

Arbejdsløshed og forbrugsfunktion II

Resumé:

I papiret estimeres forbrugsfunktioner hvor arbejdsløsheden (bul) indgår i niveau. Der præsenteres ialt fire forbrugsfunktioner hvor arbejdsløsheden indgår i niveau: arbejdsløsheden kan indgå additivt eller multiplikativt og kan estimeres i et eller to trin. De maksimale kortsigtselasticiteter (semi-elasticiteten) i forbruget mht. arbejdsløsheden er $-0.3-0.4\%$.

Arbejdsløshedens betydningen for forbrugsfunktionens dynamiske egenskaber vises. Arbejdsløshedens langsigtede effekt er at forøge formue-indkomst forholdet, derimod er forbruget på langt sigt upåvirket af arbejdsløsheden. Tilpasningen demonstreres i de fire alternative forbrugsfunktioner. Den nuværende forbrugsfunktionens langsigteegenskaber, at den marginale forbrugskvote er 1, holder også med arbejdsløshed i forbrugsfunktionen.

Forbrugsfunktionens dynamiske egenskaber med arbejdsløshed viser, at arbejdsløsheden har effekt på forbruget i (urealistisk) lang tid. Det konkluderes, at arbejdsløsheden ikke i denne omgang skal indgå i forbrugsfunktionen.

dec94.wp

Nøgleord: forbrug, arbejdsløshed i niveau, et trins estimation, elasticiteter

1. Indledning

I forlængelse af modelgruppepapiret HCO 24/10-94 blev det besluttet, at det var ønskeligt om arbejdsløsheden kunne indgå i niveau i forbrugsfunktionen. Papiret undersøger om forbrugsfunktionens statistiske egenskaber med arbejdsløshed kan forbedres ved et trins estimation fremfor den nuværende Granger-Engels to trins estimation. Endvidere undersøges, om de statistiske egenskaber kan forbedres når, arbejdsløsheden indgår additivt fremfor multiplikativt. Endelig demonstreres det dynamiske forløb for de fire alternative forbrugsfunktioner.

I afsnit 2 præsenteres estimationer med arbejdsløsheden i niveau.

I afsnit 3 demonstreres forbrugsfunktionens egenskaber, når denne indeholder arbejdsløshed. Endvidere vurderes størrelsesordenen af de estimerede elasticiteter.

Afsnit 4 indeholder diverse kommentarer om arbejdsløshed i forbrugsfunktionen.

2. Estimationer med arbejdsløsheden i niveau

2.1. Arbejdsløsheden indgår multiplikativt

I dette afsnit kommenteres estimationsresultaterne, når arbejdsløsheden indgår multiplikativt i forbrugsfunktionens langsigsrelation. Der undersøges, om estimationsresultaterne er afhængige af den hidtidigt benyttede estimationsmetode (to trins estimation); forbrugsfunktionen estimeres derfor både i et og to trin. Forbrugsfunktionens langsigsrelation med arbejdsløshed har følgende udseende:

$$\begin{aligned} \log C &= (\alpha + \beta U) \log Y + (1 - \alpha - \beta U) \log W + k_0 \\ &= \alpha \log Y + (1 - \alpha) \log W + \beta U \cdot \log Y/W + k_0 \end{aligned} \quad (1)$$

Dvs. elasticiteterne til indkomst og formue afhænger af arbejdsløsheden U . Der er pålagt en homogenitetsrestriktion, idet koefficienterne til indkomst og formue summer til 1. I den nuværende forbrugsfunktion er elasticiteterne til indkomst og formue konstante ($\beta = 0$).

I tabel 1 er estimationsresultaterne vist; arbejdsløsheden er målt som ledighedsgraden, *bul*. Estimationerne nr. 1 og nr. 2 viser de tidligere viste to trins estimationer uden og med arbejdsløshed, jf. ovennævnte modelgruppepapir. Estimationerne nr. 3 og 4 viser et trins estimationerne uden og med arbejdsløshed.

Den historiske forklaringssevne i fejlkorrektionsmodellen er noget højere, målt

Tabel 1. Forbrugsfunktion med arbejdsløshed i niveau, hvor arbejdsløsheden indgår multiplikativt

Kointegrationsrelation/ Parametre til langsigsrelationen							
Nr.	Y	Koefficient til		DW	s	R ²	
		W	U·Y/W			k	
1	0.888	0.112		-0.207	0.93	0.0219	0.993
2	0.798	0.202	-0.387	-0.292	0.91	0.0190	0.994
3	0.931	0.069 [⊗]	-	-	-	-	-
4	0.904	0.096 [⊗]	-0.096 [⊗]	-	-	-	-

⊗ 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 $\log(Yd9/pcp4v)$, formuen **W** er $\log(Wcp5_{.1}/pcp4v)$, **ecm** er laggede residualer fra kointegrationsrelationen og arbejdsløsheden **U** er bul .

1. Oprindelig (Granger-Engel)
2. GE/MUL: Granger-Engel med arbejdsløshed
3. Et trins estimation
4. ET/MUL: Et trins estimation med arbejdsløshed

Fejlkorrktionsmodel

Nr.	ΔY	Koefficient til ΔW	ecm	k	DW	s	R ²	Chi(3)
1	0.504	0.351	-0.294	-0.002 [⊕]	1.75	0.0146	0.748	9.94
2	0.514	0.371	-0.315	-0.004 [⊕]	1.79	0.0147	0.743	7.32
3	0.476	0.314	-0.299	-0.046 [⊕]	1.75	0.0146	0.756	8.13
4	0.482	0.317	-0.321	-0.058 [⊕]	1.74	0.0149	0.757	8.11

på R^2 , når der estimeres med arbejdsløsheden i et trin, nr. 4, fremfor to trin nr. 2.¹ Dette kan på den anden side ikke undre da samtlige af forbrugsfunktionens parametre estimeres simultant. Det fremgår nemlig at arbejdsløsheden i sig selv kun giver en marginal forbedring i den historiske forklaringssevne; R^2 er kun marginalt højere med arbejdsløshed end uden arbejdsløshed; nr. 4 sammenlignet med nr. 3. Så konklusionen mht. arbejdsløshedens effekt på den historiske forklaringssevne ændres ikke meget ved brug af et trins estimation fremfor to trins estimation.

