

## Test af den finanspolitiske reaktionsfunktion

### Resumé:

*I dette papir testes den finanspolitiske reaktionsfunktion på samtlige standardeksperimenter i ADAM. Reaktionsfunktionen afprøves med moms, eksogen kildeskat, den offentlige sektors bygge- og maskininvesteringer samt bundskattesats som instrumenter.*

*Desuden er funktionen udvidet, så man kan vælge, om målet for budgetsaldoen (den offentlige nettofordringserhvervelse) skal afspejle 1) den nominelle steady state vækstrate gange forrige periodes nettofordring eller 2) udviklingen i en eksogen, ønsket nettofordring, fx grundforløbets nettofordring, som måske vokser med steady state vækstraten. Man kan også vælge vægtfordelingen mellem hhv. ønsket instrumentprovenu og foregående års instrumentprovenu. Fuld vægt til ønsket provenu indebærer, at man uden lag rammer ønsket budgetsaldo. I Dan 08-01-20 brugtes vægtene 0,35 og 0,65 til hhv. ønsket og lagget provenu.*

*Interessen for det offentlige budgetrestriktion og finanspolitiske reaktion afspejler, at den faktiske økonomiske udvikling er påvirket af en sådan systematisk reaktion. Fx har den finanspolitiske reaktion betydning for, hvor meget lønnen ændres af et givet stød til modellen. Den nye lønrelation til ADAM reagerer svagt på ledigheds-gabet, så modellens tilpasning tager lang tid, hvis timelønnen skal ændres væsentligt. Hvis den finanspolitiske reaktion reducerer ændringen i timelønnens ligevægtsniveau, reducerer den også betydningen af lønrelationens konjunkturfølsomhed.*

---

SHG og DKN183090

Nøgleord: Finanspolitisk reaktionsfunktion, standardeksperimenter

*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

I *Dan 08.01.20* introduceres en finanspolitisk reaktionsfunktion i ADAM. Funktionen reagerer på en konjunkturkorrigeret offentlig budgetsaldo (nettofordringserhvervelse) og ikke på den faktiske budgetbalance. Det er afgørende. Hvis funktionen sættes til at reagere på den faktiske nettofordringserhvervelse, bliver finanspolitikken procyklisk. For når nettofordringserhvervelsen er solid og positiv, er ledigheden normalt lav, og ekspansiv finanspolitik ville være skadelig. Og når nettofordringserhvervelsen er svag og negativ, er ledigheden normalt høj, og kontraktiv finanspolitik ville være skadelig. Procyklisk finanspolitik kan få de centrale makroøkonomiske variable inkl. ledigheden til at svinge så meget, at man knap nok kan løse ADAM's ligninger.

Den finanspolitiske reaktionsfunktion sætter det valgte instrument, så den offentlige nettofordring bringes ind i et ønsket forløb. I den introducerede reaktionsfunktion var det ønskede forløb, at nettofordringen voksede med den trendmæssige nominelle vækst (sum af trendmæssig realvækst og ditto prisvækst). Dermed bliver nettofordringen konstant ift. BNP. Reaktionsfunktionen anvender en gradvis tilpasning, hvor det valgte instrument sættes, så dets provenu er et vægtet gennemsnit af et ønsket instrumentprovenu, som umiddelbart ville realisere den ønskede nettofordringserhvervelse, og foregående års instrumentprovenu. *Dan 08.01.20* tester reaktionsfunktionen på et permanent stød til det offentlige varekøb for fem forskellige instrumenter (eksogen kildeskat, moms, offentlige bygge- og maskininvesteringer samt bundskat) og med to valg af vægtfordelingen på ønsket og lagget instrumentprovenu.

I nærværende papir af prøves den finanspolitiske reaktionsfunktion på samtlige standard-eksempler i ADAM. Funktionen afprøves kun med den konjunkturkorrigerede saldo som input, men det prøves at ændre målsætningen for ønsket offentlig nettofordring fra at tage udgangspunkt i foregående års faktiske nettofordring til at tage udgangspunkt i grundforløbets nettofordring. Ændringen modvirker drift i forholdet mellem nettofordringen og BNP.

I det følgende afsnit 2 omtales den afprøvede ændring i reaktionsfunktionen. Afsnit 3 gennemgår en række eksempler, hvor reaktionsfunktionen anvendes i de sædvanlige ADAM-eksperimenter (standardmultiplikatorer). Afsnit 4 eksemplificerer betydningen af reaktionsfunktionens vægtfordeling på ønsket og lagget instrumentprovenu. Afsnit 5 diskuterer og konkluderer. Alle beregninger bag afsnit 3 og 4 er illustreret i appendiks.

## 2. Om den ændrede finanspolitiske reaktionsfunktion

Ideen bag reaktionsfunktionen er som nævnt at bringe den offentlige nettofordring  $W_n_o$  ind på et steady state spor, hvor den er konstant ift. BNP ( $Y$ ). Forholdet  $W_n_o/Y$  er konstant, når tæller og nævner ændrer sig ens. Dvs.:

$\Delta Wn_o/Wn_o(-1) = \Delta Y/Y(-1)$ , hvor ændringen i  $Wn_o$  svarer til nettofordringserhvervelse (budgetsaldo) plus omvurdering. Så vi har ligning (1):

$$Tfn_o + Own_o = Wn_o(-1) * \Delta Y/Y(-1) \quad (1)$$

For given omvurdering angiver ovenstående ligning, hvad budgetsaldoen skal være for at fastholde fordringen ift. BNP. Det er dog uheldigt, at basere den finanspolitiske reaktion på faktisk budgetsaldo og faktisk BNP-vækst. Det er bedre og nemmere at bruge variable uden konjunktur. Så vi indsætter en konjunkturrensset saldo,  $Tfn_o_{ww}$ , en trendmæssig omvurderingsvariabel,  $Own_{ox}$ , baseret på den valgte underliggende aktiekursstigning i ind- og udland<sup>1</sup>. Desuden erstattes faktisk nominel BNP-vækstrate med den underliggende nominelle vækstrate,  $gwz$ , i ADAM's grundforløb. Så har vi ligning (2):

$$Tfn_o_{ww} + Own_{ox} = Wn_o(-1) * gwz \quad (2)$$

### Boks: Uledning af reaktionsfunktion

I ligning (2) bør man give budgetsaldoen en asterix, fordi det er en ønsket størrelse.

$$Tfn_o_{ww}^* + Own_{ox} = Wn_o(-1) * gwz \quad (2a)$$

Den ønskede budgetsaldo realiseres vha. et valgt instrument, og det tilhørende instrumentprovenu kaldes  $ziv$ . Det er en indtægt, så provenuet fra et udgiftsinstrument er ganget med minus 1. Variablen  $ziv$  er indeholdt i budgetsaldoen. Så det ønskede instrumentprovenu  $ziv^*$  trækkes fra i ønsket saldo og lægges til igen og isoleres på venstre side. Dermed ser (2a) sådan ud:

$$ziv^* = gwz * Wn_o(-1) - Own_{ox} - (Tfn_o_{ww}^* - ziv^*) \quad (2b)$$

Formålet præciseres nu til at finde ønsket  $ziv^*$  for givne værdier af de øvrige konjunkturrensede variable. Dermed kan man fjerne de to asterix i parenteser, som angiver budgetsaldo uden det valgte instruments provenu. Det gør hele højre side målbar og fastlægger ønsket  $ziv^*$ . Man kan supplere med et valgbart lag for at glatte instrumentet og få følgende ligning for instrumentprovenuet.

$$ziv = sss_{vae} * ziv^* + (1 - sss_{vae}) * ziv(-1) \quad (2c)$$

Ovenstående er en udmærket men også en utilpasset ligning, for det faktiske instrumentprovenu bestemmes allerede i ADAM. Så man kan lave en konkurrerende  $ziv$ -ligning, der vha. valgdummier bestemmer det valgte instruments faktiske instrumentprovenu, fx ved at gange en skattesats på en skattebase, uden reference til reaktionsfunktionens ønskede eller laggede provenu. Derfor lader vi (2c) dreje sig om det ADAM-bestemte  $ziv$  plus en forskel,  $ziv+d_{ziv}$ . Når ADAM inkl. (2c) og instrumentfastlæggelse er simuleret på plads, er der kun et instrumentprovenu, og  $d_{ziv}$  er nul.

