

Gennemsnitlige nominelle rente og restløbetid for realkreditobligationer.

Resumé:

Dette papir behandler metoder og kilder til udregning af den gennemsnitlige nominelle rente, i_{wbn} , og restløbetiden, n_{wbr} , for realkreditobligationer.

De kilder, der hidtil har været anvendt til beregningen af i_{wbn} kan fortsat anvendes; derimod bør kilderne til n_{wbr} ændres.

I papiret foreslås det, at erstatte de eksisterende beregningsmetoder for n_{wbr} . I fremtiden er der begrundet håb om, at den kommende Værdipapir-central-statistik vil kunne være kilde til den gennemsnitlige restløbetid. Der er således håb om, at dette papir vil være forældet i løbet af et års tid.

Indledning

I ADAM anvendes den gennemsnitlige nominelle (pålydende) rente, iwb_n , og restløbetid, $nwbr$, i bestemmelsen af kursen på realkreditobligationer, $kwbr$. Denne kurs anvendes i beregningen af kursværdien af den forbrugsbestemmende finansielle formue, $Wpqqpc$. Dette papir behandler datakonstruktionen af iwb_n og $nwbr$.

1. Udgangspunkt for beregning af den gennemsnitlige nominelle rente og den gennemsnitlige restløbetid

Der findes desværre ikke umiddelbart tilgængelige kilder for den gennemsnitlige nominelle rente eller gennemsnitlige restløbetid på obligationer. Ved konstruktion af data til ADAMBK er der derfor hidtil anvendt en noget indviklet metode.

Den *gennemsnitlige pålydende rente*, iwb_n , findes ved at sætte de samlede renter på realkreditobligationer i forhold til den cirkulerende mængde obligationer:

$$(i) \quad iwb_n = r/w$$

hvor iwb_n = gennemsnitlige nominelle (pålydende) rente
 r = samlede rentebetalinger på realkreditobligationer eksklusiv renter fra indeksobligationer
 w = restgæld på fast forrentede udestående lån.

Den *gennemsnitlige restløbetid*, $nwbr$, findes med udgangspunkt i bl.a. den beregnede gennemsnitlige pålydende rente under en antagelse om, at alle obligationer er annuitetslån. Herved kan følgende sammenhæng mellem ydelser, afdrag, pålydende rente og restløbetid anvendes:

$$(ii) \quad y/a = (1+iwb_n)^{nwbr+1}$$

hvor y = terminsydelser
 a = ordinære afdrag
 $nwbr$ = gennemsnitlige restløbetid.

I det følgende beskrives, hvordan de to størrelser iwb_n og $nwbr$ er beregnet, og hvilke kilder der anvendes.

2. De nuværende metoder og kilder til beregning af iwb_n og $nwbr$

Beregningen af iwb_n og $nwbr$ er baseret på fire størrelser fra *Realkreditrådets beretning og regnskab*:¹

¹Se evt. arbejdsnotat nr. 24, Privat forbrug og boliginvesteringer i ADAM, appendiks 4.E. side 90.

- (1) Renter af cirkulerende obligationer (renteudgifter)
- (2) Cirkulerende masse af fast forrentede obligationer ultimo regnskabsåret (restgæld på udestående lån)
- (3) Afdrag ved udtrækning
- (4) Cirkulerende masse af indeksobligationer ultimo regnskabsåret.

I beretningen findes punkt (1) i Realkreditinstitutternes resultatopgørelse og punkterne (2), (3) og (4) findes i tabellen med "Tilgang af obligationer og cirkulerende obligationsmasse". Der benyttes tal for samtlige realkreditinstitutter, d.v.s. for Byggeriets realkreditfond, Kreditforeningen Danmark, Nykredit, Industriens Realkreditfond og Dansk Landbrugs Realkreditfond.² Regnskabsåret i perioden 1983 til 1989 går fra d. 1. dec. foregående kalender år til 30. nov. nuværende kalender år, mens det fra 1990 er ændret til at følge kalenderåret. Tabel 1 viser grunddata fra 1982 til 1990:

Tabel 1: Data til beregning af iwbn og nwbr (mill. kr.).

ÅR	(1)	(2)	(3)	(4)
1982		365308		4351
1983	36372	396273	10081	11280
1984	40278	438603	11283	18496
1985	44695	501223	12272	25638
1986	54924	560925	15718	36136
1987	58100	610535	17521	45255
1988	66534	664677	18991	57251
1989	70860	668136	50502	69353
1990	72422 ¹	674375	27725	86836

Kilde: Realkreditrådets årsberetning fra 1982 til 1990.

1. Renter af cirkulerende obligationer i 1990 er summen fra de enkelte realkreditinstitutter, jf. bilag 1.

Beregningen af den gennemsnitlige nominelle rente, *iwbn*, er relativt smertefri. Udgangspunktet er ligning (i):

$$(i) \text{ iwbn} = r/w.$$

Data for *w*, restgæld på de fast forrentede obligationer, findes umiddelbart i tabel 1: $w = [(2) + (2)_{-1}] / 2$. Data for *r*, de tilsvarende rentebetalinger, findes i tabellen under (1), som dog skal fratrækkes rentebetalinger på indeksobligationer, kaldet Tindex. Herved kan ligning (i) "operationaliseres":

² Totalkredit blev optaget som medlem af Realkreditrådet den 1. november 1990. På trods af den korte medlemsperiode indgår Totalkredits data i bilag 1.6 (realkreditinstitutternes tilgang af obligationer og cirkulerende obligationsmasse), Realkreditrådets beretning 1990.

$$(i') iwbn = [(1) - Tindex] / [((2) + (2)_{.1})/2]$$

hvor renterne af indeksobligationer, $Tindex$, beregnes som:

$$Tindex = in_{index} * indeksfaktor * [(4) + (4)_{.1}]/2,$$

in_{index} er den nominelle rente på indeksobligationer, = 2,5%; data for $Tindex$ ses i omstående tabel 2.

Beregningen af den gennemsnitlige restløbetid, $nwbr$, er mere indviklet. Udgangspunktet er ligning (ii), der kan løses for restløbetiden:

$$(ii) nwbr = \log(y/a) / \log(1+iwbn) - 1$$

Hidtil har vi ikke direkte anvendt data for ydelserne, y . I stedet har vi anvendt summen af afdrag og renter - der logisk må være lig ydelsen. Vi anvender således $y/a = (a+r)/a = 1+r/a$:

$$(ii') nwbr = \log(1+(r/a))/\log(1+iwbn) - 1,$$

Data for r , rentebetalingerne har vi fra ovenstående beregning af $nwbr$. Hidtil har det været antaget, at data for afdragene, a , umiddelbart kunne tages i tabel 1: $a=(3)$. Under anvendelse af den ovenfor beregnede $iwbn$, kan $nwbr$ nu beregnes:

$$(ii') nwbr = \log(1 + [(1)-Tindex]/(3)) / \log(1 + iwbn) - 1$$

I tabel 2 ses værdierne for indeksfaktoren, $Tindex$ samt de beregnede værdier for $iwbn$ og $nwbr$ fra 1983 til 1990.

Tabel 2: Indeksfaktor og renter af indeksobl. samt beregnede størrelser for den gennemsnitlige nominelle rente og restløbetid.

ÅR	indeksfaktor ¹	Tindex	iwbn	nwbr
1983	1.30	254	.0949	15.79
1984	1.32	491	.0953	15.59
1985	1.34	739	.0935	16.03
1986	1.41	1089	.1013	14.41
1987	1.42	1445	.0967	14.63
1988	1.46	1871	.1014	14.35
1989	1.53	2421	.1027	7.76
1990	1.61	3143	.1032	11.75

¹ Indeksfaktor, kreditor, restgæld/obligationer pr. 30/6 jf. Officiel kursliste, Københavns Fondsbørs.

Generelt kan man om tabel 2 sige, at de beregnede værdier for $nwbr$ ikke er plausible. Specielt er 1989 og 1990 helt utroværdige, men ej heller udviklingen

fra 1985 til 1986 er overbevisende i lyset af det relativt store nybyggeri i 1986.³

Baggrunden for de absurde størrelser for *nwbr* i 1989 og 1990 er problemer med data for *afdragene*. I den anvendte kilde dækker "Afdrag ved udtrækning" ikke alene over *ordinære* afdrag. Ifølge Realkreditrådet dækker kilden over både ordinære og ekstraordinære afdrag. I både 1989 og 1990 var der ifølge Realkreditrådet store *ekstraordinære* afdrag, der - desværre - i hvert fald delvis indgår i kolonne (3) i tabel 1; det ses da også tydeligt, at tidsserien for afdrag i tabellen hopper i 1989. Tilsyneladende er Realkreditrådet *ikke* leveringsdygtigt i tal for ordinære afdrag.

De beregnede værdier for den gennemsnitlige nominelle rente, *iwb_n*, ser derimod acceptable ud, jf. tabel 2, og der er ikke grund til at ændre beregningen af denne størrelse.

3. Alternativ metode til beregning af *nwbr*.

Det er åbenlyst nødvendigt, at beregne den gennemsnitlige restløbetid på en anden måde end den hidtil anvendte.

I mangel af pålidelige data for de *ordinære* afdrag kan vi måske i stedet anvende data for de *samlede terminsydelser*, *y*, som der findes data for i Realkreditrådets beretning. Konkret kan anvendes *Realkreditrådets årsberetning; Realkreditten i tal 1990*. I beretningen finder man de samlede terminsydelser, *y*, i bilag 1.7: Terminsydelser og restancer, kalenderåret 1990, her aflæses *y* i første kolonne (terminsydelser i 1000 kr), sjette række (samtlige institutter). Udgangspunktet er stadig:

$$(ii) y/a = (1 + iwbn)^{nwbr+1}$$

Vi kan benytte, at de ordinære afdrag er lig ydelsen minus renterne: $a = y - r^4$. Indsættes dette i (ii) og løses den for *nwbr* fås:

$$(ii'') nwbr = \log(y/(y-r))/\log(1+iwbn) - 1$$

Data for rentebetalingerne, *r*, fås som tidligere fra tabel 1 og 2. Data for ydelserne ses i nedenstående tabel 3: Herved fås:

$$(ii'') nwbr = \log(y/[y - ((1 + Tindex))] / \log(1 + iwbn) - 1$$

I tabel 3 vises tal for terminsydelser, beregnede ordinære afdrag og gennem-

³I ADAMBK er der for 1989 og 1990 hidtil - i mangel på pålidelige data - anvendt 1988-værdien for *nwbr*.

