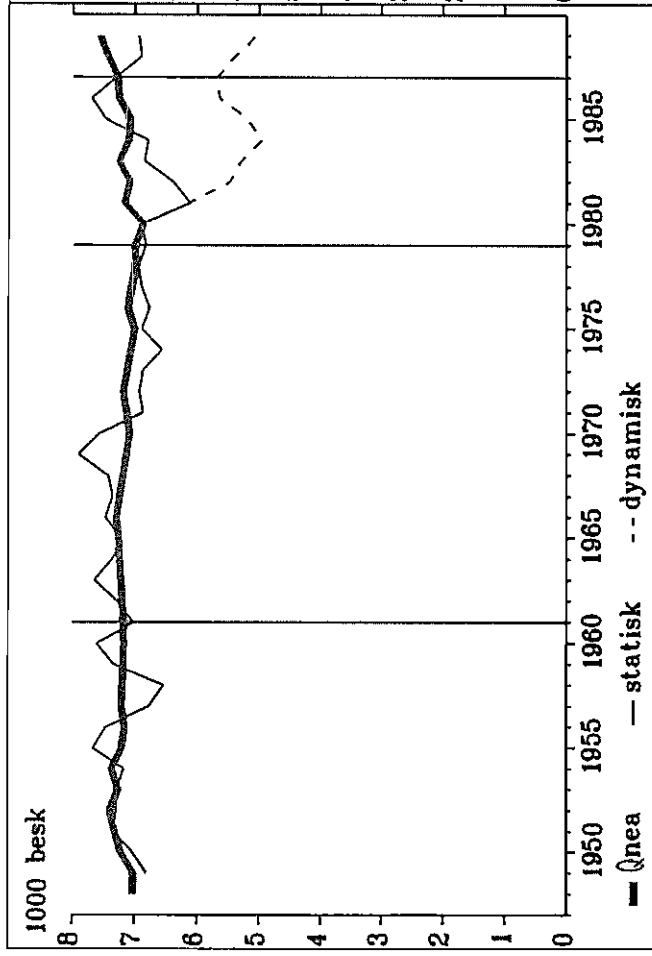
---

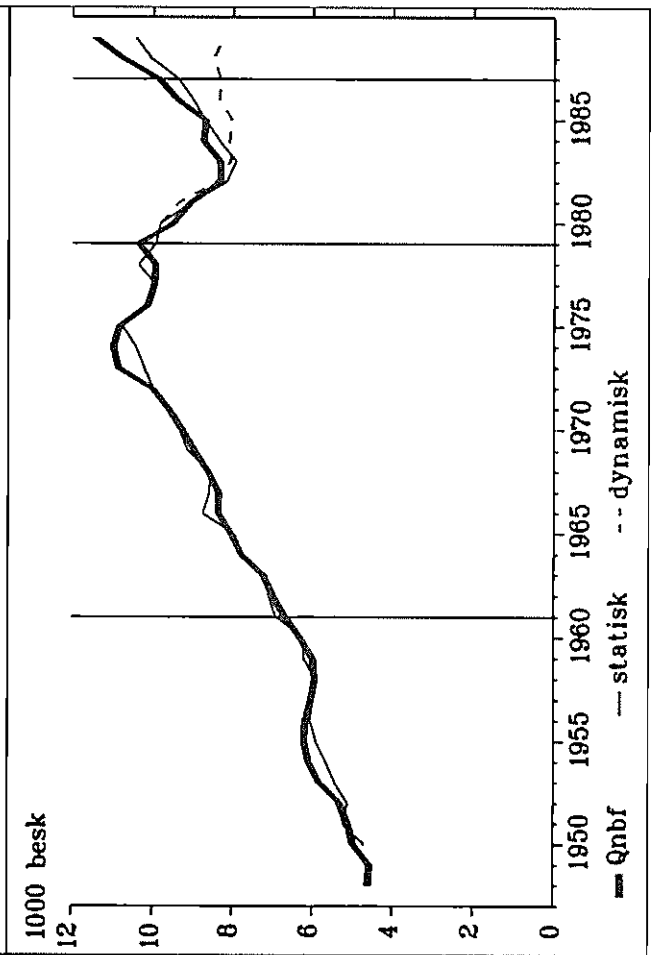
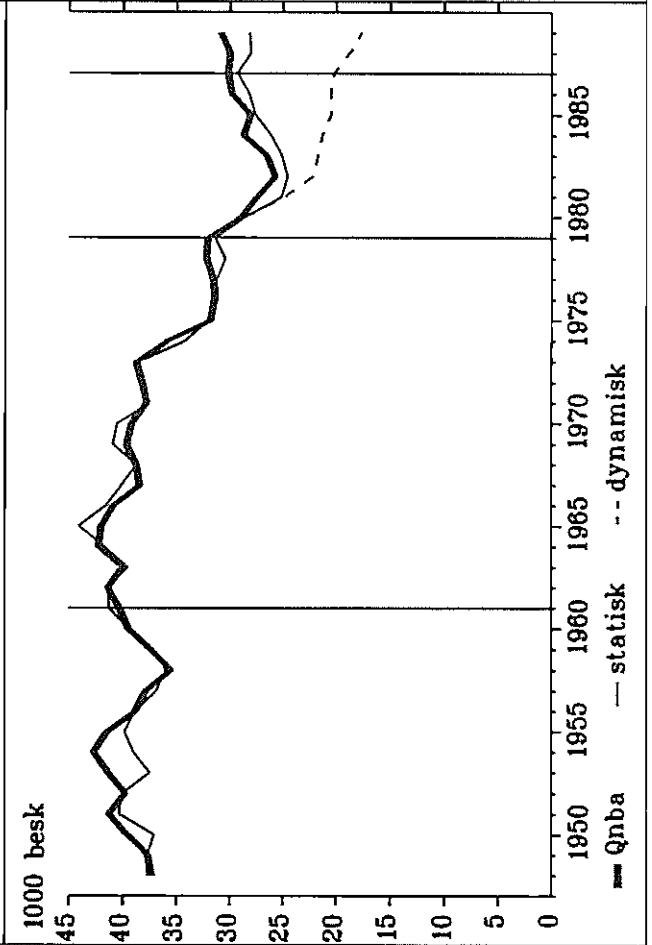
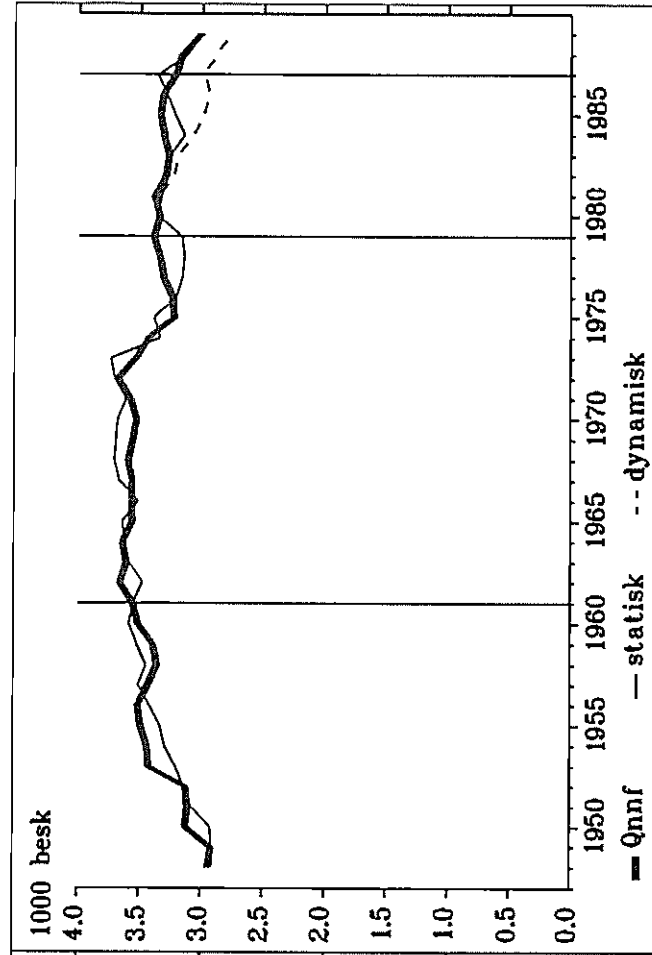
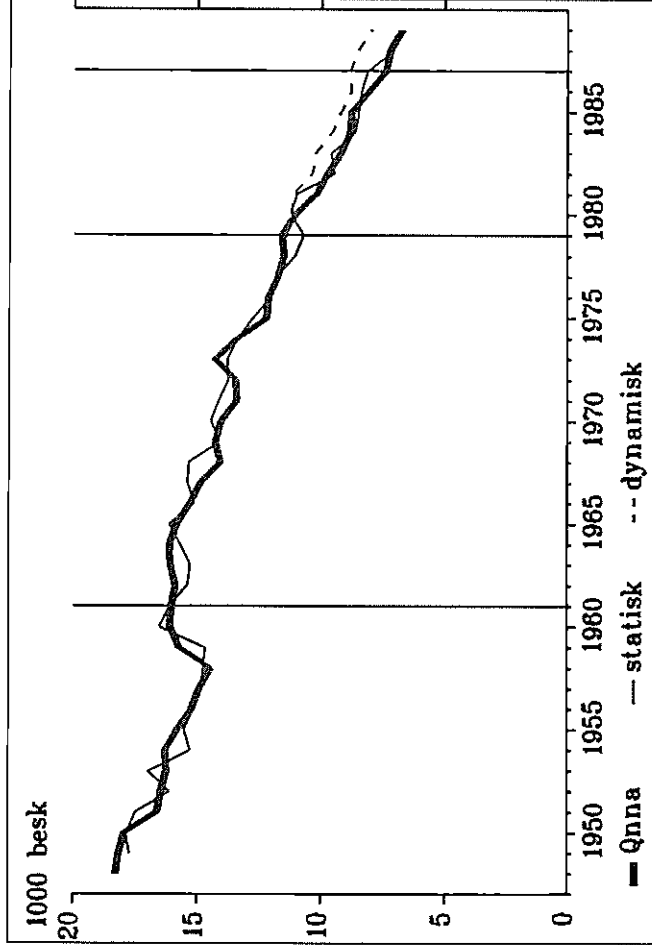
<sup>1</sup>Udeladt af papiret; især »elevatorestimationer«, dvs. både variabelt begyndelses- og slutår taler deres tydelige sprog om, at parameteren  $a_3$  ikke er stabil henover forskellige estimationsperioder.

## Appendiks

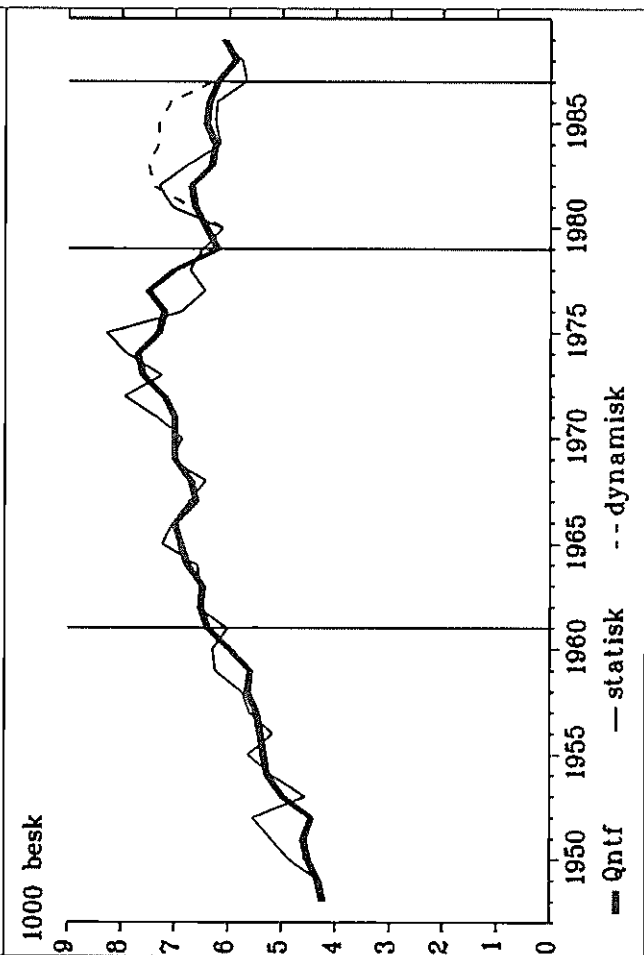
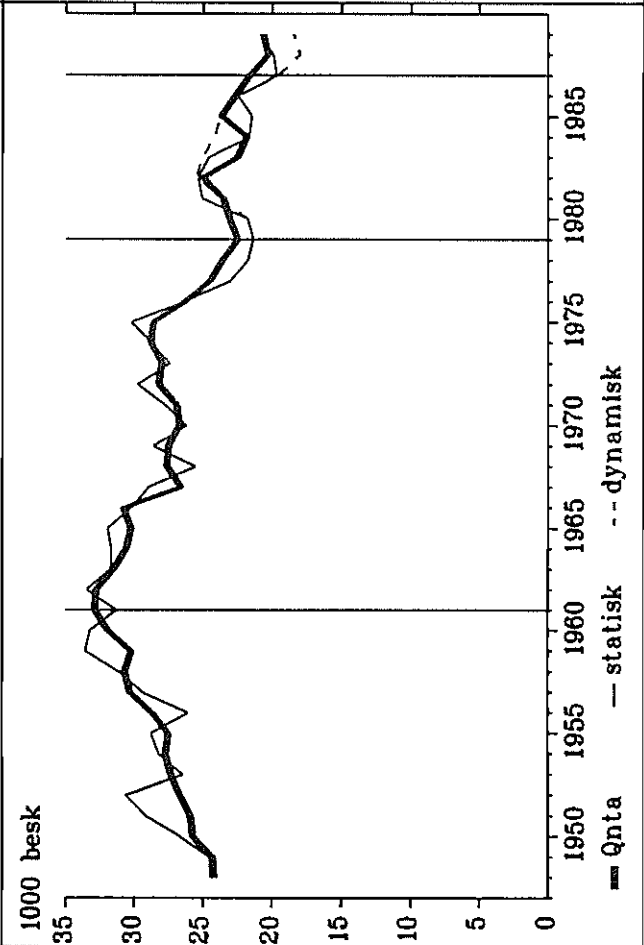
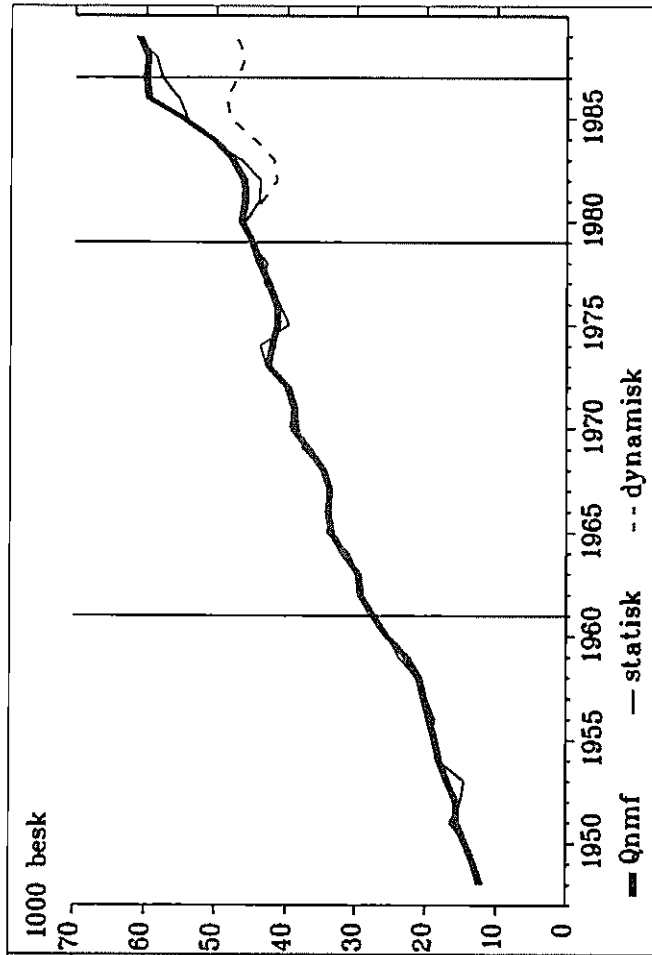
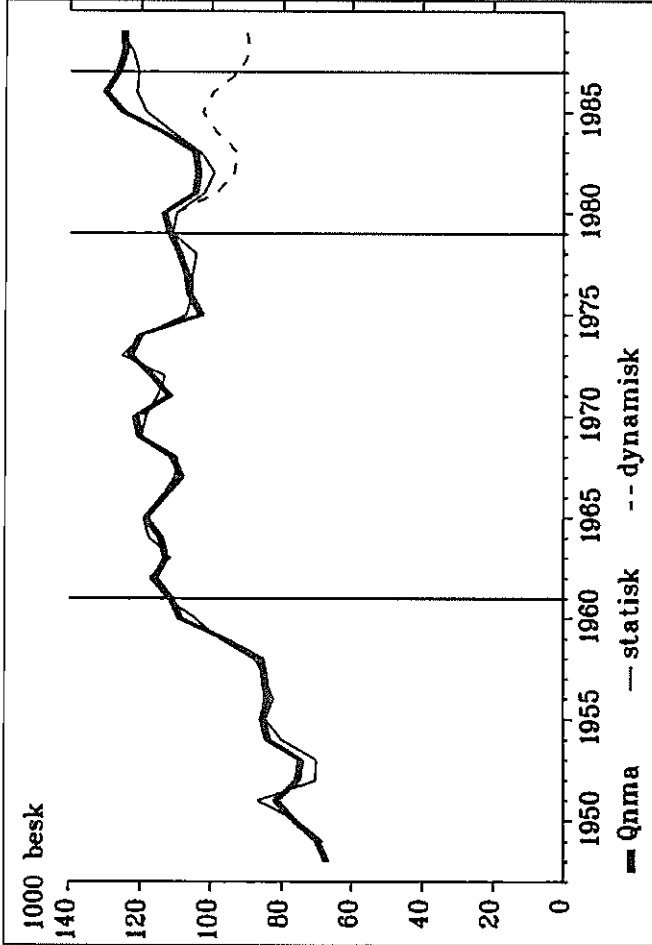
### ADAMs nuværende beskæftigelsesrelationer

