

Forbrug og selskabernes formue

Resumé:

Dette papir behandler en af de udfordringer, der er opstået ved at opsætte en forbrugsfunktion, der bestemmer forbruget ud fra husholdningernes indkomst i stedet for indkomsten for hele den private sektor. Problemet består i, at hvis selskabernes indkomst ikke indgår i den forbrugsbestemmende indkomst, bliver selskabernes indkomst og derved selskabernes formue ikke kontrolleret i modellen. Dette kan i visse tilfælde betyde, at formuekomponenterne vokser/falder u hensigtsmæssigt meget.

Papiret illustrerer først problemet ved at opsætte en simpel model for forbrugsdannelsen. Derefter håndteres problemet ved at indføre en mekanisme i modellen, der sikrer, at selskabernes formue konvergerer.

Nøgleord: Forbrug, formue, modelkonvergens

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.

1. Problemstilling

Under arbejdet med at opsætte en ny forbrugsfunktion, der bestemmer forbruget ud fra *husholdningernes* indkomst og formue og ikke ud fra indkomst og forbrug for hele *den private sektors*, er det blevet klart, at der kan være brug for en mekanisme, der holder styr på udviklingen i selskabernes formue. I dette papir vil der blive opsat en simpel model for forbrugsdannelsen, og problemerne med selskabernes formueudvikling vil blive illustreret med denne model.

2. Forbrugsfunktion for hele den private sektor

I ADAM-jul13 sker forbrugsbestemmelsen på lang sigt ud fra en forbrugsbestemmende indkomst og formue, der omfatter hele den private sektor. Meget forsimplet kan idéen bag den nuværende forbrugsrelation opskrives ved to ligninger, en simpel forbrugsfunktion og en ligning for formueudviklingen.

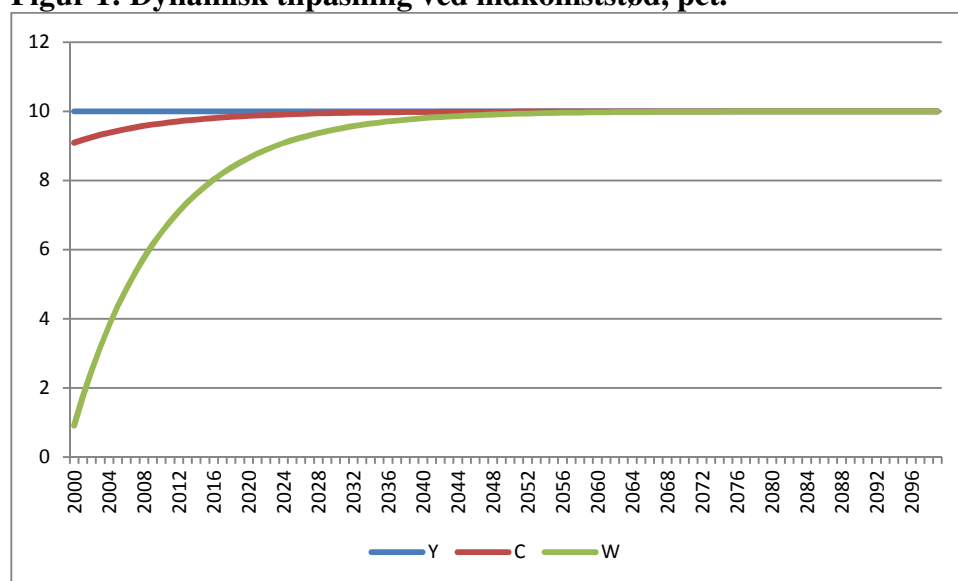
$$C = 0,9*Y_p + 0,1*W_p \quad (A)$$

$$W_p = W_p(-1) + Y_p - C$$

hvor C er forbrug, Y er indkomst og W er formuen. C og W er endogene, mens Y er eksogen i modellen. Det understillede p angiver, at størrelserne omfatter hele den private sektor.

Ovenstående model er identisk med den udgangsmodel, der benyttes i papiret *RBJ29413*. Derfor henvises til dette papir for yderligere detaljer vedrørende modellens opbygning og egenskaber.

