

Anette Borge  
Dan Knudsen

## Sammenligning af multiplikatorer mellem Jul17 og Jun19

### Resumé:

*I dette papir ses der på multiplikatoreffekterne af et stød til offentlig varekøb og arbejdsproduktivitet i modelversionerne Jul17 og Jun19 til ADAM. Finansmarkedet er modelleret forskelligt i de to modelversioner, og endogeniseringen af aktieudbytte som er gjort i Jun19 ser ud til at introduceret mere volatilitet i multiplikatorerne for de sædvanlige 17 standardeksperimenter.*

*Forskellen vedrører ikke alle variable lige meget. Det er tydelig forskel i reaktionen i finansielle variable, der er blevet modelleret anderledes i Jun19, men forskellen er mindre for mange af de centrale variable, der fokuseres på i standardeksperimenterne.*

*Forskellen på de to modelversioner gælder heller ikke alle eksperimenter i samme grad. Der er fx større forskel ved det permanente løft af arbejdsproduktiviteten end ved det permanente løft af det offentlige varekøb. Papiret koncentrerer sig om forskellen på Jul17 og Jun19 ved eksperimenter med varekøb og arbejdsproduktivitet.*

---

ABO181019

Nøgleord: Multiplikator, jul17, jun19, finansmarked

*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. Indledning

Dette papir sammenligner multiplikatorer mellem modelversion jul17 og jun19. Flere områder ved ADAM har ændret sig mellem de to modelversionerne, specielt den finansielle model inkl. bestemmelsen af aktieudbytte. Eksperimenterne er foretaget på kørslen i banken lang100.gbk fra juni 2018 for modelversion jul17, mens banken lang19.gbk er fra oktober 2019 og bruges til modelversion jun19<sup>1</sup>. Begge banker går til 2118. Her fokuseres det på forskellen i effekten af et offentlig varekøbsstød og et stød til produktivitet i arbejdskraft. Afsnit 2 giver eksempler på hvordan grundforløbets formueratioer kan stabiliseres, afsnit 3 ser på et stød til offentlig varekøb, afsnit 4 ser på et stød til arbejdsproduktiviteten, før det i afsnit 5 konkluderes.

## 2. Stabilisering af formueratioer i grundbank

Til at starte med er formueratioerne i Jun19-modellens grundforløb (lang19) blevet undersøgt, og som det kan ses i figur 1, er der en tydelig nedadgående trend i husholdningernes formue og til dels i offentlig formue mod enden af perioden. Det kunne påvirke multiplikatorerne, og der er derfor gjort en øvelse for at stabilisere disse serier ved hjælp af instrumenter. Der er brug for to uafhængige instrumenter til at stabilisere to kvoter.

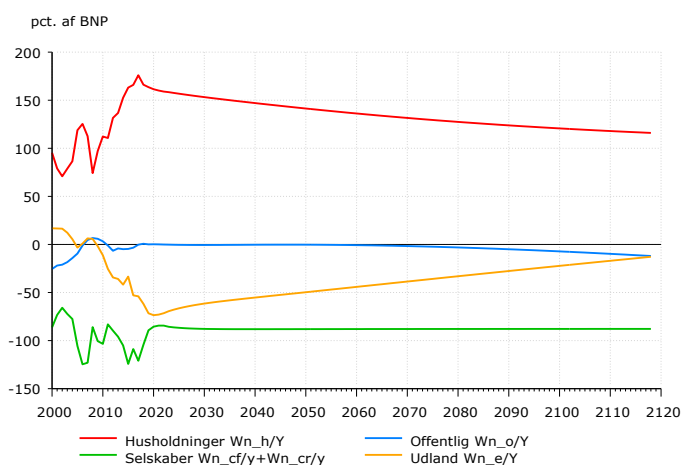
De to instrumenter er henholdsvis  $zfCp$  og  $Ssf$ , som på hver sin måde påvirker husholdningers og det offentlige formue. Variablen  $zfCp$  styrer privat forbrug, hvis niveau påvirker husholdningernes opsparing og formue. Ved at reducere forbrugets niveau i 2019 (for fastholdt 1,5 pct. p.a. fremtidig forbrugsstigning) vil husholdningernes formue over tid vokse, da opsparingen er steget. Dette vil også påvirke det offentlige formue. Det bruges også en anden instrumentvariabel  $Ssf$ , som er formueskat og som påvirker den offentlige formue mere direkte<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Den eneste ændring fra Okt18 p.t., er at makroforbrugsrelationen er reestimeret efter samplet er udvidet med observationer fra 2015. Makroforbrugsrelationen i Jun19 har relativt beskedne ændringer sammenlignet med Okt18-relationen.

<sup>2</sup> Formueskattevariablen er ”ledig”, da der siden 1997 ikke har været opkrævet formueskat. Den offentlige formue kan stabiliseres med andre instrumenter, fx en offentlig transferering.

Figur 1: Formueratioer fra Jun19-model



Der sættes op en matrice for at justere instrumenterne sådan, at både husholdningernes og det offentlige formuekvote stabiliseres. Stabil betyder her, at trenden er nul over fremskrivningens sidste 80 år, jf. boks.

### Boks: Instrumenter og mål

I bokstabellen under er de to første kolonner trenden til de to formueratioer over grundforløbet sidste 80 år (fra 2118 og bagover). Øverst i kolonne 1 og 2 har vi udgangspunktet for trenderne, før noget er gjort med instrumenterne. Kolonne 3 og 4 i tabellen giver instrumenterne, henholdsvis ændringen i forbrugsniveauet fra 2018 til 2019 og niveauet på formueskat i 2019 (formueskatten blev afskaffet i 90'erne, så den er nul i 2018).

Bokstabel 1: Matrice for instrumenter og mål

(1)		(2)		(3)	(4)
$\frac{Wn_o}{Y}$	$\frac{Wn_o[-80]}{Y[-80]}$	$\frac{Wn_h}{Y}$	$\frac{Wn_h[-80]}{Y[-80]}$	$100 * \left( \frac{fcp [2019]}{fcp[2018]} - 1 \right)$	$\left( \frac{Ssf [2019]}{1000} \right)$
0.0618		-0.5060		-1.500	11.000
0.0556		-0.3758		-2.500	11.000
0.0780		-0.5228		-1.500	12.000

I udgangspunktet er ændringen i  $zfCp$ , sat til -1.5% og formueskatten,  $Ssf$ , sat til 11 milliarder – som det fremgår af første rad i tabellen. I rad 2 af tabellen holdes  $Ssf$  uændret, mens  $zfCp$ -faldet øges med 1 procentpoint til -2.5%. Det reducerer den numeriske trend i både husholdningernes og det offentlige formuekvote. I rad 3 af tabellen er det  $zfCp$ , som holdes uændret, og  $Ssf$  øges med 1 milliard. Dette ser ud til at øge trenderne i begge formueratioer, så man skal nok reducere skatten. Uanset har vi nu midlerne til at beregne hvordan instrumenterne bør ændres for at reducere trenderne i de to variabler samtidig. For at nærme os en trend lig nul, bruger vi målvektoren  $m = [-0.0618 \quad 0.5060]$  hvor de oprindelige trender i række 1 er multipliceret med -1. Videre bruges resultaterne fra tabel 1 til at lave en matrice med effekterne af ændringer i henholdsvis  $zfCp$  og  $Ssf$ :

$$F = \begin{pmatrix} -0.0062 & 0.0162 \\ 0.1302 & -0.0168 \end{pmatrix}$$

hvor elementerne i matricen giver ændringen i trend ved at reducere  $zfCp$  med et procentpoint (første kolonne) og  $Ssf$  med en 1 milliard (andre kolonne). Første rad er ændringerne for trenden i det offentlige formue, og andre rad gælder for husholdningernes formue. For eksempel er 0.0162 forskellen i trend i  $Wn_o/Y$  når  $Ssf$  går fra 11 milliarder til 12 milliarder (0.078-0.062).