⁴De samlede terminsydelser, *y*, repræsenterer egentlig renter, ordinære afdrag samt bidrag, så det vi reelt har er ordinære afdrag plus bidrag.

snitlige restløbetid; øvrige variabler er uændrede i metode 2.

Tabel 3: Størrelser for terminsydelser og ordinære afdrag (i mill.kr) samt restløbetiden (i år).

ÅR	y	a ¹	nwbr
1983	47340	11222	14.88
1984	52518	12731	14.63
1985	58884	14924	14.36
1986	66965	13130	15.88
1987	74230	17575	14.61
1988	83257	18594	14.52
1989	88895	20456	15.03
1990	92667	23388	13.02

1 De ordinære afdrag er her repræsenteret som terminsydelser minus renter af cirkulerende obligationer eksklusiv renter fra indeksobligationer.

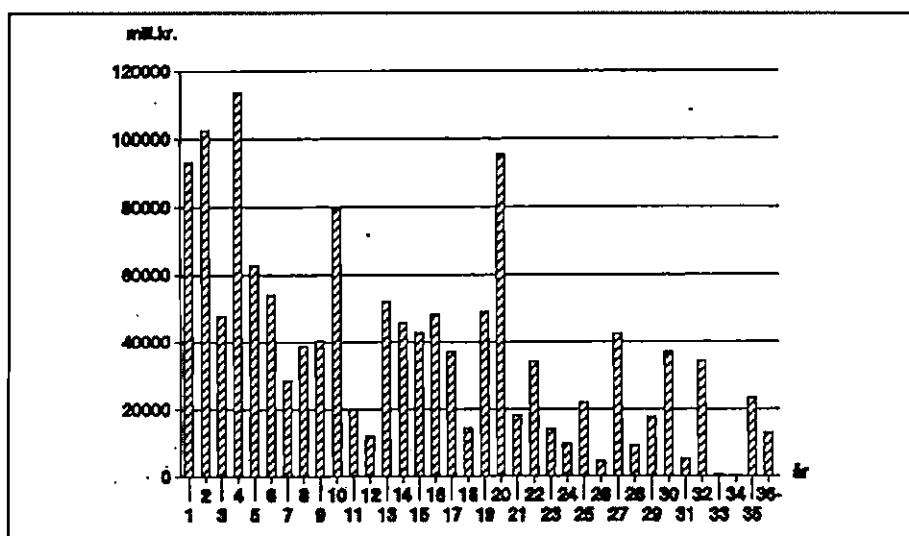
Den her beregnede gennemsnitlige restløbetid adskiller sig i 1989 og 1990 markant fra den nwbr, der kan beregnes ved den hidtidige metode, jf. tabel 2. Baggrunden er forskellen i de anvendte data for afdragene - sammenlign a' i ovenstående tabel med (3) i tabel 1. Generelt giver den her skitserede beregningsmetode for nwbr en mere troværdig tidsserie end den hidtil anvendte metode; dog forekommer faldet fra 1989 til 1990 ikke helt overbevisende.

4. Check af restløbetiden

Omstående figur kan betragtes som en slags grafisk check af rimeligheden af den beregnede gennemsnitlige restløbetid.

Figuren viser den cirkulerende nominelle obligationsmængde ultimo 1. halvår 1991 fordelt på restløbetider. I obligationsbeholdningen er inkluderet stats-, udenlandske- og realkreditobligationer m.v. Ved aflæsning på figuren kan man få et cirka tal for restløbetiden. Restløbetiden, nwbr, for 1991 eksklusiv statsobligationer (men inklusive udenlandske obligationer) kan beregnes til omkring 17 år (se evt. bilag 2). Ved sammenligning med 1990-tal fra tabel 3 bør det erindres, at indførelsen af 30-årige ejerskiftelån (inkl. mulighed for omlægning af eksisterende lån) og muligheden for "ægteskabs"-handler må forventes at have *forlænget* restløbetiden i 1991.

Figur 1: Cirkulerende nominelle obligationsmængde ultimo 1. halvår 1991 fordelt på løbetider¹.



1. Kilde: Københavns Fondsbørs halvårsopgørelse 1991.

5. Følsomhed.

Som nævnt i indledningen indgår den gennemsnitlige restløbetid i kursbestemmelsen på realkreditobligationer. Spørgsmålet der skal besvares er: Hvad er den procentvise ændring af kursen, $kwbr$, når den effektive obligationsrente, $iwbz$, ændres med 1 pct.point, f.eks. fra 10% til 11%, under antagelse af forskellige værdier for ($iwbz$ og) $nwbr$ ⁵.

Kursændringen kan beregnes med udgangspunkt i ADAMs ligning for kursen på realkreditobligationer:

$$kwbr = iwbz * (1 - (1 + iwbz)^{-nwbr}) / (iwbz * (1 - (1 + iwbz)^{-nwbr}))$$

Af omstående tabel 4 ses, at kursens følsomhed overfor renteændringer forøges med den gennemsnitlige restløbetid. Den relative kursændring som følge af en ændring i den effektive rente på et pct.point er således ca. en halv gang større, når restløbetiden er på 20 år relativt til en restløbetid på 10 år. Følsomheden overfor den pålydende rente er tilsyneladende helt ubetydelig.

⁵Formuleret på denne måde er det klart, at det vi reelt er interesseret i er obligationernes *varighed*. Man kunne således overveje at ændre ADAMs kursligninger, således at varigheden indgik eksplicit (i stedet for nominal rente og restløbetid). Modelleringen af kursdannelsen i modellen er i øvrigt i anden sammenhæng kritiseret for ikke at give fornuftige resultater på sigt: En (permanent) renteændring har *permanent* effekt på kursniveauet (til trods for at alle de berørte obligationer på et eller andet tidspunkt bliver udtrukket). En løsning der er skitseret til løsning af dette problem er at endogenisere den nominelle, pålydende rente.

Tabel 4: Den beregnede procentvise ændring af kursen på realkreditobligationer ved en ændring i obligationsrenten på 1 pct.point.

Restløbetid	9%	10%	11%	12%
10 ÅR	4.2	4.2	4.2	4.2
13 ÅR	5.0	5.0	5.0	5.0
14 ÅR	5.2	5.2	5.2	5.2
15 ÅR	5.5	5.5	5.5	5.5
20 ÅR	6.5	6.5	6.5	6.5

Afslutning

Det er åbenlyst, at der må findes nye *kilder* til beregningen af den gennemsnitlige restløbetid. Det er bemærkelsesværdigt, at der *ikke findes direkte opgørelser over den gennemsnitlige restløbetid* i den tilgængelige statistik. Det er derfor fortsat nødvendigt at anvende mere indirekte kilder.

Metode og kilder præsenteret i afsnit 3 kan indtil videre anvendes som alternativ til de nuværende kilder. I fremtiden vil det være oplagt at anvende den kommende statistik baseret på Værdipapir centralen. I denne vil man bl.a. kunne finde den cirkulerende obligationsmasse fordelt på restløbetider i visse intervaller (fordelt på debitor- og kreditorsektor). Afhængig af størrelsen af de offentliggjorte intervaller vil dette kunne give et væsentligt sikrere skøn over den gennemsnitlige restløbetid på realkreditobligationer. Sandsynligvis vil denne statistik også kunne anvendes som kilde til *nwpb*, restløbetiden for den private sektors obligationsbeholdning, der i dag - i erkendelse af manglende kilder - blot antages, at være konstant 10 år.

Et udestående problem er imidlertid, hvorvidt vi ønsker at fortsætte med den hidtidige *metode*. Den anvendte metode bygger på, at den repræsentative obligation er et annuitetslån, mens eksempelvis indførelsen af mix-lån indebærer, at en del af lånene er serie-lån. I den nuværende metode ligger et forsøg på "rense ud" for indeks-obligationerne, og det kan formodes, at en skelnen mellem serielån og annuitetslån er (eller vil blive) mindst lige så afgørende. Hvis vi skal tage højde for denne problemstilling bliver det endnu mere oplagt, at udskifte den hidtidige kursberegning i ADAM, således at *varigheden* introduceres eksplicit som den bestemmende størrelse.

BILAG 1.

De enkelte realkreditinstitutters resultatopgørelse fra 1990 anvender man til at finde de samlede renter af cirkulerende obligationer i 1990. Årsagen, til at man betragter institutterne separat, er, at nogle af de implicerede parter har lagt deres regnskabsår om. Målet med denne omlægning er naturligvis, at alle realkreditrådets medlemmer på et tidspunkt bør benytte samme regnskabsår. Realkreditrådet nåede derfor ikke at indsamle alle de nødvendige informationer før deadline for deres årsberetning, derfor betragter man det enkelte realkreditinstitut.

For hvert institut er regnskabsperiodens længde vist, henholdsvis 12 og 13 måneder, men de har forskellige begyndelses og slut tidspunkter. Renter af cirkulerende obligationer er fundet for en 12 måneders periode.

1) Kreditforeningen Danmark:

Regnskabsår fra d. 1. dec. 1989 til d. 30. nov. 1990.
Renter af cirkulerende obligationer = 29.569 mill.kr.

2) Totalkredit:

Regnskabsår fra d. 1. nov. 1989 til d. 30. nov. 1990.
Renter af cirkulerende obligationer = $[(58,703/13)*12]$ mill.kr.
= 54 mill.kr.

3) Industriens Realkreditfond:

Regnskabsår fra d. 1. dec. 1989 til d. 31. dec. 1990.
Renter af cirkulerende obligationer = $[(1.236,868/13)*12]$ mill.kr.
= 1.142 mill.kr.

4) Nykredit:

Regnskabsår fra d. 1. dec. 1989 til d. 31. dec. 1990.
Renter af cirkulerende obligationer = $[(29.961/13)*12]$ mill.kr.
= 27.656 mill.kr.

5) Dansk Landbrugs Realkreditfond:

Regnskabsår fra d. 1. jan. 1990 til d. 31. dec. 1990.
Renter af cirkulerende obligationer = 2.630 mill.kr.