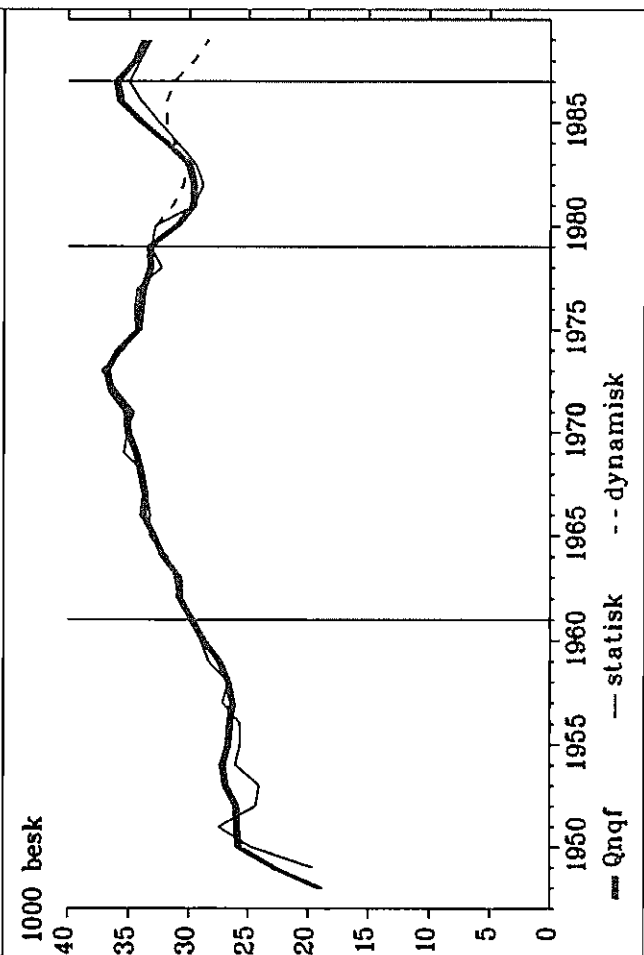
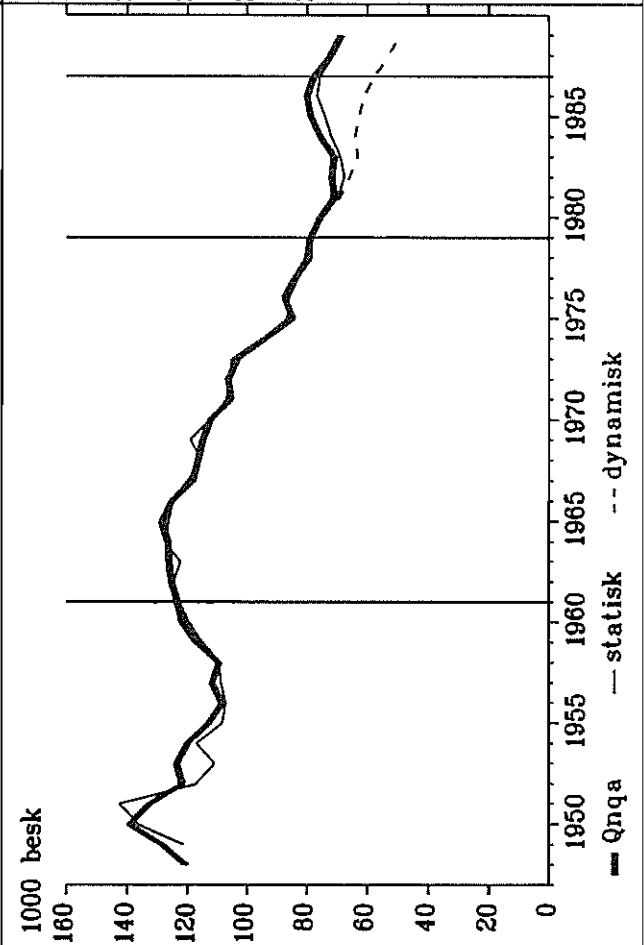
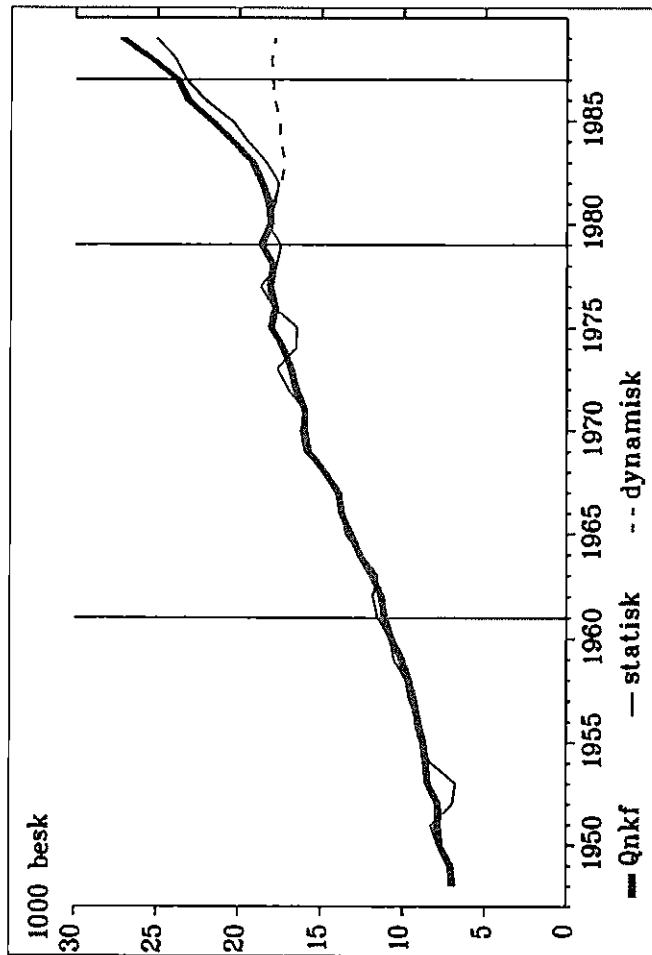
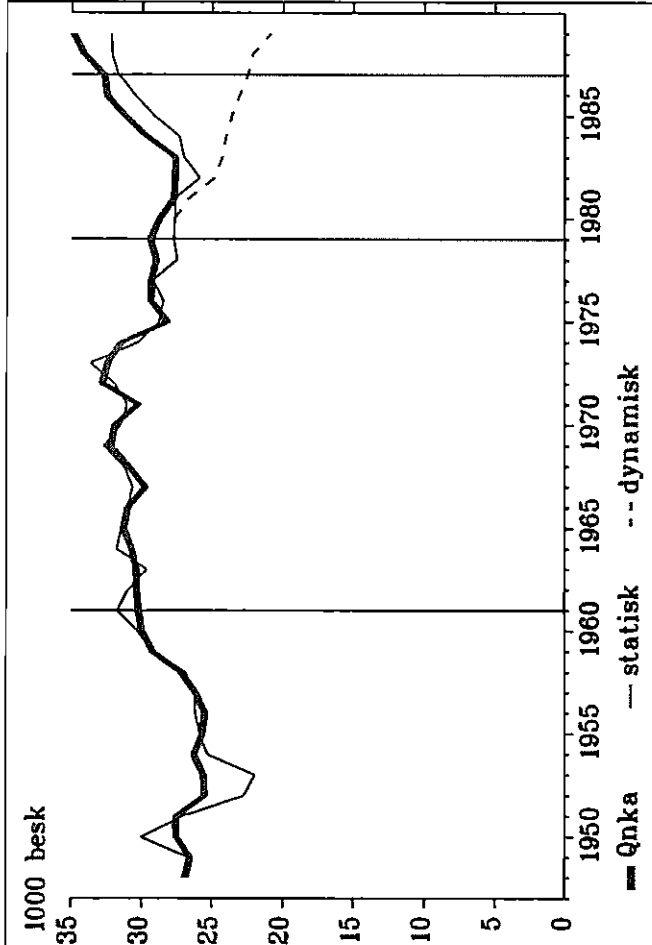
- Fuldt optrukken: statisk forudsigelse (hele perioden).
- Stiplet: dynamisk forudsigelse (fra 1980 og frem).

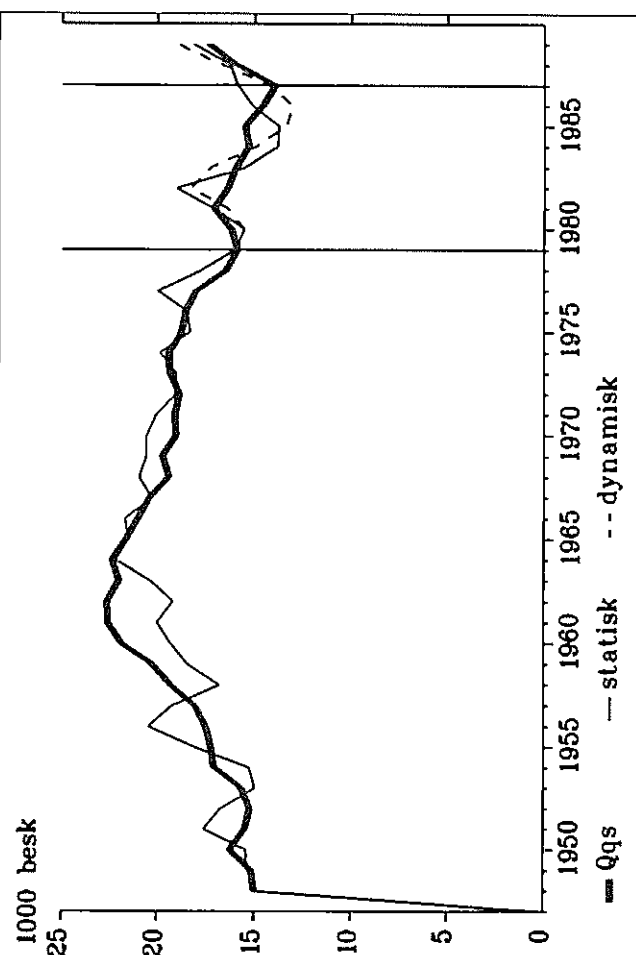
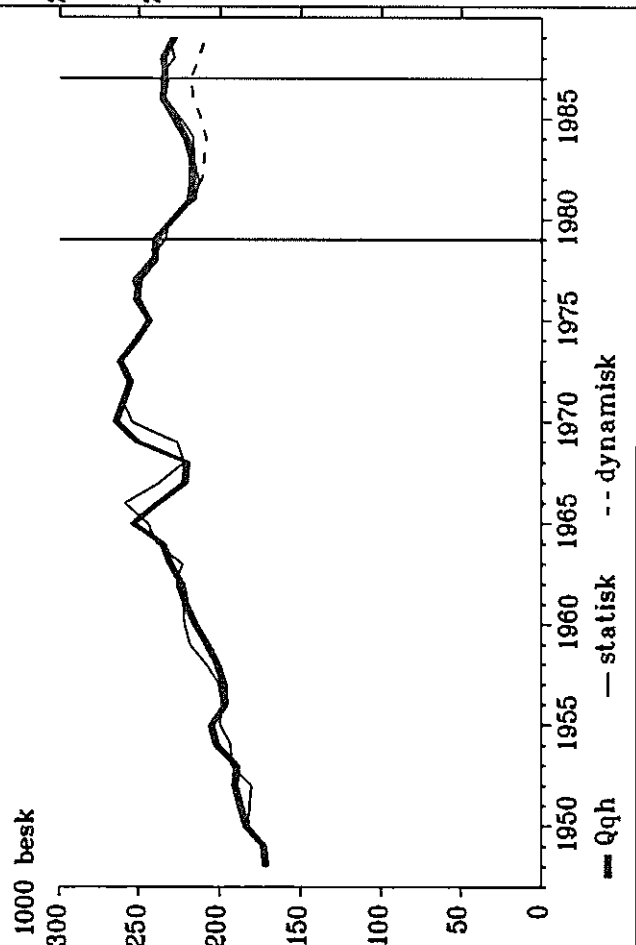
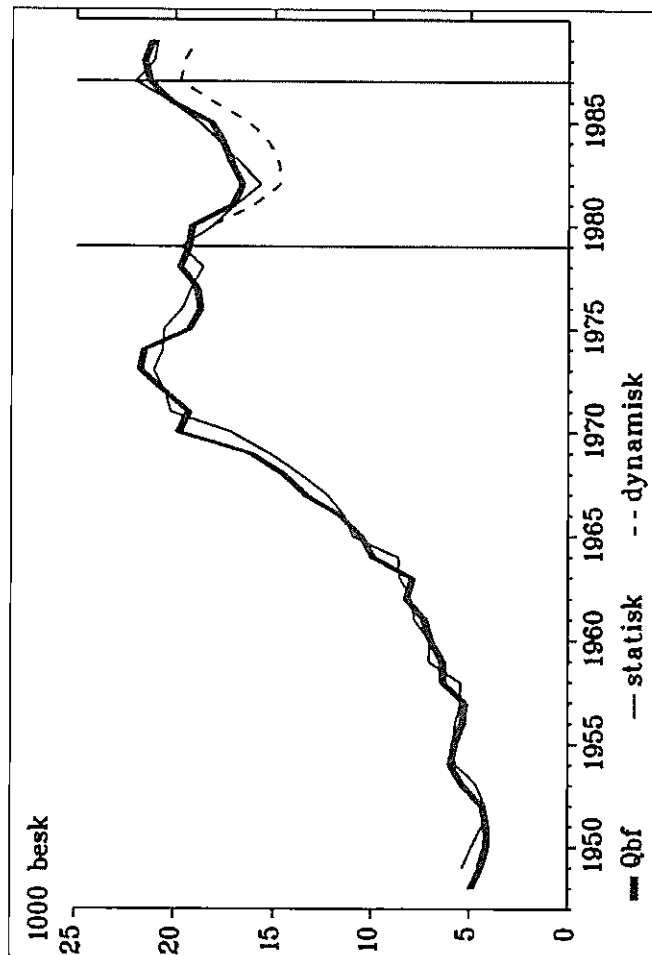
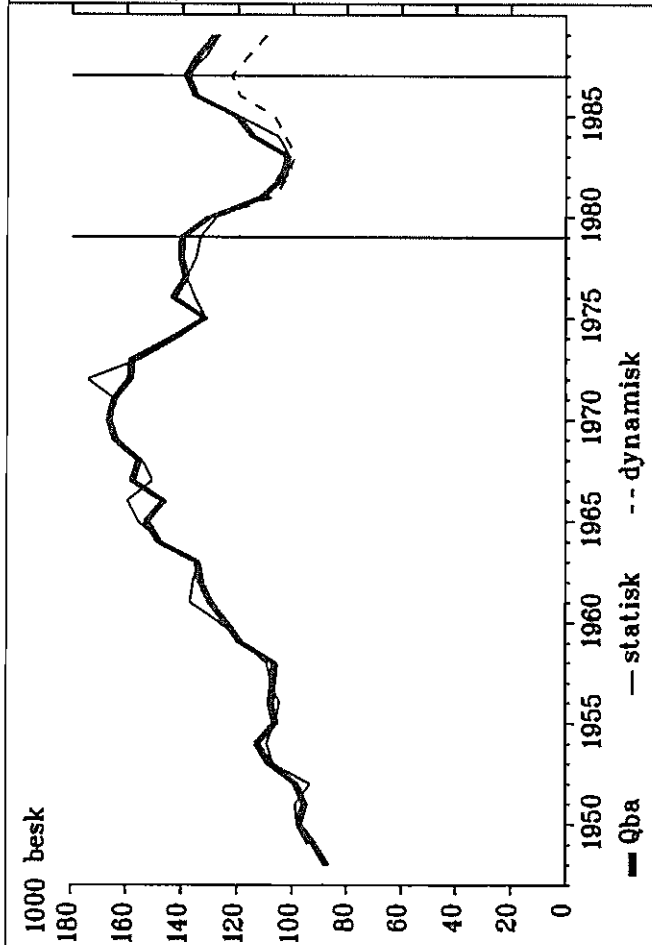


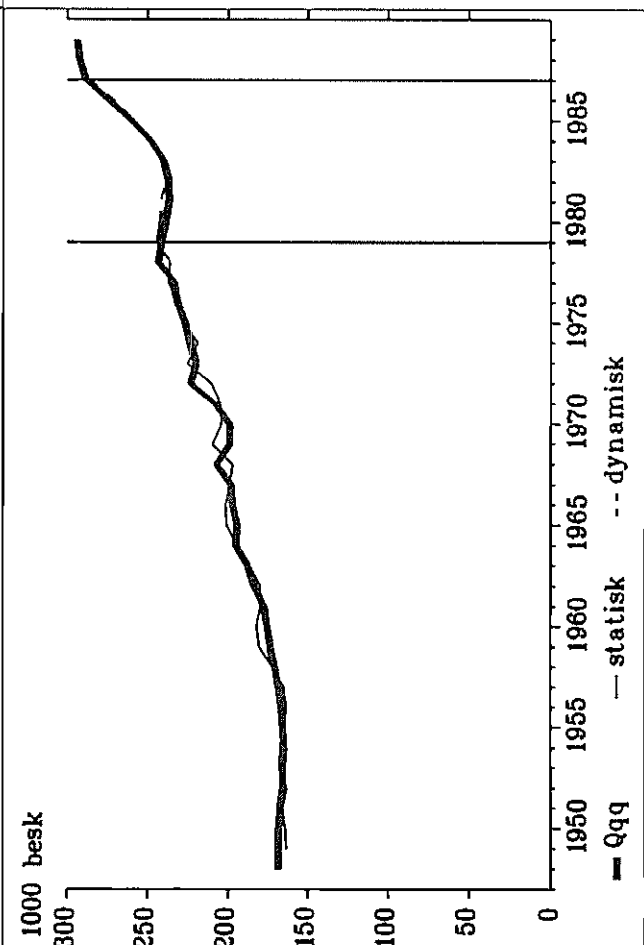
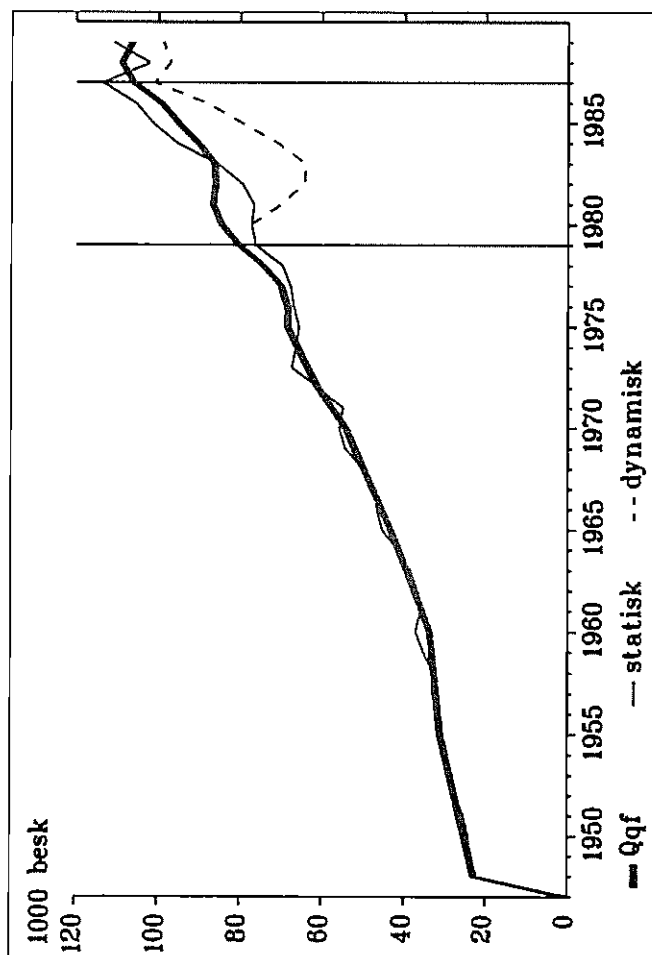
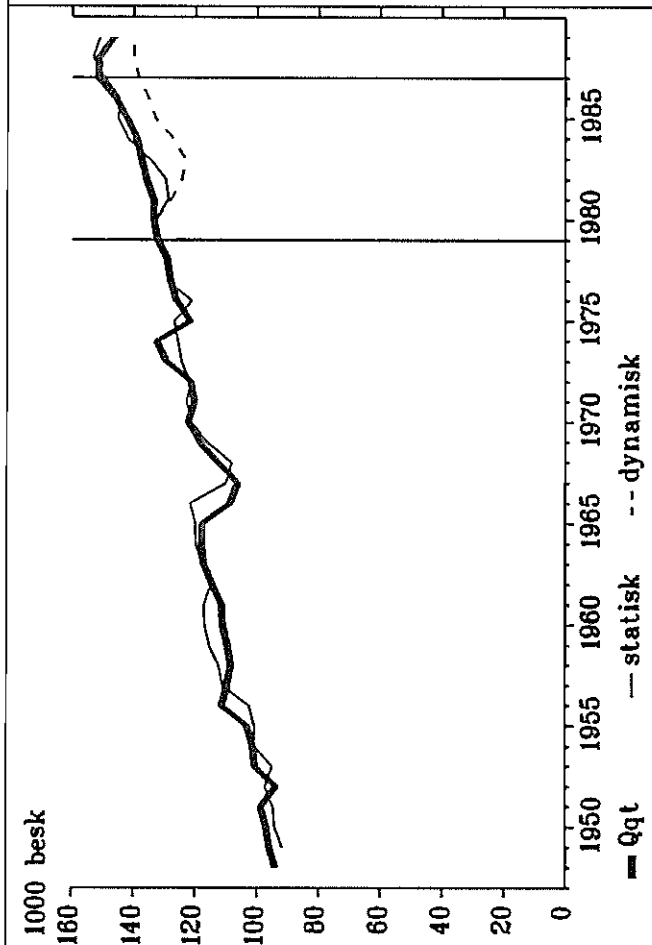












## Sådan opdateres de indirekte skatter i AREMOS

### Resumé:

*Dette papir dokumenter, hvorledes datarevisionen foregår med hensyn til de indirekte skatter. Papiret er teknisk (køgebogsagtigt), bortset fra afsnit 4.2.4 til 4.2.7, som beskriver efter hvilke principper de indirekte skatter fordeles ud på anvendelser i foreløbige år, hvor vi ikke får disse tal fra Nationalregnskabet. Programmerne vinder formentlig ikke nogen skønhedsmedaljer, men de er til gengæld gennemskuelige og robuste.*

---

F:\WP\070191.TT

Kodeord: Skat, afgift, datarevision, opdatering, AREMOS

## 1. Indledning

Dette papir er afløseren til KSA+KS 06.06.88: *Vejledning til opdaterings-systemet vedrørende de indirekte skatter*, som dokumenterer, hvordan opdateringen foregik i TSP på UNI·C. Nu foregår det i AREMOS på PC, og bliver dels mindre arbejdskrævende og forhåbentligt mere fejlfri og overskuelig.

Afgiftssystemet er kort beskrevet i et selvstændigt afsnit i oversigtsnotaterne om ADAM. Ældre papirer om afgiftssystemet er samlet i Rapport fra Modelgruppen nr. 4, kapitel 6.

Nærværende opdateringsrutine, AFGIFT, er blot en dråbe i havet, og er en del af et større system, som Databankdirektøren (for tiden John Smidt) administrerer. Dette ses i G:\DATREV\diagram.asc, og hvilke variabler det handler om, ses i G:\DATREV\in-out.dok.

## 2. Hvilke variabler er det, som skal dannes?

Variablerne opdateres tre gange om året: april, juli og november. I april kommer der et nyt foreløbigt år, i juli revideres de foreløbige tal og i november kommer der et nyt endeligt år.<sup>1</sup>

I november dannes der et lille antal endelige tal, idet de allerfleste af opsplittingerne kommer direkte fra i-o-tabellen. Det drejer sig om enkelte aggregeringer og opsplittninger (og checks af, om tallene i SIMBK<sup>2</sup> er korrekte).

I april og juli dannes i hovedsagen anvendelsesfordelte Sig'er, Sim'er, Sip'er og Siq'er samt enkelte andre opsplittninger og aggregeringer.

I disse år dannes alle de ADAM-variabler, som har begyndelsesbogstaver "Si", undtagen Si, Siaf, Sisu, Siq, Siqo, Sipeq og Sipur.

Beregningen af makroafgiftssatser er nu pillet ud af denne rutine og foretages af Databankdirektøren.

---

<sup>1</sup>Jf. evt. *ADAM-håndbogen*, afsnittet om datarevision s. 8.

<sup>2</sup>SIMBK er den databank, som de forskellige opdateringsrutiner fylder tal ned i, og som ender med at blive til den nye ADAMBK. Derfor skal rækkefølgen (den kausale struktur) i "det store" opdateringssystem overholdes, jf. dokumentation på G:\DATREV

### 3. Design

Her gennemgås kort designet; det hele uddybes i de følgende afsnit.

SIMBK kaldes konsekvent simbk.bnk i det følgende.

Vi skelner mellem input og output. Input er dels tal fra simbk.bnk og dels manuelle indtastninger af manuskripter fra 5. og 6. kontor. Outputvariabler har altid begyndelsesbogstaver "Si", og leveres til Databankdirektøren i en databank kaldet afgift.bnk.

AREMOS-programmerne til dannelse af hhv. endelige og foreløbige tal holdes adskilt i to direktorier, \ENDEL og \FOREL.

Når der kommer endelige tal (i november) køres en uafhængig revision af disse tal, mens man sideløbende opdaterer de foreløbige tal uafhængigt af denne "ekstrarevision". Jeg vil anbefale, at man laver endelige tal først (for at afsløre evt. fejl i de endelige Si...-tal i simbk.bnk inden man bruger dem til at lave foreløbige tal), men som det er nu, er det ingen nødvendighed.