**Boks forts.**

For at finde hvor meget  $zfCp$  og  $Ssf$  skal ændres, multipliceres den inverse af  $F$  med mål-vektoren  $m$ :

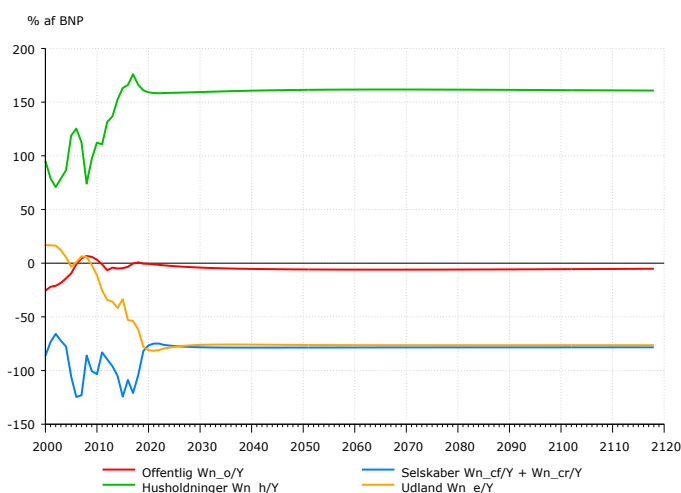
$$F^{-1} * m = \begin{pmatrix} 8.3787 & 8.0795 \\ 64.935 & 3.0921 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} -0.0618 \\ 0.5060 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3.5704 \\ -2.4484 \end{pmatrix}$$

Det betyder at  $zfCp$  bør reduceres med 3.5704 procentpoint og at  $Ssf$  bør reduceres med 2,45 mia. kroner i år 2019. Efter disse ændringer er gjort, er de nye trenderne i de to formueratioer 0.0001 og 0.0058 for henholdsvis det offentlige og husholdningernes formue. Med udgangspunkt i de nye værdierne for  $zfCp$  og  $Ssf$ , kan øvelsen gøres igen, for at trenderne skal komme endnu nærmere nul.

Efter 2 nye runder med denne øvelsen, ender vi op med værdierne  $zfCp = -5.0492\%$  og  $Ssf = 8.5382$  mia. kr. Da er der med 4 decimaler ingen trend i formueratioen for det offentlige, mens trenden i husholdningernes formueratio er reduceret til 0.0032.

Efter stabiliseringen af det offentlige og husholdningers formue, er formueratioerne givet som i figur 2 under.

Figur 2: Nye formueratioer fra Jun19-model



Det at instrumentøvelsen viser at forbrugsniveauet bør reduceres med over 5 procent i fremskrivningens første år er interessant, fordi der efter finanskrisen synes at være et problem at privatforbrug ikke stiger tilbage til niveauet forud for krisen (se for eksempel BGS16916 og DKN13418). Denne øvelse viser imidlertid, at der ikke er plads til et højere forbrugsniveau i ADAM om de nuværende formueratioer skal være stabile i langbanken, og grundforløbets vækstkorrigerede afkast være nul, som det plejer.

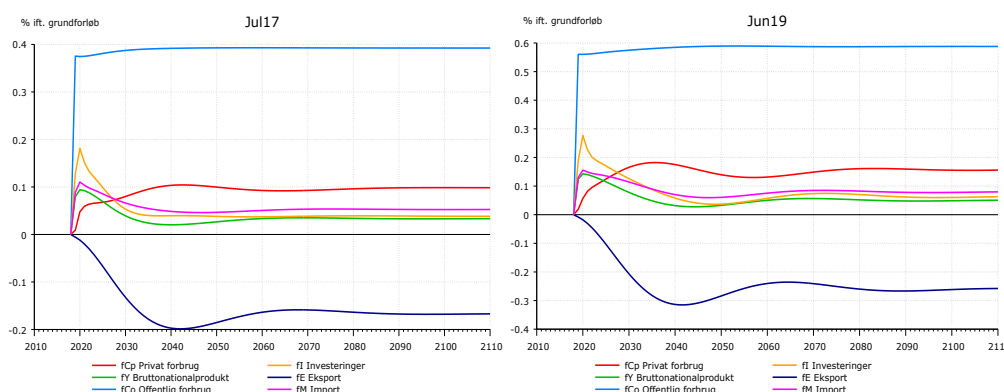
Resultaterne i de neste afsnit påvirkes i øvrigt ikke nævneværdigt af, hvorvidt formue-ratioerne er stabiliseret eller ikke – derfor er den oprindelige langbanken for jun19 benyttet i det følgende.

### 3. Sammenligning af effekter ved stød til offentligt varekøb

Stød til det offentlige varekøb er en af standardmultiplikatorerne, der vurderes, når forskellige modelversioner sammenlignes. I denne øvelse bruges den eksogene variabelen  $jrfvmo1$  som indgår i relationen for offentlig vareforbrug (ekskl. energiprodukter),  $fVmo1$ . Stødets størrelse skal i forhold til begge modelversioner være 1‰ af BNP i grundforløbet, så varekøbet i faste priser skal forøges med  $0,001 * @Y / @pvmo1$ , hvor foranstillet @ angiver, at det er variabelen i grundforløbet. Det svarer til at forøge varekøbet med 1,14 pct. i Jun19's grundforløb og med 1.16 pct. i Jul17's, og det kan umiddelbart oversættes til, at hjælpe ligningen for  $fVmo1$  opjusteres tilsvarende i beregningen på hhv. Jun19 og Jul17<sup>3</sup>.

Det må imidlertid bemærkes, at Jun19 anvender offentlig sektors produktion  $fXo1$  som output i  $fVmo1$ -ligningen, mens Jul17 anvender offentlig sektors BVT  $fyfo1$ . Produktionen omfatter varekøbet  $fVmo1$ , så i Jun19 øges en af  $fVmo1$ -ligningens forklarende variable, når man øger  $fVmo1$ -ligningens justeringsled, og så stiger  $fVmo1$  med mere end  $0,001 * @Y / @pvmo1$ .

Figur 3: Udbud- og efterspørgselsbalance: Multiplikator i procent (Offentlig varekøbsstød)



Som det fremgår af figur 3, så ligner multiplikatorerne for de viste variable hinanden mht. tidsprofil – men Jun19-modellen reagerer stærkere på stødet til det offentlige varekøb. For eksempel nærmer multiplikatoren for offentlig forbrug sig 0.6 i Jun19-modellen, mens den forbliver omkring 0.4 i Jul17. Det er fordi, at varekøbet i Jun19's  $fVmo1$ -ligning både afspejler det initiale stød til  $jrfvmo1$  (jf. fodnote 2) og den medfølgende reaktion i offentlig vareproduktion.

Sammenfattende er multiplikatorerne i Jul17 kun ca. 67% af de korresponderende Jun19-multiplikatorer i figur 3, og hvis man multiplicerer

<sup>3</sup> Varekøbsvariabelen  $fvmol$  er i ADAM gjort til en funktion af bl.a. offentlige output, og funktionen har et relativt justeringsled,  $jrfvmo1$ . Den ønskede forøgelse af varekøbet kan opnås ved, ceteris paribus, at forøge justeringsleddet fra  $@jrfvmo1$  til  $jrfvmo1$  hvor  $jrfvmo1$  følger af ligningen:

$$fvmol * (1 + jrfvmo1) / (1 + @jrfvmo1) = fvmol + 0,001 * @Y / @pvmo1, \text{ som implicerer:}$$

$$jrfvmo1 = @jrfvmo1 + (0,001 * @Y / @pvmo1) * (1 + @jrfvmo1) / fvmol$$

Sidstnævnte formel har været brugt i multiplikator tabellernes standardstød.