For at have et sammenligningsgrundlag når modellen senere omformuleres, laves først et indkomstekspertiment med model (A). I eksperimentets grundforløb antages det, at alle modellens variable er lig 1, hvilket er en ligevægt for modellen. I forhold til grundforløbet hæves den eksogene indkomst permanent med 10 %, hvorefter vi lader modellens øvrige variable finde tilbage i ligevægt. Den dynamiske tilpasning for modellens variable er vist i figur 1.

Figur 1: Dynamisk tilpasning ved indkomststød, pct.

Modellens forbrugsfunktion er homogen af første grad og alle funktionens variable finder en ny ligevægt, der er 10 % højere end grundforløbet. Dette medfører, at kvoterne C/Y og W/Y er lig én, både i grundforløb og i den nye ligevægt.

3. Forbrugsfunktion for husholdningerne

Nu ændres i modellen fra sidste afsnit, således at det kun er husholdningernes indkomst, og ikke hele den private sektors indkomst, der er forbrugsbestemmende. Det antages, at husholdningernes indkomst er 70 % af Y_p , hvorved selskabernes andel bliver 30 %. Derudover modelleres husholdningernes og selskabernes formuer separat.

Modellen består dermed af følgende 6 ligninger.

$$C = 0.9 * Y_h + 0.1 * W_h^{ialt} \quad (B)$$

$$Y_h = 0.7 * Y_p$$

$$Y_s = 0.3 * Y_p$$

$$W_h^{ialt} = W_h + W_s \quad (=W_p \text{ fra model (A)})$$

$$W_s = W_s(-1) + Y_s$$

$$W_h = W_h(-1) + Y_h - C$$

I ovenstående model betyder et understillet h : husholdninger og et understillet s : selskaber.

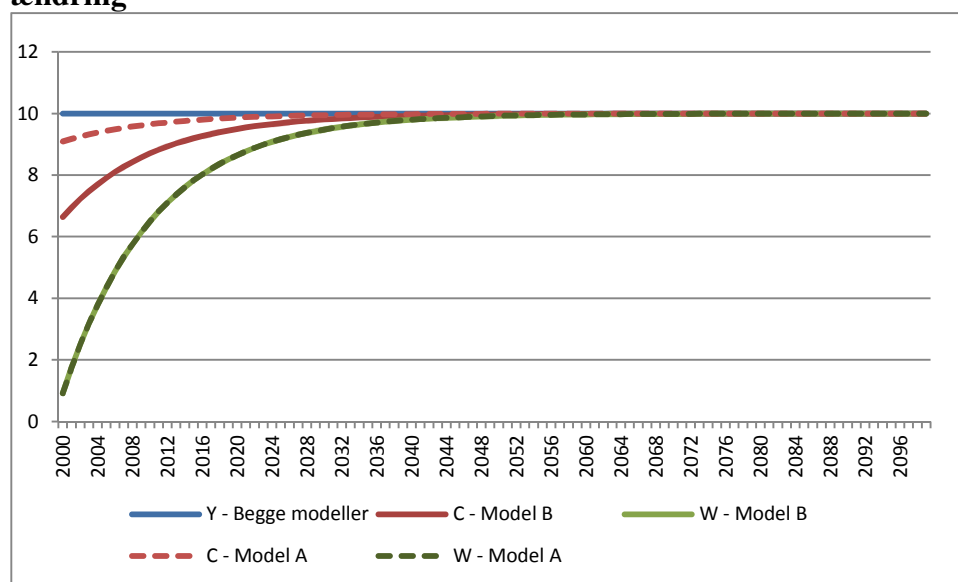
Model (B) bestemmer forbruget ud fra husholdningernes indkomst og husholdningernes samlede formue. Husholdningernes samlede formue svarer til den private sektors W_p , idet husholdningerne antages at eje selskaberne. Nærmere bestemt repræsenterer W_p fordringer på offentlig sektor og udland, og W_p kan opsplittes i husholdningernes og selskabernes andel, henholdsvis W_h og W_s . I husholdningernes samlede formue $W_h^{i alt}$ indgår desuden husholdningernes og selskabernes mellemværende og når husholdningerne ejer selskaberne består mellemværendet i, at husholdningerne har selskabernes fordringer på offentlig sektor og udland, så $W_h^{i alt}$ er som anført lig med $W_h + W_s$.