Sammenlignes koefficienterne til arbejdsløsheden er det iøjnefaldende, at de et trins estimerede koefficienter udgør ca. 1/3 af de to trins estimerede koefficienter, jf. nr. 2 sammenlignet med nr. 4. Også koefficienten til formuen i niveau er ca. halveret, når arbejdsløsheden indgår, og der estimeres i et trin.²

Sammenlignes et trins estimationerne med og uden arbejdsløshed, fremgår det at det er estimationsmetoden der er årsag til den lave koefficient til formuen og ikke arbejdsløsheden, idet koefficienten til formuen er endnu mindre uden arbejdsløshed. Når koefficienterne til arbejdsløshed og formue er så lave ved et trins estimationen, kan det skyldes, at de er korrelerede med ændringen i indkomst eller formue. Det skal nævnes, at benyttes forskellige transformationer af arbejdsløsheden som et gennemsnit af arbejdsløshedens laggede værdier, estimeres der ikke højere koefficienter til arbejdsløsheden.

2.2. Arbejdsløsheden indgår additivt

Som alternativ til at lade arbejdsløsheden indgå multiplikativt er afprøvet en simpel additiv specifikation:

$$\log C = \alpha \log Y + (1 - \alpha) \log W + \beta U + k_0 \quad (2)$$

Dvs. elasticiteterne er konstante som i den nuværende forbrugsfunktion og homogenitetsrestriktionen er pålagt. Koefficienten β til arbejdsløsheden er semi-elasticiteten, dvs. den fortæller, hvor mange procent forbruget falder, når arbejdsløsheden stiger et procent-point.

Estimationsresultaterne er vist i tabel 2.

¹Et trins estimationen indebærer, at samtlige parametre i fejlkorrigeringsmodellen estimeres på en gang. I to trins estimationen estimeres niveau parametrene i første trin og er dermed givne i fejlkorrigeringsmodellens andet trin. De frihedsgrads korrigerede spredninger i de to fejlkorrigeringsmodeller er derfor ikke umiddelbart sammenlignelige. Som mål for historisk forklaringssevne er R^2 nok bedre egnet.

²Dette er også tilfældet når der tages højde for at (1) indebærer at koefficienten til indkomst og formue er en funktion af arbejdsløsheden: benyttes værdien for *bul* i 1990, dvs. 0.11, kan koefficienten til formuen i nr. 2 og 4 beregnes til hhv. 0.159 og 0.085.

Tabel 2. Forbrugsfunktion med arbejdsløshed i niveau, hvor arbejdsløsheden indgår additivt

Kointegrationsrelation/ Parametre til langsigsrelationen							
Nr.	Koefficient til				DW	s	R ²
	Y	W	U	k			
1	0.888	0.112	–	0.207	0.93	0.0219	0.993
2	0.823	0.177	–0.487	–0.262	0.92	0.0192	0.995
3	0.931	0.069 [⊗]	–	–	–	–	–
4	0.899	0.101 [⊗]	–0.185 [⊗]	–	–	–	–

⊗ 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 $\log(Yd9/pcp4v)$, formuen **W** er $\log(Wcp5_{-1}/pcp4v)$, **ecm** er laggede residualer fra kointegrationsrelationen og arbejdsløsheden **U** er bul .

1. Oprindelig (Granger-Engel)
2. GE/ADD: Granger-Engel med arbejdsløshed
3. Et trins estimation
4. ET/ADD: Et trins estimation med arbejdsløshed

Fejlkorrrektionsmodel

Nr.	Koefficient til ΔY	Koefficient til ΔW	ecm	k	DW	s	R ²	Chi(3)
1	0.503	0.351	-0.294	-0.002 \oplus	1.75	0.0146	0.748	9.94
2	0.513	0.369	-0.328	-0.004 \oplus	1.78	0.0146	0.747	8.47
3	0.476	0.314	-0.299	-0.046 \oplus	1.75	0.0146	0.756	8.13
4	0.483	0.320	-0.332	-0.061 \oplus	1.75	0.0148	0.758	8.40

Den historiske forklaringssevne (R^2) med arbejdsløshed i et trins estimation er noget højere end med to trins estimation, jf. nr. 2 sammenlignet med nr. 4. Igen skyldes dette estimationsmetoden og ikke arbejdsløsheden som sådan, jf. nr. 3 sammenlignet med nr. 4. Størrelsesordenen af R^2 sammenlignet med tabel 1 er, når arbejdsløsheden indgår additivt: uændret ved et trins estimation og marginalt højere ved to trins estimation.

Mht. koefficienterne er konklusionen den samme som i tabel 1; koefficienten til arbejdsløshed reduceres med ca. 1/3 ved et trins estimation sammenlignet med to trins estimation. Det fremgår også, at isoleret set betyder introduktionen af arbejdsløshed, at koefficienten til formuen i niveau stiger, jf. nr. 3 sammenlignet med nr. 4 eller nr. 1 sammenlignet med nr. 2.³

Konklusionen om forbrugsfunktionens statistiske egenskaber med arbejdsløshed, jf. tabel 1 og tabel 2, er: arbejdsløsheds betydning for forbrugsfunktionens koefficienter er, at koefficienten til formuen i niveau stiger, hvilket er ønskeligt bl.a. af hensyn til forholdet mellem formuens kort og langsigtskoefficienter. Et trins estimationerne (ET/MUL og ET/ADD) estimerer imidlertid en meget lav koefficient til formuen i niveau og er alene af den grund uacceptabel. Den historiske forklaringssevne forbedres marginalt, når arbejdsløsheden indgår additivt (GE/ADD) i forbrugsfunktionen. Når arbejdsløsheden indgår multiplikativt i forbrugsfunktionen (GE/MUL), forværres den historiske forklaringssevne marginalt. Den foretrukne forbrugsfunktion er derfor den, hvor arbejdsløsheden indgår additivt, estimeret i to trin.

Parameterstabiliteten for forbrugsfunktionerne med og uden arbejdsløshed er vist i figur 1 og figur 2, hhv. to trins estimation og et trins estimation.

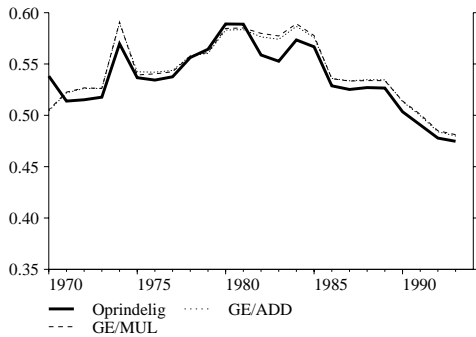
Figur 1 viser, at der bliver en højere grad af parameterstabilitet, når arbejdsløsheden indgår; det viser sig i fejlleddet og koefficienten til indkomst og formue i niveau. Det har ingen betydning for parameterstabiliteten, om arbejdsløsheden indgår additivt eller multiplikativt. Parameterstabiliteten for koefficienten til arbejdsløsheden i niveau er ikke køn, formodentlig giver introduktionen af arbejdsløshed i forbrugsfunktionen først rigtig mening fra begyndelsen af 70'erne, hvor arbejdsløsheden for alvor begynder at bevæge sig.