6) Byggeriets Realkreditfond:

Regnskabsår fra d. 1. dec. 1989 til d. 31. dec. 1990.
Renter af cirkulerende obligationer = $[(12.319/13)*12]$ mill.kr.
= 11.371 mill.kr.

Samlede renter af cirkulerende obligationer fås ved tage summen fra de enkelte institutter: $(29.569 + 54 + 1.142 + 27.656 + 2.630 + 11.371)$ mill.kr. = 72.422 mill.kr.

D.v.s. i 1990 er renter af cirkulerende obligationer, (1), lig med 72.422 mill.kr.

BILAG 2.

Her vises resultatet for den grafiske aflæsning af restløbetiden i figur 1.

(A) viser restløbetiden.

(B) viser den cirkulerende obligationsmængde.

(A)*(B) viser multiplikationen mellem (A) og (B).

(A)	(B)	(A) * (B)
1	94.000	94.000
2	120.000	240.000
3	48.000	144.000
4a	114.000	456.000
4b	-461.000	-1.844.000
5	64.000	320.000
6	54.000	324.000
7	30.000	210.000
8	40.000	320.000
9	40.000	360.000
10	80.000	800.000
11	20.000	220.000
12	12.000	144.000
13	52.000	676.000
14	45.000	630.000
15	42.000	630.000
16	48.000	768.000
17	37.000	629.000
18	14.000	252.000
19	49.000	921.000
20	96.000	1.920.000
21	18.000	378.000
22	35.000	770.000
23	14.000	322.000
24	10.000	240.000
25	22.000	550.000
26	4.000	104.000
27	42.000	1.134.000
28	9.000	252.000
29	18.000	522.000
30	37.000	1.110.000
31	5.000	155.000
32	34.000	1.088.000
33	1.000	33.000
34	1.000	34.000
35	22.000	770.000
'38'	12.000	456.000
total, excl 4:	1.383.000	17.986.000

Den gennemsnitlige restløbetid inklusiv statsobligationer: $(17.986.000/1.383.000) = 13,01$ år.

Hvis man fjerner statsobligationerne, under antagelse af at de udgør 1/3 af den samlede mængde obligationer da fås ialt

$$(1/3 * 1.383.000) \text{ mill.kr.} = 461.000 \text{ mill.kr.}$$

Dette beløb subtraheres fra den samlede mængde (= 4b).

Hernæst multipliceres med restløbetiden, som for statsobligationer er antaget at være 4 år dvs.

$$(4 * 461.000) \text{ mill.kr.} = 1.844.000 \text{ mill.kr.}$$

Denne størrelse subtraheres ligeledes fra de samlede (A) * (B). Samlede obligationsmængde, eksklusiv statsobligationer:

$$(B) = 922.000 \text{ mill.kr. og } (A) * (B) = 16.142.000 \text{ mill.kr.}$$

Den gennemsnitlige restløbetid, eksklusiv statsobligationer: $(16.142.000/922.000) = 17,51$ år.

John Smidt
Pernille Langgaard
Birgitte Arenfeldt Mathiesen

24. februar 1992

ADAM, oktober 1991 og november 1989 - offentligt varekøbsmultiplikator

Resumé:

Forskellen i modelegenskaberne mellem ADAM, oktober 1991 og november 1989 forsøges afdækket med udgangspunkt i multiplikatoren for det offentlige varekøb. ADAM, oktober 1991 er i forhold til november 1989 karakteriseret af væsentligt langsommere crowding-out ikke mindst pga. af en mindre løn-pris-spiral; en række efterspørgselskomponenters større rentefølsomhed trækker dog i den anden retning.

I papiret forsøges det at dekomponere den samlede forskel mellem modelversionerne i de enkelte modelændringers bidrag til forklaring af denne forskel. Konklusionen er nærmest "mange bække små". I papiret analyseres 11 udvalgte modelændringer. Taget hver for sig kan disse ændringer tilsyneladende ikke forklare den samlede forskel mellem modelversionerne, men tilsammen kan de udvalgte punkter forklare den alt overvejende forskel mellem modelversionerne.

De væsentligste modelændringer - vurderet på baggrund af det betragtede eksperiment - er: Endogeniseringen af arbejdsudbuddet (forsinker crowding-out), kontantprisrelationen (forøger crowding-out), lønrelationen (forsinker crowding-out), Wfbz-relationen (forsinker crowding-out), de nye rentestrømsrelationer, relationerne for private erhvervs-mæssige investeringer (forøger crowding-out) samt ikke mindst implementeringen af indekseringen af overførselsindkomster mv. (forsinker crowding-out). Derimod påvirker forbrugsfunktionen og de nye prisrelationer ikke modelegenskaberne væsentligt.

multi.js

Nøgleord: multiplikatorer modelegenskaber

1. Indledning

Der er sket en lang række ændringer ved overgangen fra ADAM, november 1989 (herefter NOV89) til ADAM, oktober 1991 (OKT91). Næsten alle stokastiske ligninger er reestimeret, og et stort antal øvrige relationer har skiftet udseende. De ændringer, der på forhånd kunne formodes at have størst effekt på de samlede modelegenskaber, er:

- 1 *Forbrugsfunktionen* er reestimeret med nye formue- og indkomstdefinitioner.
- 2 *Bilkøbsrelationen* er respecificeret og -estimeret.
- 3 *Kontan:prisrelationen* er respecificeret og -estimeret.
- 4 *Investeringsrelationerne* er reestimeret med ændret usercost-begreb.
- 5 *Lønrelationen* er reestimeret.
- 6 Relationen for *udlandets obligationsefterspørgsel* er respecificeret og -estimeret.
- 7 *Arbejdsudbuddet* er endogeniseret.
- 8 *Indekseringen* af overførsler og progressionsgrænser er ændret.
- 9 *Rentestrømsrelationerne* er respecificeret, herunder er Nationalbankens netto-renteindtægter endogeniseret.
- 10 *Prisrelationerne* er respecificeret og -estimeret.
- 11 *Imputerede finansielle tjenester* er endogeniseret.

Udover de nævnte punkter er der foretaget et antal ændringer i modellen.¹ Der er imidlertid begrundet formodning om, at forskellene mellem de to modelversioner i vid udstrækning kan henføres til et eller flere af punkterne 1-11, mens de øvrige modelændringer sandsynligvis ikke er af afgørende betydning for de samlede modelegenskaber.

I papiret vil det blive forsøgt vurderet, hvorledes de enkelte modelændringer påvirker de samlede modelegenskaber. Konkret vil effekten af en permanent forøgelse af det offentligt varekøb blive undersøgt i en række "hybrid"-versioner af ADAM. Til dette formål er konstrueret en speciel udgave af ADAM, hvor de anførte 11 punkter v.h.j.a. dummy-konstruktioner kan skiftes mellem ny og gammel specifikation.

2 De "rene" modelversioner - ADAM, november 1989 og oktober 1991

I det følgende ses nærmere på effekten af, at det offentlige varekøb øges permanent med 1000 mio. 1980-kr - $JDFXov = 1000$, første år.

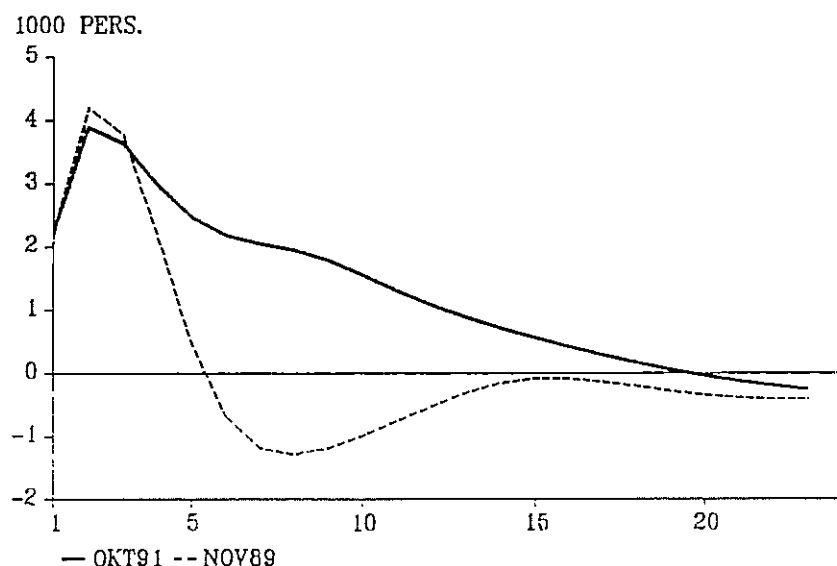
¹ Der kan nævnes nye beskæftigelsesrelationer, ny relation for skattepligtig indkomst og ændringer i modelleringen af indkomstskattereglerne generelt, ny boliginvesteringsrelation, nye relationer for lagerinvesteringerne, ny relation for gennemsnitlig arbejdstid, nye importrelationer samt særskilt behandling af investeringer i skibe og fly.

De tekniske forudsætninger bag eksperimentet er som følger:

- Obligationsfinansiering af statsligt underskud - krea5 = 1
- Øvrige pengepolitiske reaktioner slået fra - krea<i> = 0, i=2,3,4,6
- Eksogene renteforventninger - kiw1 = 0
- Eksportpriselasticiteter jf. Gert Åge Nielsens undersøgelser:
 - ze0 = -.53 ze1 = -.98 ze2 = -.85
 - ze5 = -1.19 ze6 = -1.56 ze7q = -1.25
 - ze7y = -1.25 ze8 = -.78 zet = -1.2
- Løn-indeksering i OKT91 - dlisa = 0

Forskellen i de samlede modelegenskaber mellem NOV89 og OKT91 er opsummeret i nedenstående figur over beskæftigelseseffekten.

Figur 1. Effekten på den samlede beskæftigelse af en permanent forøgelse af det offentlige varekøb på 1 mia. 1980-kr. ADAM, oktober 1991 og november 1989.

