

Arbejdsløshed og forbrugsfunktion

Resumé:

Med arbejdsløshed i forbrugsfunktionen opstår der (stadig) ubehagelige sving i bl.a. forbrugets tilpasning ved multiplikatoreksperimenter. Svingene findes også i forbrugskvoten og arbejdsløsheden. Dette gælder dog kun når arbejdsløsheden indgår i ændringer; med arbejdsløsheden alene i niveau er der ingen sving i forbrugets tilpasning.

Arbejdsløsheden i niveau alene syntes dog kun at have en behersket effekt på forbrugsfunktionens statistiske egenskaber, herunder forudsigelsesegenskaber og kointegrationsegenskaber.

Estimationer og multiplikatoreksperimenter er udført med nyt disponibel indkomstbegreb, Yd9.

arb.wp

Nøgleord: arbejdsløshed, multiplikatoregenskaber

1. Indledning

Formålet med papiret er, at undersøge betydningen for multiplikatoregenskaber og statistiske egenskaber ved inklusion af arbejdsløshed i forbrugsfunktionen. De hidtidige resultater med arbejdsløshed i forbrugsfunktionen har været pæne statistiske egenskaber, men introduktion af arbejdsløshed gav samtidig anledning til kraftige svingninger i bl.a. forbrugets tilpasning ved multiplikatoreksperimenter.¹ Disse konklusioner var imidlertid baseret på modelversion nov. 89 og der kan derfor af hensyn til multiplikatoregenskaberne være grund til at gentage disse på seneste modelversion, okt. 91.

Papiret belyser betydningen for forbrugsfunktionens statistiske egenskaber og modelegenskaber ved inklusion af arbejdsløshed i niveau kontra ændringer og betydningen af homogenitetsrestriktionen.

I afsnit 3 er vist estimationer med arbejdsløshed i forbrugsfunktionen. Forskellige kombinationer af arbejdsløshed i forbrugsfunktionens kortsigts- og langtsigtsrelation er vist. Estimationerne svarer til dem der er præsenteret i et tidligere modelgruppepapir "Privat forbrug og disponibel indkomst" HCO 5/4 1994.

I afsnit 4 er vist multiplikatoregenskaberne for de alternative forbrugsfunktioner fra afsnit 3. Der viser sig at være betydelige forskelle i multiplikatoregenskaber, alt efter om arbejdsløsheden er introduceret i niveau eller ændringer.

Afsnit 5 og 6 er en gentagelse af afsnit 3 og 4 uden homogenitetsrestriktion. Konklusionerne mht. modelegenskaber er uændrede uden homogenitetsrestriktionen.

2. Arbejdsløshed i forbrugsfunktionen

Fortolkningen af arbejdsløshed i forbrugsfunktionen er, at denne skulle fungere som en proxy for forventningsskift. Højere arbejdsløshed skaber øget usikkerhed om fremtidig indtjening og dermed en øget opsparing og lavere forbrug.

Den nuværende forbrugsfunktionen i ADAM er formuleret som en fejlkorrektionsmodel og består altså både af en langtsigtsrelation og en kortsigtsrelation. En måde, arbejdsløsheden kan introduceres i langtsigtsrelationen på, med homogenitetsrestriktionen overholdt, er at lade koefficienten til formuen og indkomsten være en funktion af arbejdsløsheden:

$$\begin{aligned} \log C &= k + (1 - \alpha - \beta U) \cdot \log Y + (\alpha + \beta U) \cdot \log W & (1) \\ &= k + (1 - \alpha) \cdot \log Y + \alpha \cdot \log W - \beta U \cdot \log Y + \beta U \cdot \log W \end{aligned}$$

¹Modelgruppepapirerne: JS 14/1 1991 og JS 11/3 1991.

Formuleringen betyder at forbrugskvoten kun afhænger af formue-indkomstforholdet og arbejdsløsheden:

$$\log C/Y = k + (\alpha + \beta U) \cdot \log W/Y \quad (2)$$

En konstant forbrugskvotepå er dermed mulig ved forskellige kombinationer af formue-indkomstforhold og arbejdsløshed. Fortolkningen af arbejdsløsheden i forbrugsfunktionen, opfattet som en forventningsvariabel, er lidt nemmere i fejlkorrektionsmodellen hvis den kun indgår på kort sigt. Dermed har arbejdsløsheden udelukkende betydning for tilpasningen mod langtsigtslige vægt men ikke for bestemmelsen af langtsigtslige vægten.

Da imidlertid langtsigtsrelationen er pålagt en homogenitetsrestriktion der både med og uden arbejdsløshed sikrer, at den marginale forbrugskvotepå langt sigt er lig 1, er arbejdsløsheden uden betydning for forbrugsfunktionens langsigtede marginale egenskaber.² Alt i alt kan arbejdsløsheden indgå i forbrugsfunktionen på både kort og langt sigt.

I stedet for de to arbejdsløshedsbegreber *Ul* og *bul*, hhv. ledige og ledighedsgrad, er i det følgende udelukkende anvendt *bul*, idet de statistiske egenskaber for *Ul* og *bul* er identiske.

Tabel 1 viser estimationer af forbrugsfunktionen med arbejdsløshed, nr. 2, 3 og 4, med *bul* inkluderet på hhv., langt sigt, kort sigt samt kort og langt sigt. Samtlige estimationer er pålagt homogenitetsrestriktionen. Estimationerne nr. 2, 3 og 4 kan sammenlignes med estimation nr. 1 uden *bul*.³

Nr. 2 viser, at med *bul* i langtsigtsrelationen opnås en lavere spredning i langtsigtsrelationen, men spredningen i kortsigtsrelationen er upåvirket. Koefficienten til indkomsten reduceres i langtsigtsrelationen med *bul* (og dermed forøges koefficienten til formuen). Dette kan næppe undre da ledighedsgrad og indkomst i et vist omfang måler det samme. I kortsigtsrelationen stiger koefficienterne derimod marginalt til både indkomst og formue. Mht. kointegrationsegenskaberne er disse nærmest upåvirkede af introduktion af arbejdsløshed, jf. den uændrede Durbin-Watson værdi i langtsigtsrelationen.

²Endelig kan man definere arbejdsløshedsbegrebet i forbrugsfunktionen som arbejdsløshedens afvigelse fra et "naturligt-arbejdsløshedsniveau". Fuld crowding-out i den samlede model sikrer at den definerede arbejdsløshed på langt sigt er lig nul, dvs. arbejdsløshedens bidrag til det langsigtede forbrug er også nul.

³I tabel 1 kan forekomme visse marginale forskelle i koefficienterne sammenlignet med dem der er vist i HCO 5/4 1994, tabel 6. Forskellen skyldes at tidsserien for *Sdrh* (husholdningernes realrenteafgift) efterfølgende er blevet revideret.

Tabel 1. Forbrugsfunktion med arbejdsløshed.

Kointegrationsrelation									
Nr.	Koefficient til					DW	DF	s	R ²
	Y	W	U·logY	U·logW	k				
1	0.888	0.112			-0.207	0.93	2.90	0.0219	0.993
2	0.798	0.202	0.387	-0.387	-0.292	0.91	3.35	0.0190	0.994
3	0.888	0.112	-	-	-0.207	0.93	2.90	0.0219	0.993
4	0.798	0.202	0.387	-0.387	-0.292	0.91	3.35	0.0190	0.994

⊕ Angiver at koefficienten er insignifikant på et 5% signifikansniveau.

Anm. Estimationsperiode 1957-90. Residualerne er fejl på procentvis år-til-år stigning i realt forbrug (observeret-beregnet). Indkomsten **Y** er Yd9, formuen **W** er Wcp5, **ecm** er laggede residualer fra kointegrationsrelationen og arbejdsløsheden **U** er bul .

