

## Estimation af makroforbruget på nye kapitaltal

### Resumé:

*I dette papir estimeres makroforbrugsfunktionen på nye kapitaltal. De statistiske egenskaber mv. sammenlignes med en simpel reestimation af makroforbrugsfunktionen. Det fremhæves at med de nye kapitaltal i makroforbrugsfunktionen fås en noget pænere langsigtsammenhæng for makroforbruget end i den nuværende makroforbrugsfunktion. Der er dog fortsat problemer med forudsigelsesegenskaberne. Der diskuteres hvad man kan gøre ved problemet med forudsigelsesegenskaberne.*

---

hco17497.wp

Nøgleord: Reestimation, forbrug.

*Modelgruppepapirer er interne arbejdsrapporter. De konklusioner, der drages i papirerne, er ikke endelige og kan være ændret inden opstillingen af nye modelversioner. Det henstilles derfor, at der kun citeres fra modelgruppepapirerne efter aftale med Danmarks Statistik.*

## Indledning

I afsnit 1 sammenlignes den reestimerede makroforbrugsfunktion med makroforbrugsfunktionen estimeret på nye kapitaltal, dvs nyt indkomst –og formueudtryk (hhv.  $Yd10$  og  $Wcp6$ )<sup>1</sup>. Afsnit 2 diskuterer nogle forskellige måder at forbedre forbrugsfunktionens langsigtsammenhæng på for derigennem bla. at forbedre forbrugsfunktionens forudsigelsesegenskaber.

### 1. Sammenligning af makroforbruget estimeret på nye kapitaltal og en reestimation af den nuværende makroforbrugsfunktion.

Nedenfor præsenteres den reestimerede forbrugsfunktion:<sup>2</sup>

**Tabel 1. Estimation af forbrugsfunktion i ADAM, langt sigt.**  
Kointegrationsrelation

Variabel	ADAM-navn	Koefficient	Spredning
Forbrug	$\log(Cp4/pcp4v)$		
Konstant		-0.1876	0.0254
Indkomst	$\log(Yd9/pcp4v)$	0.9061	0.0195
Formue	$\log(Wcp5./pcp4v)$	(1-0.9061)	0.0195

Anm. n=1957-92 s=0.0271 R<sup>2</sup>=0.989 DW=0.63 Chi(4)=30.7268 DF=1.81

Sammenlignet med den nuværende forbrugsfunktionens langsigtsammenhæng, jf. ADAM-bogen s.47, forværres de statistiske egenskaber, dvs. historisk forklaringsevne og stationaritetsegenskaber, ved reestimationen.

<sup>1</sup>Jf. modelgruppepapir "Nye kapitaltal til forbrugsfunktionens formue" HCO 3/12-1996.

<sup>2</sup>Databanken der er estimeret på er fra april 1997, dvs. adbk0497.bnk.

**Tabel 2. Estimation af forbrugsfunktion i ADAM, kort sigt.**  
Fejlkorrktionsmodel

Variabel	ADAM-navn	Koefficient	Spredning
Forbrug	$D\log(Cp4/pcp4v)$		
Konstant		-0.0035	0.0043
Indkomst	$D\log(Yd9/pcp4v)$	0.4712	0.0868
Formue	$D\log(Wcp5./pcp4v)$	0.3837	0.0728
Fejllid		-0.1695 $\ominus$	0.1105

Anm. n=1958-1992 s=0.0148  $R^2=0.7273$  DW=1.88 Chi(4)=3.6177

I kortsigtsrelationen er det mest markante, at koefficienten til fejllidet i kortsigtsrelationen nu er insignifikant, hvilket følger af den ringe beskrivelse af langsigtsammenhængen. Den historiske forklaringssevne falder en smule ved reestimationen, hvorimod forudsigelsesegenskaberne,  $Chi(4)$ , ser meget tilforladelige ud. Forklaringen på de rimelig pæne forudsigelsesegenskaber i den reestimerede forbrugsfunktion skal nok søges i, at vi næsten estimerer en ændringsrelation, og den giver erfaringsmæssigt ikke problemer med forudsigelsesegenskaberne.<sup>3</sup>

Nedenfor præsenteres en estimation af forbrugsfunktionen på nye kapitaltal:

**Tabel 3. Estimation af forbrugsfunktion i ADAM med nye indkomst- og formueudtryk, langt sigt.**  
Kointegrationsrelation