I figur 2 er det uklart om arbejdsløsheden har en gavnlig effekt på parameterstabiliteten i forbrugsfunktionen. Det er stadig uden betydning om arbejdsløsheden indgår multiplikativt eller additivt. For koefficienten til arbejdsløsheden i niveau giver størrelsesordenen af koefficienten først rigtig

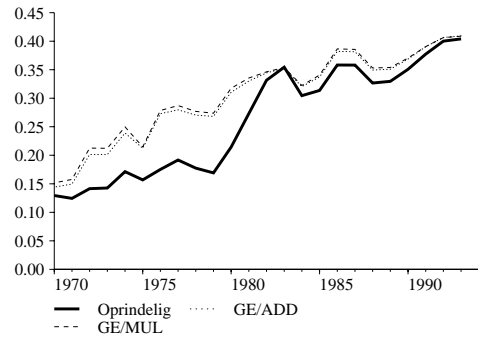
³At koefficienten til formuen stiger, når arbejdsløsheden introduceres i forbrugsfunktionens langsigtsrelation, jf. tabel 1 og tabel 2, kan ikke overraske. Koefficienten til indkomst og formue summer til en, og da arbejdsløshed og indkomst i et vist omfang måler det samme, må koefficienten til indkomsten falde og, dermed stiger koefficienten til formuen. Det samme er imidlertid tilfældet, når homogenitetsrestriktionen ikke er pålagt, jf. HCO 24/10 tabel 2.

Figur 1. Parameterstabilitet i forbrugsfunktionen med og uden arbejdsløshed, Granger-Engel (to trins estimation)

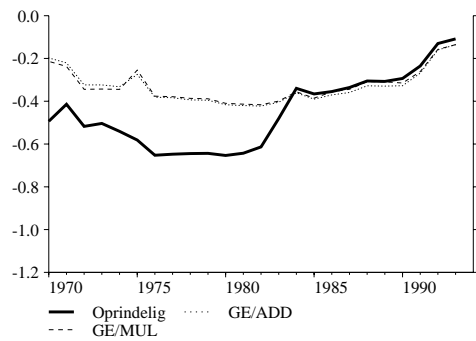
Ændring i indkomst



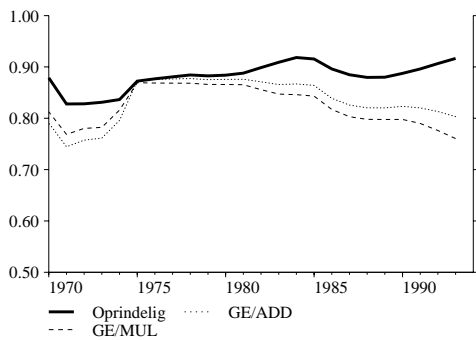
Ændring i formue



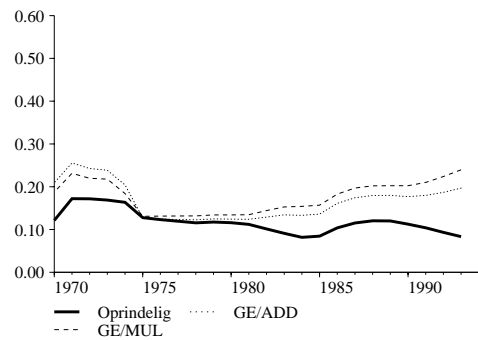
Fejled



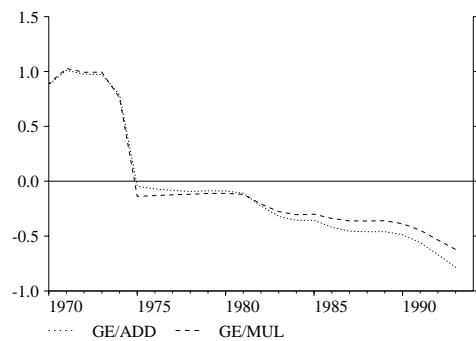
Indkomst



Formue

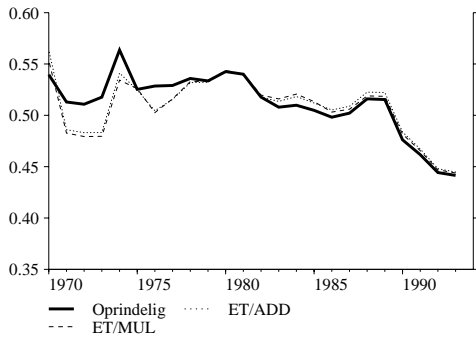


Arbejdsløshed

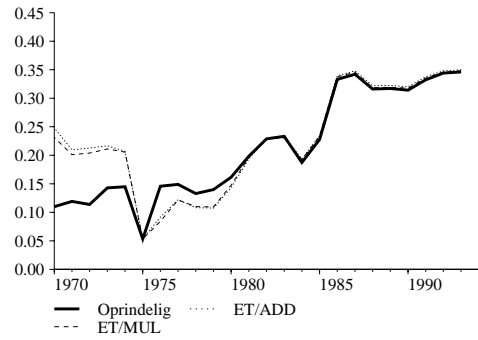


Figur 2. Parameterstabilitet i forbrugsfunktionen med og uden arbejdsløshed, et trins estimation