Jun19-stødet med 0.67 får man næsten identiske multiplikatorer. Figur B1 i bilaget viser multiplikatorerne for arbejdsmarkedet, hvor der er samme forskel og samme tendensen går igen for mange mængde- og prisvariable: samme form på multiplikatorerne – men forskellig størrelse. I stedet for at støde via justeringsleddet  $jrfvmol$ , kan man eksogenisere  $fvmol$ , og forøge  $zfvmoI$  med noget der svarer til 1 promille af BNP. Et sådant stød fører også til, at multiplikatorerne i figur 3 bliver næsten ens, med undtagelse af lidt mere svingninger i Jun19.

Den specielle form på multiplikatoren for privat forbrug i figur 3 afspejler, at der er to mekanismer, som øger det private forbrug. For det første vil det øgede offentlige varekøb øge produktion, investeringer, erhvervsindkomst og forbrug svarende til en traditionel multiplikator-accelerator proces i faste priser. I en lærebog ville forbruget sikkert aftage, når acceleratormekanismen er toppet og trækker investeringerne ned igen. Investeringerne topper allerede i år 2020, men den øgede aktiviteten øger lønnen, der vokser ift. grundforløbet, så længe ledigheden er under sit grundforløb. Højere pengeløn for givne importpriser betyder øget realløn<sup>4</sup>, øget købekraft og øget privatforbrug. Det forklarer, at forbrugsreaktionen i figur 3 topper længe efter investeringerne.

Som nævnt indledningsvis er der større forskel på de finansielle variable, herunder udbytteudlodning, der er modelleret på en ny måde i Jun19. En af forskellene mellem Jul17 og Jun19, er at aktiekurser har en underliggende vækstrate lig nul i steady state i Jul17-banken, mens de i Jun19-banken følger væksten i selskabernes indkomst og kapital, og dermed grundforløbets væksttrend, som er 3½ pct. p.a. i begge modelleres grundforløb.

Så væksten i værdien af udstedte aktier i Jul17 kommer af væksten i udstedte aktier. Man skal fx forestille sig, at selskaberne i Jul17 sælger nye aktier i et omfang og tempo, som holder prisen pr. aktie konstant. I Jun19 er det valgt at give aktiekursen en underliggende vækst der svarer til grundforløbets generelle nominelle vækst. Så i Jun19 skal man forestille sig, at selskaberne slet ikke sælger nye aktier, i stedet vokser prisen pr. før 2019 udstedt aktie med de 3½ pct. p.a.

Et positivt stød til offentlig varekøb vil normalt føre til øget forbrug, øgede investeringer og deraf øgt behov for at hente ud realkapital som kan investeres. I Jul17 finansieres investeringerne ved at selskaberne sælger flere aktier, og de sælger så mange, at de også kan øge deres finansielle fordringer. I Jun19 kan man forestille sig at selskaberne finansierer ud af deres overskud og supplerer ved at optage lån. Så selskabernes finansielle aktiver må reagere forskelligt i Jul17 og Jun19.

---

<sup>4</sup> Dette er fordi priserne justeres gradvis til totale produktionsomkostninger, og disse inkluderer også importerede varer og tjenester. Siden importpriserne er eksogene, vil priserne øge mindre end lønnen.

Selskaberne har i den historiske periode en negativ finansiel nettoformue. Det afspejler, at værdien af selskabernes aktiekapital (som indgår i selskabets passiver) repræsenterer selskabernes samlede markedsværdi, dvs. værdien af alle finansielle og ikke-finansielle aktiver. Hvis den finansielle nettoformue er positiv, betyder det, at værdien af aktiekapitalen er lavere end selskabets finansielle aktiver, så kan selskabet afvikles med overskud. Det er mindre værd som "going concern", end et salg af finansielle aktiver ville indbringe.

Modstykket til selskabernes negative finansielle formue er, at aktieejerne, herunder husholdningerne, får løftet deres finansielle nettoformue.

Der er ingen principiel forskel på grundforløbet i selskabernes realkapital i Jul17 og Jun19. I begge modeller skaber produktion og faktorpriser udviklingen i det reale kapitalapparat, og investeringsprisen bestemmer prisen på kapitalapparatet, hvis løbende værdi i nationalregnskabet er opgjort vha. genafskaffelsespriser. Investeringerne i løbende priser kan bogholdermæssigt ses som realkapitalens beslag på selskabernes egen opsparing, og selskabernes opsparingsoverskud går til nettokøbet af finansielle aktiver. Dette ræsonnement om nationalregnskabsmæssig realkapital gælder som sagt både Jul17 og Jun19. Den nationalregnskabsbaserede realkapital behøver imidlertid ikke at svare til forskellen mellem selskabernes finansielle aktiver netto for lån på den ene side og aktiekapitalen på den anden. Der er brug for en ekstra korrektion, som givetvis varierer fra selskab til selskab, for at lukke balancen, så den passer med nationalregnskabet's opgørelse af selskabssektorens finansielle aktiver, lån og aktiekapital<sup>5</sup>.

Det er oplagt, at der må være principiel og reel forskel på selskabssektorens finansielle grundforløb i Jul17 og Jun19. For som omtalt i DKN27417, svarer selskabernes nettokøb af finansielle aktiver til selskabernes opsparingsoverskud plus deres provenu fra aktieudstedelsen. Desuden svarer tilvæksten i selskabernes finansielle aktiver minus fremmedkapital (den del af passiverne som ikke er aktiekapital) til det nævnte nettokøb af finansielle aktiver plus kursstigning på de pågældende nettoaktiver.

Når der i Jul17 ikke er nogen underliggende vækst i aktiekurserne, vil selskabernes provenu fra aktiesalget overstige deres behov for nettokøb af finansielle aktiver, for aktiekapitalen er større end selskabernes nettoaktiver. Dermed bør selskaberne have et passende opsparingsunderskud i Jul17's grundforløb. For hvis de fx har et opsparingsoverskud, vil deres nettokøb af finansielle aktiver blive så stort, at deres finansielle aktivside vokser mere i pct. end deres aktiekapital, og så kan deres balance ikke være i steady state. Kravet om opsparingsunderskud i selskaberne er et empirisk problem, for det er i

---

<sup>5</sup> Hvis man opfatter selskabssektorens nationalregnskabsmæssige realkapital som bogført kapital, kan summen af realkapital og finansielle aktiver minus lån tolkes som selskabernes indre værdi. Begrebet "indre værdi" kan dog også afspejle, at bogført kapital eller aktiekapitalen er sat for lavt. Aktiekapitalen omfatter ikke noterede og sjældent omsatte aktier, hvis markedsværdi er usikker, så et selskabs værdi kan fx stige, hvis det opkøbes.

modstrid med, at selskaberne ikke har haft opsparingsunderskud i mange år. Desuden er det bemærkelsesværdigt, hvis selskabernes udbytteudlodning i Jul17 fremstår som finansieret af aktieudstedelse, samtidig med at selskaberne har opsparingsunderskud.

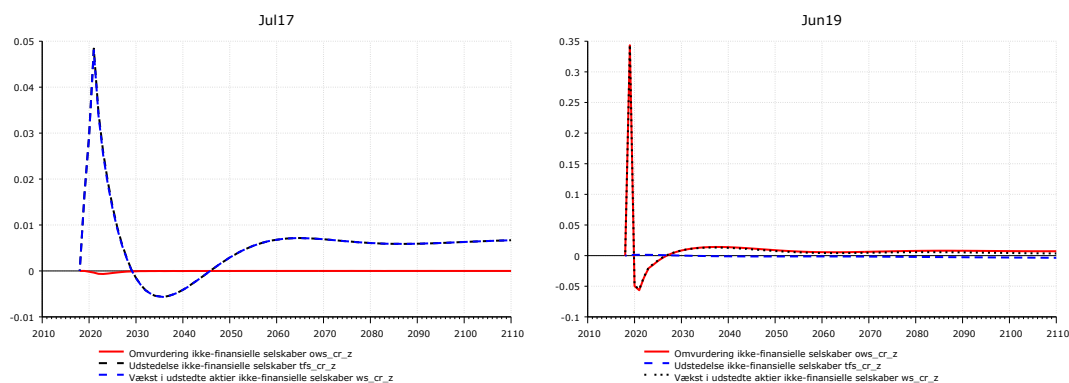
I Jun19's grundforløb vokser aktiekapitalen af sig selv med den underliggende steady state vækst, uden at selskaberne sælger aktier. Så i Jun19 kræver det et passende opsparingsoverskud, hvis selskaberne skal købe aktiver i et omfang, der holder deres aktiver minus fremmedkapital i et steady state forløb. Det er med andre ord lettere at forstå de forgangne års forløb i selskabernes balance og opsparing, hvis man inddrager den trendmæssige vækst i aktiekursen.