1. Ny
2. bul i trin 1
3. Δbul i trin 2
4. bul i trin 1 og Δbul i trin 2

Fejlkorrrektionsmodel

Nr.	ΔY	Koefficient til ΔW	ΔU	ecm	k	DW	s	R ²	Chi(3)
1	0.504	0.351	-	-0.294	-0.002 [⊕]	1.74	0.0146	0.748	9.94
2	0.514	0.371		-0.315	-0.004 [⊕]	1.79	0.0147	0.744	7.31
3	0.452	0.256	-0.734	-0.289	+0.004 [⊕]	1.60	0.0128	0.813	9.45
4	0.465	0.237	-0.918	-0.436	+0.005 [⊕]	1.64	0.0119	0.840	13.19

Nr. 3 viser, at *bul* i kortsigtsrelationen giver den relativt største effekt på spredningen i kortsigtsrelationen. Koefficienterne til både indkomst og formue falder i kortsigtsrelationen.

Nr. 4 viser, at med *bul* i både kort og langsigtsrelationen opnås den laveste spredning i kortsigtsrelationen. Der er altså en ekstra effekt på spredningen af, at *bul* indgår på både kort og langt sigt, jf. nr. 2, der viser at isoleret giver *bul* på langt sigt ingen effekt på spredningen i kortsigtsrelationen. Koefficienterne til indkomst og formue falder i kortsigtsrelationen, størrelsesordenen svarer til koefficienterne i nr. 3. Markant er det at koefficienten til fejlkorrektionsleddet stiger kraftigt.

Mht. forudsigelsesegenskaberne fremgår af *Chi(3)*-teststørrelserne at introduktionen af ledighedsgrad ikke hjælper på forbrugsfunktionens forudsigelsesegenskaberne.⁴

Det skal dog bemærkes, at en udvidelse af estimationsperioden frem til og med 1993 påvirker selve fejlkorrektionspecificationen forskelligt afhængig af, hvordan arbejdsløsheden indgår. I nr. 1 og nr. 2 er koefficienten til fejlkorrektionsleddet insignifikant (hhv. $t=1.43, t=1.23$), i nr. 3 er koefficienten på vippen til at være insignifikant ($t=2.02$), og i nr. 4 er koefficienten klart signifikant ($t=2.98$). Dvs. kun med ledighedsgraden i ændringer eller i niveau og ændringer "overlever" fejlkorrektionspecificationen en udvidelse af estimationsperioden. Men dette kan nok ikke tages som udtryk for, at kointegrationsegenskaberne er bedre med arbejdsløshed end uden, idet arbejdsløsheden alene i niveau, jf. nr. 2, ikke er tilstrækkelig for at gøre koefficienten til fejlleddet signifikant.⁵

På baggrund af estimationsresultaterne må kandidaterne til en forbrugsfunktion med arbejdsløshed være nr. 3 eller 4; den statistik pæneste af de to er nr. 4.

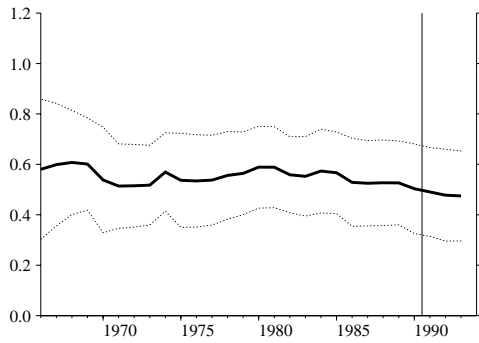
Nedenfor er residualerne for nr. 4 sammenlignet med nr. 1, uden arbejdsløshed.

⁴Testet normerer summen af de kvadrerede forecastede residualer med den historiske spredning.

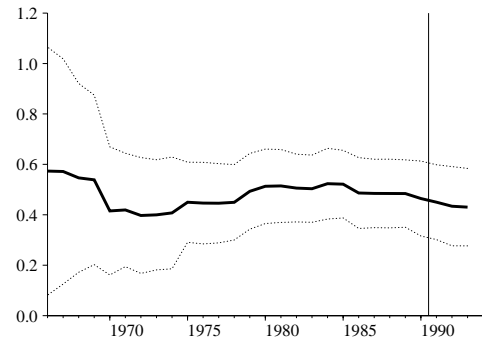
⁵I teorien (Granger-Engel) er en velspecificeret kortsigtsrelation i fejlkorrektionsmodellen, herunder signifikant koefficient til fejlleddet, ækvivalent med kointegration i langsigtsrelationen.

Figur 3. Parameterstabilitet uden (nr. 1) og med arbejdsløshed (nr. 4)

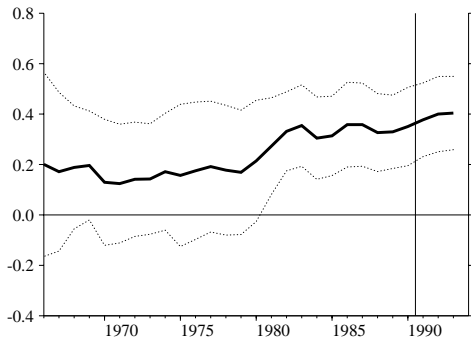
Ændring i indkomst (nr. 1)



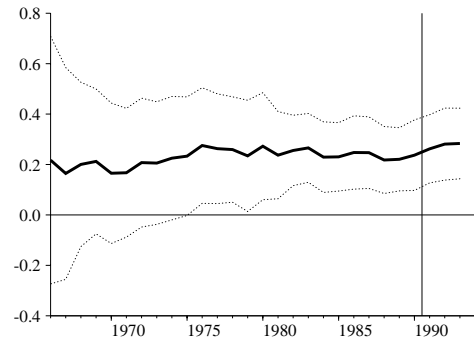
Ændring i indkomst (nr. 4)



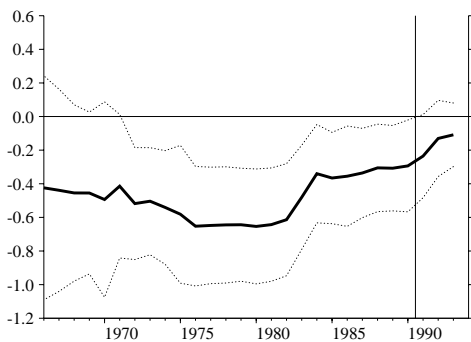
Ændring i formue (nr. 1)



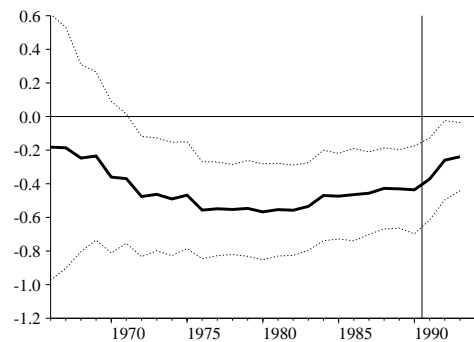
Ændring i formue (nr. 4)



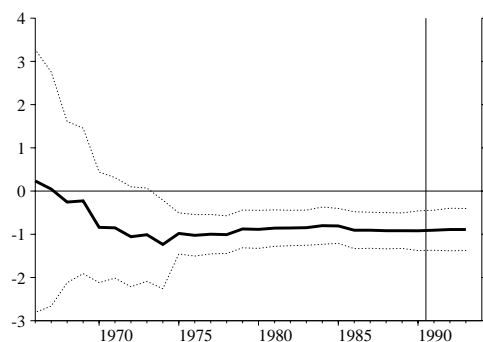
Fejlled (nr. 1)