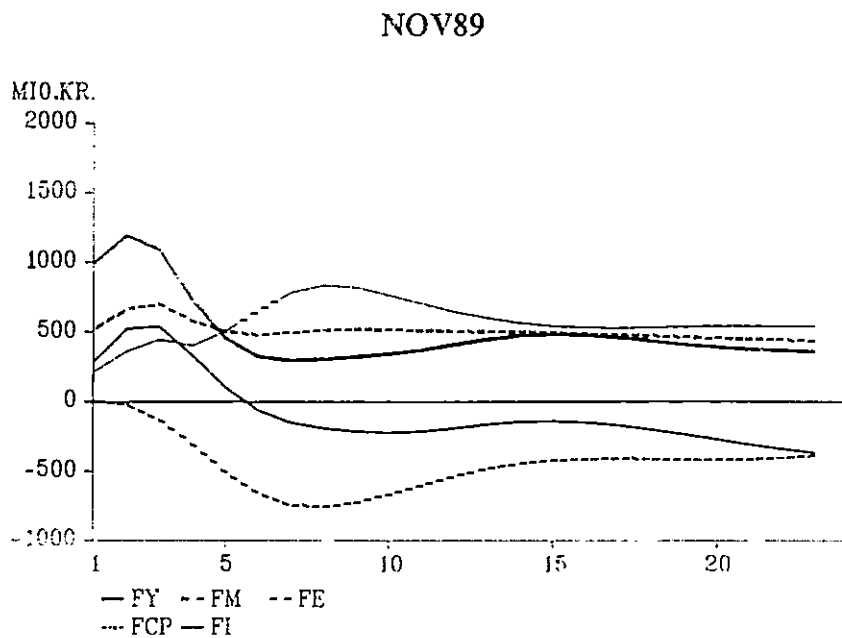
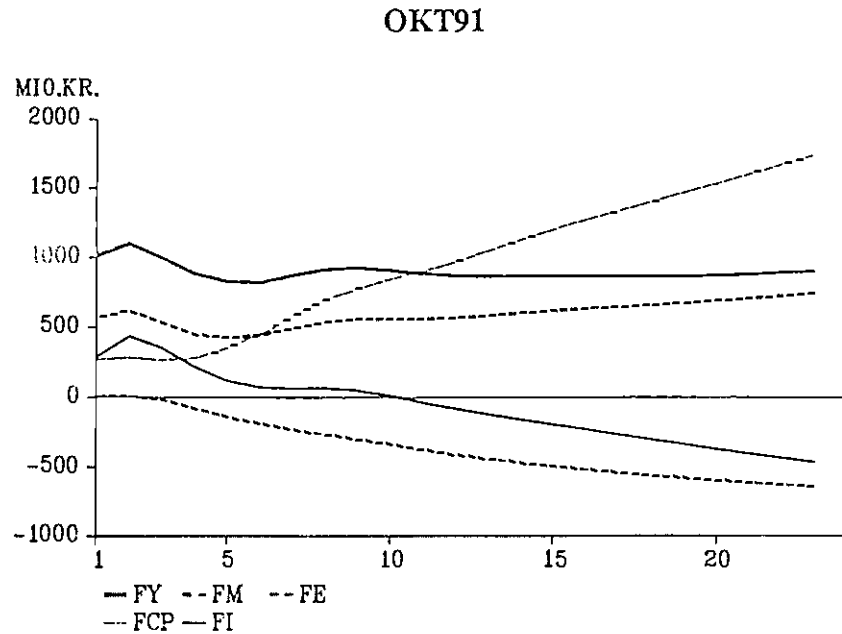


I begge modelversioner tilsiger *crowding-out egenskaberne*, at ekspansiv finanspolitik ikke kan have permanent effekt på beskæftigelsen. Imidlertid *afviger det dynamiske forløb dramatisk*.

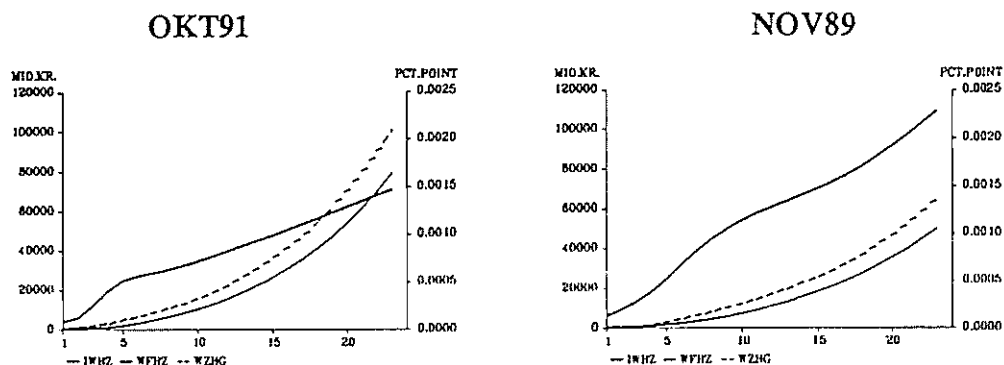
Tilpasningen i OKT91 er langsom og nærmest monoton, og fuld *crowding-out* målt på beskæftigelsen sker først efter ca. 20 år. I modsætning hertil er tilpasningen i effekten på beskæftigelsen i NOV89 meget hurtig med fuld *crowding-out* allerede efter 5-6 år. Den hurtige *crowding-out* i NOV89 giver imidlertid anledning til cyklisk indsvingning mod langsigteffekten på nul med en ikke ubetydelig *over-shooting* på 6-12 års sigt. Hvad angår kortsigtegenskaberne, fremgår det af figuren, at disse ikke afviger væsentligt mellem de to modelversioner; dog er beskæftigelseseffekten 2. og 3. år lidt mindre i OKT91.

I det følgende beskrives det dynamiske forløb for multiplikator-eksperimentet for de to modelversioner summarisk. Læseren vil kunne finde støtte for gennemgangen dels i figurene 2-8 og dels (mere detaljeret) i bilagstabellerne.

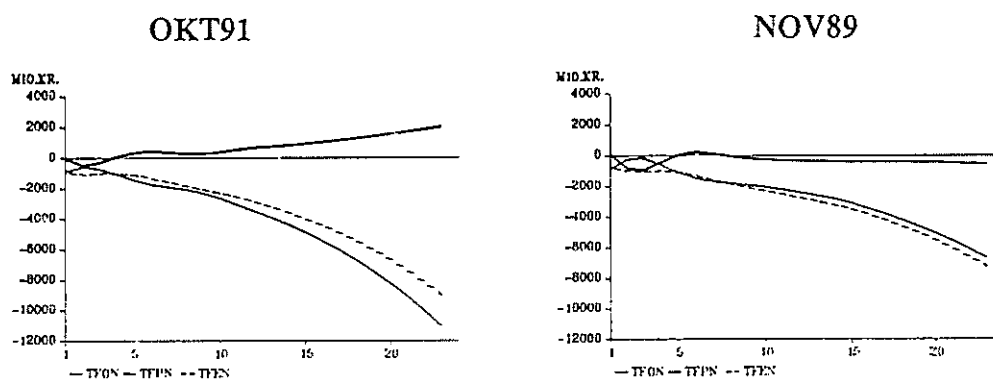
Figur 2 Effekten på *forsyningsbalancen* af en permanent forøgelse af det offentlige varekøb på 1 mia. 1980-kr.



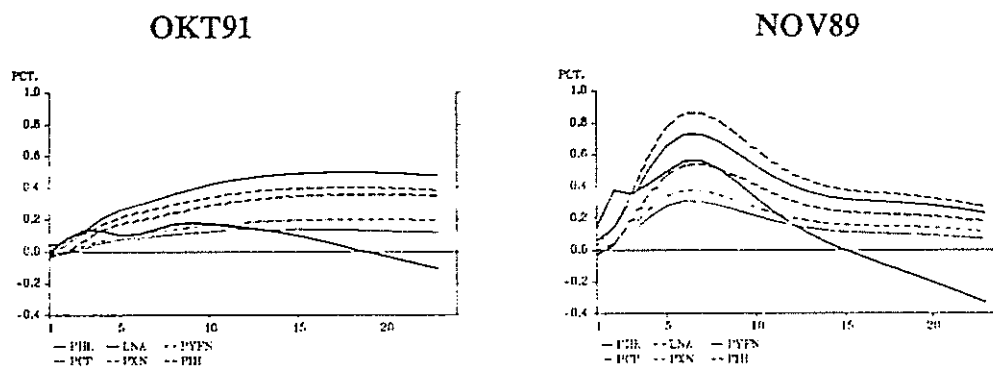
Figur 3 Effekten på rente, off. obligationsudbud og Wfbz af en permanent forøgelse af det offentlige varekøb på 1 mia. 1980-kr.



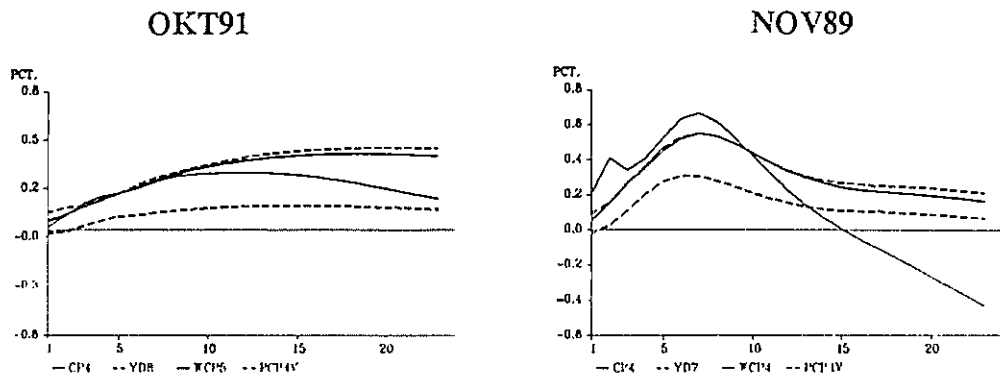
Figur 4 Effekten på nettofordringserhvervelser af en permanent forøgelse af det offentlige varekøb på 1 mia. 1980-kr.