Designet i de to direktorier er det samme:

Den manuelle indtastning foregår i AREMOS-"tables", som svarer nogenlunde i opbygning til almindelige regneark.<sup>3</sup> Disse regneark er tilknyttet en (decentral) databank, som ligger der fra gang til gang, hvilket gør indtastningen nemmere og mere sikker, idet man kan se, hvilken størrelsesorden tallene havde sidst. Denne bank hedder hhv. forel.bnk (foreløbig) og endel.bnk (endelig). forel.bnk og endel.bnk indeholder en masse overflødige variabler, af hensyn til regnearkene (fx variablerne: told, ikkevaretilknsbns osv.). Disse overflødige variabelers navne begynder aldrig med "Si", for ikke at skabe unødig forvirring.

Når sumkontrollerne i disse tabeller er OK, dannes en ny databank ud fra den decentrale (og konsistente) databank. Denne databank hedder hhv. inputen.bnk og inputfo.bnk (endelig og foreløbig). Disse databanker indeholder kun relevante variabler for de videre beregninger.

Vha. denne databank og simbk.bnk danner programmerne en databank med outputtet; dvs. hhv. outputen.bnk og outputfo.bnk.

Til sidst dannes banken afgift.cmd ud fra indholdet af outputfo.bnk (og outputen.bnk hvis der er endelige tal), og denne kopieres sammen med simbk.bnk.

For at lette overskueligheden i programmerne, danner en .cmd-fil (obey-fil)

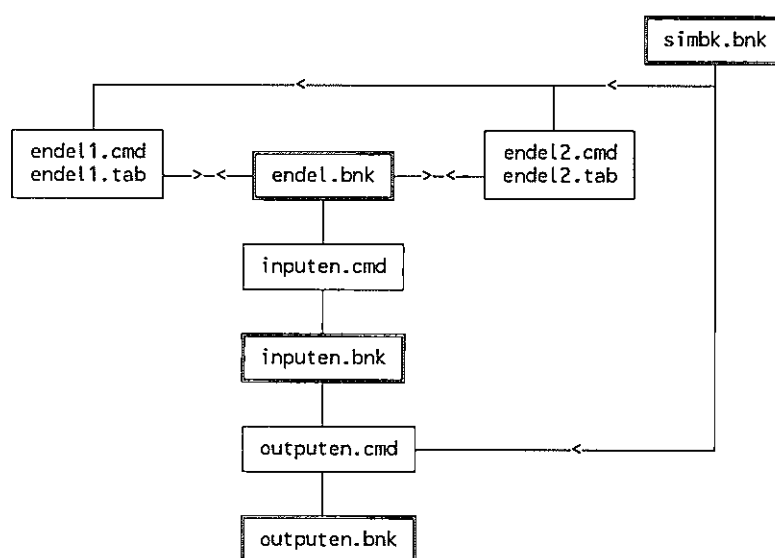
---

<sup>3</sup>Herved afløses også de hidtil benyttede Framework II -regneark, som er dokumenterede i KS+TT 21.-08.89: *Supplerende dokumentation vedrørende opdatering af de indirekte skatter.*

altid en databank (.bnk) med samme præfix; fx danner filen outputen.cmd databanken outputen.bnk osv.

### 3.1 Endelige år

Når der er et endeligt år (dvs. november-opdateringen), køres programmerne i direktoriet \ENDEL, og der laves databanken outputen.bnk. Strukturen er som følger:



#### 3.1.1 Kort beskrivelse af kørselsafviklingen

endel1.cmd kalder tabelfilen endel1.tab, endel2.cmd kalder endel2.tab, og efter endt indtastning samles det hele i den decentrale databank, endel.bnk, som "vekselvirker" med de to regneark. I regnearkene foretages en række sum-check.

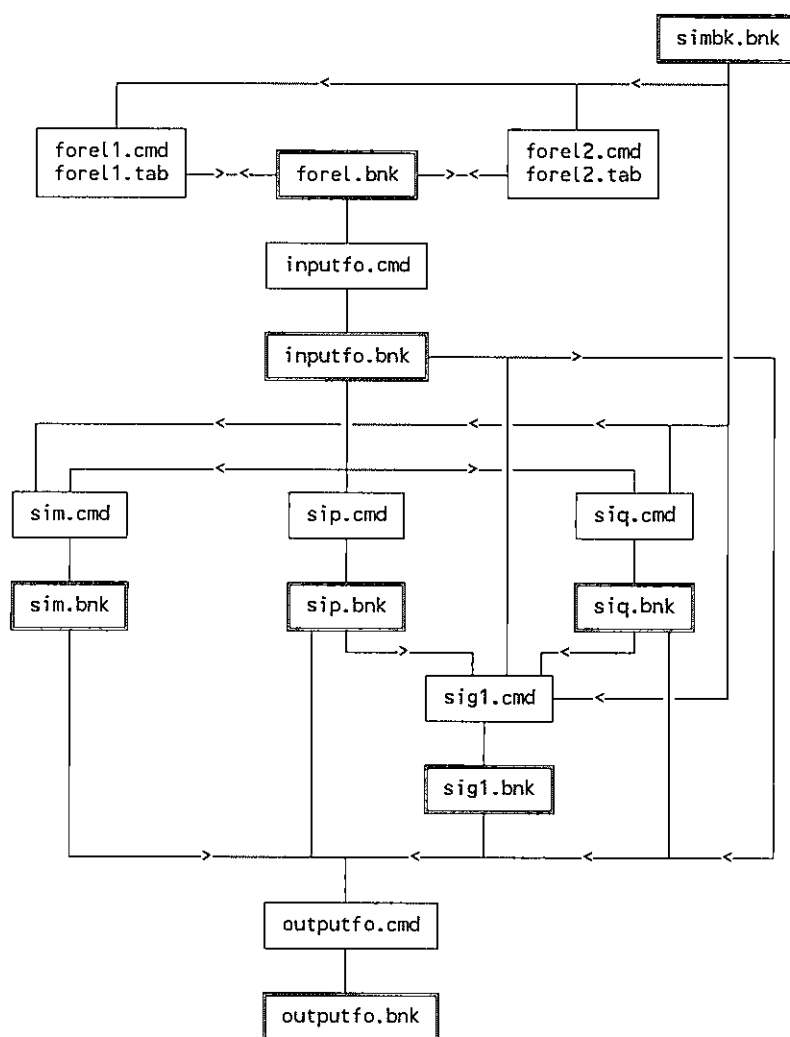
Når disse er OK, kaldes inputen.cmd, som samler de nødvendige variabler fra endel.bnk sammen i inputen.bnk.

Herefter danner outputen.cmd enkelte afledte variabler og lægger det hele i outputen.bnk.



### 3.2 Foreløbige år

I alle datarevisioner opdateres serier i de foreløbige år. Det gøres ved at køre programmerne i \FOREL, og der laves databanken outputfo.bnk. Strukturen er som følger:



#### 3.2.1 Kort beskrivelse af kørselsafviklingen

forel1.cmd kalder tabelfilen forel1.tab, forel2.cmd kalder forel2.tab, og efter endt indtastning samles det hele i den decentrale databank, forel.bnk, som "vekselvirker" med de to regneark. I regnearkene foretages en række sum-check.

Når disse er OK, kaldes inputfo.cmd, som samler de nødvendige variabler fra forel.bnk sammen i inputfo.bnk.

Herefter kaldes sim.cmd, sip.cmd og siq.cmd (rækkefølgen er ligegyldig), og

hvis de forskellige checks er OK, kaldes til sidst sig1.cmd<sup>4</sup> (som bruger output fra sip.cmd og siq.cmd).

Når disse fire databanker er klar, samles de med outputfo.cmd sammen i outputfo.bnk.

### **3.3 Dannelsen af afgift.bnk**

Dette gøres i direktoriet \SLUT, idet man først kopierer outputfo.bnk (og outputen.bnk i november-opdateringen) over i dette directory. Filen afgift.cmd spørger om der er endelige tal (dvs. outputen.bnk i november-opdateringen), der dannes enkelte tal, og det hele kopieres ned i afgift.bnk, som herefter er klar til at kopieres ned i simbk.bnk. Der dannes desuden en udskrift af indholdet i databanken i filen afgift.lst.

## **4. Hvad foregår der i programmerne**

Programmerne er med vilje lavet så simpelt som muligt, så de med én undtagelse (sip.cmd) skulle kunne læses uden besvær. De "samples", som bruges, tages automatisk fra G:\DATREV\periode.opt (som bliver lavet én gang for alle af Databankdirektøren), og det fremgår udtrykkeligt i programmerne hvilke variabler der bruges, fra hvilke banker og i hvilke sampleperioder. Som nævnt ender outputtet altid i en bank af samme navn som kommandofilen.

### **4.1 Endelige år, \ENDEL**

#### **4.1.1 endell.cmd + endell.tab**

Her checkes, om "hovedidentiteten",  $S_i = S_{im} + S_{iam} + S_{ip} + S_{ig} + S_{ir} + S_{iq}$  stemmer på tallene i simbk.bnk, og der dannes Sipaf, Sipsu, Siqv, Siqej, Siqs, Siqu, Siqr1 og Siqsk.

$$\begin{aligned} Sipsu &= Sisu - Siqs \\ Sipaf &= Sip - Sipsu \\ Siqsk &= Siqs - Siqqto \end{aligned}$$

Det checkes, at

$$\begin{aligned} S_{isu}_{simbk.bnk} &= Sipsu + Siqs, \\ Siq &= Siqv + Siqej + Siqs + Siqu + Siqr1 + Siqam \\ S_{i}_{simbk.bnk} &= S_{im} + S_{iam} + S_{ip} + S_{ig} + S_{ir} + S_{iq} \end{aligned}$$

---

<sup>4</sup>Kommandofilen (proceduren) kunne desværre ikke hedde sig.cmd, fordi AREMOS har en ordre, som hedder SIGN, og som kan forkortes til SIG.

$$\text{Sip} = \text{Sipaf} + \text{Sipsu}$$

Tallene lægges i endel.bnk.

#### 4.1.2 endel2.cmd + endel2.tab

Laver Sigih, Sigipb, Sigiob, Sipih, Sipipb og Sipiob og checker, at de stemmer med hhv. Sigib og Sipib fra simbk.bnk:

$$\begin{aligned} \text{Sigib}_{\text{simbk.bnk}} &= \text{Sigih} + \text{Sigipb} + \text{Sigiob} \\ \text{Sipib}_{\text{simbk.bnk}} &= \text{Sipih} + \text{Sipipb} + \text{Sipiob} \end{aligned}$$

Tallene lægges i endel.bnk.

#### 4.1.3. inputen.cmd

Kopierer de relevante variabler fra endel.bnk til inputen.bnk. Der kommer ingen tal fra simbk.bnk via endel.bnk ned i inputen.bnk.

#### 4.1.4 outputen.cmd

Kopierer tal fra inputen.bnk, og danner Sipiom, Sipipm, Sigiom, Sigipm og Siripm:

$$\begin{aligned} \text{Sipiom} &= 0.012871 \cdot \text{art6322}^5 \\ \text{Sipipm} &= \text{Sipim} - \text{Sipiom} \\ \text{Sigiom} &= (\text{Iom} \cdot \text{tg}) / (1 + \text{tg}) \\ \text{Sigipm} &= \text{Sigim} - \text{Sigiom} \\ \text{Siripm} &= \text{Sirim} \end{aligned}$$

## 4.2 Foreløbige år, \FOREL

### 4.2.1 forel1.cmd + forel1.tab

Her dannes Sipaf, Sipsu, Sig, Sim, Sip, Siq og Sir. Desuden Siqv, Siquej, Siqs, Siqu, Siqr1, Siqqto, Siqsk, Siqam, Sim11 og Simam. Sip dannes som følger:

$$\text{Sip} = \text{Sipaf} + \text{Sipsu}$$

---

<sup>5</sup>Punktafgift nr. 6.3.22: Afgift af hårde hvidevarer mv.

Det checkes, at

$$\begin{aligned} \text{Sisu}_{\text{simbk.bnk}} &= \text{Sipsu} + \text{Sigs}, \\ \text{Siq} &= \text{Siqv} + \text{Sijej} + \text{Sigs} + \text{Siqu} + \text{Siqr1} + \text{Siqam} \\ \text{Si}_{\text{simbk.bnk}} &= \text{Sim} + \text{Simam} + \text{Sip} + \text{Sig} + \text{Sir} + \text{Siq} \\ \text{Sip} &= \text{Sipaf} + \text{Sipsu} \end{aligned}$$

Tallene lægges i forel.bnk.

#### 4.2.2 forel2.cmd + forel2.tab

Her dannes input til sip.cmd, dvs. artsfordelte punktafgifter og varesubsidier. Det checkes, at

$$\begin{aligned} \text{Sipaf}_{\text{forel.bnk}} + \text{Sir}_{\text{forel.bnk}} &= \text{art631} + \dots + \text{art658} \\ \text{Sipsu}_{\text{forel.bnk}} &= \text{artkon} + \text{arttea} + \text{artfoex} + \text{artland} + \text{artmed}^6 \end{aligned}$$

Da Sipaf, Sir og Sipsu stammer fra forel.bnk, dvs. fra indtastning vha. forel1.cmd/forel1.tab, bør forel1.cmd eksekveres før forel2.cmd (ellers stemmer ovenstående sumkontrol ikke).

#### 4.2.3 inputfo.cmd

Kopierer de relevante variabler fra forel.bnk til inputfo.bnk. Der kommer ingen tal fra simbk.bnk via forel.bnk ned i inputfo.cmd.

#### 4.2.4 sim.cmd

Programmet fordeler Sim ud på anvendelser. Som det er nu, er Sim den "rene" told, mens Simam er arbejdsmarkedsbidrag (AMBI) vedr. import (jf. evt. PUD 16.10.89: *Arbejdsmarkedsbidrag af værditilvækst mv.*).

Sim fordeles ud med samme andele som i sidste endelige år, kaldet per0.

Nedenfor vises, hvordan fx Sim0 udregnes:

$$\text{Sim0}_1 = \text{Sim} \cdot \frac{\text{Sim0}_{\text{per0}}}{\text{Sim}_{\text{per0}}}$$

---

<sup>6</sup>I KS+KSA 06.06.88 kaldes art<...> for SIP<...>

Simam fordeles ud proportionalt med importandelene i de forskellige grupper (Stadig for Sim0's vedkommende):

$$Sim0_2 = Simam \cdot \frac{MO}{\sum_i M\langle i \rangle} \quad i=0,1,2,3k,\dots,8$$

Sim0 fås så som  $Sim0 = Sim0_1 + Sim0_2$ .

Til sidst checkes, at opsplitningens *er* en opsplitning, dvs. at delene summer op til helheden. Det hele lægges i sim.bnk.

#### 4.2.5 sip.cmd

Her fordeles punktafgifter og varesubsidier ud på anvendelser ved hjælp af en fordelingsnøgle/matrix, jf. TT 18.08.89: *Matrix for varetilknyttede afgifter og subsidier 1985*.<sup>7</sup> Dette program er det eneste, som er lidt svært, hvilket skyldes, at meget af det udregnes i AREMOS' matrixsprog. Som beskrevet i TT 18.08.89 går det ud på at tage en vektor indeholdende afgift- og subsidiearter og gange en matrix foran, hvorved der fås en vektor med *anvendelsesfordelte* Sip'er:

$$\begin{bmatrix} Sipxa \\ Sipxe \\ \dots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots \\ a_{21} & a_{22} & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{bmatrix}' \cdot \begin{bmatrix} art631 \\ art632 \\ \dots \end{bmatrix}$$

svarende til:  $ud = a' \cdot ind$

Matricens elementer summer til én på den vandrette led (bemærk transponeringen), og svarer den Figur 1, s.1 i TT 18.08.89 (transponeret "vender den rigtigere" i forhold til ADAMs i-o-system, dvs. med anvendelser udad). To af outputvektorens elementer modsvarer ikke umiddelbart en ADAM Sip-variabel; det drejer sig om række 25 og 29. De kaldes midlertidigt hhv. sip\_01 og sip\_02. Herefter kan følgende variabler dannes (jf. TT 18.08.89).

Siph = 0

Sirb = .9183435·Sir                      (a[2,25] = 0.9183435)

Sirim = .0816565·Sir                    (a[2,29] = 0.0816565)

Siripm = Sirim

<sup>7</sup>hvor SIP531 nu hedder art631 osv., og hvor SIPLAND nu hedder artland osv. SIP:B og SIP:IM (s. 3) genfindes i sip.cmd som sip\_01 og sip\_02.

```

Sipb = sip_01-Sirb
Sipim = sip_02-Sirim
Sipiom = .012871·art6322
Sipipm = Sipim-Sipiom

```

```

Sipih =  .5500725·(art6333 + art643)
           +.1984637·(art641 + art642 + art644 + art645)
Sipipb = .3453392·(art6333 + art643)
           +.0722200·(art641 + art642 + art644 + art645)
Sipio = .1045883·(art6333 + art643)
           +.0039521·(art641 + art642 + art644 + art645)
-----
      1.0000000      .2746358

```

```

(idet a[3,29]= 1.0000000 a[41,30]=.2746358
og     a[27,30]=1.0000000)

```

Sipe7y = 0

Til sidst checkes, at opsplittningen er en opsplittning, dvs. at delene summer op til helheden. Det hele lægges i sip.bnk.

Fordelingsmatricen (a) bruges også til at danne skøn over de til Sip'erne hørende makroafgiftssatser i fremtidige år, dvs. efter sidste foreløbige år.<sup>8</sup>

For punktafgifterne gælder, at der relativt ofte kommer nye til, hvilket indebærer, at der må rettes i programmet:

- 1) Man ændrer i forel2.tab, så der kan indtastes en ekstra punktafgift.
- 2) Man sørger for, at denne tidsserie kopieres ned i inputfo.bnk (ved at rette i inputfo.cmd).
- 3) Man tilretter sip.cmd, så matricen ind får en ekstra række, og sørger også for, at matricen a får en ekstra række med en rimelig fordeling ud på anvendelser. Dette sidste gøres ved at rette i \DOK\matrixbk.cmd, som danner databanken matrixbk.bnk indeholdende matricen a. Denne nye matrixbk.bnk kopieres ind i \FOREL i stedet for den gamle. Til sidst huskes, at matricen også bruges til at danne makroafgiftssatser i fremtidige år, hvorfor denne rutine må modereres, se fodnote 8.
- 4) Det lyder mere indviklet end det er! Hvis man har gjort noget forkert, går AREMOS under alle omstændigheder ned under afviklingen af sip.cmd.

---

<sup>8</sup>Dette foregik tidligere som en integreret del af afgiftsopdateringen og satserne blev ændret i SIMBK i fremtidige år. Rutinen er nu udskilt, og består af sip.cmd (med ændrede sampleperioder) samt formler til beregning af tp'er. Desuden benyttes forel2.tab til indtastning af forventede merprovenuier. Dette giver en række tillægssatser, som placeres i ADAMs opdateringselement, sammen med de andre fremskrevne eksogene variable. Programmet hedder tp.cmd og ligger på E:\AREMOS\NYT (se evt i doklib).

#### 4.2.6 siq.cmd

Anvendelsesfordelte Siq'er dannes vha. ADAMs modelformler (nu nr. 810-827) på baggrund af Siqu, Siquej, Siqv, Siqam, Siqr1, Siqsk og Siqqt0, jf. PUD 03.07.87: *Erhvervsfordelingen af Siq* og vedr. Siqam PUD 16.10.89: *Arbejdsmarkedsbidrag af værditilvækst m.v.* Der er tale om en fordelingsnøgle/matrix af samme type som for Sip'ernes vedkommende.

Programmet beregner Siqo residualt, og den skulle gerne stemme nogenlunde med tallet fra simbk.bnk.<sup>9</sup> Hvis der er stor forskel (vi taler to cifrede millionbeløb) indeholder programmet en afstemningsrutine, som kan slås til. Identiteten  $Siq = Siqa + \dots + Siqh$  kan derfor ikke forventes at holde i foreløbige år.

Det hele lægges i siq.bnk.

#### 4.2.7 sig1.cmd

Sig fordeles ud på anvendelser. Dette gøres ved at beregne makro-momssatser for det endelige år (per0), og bruge dem sammen med Xmx'er, C'er og I'er til at danne skøn over de foreløbige år. Disse skøn proportionaljusteres herefter, så de enkelte anvendelsesfordelte Sig'er summer op til Sig i det pågældende år.

For at lave foreløbige Xmx'er er det nødvendigt at kende de foreløbige Siq'er, som jo ligger i siq.bnk; idet  $Xmxa = Xa - Siqa - Yfa$ . Xmx'erne genereres først.

Derefter kører det efter følgende formel (fx Sigxa):

$$Sigxa_{skøn} = \frac{btgxa_{per0} \cdot tg}{1 + btgxa_{per0} \cdot tg} \cdot Xmxa$$

$$Sigxa = Sigxa_{skøn} \cdot \frac{Sig}{\sum_i Sig\langle i \rangle_{skøn}}$$

Summen af  $Sig\langle i \rangle_{skøn}$  kaldes i programmet for SIGSUM.

---

<sup>9</sup>Dette tal kommer fra 5. kontor og indhules af Databankdirektøren. Det er det eneste af de erhvervsfordelte Siq'er, som kommer i foreløbige år.

Sigb og Sigipm er lidt anderledes pga. registreringsafgiften Sirb og Siripm, som fås fra sip.bnk:

$$\begin{aligned} \text{btgb} &= \text{Sigb}/[(\text{Cb}-\text{Sirb}-\text{Sigb})\cdot\text{tg}] && \text{i det sidste endelige år} \\ \text{Sigb}_{\text{skom}} &= \text{btgb}\cdot\text{tg}/(1+\text{btgb}\cdot\text{tg}) \cdot (\text{Cb} - \text{Sirb}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{btgipm} &= \text{Sigipm}/(\text{Ipm}-\text{Siripm}-\text{Sigipm})\cdot\text{tg} && \text{i det sidste endelige år} \\ \text{Sigipm}_{\text{skom}} &= \text{btgipm}\cdot\text{tg}/(1+\text{btgipm}\cdot\text{tg}) \cdot (\text{Ipm} - \text{Siripm}) \end{aligned}$$

btgxov beregnes (som i ADAM) på baggrund af Xov.