I figurerne B2c) og d) i bilaget ses det hvordan multiplikatorerne, efter et stød til offentlig varekøb for Jul17 og Jun19, er forskellige mht. omvurdering af udstedte aktier og udstedelse af aktier. I Jul17 reagerer multiplikatoren for omvurdering i lille grad og kommer hurtigt tilbage til en ligevægt, hvor den er lig nul. Multiplikatoren for udstedelser af nye aktier i Jul17 er derimod positiv og for finansielle selskaber ligefrem voksende (om end i relativt lille grad). I Jun19, er multiplikatoren for udstedelser af nye aktier enten lig nul (for finansielle selskaber) eller svagt negativ (for ikke-finansielle selskaber), mens multiplikatorerne for omvurdering er positiv. Nul trendvækst i aktiekurser i Jul17 er ledsaget af små aktiekurs-multiplikatorer, som kun flytter sig til et lidt højere niveau (se figur B2b), og som derfor ikke kan erstatte udstedelsen af nye aktier. I Jun19, er det derimod endogene aktiekurser, som vil blive højere som følge af stødet – så væksten i værdi på udstedte aktier kun kommer fra højere aktiekurser og ikke fra flere udstedte aktier.

Den negative multiplikator for udstedelser af nye aktier for ikke-finansielle selskaber,  $tfs\_cr\_z$ , er meget lille i Jun19, og skal ses i sammenhæng med omvurdering af aktier og vækst i værdien af udstedte aktier. Udstedelsen er nemlig givet som differensen mellem væksten i værdien af udstedte aktier og omvurderingen af aktierne. Som der ses i figur 4 under, er det i Jun19 omvurderingen af aktierne som driver væksten i værdien af de udstedte aktier, da disse kurverne ligger omtrent oven på hinanden, og derfor er værdien af  $tfs\_cf\_z$  tilnærmet lig nul. I Jul17 derimod ligger multiplikatoren for omvurdering på nul som vist i figur 4 – og det er udstedelse af aktier der driver væksten i værdien på udstedte aktier.



Figur 4: Sammenhæng mellem vækst i udstedte aktier, omvurdering og udstedelse af aktier (Absolutændring ift. grundbeløb (% af BNP))



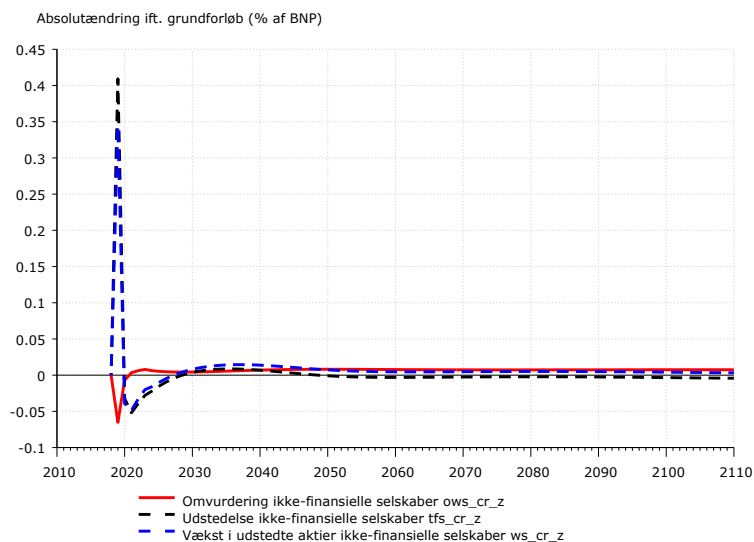
Multiplikatorerne for nettofordringserhvervelser er jf. figur B2e i bilaget, negativ og stabil for begge typer selskaber i Jun19. Multiplikatoren for nettofordringserhvervelser i finansielle selskaber i Jul17 er derimod stigende. Dette går imod princippet, om at selskaberne skal ha en negativ nettoformue, noget der også er tydelig i figur B2f. Der finder vi multiplikatorerne for selskabernes og husholdningernes finansielle formue målt i pct. af BNP. I Jul17 er multiplikatoren for husholdningernes finansielle formue negativ, og den for selskaberne er positiv og stigende. I Jun19 er multiplikatorerne omvendt af Jul17, og selskaberne har en negativ nettoformue.

For at vurdere forskellen kan man prøve at ændre i Jun19 for at komme nærmere Jul17. En måde kan være at eksogenisere Jun19's aktiekurser. Derfor sættes variablene  $dpws\_cf=dpws\_cr=1$ ,  $pws\_cf = zpws\_cf$  og  $pws\_cr=zpws\_cr$ , som eksogeniserer aktiekurserne for hhv. ikke-finansielle og finansielle selskaber. I figur B3 i bilaget plottes de samme finansielle multiplikatorer som i B2, men Jun19-multiplikatorerne er lavet med eksogen aktiekurs. Ændringen i figur B3b), som viser effekten på aktiekurserne, er som forventet: eksogeniseringen af aktiekurserne i Jun19 gør at disse ikke påvirkes af varekøbsstødet. Reaktionen i aktiekapitalen afspejler i Jun19 reaktionen i selskabernes restindkomst, og stiger mærkbart allerede i første år (jf. bilagsfigur [B2a) og B3a])). Det afspejles i, at den årlige ændring er klart størst i det første år. Den årlige ændring i aktiekapitalens værdi kan dekomponeres i omvurdering og salg af nyudstedte aktier, som vist i figur 4 og 5.

Med endogene aktiekurser i Jun19 minder reaktionen i aktiekursen om reaktionen i aktiekapitalen, og omvurderingen fylder klart mere end transaktionen, dvs. salget af nye aktier. Med eksogene aktiekurser er det omvendt, transaktionen fylder mere end omvurderingen. Den relativt store initiale reaktion i aktiekapitalens årlige ændring, dvs. i  $\Delta ws\_cr\_z$ , afspejler, at restindkomsten reagerer hurtigt på det ekspansive stød, og at væksten i aktiekapitalen  $ws$  tilpasser sig uden lag.

Det bemærkes, at omvurderingen af aktiekapitalen kan bidrage til ændringen i aktiekapitalen, selvom aktiekursen er eksogen. Det afspejler, aktiekursen stiger i grundforløbet, så aktiekursen holdes eksogen, men ikke konstant<sup>6</sup>.

Figur 5: Sammenhæng mellem vækst i udstedte aktier, omvurdering og udstedelse af aktier i Jun19 (Eksogene aktiekurser)



De andre figurerne B3e) og f) med selskabernes nettofordringserhvervelse og selskabernes og husholdningernes finansielle formue viser også store ændringer med eksogene aktiekurser. Fra at have en positiv multiplikator, er multiplikatoren nu negativ for husholdningernes finansielle formue i Jun19-modellen, samtidig som selskabernes finansielle formue nu har en positiv multiplikator. Aktiekursstigning øger selskabernes passivside og husholdningernes aktivside, så når aktiekursreaktionen sættes til nul reagerer selskabernes nettoformue mere positivt og husholdningernes mere negativt.