Variabel	ADAM-navn	Koefficient	Spredning
Forbrug	$\log(Cp4/pcp4v)$		
Konstant		-0.4310	0.0421
Indkomst	$\log(Yd10/pcp4v)$	0.6794	0.0312
Formue	$\log(Wcp6./pcp4v)$	(1-0.6794)	0.0312

Anm. n=1957-92 s=0.0208  $R^2=0.9936$  DW=0.64 Chi(4)=22.5929 DF=2.02

Det fremgår at den historiske forklaringssevne er bedre, når forbrugsfunktionens langsigtsammenhæng estimeres på nyt indkomst- og formueudtryk. Langsigts-

<sup>3</sup>Uden en reestimation af den nuværende forbrugsfunktion er forudsigelsesegenskaberne imidlertid signifikant dårlige ( $Chi(6)=16.16$ ).

parametrene ændres en del i den nye relation; således stiger koefficienten til formuen, og koefficienten til indkomsten falder.<sup>4</sup>

**Tabel 4. Estimation af forbrugsfunktionen i ADAM med nye indkomst- og formueudtryk, kort sigt.**  
Fejlkorrktionsmodel

Variabel	ADAM-navn	Koefficient	Spredning
Forbrug	$D\log(Cp4/pcp4v)$		
Konstant		0.0038	0.0036
Indkomst	$D\log(Yd10/pcp4v)$	0.4582	0.0800
Formue	$D\log(Wcp6./pcp4v)$	0.3473	0.0631
Fejllid		-0.3179	0.1337

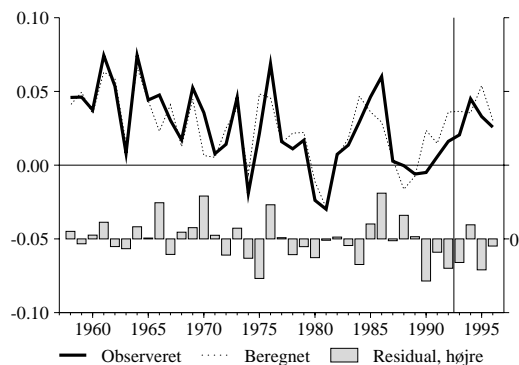
Anm. n=1958-1992 s=0.0146 R<sup>2</sup>=0.7332 DW=1.64 Chi(4)=6.0227

Den historiske forklaringssevne i den ny forbrugsfunktion, tabel 4, er kun marginalt bedre end i den gamle reestimeret, jf. tabel 2, og forudsigelsesegenskaberne er noget ringere i den ny forbrugsfunktion, jf.  $Chi(4)$ -værdierne i tabel 2 og 4. Når der er større problemer med forudsigelsesegenskaberne i den ny forbrugsfunktion end i den gamle reestimeret, på trods af en pænere langsigtsammenhæng, skyldes det nok, at den gamle reestimerede forbrugsfunktion næsten er estimeret til at være en ændringsrelation. Af selvstændig interesse er det, at koefficienten til formuen på kort sigt falder i den ny forbrugsfunktion sammenlignet med den reestimerede (i ADAM Mar95 er koefficienten 0.35, så her er forskellen marginal).<sup>5</sup>

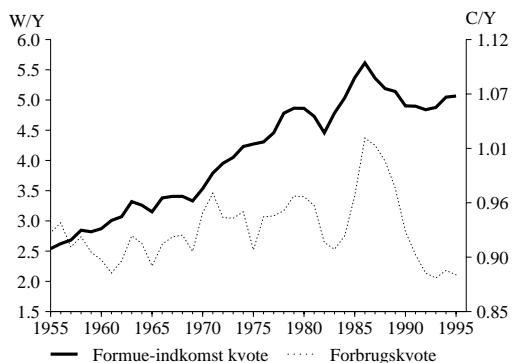
<sup>4</sup>Teoretisk vil man nok forvente at forbrugsfunktionens langsigtsparametre er større end kortsigtskoefficienterne, idet dette kan fortolkes som en forsigtighed i forbrugs-opsparings beslutningerne på kort sigt, som følge af at der først på længere sigt kan observeres om fx. indkomststigningen er permanent. I den ny forbrugsfunktion er langsigtsparametrene derfor teoretisk pænere.