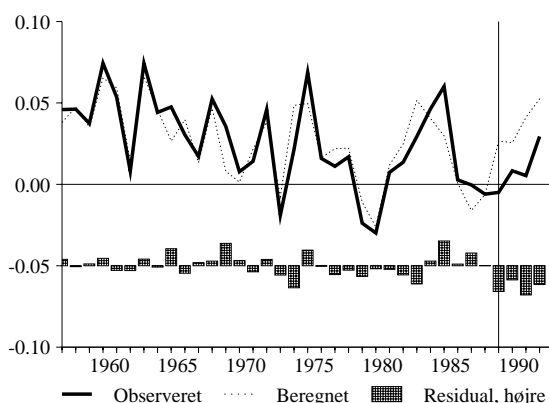
Fejlled (nr. 4)



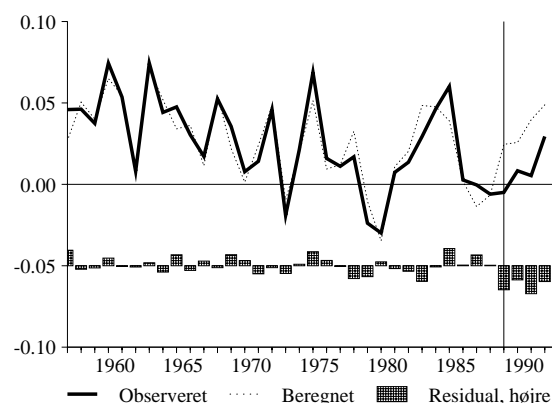
Ændring i *bul* (nr. 4)



Figur 1. Residualer i forbrugsfunktion nr. 1 (uden bul)



Figur 2. Residualer i forbrugsfunktion nr. 4 (med bul)



Den bedre forklaring af forbruget ser ud til at være jævnt fordelt over estimationsperioden. Undtagelsen er observationen i 1975, der ser ud til at blive bedre forklaret med arbejdsløshed.⁶

I figur 3 er vist betydningen for parameterstabiliteten med ledighedsgrad i forbrugsfunktionen. Det ses at den opadgående drift i koefficienten til formuen forsvinder når arbejdsløsheden introduceres. Koefficienten til fejleddet bliver også en del mere stabil men tendensen, der starter i slutningen af 80'erne, til at nærme sig det insignifikante findes stadigvæk.

3. Multiplikatoregenskaber

I dette afsnit er vist multiplikatoreksperimenter med relationerne fra tabel 1.⁷

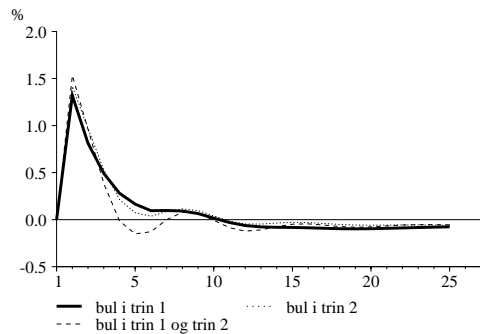
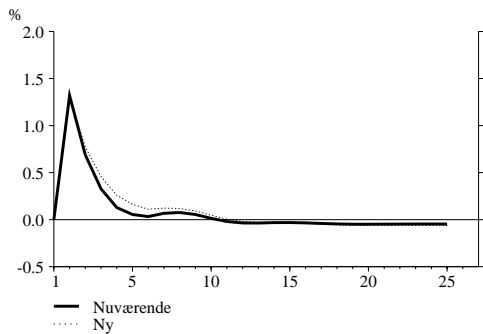
Indledningsvis skal det siges at med ledighedsgrad i forbrugsfunktionen bliver bestemmelsen af indkomst og forbrug alt andet lige mere simultan. En stigning i forbruget medfører større produktion, indkomst og lavere arbejdsløshed der igen medfører større forbrug osv. Omvendt er koefficienterne til indkomsten i en forbrugsfunktion med ledighedsgrad mindre end uden ledighedsgrad, jf. afsnit 2. Om multiplikatoren på forbruget på kort sigt er større med arbejdsløshed end uden arbejdsløshed er derfor usikkert.

⁶Det visuelle indtryk bekræftes af en sammenligning af spredninger med (s_4) og uden arbejdsløshed (s_1) i forbrugsfunktionen med alternative startår. I 1974 fås $s_1=0.0168$, $s_4=0.0141$ og i 1977 fås $s_1=0.0155$ og 0.0145 , dvs. forbrugsfunktionen med arbejdsløshed klarer sig relativt dårligere når observationen for 1975 ikke er inkluderet i estimationsperioden.

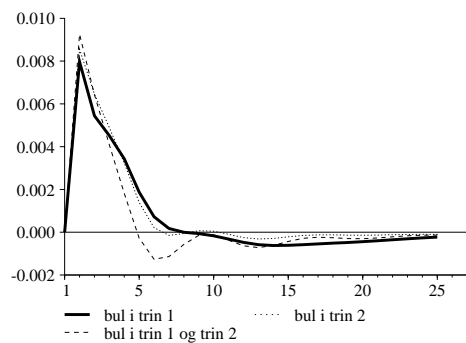
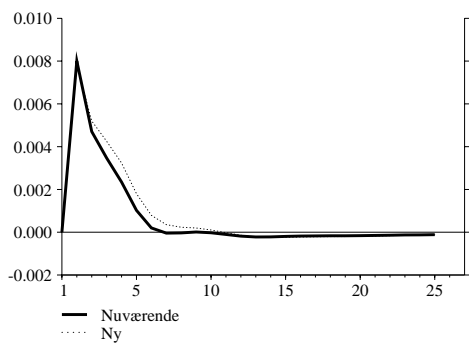
⁷Ved simulationerne er kun ligningerne for privat forbrug ($Cp4$), disponibel indkomst ($Yd8$) og restindkomst (Yrp , Yrs) nye. De øvrige ligninger svarer til nuværende modelversion. De efterfølgende multiplikatoreksperimenter kan derfor godt falde anderledes ud, når samtlige ligninger for modellens forbrugsdel er reestimeret med ny disponibel indkomst og restindkomst.

Figur 4. Temporært stød til forbrugsfunktionen ($jd_{lcp4} + 0.01$, år 2)
Alternative forbrugsfunktioner med og uden arbejdsløshed

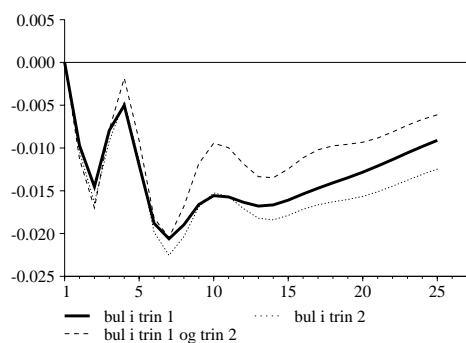
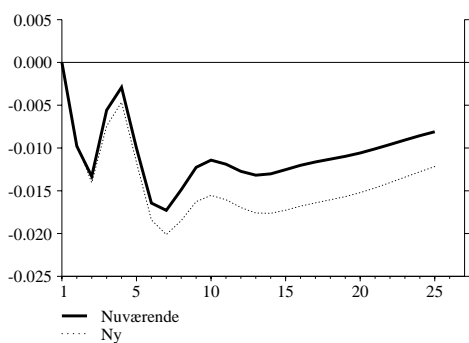
Effekt på fCp



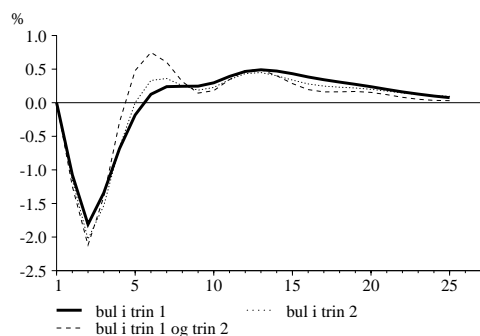
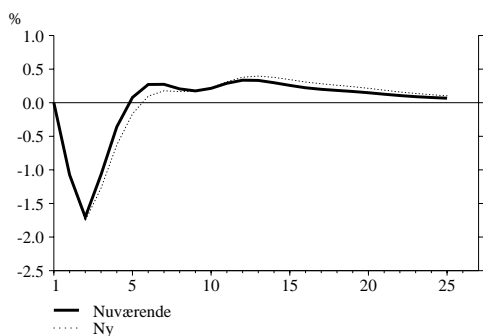
Effekt på $Cp4/Yd9$