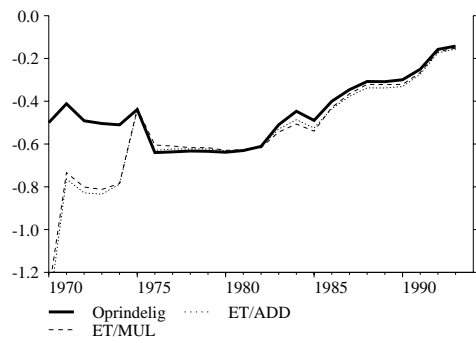
Ændring i indkomst



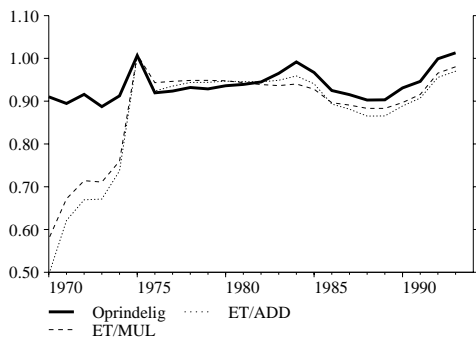
Ændring i formue



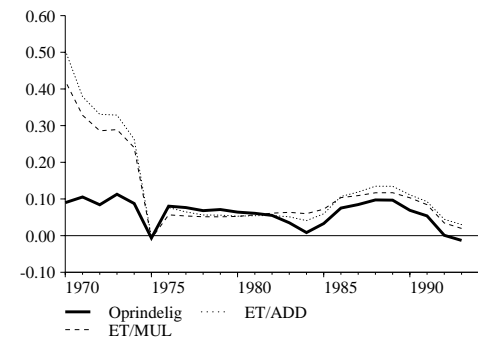
Fejled



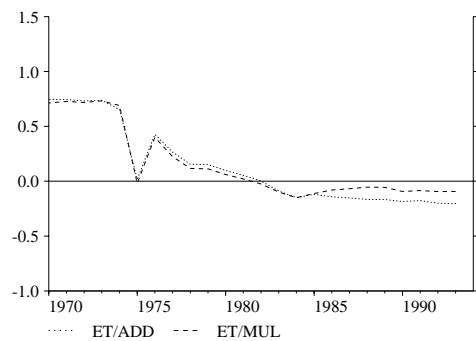
Indkomst



Formue



Arbejdsløshed



mening fra begyndelsen af 80'erne.

Sammenlignes figur 1 og figur 2, må det konkluderes, at parameterstabiliteten både med og uden arbejdsløshed er større, når der estimeres i to trin, dvs. endnu en grund til at holde fast i to trins estimationen.

3. Arbejdsløshedens betydning for forbrugsfunktionen

3.1. Teoretiske overvejelser

Først og fremmest er det selvfølgelig interessant at vide, hvilken funktion arbejdsløsheden har i forbrugsfunktionen, herunder også om forbrugsfunktionen bevarer sine langsigs egenskaber, når arbejdsløsheden introduceres.

Den nuværende forbrugsfunktion, (3), og definitionen af formuen, (4), giver tilsammen forbrugsfunktionen en række langsigtsegenskaber.

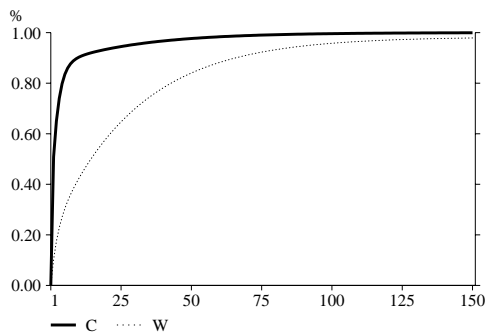
$$D\log C_t = \beta_1 D\log Y_t + \beta_2 D\log W_{t-1} + \gamma (\log C_{t-1} - \alpha \log Y_{t-1} - (1-\alpha) \log W_{t-2} - k_0) + k_1 \quad (3)$$

$$W_t = Y_t - C_t + W_{t-1} \quad (4)$$

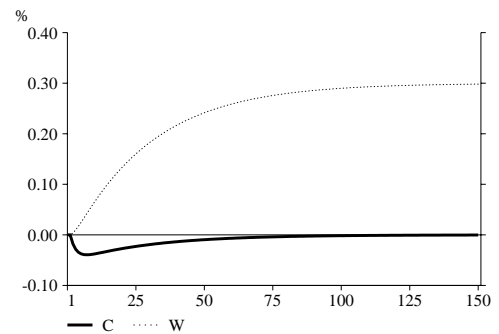
Således er den marginale langsigtede forbrugskvote lig 1, dvs. når indkomsten permanent stiger 1 %, stiger forbruget også 1%. Endelig er forbrugskvoten konstant på langt sigt. Resultatet gælder kun, når langsigtrelationens parametre, dvs. parenteser i (3), er pålagt en homogenitetsrestriktion. Spørgsmålet er, om langsigtsegenskaberne bevares, når forbrugsfunktionens langsigtrelation indeholder arbejdsløshed dvs. som i (1) eller (2). For at besvare spørgsmålet er anvendt de konkrete forbrugsfunktioner med arbejdsløshed fra tabel 1 og tabel 2. Der er herefter dannet et grundforløb (i Aremos), hvis udgangspunkt er databankværdierne for *bul* (*U*), *Yd9/pcp4v* (*Y*), *Wcp5./pcp4v* (*W*) i 1990. I figur 3 er vist et typisk forløb, hvor indkomsten er hævet 1% i forhold til grundforløbet.⁴ Figurer for samtlige forbrugsfunktioner med arbejdsløshed er vist i afsnit 3.2.

⁴I figur 3 er konkret anvendt forbrugsfunktionen GE/ADD, jf. tabel 2 nr. 2.

**Figur 3. Effekt på forbrug og formue:
Y stiger 1%**



**Figur 4. Effekt på forbrug og formue:
U stiger 1%**



Figur 3 viser, at den marginale forbrugskvotient stadig er lig 1, når arbejdsløsheden indgår i forbrugsfunktionen: når indkomsten stiger permanent med 1%, stiger forbruget på kort sigt med mindre end 1%, hvilket igen forøger formuen. Formuen forsætter med at stige, indtil forbrug, indkomst og formue er steget med 1%. Er homogenitetsrestriktionen ikke pålagt, dvs. summen af koefficienterne til indkomst og formue er mindre end 1, vil forbruget på langt sigt stige med mindre end 1%, når indkomsten stiger 1%.

Figur 4 viser effekten af en permanent stigning i arbejdsløsheden på 1% på forbrug og formue: effekten på forbruget er som det fremgår negativ, men der er kun tale om en midlertidig nedsættelse af forbruget, idet nedsættelsen af forbruget forøger formuen og dermed trækker denne op til sit udgangspunkt. På langt sigt er der kun en permanent effekt på formuen; dvs. en forøgelse af arbejdsløsheden forøger på langt sigt formue-indkomst forholdet. Dette kan fortolkes derhen, at den øgede arbejdsløshed og dermed usikkerhed om fremtidig indtjening, giver anledning til, at man ønsker at besidde en større formue for at kunne imødegå udsving i indkomsten. Formuen fungerer som en stødpude mellem forbrug og indkomst. Effekten på forbruget er kun midlertidig; når den ønskede formue er blevet opbygget vha. nedsættelse af forbruget, kan forbruget igen sættes op.⁵

Det skal nævnes, at den lange tilpasningstid i figur 3 og 4 er typisk for de fire modeller. Den lange tilpasningstid er et resultat af, at der estimeres meget små koefficienter til formuen i langsigsrelationen; desto lavere koefficient til formuen desto længere tilpasningstid. Som konsekvens heraf har en stigning i arbejdsløsheden effekt på forbruget i mange år, hvilket nok ikke er særligt realistisk. Ens forventning er snarere, at når arbejdsløsheden stiger permanent kan det give anledning til en nedsættelse af forbruget i en 4-6 år, men ikke meget mere.