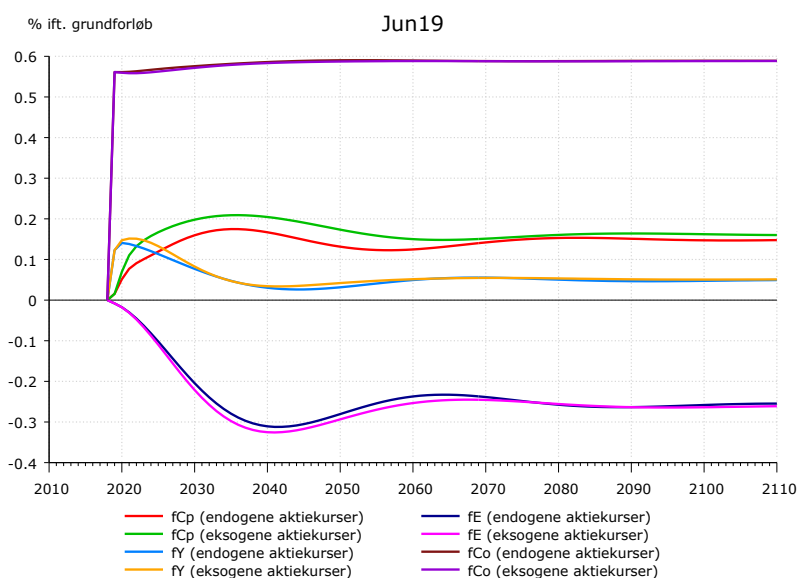
Sammenfattende rykker eksogeniseringen af aktiekurserne rundt på de finansielle variables reaktion, men der er næsten ingen effekt på de udvalgte standard udbuds- og efterspørgselsvariable. Det ses ved at plote multiplikatorerne fra Jun19 med henholdsvis endogene og eksogene aktiekurser i samme figur (se figur 6), hvor de fleste multiplikatorer er ens. Multiplikatoren for privat forbrug giver mest synlig ændring, hvor multiplikatoren med eksogene aktiekurser er lidt højere end multiplikatoren

<sup>6</sup> Nærmere bestemt dekomponeres værdiændringen fra primo til ultimo året med formlen  $Ws - Ws(-1) = [Ws - Ws/(pws/pws(-1))] + [Ws/(pws/pws(-1)) - Ws(-1)]$ , hvor første parentes er omvurderingen fra primo til ultimo aktiekurs, mens anden parentes er transaktionen opgjort som værditilvækst målt i primo kurs. Med eksogen kurs er vækstkvoienten  $pws/pws(-1)$  ens i grundforløb og eksperimentforløb, men kursen vokser underliggende med  $3\frac{1}{2}$  pct. p.a. i grundforløbet, så kvotienten er ikke 1, især ikke i det første år, hvor grundforløbets kurs hopper ift. sidste historiske år. Dermed er  $Ws - Ws/(pws/pws(-1))$  ikke nul, og da eksperimentforløbets  $Ws$  afviger fra grundforløbets vil omvurderingen bidrage til omvurderingen, selvom aktiekursen er uændret. Det svarer til, at et Paasche-prisindeks kan reagere på mængdeændringer.

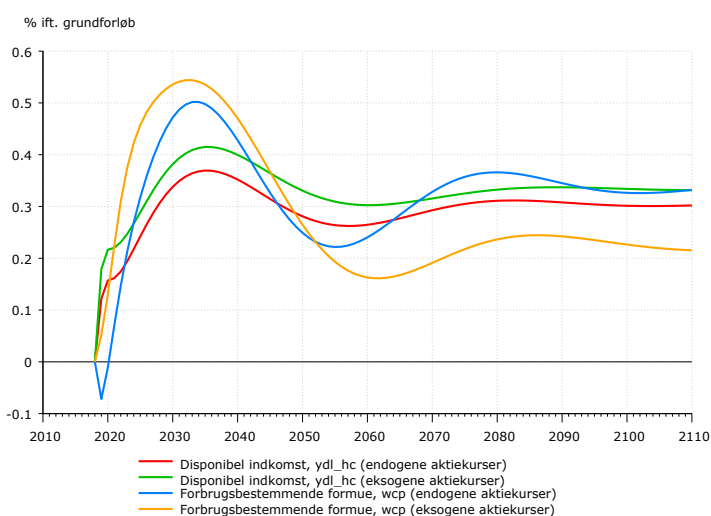
med endogene aktiekurser. Baggrunden til at privat forbrug får en højere multiplikator med eksogene aktiekurser, kan ses i figur 7 – som plotter multiplikatorerne for forbrugsbestemmende indkomst og formue med hhv. endogene og eksogene aktiekurser.

Som det ses i figur 7, så får både indkomsten og formuen som indgår i den langsigtede forbrugsrelation en højere multiplikator med eksogene aktiekurser. I den langsigtede forbrugsrelation er det hele den private sektors formue,  $wcp$ , der er forbrugsbestemmende. Det betyder mest, at selskabernes aktiekapital som står på passivside mindskes så eksogene aktiekurser øger den positive multiplikator for  $wcp$ . Øgningen i multiplikatoren for indkomst i samme figur, kommer af at udbytteindkomsten har steget.

Figur 6: Multiplikatorer med hhv. eksogene og endogene aktiekurser i Jun19



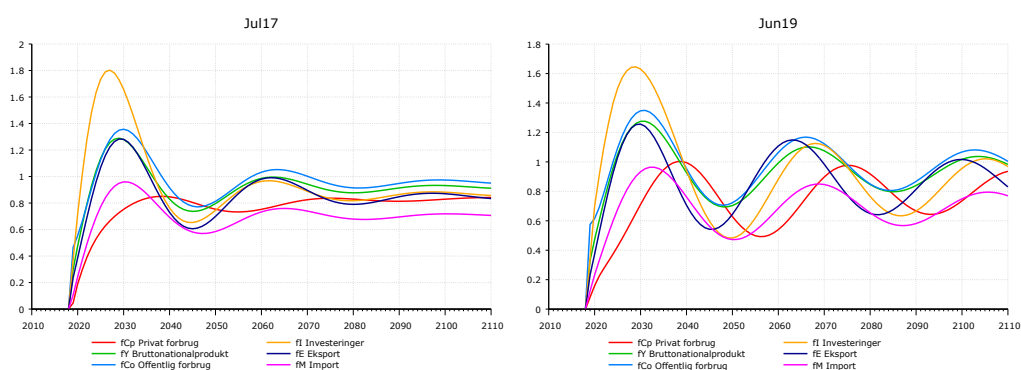
Figur 7: Multiplikatorer for formue og indkomst ved stød til offentlig varekøb (Jun19)



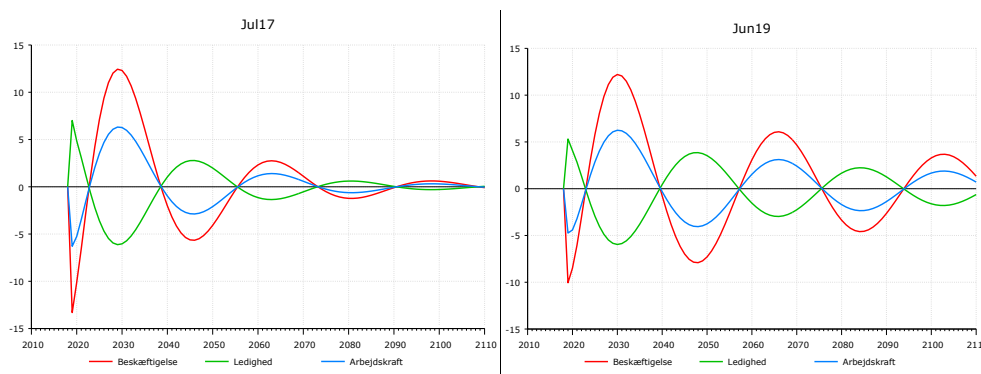
#### 4. Sammenligning af multiplikatorer ved stød til produktivitet

En anden standardmultiplikator som ofte ses på, er stød til produktivitet. Der er mere end én faktor og produktivitet i ADAM, men i det følgende er der givet et stød til effektiviteten af arbejdsinput i produktionen. I tillæg er det her taget højde for udbudseffekten på eksport og at det offentlige budget skal balanceres. Det vil sige at effektivitetsindeksen for arbejdskraft inden for de forskellige erhverv og offentlig sektor øges permanent med en procent. For at udbudseffekter skal inkluderes i eksport, sættes  $dfyfu = 1$ , og ved at sætte  $dco = 1$ , så endogeniseres også offentlig forbrug. For at balancere det offentlige budget bruges variabelen  $tsysp1$ , som er bundsatsen for skatter baseret på personlig indkomst<sup>7</sup>. Som det kan ses af figur 8, så giver stødet ulige multiplikatoreffekter i Jul17 og Jun19. Specielt er volatiliteten større i Jun19, i tillæg til at multiplikatoreffekten på investeringer er lidt højere i Jul17. I arbejdsmarkedsvariablene i figur 9, ser multiplikatorerne ens ud i starten af perioden, men svingningerne aftager hurtigere i jul17-modellen.