Når det i model (B) antages, at husholdningernes forbrugsbestemmende formue, $W_h^{i alt}$, er lig $W_h + W_s$ gælder også at husholdningssektorens fordringserhvervelse i alt, $\Delta W_h^{i alt}$, er lig $\Delta W_h + \Delta W_s$. Husholdningernes samlede fordringserhvervelse kan også skrives som $Y_h - C + \Delta W_s$ eller $Y_h - C + Y_s$, dvs. husholdningernes opsparing plus selskabernes.

For at illustrere de dynamiske sammenhænge i model (B) og hvordan de adskiller sig fra model (A) laves også et indkomsteksperiment i denne model.

Stødet laves igen ved at hæve den samlede private indkomst, Y_p , permanent med 10 % hvorefter de endogene variable tilpasser sig denne ændring. Resultatet ses i figur 2 og 3. I figur 2 sammenlignes udviklingen i indkomst, forbrug og forbrugsbestemmende formue i modellerne (A) og (B).

Figur 2: Dynamisk tilpasning ved indkomststød, Model (A) og (B), pct. ændring



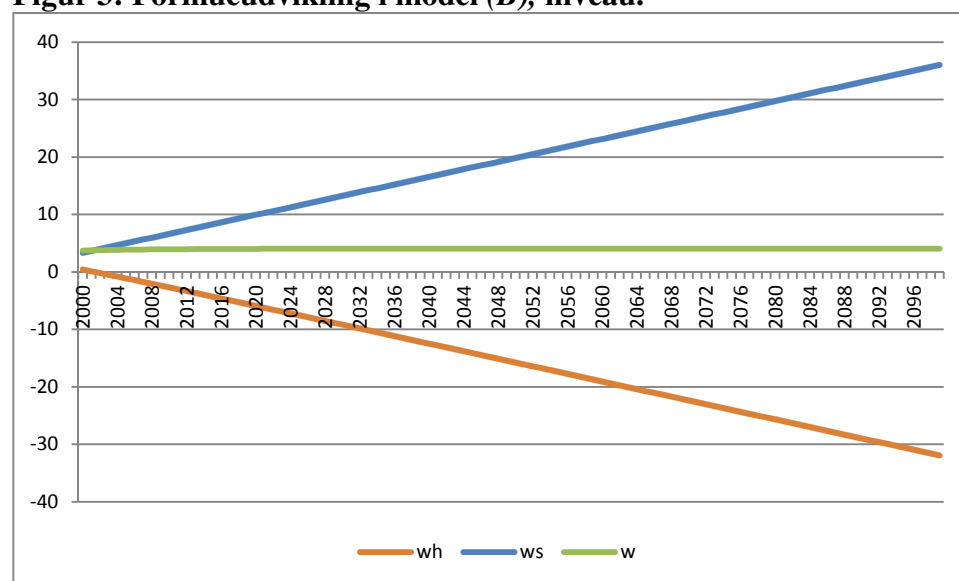
Figur 2 viser, at når der laves samme indkomststød til model (A) og (B), fås samme udvikling i den forbrugsbestemmende formue, mens forbruget i model (A) hurtigere finder den nye ligevægt ift. forbruget i model (B). På lang sigt finder alle tre variable en ligevægt, der er 10 % højere end udgangsniveauet både i (A) og (B).

At der er forskel på forbrugets reaktion i de to modeller skyldes, at det kun er husholdningens andel af den private sektors indkomst, der er forbrugsbestemmende i model (B). Derved slår en ændring i den samlede indkomst svagere igennem på forbruget. Men i begge tilfælde stiger både den forbrugsbestemmende indkomst og den forbrugsbestemmende formue som sagt med 10 % og derved vil også forbruget vokse med 10 % på lang sigt. Da både Y_p og C er lig 1 i grundforløbet, og de begge vokser med 10 % på lang sigt ender kvoten C/Y_p også med at være lig 1 på lang sigt ligesom i grundforløbet.

Den forbrugsbestemmende formue, W_h^{ialt} har værdien 3,7 i eksperimentets grundforløb, og den forbrugsbestemmende indkomst er 0,7. Formuen på 3,7 afbalancerer, at forbrugsfunktionens indkomst er mindre en 1. Derved kan forbruget forblive 1 i grundforløbets ligevægt, og hvis indkomsten øges 10 % vokser forbrug og formue med 10 % på lang sigt.