Det har en interesse, omend teoretisk, at vide, om figur 4 har samme forløb, uanset hvilke parameter værdier der benyttes, blot homogenitetsrestriktionen er

⁵Uden homogenitetsrestriktionen er effekten på forbruget permanent, dvs. forbruget nedsættes permanent.

pålagt. Jeg har fundet, at den multiplikative model kan give problemer, hvis den ikke indeholder konstantled, eller hvis koefficienten til formuen er tilstrækkelig stor, forløbet er vist i bilag 4. Forløbet indikerer, at man skal være varsom med den multiplikative formulering.

De teoretiske overvejelser kan opsummeres således: forbrugsfunktionens langsigtsegenskaber, dvs. marginal forbrugskvote på 1 og konstant forbrugskvote, holder, når arbejdsløsheden indgår som i tabel 1 eller 2.

3.2. Størrelsesordenen af elasticiteterne

Nedenfor skal størrelsesordenen af forbrugets og formuens elasticitet mht. arbejdsløsheden vurderes mere systematisk.

For bedre at kunne se forskel på de fire forbrugsfunktioner er figurer svarende til figur 3 og 4 vist nedenfor i figur 5, dog med en noget kortere tidshorisont. I figur 5 er også vist effekten på langsigtsrelationen (C^*), forskellen mellem kortsigtsrelationen (C) og langsigtsrelationen viser, hvor hurtig fejlkorrektionsstilpasningen er. Et første kig på figur 5 viser, at effekten på forbrug og formue er størst i forbrugsfunktionerne estimeret med GE. I samtlige forbrugsfunktioner er tilpasningstiden lovlig lang.

Langsigts-elasticiteterne er der som det fremgår af figur 5 i virkeligheden to af; nemlig en langsigtselasticitet i forbrugsfunktionens langsigtsrelation med eksogen formue og en langsigtselasticitet, når formuen er endogen. Begge kan i princippet aflæses af figur 3 som hhv. første års effekten på langsigtsrelationen og som effekten på fx formuen, når elasticiteten er konstant efter "mange" år. Langsigts-elasticiteterne er opsummeret i tabel 3.

Tabel 3. Langsigts-elasticiteter i forbruget mht. ledighedsgrad, indkomst og formue.

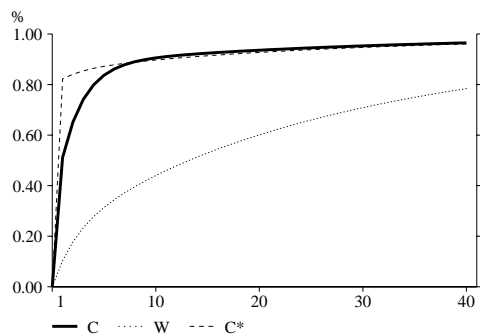
Nr.	Model	U		Y		W	
		Wekso.	Wendo.	Wekso.	Wendo.	Wekso.	Wendo.
1	GE/ADD	-0.054	0	0.823	1	0.177	.
2	GE/MUL	-0.068	0	0.841	1	0.159	.
3	ET/ADD	-0.020	0	0.899	1	0.101	.
4	ET/MUL	-0.016	0	0.915	1	0.085	.

Anm. Elasticiteterne for U er beregnet i 1990 ud fra databankværdierne for $Yd9$, $Wcp5$, $pcp4v$, bul , jf. figur 5.⁶

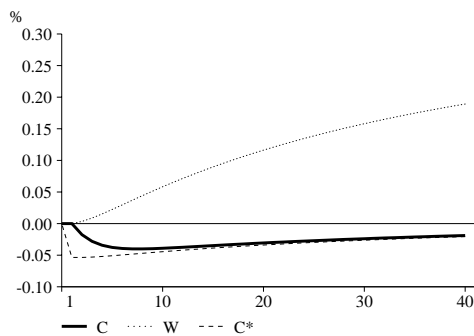
⁶Langsigtselasticiteterne for U kan også beregnes, hvilket er vist i bilag 1. Langsigtselasticiteterne for Y og W svarer til de estimerede koefficienter i forbrugsfunktionens langsigtsrelation, jf. tabel 1 og tabel 2.

Figur 5. Effekt på forbrug og formue

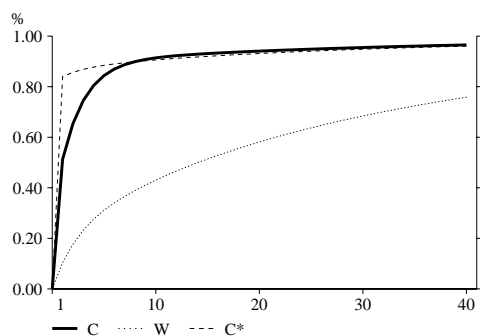
Y stiger 1% (GE/ADD)



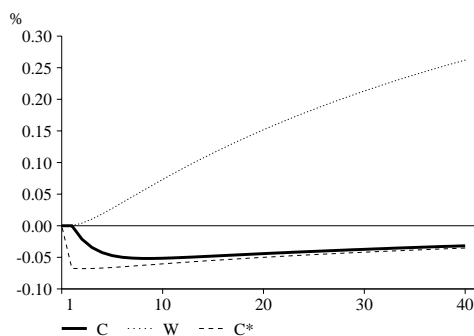
U stiger 1%



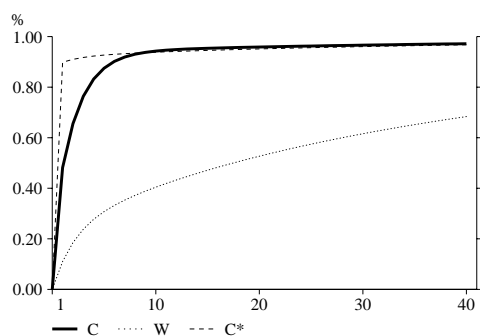
Y stiger 1% (GE/MUL)