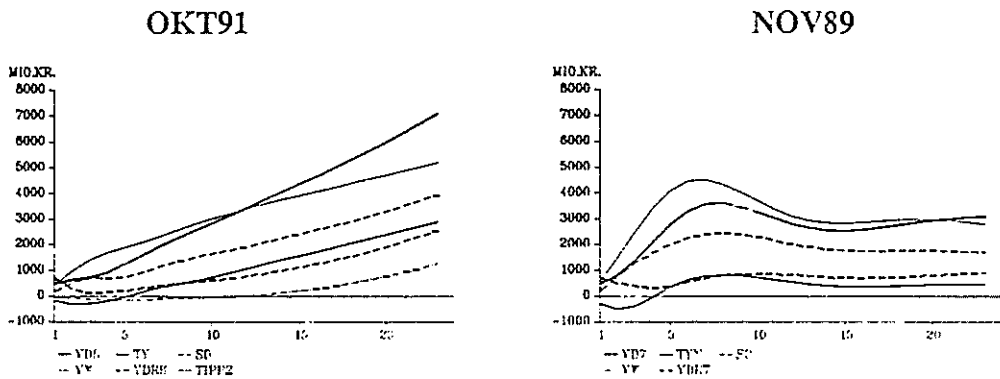
Figur 5 Effekten på løn og priser af en permanent forøgelse af det offentlige varekøb på 1 mia. 1980-kr.



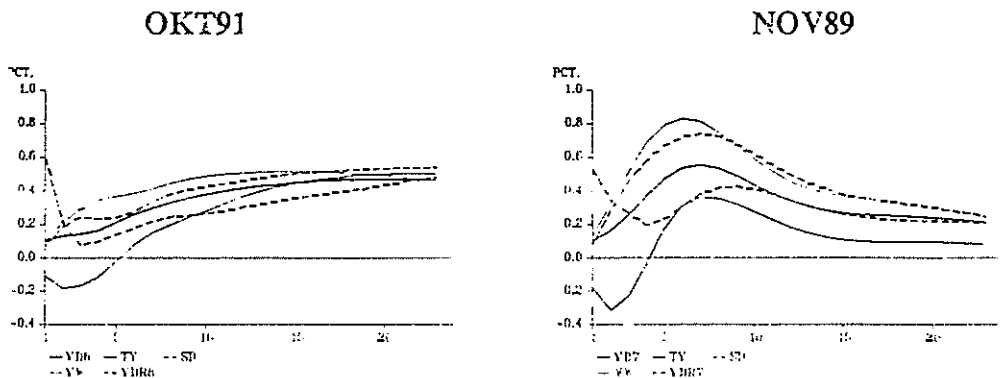
Figur 6 Effekten på forbrug, indkomst og formue af en permanent forøgelse af det offentlige varekøb på 1 mia. 1980-kr.



Figur 7 Effekten på disponibel indkomst, mio kr. af en permanent forøgelse af det offentlige varekøb på 1 mia. 1980-kr.



Figur 8 Effekten på disponibel indkomst i procent af en permanent forøgelse af det offentlige varekøb på 1 mia. 1980-kr.



De mest bemærkelsesværdige forskelle mellem OKT91 er nok: Langsommere crowding-out i OKT91 - både målt på beskæftigelsen (fig 1) og på BNP (fig 2). Mindre tendens til svingninger i OKT91 - både realt (fig 1 og fig 2) og nominelt (fig 5 og 6). Mindre kraftig løn-pris-spiral i OKT91 (fig 5). Mindre tendens til rentestigning i OKT91 (fig 3). Støre påvirkning af offentlig saldo i OKT91 (fig 4). Forskellig udvikling i privat forbrug på langt sigt (fig 2).

På helt kort sigt - 1-3 års sigt - er den ekspansive effekt marginalt mindre i OKT91, bl.a. jf. fig 1. Ved eftersyn af de enkelte poster på forsyningsbalancen (fig 2) ses, at en del af forklaringen herpå er udviklingen i *det private forbrug*, der på kort sigt øges mindre i OKT91 end i NOV89. En medvirkende faktor bag den mindre effekt på det private forbrug i OKT91 er bl.a. en mere afdæmpet kontantprisudvikling (fig 5), der i øvrigt også dæmper effekten på boliginvesteringerne.²

På mellemlangt sigt - 4-7 års sigt - ses i NOV89 et dramatisk fald i effekten på beskæftigelsen, mens udviklingen i OKT91 er langt mere rolig. Baggrunden for det kraftige fald i beskæftigelsen i NOV89 er dels en kraftig effekt på *eksporten* og dels en hurtigere reduktion af effekten på *investeringerne*.

Baggrunden for den større effekt på *eksporten* i NOV89 end i OKT91 er den kraftigere løn-pris-spiral (fig 5) med deraf følgende konkurrenceevnetab. Også effekten på *investeringerne* reduceres kraftigt på det mellemlange sigt i NOV89; aftrapningen af investeringseffekten i OKT91 er derimod mere jævn. Baggrunden for forskellen i investeringsudviklingen mellem de to modelversioner skal søges i udviklingen i usercost (se evt. tabel-bilag). I OKT91 øges inflationstakten på dette sigt, men samtidig sker en rentestigning, der stort set modsvarer inflationseffekten, og user-cost påvirkes dermed næsten ikke. Pga. den kraftigere løn-pris-spiral er forøgelsen af inflationstakten i NOV89 de første år større end i OKT91. Da gennemslaget fra inflation til usercost ydermere er hurtigere i NOV89, falder usercost derfor de første år. Når inflationsraten efter nogle år falder (prisniveauet flader ud), redresseres effekten på usercost, og den ekspansive effekt på investeringerne reduceres hurtigt i NOV89. Det bemærkes i øvrigt, at effekten på det *private forbrug* på dette sigt er mindre i OKT91 end i NOV89, afspejlende en mindre vækst i den disponible realindkomst.

På langt sigt bliver forskellen mellem modelversionerne domineret af udviklingen i det private forbrug. Mens effekten på det *private forbrug* i NOV89 flader ud efter ca. 10 år, sker der en stadig stigning i forbrugseffekten

²En anden faktor, der i hvert fald på kort sigt også bidrager til en mindre effekt på forbruget i OKT91, er inddragelsen af den private sektors netto-renteindtægter i den disponible indkomst. Da det betragtede eksperiment indebærer en stigning i renteniveauet, forøges den private sektors renteudgifter (sektoren er netto-debitør), og den disponible indkomst - og dermed forbruget - falder alt andet lige. Effekten af denne forskel er dog yderst begrænset (fig 7). På sigt trækker inddragelsen af renteindtægterne i modsat retning, idet den akkumulerede effekt af en positiv effekt på den private sektors netto-fordringserhvervelse forøger denne sektors formue og dermed sektorens netto-renteindtægter.

i OKT91. Baggrunden for dette forløb er en stadig stigning i den disponible realindkomst - den nominelle indkomst vokser kraftigere end priserne (fig 6). Indkomsten følger i store træk udviklingen i lønnen, der (jf. bl.a. fig 5) øges kraftigere end forbrugerpriserne; herved øges reallønnen (realindkomsten) og dermed forbruget. Det er altså den forskellige udvikling i løn og priser, der ligger bag den langsigtede forbrugsudvikling. Forskellen mellem udviklingen i løn og forbrugerpriser skal ses på baggrund af import- og punktafgiftindholdet i det private forbrug, der begge virker som dødvægt i forbrugerpriserne, når de indenlandske omkostninger stiger.³ Det er i øvrigt bemærkelsesværdigt, at *forbrugskvoten* - forbruget i løbende priser ud af disponibel indkomst - i begge modelversioner *falder* en smule til trods for udviklingen i det reale forbrug. Baggrunden for den faldende forbrugskvotens er formue-udviklingen, der i begge modelversioner indebærer en reduktion af formue-indkomst-kvoten - jf. fig 6.

3. Indeksering

En væsentlig forskel mellem OKT91 og NOV89 er måden, hvorpå overførselsindkomsterne og progressionsgrænserne i skattesystemet indekseres.

I NOV89 er indekseringen som følger:

- Progressionsgrænser i skattesystemet: Priser med ca. 1 års lag
- Dagpenge (Tyd): Løn med 1 års lag
- Kont.hjælp og gen. pensioner (Typs, Tyk): Priser med ca. 1 års lag
- Øvrige overførsler (Typr, Tyrr, Tysa, Tysb): Eksogene

Indekseringen af overførsler og progressionsgrænser kan i OKT91 *enten* ske på grundlag af nettopriserne (stort set svarende til det tidligere anvendte reguleringspristal) med et lag på 2½ år, *eller* overførslerne mv. kan lønindekseres - også med 2½ års lag.

Valget af indekseringsmetode viser sig at være af afgørende betydning. Idet løn- og prisudviklingen typisk vil afvige markant i multiplikatoreksperimenter - jf. bl.a. fig 5 - såvel som i fremskrivninger. Konkret vil man i et inflationært eksperiment - som det her betragtede - observere større lønstigninger end prisstigninger. Prisindeksering vil - relativt til lønindeksering - derfor bl.a. bevirke følgende:

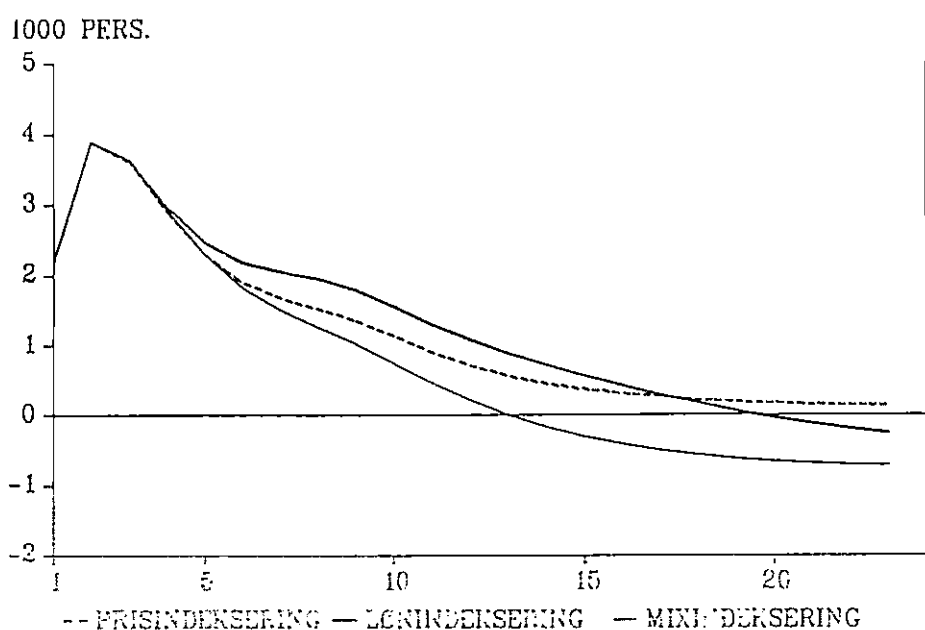
- i Disponibel indkomst stiger mindre (pga. overførselsindkomsterne)
- ii De offentlige udgifter stiger mindre (ditto)
- iii De offentlige skatte-indtægter stiger mere - fiscal drag (pga. indekseringen af progressionsgrænserne)
- iv Kompensationsgraden falder

³Den her beskrevne påvirkning af den disponible realindkomst via en wedge mellem priser og lønninger er også tilstede i NOV89. Imidlertid er effekten på løn- og prisniveauet her mindre, hvorved wedgen mellem disse størrelser bliver af mindre absolut betydning.