Effekt på $Wcp5(-1)/Yd9$



Effekt på bul



I figur 4 er vist effekterne af et temporært stød til det private forbrug, fCp . Multiplikatoreksperimenterne er udført med den nye disponible indkomst $Yd9$, samt den hertil hørende ligning for disponibel restindkomst $Ydr9$, begge ligninger fremgår af bilag 1. Forskellen mellem den nuværende disponible indkomst, $Yd8$, og $Yd9$, er kort fortalt, at en række korrektioner vedrørende quasi-offentlige virksomheder og finansielle virksomheders restindkomst udelades. Formålet med korrektionerne er udelukkende en opstramning af den disponible indkomsts sektorafgrænsning til bedre at svare til den ikke-finansielle private sektor, nærmere beskrevet i HCO 30/3 1994. For en sikkerheds skyld er i figur 4 vist multiplikatoreksperimenter med ADAMs nuværende disponible indkomst, $Yd8$, og den hertil hørende forbrugsfunktion.⁸

Venstre side af figur 4 viser eksperimenter på privat forbrug med ny og nuværende disponibel indkomst uden ledighedsgrad. Det fremgår, at ved et temporært stød er multiplikatorens tilpasningen mod nul langsommere med den ny disponible indkomst end med den nuværende disponible indkomst. Forskellen i multiplikatoreffekterne på forbruget er den kombinerede effekt af, at forbrugsfunktionens koefficienter er ændrede og at disponibel indkomst og restindkomst er ændrede. Et multiplikatoreksperiment (ikke vist) med forbrugsfunktionens nuværende koefficienter men med nyt disponibel indkomstbegreb giver effekter på forbruget svarende til den nuværende forbrugsfunktions.

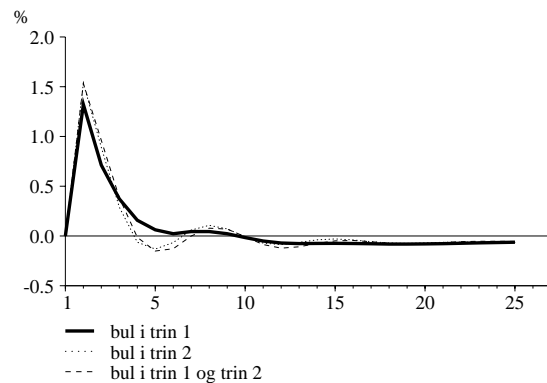
For at blive lidt klogere på hvad det er, der får forbruget til at svinge, når arbejdsløsheden introduceres, er yderligere vist effekten på forbrugskvot, $Cp4/Yd9$, formue-indkomstforhold, $Wcp5_{-1}/Yd9$ og arbejdsløshed, bul . Som tidligere nævnt postulere forbrugsfunktionens langsigtsrelation med homogenitet og ledighedsgrad, at forbrugskvoten kun afhænger af formue-indkomstforhold og ledighedsgrad. Ikke overraskende fremgår, at tilpasningen til et temporært stød både med nuværende og nyt indkomstbegreb ikke har permanent effekt på forbrugskvot, formue-indkomst forhold og ledighedsgrad.

Højre side af figur 4 viser multiplikatoreksperimenter med ledighedsgrad, svarende til forbrugsfunktions specifikationerne i tabel 1. Effekten på fCp ser ud til at være en smule større på kort sigt med arbejdsløshed end uden arbejdsløshed. Svingningerne i fCp genfindes med bul i trin 1 og trin 2, de er dog meget beherskede. Der er ingen svingninger med bul i trin 1 eller i trin 2. Svingningerne gør sig også gældende for forbrugskvoten, dvs. udviklingen i disponibel indkomst kan ikke forklare svingningerne. Effekten på formue-indkomstforholdet viser, at der med inklusion af arbejdsløsheden ikke introduceres (nye) svingninger i formue-indkomst forholdet. Det er derimod tilfældet for selve bul , hvor der finder en vis "overshooting" sted med arbejdsløshed i trin 1 og trin 2.

⁸Jf. ADAM *En model af dansk økonomi, oktober 1991*, s. 44. Den nuværende forbrugsfunktion er medtaget i bilag 2.

Fra figur 4 er det umiddelbart ikke til at afgøre, om svingningerne i fCp , med bul i trin 1 og trin 2, skyldes måden bul indgår på, eller om den skyldes forskelle i koefficienterne i forbrugsfunktionen. I figur 5 er vist effekten på fCp , når koefficienterne til forbrugsfunktionen er identiske, svarende til koefficienterne når bul indgår i trin 1 og trin 2, jf. tabel 1 estimation nr. 4.

Figur 5. Effekt på fCp ved temporært stød til forbrugsfunktionen ($\text{jdlcp} + 0.01$, år 2). Identiske koefficienter i forbrugsfunktionen



Når bul indgår i trin 1, giver ændrede koefficienter ikke anledning til svingninger i forbruget. Dette er derimod tilfældet når bul indgår i trin 2 hvor der opstår svingninger med ændrede koefficienter. Om bul indgår i niveau eller ændringer er åbenbart afgørende for, om der opstår svingninger i forbruget.

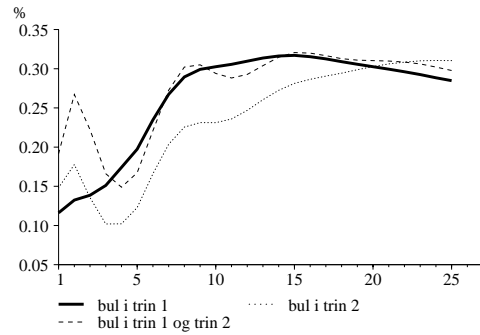
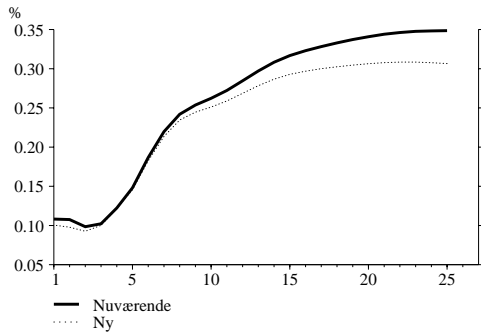
Figur 6 viser effekterne af et permanent ekspansivt stød over det offentlige varekøb.

Venstre side af figur 6 viser igen effekterne uden arbejdsløshed. For fCp er resultatet både med nuværende og ny disponibel indkomst en permanent effekt på forbruget, dog er effekten med ny disponibel indkomst lidt mindre ekspansiv. Effekten på forbrugskvoten er på lidt længere sigt lig nul, hvilket homogenitetsrestriktionen sikrer. Også effekten på formue-indkomstforholdet er tilnærmelsesvis lig nul. Effekten på bul er på langt sigt lig nul, i overensstemmelse med modellens crowding-out egenskaber.