Nærmere bestemt formuleres (2c) med  $d_{ziv}$  som venstreside, og for at finde instrument og provenu sættes instrumentet til endogent middel, mens  $d_{ziv}$  sættes til eksogent mål på nul. Gekko klarer resten.

På kort sigt kan der være meget stor forskel på at bruge ligning (2) og ligning (1). På langt sigt burde der ikke være nogen forskel, fordi faktisk og konjunkturkorrigeret nettofordringserhvervelse falder sammen, underliggende og faktisk omvurdering falder sammen, samt underliggende og faktisk BNP-stigning falder sammen. Der er imidlertid en lille systematisk forskel, som betyder, at forholdet mellem offentlig nettofordring og BNP kan have en drift på langt sigt, selvom ligning (2) holder.

<sup>1</sup> Den underliggende obligationskursstigning er nul for fastholdt rente.

Man kan undgå driften i  $Wn_o/Y$  ved at modificere den finanspolitiske reaktionsfunktion. Den modificerede reaktionsfunktion har ADAM-ligningen:

$$\begin{aligned} FRML\_GJ\_D \quad d\_ziv &= -ziv + sss\_vaegt * [(1 - d\_wnow) * gwz * Wn\_o(-1) \\ &+ d\_wnow * dif(Wn\_ow) - Own\_ox - d\_Tfnow * Tfn\_o\_ww - (1 - d\_Tfnow) * Tfn\_o \\ &+ d\_ziv + ziv] + (1 - sss\_vaegt) * (d\_ziv(-1) + ziv(-1)) * (1 + gwz) \end{aligned}$$

Variablen  $ziv$  angiver provenuet af det valgte instrument, og  $d\_ziv$  angiver, hvad dette provenu skal ændres for at opfylde reaktionsfunktionen.<sup>2</sup> Når ADAM er simuleret på plads, er reaktionsfunktionens venstresidevariabel  $d\_ziv$  nul, uanset valg af instrument og eksperiment. Det er fordelen ved den valgte opskrivningsform. Den viste  $d\_ziv$  ligning indgår i ADAM, som også bestemmer instrumentets provenu  $ziv$ <sup>3</sup> samt offentlig nettofordring,  $Wn_o$ , og nettofordringserhvervelse, faktisk,  $Tfn_o$ , og konjunkturrenset,  $Tfn_o\_ww$ .

I  $d\_ziv$  ligningen kan man vha. dummyen  $d\_Tfnow$  vælge mellem konjunkturrenset og faktisk fordringserhvervelse. Den eksogene  $gwz$  er nominal trendvækst,  $wn_o$  offentlig nettofordring,  $own\_ox$  fordringens trendmæssige omvurdering. Den eksogene variabel  $sss\_vaegt$  angiver vægten til ønsket instrumentprovenu. Ønsket provenu er beskrevet af den lange parentes, som  $sss\_vaegt$  ganges på. Med valg af konjunkturrenset nettofordringserhvervelse,  $d\_tfnow=1$  og udgangspunkt i faktisk nettofordring,  $d\_wnow=0$ , forenkles parentesen med ønsket instrumentprovenu til udtryk (3):

$$gwz * Wn\_o(-1) - Own\_ox - Tfn\_o\_ww + d\_ziv + ziv \quad (3)$$

Udtryk (3) svarer til  $d\_ziv + ziv$ , for de tre første led adderer til nul jf. (2), og når  $d\_ziv$  er simuleret i nul, er både ønsket og faktisk instrumentprovenu givet ved  $ziv$ .<sup>4</sup>

Vigtigste ændring i forhold til *Dan 08-01-20* er den ekstra valgvariabel,  $d\_wnow$ . Med  $d\_wnow$  lig 1 bestemmes det ønskede instrumentprovenu af udviklingen i en eksogent valgt nettofordring. Dermed ændres udtrykket i (3) til:

$$dif(Wn\_ow) - Own\_ox - Tfn\_o\_ww + d\_ziv + ziv \quad (3^*)$$

Med (3) som instrumentprovenu kan små afvigelser mellem  $Tfn_o$  og  $Tfn_o\_ww$  akkumulere i nettofordringen  $Wn_o$ . Det kan de ikke med (3\*). Dermed forhindres permanent drift i forholdet nettofordring/BNP, og det bliver nemmere for centrale makroøkonomiske variable som privat forbrug at komme ind i et steady-state forløb. At sætte  $d\_wnow$  til 1 er dog ikke en tilstrækkelig betingelse for ren steady state.

<sup>2</sup> I reaktionsfunktionen er summen  $d\_ziv + ziv$  provenuet fra valgt instrument, jf. boksen.

<sup>3</sup> Ligningen for  $ziv$  har på højre side en sum af de (foreløbig 5) forberedte instrumenters provenu ganget med hver sin valgdummy. Hvis det valgte instrument  $fx$  er en eksogen skattesats  $t$ , der ganges på en skattebase  $Ys$ , bliver  $ziv$ -ligningen til:  $ziv = t * Ys$ .

<sup>4</sup> For at aktivere reaktionsfunktionen bruges gekkos mål-middelprocedure. I skatteinstrumenteksemplet i foregående fodnote 3 gøres skatteraten  $t$  endogen (middel), mens reaktionsfunktionens venstresidevariabel  $d\_ziv$  gøres eksogen og sættes til nul (mål).

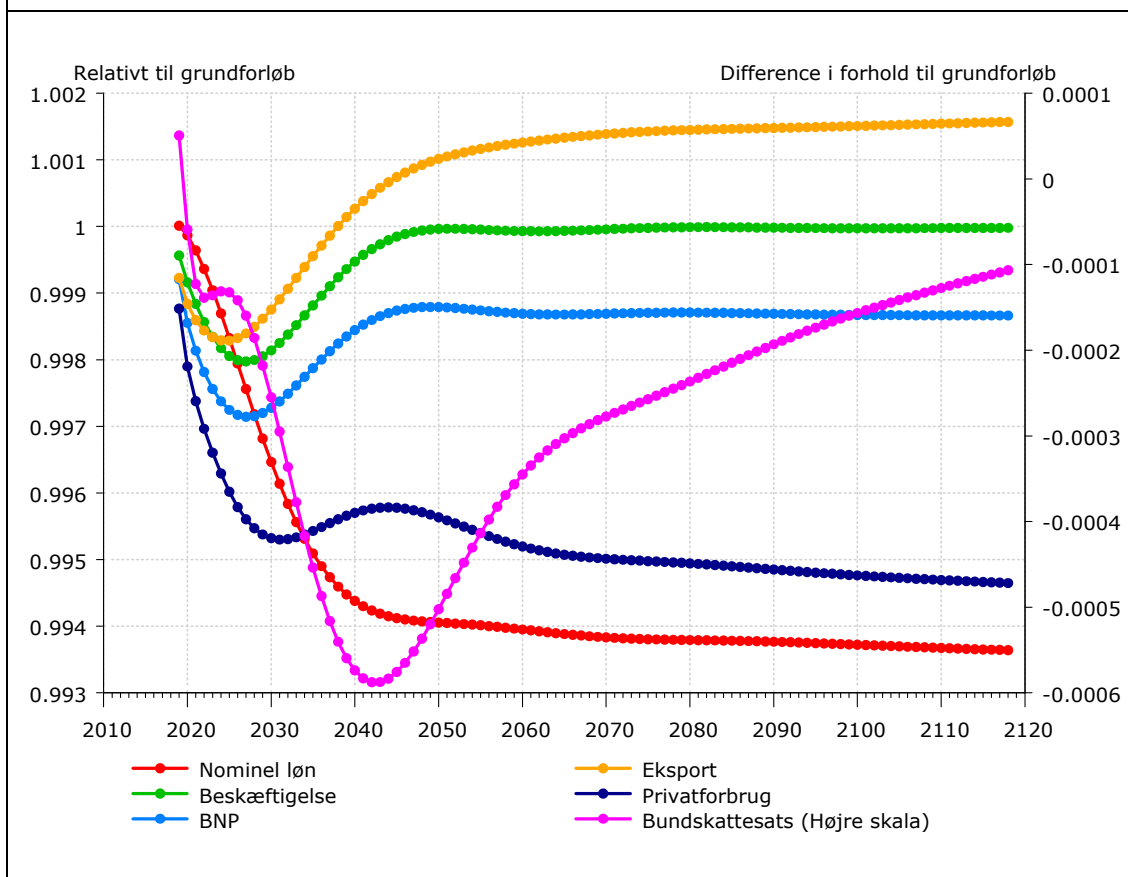
I det følgende afsnit 3 vurderes nogle eksperimenter både for  $d\_wnow=0$  og 1. I alle eksperimenter bruges den strukturelle saldo ( $d\_tfnow=1$ ) og en vægt ( $ssh\_vaegt$ ) på 0.35 til ønsket instrumentprovenu.