De nævnte forskelle mellem pris- og lønindeksering indebærer bl.a., at prisindeksering alt andet lige bevirker mindre stigning i det private forbrug (pga. i), bedre offentlig saldo (pga. ii og iii) og lavere løn-/prisniveau (pga. iv).

I nedenstående figur 9 er effekten på beskæftigelsen illustreret for OKT91, under antagelse om hhv. lønindeksering ($dlisa = 0$), prisindeksering ($dlisa = 1$) og under antagelse om et mix af indekseringsregler, der skulle efterligne indekseringsmekanismen i NOV89 - i det følgende kaldet mixindeksering:⁴

Figur 9. Effekten på den samlede beskæftigelse af en permanent forøgelse af det offentlige varekøb på 1 mia. 1980-kr. ADAM, oktober 1991, forskellig indeksering



Anm: I de hidtil viste grafer er der anvendt lønindeksering i OKT91

Pga. laggene i indekseringsmekanismene er beskæftigelseseffekten de første år næsten ens, men på sigt ses en betragtelig forskel i effekten på beskæftigelsen afhængig af, hvorledes overførslerne og progressionsgrænserne indekseres.

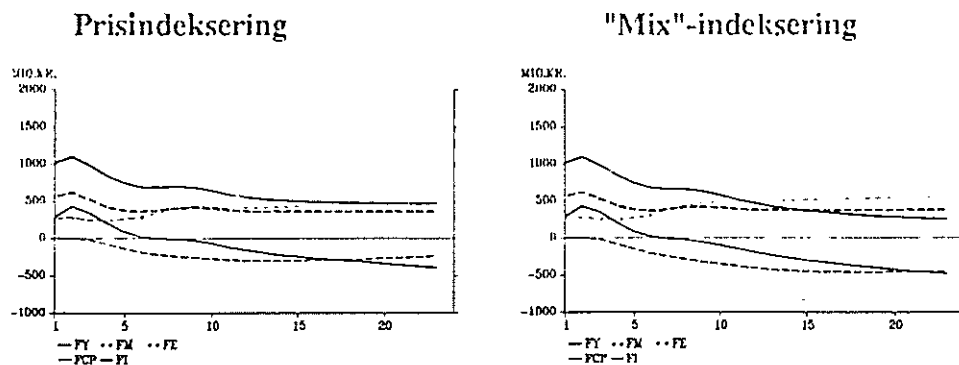
I tilfælde af lønindeksering ses på mellemlangt sigt - op til 15 år - en større effekt på beskæftigelsen end under antagelse om prisindeksering eller mix-

⁴Konkret er progressionsgrænserne prisindekseret (jf. $dlisa = 1$, dvs. 2½ års lag i pcpr), dagpengesatsen er lønindekseret (1 års lag i lih), Tysp og Tyk er prisindekseret (jf. $dlisa = 1$), og Tysa, Tysb, Typr og Tyrr er eksogene. Væsentligste forskel til indekseringen i NOV89 er det længere lag i indekseringen af progressionsgrænserne samt af Tysp og Tyk. Denne "mix"-indeksering kan ikke umiddelbart anvendes i den officielle udgave af ADAM, oktober 1991.

indeksering). Crowding-out sker med andre ord hurtigere, når overførsler mv. prisindekseres (og endnu hurtigere med "mix-indeksering").

Forskellen i beskæftigelseeffekt mellem prisindeksering og lønindekseringen dækker over betydelige forskelle i effekterne på de enkelte poster på forsyningsbalancen. Nedenstående figur illustrerer effekten på forsyningsbalancen under forudsætning af hhv. pris- og "mix"-indeksering:

Figur 10 Effekten på *forsyningsbalancen* af en permanent forøgelse af det offentlige varekøb på 1 mia. 1980-kr.
Forskellig indeksering af overførsler m.v.



Ved sammenligning med figur 2 fremgår det tydeligt, at indekseringsreglerne har stor betydning for den langsigtede udvikling i det private forbrug. Mens *lønindeksering* indebærer en fortsat stigning i forbruget, er *pris- eller mixindeksering* karakteriseret af en på sigt ret konstant effekt på det private forbrug.

Baggrunden for denne meget forskellige udvikling i forbruget er, at mens lønindeksering indebærer ret kraftige stigninger i *realoverførslerne*, så er prisindeksering mere eller mindre pr. definition neutral overfor realværdien af overførslerne; af tabel-bilaget fremgår det tydeligt, at de samlede overførsler øges væsentligt mere i tilfælde af lønindeksering end med pris- eller mix-indeksering. Den større stigning i overførselsindkomsterne forøger direkte den nominelle disponible indkomst og dermed forbruget - med heraf følgende multiplikator-virkninger oven i.⁵

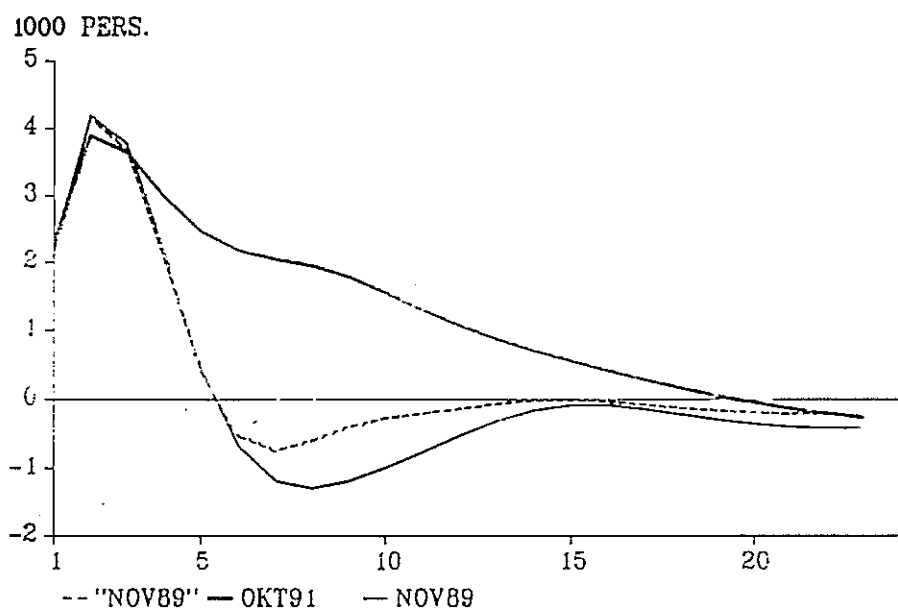
⁵Indekseringen af progressionsgrænser trækker i øvrigt samme vej som overførselsindkomsterne. I tilfælde af prisindeksering vil progressionsgrænserne ikke justeres op svarende til stigningen i den skattepligtige indkomst (Ys), da indkomsterne typisk stiger nogenlunde svarende til lønnen. Herved øges den effektive beskatning - fiscal drag - og disponibel indkomst reduceres pga. stigningen i de direkte skatter, Sd. Omvendt vil lønindeksering være nogenlunde neutral i forhold beskatningen.

4. ADAM, oktober 1991 og en "næsten november 1989"-version

Der er blevet konstrueret en "hybrid"-version af ADAM, hvor de enkelte relationer i modellen v.h.j.a. dummy-konstruktioner kan skiftes mellem OKT91- og NOV89-specifikation. Konkret er det muligt at skifte de i indledningen nævnte 11 centrale punkter frem og tilbage mellem de to modelversioner. Hybridversionen tager udgangspunkt i OKT91; hvis alle dummy-konstruktioner således slås over til OKT91-specifikationen, er hybrid-modellen derfor identisk med OKT91. Slås alle dummy-konstruktioner derimod over til NOV89-specifikationen, vil modelegenskaberne ikke være helt sammenfaldende med egenskaberne i NOV89, jf. nedenfor.

I nedenstående graf vises effekten på beskæftigelsen i det betragtede eksperiment i hhv. den rene OKT91, den rene NOV89-model (svarende til figur 1) samt i den nævnte "hybrid"-version med alle dummy'er slået over til NOV89-specifikation.

Figur 11. Effekten på den samlede beskæftigelse af en permanent forøgelse af det offentlige varekøb på 1 mia. 1980-kr.
ADAM, oktober 1991, ADAM, november 1989 samt hybridversionen "næsten NOV89" (se tekst).



Det ses i figuren, at når de nævnte 11. centrale punkter i modellen specificeres som i NOV89, så er modelegenskaberne - målt på beskæftigelseeffekten - næsten sammenfaldende med den "rigtige" NOV89-version. Med andre ord kan vi med de nævnte punkter forklare den helt overvejende del af forskellen mellem den gamle og den nye modelversion. Den forskel, der trods alt er tilbage mellem NOV89 og "NOV89"-hybridversionen, kan primært tilskrives

de modelændringer, som det på forhånd var skønnet, at det ikke var nødvendigt at indlægge dummy-konstruktioner for.⁶

5. De enkelte ændrings effekt på modelegenskaberne - enkeltvis

I et forsøg på at vurdere, hvilke modelændringer, der er mest afgørende for de samlede modelegenskaber, er de udvalgte 11 centrale punkter een for een skiftet over fra OKT91 til NOV89.