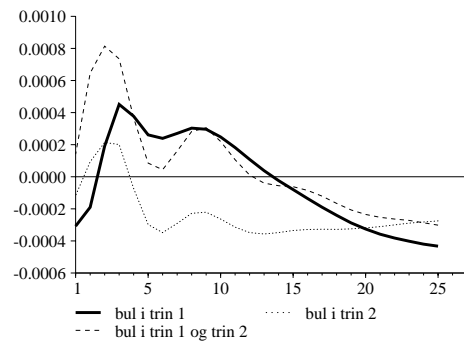
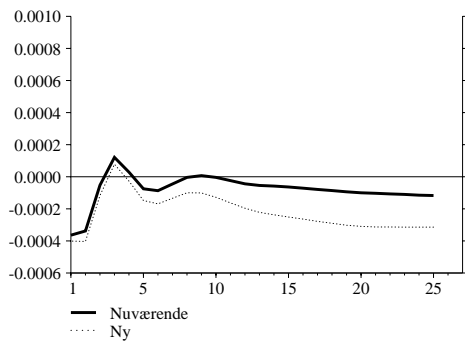
Højre side af figur 6, med ledighedsgrad, viser kraftige svingninger i effekten på fCp , når bul indgår i trin 1 og trin 2, lidt mindre svingninger med bul i trin 2 og ingen svingninger med bul i trin 1. Svingene i forbruget betyder, at den kortsigtede effekt på forbruget er væsentlig mere ekspansiv med bul i forbrugsfunktionen end uden bul . Igen viser svingningerne sig også i forbrugskvoten men ikke i formue-indkomstforholdet. Svingningerne genfindes derimod i bul , der tilpasser sig svingende mod nul, når arbejdsløsheden indgår i trin 2 eller trin 1 og trin 2. Med den valgte tidshorisont, 25 år, ser der endda ud til at være mere end fuld crowding-out på langt sigt – formodentlig vil fuld crowding-out vise sig ved en udvidelse af fremskrivningsperioden.

Figur 6. Permanent ekspansivt stød (jdfxov + 1000, år 1)
Alternative forbrugsfunktioner med og uden arbejdsløshed

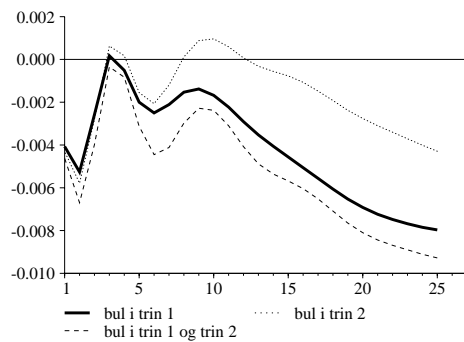
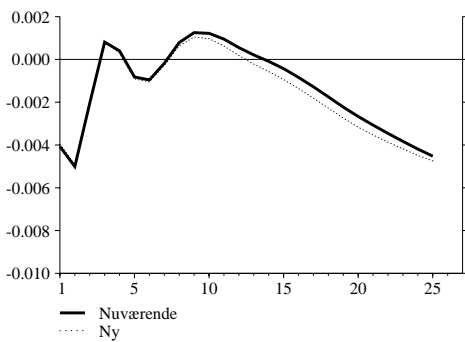
Effekt på fCp



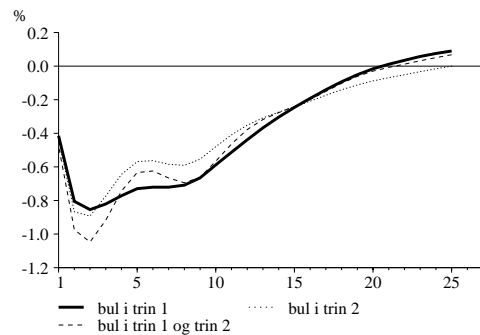
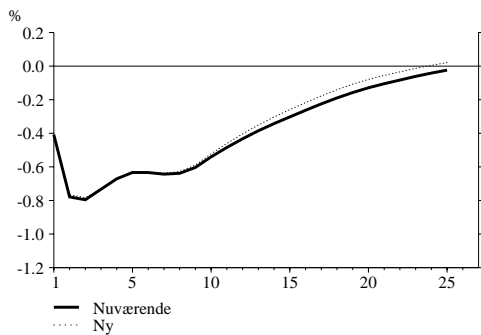
Effekt på $Cp4/Yd9$



Effekt på $Wcp5(-1)/Yd9$

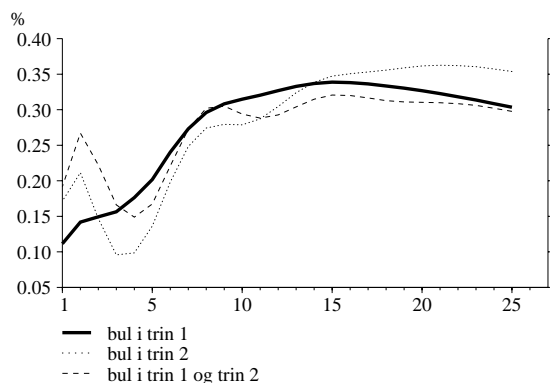


Effekt på bul



Figur 7 viser effekten af et permanent stød med ens koefficienter i forbrugsfunktionen – koefficienterne fra estimationen med *bul* i trin 1 og trin 2. Billedet fra figur 6 ændres ikke, når forskellen i forbrugsfunktionens koefficienter elimineres. Effekten af et permanent stød på *fCp* med *bul* i niveau er væsentlig forskellig fra effekten, når *bul* indgår i ændringer.

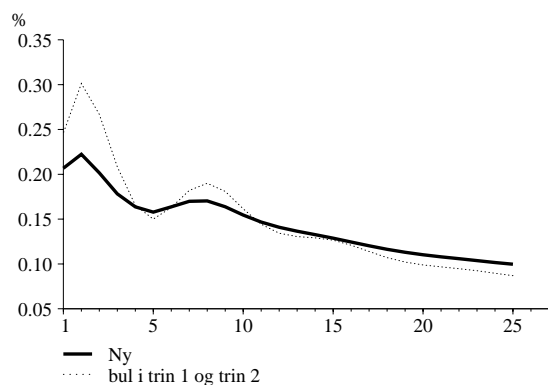
Figur 7. Effekt på *fCp* ved permanent stød (jdfxov + 1000, år 1). Identiske koefficienter i forbrugsfunktionen



En sammenfatning af figur 4 og 6 må blive, at svingningerne i forbruget optræder når arbejdsløsheden indgår som ændringer i forbrugsfunktionen, men derimod ikke, når arbejdsløsheden indgår i niveau. Det er altså måden, arbejdsløsheden indgår i forbrugsfunktionen på, der afgør om der optræder svingninger.

Endvidere optræder svingninger i forbruget kun, når der også er svingninger i arbejdsløsheden. Da svingningerne også findes i forbrugskvoten, men ikke i formue-indkomstforholdet, kunne dette indikere, at svingningerne i forbruget kommer fra svingninger i arbejdsløsheden. På langt sigt er der ihvertfald, jf. (2), en klar sammenhæng mellem forbrugskvote, formue-indkomstforhold og arbejdsløshed.

Mht. udviklingen i selve arbejdsløsheden, *bul* i figur 4 og 6, må denne være snævert forbundet med udviklingen i BNP, *fY*. I figur 8 er vist effekten på *fY* med og uden arbejdsløshed i forbrugsfunktionen.

Figur 8. Effekt på fY ved permanent stød (jdfxov + 1000, år 1)

Egentlige nye svingninger i fY , når arbejdsløsheden indgår, *bul* trin 1 og trin 2, er der vel ikke tale om. Derimod forstærkes effekten på fY når arbejdsløsheden er med i forbrugsfunktionen, men det kan ikke undre idet forbrugsbestemmelsen bliver mere simultan, jf. kommentar s.5.

Konklusionen fra figur 6 må være, at man stadig ikke kan have arbejdsløsheden med i ændringer i forbrugsfunktionen, uden at dette giver uacceptable svingninger i bl.a. forbrugets tilpasning til et permanent ekspansivt stød.

Det skal nævnes, at multiplikatoreksperimenter med U fremfor *bul* i forbrugsfunktionen giver resultater, der er helt sammenfaldene med dem fra figur 4 og figur 6.

4. Arbejdsløshed i forbrugsfunktionen uden homogenitet

Arbejdsløsheden er blevet introduceret i forbrugsfunktionens langtsigtsrelation, således at den overholder homogenitetsrestriktionen, jf. (1).