### 3. Nogle eksempler

#### 3.1 Stød til olieprisen

Det første standardeksempel er et løft af olieprisen med ti pct. Jf. figur 1's overskrift bruges bundskattesatsen som instrument, og den ønskede offentlige steady state saldo beregnes på baggrund af lagget faktiske fordring gange nominal trendvækst. Modelversionen er jun19 med den nye langsomme lønrelation indsat.

Figur 1: Øget oliepris med bundskattesats som finanspolitisk instrument og ny lønrelation. Ønsket off. saldo beregnet ud fra trendvækst gange forrige års off. nettofordring.



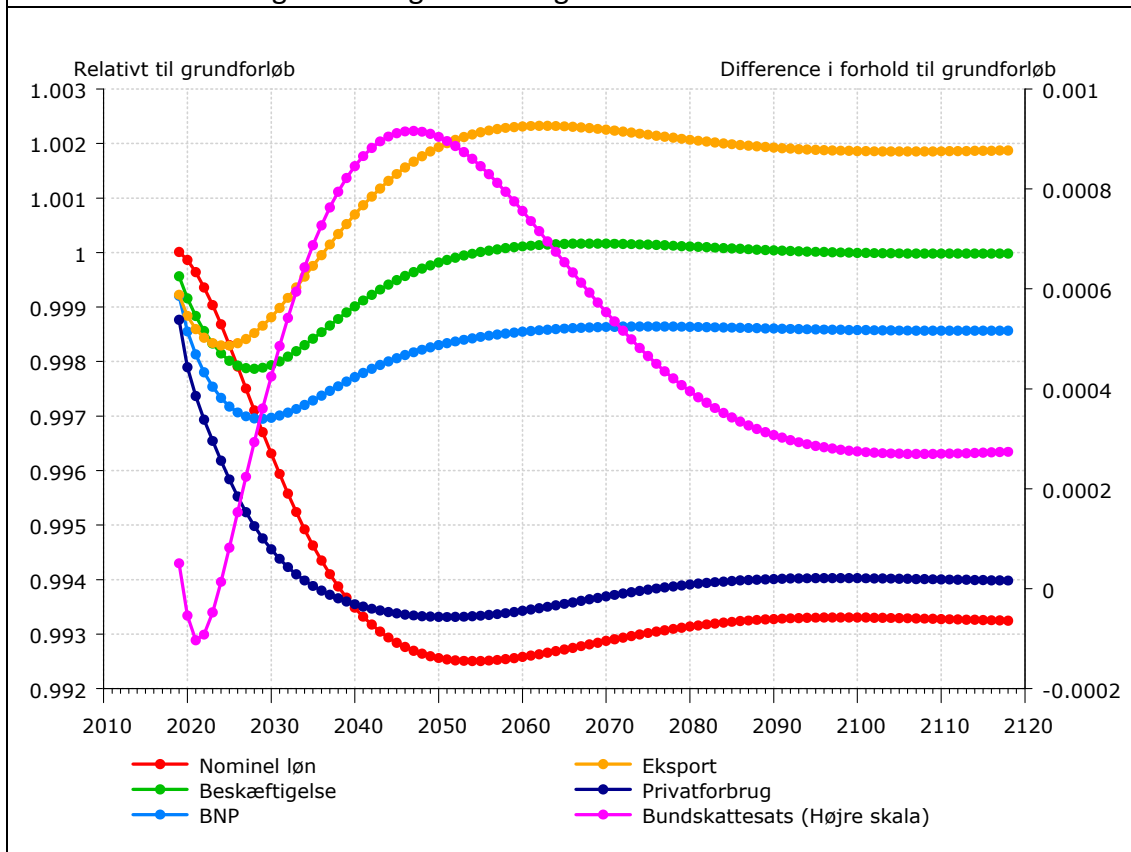
Der er to modsatrettede effekter på spil for de offentlige finanser. Den ene effekt er, at skatteindtægterne fra nordsøolien stiger. Det forbedrer den konjunkturrensede budgetsaldo og får efter et år bundskattesatsen til at falde. Den anden effekt er, at den øgede ledighed forværrer den faktiske men ikke den konjunkturrensede budgetsaldo. Den øgede ledighed får lønnen til at falde, og der er brug for en permanent lønreduktion, så en større eksport kan opveje beskæftigelseseffekten af faldet i privatforbruget. Kombinationen af

lavere privatforbrug og højere eksport reducerer den konjunkturrensede saldo, og det får efter en årrække bundskattesatsen til at stige tilbage op mod grundforløbet.

Beskæftigelsen er på sigt uændret, men BNP ender med at være permanent lavere end i grundforløbet grundet sammensætningseffekter. Der substitueres væk fra kapital, som er blevet relativt dyrt i forhold til arbejdskraft, og desuden falder de indirekte skatter, når privatforbruget falder, og det trækker også BNP ned i faste priser.

Det bemærkes, at bundskattesatsen stadig er på vej op mod sit gamle grundforløb 100 år efter det initiale stød. Så forløbet når ikke i steady state, og flere af de viste reale variable bliver ved med at bevæge sig i forhold til deres grundforløb. Også den offentlige nettofordring drifter ift. sit grundforløb (ikke vist). Manglen på steady state gør det interessant at bruge en eksogen nettofordring i reaktionsfunktionen, og figur 2 viser resultatet af at gøre det, sætte  $d\_wnow$  til 1.

Figur 2: Øget oliepris med bundskattesats som instrument. Ønsket saldo er beregnet ud fra årets ændring i en eksogen fordring.

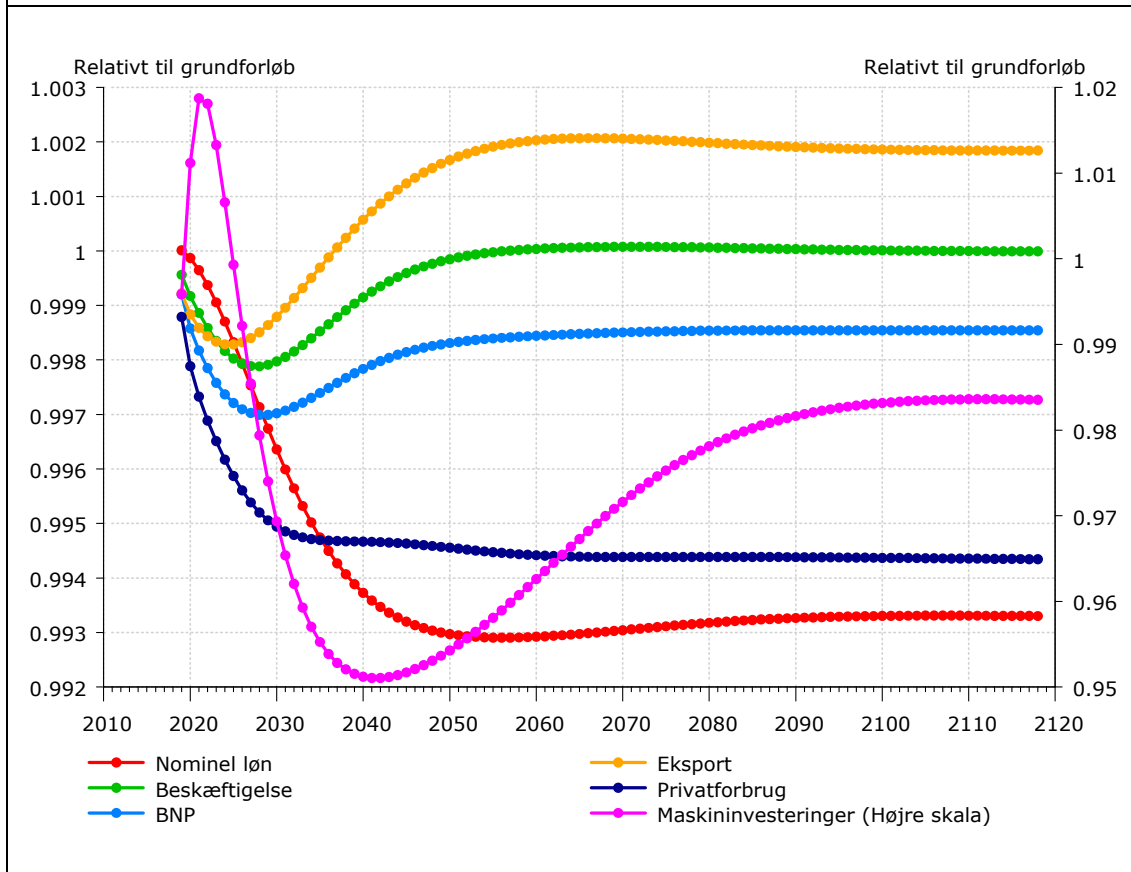


Ændringen afkorter drastisk den periode, hvor bundsatsen ligger under sit grundforløb. Nu kommer bundsatsen ret hurtigt over grundforløbet. Den tydelige ændring i bundsatsens placering ift. grundforløbet afspejler formentlig også, at selve satsændringen er beskeden. Nu stabiliseres forholdet mellem offentlig nettofordring og BNP på langt sigt (ikke vist). Det samme gør selve bundsatsen, og også de centrale makroøkonomiske variable får på langt sigt en konstant afstand til deres grundforløb. Så i forhold til at ramme en ligevægt