<sup>5</sup>Størrelsesordenen af koefficienten til ændringen i formuen er af betydning fordi det er her igennem især boligformuen slår igennem, og giver et måske for kraftigt samspil mellem forbrug og boligformue i ADAM Mar95.

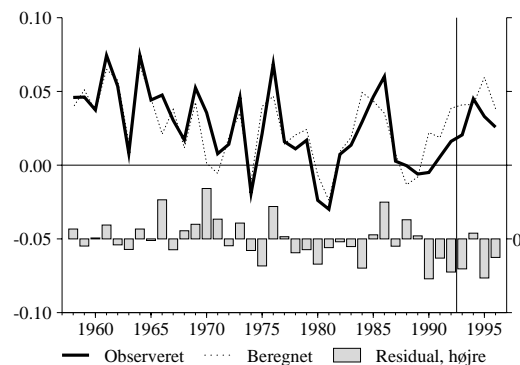
**Figur 1 Forbrugsfunktionens historiske forklaringssevne, relative årlige ændringer. Reestimation**



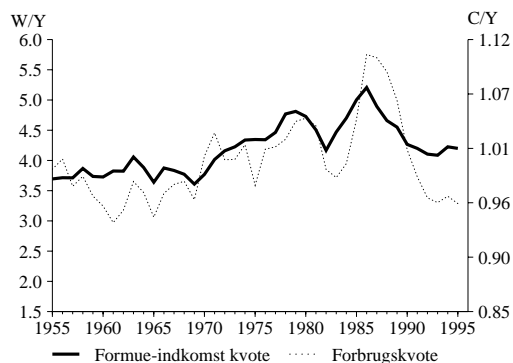
**Figur 3 Formue-indkomst kvotens og forbrugskvotens udvikling. Reestimation**



**Figur 2 Forbrugsfunktion med nye indkomst- og formueudtryk. Historisk forklaringssevne, relative årlige ændringer**

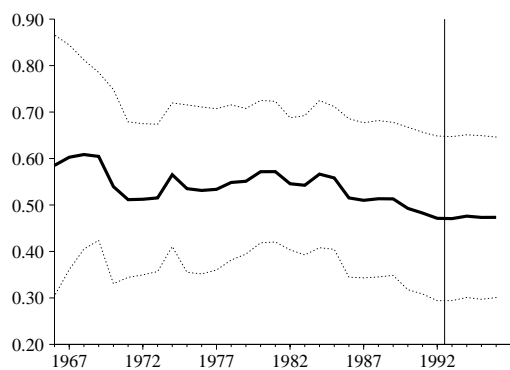


**Figur 4 Formue-indkomst kvotens og forbrugskvotens udvikling, nye indkomst- og formueudtryk**

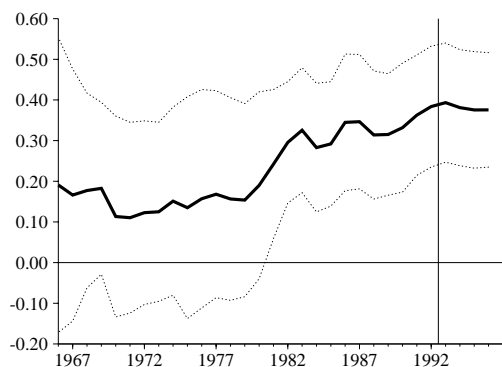


Det fremgår af figur 3 og 4, at sammenhængen mellem forbrugskvotens og formue-indkomstforholdet, der også angiver forbrugsfunktionens langsigtsammenhæng, forbedres med det nye indkomst- og formueudtryk. Dette giver sig ikke så meget udslag i en bedre historisk forklaringssevne, jf. figur 1 sammenlignet med figur 2, som i, at parameterstabiliteten for især fejlkorrektionsleddet forbedres væsentligt, jf. figur 9 sammenlignet med figur 10 nedenfor. Det fremgår desværre af figur 4, at i den nye forbrugsfunktion er der også problemer med langsigtsammenhængen udenfor estimationsperioden.