Figur 8: Udbud- og efterspørgselsbalance: Multiplikator i procent (Produktivitetsstød)



Figur 9: Arbejdsmarkedet, multiplikator i 1000 personer (Produktivitetsstød)



<sup>7</sup> Det er kun nødvendig at ændre en smule på bundskatten, da den medtagne reaktion i offentligt forbrug og investering næsten skaber et balanceret budget.

Som nævnt, er især finansmodellen ændret fra Jul17 til Jun19. I tillæg til den ændrede bestemmelse af aktiekurserne, er også bestemmelsen af udbyttet på danske aktier forskellig; udbyttesatsen er eksogen i Jul17 og endogen i Jun19. Dette kan potentielt ha introduceret mere volatilitet til Jun19.

Ved at eksogenisere udbyttesatsen i Jun19, og lave produktivitetstødet igen, kan vi få et indtryk af hvilken betydning den endogene udbyttesats har haft for volatiliteten. I Jul17 er udbyttebetaling af aktier og ejerandelsbeviser fra sektorerne cf (finansielle selskaber) og cr (ikke-finansielle selskaber) givet som

$$Tiu\_cf\_z = Ws\_cf\_z(-1) * iuwdsd \quad (1)$$

og

$$Tiu\_cr\_z = Ws\_cr\_z(-1) * iuwdsd \quad (2)$$

der  $Ws$ -variablene er aktier og andre ejerandelsbeviser udstedt af de to sektorerne det foregående år og  $iuwdsd$  er den eksogene udbyttesats p.a. på danske aktier. I Jun19 er disse udbyttebetalinger bestemt som et vægget gennemsnit af et ønsket udbytte og foregående års udbytte. Når udbyttet svarer til det ønskede vokser selskabernes finansielle nettoformue med trendvæksten. Dermed bidrager udbytteudlodningen i Jun19 til at bringe selskaberne ind i et steady-state forløb<sup>8</sup>. Men udbytteudlodningen kan også skabe volatilitet.

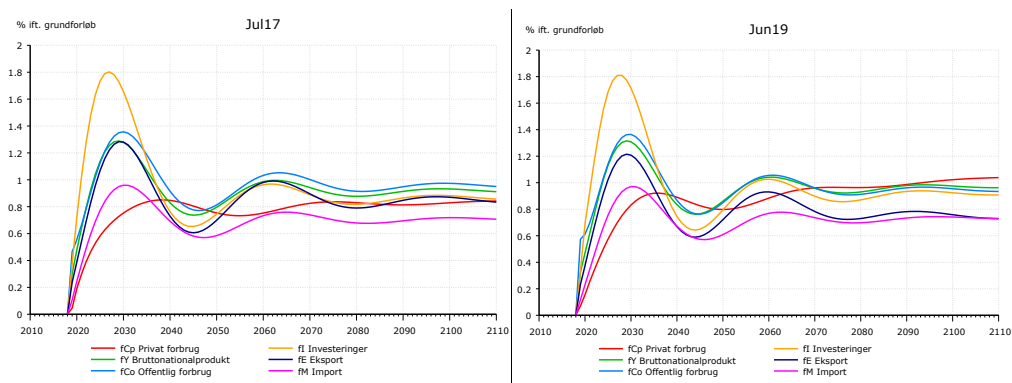
For at illustrere det, sættes dummyerne,  $dtiu\_cf\_z=dtiu\_cr\_z=1$ , og dermed eksogeniseres henholdsvis  $Tiu\_cf\_z$  og  $Tiu\_cr\_z$ . De sættes lig  $Ztiu\_cf\_z$  og  $Ztiu\_cr\_z$  – som er eksogene variable med grundforløbets værdier til  $Tiu\_cf\_z$  og  $Tiu\_cr\_z$ :

```
SERIES <2019 2110> dtiu_cf_z=1;
SERIES <2019 2110> ztiu_cf_z = tiu_cf_z;
SERIES <2019 2110> dtiu_cr_z=1;
SERIES <2019 2110> ztiu_cr_z = tiu_cr_z;
SIM <2019 2110>;
```

Hvis man støder til effektiviteten af arbejdsinput i Jun19 med eksogene udbyttebetalinger, bliver multiplikatoreffekterne meget mere lig med effekterne fra Jul17 – som vist i figur 10 under. Også når det gælder arbejdsmarkedsvariablene, er figurerne nu meget mere ens, som vist i figur B5 i bilaget.

<sup>8</sup> For eksempel for finansielle selskaber, ser relationen slik ud i ADAM Jun19:  
 $Tiu\_cf\_z = 0.75 * (-gwz * Wn\_cf(-1) + Own\_cfx + Tfnx\_cf) + 0.25 * Tiu\_cf\_z(-1) * (1 + gwz)$ , der  $gwz$  er nominel trendvækst,  $Wn\_cf$  er nettofordringen til de finansielle selskaber,  $Own\_cfx$  er underliggende omvurdering på den finansielle nettofordringen og  $Tfnx\_cf$  er de finansielle selskabers nettofordringserhvervelse før udbytteudlodning.

Figur 10: Udbud- og efterspørgselsbalance: Multiplikator i procent (Produktivtetsstød, eksogene udbyttebetalinger)



I bilaget viser figur B5 multiplikatoreffekterne på pensionsudbetalinger,  $Tyn\_cf$ , ift. BNP. Også effekter er mere volatile i multiplikatorerne fra Jun19-modellen, og den forskel reduceres efter eksogeniseringen af udbyttebetalingerne som beskrevet over. Grunden til at også disse relationerne påvirkes af modelleringen af udbyttebetalingerne er at pensionssparingen gerne placeres i aktier og fond, og derfor vil afkastet påvirkes af udbyttebetalingerne igennem udbyttetsatsen.

Det er også mulig at eksogenisere udbyttetsatsen,  $iuwsd$ , i Jun19, så kommer udbyttebestemmelsen i Jun19 tæt på Jul17. For at kunne eksogenisere en variabel tilføjes et D på 5. position i variabelens formelkode i formelfilen til Jun19, og derefter sættes  $Diuwsd=1$  og  $Ziuwsd=iuwsd$ . I Jul17 er  $iuwsd$  eksogen og lig 0.0353 for hele perioden. Det er ikke oplagt at sætte  $Ziuwsd=0.0353$  i Jun19, for der skal tages hensyn til, at aktiekursen  $pws\_d$  stiger i grundforløbet. Hvis  $iuwsd$  sættes til 0.0353 vil det samlede afkast forøges i grundforløbet, og det er der ingen grund til. Ved at beregne grundforløbets  $(1 + iuwsd) * (pws\_d/pws\_d(-1)) - 1$  og trække fra 0.0353 (som er den underliggende steady state vækst i aktiekurserne i Jun19), finder vi den udbyttetsatsen  $iuwsd$  kan sættes til – som er et sted rundt 0.018. Dermed er det samlede aktieafkast stadig større i Jun19 end i Jul17, 3,5+1,8 mod 3,5, men ikke 3,5+3,5 mod 3,5.