er det bedre at bruge en eksogen nettofordring til at lave reaktionsfunktionens målvariabel. Den konklusion gælder samtlige eksempler. Det tager dog stadig meget lang tid, før økonomien er i steady state efter stødet. Så måske skal reaktionsfunktionens målformulering skærpes yderligere.

Det har også interesse at afprøve et andet instrument end bundskatten i den finanspolitiske reaktionsfunktion. I figur 3 er de offentlige maskininvesteringer brugt som instrument. Ønsket offentlig saldo er fra nu af beregnet som ændring i en ønsket eksogen nettofordring minus omvurdering, ligesom i foregående figur 2.

Figur 3: Øget oliepris med offentlige maskininvesteringer som instrument.

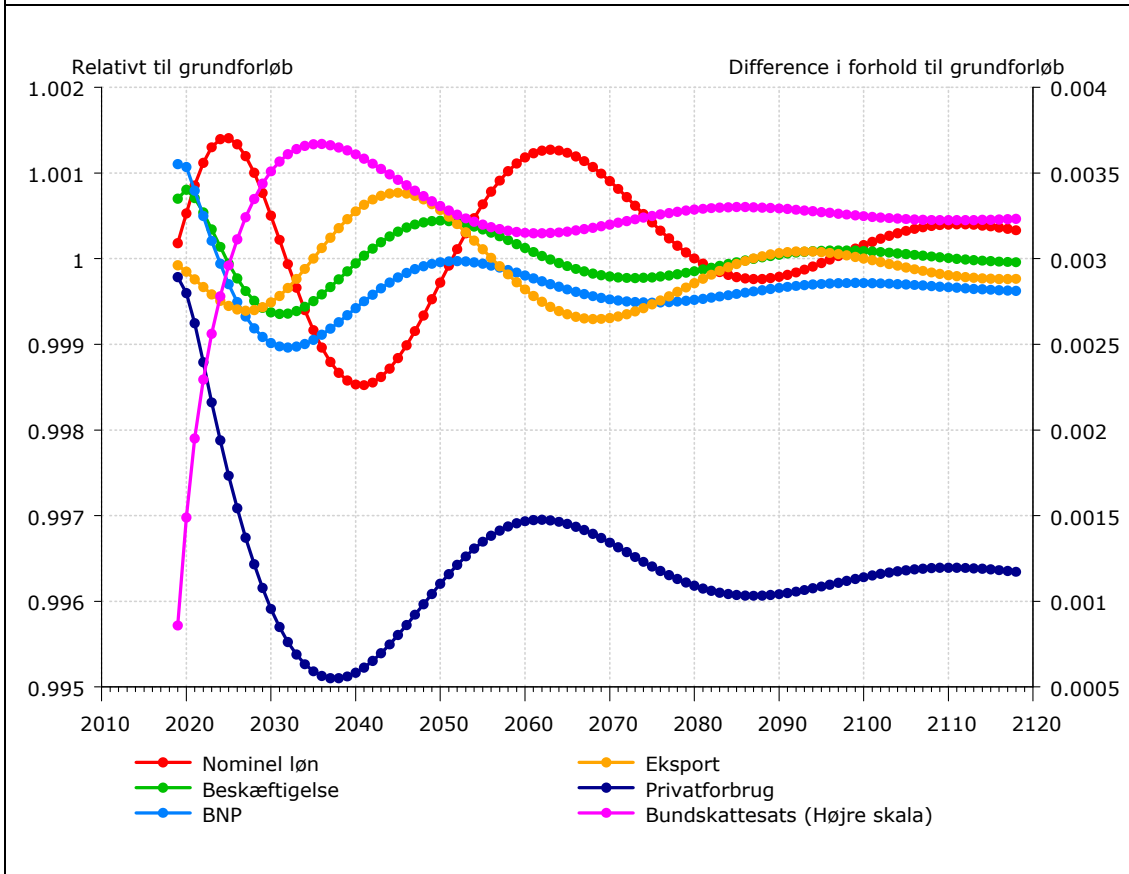


Overordnet set får man samme billede af de viste variables reaktion, uanset om man bruger offentlige maskininvesteringer eller bundskattesatsen som instrument. Der er dog små forskelle. Fx drifter privatforbruget en lille smule ned i forhold til grundforløbet, når man reducerer de offentlige maskininvesteringer i stedet for at øge bundskatten. Intuitionen kan være, at olieprisforøgelsen virker som en udefra kommende skatteforøgelse, og derfor er det nemmere at nå i ligevægt med et skatteinstrument end med et offentligt investeringsinstrument. Forskellen på figur 2 og 3 er som sagt begrænset men illustrerer, at tilpasningen efter et stød afhænger af instrumentvalget.

### Stød til det offentlige varekøb

Fokus i dette underafsnit er på lønrelationens betydning for den finanspolitiske reaktionsfunktion. Stødet er et permanent løft af det offentlige varekøb, og bundskattesatsen bruges om instrument. Eksemplet illustrerer grundmekanismerne i den finanspolitiske reaktionsfunktion med udgangspunkt i jun19's originale konjunkturfølsomme lønrelation. Figur 4 viser resultaterne.

Figur 4: Øget offentligt varekøb med bundskattesats som instrument og gammel lønrelation.



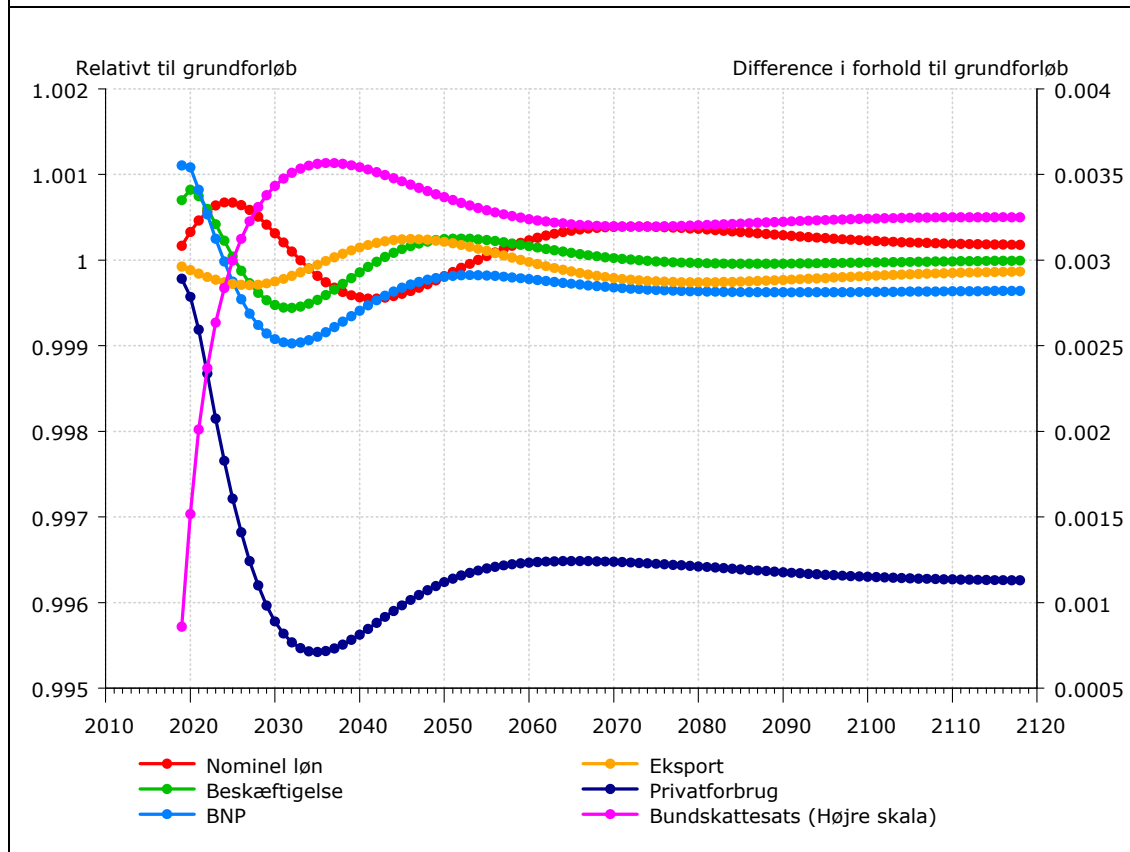
Hvis varekøbsstødet lånefinansieres er det velkendt, at når faldet i arbejdsløsheden presser lønnen op, vil den større købekraft øge privatforbruget. Samtidig falder eksporten pga. den forværrede konkurrenceevne, og eksportfaldet forsætter, indtil den faktiske ledighed er lig med den strukturelle.