Fortolkningen er, at koefficienten til indkomst og formue er en funktion af arbejdsløsheden, selvsagt er sådan en formulering både hvad angår funktionsform og fortolkning ikke særligt indlysende. Nedenfor er undersøgt om resultaterne i afsnit 3 og 4 holder når arbejdsløsheden indgår additivt i langtsigtsrelationen uden homogenitetsrestriktion, svarende til:

$$\log C = k + \alpha \cdot \log Y + \beta \cdot \log W + \gamma \cdot U \quad (3)$$

Forbrugskvoten afhænger nu af indkomst, formue og arbejdsløshed:

$$\log C/Y = k + (\alpha - 1) \cdot \log Y + \beta \cdot \log W + \gamma \cdot U \quad (4)$$

Resultaterne er vist i tabel 2, der svarer til estimationerne i tabel 1, uden homogenitet. Effekten af at introducere arbejdsløshed i forbrugsfunktionen

Tabel 2. Forbrugsfunktion med arbejdsløshed uden homogenitet.

Kointegrationsrelation								
Nr.	Y	Koefficient til W	U	k	DW	DF	s	R ²
1	0.734	0.185	-	0.682	0.79	2.48	0.0207	0.993
2	0.524	0.334	-0.715	1.270	0.98	3.17	0.0143	0.997
3	0.734	0.185	-	0.682	0.79	2.48	0.0207	0.993
4	0.524	0.334	-0.715	1.270	0.98	3.17	0.0143	0.997

⊗ Angiver at koefficienten er insignifikant på et 5% signifikansniveau.

Anm. Estimationsperiode 1957-90. Residualerne er fejl på procentvis år-til-år stigning i realt forbrug (observeret-beregnet). Indkomst **Y** er Yd9, formuen **W** er Wcp5, **ecm** er laggede residualer fra kointegrationsrelationen og arbejdsløsheden **U** er bul .

1. Ny
2. bul i trin 1
3. Δbul i trin 2
4. bul i trin 1 og Δbul i trin 2

Fejlkorrektionsmodel

Nr.	Koefficient til					DW	s	R ²	Chi(3)
	ΔY	ΔW	ΔU	ecm	k				
1	0.472	0.362	-	-0.315	-0.002 \oplus	1.72	0.0145	0.749	8.99
2	0.446	0.410	-	-0.518	-0.004 \oplus	1.77	0.0142	0.762	8.47
3	0.427	0.282	-0.670	-0.266	+0.004 \oplus	1.58	0.0131	0.803	6.43
4	0.388	0.306	-0.799	-0.565	+0.004 \oplus	1.52	0.0119	0.834	9.88

fremgår ved at sammenligne estimationen uden arbejdsløshed, nr. 1, med estimationerne med arbejdsløshed, nr. 2, 3 og 4.

Nr. 2 viser, at med *bul* i langtsigtsrelationen opnås et imponerende fald i spredningen, faldet er relativt større end uden homogenitet, jf. tabel 1. Spredningen i kortsigtsrelationen er derimod næsten upåvirket. Effekten på koefficienterne til indkomsten og formuen i både langtsigtsrelation og kortsigtsrelation er hhv. et fald og en stigning. En ny effekt i forhold til tabel 1 er at koefficienten til fejlkorrektionsleddet vokser kraftigt i numerisk værdi.

Nr. 3 med *bul* i kortsigtsrelationen giver en reduktion af spredningen i kortsigtsrelationen. Koefficienterne til både indkomst og formue falder i kortsigtsrelationen.

Nr. 4 viser, at med *bul* i både kort og langtsigtsrelationen opnås den laveste spredning i kortsigtsrelationen. Resultatet svarer godt til, at nr. 4 er den kombinerede effekt af nr. 2 og nr. 3. Koefficienterne til indkomst og formue i kortsigtsrelationen falder og er de numerisk mindste i tabel 2. Omvendt vokser koefficienten til fejlkorrektionsleddet og er den numerisk største i tabel 2.

Mht. forudsigelses egenskaber er der ikke så meget at hente $Chi(3)$ er dog gennemgående mindre end i tabel 1.

En udvidelse af estimationsperioden frem til og med 1993 har følgende effekt på koefficienten til fejlkorrektionsleddet: i nr. 1 bliver koefficienten insignifikant ($t=1.54$), i nr. 2 er koefficienten på vippen til at være insignifikant ($t=1.89$), i nr. 3 er koefficienten insignifikant ($t=1.50$) og i nr. 4 klart signifikant ($t=2.77$). I forhold til tabel 1 er det nye, at arbejdsløsheden i niveau i forbrugsfunktionen nemmere kan klare en udvidelse af estimationsperioden end arbejdsløsheden i ændringer – det omvendte var tilfældet i tabel 1.

5. Multiplikatoregenskaber uden homogenitetsrestriktion

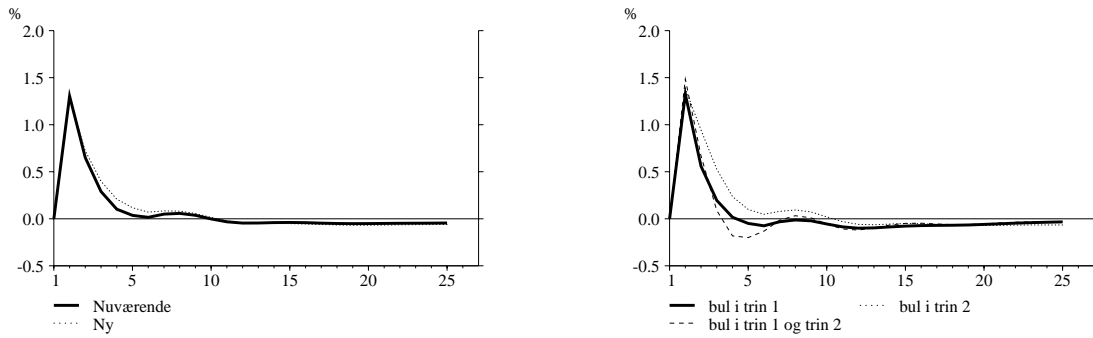
I dette afsnit vises multiplikatoreksperimenter med relationerne fra tabel 2.

Betydningen for multiplikatoregenskaberne, når forbrugsfunktionens homogenitetsrestriktion ikke er pålagt, fremgår af figur 9 og 10.

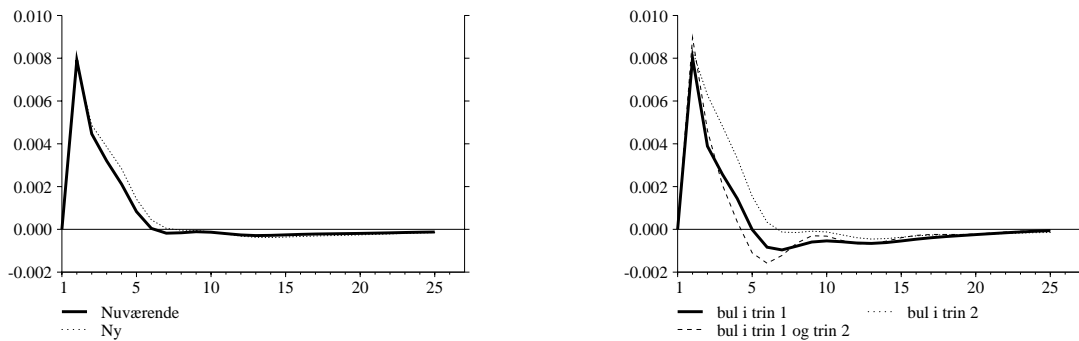
Venstre side af figur 9 viser effekten af et temporært stød til forbrugsfunktionen uden arbejdsløshed. Sammenlignes figur 9 med figur 4, dvs. multiplikatorer med og uden homogenitet, er der kun en marginal forskel.