Både i model (A) og (B) fremkommer dermed et steady state forløb for forbrugsfunktionens formue W_h^{ialt} . Derimod er forløbet i model (B) ikke stationært i hverken W_h eller W_s jf. figur 3.

Figur 3: Formueudvikling i model (B), niveau.



Som det fremgår af figur 3 har den samlede private sektors formue, $W_p = W_h^{ialt}$ en stabil ligevægt, mens selskabernes formue vokser og husholdningernes ekskl. værdien af selskaberne falder. Selskaberne akkumulerer løbende deres indkomst og for at få den forbrugsbestemmende formue til at finde en stabil ligevægt, må husholdningernes formue falde tilsvarende.

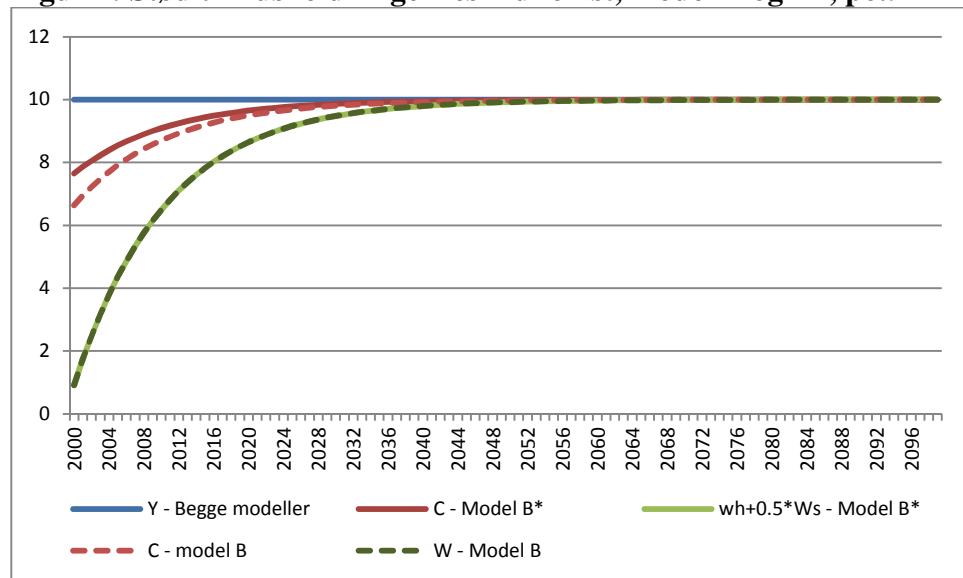
4. Forbrugsfunktion for husholdningerne, halv selskabsformue

Der kan argumenteres for, at kun en andel af selskabernes formue er forbrugsbestemmende, se blandt andet *RBJ15513*. Derfor justeres nu i den forbrugsbestemmende formue i model (B) således, at det kun er 50 % af selskabernes formue, der indgår i den forbrugsbestemmende formue. Dvs. vi udskifter forbrugsfunktionen i (B) med

$$C = 0,9 * Y_h + 0,1 * (W_h + 0,5 * W_s)$$

og kalder den justerede model (B^*). Hvordan dette ændrer modellens egenskaber analyseres ved at lave samme eksperiment som tidligere, hvor den private sektors indkomst hæves med 10 %. Resultatet fra model (B^*) sammenlignes med model (B) i figur 4:

Figur 4: Stød til husholdningernes indkomst, model B og B^* , pct.



Igen ses at udviklingen i den forbrugsbestemmende formue er identisk i de to modeller hvorimod forbruget i model B^* finder lidt hurtigere i ligevægt ift. indkomsten i model (B). At forbruget i procent reagerer hurtigere i model (B^*) skyldes udelukkende, at forbrugets ligevægtsværdi i grundforløbet er mindre i model (B^*) end i model (B) (0,85 mod 1).