Udgangspunktet er således den nye modelversion, dvs OKT91 med lønindeksering af overforselsindkomster mv. Øverste linie i omstående tabel 2 angiver effekten på den samlede beskæftigelse i udvalgte år i OKT91, mens næste linie angiver effekten, når alle 11 centrale punkter er slået over på NOV89 (svarende til den stiplede linie i figur 11). Forskellen mellem disse to effekter fremgår af linie 3, og det er denne forskel, det skal forsøges at dekomponere. En positiv værdi af "Forskel" indikerer, at beskæftigelseseffekten er større i OKT91 end i NOV89.

De følgende 11 rækker af tabel 2 viser *forskellen* mellem beskæftigelseseffekten i OKT91 og beskæftigelseseffekten i en "hybrid"-version, hvor eet og kun eet af de nævnte 11, centrale punkter er slået over til NOV89-specifikation. Eksempelvis ses i række nr 4, "Arbejdsudbud", at beskæftigelseseffekten i det betragtede eksperiment første år er 33 personer større i OKT91 end, hvis den nye arbejdsudbudsfunktion ikke var lagt ind i modellen - dvs. hvis NOV89-specifikationen (eksogent arbejdsudbud) var bibeholdt. Grafer, der viser effekten af disse enkeltvise ændringer er vist i bilag 2.

Det overordnede indtryk af tabel 2 er, at den samlede forskel i beskæftigelseseffekten kun vanskeligt lader sig dekomponere i de enkelte ændrings forklaringsbidrag. Den samlede forskel - række 3 - udviser således et udpræget grad af mangel på overensstemmelse med summen af de enkelte "een for een"-forskelle - jf. sidste række, benævnt Σ . Baggrunden for, at ændringerne taget ind *samtidigt* giver anledning til *een* forskel, og summen af effekten af ændringerne *hver for sig* giver anledning til en *anden* forskel, er, at effekten af en given ændring kan afhænge af om en anden ændring er foretaget eller ej.⁷ Det bemærkes i øvrigt, at tabellen er præget af modsatrettede effekter, således at effekten af nogle ændringer virker modsat effekten af andre; en række af ændringerne har endvidere forskellig effekt på kort og på langt sigt!

⁶ Se fodnote 1. I praksis kan forskellen mellem NOV89 og den beskrevne "hybrid"-version også skyldes forskelle i grundforløbene. Det bemærkes, at grundforløbene er *identiske* for forskellige udgaver af "hybrid"-versionen, og at grundforløbet med den rene NOV89 er tilstræbt størst mulig sammenlignelighed med "hybrid"-grundforløbet.

⁷ Effekten af de enkelte ændringer er med andre ord ikke uafhængige. Eksempelvis kan man forestille sig, at effekten af ændringen i indekseringsmekanismerne afhænger af, hvilken lønrelation, der anvendes (forskellige lønrelationer giver anledning til forskel i løn-pris-spiralernes styrke og derfor til forskel i effekten på løn- og prisniveauet, hvilket naturligvis får konsekvenser for effekten af forskellige indekseringsregler.)

Tabel 2. Effekten på den samlede beskæftigelse af en permanent forøgelse af det offentlige varekøb på 1 mia. 1980-kr.
De enkelte ændrings isolerede bidrag til forklaring af forskellen mellem OKT91 og "NOV89"

År	1	2	5	10	15	20
OKT91	2190	3894	2470	1559	560	-39
"NOV89"	2282	4150	399	-266	-2	-186
Forskel	-92	-257	2070	1826	563	146
Arbejdsudbud, fra NOV89	33	161	513	274	275	244
Kontantpris, fra NOV89	-94	-365	-73	-544	-635	-519
Forbrug, fra NOV89	-9	-72	-58	-91	16	245
Bilkøb, fra NOV89	-39	-139	65	182	139	58
Investeringer, fra NOV89	4	-73	-352	93	-37	-204
Løn, fra NOV89	52	162	311	155	157	-22
Udl.obl.cftsp., fra NOV89	40	107	-4	392	722	825
Indeksering, fra NOV89	0	0	178	818	865	616
Rentestrømme, fra NOV89	-82	-195	-537	-156	141	413
Prisrelationer, fra NOV89	-40	-10	287	165	175	158
Imput. finans. tj., fra NOV89	-35	-24	53	147	60	0
Σ	-170	-448	383	1435	1878	1814

Anm.: Et positivt tal angiver, at beskæftigelseseffekten i OKT91 er større end i den betragtede hybrid-version.
I bilag 2 er grafer over beskæftigelseseffekten i hhv. OKT91, "NOV89" og de enkelte hybrid-versioner vist.

Generelt er billedet yderst broget, men alligevel kan der gøres et par generelle bemærkninger:

Arbejdsudbud: Endogeniseringen af arbejdsudbuddet indebærer, at effekten på beskæftigelsen er større i OKT91, end hvis vi havde bibeholdt den eksogene fastlæggelse af arbejdsudbuddet fra NOV89. Dette resultat kan næppe overraske, da endogeniseringen af arbejdsudbuddet alt andet lige mindsker reale støds effekt på ledigheden. Det endogene arbejdsudbud medvirker derved til at begrænse løn-pris-spiralen og reducerer derigennem den crowding-out-mekanisme, der går via lønrelation og udenrigshandel.

Kontantpris: Den nye kontantprisrelation bevirker, at effekten på beskæftigelsen reduceres væsentligt i det betragtede ekspansive eksperiment. Baggrunden for de forskellige modelgenskaber

- er dels den øgede renteelasticitet i bolig efterspørgslen og dels den mindre indkomstelasticitet. Den nye kontantprisrelation medvirker med andre ord til mindre beskæftigelseseffekt på kort sigt og hurtigere crowding-out i OKT91.
- Forbrug:* Den nye relation for det private forbrug synes ikke særligt afgørende for multiplikatoregenskaberne.
- Bilkøb:* Konjunkturfølsomheden er øget i den nye bilkøbsrelation, hvorfor bilkøbet på kort sigt påvirkes kraftigere i OKT91 end i NOV89-specifikationen. For givet *samlet* forbrug bliver der mindre plads til indenlandsk producerede forbrugsgoder, hvilket reducerer den kortsigtede beskæftigelseseffekt i OKT91. På sigt vendes dette resultat.
- Investeringer:* Den større rentefølsomhed i de nye investeringsrelationer mindsker beskæftigelseseffekten i OKT91. De nye relationer for de private erhvervsmæssige investeringer øger dermed crowding-out hastigheden.
- Løn:* Løn-pris-spiralen er reduceret med den nye lønrelation, hvilket alt andet lige øger beskæftigelseseffekten i den nye model. Den nye lønrelation trækker således mod langsommere crowding-out.
- Udl. obl. eftsp.:* Rentefølsomheden i udlandets efterspørgsel efter danske obligationer er pga. den semi-logaritmiske funktionsform blevet afhængig af niveauet for Wfbz. I et eksperiment som det her betragtede øges den danske rente og derigennem Wfbz. Herved øges rentefølsomheden, og den danske rente bindes i højere grad til den eksogene tyske rente. Rentestigningen bliver derfor mindre, og crowding-out via denne kanal reduceres; beskæftigelseseffekten i OKT91 bliver derved alt andet lige større end, hvis den gamle specifikation var bibeholdt.⁸
- Indeksring:* Ege. indekseringsreglernes ret lange lag er selvfølgelig ingen forskel i multiplikatoregenskaberne de første 2 år. På sigt giver specifikationen i OKT91 (løn-indeksring) anledning til væsentligt større beskæftigelseseffekter, svarende til langsommere crowding-out. Baggrunden er nærmere beskrevet i afsnit 3.
- Øvrige:* Rentestrømsrelationernes påvirkning af beskæftigelseseffekten er - lidt overraskende - ikke helt ubetydelig.⁹ Derimod synes

⁸Bemærk: asymmetrien, der indebærer, at den nye Wfbz-relation i et eksperiment, der indebærer tendens til rentefald og dermed fald i Wfbz, vil tillade større rentefald end med den gamle relation.

⁹Tagev rentestrømsrelationerne ind enkeltvis, viser det sig, at den modelændring, der har størst effekt på modelgenskaberne, er relationen for statens indenlandske renteudgifter, Tisu; forskellen mellem de to modelversioners specifikation er nok primært, at der er en korrektionsfaktor (=0.93) i relationen i NOV89. Derimod er effekten af respecifikationen af udlandets renteindtægter, Tien, og endogeniseringen af Nationalbankens renteindtægter, Tinn, i det betragtede eksperiment ikke af stor betydning. Det må imidlertid formodes, at disse to modelændringer kan have væsentlig betydning i eksperimenter, hvor renteniveauet ændres markant.

de nye prisrelationer samt specifikationen af imputerede finansielle tjenester ikke at påvirke modegenskaberne væsentligt.

6. Trinvis overgang fra OKT91 til NOV89

Som det fremgik af bemærkningerne til tabel 2 summer effekten af de enkelte modelændringer ikke til den samlede forskel mellem den gamle og nye modelversion. Som nævnt er baggrunden, at effekten af en given ændring kan afhænge af om en anden ændring er foretaget eller ej.

I nedenstående tabel 3 tages udgangspunkt i beskæftigelseseffekten i udvalgte år af en forøgelse af det offentlige varekøb i OKT91. Herefter skiftes de centrale dele af modellen ud med specifikationerne fra NOV89, idet effekten af modelændringerne får lov at "akkumulere"; når alle specifikationer er slået over til NOV89-specifikation, har vi således vores "NOV89"-model.

Tabel 3 Effekten på den samlede beskæftigelse af en permanent forøgelse af det offentlige varekøb på 1 mia. 1980-kr. ADAM, oktober 1991 og ADAM, "NOV89" og forskellige mellemversioner.

År	1	2	5	10	15	20
I: OKT91	2190	3894	2470	1559	560	-39
II: I+mixind.	2190	3893	2291	742	-305	-656
III: II+renter	2245	3962	2139	389	-450	-800
IV: III+Wfbz	2230	3900	2122	46	-1127	-1189
V: IV+arb.udbud	2195	3736	1650	-316	-1323	-1008
VI: V+løn	2155	3498	587	-1021	-1032	283
VII: VI+Eftsp = "NOV89"	2282	4150	399	-266	-2	-186

Anm.: Mixind. angiver, at indekseringsreglerne svarer til NOV89 (jf. afsnit 3)
 Renter angiver, at relationerne for rentestrømme samt imp.fin.tj. svarer til NOV89
 Wfbz angiver, at relationen for udl. obl. efterspørgsel svarer til NOV89
 Arb.udbud angiver, at relationen for arbejdsudbuddet svarer til NOV89 (eksogen)
 Løn angiver, at prisrelationer samt lønrelation svarer til NOV89
 Eftsp. angiver, at relationerne for privat forbrug, bilkøb, kontantpris samt investeringsrelationerne svarer til NOV89.