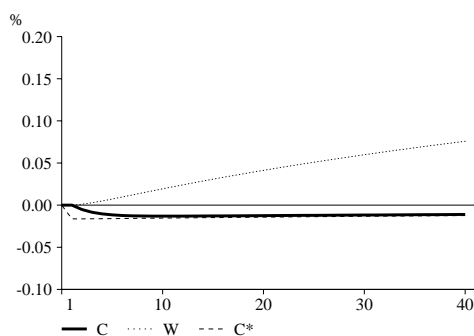
U stiger 1%



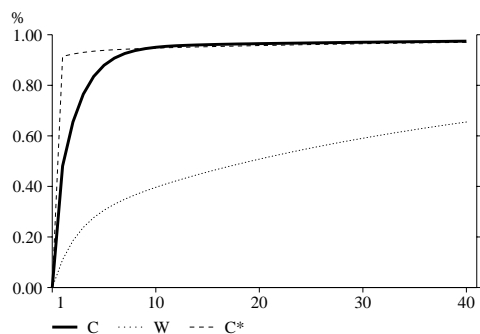
Y stiger 1% (ET/ADD)



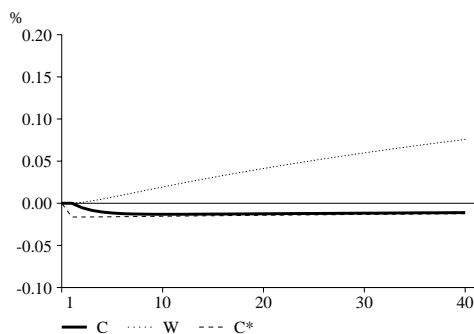
U stiger 1%



Y stiger 1% (ET/MUL)



U stiger 1%



Tabel 3 kan bruges til at sammenligne forbrugets langsigtselasticitet med eksogen formue mht. arbejdsløsheden med indkomst- og formueelasticiteterne. Der er bestemt tale om en numerisk meget lille effekt; sammenlignet med formue elasticiteten er arbejdsløsheds elasticiteten ca. 1/3. Fokuserer man i stedet på ledighedsprocenten, der var 0.11% i 1990, svarer et procent-points stigning, semi-elasticiteten, til at elasticiteterne for arbejdsløsheden forøges med en faktor 9.09, vist i bilag 3 tabel 6. Så arbejdsløshedsens semi-elasticiteterne er altså større end formueelasticiteten, og er dermed ikke uden betydning.

I tabel 4 er vist formuens langsigtselasticiteterne, mht. arbejdsløshed og indkomst.

Tabel 4. Langsigts-elasticiteter i formuen mht. ledighedsgrad og indkomst

Nr.	Model	U		Y	
		pct.	pr. capita (kr)	pct.	pr. capita (kr)
1	GE/ADD	0.30	719	1	2396
2	GE/MUL	0.51	1222	1	2396
3	ET/ADD	0.20	480	1	2396
4	ET/MUL	0.26	623	1	2396

Anm. Beregnet i 1990 ud fra databankværdierne for *Yd9*, *Wcp5*, *pcp4v*, *bul*, jf. figur 5.⁷
Pr. capita er beregnet som forøgelse af formuen i forhold til samlet befolkning (databankens *U*).

Arbejdsløshedens elasticitet mht. formuen er som det fremgår af tabel 4 noget mindre end indkomstelasticiteten hvilket virker meget rimeligt, omvendt er dette altså ikke tilfældet for semi-elasticiteternes vedkommende, er vist i bilag 3 tabel 7. Det er dog svært rigtigt at have et forhold til hvor stor formuens langsigtselasticitet skal være.

Kortsigtselasticiteterne fremgår også af figur 5, de kan aflæses af kortsigtsrelationen (C) for de forskellige forbrugsfunktioner og er nok af størst interesse. Størrelsesordenen for kortsigtselasticiteterne er vist i tabel 5.

⁷Langsigtselasticiteterne kan også beregnes eksplicit vha. (3) og (4) hvilket er vist i bilag 2. De beregnede langsigtselasticiteter svarer stort set til dem fra tabel 4.

Tabel 5. Kortsigts-elasticiteter i forbrug og formuen mht. ledighedsgrad efter hhv. 2 år og 5 år

Nr.	Model	C		W	
		2 år	5 år	2 år	5 år
1	GE/ADD	-0.018	-0.038	0.003	0.022
2	GE/MUL	-0.021	-0.047	0.004	0.027
3	ET/ADD	-0.007	-0.015	0.001	0.009
4	ET/MUL	-0.005	-0.012	0.001	0.007

Anm. Baseret på databankværdierne for *Yd9*, *Wcp5*, *pcp4v*, *bul* i 1990, jf. figur 5.

Det fremgår af tabel 5, at forbrugets kortsigtselasticiteter er ret beskeden. Når effekten på forbruget er større efter 5 år end efter 2 år afspejler det trægheden i fejlkorrektionsstilpasningen mod den langsigtede forbrugsfunktion. Når størrelsesordenen af kortsigtselasticiteten i forbruget ikke helt når op på langsigtets elasticitetens numeriske størrelse, jf. tabel 3, skyldes det, at den endogene formue trækker forbruget op.

Semi-elasticiteterne er vist i bilag 3 tabel 8; den maksimale forbrugselasticitet findes i GE/MUL modellen, hvor effekten efter 2 år er -0.193% og efter 5 år -0.429%, i den additive model GE/ADD er effekten efter 2 år -0.160 og efter 5 år -0.342. Så vidt jeg ved, arbejder man i DØS med tommelfingerreglen, at når ledighedsgraden stiger et procent-point, så falder forbruget med 1 %, hvilket kan betragtes som en øvre grænse på kortsigtselasticiteten. Så bedømt alene på semi-elasticiteternes størrelse skal vi vælge modellen, der giver den største elasticitet, dvs. GE/MUL modellen.

Konklusionen om størrelsesordenen af forbruget og formuens elasticitet mht. arbejdsløshed, tabel 3-5, er, at disse ikke virker meget urealistiske. Derimod har arbejdsløsheden effekt på forbrug og formue i urealistisk lang tid, jf. figur 5. Så alt i alt mener jeg ikke det er en god ide, at medtage arbejdsløsheden i forbrugsfunktionen.

4. Diverse kommentarer

Det har været undersøgt, om det har betydning for de samlede modelegenskaber, om arbejdsløsheden (niveau) indgår additivt (GE/ADD) eller multiplikativt i forbrugsfunktionen (GE/MUL). Konklusionen er, at modelegenskaberne for den additive forbrugsfunktion svarer til dem for den multiplikative, der er vist i HCO 24/10-1994. Vigtigt er det, at der stadig ikke opstår svingninger i forbruget, når arbejdsløsheden indgår additivt i niveau.