Som det ses af figur 4, ændres fortegnet på den permanente effekt på privatforbruget fra plus til klart minus, når det øgede offentlige forbrug finansieres med højere bundskat i stedet for offentlig låntagning. Skattestigningen fjerner også langt det meste af den permanente forøgelse af lønnen og den permanente eksportreduktion. Der er ikke brug for at tabe markedsandele, når privatforbruget begrænses.



Det bemærkes, at lønnen i figur 4 svinger en del. Det afspejler, at lønnen afhænger forholdsvist meget af arbejdsløshedsraten i jun19's originale lønrelation. I den nye lønrelation, som estimeret i *Dan 06.05.2019*, afhænger lønnen mindre af arbejdsløsheden, så den nye lønrelation er langsommere end den gamle. Figur 5 viser resultatet af at løfte det offentlige varekøb, når den nye lønrelation er sat ind i jun19.

Figur 5: Øget offentligt varekøb med bundskattesats som instrument og ny lønrelation.



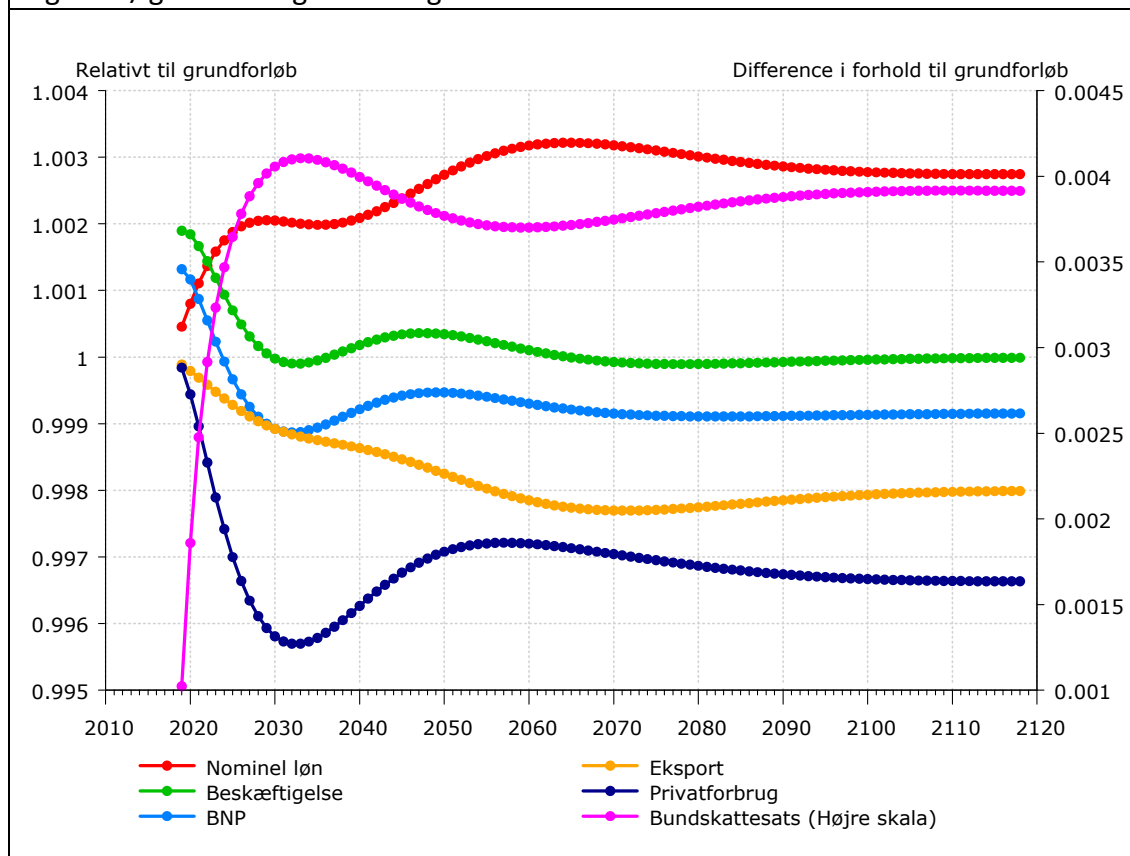
Her svinger timelønnen og de øvrige viste makroøkonomiske variable tydeligt mindre end i figur 4. Hvis der ikke skal ske så meget med lønnen, er det også bedre at tage den med ro, og det er præcist, hvad der sker med den nye langsommere lønrelation. Det er primært variabelenes udsving, som er forskellen på figur 4 og 5. Der er ikke rigtig forskel på langsigteffekterne i de to figurer. I det efterfølgende er alle eksempler udregnet med den nye lønrelation.

Det er ikke sådan, at den nye langsomme lønrelation altid fungerer godt med den finansielle reaktionsfunktion. Hvis der også med reaktionsfunktionen er brug for en betydelig ændring af lønnen, vil tilpasningen gå langsomt med den nye lønrelation. Det fremgår af det næste eksempel.

### 3.2 Stød til den offentlige beskæftigelse.

Nu består stødet i et permanent løft af den offentlige beskæftigelse. Bundskattesatsen bruges stadig som instrument.

Figur 6: Øget offentlig beskæftigelse med bundskattesats som instrument.