Det fremgår heraf, at sig1.cmd ikke kan køres før sip.bnk og sig.bnk er lavet.

Til sidst checkes, at opsplitningens *er* en opsplitning, dvs. at delene summer op til helheden. Det hele lægges i sig1.bnk.

### 4.3 Dannelse af afgift.bnk, \SLUT

#### 4.3.1 afgift.cmd

Dette program kopierer først hele outputfo.bnk ind i en nyoprettet bank; afgift.bnk. Herefter kopieres outputen.bnk også over i afgift.bnk, hvis det er et endeligt år (programmet kommer ud og spørger). Der dannes et par aggregater: Sipc, Sipx, Sigc1, Sigc2, Sigiy og Sigx, og det checkes, at de summer op til hhv. Sip og Sig.

Ud over det, laves en komplet udskrift af indholdet i afgift.bnk; i filen afgift.lst.

#### 4.3.2 simbk.cmd

Når ovenstående punkt er OK, er tallene klar til at blive fyldt fra afgift.bnk ned i simbk.bnk. Dette klarer simbk.cmd.

### 4.4 Hjælpe-filer, \DOK

#### 4.4.1 logbog.asc

Her kan skrives meddelelser om, hvordan datarevisionen gik, hvad der bør huskes næste gang o.l.



#### 4.4.2 matrixbk.cmd

Denne fil danner en ny matrix a, og lægger den i en bank: matrixbk.bnk, jf. afsnit 4.2.5.

Filen bruges, hvis der kommer nye punktafgifter/varesubsidier til.

### 5. Så trækker vi i arbejdstøjet

Her følger en "kogebog", som skulle gøre enhver i stand til, trin for trin, at udføre opdateringsrutinen.

Først en beskrivelse af de benyttede AREMOS-tables:

Tryk straks F4 for at få de gamle tal ind i regnearket  
 Tryk F9 for at fjerne udråbstegnene  
 Gå ind i en celle, som skal opdateres og tryk Alt-D  
 Ændr tallene (flyt rundt med piletasterne)  
 Tryk F4 for at se, om alle checks stemmer  
 Tryk F9 for at fjerne udråbstegnene  
 Gem i forel/endel.bnk med F10/Data/Store to banks  
 2 X F3 for at komme ud

Programmerne fra sidste datarevision ligger på F-drevet; i F:\DATREV\AFGIFT og det første der gøres, er at slette hvad der ligger på G:\DATREV\AFGIFT og kopiere alle disse programmer over fra F-drevet til G-drevet, med den samme træstruktur:

```
G:\DATREV\AFGIFT  \DOK
                   \ENDEL
                   \FOREL
                   \SLUT
```

Jf. i øvrigt Appendix A.

De eneste databanker, som eksisterer når der begyndes, er forel.bnk, endel.bnk og G:\DATREV\simbk.bnk.

Hvert trin (dvs. ⇒obey <filnavn>) kan altid umiddelbart gentages efter udførelse. Dvs. at hvis der er fejl i en kommandofil, kan denne rettes uden at starte hele opdateringsrutinen forfra.

### 5.1 Hvis der er nyt endeligt år (kun november-opdateringen)

Den primære kilde er i-o tabellen, dvs. simbk.bnk. Der skal dog indhentes følgende supplerende materiale: (sammenlign med det sidst brugte i mappen: AFGIFTER, OPDATERING).

- 1) 5. kontor (Per Svensson): Statistiske Efterretninger, Tabel 6, *Den offentlige sektors finanser 19xx-19yy, specifikation af subsidierne 19xx-19yy*.
- 2) 5. kontor (Per Svensson): Skatter og afgifter, Tabel 2.7, *Den samlede beskatning 19xx-19yy fordelt på de enkelte skatter og afgifter samt efter modtagende sektor og skatteart*.
- 3) 6. kontor (Ole Berner): manuskript, *Indirekte afgifter og subsidier* (Der bruges tallet: Ikke-varetilknyttede subsidier, Siqs).
- 4) 6. kontor (Søren Larsen): Der indhentes tal vedrørende opdeling af afgifter på bygge- og anlægsinvesteringer på ADAM-grupper. Det drejer sig om tal fra hans regneark:

- *Beregning af nybyggeri 19xx, årets priser*
- *Handelsomkostninger, årets priser*
- *Bygge- og anlægsmoms, årets priser*

Når tallene er fundet, går man ind i \ENDEL og starter AREMOS. Herefter køres programmerne:

```
⇒obey endel1; (indtast tal i regneark)
⇒obey endel2; (indtast tal i regneark)
```

Når begge regneark er OK, er endel.bnk altså også OK, og der kan fortsættes. Hvis ikke kan endel1/endel2.cmd altid obeyes igen, indtil alle tal er på plads.

```
⇒obey inputen;
⇒obey outputen;
```

Nu er banken outputfo.bnk færdig.

```
⇒stop;
```

## 5.2 Foreløbige år (udføres altid).

Først indsamles materialet (sammenlign med det sidst brugte i mappen: AF-GIFTER, OPDATERING).

- 1) 5. kontor (Per Svensson): Statistiske Efterretninger, Tabel 6, *Den offentlige sektors finanser 19xx-19yy, specifikation af subsidierne 19xx-19yy*.
- 2) 5. kontor (Per Svensson): Skatter og afgifter, Tabel 2.7, *Den samlede beskatning 19xx-19yy fordelt på de enkelte skatter og afgifter samt efter modtagende sektor og skatteart*.
- 3) Nyt fra Danmarks Statistik, *Nationalregnskab 19xx*, Tabel 2 og 3. (Der bruges tallet: Varetilknyttede indirekte skatter, netto.<sup>10</sup>)
- 4) PUD: Variablen Siqqt0, som skønnes ud fra subsidietabellen, jf. 1).

Hvis du mangler tal eller i øvrigt er i tvivl, spørg da Ole Berner (6.kt); han hjælper tålmodigt.

Når tallene er fundet, går man ind i \FOREL og starter AREMOS. Herefter køres programmerne:

- 1) ⇒obey forel1; (indtast tal i regneark)
- 2) ⇒obey forel2; (indtast tal i regneark)

Bemærk, at forel2.cmd bruger tal fra forel.bnk, som indtastes i forel1.cmd, så her er rækkefølgen af betydning.

Når begge regneark er OK, er forel.bnk altså også OK, og der kan fortsættes. Hvis ikke kan endel1/endel2.cmd altid obeyes igen, indtil alle tal er på plads. Dog skal forel2 altid checkes, hvis der ændres i forel1, jf. ovenfor.

⇒obey inputfo;

Nu er der dannet en afchecket inputfo.bnk, og selve beregningerne kan begynde.

- ⇒obey sim;
- ⇒obey sip;
- ⇒obey siq; (der tages stilling til Siqo, jf. afsnit 4.2.6)

Ovenstående rækkefølge er ligegyldig.

Hvis der ændres i sip.cmd, skal ændringen også foretages i det program, som

---

<sup>10</sup>Tidligere indtastedes også "Subsidier" og "Indirekte skatter", hvorved Si, Sif og Sisu kunne udledes. Dette gøres nu af Databankdirektøren, og de ligger altså allerede i simbk.bnk.

danner satser i fremtidige år til fremskrivningselementet, dvs E:\AREMOS\NYT\tp.cmd (se doklib).

Herefter laves Sig'er, som fordrer, at sip.bnk og siq.bnk er lavet.

⇒obey sig1; (I det endelige år skal Sig = SIGSUM, jf. afsnit 4.2.7)

Så er sim.bnk, sip.bnk, siq.bnk og sig1.bnk færdige, og kopieres sammen:

⇒obey outputfo;

Databanken outputfo.bnk er færdig.

⇒stop;

### **5.3 Dannelsen af afgift.bnk (udføres altid)**

outputfo.bnk kopieres vha. DOS fra \FOREL til \SLUT. Hvis der er et endeligt år (november) kopieres outputen.bnk fra \ENDEL til \SLUT.

Man går ind i \SLUT og starter AREMOS.

⇒obey afgift; (der spørges om outputen.cmd findes)

Nu er afgift.bnk klar, og der er dannet en udskrift i filen afgift.lst.

Når man føler sig sikker på, at afgift.bnk er OK, fyldes indholdet ned i simbk.bnk, vha. simbk.cmd, og Databankdirektøren overbringes den glædelige nyhed.

⇒obey simbk;

⇒stop;

## **6. Afslutning**

Databankdirektøren kører herefter en række programmer, jf. G:\DATREV\diagram.asc, og hvis disse ikke melder tilbage om fejl i AFGIFT-rutinen, er man færdig for denne gang.

Input-materiale samles i mappen AFGIFTER, OPDATERING, så man kan se i det næste gang, og der skrives evt. nogle huskesedler i \DOK\logbog.asc.

Herefter kopierer man alle filer til diskette, så man altid kan se tilbage i tidligere programmer.

Til sidst slettes de overflødige filer; dvs. alle filer, som ikke er nævnt i Appendix A, og de resterende "genganger"-filer kopieres til F:\DATREV\AFGIFT (brug evt XCOPY).

## Appendix A

Indhold i de forskellige direktorier.

\FOREL	\ENDEL	\SLUT	\DOK
forel.bnk	endel.bnk	afgift.cmd	matrixbk.cmd
matrixbk.bnk	endel1.cmd	simbk.cmd	logbog.lst
forel1.cmd	endel2.cmd		
forel2.cmd	inputen.cmd		
inputfo.cmd	outputen.cmd		
outputfo.cmd	endel1.tab		
sig1.cmd	endel2.tab		
sim.cmd			
sip.cmd			
siq.cmd			
forel1.tab			
forel2.tab			

## Appendix B

Rutine: AFGIFT

---

Input variabler (bruger foreløbige tal fra flg. variabler):

CB,CE,CF,CG,CH,CI,CK,CN,CS,CV,IH,IL,IOB,IOM,IPB,IPM,  
 M0,M1,M2,M3R,M3Q,M5,M6M,M6Q,M7B,M7Q,M7Y,M8,  
 SI,SIAF,SIQ,SIQO,SISU,  
 TG,XA,XB,XE,XH,XNB,XNE,XNF,XNG,XNK,XNM,XNN,XNQ,XNT,XOV,XQF,XQH,XQQ,  
 XQS,XQT,YFA,YFB,YFE,YFH,YFNB,YFNE,YFNF,YFNG,YFNK,YFNM,YFNN,YFNQ,YFNT,  
 YFQF,YFQH,YFQQ,YFQS,YFQT

Output variabler (foreløbige år):

SIG,SIGB,SIGC1,SIGC2,SIGE,SIGF,SIGG,SIGH,SIGI,SIGIB,SIGIH,SIGIL,SIGIM,  
 SIGIOB,SIGIOM,SIGIPB,SIGIPM,SIGIY,SIGK,SIGN,SIGS,SIGV,SIGX,SIGXA,SIGXB,  
 SIGXE,SIGXH,SIGXNB,SIGXNE,SIGXNF,SIGXNG,SIGXNK,SIGXNM,SIGXNN,SIGXNQ,SIGXNT,  
 SIGXOV,SIGXQF,SIGXQH,SIGXQQ,SIGXQS,SIGXQT,SIM,SIM0,SIM1,SIM11,SIM2,SIM3K,  
 SIM3Q,SIM3R,SIM5,SIM6M,SIM6Q,SIM7B,SIM7Q,SIM7Y,SIM8,SIMAM,SIP,SIPAF,SIPB,  
 SIPC,SIFE,SIPE0,SIPE7Y,SIPF,SIPG,SIPH,SIP1,SIPB,SIPIH,SIPIL,SIPIM,SIPIOB,  
 SIIOM,SIIIPB,SIIIPM,SIPK,SIPN,SIPS,SIPSU,SIPV,SIPX,SIPXA,SIPXB,SIPXE,  
 SIPXH,SIPXNB,SIPXNE,SIPXNF,SIPXNG,SIPXNK,SIPXNM,SIPXNN,SIPXNQ,SIPXNT,  
 SIPXOV,SIPXQF,SIPXQH,SIPXQQ,SIPXQS,SIPXQT,SIQAM,SIQEJ,SIQQTO,SIQR1,SIQS,  
 SIQSK,SIIU,SIIQV,SIR,SIRB,SIRIM,SIRIPM

Output variabler (endelige år) (Kun november-opdateringen):

SIGIH,SIGIOB,SIGIOM,SIGIPB,SIGIPM,SIPAF,SIPIH,SIPIOB,SIIOM,SIIIPB,SIIIPM,  
 SIPSU,SIQEJ,SIQR1,SIQS,SIQSK,SIIU,SIIQV,SIRIPM

Ansvarlig: TT

---

## Den personlige skattepligtige indkomst - reestimation

### Resumé:

*Dette modelgruppepapir er tænkt som forarbejdet til en ny relation for Ys. Der er forsøgt forskellige specificationsformer, og generelt har koefficienterne til især restindkomst og renteindtægter en tendens til at falde til et niveau under det, man a priori ville finde acceptabelt. Der angives mange forslag til relationen, uden at der på nuværende tidspunkt er taget nærmere stilling til dem. Der er ikke ændret i de nuværende variabelafgrænsninger eller brugt supplerende information fra andre statistikkilder.*



## Indledning

Den personlige skattepligtige indkomst ( $Y_s$ ), som er af central betydning for skattefunktionen, bestemmes i ADAM i en stokastisk relation, ligningsnr. 609.<sup>1</sup>

I den første skattefunktion som blev opstillet til ADAM, bestemtes  $Y_s$  simpelthen som værende proportional med summen af en række indkomstvariable, men koefficienten/korrektionsfaktoren viste sig at foretage sving på op til 4 pct. fra år til år (PUD 08.12.80).<sup>2</sup>

For at åbne mulighed for, at forskellige indkomstarter kunne indgå med hver deres parameter, er relationen siden hen blevet estimeret vha. OLS, idet man kan betragte relationen som en adfærdsrelation (for fradragsfastlæggelsen) eller som en stokastisk institutionel relation (PUD 08.11.82).

Der er ikke i dette papir taget stilling til anden information, evt. fra skattestatistikken. Ved hjælp af denne information kunne nogle af koefficienterne måske bindes, eller i hvert fald antages at ligge indenfor visse grænser. Desuden er de nuværende variabelafgrænsninger benyttet. Disse vil antagelig blive modificeret sidenhen, bl.a. i forbindelse med udviklingen på forbrugsbestemmelsesområdet.

## Variabler

Nedenstående ses en liste over de i det følgende anvendte variabler, hvoraf Tysb, kya, Tinn og Tono er eksogene, resten endogene.

$Y_s$	=	Skattepligtig personlig indkomst
$Y_{rs}$	=	Restindkomst til selskaber
Skug	=	Skattegodtgørelse i forb. med udlodning af selskabsudbytte

---

<sup>1</sup>Jf. PUD 08.12.80; "En ny relation for den personlige skattepligtige indkomst. Første forsøg"; PUD 08.11.82; "Den personlige skattepligtige indkomst. Et gensyn"; samt arbejdsnotat nr. 23, afsnit 16

<sup>2</sup>Jf. Rapport fra modelgruppen nr. 3, kapitel 6, afsnit 5.

Yat = Hjelpevariabel i Ys-relasjonen

$$Yat = Ya + Tysb \cdot kya$$

Ya = A-indkomst

Tysb = B-skattepligtige indkomstoverførsler

kya = korrektionsfaktor i Ya-relasjonen

Yrr1 = Hjelpevariabel for restindkomst i Ys-relasjonen

$$Yrr1 = Yrp + 0.2 \cdot Yrh - 0.5 \cdot Ipv4$$

Yrp = restindkomst til personer

Yrh = bruttorestindkomst i boligbenyttelse

Ipv4 = hjelpevariabel for skattemæss. afskriv. til Ys

Tipp1 = Private ikke-finansielle sektors renteindtægter

$$Tipp1 = Tipn - (Tinn - Tono[-1]) - Tii + Yfqi$$

Tipn = Priv. sektors indtægter af renter + udbytter, netto

Tinn = Nationalbankens nettorenteindtægter

Tono = Overskud udbetalt fra Nationalbanken

Tii = Forsikringssektorens nettorenteindtægter m.m.

Yfqi = bruttofaktorindkomst i <imputerede fin. tjenester>

pyf = Prisen på bruttofaktorindkomst

I bilag 2 ses en korrelationsmatrix for nogle af variablerne (i absolutte ændringer).<sup>3</sup>

### Den nuværende relation

Den nuværende relation er estimeret i ændringer på perioden 1960-1980 på følgende måde:

$$LHS = D(Ys - Skug - 0.023 \cdot Yrs[-1])$$

$$VAR1 = D(Yat)$$

$$VAR2 = D(0.5 \cdot Yrr1 + 0.5 \cdot Yrr1[-1])$$

$$VAR3 = D(0.875 \cdot Tipp1 + 0.125 \cdot Tipp1[-1])$$

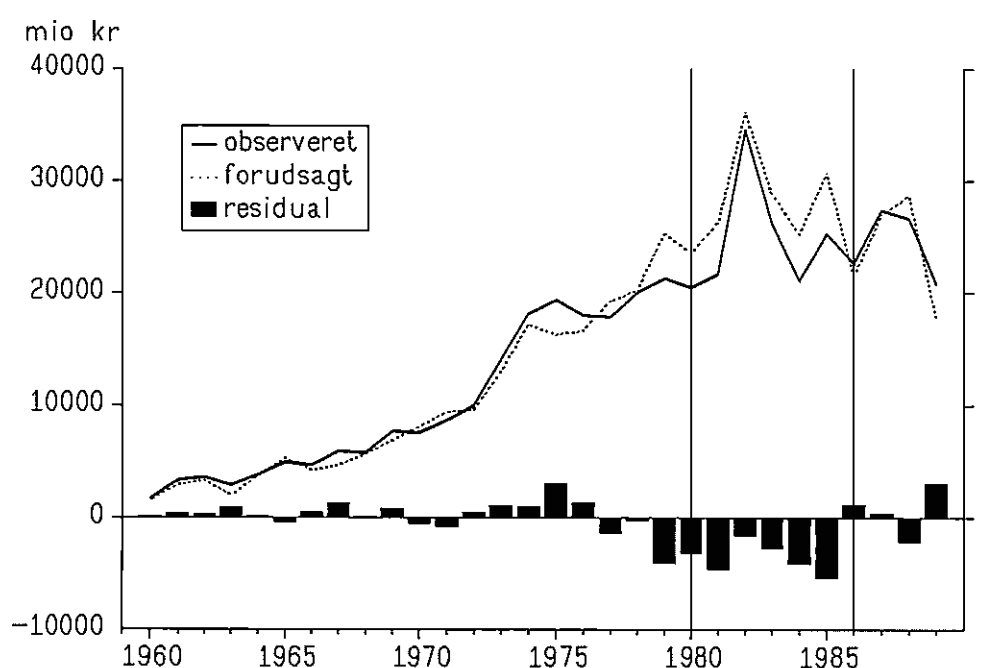
---

<sup>3</sup>Flere af variablerne er nærmere beskrevet i arbejdsnotat nr. 24, kapitel 4.

Skug og 2.3% af Yrs er små, og de beholdes ukritisk fremover. Fri estimation af koefficienterne til disse giver insignifikante og ufortolkelige koefficienter. Lagstrukturen svarer til et lag på hhv.  $\frac{1}{2}$  og  $\frac{1}{8}$  år, dvs. at ændringer i renteindtægterne slår igennem næsten med det samme, mens restindkomst virker noget langsommere. Det sidste kunne skyldes restindkomstmodtagernes incitament til at udjævne deres indkomst mest muligt (pga. skatteprogression).

Estimationsresultatet findes i bilag 1 (estimation 1)<sup>4</sup>, og i fig. 1 nedenfor vises resultatet grafisk sammen med en forudsigtelse frem til og med 1989.<sup>5</sup>

**Figur 1: Estimation 1**



Det ses, at relationen i perioden 1979-85 har haft en tendens til at overvurdere ændringen i Ys, men at den tilsyneladende fra 1986 igen er "faldet på plads".

I estimation 2 ses en estimation på den gamle periode, men med den "nye" ADAMBK, hvor man bemærker, at  $\beta_{Yat}$  falder overraskende meget.

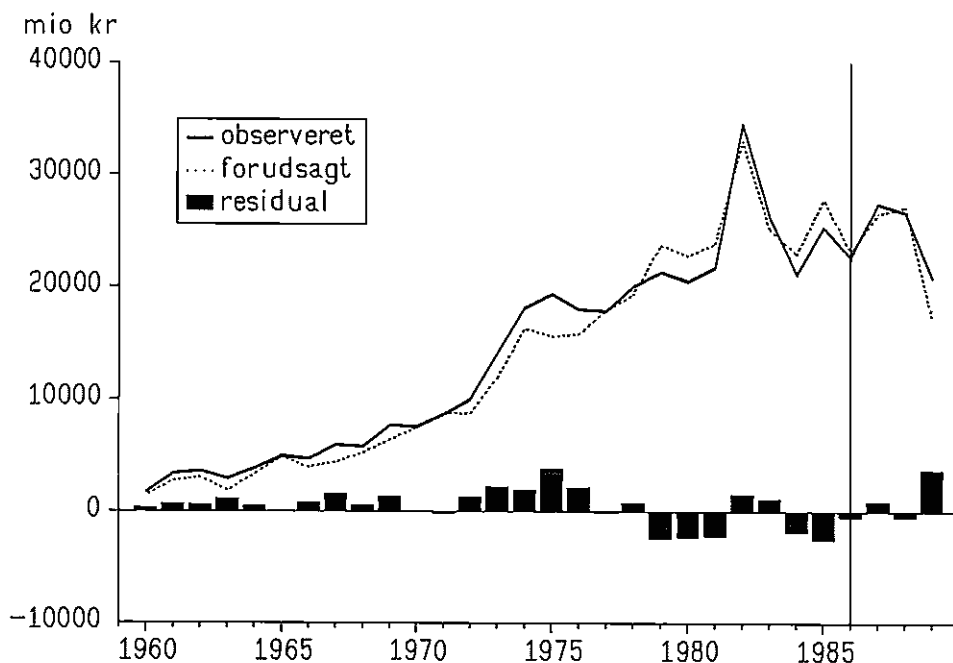
Estimation 3 er en ren reestimation, og  $\beta_{Yrr1}$  og  $\beta_{Tipp1}$  falder begge ret drastisk.