Vi ændrer også formelfilen til Jun19, ved skrive relationen for de finansielle selskabers udbytte  $Tiu\_cf\_z$  som i Jul17, som vist i (1). Relationen for de ikke-finansielle selskabers udbytte skrives ikke helt som (2), for i Jun19 skilles der mellem udbyttetsats på kommunalt ejede danske aktier og andre danske aktier. Ift. (2) med Jul17-relationen for  $Tiu\_cr\_z$  fratrækkes  $iuwsd$  gange kommunalt ejede aktier, som derefter tillægges pågængende deres egen udbyttetsats  $iuwsdk$ . Videre tillægges også overskud af offentlige virksomheder,  $Tiuo\_z\_o$ . Nedenstående ligning (3) for  $Tiu\_cr\_z$ , i Jun19 med eksogen udbyttetsats er udledt fra det endogene udtrykket for  $iuwsd$  i Jun19.

$$Tiu\_cr\_z = iuwsd * (Ws\_cr\_z(-1) - Ws\_d\_ok(-1))$$

$$+Tiuo\_z\_o + iuwsdk * Ws\_d\_ok(-1) \quad (3)$$

Både  $Ziuwsd=iuwsd$  og  $Ziuwsd=0.018$ , giver Jun19 med eksogen udbytterate en sammenhæng mellem aktieværdiændring, omvurdering og transaktion som minder om Jun19 i figur 4. Det afspejler at en udbytterate på 0.018 er meget nær værdien for  $iuwsd$  i Jun19.

Ved at omskrive udbyttebetalingerne i Jun19 til at nærme sig udtrykkene i Jul17, og eksogenisere udbyttesatsen,  $iuwsd$ , eller bare eksogenisere udbyttebetalingerne bliver produktivitetsstødets multiplikatoreffekter i hhv. Jul17 og Jun19 mere ens. Den højere volatilitet observeret i Jun19 må ha noget at gøre med endogeniseringen af udbyttesatsen og de nye udtryk for udbyttebetalingerne.

En mulig grund for, at forskellen på volatiliteten er mere synlig i eksperimentet med arbejdsproduktiviteten end i varekøbseksperimentet, er effekten på restindkomstknoten, som påvirker selskabernes indkomst og udbyttebetaling. Et stød til arbejdsproduktiviteten vil påvirke restindkomstknoten direkte, færre ansatte og samtidig mindre løn pga. flere arbejdsløse. Et stød til offentlig varekøb, påvirker restindkomstknoten mere indirekte igennem øget produktion, som øger efterspørgsel efter arbejdskraft og dermed øges både løn og restindkomst.

## 5. Konklusion

Den alternative måden at modellere finansmarkedet på i Jun19 i forhold til Jul17 har vi set give mere volatilitet i flere multiplikatorer. Aktieudbytter som modellert i Jul17 giver mere stabile effekter på fx forbrug og beskæftigelse, men mindre stabile effekter på fordelingen af finansielle formuer mellem husholdninger og selskaber. Det kan derfor se ud til at man i et vist omfang må acceptere en øgt volatilitet for at få en finansmodel, der fordeler opsparing og formue på husholdninger og selskaber.

## Litteraturliste

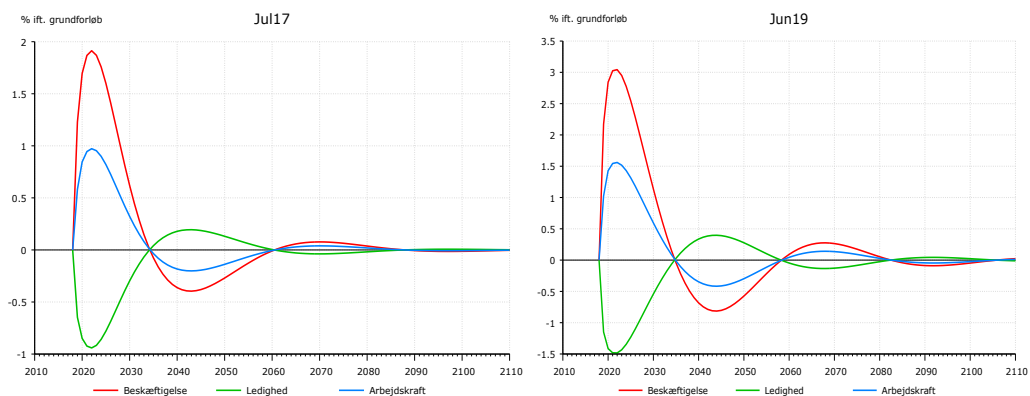
Knudsen, Dan (2018), ”*Hvordan forbedres forbrugsfunktionens fit?*”. Danmarks Statistik, arbejdspapir. DKN13418.

Sønnichsen, Britt Gyde (2016), ”*Undersøgelse af forbrugsfunktion, især om aldersvariabel, realrente og vægtet formue*”. Danmarks Statistik, arbejdspapir. BGS16916.

Knudsen, Dan (2017), ”*De private finansielle konti i ADAM*”. Danmarks Statistik, arbejdspapir. DKN27417.

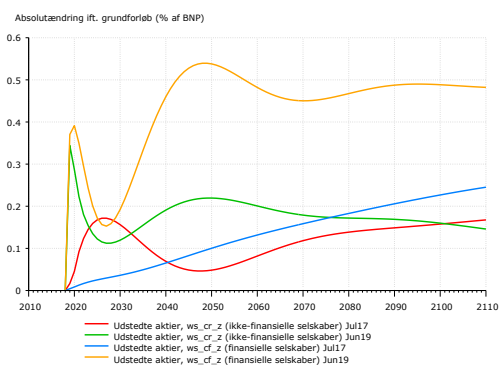
## Bilag

Figur B1: Arbejdsmarkedet, multiplikator i 1000 personer, stød til offentlig varekøb.

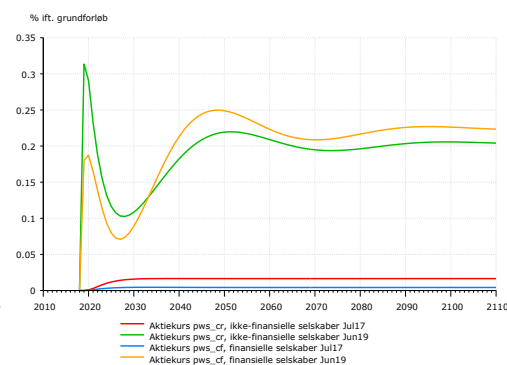


Figur B2: Forskellige finansielle multiplikatorer for Jul17 og Jun19 efter stød til offentlig varekøb