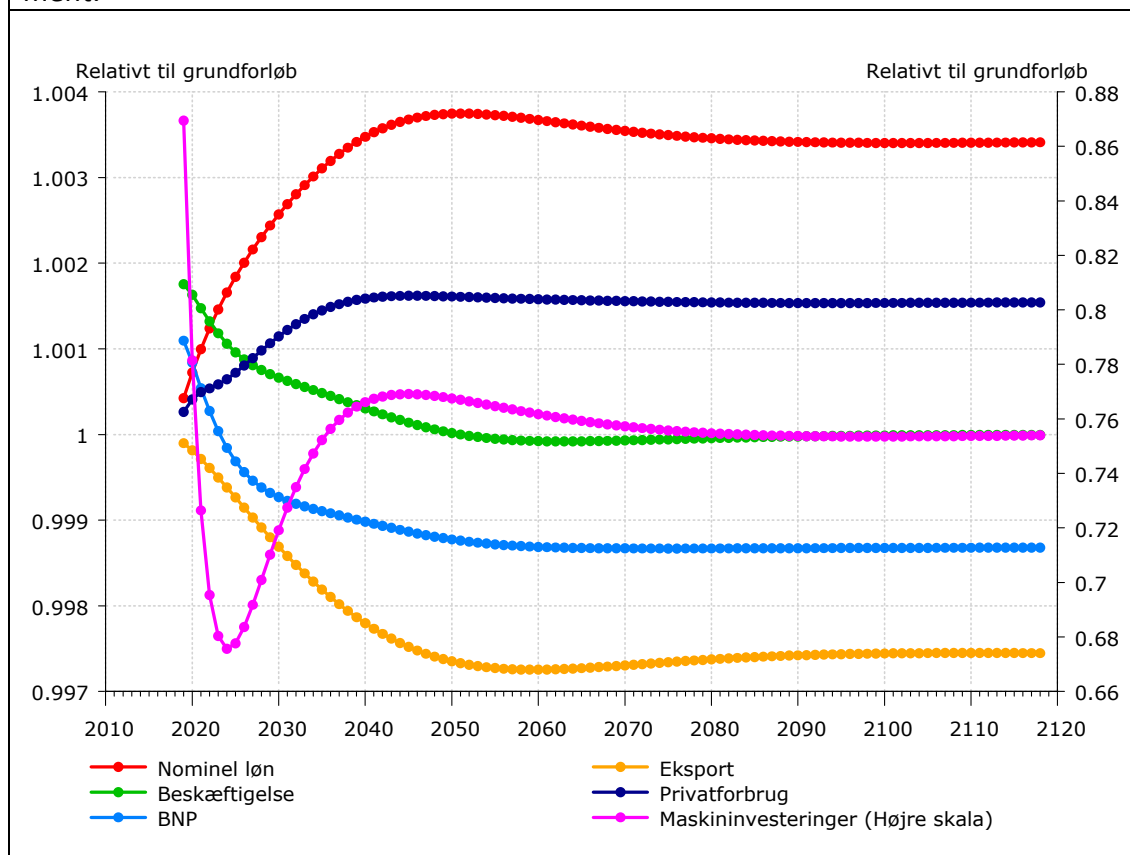


Hvis man øger den offentlige beskæftigelse i stedet for varekøbet, vil modellens nye langsigtsløsning omfatte højere timeløn og lavere eksport, også hvis udvidelsen af den offentlige beskæftigelse er finansieret med øget bundskat. Udvidelsen af offentlig beskæftigelse dækkes i langt mindre grad af import end udvidelsen af det offentlige varekøb, og for at skaffe plads til udvidelsen er det ikke nok, at privatforbruget falder, eksporten skal også falde. Første rundes ekspansion og positive effekt på timelønnen er åbenbart for lidt, jf. figur 6. Efter at beskæftigelseseffekten kortvarigt har været negativ, strammes arbejdsmarkedet igen, og lønnen løftes yderligere i et mere end 20-årigt forløb. I denne anden runde er beskæftigelsesstigning og ledighedsfald i forhold til grundforløbet mere moderat end i de første år efter stødet.

Den langsomme tilpasning omfatter også en svag nedadgående drift i privatforbruget frem mod udgangen af beregningsperioden i figur 6. Det er også først i slutningen af beregningsperioden, at bundskattesatsen stabiliseres.

Lignende mønstre gælder med kildeskatten eller momssatsen som instrument, jf. appendiks. Man får dog et lidt andet resultat med maskininvesteringerne som instrument.

Figur 7: Øget offentlig beskæftigelse med offentlig maskininvestering som instrument.



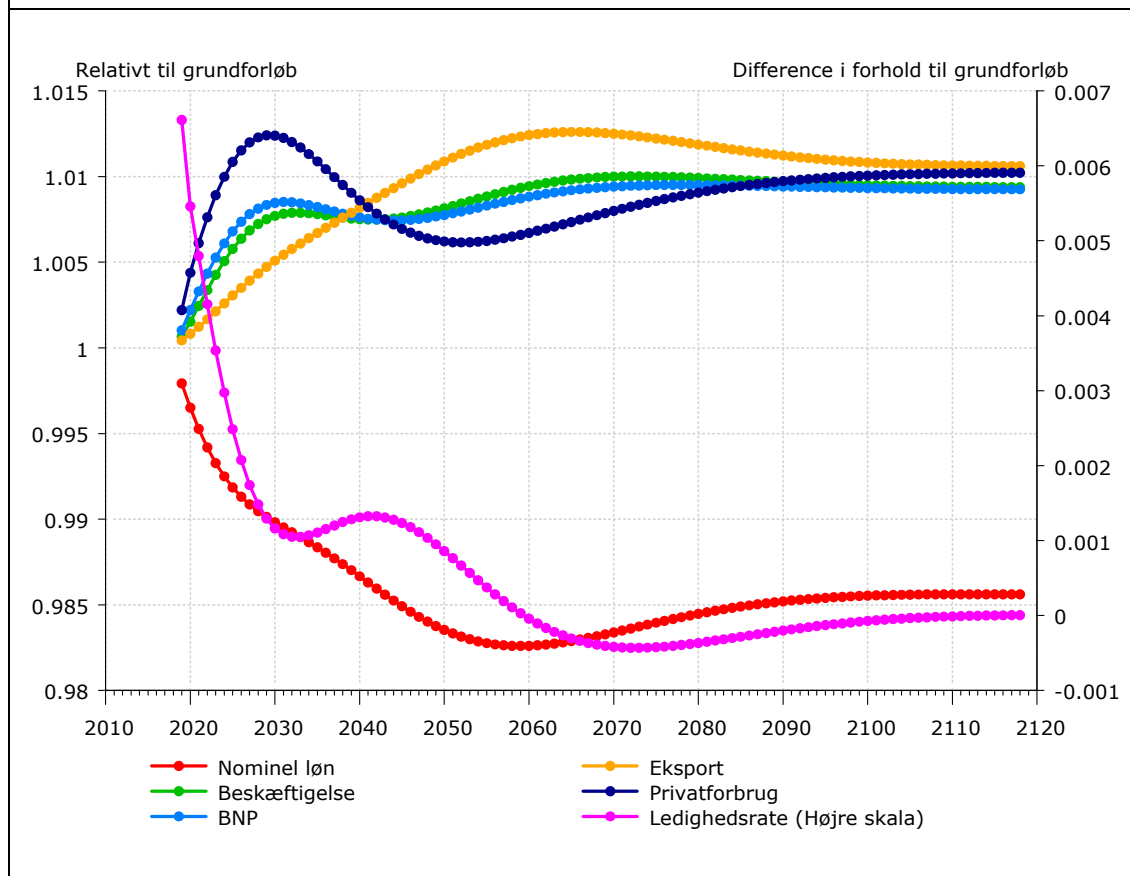
En reduktion af maskininvesteringerne rammer importen forholdsvis mere end beskæftigelsen. Så første rundes positive beskæftigelseeffekt går først i nul i 2050 i figur 7. Til gengæld bringer den første runde timelønnen lidt op over sin nye ligevægt, og det er formentlig med til at lette den resterende tilpasning. Det fremgår af figur 7, at variablene når i steady state inden for den anvendte beregningsperiode. Man kan ikke kalde det hurtig tilpasning, men klar tilpasning. Variablene når så at sige at finde ud af, hvor de skal hen.

Privatforbruget ender med at være permanent højere, når det offentlige begrænser sin egen efterspørgsel i stedet for husholdningernes. Den højere løn bidrager til købekraften og privatforbruget. Bemærk, at kombinationen af øget offentlig beskæftigelse og lavere maskininvestering reducerer behovet for både import og eksport. Hvis de offentlige byggeinvesteringer bruges som instrument, falder importen mindre, lønnen stiger mindre og eksporten falder mindre end med de importtunge maskininvesteringer som instrument. Anvendelsen af byggeinvesteringerne som instrument er vist i appendiks.

### 3.3 Stød til den ekstensive margin (øget arbejdsudbud)

I dette eksempel reduceres antallet af personer uden for arbejdsstyrken med én pct. af beskæftigelsen, og bundskattesatsen bruges som instrument. Figur 8 viser resultatet af, at arbejdsstyrken øges med 1 pct. af beskæftigelsen.

Figur 8: Større arbejdsstyrke med bundskat som instrument, ingen udbudseffekt i eksporten.