Det ses i tabellen, at ved overgang fra lønindeksering - default i OKT91 - til *mixindeksering* forøges crowding-out hastigheden. Dette er i overensstemmelse med resultatet i tabel 2; det bemærkes, at bortset fra afrunding er forskellen mellem række I og II identisk med tabel 2's femte sidste række "Indeksering, fra NOV89".

I række III angives beskæftigelseeffekten, når *rentestrømsrelationerne* samt behandlingen af imputerede finansielle tjenester følger NOV89-specifikationen; indekseringsreglerne fra række II - mixindeksering - fastholdes i denne og de følgende rækker. Ved sammenligning af III og II ses, at de gamle rentestrømsrelationer mv. giver anledning til en mindre beskæftigelseeffekt, når der bortses fra de første 2 år. Den hurtigere crowding-out med NOV89-specifikationen af rentestrømsrelationerne svarer til resultatet fra tabel 2, omend størrelsesordenen ikke er helt den samme.

Introduceres yderligere specifikationen af *udlandets obligationsefterspørgsel* fra NOV89 ses yderligere en forstærkning af crowding-out tendenserne. Igen er resultatet kvalitativt i overensstemmelse med tabel 2, men kvantitativt er der forskel. Eksempelvis reduceres beskæftigelseeffekten i tabel 3 i år 20 med ca. 300 personer, når NOV89-specifikationen af Wfbz-relationen anvendes i stedet for OKT91-udgaven (forskellen på IV og III); denne reduktion af beskæftigelseeffekten finder sted i en modelversion med mix-indeksering og "gamle" rentestrømsrelationer mv. I tabel 2 er effekten af en udskiftning af Wfbz-relationen mere end 800 personer samme år; i dette tilfælde foretages udskiftningen af Wfbz-relationen i OKT91-modellen, dvs. med lønindeksering og de nye rentestrømsrelationer mv.¹⁰

I række V går vi et skridt videre og eksogeniserer *arbejdsudbuddet* i overensstemmelse med NOV89. Denne modelændring forstærker yderligere crowding-out tendenserne. Ved sammenligning med tabel 2 ses en rimelig overensstemmelse i størrelsesordenen af effekten.

Slår vi yderligere *løn- og prisrelationerne* tilbage til NOV89-specifikation ser vi i række VI endnu en gang en forstærkning af crowding-out hastigheden. Påvirkningen af crowding-out hastigheden som følge af at anvende de gamle løn- og prisrelationer er ret stor, og ændringen i multiplikatoren på 5-10 års sigt er noget kraftigere end de isolerede effekter fra tabel 2.

Endelig ser vi ved overgang til den sidste række effekten af at slå de *efterspørgsels-side-relevante relationer* tilbage til NOV89-specifikation. Den dynamiske effekt af dette er interessant: På 1-2 års sigt forøges beskæftigelseeffekten; dette svarer til resultatet i tabel 2, hvor det fremgik, at alle de efterspørgsels-side-relevante relationer trak i denne retning. Faldet i beskæftigelseeffekten fra det helt kort sigt til ca 5 års sigt er meget hurtigere med de "gamle" efterspørgselsrelationer. Tilsyneladende er det altså netop disse relationer (samt løn- og prisrelationerne), der er "ansvarlige" for det

¹⁰Der kan næppe være tvivl om, at den afgørende forskel er indekseringsreglerne: I tabel 2 giver lønindekseringen anledning til en kraftigere finanspolitisk lempelse, hvilket øger tendensen til rentestigning. Der herved fremprovokerede stigning i Wfbz øger den effektive forskel mellem den nye og gamle Wfbz-relation (rentefølsomheden i den nye og gamle Wfbz-relation er nærmest identisk ved grundkørselens niveau for Wfbz = ca 90 mia). I tabel 3, hvor mix-indekseringen indebærer, at den finanspolitiske lempelse er mindre end tilfældet med lønindekseringen, er tendensen til rentestigning følgelig mindre. Derfor stiger Wfbz ikke så meget og forskellen mellem ny og gammel specifikation bliver ikke så stor som i tilfældet med lønindeksering.

dramatiske fald i beskæftigelseseffekten på 2-5 års sigt i NOV89. Til gengæld sikrer disse gamle relationer tilsyneladende også (delvis) imod de voldsomme cykliske tendenser i VI.

7 Rækkefølgens betydning for ændringernes effekt

Den valgte rækkefølge for introduktion af modelændringer fra OKT91 til "NOV89" i tabel 3 er arbitrær. I omstående tabel 4 er de enkelte ændringer af modellen introduceret på forskellige "stadier". Herved er det muligt at få et indtryk af, hvorvidt rækkefølgen, i hvilken modelændringerne introduceres, har væsentlig betydning for deres effekt.

Tabellen er delt op i 5 blokke af 4 rækker. Inden for hver blok kan en "grund"-specifikation - den første række i blokken - sammenlignes med de 3 følgende rækker, der introducerer hhv løn-pris-blokken, efterspørgselsrelationerne og arbejdsudbuddet fra NOV89. De 5 "grund"-specifikationer er *lønindeksering (I)*, *mixindeksering (V)*, *mixind. og Wfbz fra NOV89 (IX)*, *mixind. og Wfbz samt rentestrømme fra NOV89 (XIII)*, og endelig *lønindeksering og Wfbz samt rentestrømme fra NOV89 (XVII)*. I hver af disse "grund"-specifikationer kan effekten af hhv. at udskifte løn-pris-blokken, efterspørgselsrelationerne og arbejdsudbuddet ses. De 5 blokke kan også sammenlignes indbyrdes for derved at se effekten af indekseringsregler, Wfbz-relation og/eller rentestrømme i forskellige kombinationer; sammenlignes eksempelvis XIII-XVI med XVII-XX fås effekten af løn- kontra mixindeksering.

Det overordnede indtryk af tabel 4 er, at *rækkefølgen, i hvilken modelændringerne introduceres, ikke er særligt afgørende rent kvalitativt!* Tilsyneladende gælder ret generelt - dvs. uafhængig af rækkefølge:

Løn-pris-blok fra NOV89	:	Hurtigere crowding-out.
Efterspørgselsrel. fra NOV89	:	Større kortsigtseffekt på beskæftigelsen, langsommere crowding-out.
Arbejdsudbud fra NOV89	:	Hurtigere crowding-out.
Wfbz fra NOV89	:	Hurtigere crowding-out ¹¹ .
Rentestrømme m.v. fra NOV89	:	Hurtigere crowding-out, (men marginalt større kortsigts effekt).
Indeksering fra NOV89	:	Hurtigere crowding-out.

Den konkrete størrelsesorden og tidsmæssige fordeling af effekterne varierer dog med den valgte modelversion.

¹¹Jf. V-VIII vs. IX-XII. Det bemærkes, som en lille detalje, at beskæftigelseseffekten det 5. år er marginalt større med NOV89-specifikationen af Wfbz-relationen. Dette var ikke tilfælde i tabel 2, hvor (som den eneste forskel) rentestrømsrelationerne mv. var af NOV89-specifikationen.

Tabel 4 Effekten på den samlede beskæftigelse af en permanent forøgelse af det offentlige varekøb på 1 mia. 1980-kr. ADAM, oktober 1991 og ADAM, "NOV89" og forskellige mellemversioner.

År	1	2	5	10	15	20
I: OKT91 (lømind)	2190	3894	2470	1559	560	-39
II: I+løn	2148	3644	1516	1137	81	-233
III: I+eftsp.	2329	4586	2958	2083	1280	645
IV: I+arb.udbud	2157	3733	1958	1285	285	-283
V: OKT91 + mixind.	2190	3893	2291	747	-305	-656
VI: V+løn	2148	3647	1184	41	-551	-242
VII: V+eftsp.	2329	4586	2695	813	35	-365
VIII: V+arb.udbud	2158	3733	1727	383	-559	-701
IX: V+Wfbz	2150	3786	2311	410	-886	-1068
X: IX+løn	2111	3571	1379	-548	-1198	-221
XI: IX+eftsp.	2290	4493	2811	637	-139	-528
XII: IX+arb.udbud	2120	3640	1832	4	-1153	-974
XIII: IX+renter	2230	3900	2122	46	-1127	-1189
IXV: XIII+løn	2188	3374	1170	-863	-1297	-201
XV: XIII+eftsp.	2370	4626	2634	486	-258	-623
XVI: XIII+arb.udbud	2195	3736	1650	813	-1327	-1008
XVII: XIII, dog lømind.	2230	3900	2300	711	-581	-1241
XVIII: IXV, dog lømind.	2188	3672	1490	150	-1160	-1162
XIX: XV, dog lømind.	2370	4625	2900	1729	783	15
XX: XVI, dog lømind.	2195	3736	1877	498	-864	-1409

Anm: Se anmærkning til tabel 3.

8 Opsummering

Modelgenskaberne er ændret dramatisk ved overgangen fra ADAM, november 1989 til Oktober 1991. Imidlertid kan der ikke udnævnes nogen "mono-skurk", der kan påtage sig hovedansvaret for de ændrede multiplikatoregenskaber. Modelændringerne der er sket trækker i nogen udstrækning i hver sin retning. om end flertallet af ændringerne trækker mod langsommere crowding-out - arbejdsudbud, indekseringsregler og udlandets obligationsefterspørgsel som de måske mest fremtrædende modelændringer. De mindre kortsigtseffekter synes

primært at kunne henføres til de efterspørgselsside-relevante modelændringer, ikke mindst til kontantprisrelationen.

Ved vurdering af den relative betydning af de enkelte modelændringer bør det erindres, at der i dette papir kun er foretaget eet eksperiment. Det kan meget let tænkes, at nogle af de mindre væsentlige modelændringer - vurderet på fXov-eksperimentet - er afgørende for en forklaring af ændringen i de samlede modelegenskaber i en anden type eksperiment.