<sup>4</sup> Bilag 1 skal læses som følger:  $s_{y,y}$  er spredningen på de historiske forudsigelsesfejl, hvis ligningen skrives om, så Ys står alene på venstresiden.  $R^2$  er justeret for antal frihedsgrader, og t-værdier ses i parentes.

<sup>5</sup> For at yde estimationen fuld retfærdighed må det nævnes, at der i ADAMBK i marts 1990 bl.a. ændredes i Yat fra 1977 og i Tipp1 fra 1971. Dette skete i forbindelse med november 1989-versionen af ADAM.

Resultatet ses også i figur 2 nedenfor

**Figur 2: Estimation 3**



### Alternative specifikationer

Efterfølgende har jeg forsøgt at estimere dels på deflaterede serier (deflateret med  $pyf$ ), og dels med andre specifikationer; niveau og procentvise ændringer. Desuden er der medtaget konstantled.

I bilag 1, estimation 4-9, ses resultaterne.

Tankegangen bag deflateringen med  $pyf$  er at vægte årene mere "retfærdigt", idet restleddene kunne tænkes kun at have konstant varians i reale størrelser (og altså stigende varians (og heteroskedasticitet) i nominelle størrelser).

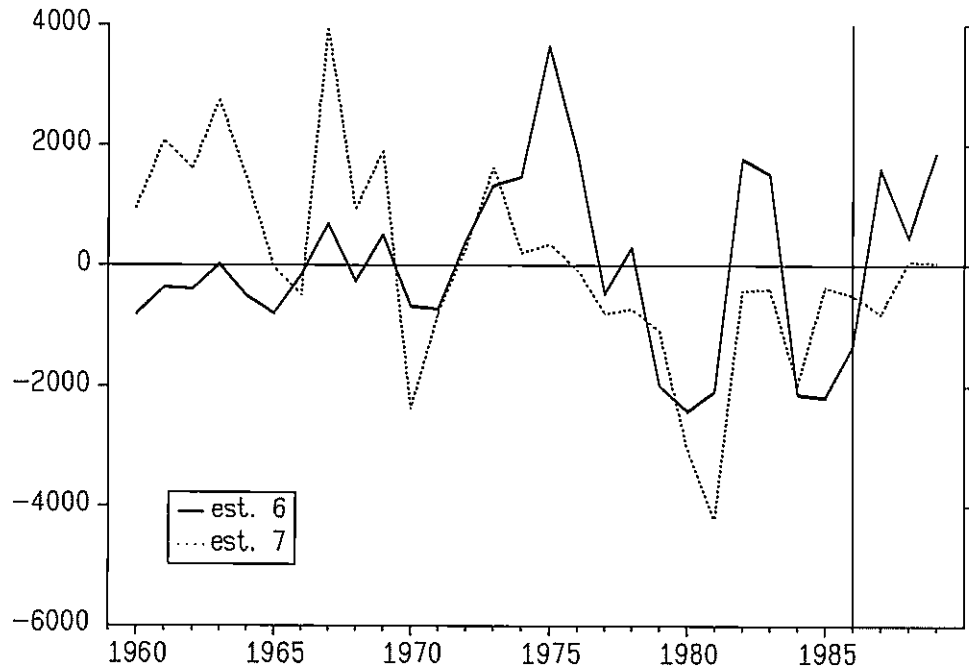
Uden at skele til parameterestimerne ser der generelt ud til at være en gevinst ved at deflatere, hvis man bruger  $s_{y,y}$  som målestok, og estimation 7 vinder kapløbet mht. dette spredningsmål. På den anden side kunne det tyde på, at estimation i relative ændringer får bugt med noget af autokorrelationen, hvilket så peger på estimation 9.

I øvrigt kan omregningen til  $Y_s$  og dermed  $s_{y,y}$  med rette kritiseres; der bruges kun historiske data uden hensyn til, at  $Y_s$  i estimation 6-9 afhænger af sin egen laggede værdi, hvilket kan afspore ligningen i en dynamisk fremskrivning, jf. senere.

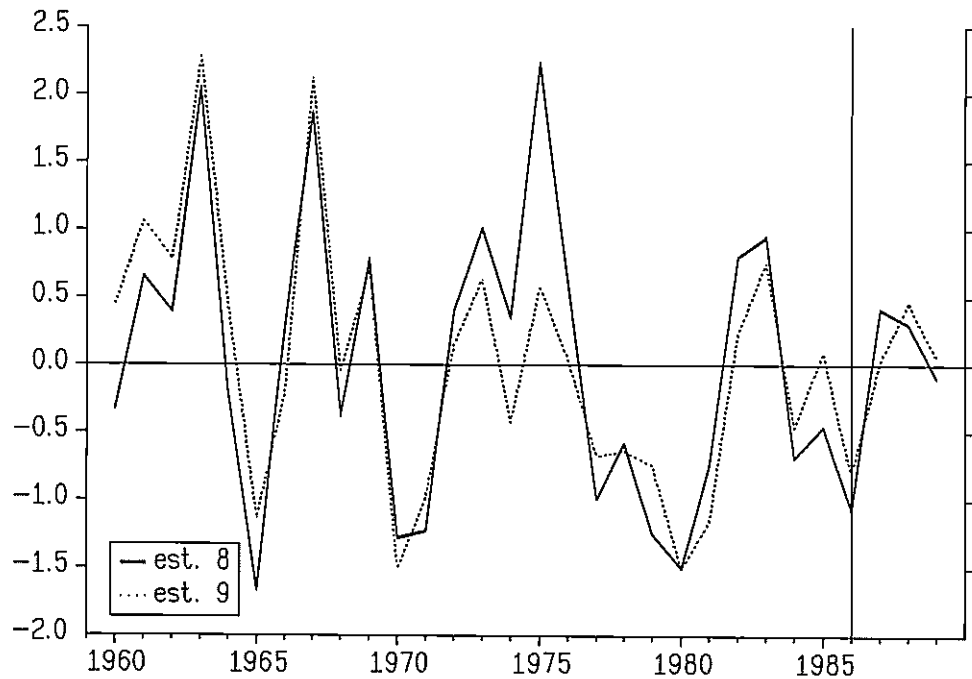
I figur 3 og 4 vises residualer fra estimation 6-9, mens figur 5 viser den

historiske (statiske) forudsigelsesfejl på  $Y_t$  i estimation 7 og 9 (disse residualer er i øvrigt direkte sammenlignelige med residualerne i figur 3, estimation 6).

**Figur 3:** Residualer i estimation 6 og 7 (ændringer)



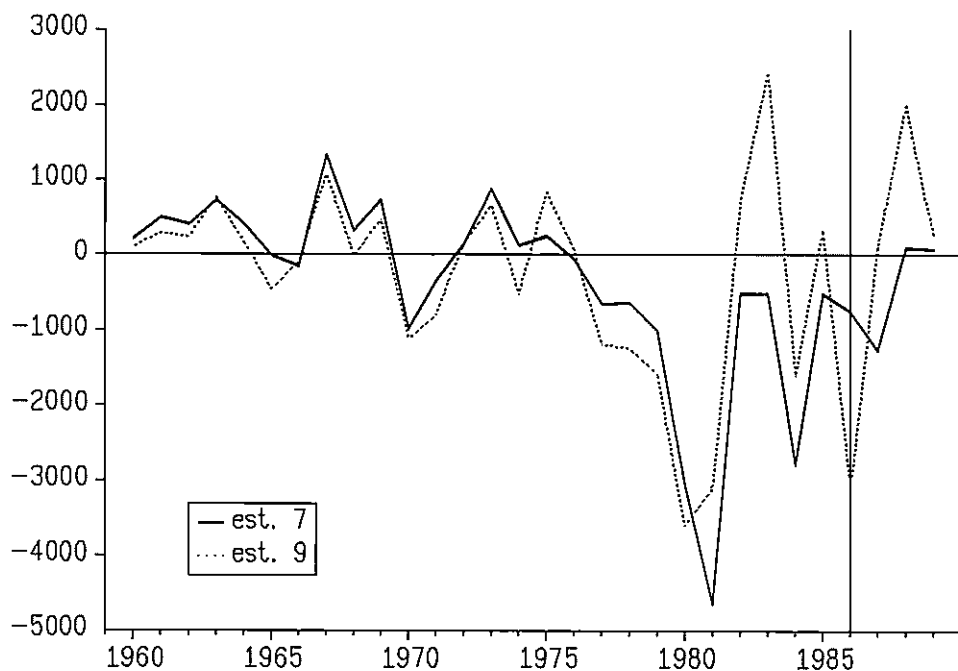
**Figur 4:** Residualer i estimation 8 og 9 (% ændringer)



I figur 5 ses et generelt billede af, at deflateringen med  $pyf$  giver de senere års observationer mindre vægt, og dermed tillader større udsving. Desuden har

estimation 7 en kedelig tendens til permanent at overvurdere  $Y_t$  i de seneste år (fra 1977).

**Figur 5:** Estimation 7 og 9; enkeltligningsresidualer ( $Y_t$  som v.s.-variabel)



### Foreløbig konklusion på specificationsform og deflatering med pyf

På trods af pænere DW-størrelser, synes estimation i relative ændringer at være en for voldsom transformation, idet de første år tilsyneladende får megen vægt (jf. fig. 4), hvilket udmøntes i store omregnede residualer i den sidste del af perioden. Dette er ikke er rart, eftersom man jo fremskriver fremad i tiden. Parametrene kan fortolkes som elasticiteter, og Tipp1 ser ud til at være umulig at redde. Denne specifikation forlades derfor helt.

Estimation 4 og 5 går heller ikke an uden stillingtagen til residualernes autokorrelation (og dermed inefficente estimater), jf. senere.

Tilbage er foreløbig estimation 6 og 7, som kigges efter i det følgende. Dette skal dog ikke fortolkes som et implicit udsagn om, at specifikationen behøver at være specielt fremragende, men i og med at denne specifikationsform er den gældende, fortjener den naturligvis at blive testet.

## En nærmere undersøgelse af ændringsrelationerne

I den deflaterede ændringsrelation (estimation 7) falder  $\beta_{Y_{at}}$  endnu et godt stykke til ca. 0.6, og de to andre variabler forsvinder på det nærmeste ud.

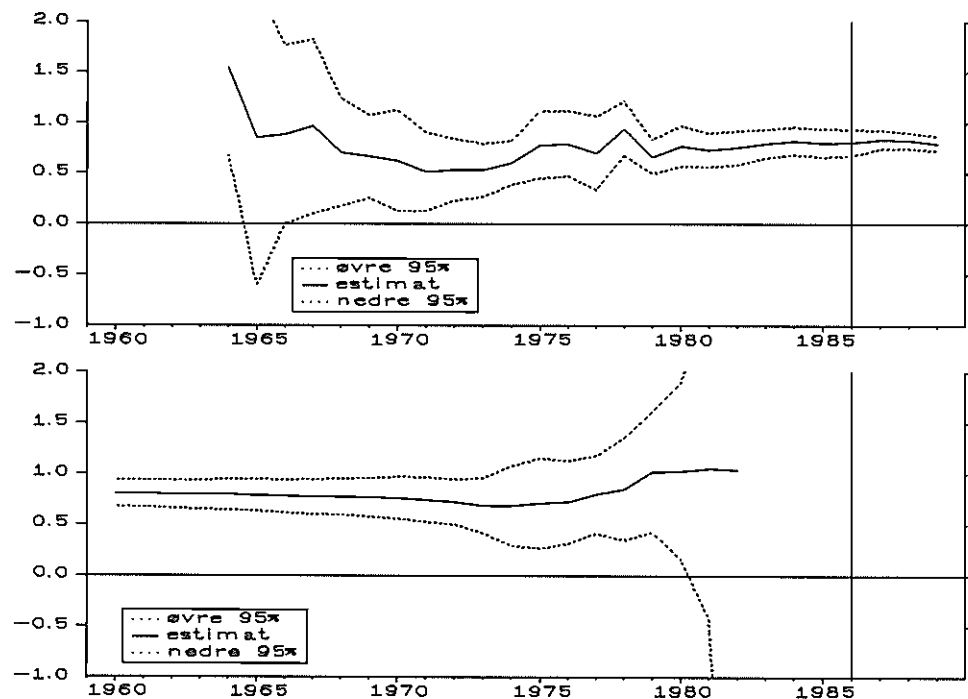
I figur 6-14 vises resultaterne af rekursiv estimation fra hhv. venstre og højre på begge relationer. Figur 15 og 16 viser Tinbergen-plots af disse, og man bemærker de to "diminutive" variabelers begrænsede forklaringsbidrag.

Figur 6-14 viser desuden klart, at valget af 1960 som startår ikke er afgørende.

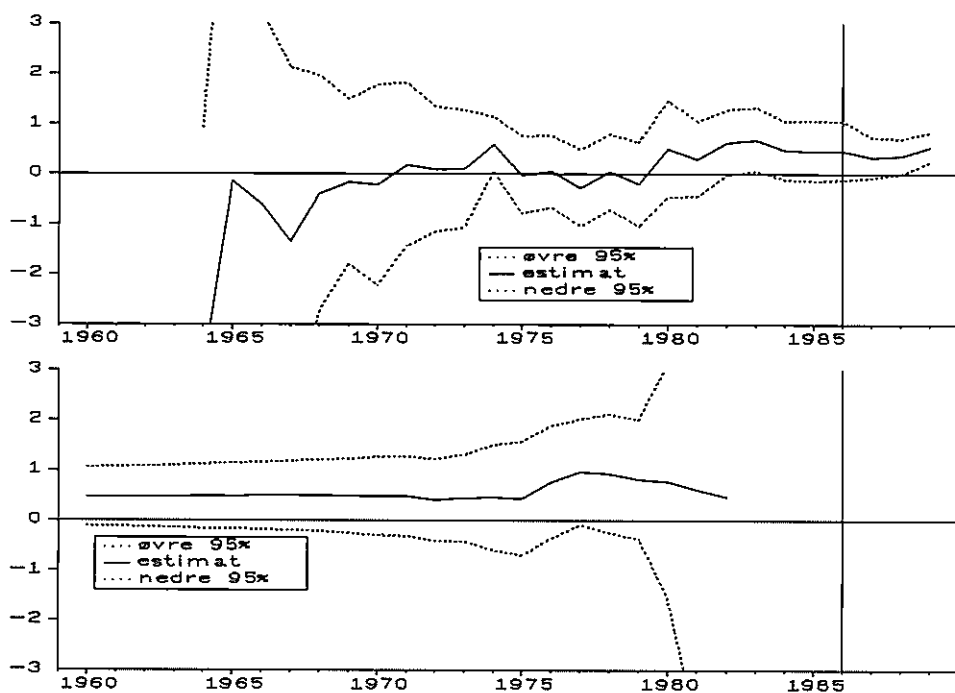
$\beta_{Y_{at}}$  er meget stabil, både deflateret og nominelt, mens de andre koefficienter er ustabile. Specielt falder parametrene i estimation 7 meget mellem 1980 og 1981, hvorefter de for  $Tipp1$ 's og  $Yrr1$ 's vedkommende forbliver insignifikante perioden ud, jf. fig. 3 og 5's store residualer i 1981.

Parametrene til konstantleddene kunne tyde på en negativ trend, men i øvrigt bør figur 9 (nederst) ikke overdramatiseres, da parameterspredningen er meget stor i de sidste estimationsperioder, og  $\beta_{konstant}$  dermed meget usikker.