Figur 9. Temporært stød til forbrugsfunktionen ($jdlcp4 + 0.01$, år 2)
Alternative forbrugsfunktioner uden homogenitetsrestriktion, med og uden arbejdsløshed

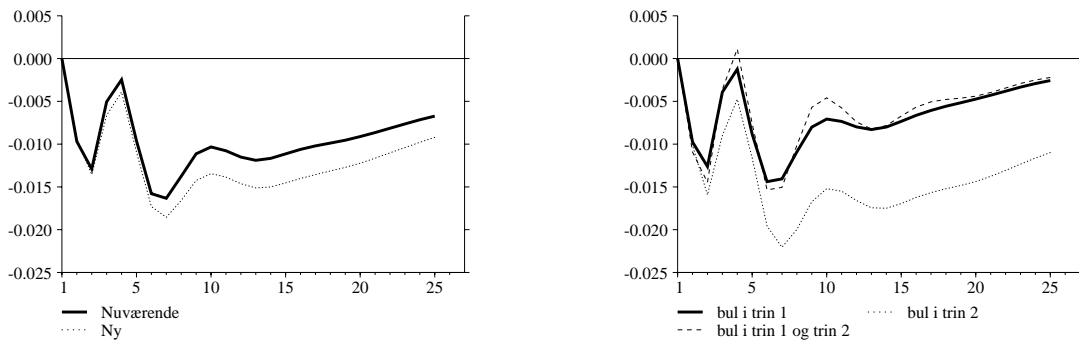
Effekt på fCp



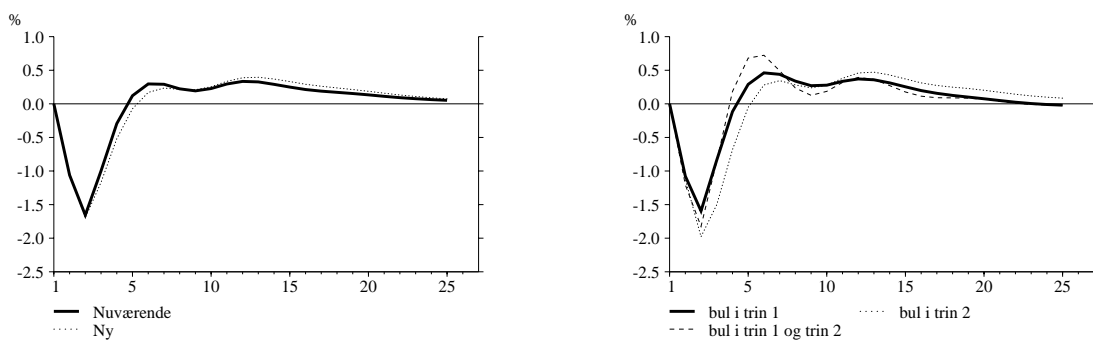
Effekt på $Cp4/Yd9$



Effekt på $Wcp5(-1)/Yd9$

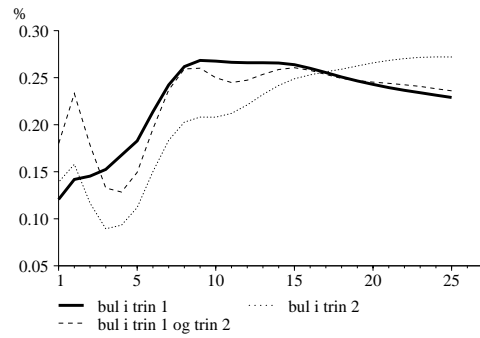
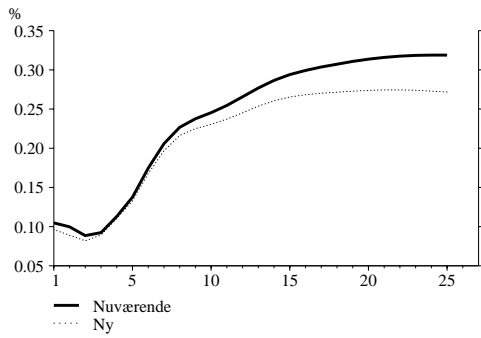


Effekt på bul

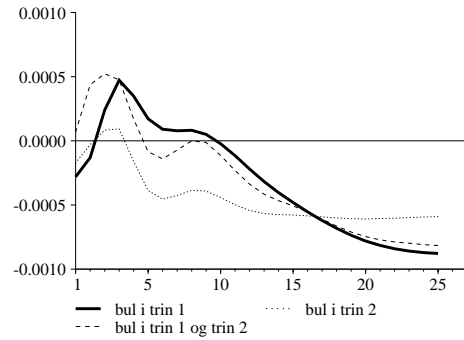
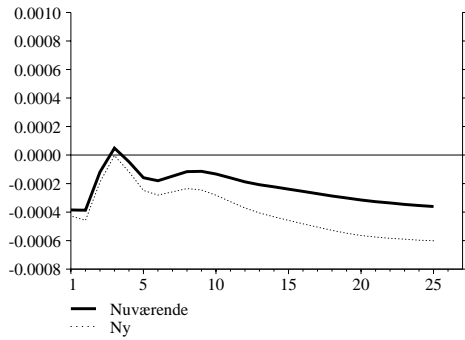


Figur 10. Permanent ekspansivt stød (jdfxov + 1000, år 1)
Alternative forbrugsfunktioner uden homogenitetsrestriktion, med og uden arbejdsløshed

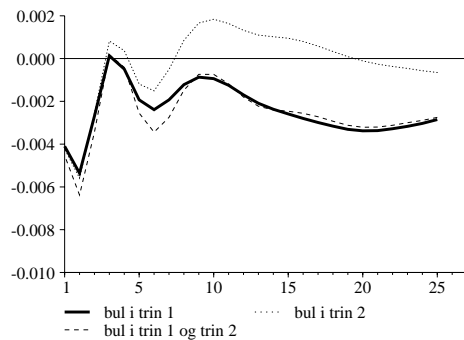
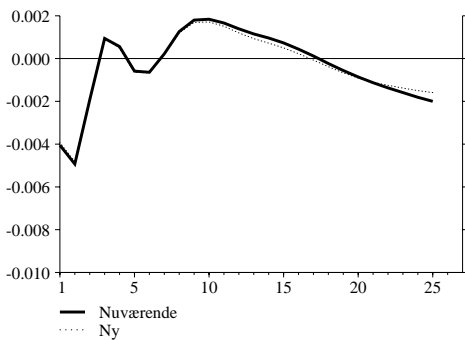
Effekt på fCp



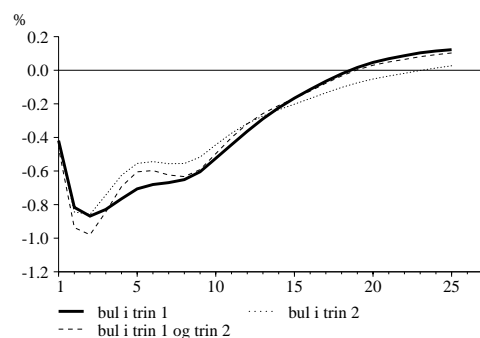
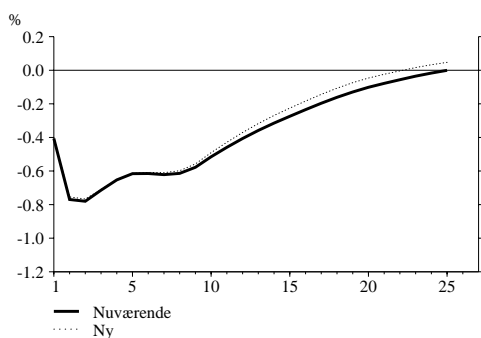
Effekt på $Cp4/Yd9$



Effekt på $Wcp5(-1)/Yd9$



Effekt på bul



Højre side af figur 9, med arbejdsløshed, viser at svingningerne genfindes uden homogenitetsrestriktion for forbrug, forbrugskvote og arbejdsløshed. Sammenlignet med figur 4 er svingningerne dog en smule mere dæmpede. Det skal bemærkes, at uden homogenitetsrestriktion er der, jf. (4), ingen formel sammenhæng mellem forbrugskvote, formue-indkomst forhold og arbejdsløshed. Så det er opløftende at resultaterne i figur 4 ikke ændrer sig drastisk uden homogenitet.