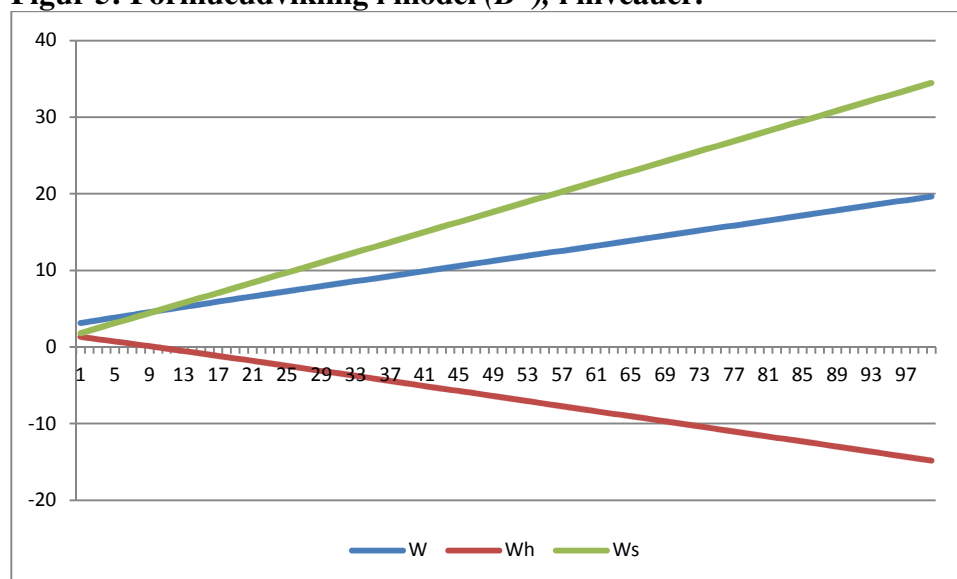
Vi har i de foregående modeller hævet indkomsten, Y_p fra 1 til 1,1 og det har resulteret i en tilsvarende forbrugsændring på lang sigt, fra 1 til 1,1. Dvs. at hele den ekstra indkomst er gået til forbrug.

I model (B^*) er forbrugets ligevægtsværdi i grundforløbet som sagt 0,85 mens den samlede indkomst Y_p stadig er lig 1 i ligevægt. Hvis indkomsten øges fra 1 til 1,1 vokser forbruget fra 0,85 til 0,935 på lang sigt. Dvs. forbruget stiger også med 10 %, men det er ikke hele indkomstændringen, der ender i forbrug. Den resterende del af indkomstforhøjelsen, 0,015, går til formueakkumulering, så formuen for den private sektor vokser og vokser, også på lang sigt, jf. figur 5. Samtidig forbliver forbrugskvoten C/Y 0,85 på lang sigt efter løftet af den private indkomst.

Dermed vokser forbruget med 0,085 når indkomsten vokser 0,1. Grunden til at forbruget kun vokser med 0,085 og ikke med 0,1 som i de tidligere modeller er forbrugsfunktionens vægt på 0,5 til selskabernes formue. Når den samlede indkomst hæves med 0,1, hæves selskabernes indkomst med 0,03, og da selskabernes indkomst udelukkende akkumuleres til formue vokser

selskabernes og dermed husholdningernes formue også med 0,03. Men med en vægt på 0,5 til selskabernes formue i forbrugsfunktionen fås at 0,015 af ændringen ikke ender i forbruget.

Figur 5: Formueudvikling i model (B*), i niveauer.



Model (B*) har ikke nogen steady state løsning for formuevariablene. Den samlede private sektors formue, W_h^{ialt} , vokser over hele samplet, og dette er også tilfældet for formuen for selskaberne, W_s , jf. figur 5, mens formuen for husholdningerne ex værdien af husholdningernes selskaber, W_h , falder over samplet. Dette kan også ses på kvoten W_h^{ialt}/Y_p i tabel 1, som aldrig finder en ligevægt i model (B*), mens forbrugsfunktionen sørger for at kvoten $W_{forbrugsbestemmende}/Y_p$ har en ligevægt på lang sigt i alle modeller, også i (B*). Tabel 1 illustrerer, at forbrugsfunktionen kun sikrer at formuekvoten $W_{forbrugsbestemmende}/Y_p$ har en steady state. Selskabernes formuekvote W_s/Y_p har heller ingen steady state i hverken model (B) eller (B*) og hvis man som i (B*) holder en del af selskabernes akkumulerede formue ude af forbrugsfunktionens formue, får man ikke mere, at hele den private indkomst forbruges på lang sigt. Konkret fås i (B*) en forbrugskvotepå 0,85, og økonomiens samlede formue vokser mod uendelig på lang sigt.