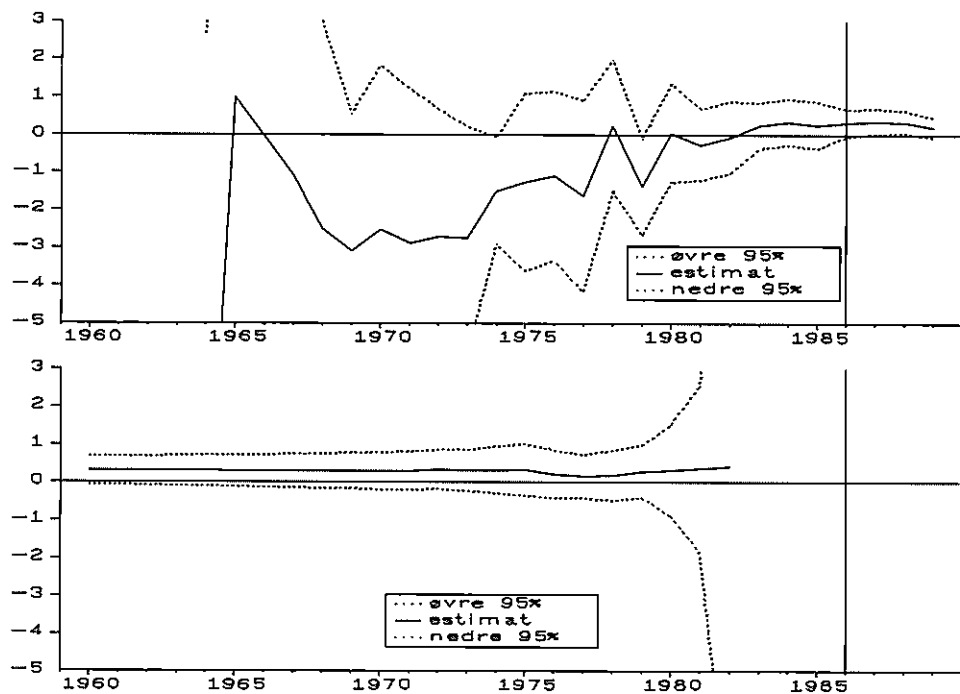
**Figur 6:** Estimation 6,  $Y_{at}$



Figur 7: Estimation 6, Yrr1

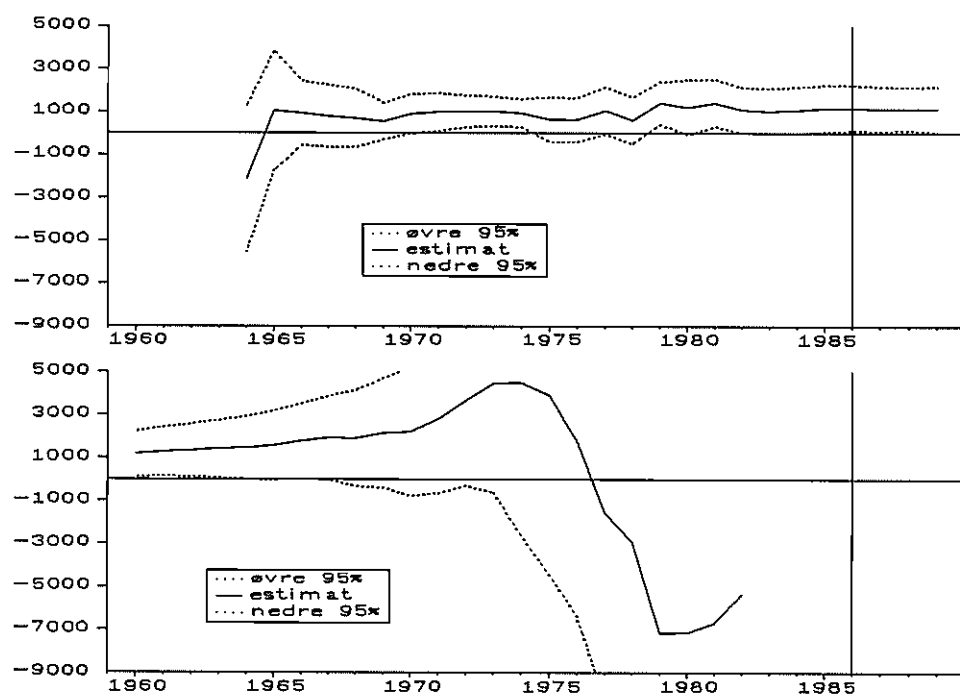


Figur 8: Estimation 6, Tipp1

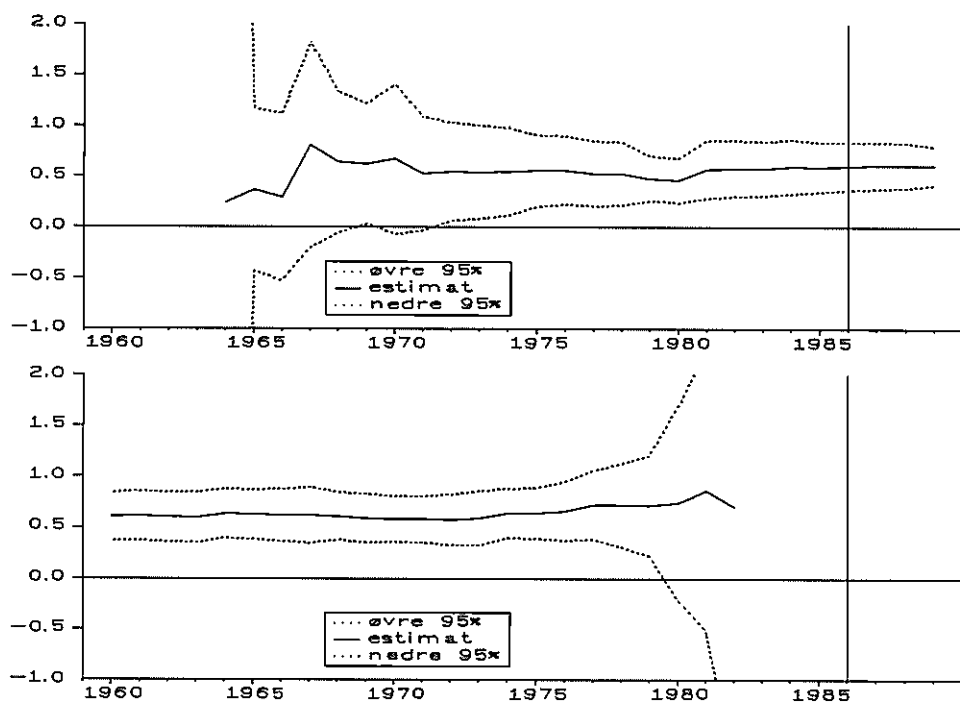




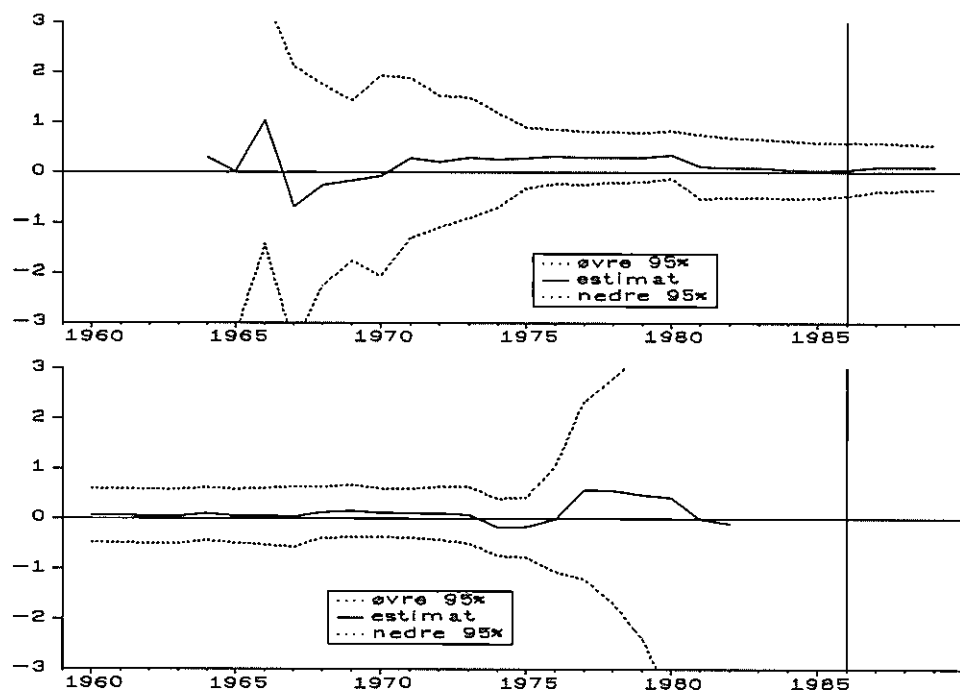
Figur 9: Estimation 6, konstantled



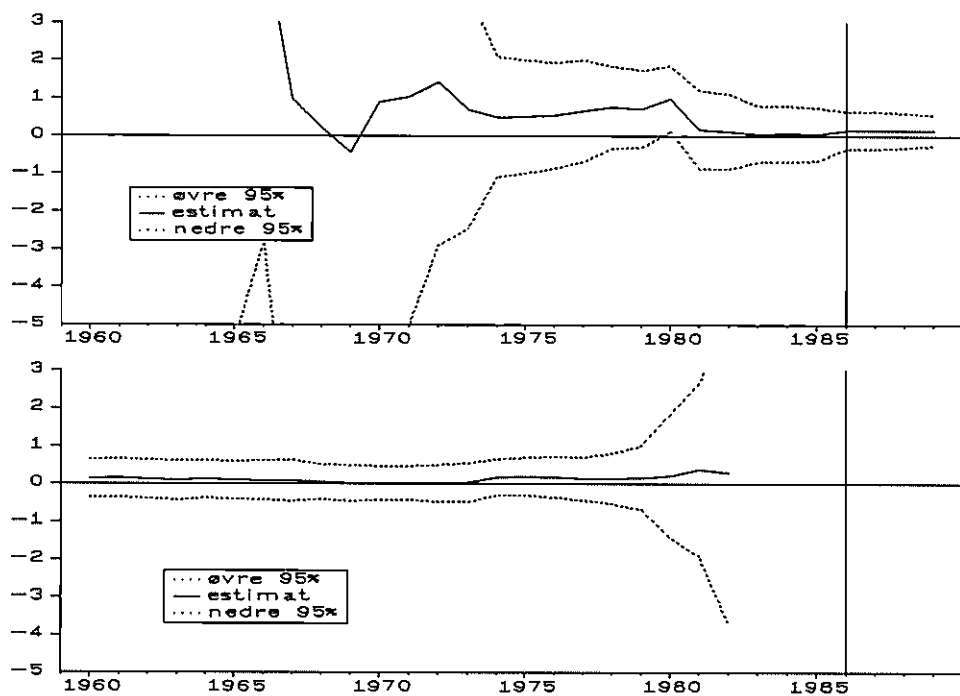
Figur 10: Estimation 7, Yat



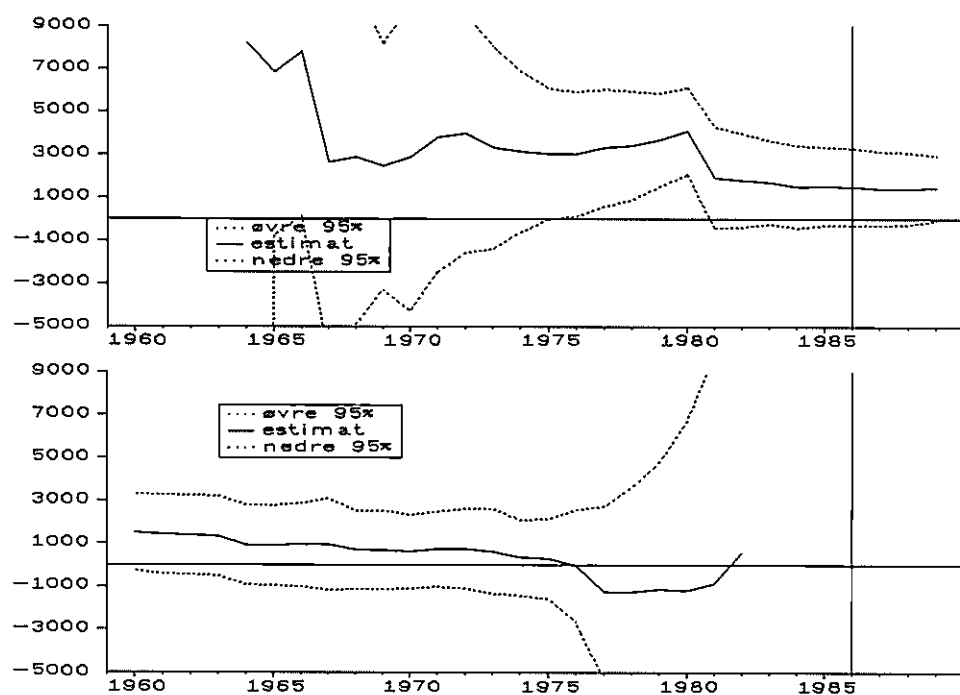
Figur 11: Estimation 7, Yrr1



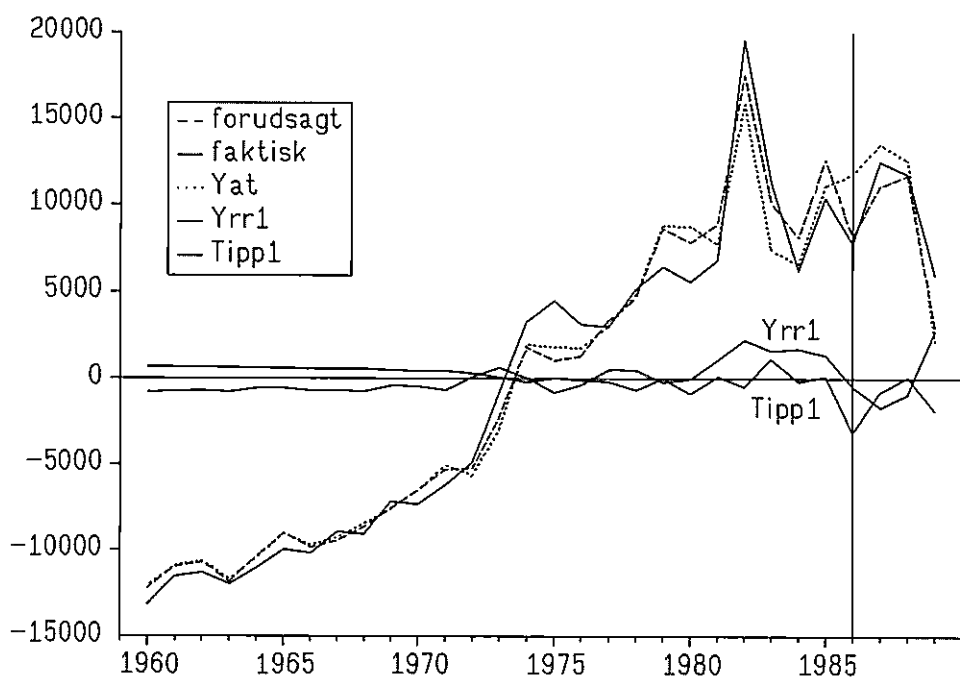
Figur 12: Estimation 7, Tipp1



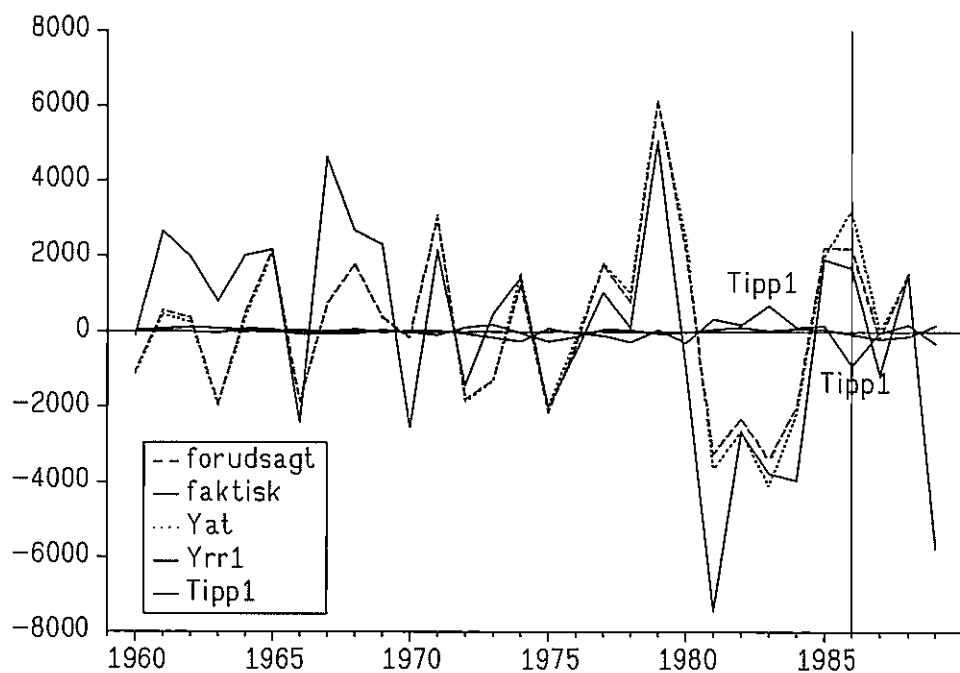
Figur 13: Estimation 7, konstantled



Figur 14: Tinbergen-plot af estimation 6



Figur 15: Tinbergen-plot af estimation 7



### Lagstruktur

Til sidst har jeg eksperimenteret med en ændret lagstruktur i Yrr1 og Tipp1 i estimation 6 og 7.

I bilag 3, estimation 6, ses spredninger krydstabelleret med lags fra 0 til 1 år i begge variabler. Når estimation 6 betragtes søjlevis, ses det, at lag'et i Yrr1 hverken må være for langt eller for kort, og at et halvt år synes rimeligt. På den anden led ses det, at lag'et i Tipp1 ikke bør være for langt. Inden for disse lag-kombinationer kommer  $\beta_{Yat}$  ikke over 0.92 og summen af  $\beta_{Yrr1}$  og  $\beta_{Tipp1}$  kommer ikke over 0.93. Især  $\beta_{Tipp1}$  er ustabil og får forkeret fortegn ved et års lag i Tipp1.

I estimation 7 holder spredningen sig inden for intervallet 1869-1889, og  $\beta_{Yat}$  er højst 0.61. Koefficienterne til de sidste to variabler bliver på intet tidspunkt væsentligt større.

På grundlag af dette bibeholder jeg lagstrukturen som den er.

### Forsøg med dummy-variabel

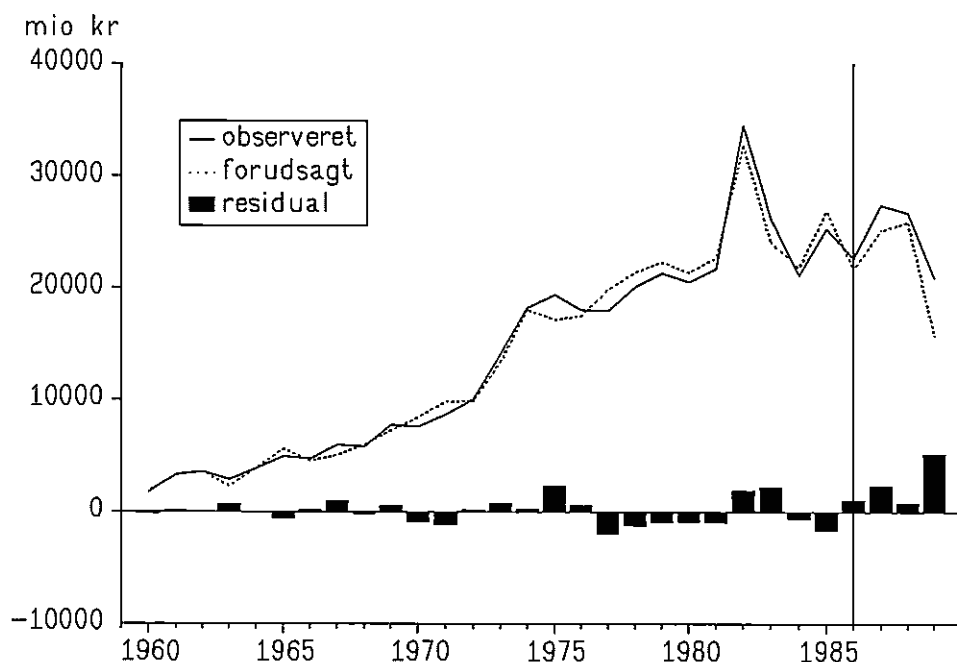
For at forsøge at indfange noget af det brud, som tilsyneladende indtræffer i den anden del af perioden, har jeg afprøvet forskellige dummy-strukturer for at opnå bedre parameterskøn, herunder enkeltstående dummy: ... 0,1,0 ... (specielt i 1981), dobbelt: ... 0,1,1,0 ... (specielt 1980+81) samt permanent: ... 0,0,1,1 ...

De to første dummy-strukturer er signifikante i de angivne år, men giver kun små forskydninger i parameterverdierne. Den sidste, derimod, gav pote (ihvertfald i nominelle ændringer): i estimation 10 og 11 ses estimation med en dummy-variabel, som er lig 1 fra 1979 og frem;  $d_{79+}$ . Andre startår end 1979 er forsøgt uden held.

Resultat fortolkes som en begyndende negativ trend i  $Y_s$  fra 1979, idet dummy-variablen "integreres" til ... 0,1,2,3 ... i niveau. I estimation 10 svarer dette til, at  $Y_s$  fra 1979 sammenlagt formindskes med 3375 mio kr. hvert år. I figur 16 ses estimation 10 grafisk.

I bilag 3, estimation 10, er der eksperimenteret med lagstrukturen, og kommentarerne bliver omtrent de samme som for estimation 6's vedkommende. Den største værdi af  $(\beta_{Yrr1} + \beta_{Tipp1})$  findes ved kombinationen  $(-1/2, -1/2)$ , hvilket giver følgende parameterskøn på  $Yat$ ,  $Yrr1$  og  $Tipp1$ : 0.995 (12.1), 0.440 (1.7) og 0.742 (2.4). De to resterende koefficienter er stort set identiske med estimation 10, mens DW stiger til 1.68.

Figur 16: Estimation 10



### Autokorrelation og niveauestimation med AR(1)-proces

I dette afsnit vender jeg tilbage til niveauestimationerne. Der var tydelige tegn på autokorrelation, og hvis vi modellerer denne som en AR(1)-proces fås (med én forklarende variabel for simpeltheds skyld):

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + u_t \quad u_t = \rho u_{t-1} + \epsilon_t \quad \epsilon_t \sim \text{NID}(0, \sigma^2)$$

$$\Leftrightarrow Y_t = \alpha(1 - \rho) + \beta X_t - \beta \rho X_{t-1} + \rho Y_{t-1} + \epsilon_t$$

Ud fra denne ligning estimeres  $\alpha$ ,  $\beta$  og  $\rho$  direkte vha. f.eks. Cochrane-Orcutts metode, og resultatet ses i estimation 12 og 13.

Vi ser, at  $\rho$  er signifikant forskellig fra nul i begge ligninger, og at estimerne i øvrigt minder meget om dem fra ændringsrelationen; især er estimation 12 ikke til at skelne fra estimation 6. Spørgsmålet er så, om  $\rho$  kunne tænkes at være lig én, hvilket ville legitimere en ændringsspecifikation (uden konstant-led).

Hvis  $T_0$  er t-værdien (95%) for nulhypotesen  $\rho = 0$ , kan  $T_1$  (t-værdien for nulhypotesen  $\rho = 1$ ) fås som  $T_1 = (1 - 1/\beta)T_0$ , og det svarer til  $T_1$  lig hhv. 0.5 og 2.3. Med andre ord kan det ikke afvises, at restleddene i estimation 12

følger en random walk ( $\rho = 1$ ), mens det lige netop afvises i estimation 13.<sup>6</sup>

Hvorom alting er, svarer estimerne til en "halveringstid" over for tilfældige forstyrrelser på hhv. 12.3 og 6.4 år, hvilket må siges at være forholdsvis lang tid.

Hvis  $\epsilon_t$  fortolkes som institutionelle ændringer (skatteregler), er diskussionen vedrørende  $\rho$  faktisk blot en indviklet måde at diskutere, hvorvidt regelændringer er af blivende karakter, eller om de smuldrer i takt med at folk finder hullerne i skattelovgivning.

I estimation 14 og 15 er medtaget  $d_{79-}$ , og resultatet er ikke så pænt som estimation 10 (hvor  $\rho$  jo implicit antages at være lig 1).

Til sidst vises i figur 17 resultatet af en dynamisk fremskrivning fra 1960 med parametre fundet ved estimation på hele perioden. Forløbet af estimation 6 og 12 er stort set det samme, og ses at være mere stabilt end forløbet af estimation 7, på trods af dens lavere  $s_{y,y}$ -værdi. En AR(1)-proces i deflaterede serier er det mest stabile, hvilket må tilskrives  $\rho = \text{ca. } 0.9 < 1$ .

### pyf som selvstændig forklarende variabel

Det sidste estimationsforsøg er efter følgende opskrift. I den nominelle ændringsrelation (estimation 6) er medtaget  $D(\text{pyf})$  på højresiden, se estimation 16. Denne relation har den hidtil mindste  $s_{y,y}$ , og en ganske pæn DW-værdi, men desværre er den nærmest ufortolkelig.

Man kunne eventuelt undertrykke konstantleddet og dividere igennem med  $d(\text{pyf})$ ; (forsimplet notation):

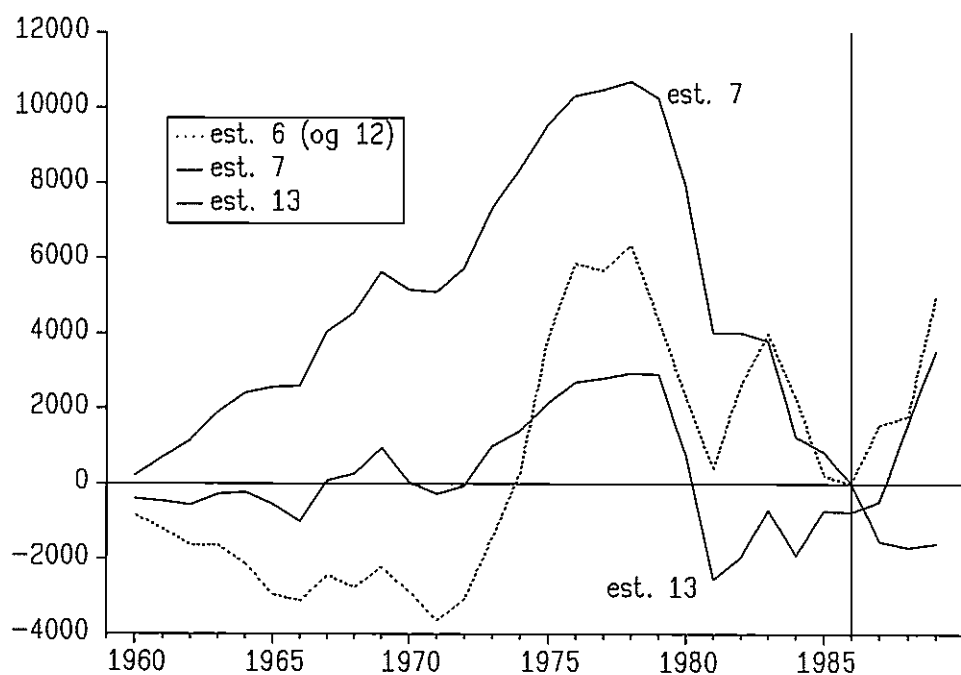
$$\Delta Y_s = \beta_1 \cdot \Delta Y_{at} + \beta_2 \cdot \Delta \text{pyf} \Leftrightarrow \Delta Y_s / \Delta \text{pyf} = \beta_1 \cdot \Delta Y_{at} / \Delta \text{pyf} + \beta_2$$

Problemet er bare, at udtrykkene  $\Delta X / \Delta p$  og  $\Delta(X/p)$  generelt ikke er sammenlignelige overhovedet, hvorfor estimation 16 ikke umiddelbart kan retfærdiggøres ad den vej.