En række principielle indvendinger har været fremført mod at medtage arbejdsløshed i forbrugsfunktionen. Modstanden går særligt på, at arbejdsmarkedsforhold får indflydelse på forbruget. Man vil nødtigt have at skift mellem forskellige typer af overførselsindkomst, fx fra arbejdsløs til at være arbejdsløs på orlov, får indflydelse på forbruget. Der er godt nok "kun" tale om et kortsigtsproblem; på langt sigt er der ingen effekt på forbruget, kun på formue-indkomstforholdet der vil stige. Men jf. afsnit 3.2 kan arbejdsløsheden have effekt i mange år på forbruget, før langsigteffekterne nås.

5. Konklusion

Papiret har demonstreret, at en ny effekt i en forbrugsfunktion med arbejdsløshed i niveau, vil være, at det langsigtede formue-indkomstforhold afhænger af arbejdsløshedens niveau. Dette indebærer, at forbruget midlertidigt nedsættes når arbejdsløsheden stiger.

Desværre er konklusionen, at vi pt. ikke kan inkludere arbejdsløsheden i niveau i forbrugsfunktionen; det giver anledning til urealistiske forløb i både forbrug og formue når arbejdsløsheden stiger.

Mht. de statistiske egenskaber har papiret ikke kunne påvise, at disse forbedres væsentligt når forbrugsfunktionen indeholder arbejdsløsheden i niveau. Der ser dog ud til, at være en lidt højere grad af parameterstabilitet når arbejdsløsheden indgår i niveau i forbrugsfunktionen.

Forbrugsfunktionen til ny modelversion foreslås derfor, at være uden arbejdsløshed som hidtidig, jf. tabel 1, nr. 1.

Bilag 1.

Beregning af elasticiteter jf. tabel 3.

Beregning af forbrugets elasticitet mht. arbejdsløshed, når forbruget indgår additivt i forbrugsfunktionen:

$$\log C = \alpha \log Y + (1 - \alpha) \log W + \beta U + k \quad (5)$$

$$C = \exp(\beta U + \alpha \log Y + (1 - \alpha) \log W + k) \quad (6)$$

$$\partial C / \partial U = \beta \exp(\beta U + \alpha \log Y + (1 - \alpha) \log W + k) \quad (7)$$

$$(\partial C / C) / (\partial U / U) = \beta U \quad (8)$$

Hvor U er ADAM variabelen *bul*, med værdien 0.11 i 1990, værdien for β hentes fra tabel 2.

For GE/ADD modellen beregnes elasticiteten som:

$$ELU1 = -0.487 \cdot 0.11 = -0.054$$

For ET/ADD modellen beregnes elasticiteten som:

$$ELU3 = -0.185 \cdot 0.11 = -0.020$$

Beregning af forbrugets elasticitet mht. arbejdsløshed, når forbruget indgår multiplikativt i forbrugsfunktionen:

$$\log C = \alpha \log Y + (1 - \alpha) \log W + \beta U \cdot \log Y / W + k \quad (10)$$

$$C = (Y/W)^{\beta U} \cdot \exp(\alpha \log Y + (1 - \alpha) \log W + k) \quad (11)$$

$$\partial C / \partial U = \beta \log(Y/W) (Y/W)^{\beta U} \exp(\alpha \log Y + (1 - \alpha) \log W + k) \quad (12)$$

$$(\partial C / C) / (\partial U / U) = \beta U \log(Y/W) \quad (13)$$

Hvor U, Y og W er ADAM variablene bul , $Yd9/pcp4v$, $Wcp5./pcp4v$ med værdierne i 1990 på $bul=0.11$, $Yd9/pcp4v=256455$, $Wcp5./pcp4v=1231492$. Værdien for β hentes fra tabel 1.

For GE/MUL modellen beregnes elasticiteten som:

$$ELU2=0.387 \cdot 0.11 \cdot \log(256455/1231492)=-0.067$$

$$SEMI-ELU2=0.387 \cdot \log(256455/1231492)=-0.607$$

For ET/MUL modellen beregnes elasticiteten som:

$$ELU4=0.096 \cdot 0.11 \cdot \log(256455/1231492)=-0.0167$$

$$SEMI-ELU4=0.096 \cdot \log(256455/1231492)=-0.151$$

Beregning af forbrugets elasticitet mht indkomsten og formuen, når arbejdsløsheden indgår multiplikativt.

For GE/MUL beregnes elasticiteterne som:

$$ELY2=0.798+0.387 \cdot 0.11=0.841$$

$$ELW2=1-0.841=0.159$$

For ET/MUL beregnes elasticiteterne som:

$$ELY4=0.904+0.096 \cdot 0.11=0.915$$

$$EL4W=1-0.915=0.085$$

Bilag 2

Beregning af elasticiteter jf. tabel 4.

Beregning af formuens elasticitet mht. arbejdsløsheden, når arbejdsløsheden indgår additivt i forbrugsfunktionen.

Den langsigtede elasticitet, når formuen er endogen findes ud fra forbrugsfunktionens fejlkorrektionspecifikation og den dynamiske definitions ligning for formuen:

$$D\log C_t = \beta_1 D\log Y_t + \beta_2 D\log W_{t-1} + \gamma (\log C_{t-1} - \alpha \log Y_{t-1} - (1-\alpha) \log W_{t-2}) - \beta (U_{t-1} - k_0) + k_1 \quad (14)$$

$$- \beta (U_{t-1} - k_0) + k_1$$

$$W_t = Y_t - C_t + W_{t-1} \quad (15)$$

Fjernes tidsdateringerne i (14) og (15), findes langsigtslige vægten :

$$\log C = \alpha \log Y + (1-\alpha) \log W + \beta U + k_0 - k_1 / \gamma \quad (16)$$

$$C = Y \quad (17)$$

Et udtryk for formuen kan udledes fra (16) og (17):

$$W = Y \exp(-\gamma U / (1-\alpha) - (k_0 - k_1 / \gamma)) \quad (18)$$

Det fremgår umiddelbart, at formuens elasticitet mht. indkomsten er 1. Formuens elasticitet mht. arbejdsløsheden findes som:

$$\partial W / \partial U = -\beta / (1-\alpha) Y \exp(-\beta / (1-\alpha) U - (k_0 - k_1 / \gamma)) \quad (19)$$

$$(\partial W / W) / (\partial U / U) = -\beta / (1-\alpha) U \quad (20)$$

For GE/ADD modellen beregnes elasticiteten som:

$$ELU1 = 0.11 \cdot 0.487 / 0.177 = 0.303$$

$$SEMI-ELU1 = 0.487 / 0.177 = 2.75$$

For ET/ADD modellen beregnes elasticiteten som:

$$ELU3 = 0.11 \cdot 0.185 / 0.101 = 0.202$$

$$SEMI-ELU3 = 0.185 / 0.101 = 1.83$$

Bilag 2 forts.