Tabel 1: Effekt af hævet indkomst på tre udvalgte kvoterne

| Model/ kvote | C/Y_p | | W_h^{ialt}/Y_p | | $W_{forbrugbestem}/Y_p$ | | W_s/Y_p | |
|-----------------|---------|----------|------------------|----------|-------------------------|----------|-----------|----------|
| | 1. år | ∞ | 1. år | ∞ | 1. år | ∞ | 1. år | ∞ |
| (A) | 0,99 | 1,00 | 0,92 | 1,00 | 0,92 | 1,00 | - | - |
| (B) | 0,97 | 1,00 | 3,39 | 3,70 | 3,39 | 3,70 | 1,98 | ∞ |
| (B*) | 0,83 | 0,85 | 3,17 | ∞ | 2,02 | 2,20 | 2,30 | ∞ |
| (C) | 0,97 | 1,00 | 1,62 | 1,74 | 0,93 | 1,00 | 1,39 | 1,47 |

Eksperimentet med model (C) er det, hvor den eksogene del af selskabernes indkomst hæves med 10 %.

Den fortsatte formueakkumulering i en i øvrigt stationær model er ikke en ønskelig modegenskab. Derfor vil vi i næste afsnit præsentere en mekanisme, der sikrer, at selskabernes formue finder en stabil ligevægt på lang sigt. Dette

sikrer samtidig, at de andre formuer i modellen også finder en stabil ligevægt på lang sigt og at en indkomstændring slår fuldt igennem på forbruget på lang sigt.

5. Modellering af udviklingen i selskabernes formue

Måden vi ønsker at kontrollere selskabernes formueudvikling på, er ved at modellere en indkomstoverførsel, udbytte om man vil, fra selskaberne til husholdningerne. Nærmere bestemt antager vi, at når selskaberne har en formue, der er større end et ønsket niveau, vil det overskydende blive overført til husholdningerne. Modellen med en sådan ligning for indkomstoverførsler mellem selskaber og husholdninger er opsat herunder som model (C):

$$C = 0,9 * Y_h + 0,1 * (W_h + 0,5 * W_s) \quad (C)$$

$$W_h^{i\text{alt}} = W_h + W_s$$

$$W_s = W_s(-1) + Y_s$$

$$W_h = W_h(-1) + Y_h - C$$

$$Ty_o = 0,25 * Ty_o(-1) + 0,75 * Y_{se} + 0,25 * (W_s(-1) - W_{sw}(-1))$$

$$Y_{he} = 0,7 * Y_p$$

$$Y_{se} = 0,3 * Y_p$$

$$Y_h = Y_{he} + Ty_o$$

$$Y_s = Y_{se} - Ty_o$$

hvor de nye variable er: Ty_o - indkomstoverførsel fra selskaber til husholdninger, Y_{he} - den prædeterminerede del af husholdningernes indkomst og Y_{se} - den prædeterminerede del af selskabernes indkomst.

Model (C) består af forbrugsfunktionen fra (B*), tre formueligninger som både indgik i model (B) og (B*), samt fem nye ligninger for indkomststudviklingen, (de fem nederste ligninger i (C)).