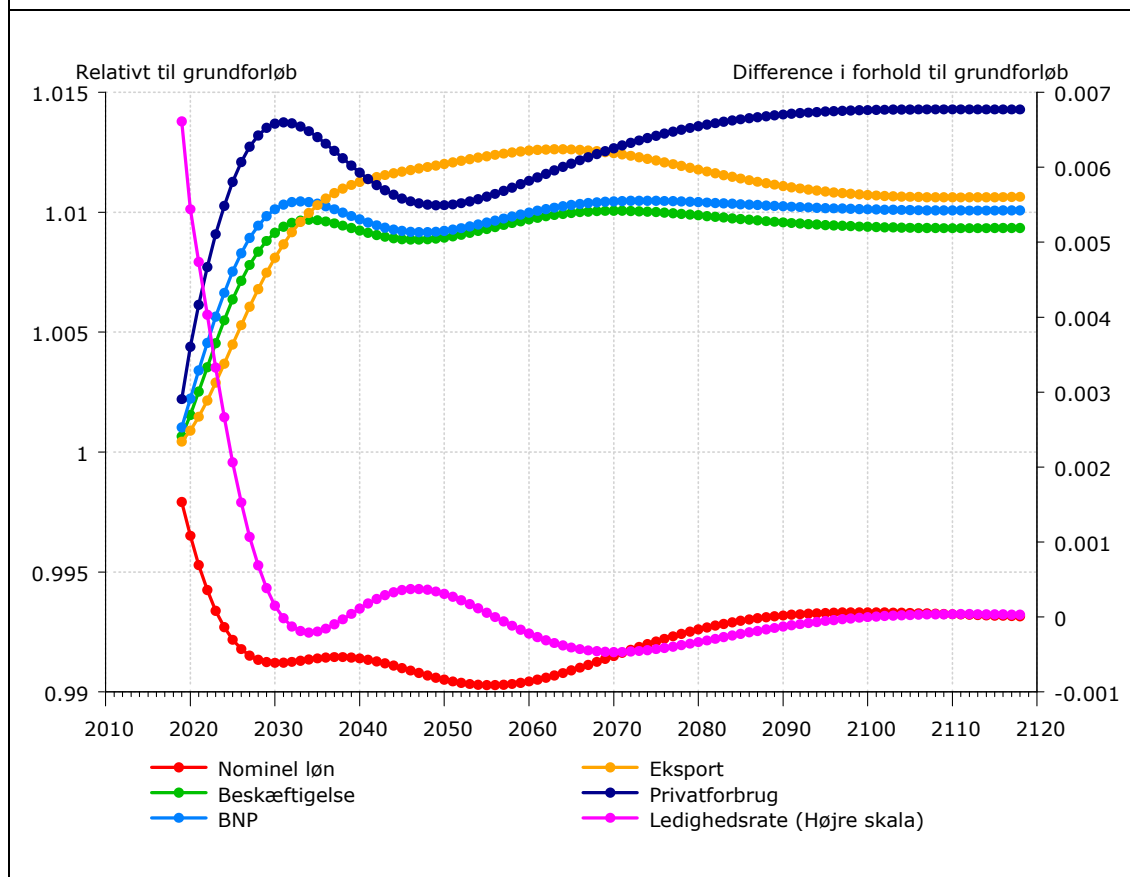
Ved stød til arbejdsudbuddets ekstensive margin er ledighedseffekten ikke et simpelt spejlbillede af beskæftigelseseffekten, og effekten på ledighedsraten er derfor medtaget i figur 8. Ledigheden forbliver over sit grundforløb i en årrække, selvom beskæftigelsen stiger. Det tager tid at beskæftige de ekstra hænder på arbejdsmarkedet uden den sædvanlige udbudseffekt i eksporten. Den forhøjede ledighedsrate presser lønnen ned, hvilket øger eksport og beskæftigelse. Denne mekanisme forsætter, indtil ledighedsraten er tilbage på sit uændrede strukturelle niveau.

BNP stiger som følge af den øgede beskæftigelse, og eksporten stiger også, da lønfaldet forbedrer konkurrenceevnen. Desuden substitueres fra kapital til arbejdskraft, da den relative pris på arbejdskraft er faldet. Det dæmper produktiviteten og trækker i retning af,

at BNP ikke stiger så meget, som det ellers ville. Privatforbruget er også steget. For reaktionsfunktionen reducerer bundskatten, når den større strukturelle beskæftigelse forbedrer den konjunkturrensede offentlige budgetsaldo, jf. appendiksfigurerne.

Når den danske produktionskapacitet stiger, er det også muligt at producere flere forskellige eksportprodukter, og dermed kan eksporten øges mere for en given reduktion af den gennemsnitlige eksportpris. Med denne udbudseffekt indlagt i eksporten, jf. figur 9, får man mere ud af at udvide den ekstensive margin.

Figur 9: Større arbejdsstyrken med bundskat som instrument og udbudseffekt i eksporten.



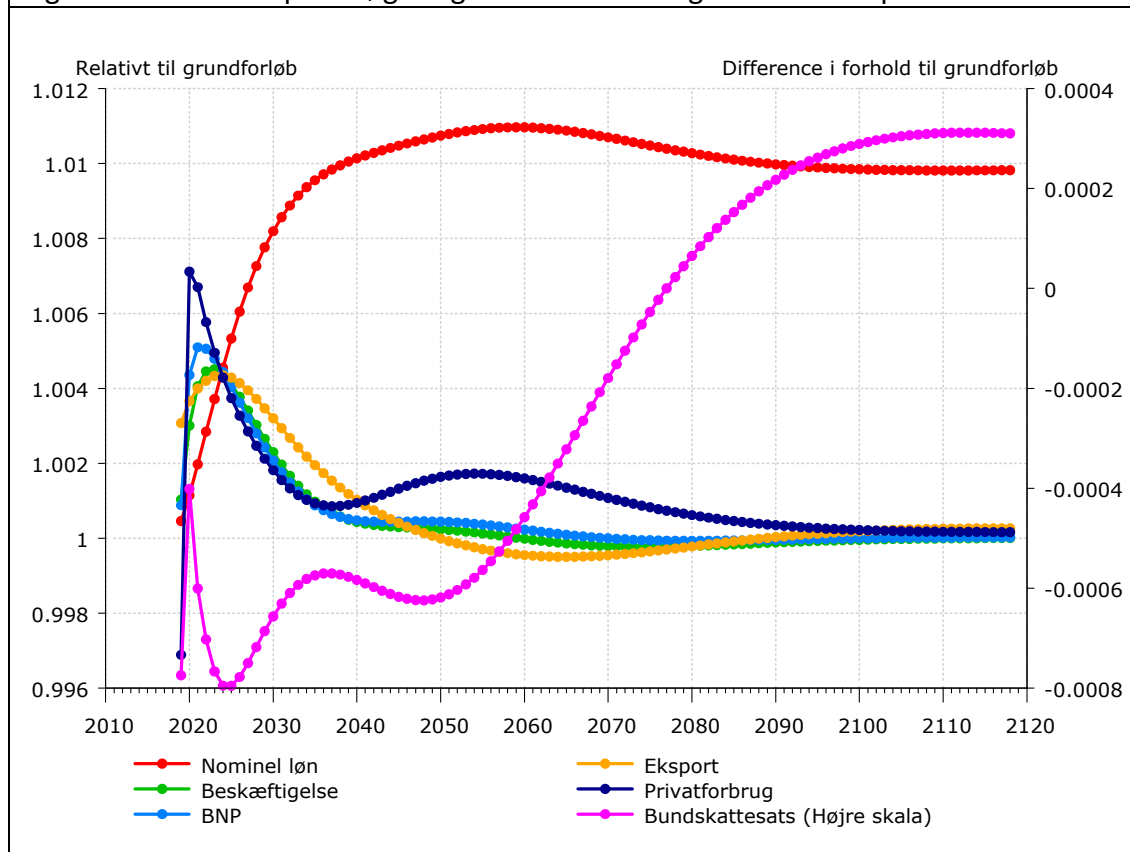
Fortegnet på variabelnes udsving ift. grundforløbet er i figur 9 som i figur 8 uden udbudseffekt, men udsvingene er ikke ens. Eksporten reagerer hurtigere i figur 9, men den langsigtede effekt på eksport afviger ikke meget fra figur 8. På grund af udbudseffekten i eksporten falder lønnen væsentligt mindre i figur 9 end i figur 8. Eksportpris, bytteforhold og realløn falder også mindre i figur 9, hvor der desuden er plads til at give en større skattelettelse, jf. appendiks. Den langsigtede stigning i privatforbruget er da også større i figur 9.

### 3.4 Stød til udlandets priser

Nu betragtes et eksempel, hvor udlandets priser stiger med en pct., og bundskattesatsen bruges som instrument.

Standardeksemplet kan ses som et nominelt eller monetært stød, der ikke har realøkonomisk effekt på lang sigt. Stødet bør på langt sigt udelukkende øge de danske priser og lønninger med én pct. Figur 10 bekræfter, at det er resultatet.