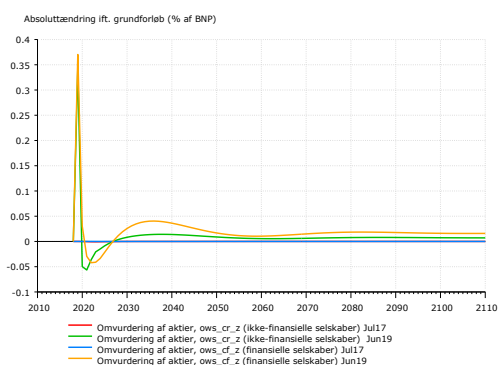
### a) Værdi på udstedte aktier



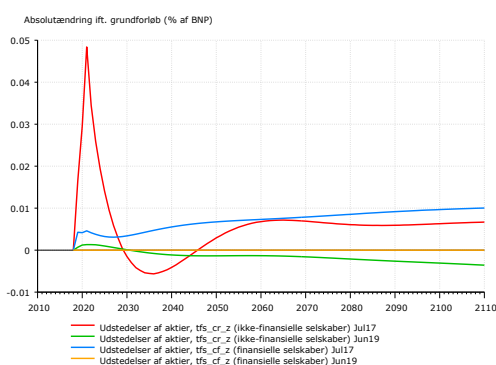
### b) Aktiekurser



### c) Omvurdering af udstedte aktier

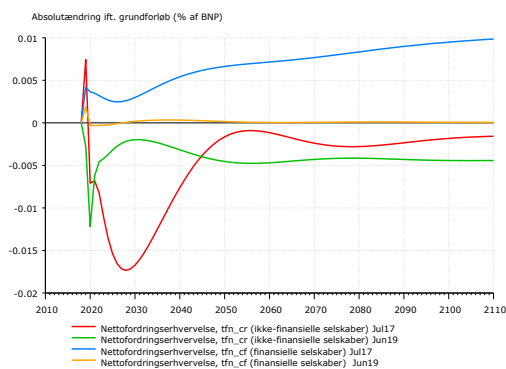


### d) Udstedelse af aktier

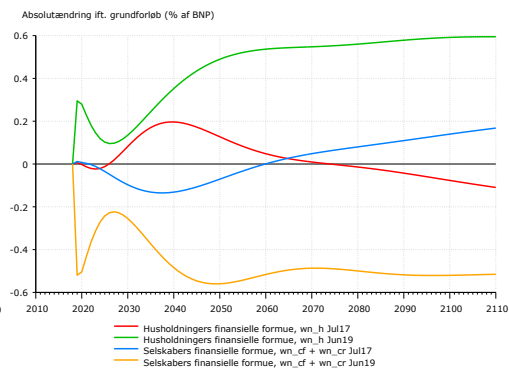




## e) Nettofordringserhvervelse

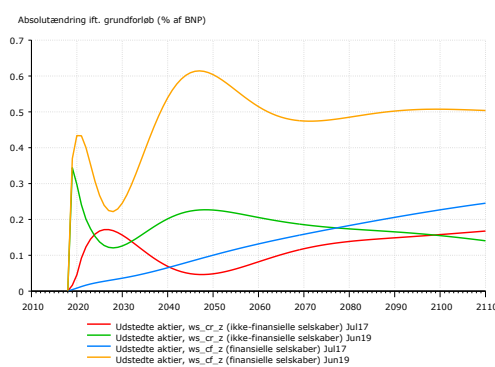


## f) Finansielle formuer

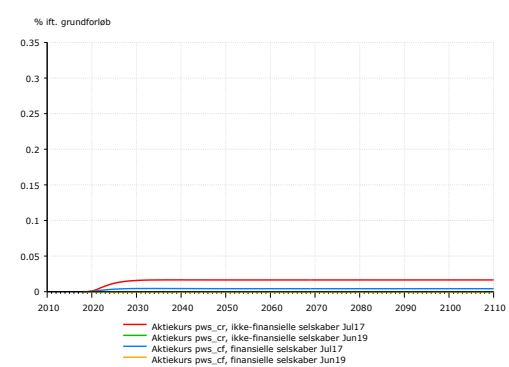


## B3: Forskellige finansielle multiplikatorer for Jul17 og Jun19 efter stød til offentlig varekøb (med eksogene aktiekurser i Jun19)

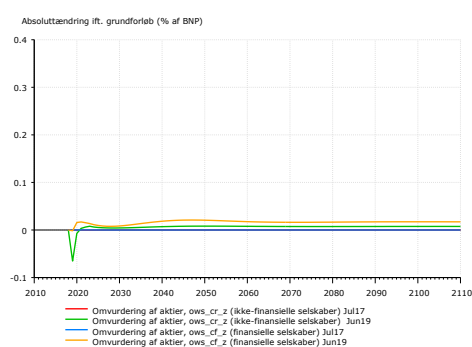
## a) Udstedte aktier



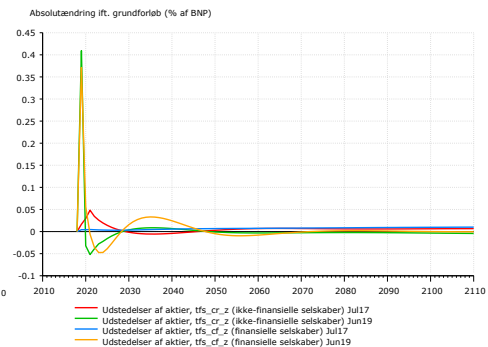
## b) Aktiekurser



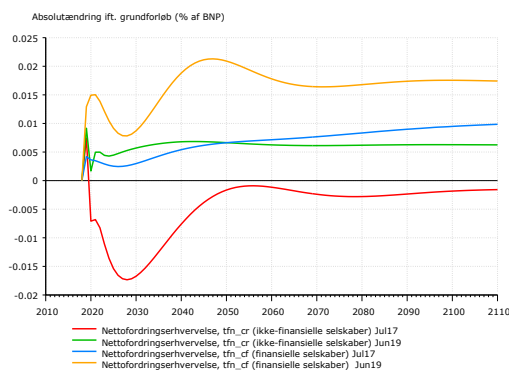
## c) Omvurdering af udstedte aktier



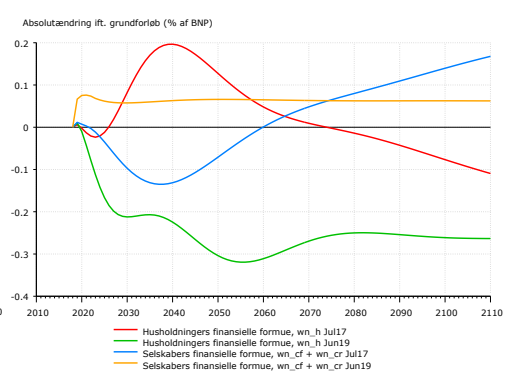
## d) Udstedelse af aktier



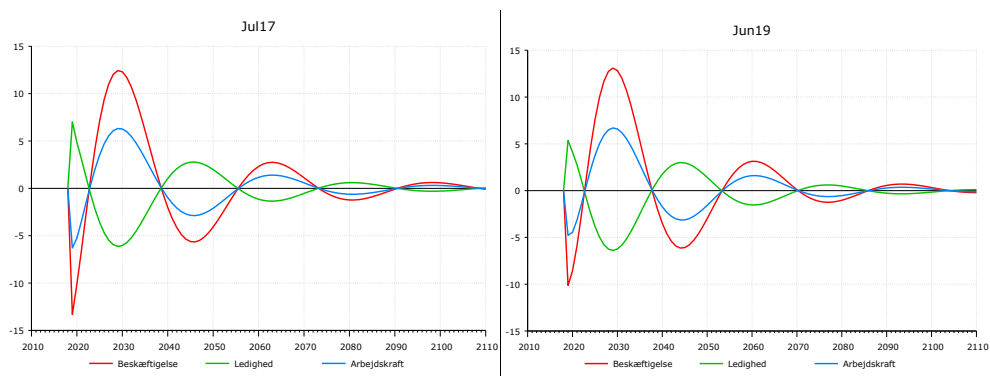
## e) Nettofordringserhvervelse



## f) Finansielle formuer

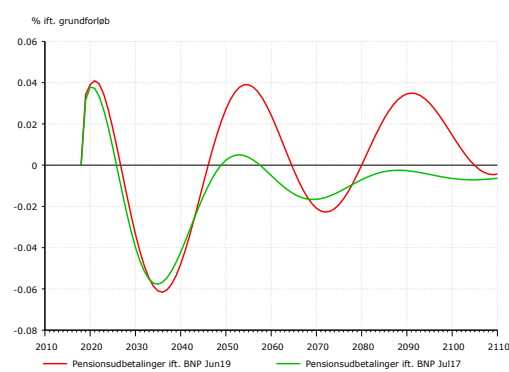


Figur B4: Arbejdsmarkedet, multiplikator i 1000 personer ved stød til arbejds effektivitet



Figur B5: Pensionsudbetalinger ift BNP før og efter eksogenisering af udbyttebetalinger

## a) Med endogene udbyttebetalinger



## b) Med eksogene udbyttebetalinger