Venstre side af figur 10 viser effekten af et permanent stød til forbrugsfunktionen uden arbejdsløshed. Sammenlignes figur 6 med figur 10 er den eneste forskel, at effekten på forbrugskvoten på længere sigt er længere fra nul uden homogenitetsrestriktion. Dette kan ikke overraske da homogenitetsrestriktionen netop sikrer, at den langsigtede effekt på forbrugskvoten er lig nul.

Højre side af figur 10, med arbejdsløshed, bekræfter stort set billedet fra figur 6 med homogenitet; der er store svingninger i forbrug, forbrugskvote og arbejdsløshed. Dog er svingningerne uden homogenitet en smule mere dæmpede end med homogenitet, dette gør sig særligt gældende for forbrugskvoten. I overensstemmelse med hvad man kunne forvente, ender forbrugskvoten på et lavere langsigtet niveau, dvs. længere væk fra nul, uden homogenitet end med homogenitet. Effekten på *bul* er på det længere sigt fjernere fra nul uden homogenitet end med.

6. Konklusion

Papiret har vist, at med arbejdsløshed i forbrugsfunktionen opstår der stadig svingninger i bl.a. forbruget ved multiplikatoreksperimenter. Dette gælder dog kun, når arbejdsløsheden indgår i ændringer, men ikke når den indgår i niveau. Svingningerne, der opstår, når arbejdsløsheden indgår som ændringer i forbrugsfunktionen virker større end rimeligt er.

Kedeligt nok er det, når arbejdsløsheden indgår i både ændringer og niveau at de bedste statistiske egenskaber opnås: lavere spredning, højere grad af parameter stabilitet og en signifikant koefficient til fejlkorrigeringsleddet, også når der estimeres frem til 1993. Arbejdsløshed i niveau og ændringer hjælper imidlertid ikke på forbrugsfunktionens forudsigelsesegenskaber, og det er tvivlsomt, om den hjælper på kointegrationsegenskaberne.

Når arbejdsløsheden alene indgår i niveau er spredningen omtrent den samme som uden arbejdsløshed. Koefficienten til fejleddet er både med og uden arbejdsløshed insignifikant, når der estimeres frem til 1993. Forudsigelsesegenskaberne forbedres kun helt marginalt med arbejdsløsheden i niveau. Alt i alt forbedrer arbejdsløsheden i niveau alene ikke forbrugsfunktionens statistiske egenskaber nævneværdigt.

Bilag 1

Disponibel indkomst og ny ligning for restindkomst.

Den nye disponible indkomst er tidligere præsenteret i modelgruppepapir HCO 30/3 1994. Baggrunden for det nye disponible indkomst udtryk er, at skabe en klarere sektorafgrænsning ikke mindst i relation til nationalregnskabet. Den nye disponible indkomst $Yd9$ er defineret som:

$$Yd9 = Yw + Twen - Typri + Ty - (Sd - Sds - Sdr + Sagb + Saso) + 0.53 \cdot Ydr9 + 0.33 \cdot Ydr9_{-1} \cdot pcp4v / pcp4v_{-1} + 0.14 \cdot Ydr9_{-2} \cdot pcp4v / pcp4v_{-2} \quad (1)$$

Yw	Lønsum
$Twen$	Lønninger og arbejdsgiverbidrag fra udlandet, netto
Ty	Indkomstoverførsler til husholdninger
$Typri$	Imputerede bidrag til sociale sikringsordninger
Sd	Direkte skatter
Sdr	Realrenteafgift
$Sagb$	Obligatoriske gebyrer og bøder
$Saso$	Obligatoriske bidrag til sociale sikringsordninger

$$Ydr9 = Yrp1 + Yrs1 + Tipp2 - Sds - Sdrh - (pipb \cdot flpvb + pipm \cdot flpm2) \quad (2)$$

$Yrp1$	Restindkomst i husholdningssektor
$Yrs1$	Restindkomst i selskabssektor
$Tipp2$	Nettorenter i den ikke finansielle private sektor
Sds	Direkte skatter
$Sdrh$	Realrenteafgift for husholdninger

Sidste led i (2) er et udtryk for afskrivninger på private bygninger og maskiner.

Sektorafgrænsningen for disponible indkomst svarer tilnærmelsesvis til nationalregnskabet's ikke finansielle private sektor.

De nye ligninger for restindkomst er defineret som:

$$Yrp1 = kyrp1 \cdot (0.97 \cdot Yra + 0.09 \cdot Yrnf + 0.24 \cdot Yrnb + 0.16 \cdot Yrnm + 0.2 \cdot Yrnt + 0.06 \cdot Yrnk + 0.18 \cdot Yrnq + 0.6 \cdot Yrb + 0.3 \cdot Yrqh + 0.01 \cdot Yrqs + 0.27 \cdot Yrqt + 0.55 \cdot Yrqq + 0.82 \cdot Yrh) \quad (3)$$

Hvor $Yr_{<j>}$ står for restindkomst i erhverv j .

$Yrs1$ er residualberegnet som:

$$Yrs1 = Yr - Yrqf - Yfqi - Yro - Yrp1 \quad (4)$$

Yr	Samlet restindkomst
$Yrqf$	Restindkomst i finansiell virksomhed

Yfqi Imputerede renter af finansielle tjenester
Yro Restindkomst i offentlig sektor

De nye ligninger for restindkomst sikrer at restindkomsten $Yrp1+Yrs1$ netop svarer til restindkomsten i den ikke finansielle private sektor. Vægtene i $Yrp1$ er justeret, således at $Yrp1$ er i overensstemmelse med restindkomsten i nationalregnskabet's husholdningssektor, jf. PUD 23/8 1993.

Det skal bemærkes at $Yrp1$ og $Yrs1$ først og fremmest anvendes i skattefunktionerne, som det fremgår af ovenstående er opsplitningen på $Yrp1$ og $Yrs1$ nemlig ikke strengt nødvendig for disponibel indkomst/forbrugsfunktion.

Ved simulationerne er værdien $kyrp1=1$ anvendt.

Som ligning for husholdningernes realrenteafgift, $Sdrh$, er anvendt:

$$Sdrh=ksdrh \cdot Sdr \quad (5)$$

Ved simulationerne er værdien $ksdrh=0.016$ anvendt.

Bilag 2

Tabel 3. Nuværende forbrugsfunktion med og uden homogenitet.

Kointegrationsrelation						
Nr.	Koefficient til Y	Koefficient til W	k	DW	s	R ²
1	0.876	0.124	-0.229	1.02	0.0181	0.995
2	0.772	0.173	0.372	0.91	0.0176	0.995

Fejlkorrktionsmodel							
Nr.	ΔY	Koefficient til ΔW	ecm	k	DW	s	R ²
1	0.562	0.316	-0.388	-0.002 [⊗]	1.79	0.0133	0.788
2	0.538	0.322	-0.399	-0.001 [⊗]	1.79	0.0132	0.789

⊗ Angiver at koefficienten er insignifikant på et 5% signifikansniveau.

Anm. Estimationsperiode 1957-87. Residualerne er fejl på procentvis år-til-år stigning i realt forbrug (observeret-beregnet). Indkomsten **Y** er Yd8, formuen **W** er Wcp5, **ecm** er laggede residualer fra kointegrationsrelationen .

1. Nuværende
2. Uden homogenitet