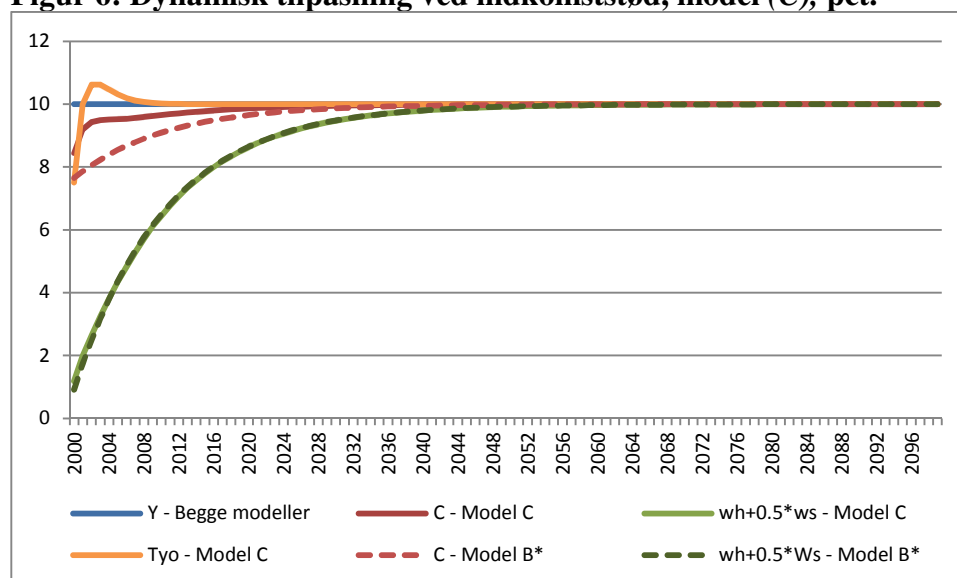
Den første af de nye ligninger, ligningen for Ty_o , er en fejlkorrigeringsligning, der sikrer, at selskabernes formue tilpasser sig den ønskede formue, W_{sw} . Tilpasningen sker ved, at der overføres indkomst fra selskaberne til husholdningerne, jf. de to nederste ligninger i (C). De to næstnederste ligninger bestemmer husholdningernes og selskabernes indkomst før overførslen Ty_o , på samme måde som de to sektors samlede indkomst blev bestemt i (B) og (B*). De samlede indkomster for henholdsvis selskaber og husholdninger bestemmes derved af en prædetermineret del plus en justering for indkomstoverførslen Ty_o .

Hvordan den indførte overførsel mellem selskaber og husholdninger påvirker den samlede model, analyseres som i de foregående modeller vha. et indkomststød.

I grundforløbet sættes de eksogene indkomster, Y_{he} og Y_{se} lig 0,7 hhv. 0,3, T_{yo} sættes til 0,3 og den ønskede formue for selskaberne, W_{sw} , sættes til 1. Dermed fås et grundforløb, hvor W_h og W_s har en steady state på henholdsvis 0,5 og 1. Y_h og Y_s bliver 1 og 0, og C er lig 1. Det bemærkes at i modsætning til de foregående modeller, skaber (C) en ligevægtsløsning for både W_h og W_s , og ikke bare for deres sum. Det afspejler, at (C) har en ekstra ligning til at kontrollere og bestemme W_s , på langt sigt, samtidig med at forbrugsrelationen kontrollerer og bestemmer $W_h + 0,5 * W_s$.

Resultatet af at sætte den eksogene private indkomst, Y_p , op med 10 % i model (C) er vist i figur 6 og 7 herunder.

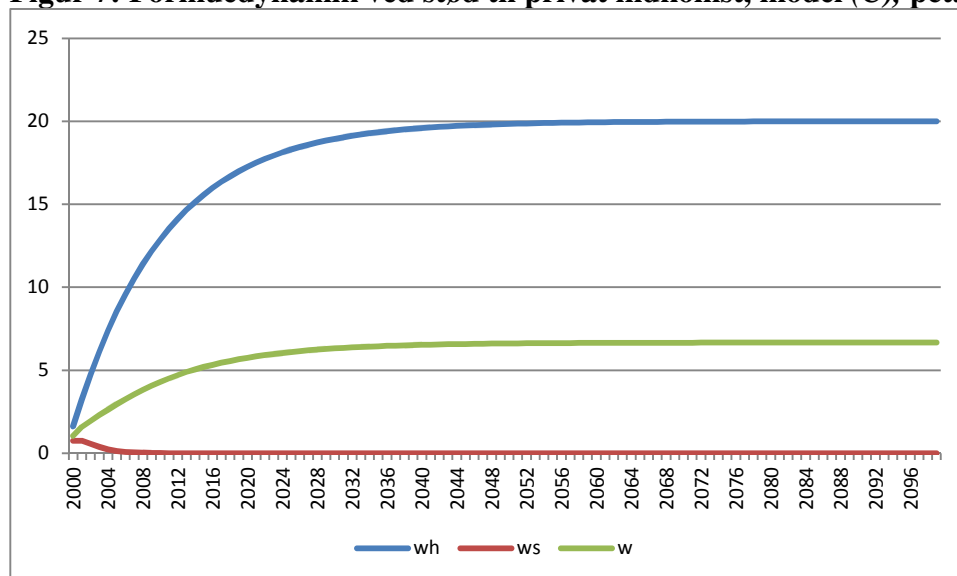
Figur 6: Dynamisk tilpasning ved indkomststød, model (C) , pct.