Beregning af formuens elasticitet mht. arbejdsløsheden, når arbejdsløsheden indgår multiplikativt i forbrugsfunktionen.

Den langsigtede elasticitet, når formuen er endogen, findes ud fra forbrugsfunktionens fejlkorrektionspecifikation og den dynamiske definitions ligning for formuen:

$$D\log C_t = \beta_1 D\log Y_t + \beta_2 D\log W_{t-1} + \gamma (\log C_{t-1} - (\alpha + \beta U_{t-1}) \log Y_{t-1} - (1 - \alpha - \beta U_{t-1}) \log W_{t-2} - k_0) + k_1 \quad (21)$$

$$W_t = Y_t - C_t + W_{t-1} \quad (22)$$

Fjernes tidsdateringerne fra (21) og (22), findes langsigtslige vægten :

$$\log C = (\alpha + \beta U) \log Y + (1 - \alpha - \beta U) \log W + k_0 - k_1 / \gamma \quad (23)$$

$$C = Y \quad (24)$$

Et udtryk for formuen kan udledes fra (23) og (24):

$$W = Y \exp((k_0 - k_1 / \gamma) / (1 - \alpha - \beta U)) \quad (25)$$

Det fremgår umiddelbart, at formuens elasticitet mht. indkomsten er 1. Formuens elasticitet mht. arbejdsløsheden findes som:

$$\partial W / \partial U = -\beta (k_0 - k_1 / \gamma) / (1 - \alpha - \beta U)^2 \cdot Y \exp((k_0 - k_1 / \gamma) / (1 - \alpha - \beta U)) \quad (26)$$

$$(\partial W / W) / (\partial U / U) = -\beta (k_0 - k_1 / \gamma) / (1 - \alpha - \beta U)^2 U \quad (27)$$

For GE/MUL modellen beregnes elasticiteten som og semi-elasticiteten som:
 ELU2 = $-0.387(-0.292 + 0.004 / -0.315) / (1 - 0.798 - 0.387 \cdot 0.11)^2 \cdot 0.11 = 0.511$
 SEMI-ELU2 = $-0.387(-0.292 + 0.004 / -0.315) / (1 - 0.798 - 0.387 \cdot 0.11)^2 = 4.65$

For ET/MUL modellen beregnes elasticiteten og semi-elasticiteten som:
 ELU4 = $-0.096(-0.058 / 0.321) / (1 - 0.904 - 0.096 \cdot 0.11)^2 \cdot 0.11 = 0.262$
 SEMI-ELU4 = $-0.096(-0.058 / 0.321) / (1 - 0.904 - 0.096 \cdot 0.11)^2 = 2.38$

Bilag 3

Tabel 6. Semi-elasticiteter i forbruget mht. ledighedsgrad (stiger et procent-point) sammenlignet med forbrugets indkomst -og formueelasticiteter.

Nr.	Model	U		Y		W	
		Wekso.	Wendo.	Wekso.	Wendo.	Wekso.	Wendo.
1	GE/ADD	-0.486	0	0.823	1	0.177	.
2	GE/MUL	-0.612	0	0.841	1	0.159	.
3	ET/ADD	-0.185	0	0.899	1	0.101	.
4	ET/MUL	-0.148	0	0.915	1	0.085	.

Anm. Er konstrueret som tabel 3, dvs. ved at danne et grundforløb i Aremos vha. databankværdierne for *Yd9*, *Wcp5*, *pcp4v* og *bul* i 1990. I forhold til grundforløbet er *bul* hævet med 1 procent-point.

Tabel 7. Semi-elasticiteter i formuen mht. ledighedsgrad (stiger et procent-point) sammenlignet med formuens indkomstelastitet

Nr.	Model	U		Y	
		pct.	pr. capita (kr)	pct.	pr. capita (kr)
1	GE/ADD	2.79	6685	1	2396
2	GE/MUL	4.87	11668	1	2396
3	ET/ADD	1.85	4432	1	2396
4	ET/MUL	2.42	5798	1	2396

Anm. Er konstrueret som tabel 4.

Tabel 8. Kortsigts-semielasticiteter i forbrug og formuen mht. ledighedsgrad efter hhv. 2 år og 5 år

Nr.	Model	C		W	
		2 år	5 år	2 år	5 år
1	GE/ADD	-0.160	-0.342	0.031	0.200
2	GE/MUL	-0.193	-0.429	0.037	0.249
3	ET/ADD	-0.061	-0.133	0.013	0.084
4	ET/MUL	-0.048	-0.105	0.010	0.066

Anm. Er konstrueret som tabel 5.

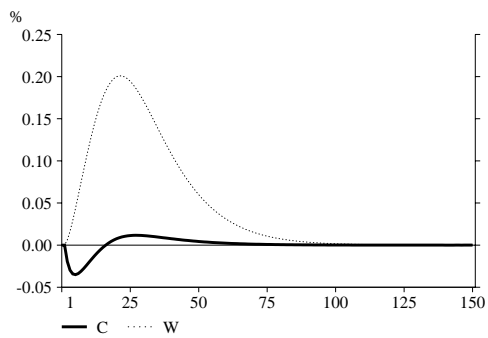
Bilag 4

To specialtilfælde af den multiplikative model med arbejdsløshed.

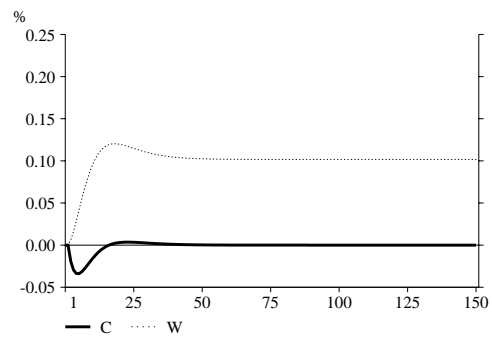
I den multiplikative model fås følgende mystiske forløb, når GE/MUL modellens, parametre ændres:

U stiger 1%

Uden konstanter ($k_1=k_0=0$)



Formue elasticitet på 0.4 ($\alpha=0.6$)



Identiske resultater findes i ET/MUL modellen. Restriktionen om at binde konstantleddet til 0 er nok mere relevant med et trins estimation.