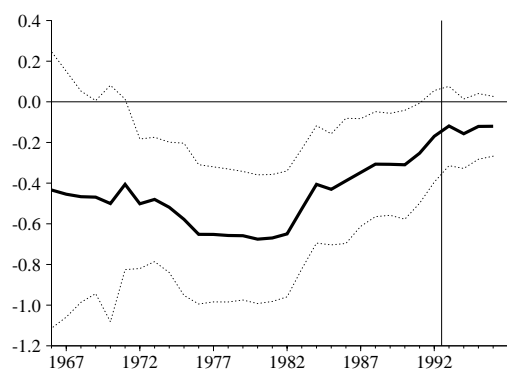
**Figur 5 Ændring i indkomst. Reestimation**



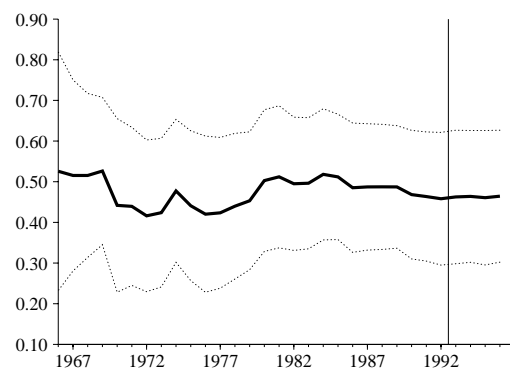
**Figur 7 Ændring i formue. Reestimation**



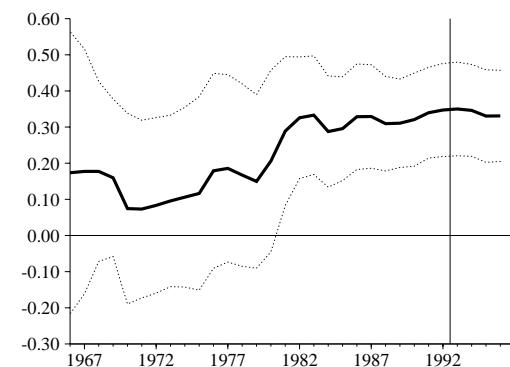
**Figur 9 Fejlkorrektionsled. Reestimation**



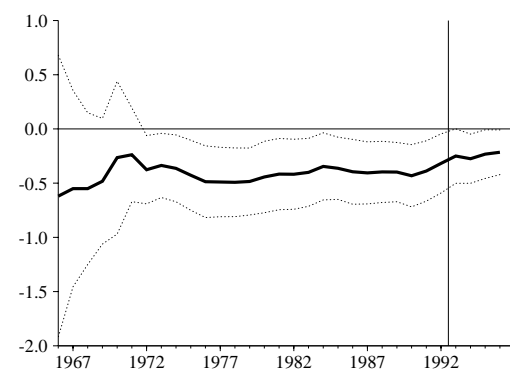
**Figur 6 Ændring i indkomst. Nye indkomst- og formueudtryk**



**Figur 8 Ændring i formue. Nye indkomst- og formueudtryk**



**Figur 10 Fejlkorrektionsled. Nye indkomst- og formueudtryk**



## 2. Forudsigelsesegenskaber og langsigtrelation

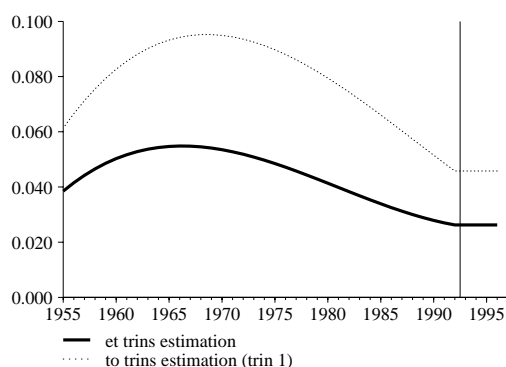
Da der også fremover vil være problemer med forbrugsfunktionens langsigtssammenhæng/fejllid og forudsigelsesegenskaberne, bør vi nok allerede nu overveje hvad vi evt. kan gøre for at mindske problemerne. Nedenfor

diskuterer kort de erfaringer jeg har gjort.

Først skal nævnes at årsagen til at den ny forbrugsfunktionen ikke estimeres i et trin er, at formuen på langt sigt dermed bliver insignifikant; det samme er tilfældet for den gamle forbrugsfunktion. Problemerne med den insignifikante formue kan løses ved at estimere et tidspolynomium (anden- eller tredje grad); dermed fås koefficienter der er nogenlunde af samme størrelsesorden som dem, der estimeres ved to trins estimation, jf. tabel 3 og 4. (Da der pt. ikke er nogen speciel fortolkning af den estimerede trend, virker det dog ligeså fornuftigt at binde koefficienterne på langt sigt). Der er også eksperimenteret med alternativ dynamik i fejlkorrigeringsmodellen således er der forsøgt at inkludere den laggede endogene og en AR(1)-proces i restleddet; ingen af delene estimeres dog til at kunne indgå signifikant når der estimeres i et trin.