---

<sup>6</sup> Her kan man for det første indvende, at testet burde være enkltsidet, hvis vi antager, at  $\rho \leq 1$ . En anden indvending er, at ifølge nyere teori (ko-integration) er parameteren under nulhypotesen  $\rho = 1$  ikke t-fordelt. En sandere kritisk 5% t-størrelse er ifølge denne tankegang på over 3, og det er altså under alle omstændigheder vanskeligt at afvise, at  $u_t$  følger en random walk. Dette er det samme som at sige, at variablerne ikke er co-integrerede, og at der ikke er nogen langsigtsammenhæng mellem variablerne. DW-teststørrelserne i niveauestimationerne tyder også på manglende co-integration, eller sagt på en anden måde: der er ikke tydelige tegn på, at variablerne co-integrerer.

**Figur 17:** Residualer ved dynamisk fremskrivning af est. 6,7,12 og 13



En anden (og teknisk) indvending er samvariationen mellem Yat og pyf. Korrelationen er 0.859, jf. bilag 2, hvilket nærmer sig det betænkelige, selvom begge koefficienter dog er klart signifikante på 5%-niveau.



## Bilag 1

Estimation	periode	Yat	Yrr1	Tipp1	konstant	S <sub>y-y</sub>	s	R <sup>2</sup>	DW
1. ændr, gl bank	60-80	0.940 (13.1)	0.707 (2.0)	0.681 (1.4)	-	-	1199	-	0.96
2. ændr, ny bank	60-80	0.875 (10.1)	0.903 (2.1)	0.540 (0.9)	-	-	1496	-	0.85
3. ændr	60-86	0.866 (12.8)	0.448 (1.7)	0.346 (1.7)	-	1537	1600	-	0.86
4. niv	60-86	1.071 (7.0)	-0.707 (1.1)	0.559 (0.9)	13236 (6.3)	4124	4384	0.9986	0.26
5. niv, defl	60-86	0.903 (7.7)	-0.698 (1.3)	0.606 (1.0)	59136 (5.3)	3388	4857	0.9891	0.27
6. ændr	60-86	0.806 (12.8)	0.471 (1.7)	0.312 (1.7)	1187 (2.3)	1430	1520	0.9891	1.09
7. ændr, defl	60-86	0.605 (5.3)	0.062 (0.2)	0.148 (0.6)	1515 (1.8)	1287	1876	0.5553	1.11
8. % ændr	60-86	0.791 (9.1)	0.077 (1.7)	-0.012 (0.4)	0.477 (0.5)	1662	1.15	0.8051	1.52
9. % ændr, defl	60-86	0.708 (7.6)	0.030 (0.6)	-0.019 (0.6)	0.033 (0.1)	1368	1.03	0.7494	1.45

Estimation	periode	Yat	Yrr1	Tipp1	$\rho$	$d_{79-}$	konstant	$s_{y-y}$	s	$R^2$	DW
10. ændr	60-86	0.934 (16.3)	0.549 (2.5)	0.370 (2.7)	-	-3649 (4.1)	274 (0.6)	1073	1166	0.9833	1.52
11. ændr, defl	60-86	0.632 (6.6)	0.181 (2.0)	0.212 (1.0)	-	-2231 (3.3)	1994 (2.7)	1059	1567	0.6900	1.65
12. AR(1)	60-86	0.838 (9.4)	0.468 (1.5)	0.317 (1.6)	0.945 (9.5)	-	29850 (0.7)	1424	1548	0.9998	1.01
13. AR(1), defl	60-86	0.606 (7.1)	0.074 (0.4)	0.052 (0.3)	0.898 (20.5)	-	91404 (3.6)	975	1469	0.9990	1.73
14. AR(1)	60-86	0.909 (9.3)	0.178 (0.5)	0.470 (2.2)	0.942 (8.6)	-3213 (1.7)	27229 (0.7)	1335	1486	0.9998	1.15
15. AR(1), defl	60-86	0.624 (5.6)	0.067 (0.3)	0.079 (0.3)	0.894 (17.7)	-550 (0.3)	87743 (3.0)	968	1504	0.9990	1.74
16. ændr	60-86	0.619 (11.1)	0.140 (0.7)	0.117 (0.9)		79615 (5.2)	547 (1.5)	956	1039	0.9867	1.69

## Bilag 2

- 1 d(ys-skug-.023·yrs[-1])
- 2 d(yat)
- 3 d(yat[-1])
- 4 d(yrr1)
- 5 d(yrr1[-1])
- 6 d(tipp1)
- 7 d(tipp1[-1])
- 8 d(pyf)
- 9 d(pyf[-1])

Krydskorrelation baseret på 27 observationer

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1.000								
2	0.980	1.000							
3	0.869	0.888	1.000						
4	0.594	0.558	0.494	1.000					
5	0.681	0.623	0.590	0.296	1.000				
6	-0.478	-0.577	-0.465	-0.257	0.058	1.000			
7	-0.610	-0.606	-0.587	0.032	-0.565	0.077	1.000		
8	0.927	0.859	0.775	0.684	0.615	-0.290	-0.570	1.000	
9	0.918	0.866	0.850	0.579	0.690	-0.264	-0.541	0.893	1.000

- 1 d(ys/pyf-skug/pyf-.023·yrs[-1]/pyf[-1])
- 2 d(yat/pyf)
- 3 d(yat[-1]/pyf[-1])
- 4 d(yrr1/pyf)
- 5 d(yrr1[-1]/pyf[-1])
- 6 d(tipp1/pyf)
- 7 d(tipp1[-1]/pyf[-1])

Krydskorrelation baseret på 27 observationer

	1	2	3	4	5	6	7
1	1.000						
2	0.774	1.000					
3	-0.031	-0.050	1.000				
4	-0.178	-0.241	-0.036	1.000			
5	-0.024	-0.082	0.018	-0.052	1.000		
6	-0.325	-0.504	-0.052	-0.044	0.239	1.000	
7	-0.143	-0.241	-0.062	0.505	-0.150	-0.075	1.000

**Bilag 3**

Estimeret residualspreddning med forskellig lagstruktur

**Estimation 6**

	Tipp1					
	0	-¼	-½	-¾	-1	
0	1558	1568	1636	1838	1740	
-¼	1535	1549	1620	1741	1629	
-½	1517	1526	1574	1607	1561	Yrr1
-¾	1554	1547	1564	1616	1619	
-1	1599	1580	1588	1671	1709	

**Estimation 10**

	Tipp1					
	0	-¼	-½	-¾	-1	
0	1243	1225	1271	1653	1608	
-¼	1202	1194	1254	1544	1445	
-½	1172	1161	1199	1342	1306	Yrr1
-¾	1244	1206	1183	1308	1357	
-1	1324	1261	1210	1364	1483	



Danmarks Statistik  
MODELGRUPPEN

Thomas Thomsen

Arbejdsrapport

24. august 1990

## Omregning af afgifter og subsidier fra anvendelser til art og vice versa

### Resumé:

*Dette papir er en brugervejledning til nogle AREMOS-programmer, som udfører det i overskriften nævnte.*

---

F:\WP\TT\240890.TT

Kodeord: skat, afgift, opdatering, omregning

## Indledning

Fra brugerside er der rejst ønske om en facilitet til omregning af de varefordelte afgifter og subsidier efter ADAM-grupper til den gængse artsopdeling.

Til opdatering af foreløbige tal i ADAMs databank benyttes et system, som går den modsatte vej.

For at imødekomme det nævnte brugerønske er systemet blevet udbygget, således at der nu kan regnes begge veje.

## Selve AREMOS-programmerne

Indholdet på disketten AFGIFT, kan vha. programpakken AREMOS omdanne anvendelsesfordelte Sip'er til artsfordelte Sip'er (og vice versa).

Disketten indeholder tre direktorier; ANV-ART, ART-ANV og A-A1.

ANV-ART omdanner Sip'er fordelt på anvendelser til Sip'er fordelt på art.

De to andre direktorier er med for fuldstændighedens skyld; ART-ANV regner den anden vej, og A-A1 dokumenterer, hvordan afgifts-matricen "inverteres" (a omdannes til a1, jf. senere).

Jf. i øvrigt modelgruppepapiret TT 18.08.89: "Matrix for varetilknyttede afgifter og subsidier 1985" og vedrørende subsidierne evt. KS+TT 21.08.89: "Supplerende dokumentation vedrørende opdatering af de indirekte skatter".

## ANV-ART

Kommandofilen REGN.CMD henter anvendelsesfordelte Sip'er (Sipxa osv.) i den gældende periode og omdanner dem til en matrix kaldet **ud**, af dimensionen 56 x (antal år i gældende periode).

Rækkerne i **ud** henfører (for de fleste rækker vedkommende) til hver deres afgifts- eller subsidieart, jf. Skatter og Afgifter tabel 2.8. Varesubsidierne findes i Statistiske Efterretninger, Den offentlige sektors finanser, tabel 8.

Nedenfor vises "oversættelsen" af matricen **ud**, hvor det første tal henfører til rækkenummeret.

- 1: 6.3.1
- 2: 6.3.2 + 6.3.32
- 3: 6.3.3
- 4: 6.3.5
- 5: 6.3.6
- 6: 6.3.8
- 7: 6.3.9
- 8: 6.3.10
- 9: 6.3.11 + 6.3.35 + 6.3.36
- 10: 6.3.12
- 11: 6.3.13
- 12: 6.3.14
- 13: 6.3.15
- 14: 6.3.16 + 6.3.7 + .216\*6.3.40
- 15: 6.3.17 + .04\*6.3.40
- 16: 6.3.19
- 17: 6.3.20
- 18: 6.3.21
- 19: 6.3.22
- 20: 6.3.23
- 21: 6.3.24
- 22: 6.3.25
- 23: 6.3.26
- 24: 6.3.27
- 25: 6.3.28
- 26: 6.3.31
- 27: 6.3.33
- 28: 6.3.37
- 29: 6.3.38
- 30: 6.3.39
- 31: .744\*6.3.40
- 32: 6.3.41
- 33: .46\*6.3.42
- 34: 6.3.43
- 35: 6.3.44
- 36: 6.3.45
- 37: 6.3.46
- 38: 6.3.47 + .54\*6.3.42
- 39: 6.3.48
- 40: 6.3.49
- 41: 6.4.1 + 6.4.2 + 6.4.4 + 6.4.5
- 42: 6.4.3
- 43: 6.5.1
- 44: 6.5.2
- 45: 6.5.4



- 46: 6.5.5
- 47: 6.5.6
- 48: 6.5.8
- 49: subsidium 1.1.5 (medansvar, MED)
- 50: subsidium 1.1.2 + 1.1.3 + 1.1.4 + 1.2.4 (landbrug, LAND)
- 51: subsidium 1.1.1 (eksport, FEOEX)
- 52: subsidium 1.2.3 (foreningskonsulenter, KON)
- 53: subsidium 1.2.1 + 1.2.2 + 1.2.5 (teater, TEA)
- 54: 6.3.50
- 55: 6.3.51
- 56: 6.3.52

Summen af ovenstående tal er pr. definition lig Sip + Sir.

Nogle af afgifts- og subsidiearterne udregnes ikke "rent" (række 2, 9, 14, 15, 31, 33, 38, 41, 50 og 53), hvilket skyldes det datamateriale, som i 1989 brugtes til konstruktion af den nuværende fordelingsmatrix; jf. evt. TT 18.08.89.

Dette er naturligvis ikke alt for hensigtsmæssigt, men afgiftsnr. 6.3.40 og 6.3.42 kunne udregnes direkte fra række 31 og 33 (hvorved 6.3.17 og 6.3.47 så fås fra række 15 og 38). De resterende "urene" rækker kunne opsplittes med samme andele som i sidste foreløbige år.

## ART-ANV

REGN.CMD fordeler punktafgiftsarter og varesubsidier på ADAM-ansøgelser. Matricen **ud** indeholder outputtet, og række-numrene henfører til ansøgelser, jf. \ANV-ART\REGN.CMD. AREMOS-matricen **matrixbk:sip28** indeholder artsfordelte Sip'er fra 1989 i bearbejdet input-format, jf. oversættelsen af **ud** i afsnittet ANV-ART. Matricen **matrixbk:a** er præcis den fordelingsmatrix, som bruges til opdatere anvendelsesfordelte Sip'er i foreløbige år i ADAMs databank, jf. evt. TT 18.08.89 s. 1 og s. 2 afsnit 3.

## A-A1

Matricen **a1** dannes ved først at gange **a** rækkevis op med afgiftsarterne i 1989, og derefter normere, så søjlesummerne er lig 1.

Metoden indebærer, at ANV-ART giver korrekte artsfordelte Sip'er i 1989, når de anvendelsesfordelte Sip'er fra nyeste ADAM-bank bruges som input. I tidligere år er outputtet kun tilnærmelsesvis korrekt.

### Eksempel på kørsel af ANV-ART

Indholdet af ANV-ART kopieres over på harddisken.

AREMOS startes fra dette nye direktorie, og der indtastes følgende:

```
= > open matrixbk;  
=> open adbk0790;                (databank indeholdende anv.fordelte  
                                  Sip'er; her for eksemplets skyld nyeste  
                                  ADAMBK, men typisk output fra en  
                                  ADAM-fremskrivning)  
  
=> set period 87 89;  
=> obey regn;  
=> disp ud;
```



## Udskrift af input-output-tabel

### Indledning

Dette papir er tænkt dels som en dokumentation af den konstruerede i-o-tabel for 1986 i faste priser og dels som en hjælp til kommende udskrifter af i-o-tabeller, idet en sådan nu kan foretages nogenlunde smertefrit med programpakken AREMOS.

Dette skyldes, at man i AREMOS kan sammenkæde ("concatenate") fra to lister l1 = a, e, ng og l2 = a, e som sammenkædes til 3x2=6 variabelnavne: aa, ae, ea, ee, nga og nge. Disse variabelnavne kan så udstyres med præfix a: aaa, aae, aea, aee, anga og ange, og da ADAMS i-o-nomenklatur er konsistent med et sådant system, og efter som AREMOS' tabulate-ordre kan udskrive en sådan matrix, er meget arbejde allerede sparet.

### Beregning

Programmet beregner de enkelte cellers værdi ved at multiplicere hver enkelt i-o-koefficient med søjlesummen, dvs. hhv. produktionsværdier, forbrug, investeringer og eksport.

Herefter indlægges en række med faktorindkomst, en række med søjlesummer samt en søjle med rækkesummer.

Sumtotalen (bsumsum) beregnes som

$$bsumsum = fX + fXov + fM + fSi + fYf$$

fXov lægges til fordi den egentlig er en del af fXo (fXo = fXov + fYfo + fSiqo), og derfor ikke indgår i fX.

Alle disse tal placeres i banken bbank, efter nedenstående system:

	fXa	fXqi	fCf	fil	fE0	fEt	SUM
fXa	baa	baqi	bacf	bail	bae0	baet	basum
fXqi	bqia	bqiqi	bqicf	bqiil	bqie0	bqiet	bqisum
fM0	bm0a	bm0qi	bm0cf	bm0il	bm0e0	bm0et	bm0sum
fMt	bmt0a	bmtqi	bmtcf	bmtil	bmte0	bmtet	bmtsum
fSiv	bsva	bsvqi	bsvcf	bsvil	bsve0	bsvet	bsvsum
fSiq	bsqa	bsqqi	bsqcf	bsqil	bsqe0	bsqet	bsqsum
fYf	bfyfa	bfyfqi	bfyfcf	bfyfil	bfyfe0	bfyfet	bfyfsum
SUM	bsuma	bsumqi	bsumcf	bsumil	bsume0	bsumet	bsumsum

Disse variabler er dog kun hypotetiske, forstået på den måde, at de ikke kan findes i bbank, hvis den tilsvarende celle i i-o-tabellen er tom, hvilket størstedelen er.

Til sidst foretages nogle små justeringer i bbank:

1. leverancen fra Xqf til Xqi sættes lig minus faktorindkomsten i Xqi:  
bqfqi = -bfyfqi.
2. Der indlægges en søjle med turistindtægter (Et) i indenlandsk endelig anvendelse, som sættes lig minus den tilsvarende søjle i eksport:  
bmset = -bmset og bsumet = -bsumet, idet den ekstra søjle i indenlandsk endelig anvendelse gives suffix cet.
3. Søjle- og rækkesummen for Xqi fjernes helt, så der ikke står et nul hvert sted:  
"delete" bsumqi og "delete" bqisum.

#### Kørsel i AREMOS

Programmerne findes på disketten: Udskrift af input-output-table, og består af:

SETUP.CMD	TABEL1.CMD
INITIAL.CMD	TABEL2.CMD
IO.CMD	TABEL3.CMD
TABELLER.CMD	TABEL4.CMD
	TABEL5.CMD
	TABEL6.CMD

INITIAL.CMD initialiserer en række formater. IO.CMD er hovedprogrammet, som producerer bbank. TABELLER.CMD kalder de seks TABEL\*.CMD-filer, som hver især laver deres del af input-output-tabellen. Disse seks filer lægger deres output i et underdirektorie, OUTPUT: TABEL1.LST, TABEL2.LST, ..., TABEL6.LST.

Alt dette kan gøres på én gang ved at obey'e SETUP.CMD, som klarer det hele:

man bliver spurgt om databanknavn og det ønskede år, og hvis alt forløber vel, skulle TABEL1.LST, ..., TABEL6.LST ligge klar i direktoriet OUTPUT efter ca. en halv time.

AREMOS vil under kørslen sende en masse fejlmeddelelser (da mange af input-output-matricens celler er tomme). Disse ignoreres.

Til sidst noterer man sumtotalen på et stykke papir, da den er på over seks cifre og derfor forsvinder i TABEL6.LST.

Ud fra \*.LST-filerne kan tabellen så konstrueres ved at "splejse" disse filer sammen to og to i en editor på følgende måde:

Input i erhverv

TABEL1.LST
TABEL2.LST

indenlandsk endelig  
anvendelse

TABEL3.LST
TABEL4.LST

eksport

TABEL5.LST
TABEL6.LST

Til sidst smukkeseres disse ved at fjerne tomme linier, indlægge vandrette og lodrette streger, lave hjørner osv., altsammen ved hjælp af ASCII-karakterer.

Udskriften skal foregå på bredt papir; fx 39 cm x 8 1/2".

ADAM INPUT-OUTPUT TABEL 1986

	fXa	fXe	fXng	fXne	fXnf	fXnn	fXnb	fXnm	fXnt	fXnk	fXnq	fXb	fXqh	fXqs	fXqt	fXqf	fXqq	fXh	fXov	fXo	fXqi
fXa	4707				30049	228															
fXe		3935	1591																287		
fXng	398	848	372	205	319	50	205	169	21	120	107	287	481	136	1884	40	245	9	432		
fXne	542	43	456	291	597	67	291	625	74	383	434	162	748	3	239	184	732	44	1639		
fXnf	2520		9817														2443		1180		
fXnn						463											841		0		
fXnb							3061					7644							0		
fXnm	1473	195	52		1149	224		9654	1551			4649					267		835		
fXnt	283	4						1175	585					544					145		
fXnk	1013				982	342				2826	8429	2017	1832	443	3032	443	3527	7389	835		
fXnq										1016			2142						3968		
fXb	3511				1357		989	2490	652		2662	2826					3911		2456		
fXqh															738				488		
fXqs										2619	803	2066	5431	-57	8014		2584		1952		
fXqt		38			1168	953	1150	1195					2541						1458		15291
fXqf											2028	7513	2805	305	2857	3661	9697	1756	5406		
fXqq	1825	359		826	1391			2902	453										530		35067
fXh															772	968			2657		
fXov																					
fXo																					
fXqi																					
fM0	4216				3197																
fM1						390															
fM2					1211		835			720	1287	1147									
fM3k							378														
fM3r																					
fM3q	684	5841	354	286	506	54	286	205	24	185	171	315	512	138	1911	46	270	11	506		
fM5	1543	623	43					1230		6489	2160	619							299		
fM6m					410		460	6627	951			1474							223		
fM6q					716	479	874	407	296	777	5166	907	1283						446		
fM7b									76										63		
fM7y									3										14		
fM7q		16	129					5083	1485		701	187			815		2904	31	-101		
fM8		201						886			528	1403							1826		
fMs														8974		244			834		
fMt																					
fSiv	-116	4	5	167	174	115	72	345	45	183	303	308	792	57	979	1149	2028	2080	5277		
fSiq	131	0	-30	-2	-130	11	-74	10	-1	17	-10	111	1246	-33	-1946	81	-290	673	453		
fYf	21665	7180	1103	6035	15615	2171	6027	23065	3088	8692	14523	25486	52270	3335	23481	14977	44561	29619			82950 -15291
SUM	44398	7959	12503	14643	68530	5546	14554	56068	9304	24028	38764	59650	72086	13403	42775	21792	74648	41613	35067		118471

ADAM INPUT-OUTPUT TABLE 1986

	FCF	FCN	FCI	FCE	FCG	FCB	FCV	FCH	FCR	FCS	FCT	FET	FCO	FIM	FIB	FIT	FII
FXa	1466		1018	0												-268	-1094
FXe				1950												150	-587
FXng				7020	1241											-83	485
FXnf	18216															61	179
FXnn		3058					365							384		179	451
FXnb							1467							8540		179	451
FXnm							344							3989		-775	-775
FXnt							592							610		115	115
FXnk			1566				2022							1596		228	228
FXnq			6176													0	0
FXb																41394	133
FXqh	8463		8446	635	861	2401	7167							5735			
FXqs		2672							596								
FXqt									8682								
FXqf										828							
FXqg										3118							
FXh										28423							
FXov								345									
FXo								41083									
FXqi								530									
FM0	4171		24													-2	-53
FM1		757	-15													38	38
FM2			431													647	647
FM3k				35												-88	-88
FM3r																-42	-42
FM3q					1243											-534	-534
FM5			969													47	47
FM6m							305							739		60	60
FM6q			805				572							315		86	86
FM7b														2411		2258	2258
FM7y														1325		51	51
FM7q							49							13457		521	521
FM8			5117				2413							1540		81	81
FM8							1590							29			
FMc																	
FS1v	5601	11158	5063	4184	3992	11054	3869	66	851	5712				2670	6121		167
FS1q																	
FYE																	
SUM	37916	17645	29589	15724	7336	17263	20755	42024	10129	44075	11480	-10354	108205	43764	48683	-270	2506



ADAM INPUT-OUTPUT TABEL 1986

	FE0	FE1	FE2	FE3	FE5	FE6	FE7y	FE7q	FE8	FE9	FET	SUM
Fxa	4195		3809									44398
Fxe				2282								7959
Fxng				3775								12503
Fxne	31780			443								14643
Fxnf	56	1068	2089									68530
Fxnb			250			2671		17765	3716			14554
Fxnm						4347		1486		49		56068
Fxnt						74	2033					9304
Fxnk					8802	3530			3830			24028
Fxnq			474						7290			38764
Fxd										2098		59650
Fxqn	3221	91	1646	310	643	1345		3163	1828	11581		72086
Fxqs										5349		13403
Fxqt				32						-616		42775
Fxqe										499		21792
Fxqg												74648
Fxh												41613
Fxov												35067
Fxo											112	118471
Fxqi												
FM0	1423											13504
FM1		70										1639
FM2			691									6970
FM3k				32								3350
FM3r					582							5800
FM3q												9985
FM5					981							14380
FM6m												11795
FM6q						543						14211
FM7b						733						8480
FM7y							33					1476
FM7q								521				30175
FM8								2959				15403
FM9									2229			10810
FMS												11480
FMT												
FSiv	-3920	3	2	1	11	14	0	58	53	0		70699
FSiq												217
FYE												370552
SUM	36755	1232	8961	7426	10437	13256	2066	25952	18944	19071	10354	1376726

## Tabeller til PCIM

### To typer tabeller

I forbindelse med den ny modelversion er der konstrueret nye tabeller til PCIM; dels skærmtabeller (som nu ikke "løber over") og dels printtabeller, som er specielt beregnet til udskrift på bredt papir med plads til mindst 110 karakterer pr. linie, fx. 39 cm x 8 1/2". Endvidere kan man nu se variabelnavnet i ADAM-nomenklatur.<sup>1</sup>

Skærmtabellerne findes i filer med navnene \*.TAB, mens printtabellerne har navnene P\*.TAB. Skærm- og print-numrene følger i videst muligt omfang hinanden.