Endnu en gang er udviklingen i den forbrugsbestemmende formue stort set identisk efter indkomststødet, når model (C) og (B^*) sammenlignes, mens forbruget konvergerer noget hurtigere mod ligevægten i model (C) sammenlignet med model (B^*) .

Figur 6 viser hvordan indkomstoverførslen vokser de tre første år hvorefter den begynder at falde ned mod sin ligevægtsværdi, der er 10 % højere end i grundforløbet. Den kraftige vækst i indkomstoverførslen de tre første år påvirker forbruget, der også vokser kraftigt i de tre første år, hvorefter forbrugsveksten aftager en smule, men forbruget fortsætter med at konvergere opad mod en ligevægt på 10 % over værdien i grundforløbet. Alt i alt har indførslen af indkomstoverførslen ikke ændret ved modellens evne til at konvergere, når det gælder forbruget og den forbrugsbestemmende formue.

For at analysere dynamikken i modellens formuekomponenter illustreres disse i figur 7.

Figur 7: Formuedynamik ved stød til privat indkomst, model (C), pct.

Figur 7 viser, hvordan fejlkorrektionsligningen tvinger selskabernes formue tilbage til det ønskede niveau, og derved fås en ændring på nul mellem eksperiment og grundforløb på lang sigt.

Desuden bemærkes, at $W_h = 0,5$ og $W_s = 1$ i grundforløbet. Derved udgør husholdningernes formue ex aktieformue 50 % af den forbrugsbestemmende formue, og da forbrugsfunktionen tvinger den forbrugsbestemmende formue til at vokse med 10 %, fås at husholdningernes formue ex aktier vokser med 20 %, hvilket også fremgår af figur 7. Husholdningernes formue udgør 33 % af den samlede private formue, hvilket medfører, at den private formue vokser med 6,66 %.

Sammenfatning og konklusion

De foregående afsnit illustrerer hvordan en simpel forbrugsmodel kun holder styr på den forbrugsbestemmende formue i alt. Forbrugsfunktionen holder ikke styr på den forbrugsbestemmende formues underkomponenter og naturligt nok heller ikke på formueelementer, der er udeladt af den forbrugsbestemmende formue. Dette eksemplificeres i papiret ved model (B) og (B*), hvor den forbrugsbestemmende formue konvergerer mod en ny ligevægt efter et stød til modellen, mens formuens underkomponenter, husholdningernes formue ex værdien af deres selskaber og værdien af husholdningernes selskaber ikke finder en ny ligevægt.

Man kan sikre, at også underkomponenterne af den forbrugsbestemmende formue konvergerer, ved at indføre en fejlkorrektionsmekanisme, der stabiliserer selskabernes formue via indkomstoverførsel fra selskaber til husholdninger. En sådan overførsel sikrer, at selskabernes formue konvergerer, og da husholdningernes formue ikke længere skal kompensere for en ukontrolleret udvikling i selskabernes formue, konvergerer husholdningernes formue også.

Papiret konklusion må være, at hvis vi ønsker at opstille en forbrugsfunktion hvori selskabernes formue ikke er fuldt med i den samlede formue, kan det være nødvendigt at modellere en mekanisme, som kontrollerer selskabernes formue. Behovet for at nedvægte selskabernes værdi i forbrugsfunktionen afspejler nok mest et behov for at nedvægte de store konjunktursving i aktiekursen, så vi kunne måske også forsøge at nedskalere aktiekursens rolle uden at reducere den akkumulerede selskabsformues vægt i ligevægt.

Afslutningsvis bemærkes, at beregningerne indirekte bekræfter, at der ikke sker noget ved at nedskalere effekten af den obligatoriske pensionsformue, fordi udviklingen i denne formuekomponent er modelleret, så den opsamlede formue på sigt udbetales til pensionskassernes kunder.