I den to trins estimerede fejlkorrigeringsmodel er der også i den ny forbrugsfunktion behov for en forbedring af langsigtsammenhængen for både at undgå problemet med et insignifikant fejllid næste gang, vi reestimerer, samt for at undgå problemer med forudsigelsesegenskaberne. Begge problemer kan, så vidt jeg kan se, reduceres betydeligt ved, at der i langsigtsammenhængen estimeres et tidspolynomium. De estimerede tidspolynomier er vist i figur 11 nedenfor.

**Figur 11. Estimerede tidspolynomier (tredje grad)**



Den mest oplagte måde at løse problemerne med den ringe beskrivelse af forbrugsfunktionens langsigtsammenhæng fra slutningen af 1980'erne er at estimere forbrugsfunktionen som en ændringsrelation (denne kan udover ændringen i indkomst og formue enten indeholde ændringen i den laggede

endogene eller ændringen i den laggede indkomst). Der vil faktisk ikke være nogen forskel empirisk mellem en ændringsrelation og fejlkorrektionsmodellen: den historiske forklaringssevne er ens, parameterstabiliteten er den samme, men forudsigelsesproblemerne halveres. Betænelighederne ved en ændringsrelation er først og fremmest hensynet til modelegenskaberne/teoretiske. Uden homogenitetsrestriktionen i langsigtsammenhængen vil der ikke være sikret en marginal forbrugskvote på 1, som livscykelhypotesen implicerer, hvilket bla. betyder, at forbrugskvoten ikke vil være konstant på langt sigt (homogenitetsrestriktionen har potentielt en stabiliserende virkning på udviklingen i den finansielle opsparing i den private sektor)

### 3. Forbrug–bolig samspil.

Spørgsmålet er, om vi stadig synes, at vi har et problem med forbrug–bolig samspillet? Problemet med den alt for kraftige kontantpriseffekt i den samlede model skyldtes jo især problemer med formuleringen af  $j$ -leddet i kontantprisrelationen som vi har løst. Tilbage står, om boligformuens første års effekt på forbruget stadig er for stor. Mulighederne for at mindske boligformuens første års effekt syntes dog noget begrænsede. Først og fremmest kan forbrugsfunktionen ikke undvære, at boligformuen indgår på kort sigt, idet koefficienten til formuen ellers bliver negativ.

Der er eksperimenteret med en opsplitning af formuen,  $Wcp6$ , på kort sigt i en del, der indeholder boligformuen, og en del der indeholder resten.<sup>6</sup> Resultatet er, at resten bliver insignifikant, og koefficienten til boligformuen estimeres til omtrent det samme som uden en opsplitning af formuen (ca. 0.34). Anvendes i stedet en opsplitning, hvor boligformuen er tillagt den finansielle formue eksklusiv pensionsformuen (der indgår i resten), estimeres koefficienterne til boligformue mv. og rest til hhv. 0.38 og 0.26. Det fremgår altså, at ved en opsplitning af formuen på kort sigt øges boligformuens effekt på forbruget (forudsigelses-egenskaberne forværres også); der er derfor ikke arbejdet videre med at opsplitte formuen.

Endelig skal bemærkes, at inkluderes ændringen i ledighedsgraden i kortsigtsrelationen, reduceres koefficienten til formuen til ca. 0.26, men samtidig forværres forudsigelsesegenskaberne, og det virker derfor ikke så oplagt, at ledighedsgrad/arbejdsløshed skal indgå i forbrugsfunktionen.

### 4. Konklusion

Forbrugsfunktionen estimeret på nyt indkomst og formueudtryk, jf. tabel 3 og

---

<sup>6</sup>Ved opsplitningen af formuen er anvendt approksimationen:  $D\log(W_1+W_2) \approx \Delta W_1/W + \Delta W_2/W$ .



4, kan uden problemer erstatte den nuværende forbrugsfunktion, både mht. modelegenskaber og parameterstabilitet er den ny forbrugsfunktion kønnere. Er der nogen kommentarer til bemærkningerne i afsnit 2 og 3 ?