Skærmtabellerne ligner i høj grad de gamle (jf. evt. KS 25.01.88), bortset fra at flere af dem nu er delt op i to, samt tilkomsten af tabeller over privat forbrug og boliginvesteringer. Der er plads til 4 år i hver tabel.

Printtabellerne er større, hvilket er forklaringen på, at der er færre af dem. Der er plads til 7 år i hver tabel.

### Indhold og form

Fælles for begge typer tabeller er, at præfikset (som er et tal) skifter, når indholdet af tabellen ændres (fx. fra offentlig sektor til finansiel sektor; 5A.TAB -> 6A.TAB), mens suffikset (som er et bogstav) skifter, når formen ændres (fx. fra årets priser til procent af BNP; 6A.TAB -> 6B.TAB).

Undtagelsen fra reglen er skærmtabellerne 7A.TAB og 7B.TAB, som har forskelligt indhold.

<sup>1</sup>I en tabel som fx. 1B.TAB: Forsyningsbalancen, realvækst, er variablerne naturligvis "bearbejdede", mens variablerne (med efterstillet "y") i en tabel som 6B.TAB: Finansiel sektor, procent af BNP, vil være at finde i ADAMs eftermodel.

### Oversigtstabeller

Som tidligere er der konstrueret tabeller, som giver alle hhv. skærm- og printtabeller samlet; OVER.TAB og POVER.TAB.

### Eksempler

Vil man have en tabel over forsyningsbalancen i 1980-priser for årene 1988 til 1994 skrives:

TABEL 88 94 /1A.

Vil man i stedet have realvæksten skrives:

TABEL 88 94 /1B.

Vil man have begge dele på én gang (og har man en "bred" printer) angives en PIPE-fil, og der skrives :

TABEL 88 94 /p1A

Herefter udskrives PIPE-filen i DOS.

I bilag 1 og 2 findes en oversigt over tabellerne, med angivelse af tabelnummer, indhold og filnavn.

## Bilag 1.

SKERMTABELLER: \*.TAB

## Tabel 1.A

Forsyningsbalancen, værdi i 1980-priser  
1A.TAB

## Tabel 1.B

Forsyningsbalancen, realvækst  
1B.TAB

## Tabel 1.C

Forsyningsbalancen i årets priser  
1C.TAB

## Tabel 1.D

Forsyningsbalancen, prisvækst  
1D.TAB

## Tabel 2

Hovederhverv, produktion og prisvækst  
2.TAB

## Tabel 3

Beskæftigelse  
3.TAB

## Tabel 4.A

Betalingsbalance og indkomster, årets priser  
4A.TAB

## Tabel 4.B

Betalingsbalance og indkomster, procent af BNP  
4B.TAB

## Tabel 5.A

Offentlig sektor, årets priser  
5A.TAB

## Tabel 5.B

Offentlig sektor, procent af BNP  
5B.TAB

## Tabel 6.A

Finansiell sektor, årets priser  
6A.TAB

## Tabel 6.B

Finansiell sektor, procent af BNP  
6B.TAB

## Tabel 7.A

Diverse kvoter, renter og ændringer (A)  
7A.TAB

## Tabel 7.B

Diverse kvoter, renter og ændringer (B)  
7B.TAB

## Tabel 8

Privat forbrug, 1980-priser  
8.TAB

## Tabel 9

Boliginvesteringer i 1980-priser mv.  
9.TAB

## Tabel 1-9

Alle skærmtabeller på én gang  
OVER.TAB

Bilag 2PRINTTABELLER: P\*.TAB

## Tabel 1.A

Forsyningsbalancen, værdi i 1980-priser og realvækst  
P1A.TAB

## Tabel 1.B

Forsyningsbalancen, værdi i årets priser og prisvækst  
P1B.TAB

## Tabel 2

Hovederhverv; produktion, prisvækst og beskæftigelse  
P2.TAB

## Tabel 4.A

Betalingsbalance, indkomster og offentlig sektor, årets  
priser  
P4A.TAB

## Tabel 4.B

Betalingsbalance, indkomster og offentlig sektor, procent af  
BNP  
P4B.TAB

## Tabel 6

Finansiell sektor, årets priser og procent af BNP  
P6.TAB

## Tabel 7

Diverse kvoter, renter og ændringer  
P7.TAB

## Tabel 8

Privat forbrug og boliginvesteringer, 1980-priser  
P8.TAB

## Tabel 1-8

Alle printtabeller på én gang  
POVER.TAB

**BRUTTOMODELLERING AF AFGIFTER**  
**OG SUBSIDIER 1985**

I forbindelse med 1985-versionen af den matrix, som fordeler punktaftifter og subsidier ud på anvendelser i foreløbige år, er der et enkelt udestående; nemlig en ajourført bruttomodellering af afgifter og subsidier, som indtil for få år siden blev opgjort netto.

Metoden er den samme, som benyttedes i LA 06.06.82: "Forslag til bruttomodellering af afgifter og subsidier", og går ud på at udnytte informationen i afgiftsmatricen, dvs. nu TT 18.06.89: "Matrix for varetilknyttede afgifter og subsidier 1985", samt tilhørende materiale.

Variablen, som skal modelleres, er  $SIPUR = -TEFP + SIPE0 + SIPUR$ , og da TEFP og SIPE0 er hhv. eksogen og endogen (bestemt i den øvrige model), skal SIPUR altså modelleres.

SIPUR bestod i 1985, Statistiske Efterretninger tabel 6, af SIPTEA (teaterstøtte) og SIPKON (landbrugskonsulenter).

I afgiftsmatricen 1985 ses det, at SIPTEA henføres med 2.80374% til XQQ og med 97.19626% til CS, mens SIPKON henføres 100% til XA.

Modelleringen bliver derfor:

$$SIPUR = -(\alpha \cdot (0.0280374 \cdot FXMXQQ + 0.9719626 \cdot FCS) + \beta \cdot FXMXA) \\ \cdot KSIPUR$$

$$\text{idet } \alpha = SIPTEA / (0.0280374 \cdot FXMXQQ + 0.9719626 \cdot FCS) \quad (1985)$$

$$\text{og } \beta = SIPKON / FXMXA \quad (1985)$$

Korrektionsfaktoren KSIPUR bliver beregnet hvert år, men ideen er, at den skal være nogenlunde konstant over tid. Det kan man nok næppe sige at den er (se tabel 1), og faktum er

rent faktisk også, at SIPUR residualberegnes under datarevisionen, hvilket ikke gør den lettere at modellere.

At KSIPUR ikke er lig én i 1985 kan måske undre, men det skyldes ovennævnte residualberegning, som gør at  $SIPUR \neq SIPTEA + SIPKON$  i 1985.

Nedenfor ses den gamle og den foreslåede ligning til den nye modelversion:

$$\text{FØR: } 695. \text{ SIPUR} = -(0.006 \cdot \text{FXMXA} + 0.011 \cdot \text{FCF} + 0.006 \cdot \text{FCS}) \\ \cdot \text{KSIPUR} + \text{JSIPUR}$$

$$\text{NU: } \text{XXX. SIPUR} = -(0.0003 \cdot \text{FXMXQQ} + 0.0091 \cdot \text{FCS} + 0.0100 \cdot \text{FXMXA}) \\ \cdot \text{KSIPUR} + \text{JSIPUR}$$

Og med følgende KSIPUR (her kaldt NYKSIPUR), som indlægges i

ADAMBK:

	GAMMEL KSIPUR	NYKSIPUR			
<b>Tabel 1.</b>					
1948	.061065	.104577	1971	3.113189	4.390386
1949	.057140	.096747	1972	3.857173	5.349129
1950	.057483	.094037	1973	2.288810	3.136925
1951	.059093	.095643	1974	1.501110	2.108826
1952	.063100	.103097	1975	.998946	1.378128
1953	.063001	.099036	1976	.594478	.809101
1954	.060872	.093739	1977	.838338	1.127264
1955	.072228	.112463	1978	1.162720	1.565336
1956	.070779	.111627	1979	1.048509	1.403581
1957	.089127	.139669	1980	1.087108	1.475839
1958	.098568	.153663	1981	1.561379	2.141675
1959	.115292	.168962	1982	1.598249	2.153588
1960	.160169	.229409	1983	1.720816	2.290137
1961	.329103	.482241	1984	1.140620	1.504167
1962	.361598	.522828	1985	.506109	.653473
1963	.652987	.958656	1986	2.320289	3.017557
1964	.668120	.966417	1987	1.703615	2.198875
1965	1.064599	1.511593	1988	2.074357	2.648527
1966	1.190448	1.693505			
1967	1.509996	2.163526			
1968	2.091314	3.016948			
1969	2.565586	3.671395			
1970	2.708313	3.829427			

Til sidst har jeg "simuleret" historisk fra 1985, og det ses, at der ikke er den store forskel på den gamle og den foreslåede ligning.

	SIPUR	GAMMEL SIPUR	NY SIPUR
1985	-400.4272	-400.4271	-400.4272
1986	-1883.973	-410.9382	-407.9874
1987	-1420.785	-422.0859	-422.2360
1988	-1723.137	-420.4169	-425.1508



Danmarks Statistik  
Modelgruppen

18. august 1989  
THOMAST1/MATRIX85.DOK  
TT/tt

### Matrix for varetilknyttede afgifter og subsidier 1985.

Nedenstående dokumenterer 1985-versionen af den matrix, som fordeler punktafgifter og subsidier på ADAM-sektorer for de foreløbige år, hvor der ikke foreligger NR-tal.

Matricen er en ajourføring af den tidligere matrix fra 1980, idet jeg henviser til det sidste beslægtede modelgruppepapir (fra 1977-versionen), LA 11.01.82: Afgiftsmatrix 1977. Selve matricen findes i elementet AFGIFT.SIP/FORL.

Matricen er udarbejdet på baggrund af særlige tal fra 6. kontor (Ole Berner), som for 1985 har fordelt punktafgifter og subsidier på NrNr-niveau<sup>1</sup>, hvorefter simpel aggregering via gældende aggregeringsnøgle giver tallene fordelt på ADAM-sektorer.

Herefter kunne følgende tabel udarbejdes:

#### Figur 1

Tabel for varefordelte afgifter og subsidiers fordeling på anvendelser

1985	Input i erhverv SIPXA . .	Forbrug SIPF . .	Investe- ringer SIPIM . .	Eksport SIPEO	Ialt
SIP531					
.		P U N K T A F G I F T E R			
SIP558					
SIPLAND					
.		S U B S I D I E R			
SIPMED					
Ialt					SIP+ SIR

<sup>1</sup>NrNr vil sige en detaljeret opgørelse af de enkelte varebalancer.

Forklaring:

SIP531 er lig punktafgift nr. 5.3.1 (evt 6.3.1) i Skatter og Afgifter, tabel 2.8, og så fremdeles for punktafgifterne.

Subsidierne (f.eks. SIPLAND) beregnes i regnearket SUxxyyFO.fw2, på grundlag af tal fra Statistiske Efterretninger, tabel 6; jf KS+TT 21.08.89 afsnit 4.2.

Summen af samtlige tabellens celler er pr. definition lig SIP+SIR.

Et særligt problem var dog, at nogle af punktafgifterne i Ole Berners materiale henførtes til ikke-identificerbare komponenter, 00001, 00002 og 09001. Det viste sig imidlertid, at 6. kontor (Tim Folke) kunne lave en særlig fordelingsnøgle fra disse tre kunstige fordelingssektorer over på de relevante ADAM-komponenter, som iøvrigt udelukkende var af kategorien input i erhverv.

Imidlertid var rækkesummerne ikke nøjagtigt identiske med tallene fra Skatter og Afgifter, tabel 2.8, hvilket ifølge Ole Berner skyldes hans metode til fordeling af afgifter og subsidier. Han understregede dog, at fordelingen af disse skulle være meget nøjagtig. Den færdige fordelingsmatrix er derfor konstrueret som ovenstående tabel, normeret med hensyn til rækkesummerne, idet koefficienterne i en sådan matrix antages at være konstante inden for en kortere tidsperiode.

Efter at punktafgifter og subsidier er fordelt på anvendelser ønskes en yderligere opsplitning af visse af søjlesummerne.

Det drejer sig om (1) punktafgifter på maskininvesteringer, SIPIM, som opsplittes på  $SIPIM = SIPIOM + SIPIPM$ , og om (2) punktafgifter på bygningsinvesteringer, SIPIB, som opsplittes på  $SIPIB = SIPIPB + SIPIOB + SIPIH$ . Endelig ønsker man, at (3) registreringsafgiften SIR ( $=SIP532 + SIP5332$ ) udskilles fra SIPB

og SIPIM, så  $SIR = (SIPB + SIRB) + (SIPIM + SIRIM)$ . Dette giver en smule vanskeligheder med nomenklaturen, hvorfor jeg har valgt at kalde indholdet af den første parentes ovenfor for SIP:B og indholdet af den anden for SIP:IM, hvor  $SIP:B = SIPB + SIRB$  og  $SIP:IM = SIPIM + SIRIM$ .<sup>2</sup>

Opsplitningerne dokumenteres nedenfor.

Ad (1).

$SIPIOM = 0.012871 \cdot SIP5322$ .

Dette er blot en identisk videreførelse af metoden fra 1980-matricen, hvorom det i KSA+KS 06.06.88 s. 12 hedder, at "SIPIOM, der er af ubetydelig størrelse, er for år tilbage sat til 1,2871% af afgiften af hårde hvidevarer m.v. (...), da en nationalregnskabsberegning af størrelsen ophørte."

Ad (2).

SIPIH, SIPIPB og SIPIOB er fordelt ud ved at udnytte informationen fra sidste endelige år, 1985, idet de på det tidspunkt modtog hhv. 55,00725%, 34,53392% og 10,45883% af (SIP5333+SIP543), og modtog hhv. 19,84637%, 7,22200% og 0,39521% af (SIP541+SIP542+SIP544+SIP545).

Ad (3).

$SIRB = 0.9183435 \cdot SIR$ , og  $SIRIM = 0.0816565 \cdot SIR$ .

Disse koefficienter konstrueres direkte ud fra Ole Berners materiale og kan, hvis det ønskes, findes over liste (S2) og (T2) i AFGIFT.SIP/FORL.

---

<sup>2</sup>For yderligere at forvirre sammenhængen viser det sig, at  $SIPB=0$ , således at  $SIRB=SIP:B$ , mens SIPIM har en positiv værdi, og iøvrigt opsplittes yderligere på SIPIOM og SIPIPM; jf. (1).

Til sidst flg. praktiske kommentarer:

1. SIP5350, SIP5351 og SIP545 er opstået efter 1985, så jeg har med Ole Berners hjælp har fordelt dem på flg. måde:

Nr. 5.3.50, Registreringsafgift af større fritidsfartøjer, fordeles udelukkende på konsumgruppe 712 på NrNr-niveau, hvilket svarer til SIPV på ADAM-niveau.

Nr. 5.3.51, Afgift vedr. affald, er fordelt proportionalt med input i basispriser for 1985.

Nr. 5.4.5, Afgift ved overdragelse af aktier, er fordelt på samme måde som SIP541, SIP542 og SIP544.

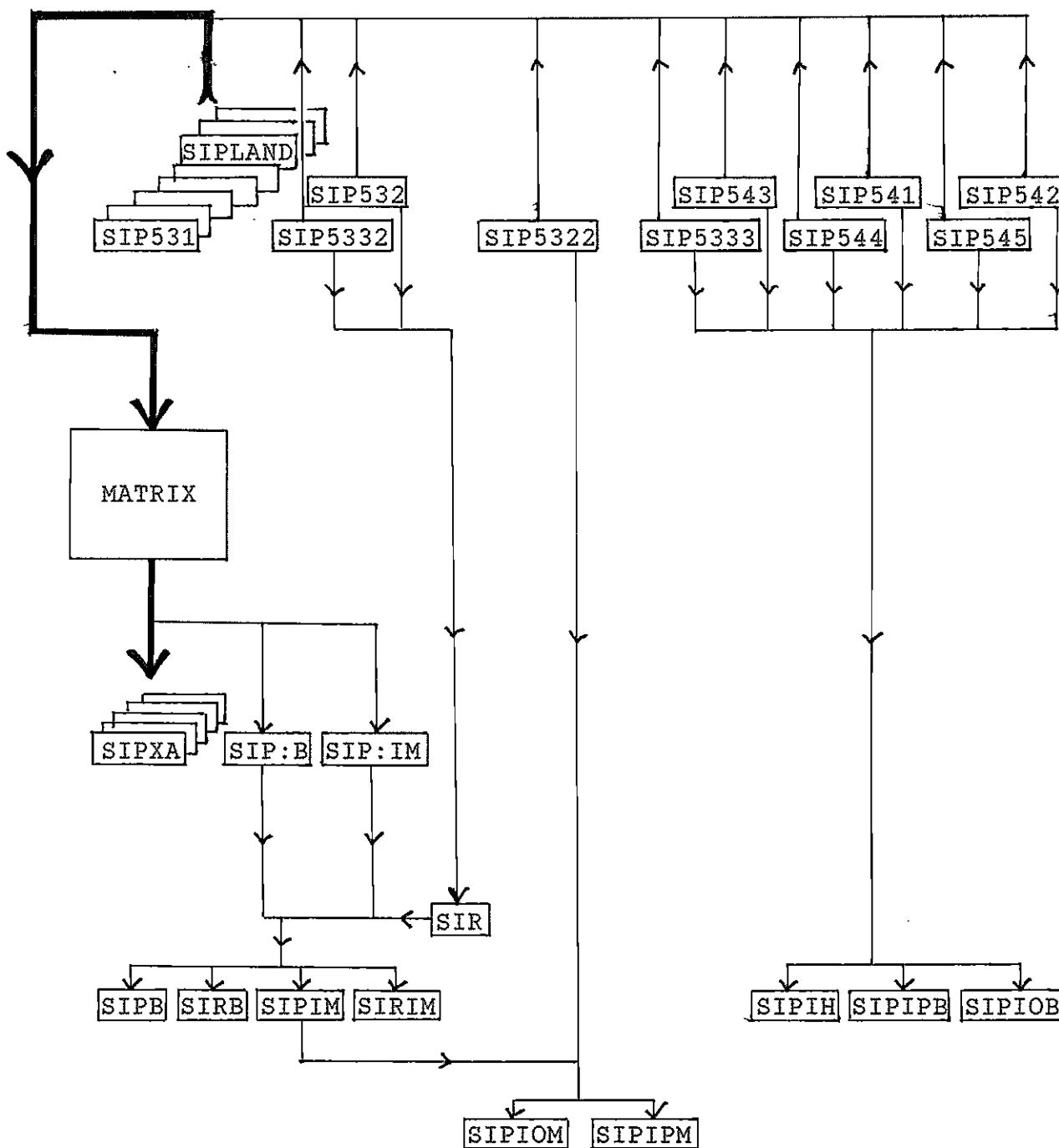
2. SIPMED, Subsidier finansieret af medansvarsafgiftens provenu, henførte Esben Dalgaard (6. kt.) udelukkende til danske mejerier, dvs. SIPXNF på ADAM-niveau.

3. SIRIPM sættes definatorisk lig SIRIM.

4. SIPE7Y sættes definatorisk lig 0.

Til allersidst har jeg forsøgt at illustrere strukturen i AFGIFT.SIP/FORL, om ikke andet så for at forebygge fejl, når nye punktafgifter eller subsidier skal indpasses i dette element.

Fig. 2: Skitse af strukturen i AFGIFT.SIP/FORL



Den tykke streg repræsenterer "hovedprogrammet", mens de øvrige illustrerer de ovennævnte opsplitninger.

Alt det brugte materiale kan findes i mappen: Afgifter, materiale vedrørende afgiftsmatrix 1985.