Figur 10: Udlandets priser øges og bundskatten bruges som finanspolitisk instrument

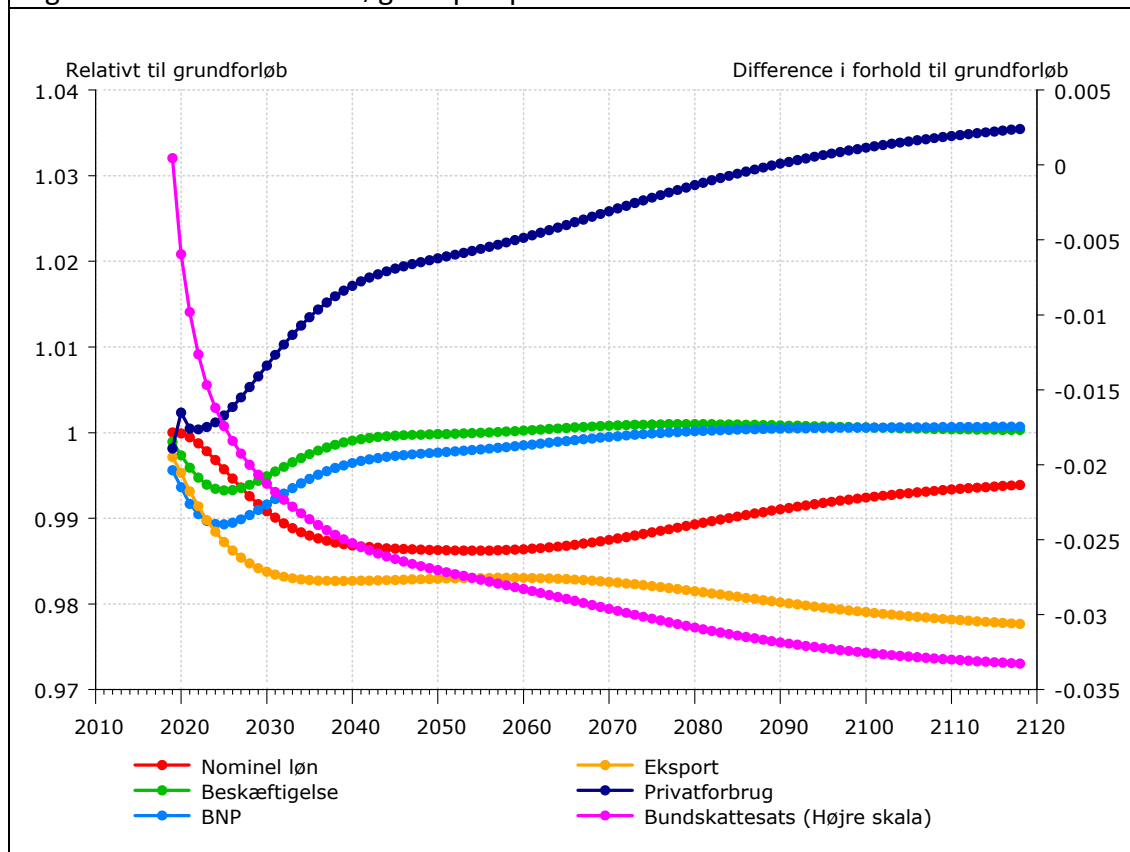


Den lille effekt på bundskatten afbalancerer effekten af, at enkelte offentlige indtægter og udgifter er eksogene eller mindre end proportionale med pris og løn. Det kan tilføjes, at stødet omfatter 1 pct. løft af uden- og indenlandsk aktiepris. Løftet i aktieværdierne giver et mere konstant forhold mellem udlandets beholdning af danske aktier og danskernes beholdning af udenlandske aktier, og dermed sker der ikke meget med afkastraten på netfordringen mellem Danmark og udlandet.

### 3.5 Stød til renten

Det er åbenbart mindre trivielt at øge udlandets og dermed Danmarks rente med 1 pct. point. I figur 11 vises det umiddelbare resultat, når bundskatten bruges som instrument.

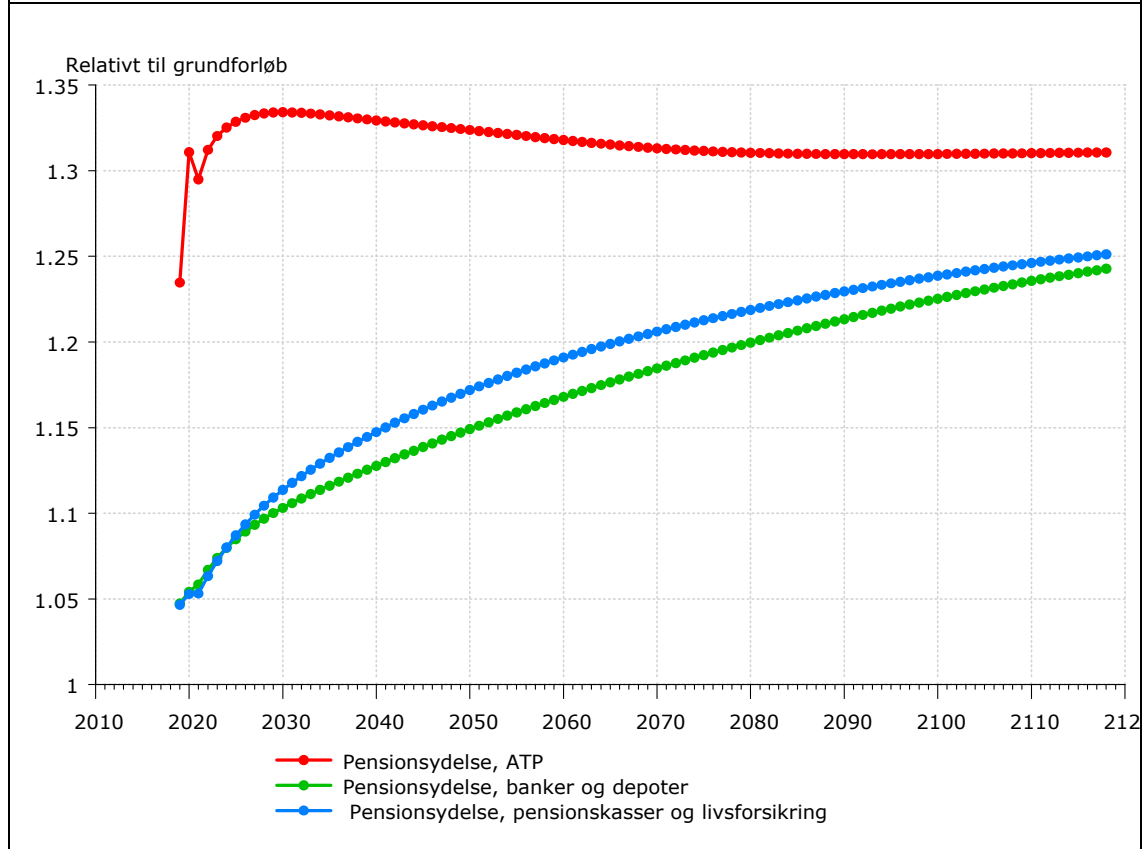
Figur 11: Udlandets rente øges 1 pct. point med bundskatten som instrument.



Resultatet virker iøjnefaldende. Der er plads til en skattelettelse, som vokser over tid. Samtidig divergerer privatforbruget op og eksporten ned i forhold til grundforløbet, uden tegn på langsigtet stabilisering. BNP og beskæftigelsen falder umiddelbart og presser lønnen ned. Både løn og eksport falder i forhold til grundforløbet. Det afspejler, at user-cost er steget som følge af den højere rente. Det presser prisen op og forværrer konkurrenceevnen, da der ikke er indlagt en tilsvarende renteeffekt på udlandets omkostninger. Det bemærkes, at forbruget falder i år 1, hvor husholdningernes renteudgift stiger.

Det er svært at begrunde en kontinuert stigende effekt på privatforbruget. Fx vil et højere afkast medføre en højere udbetalingskvote fra arbejdsmarkedets pensionsordninger. Ved nærmere eftersyn viser det sig, at renteforøgelsen primært løfter ATP-ordningens pensionsudbetaling. Pensionsudbetalingen stiger tydeligt mindre fra de øvrige pensionsordninger, som begynder at akkumulere pensionsformue efter renteforøgelsen. Det gælder både ordninger med løbende ydelse (ligesom ATP) og med engangsydelse. Figur 12 viser renteforøgelsens effekt på pensionsydelsen for ordninger med løbende ydelse. Den voksende ydelse fra sidnævnte ordninger afspejler, at ordningernes let forøgede udbetalingskvote ganges på en voksende pensionsformue.

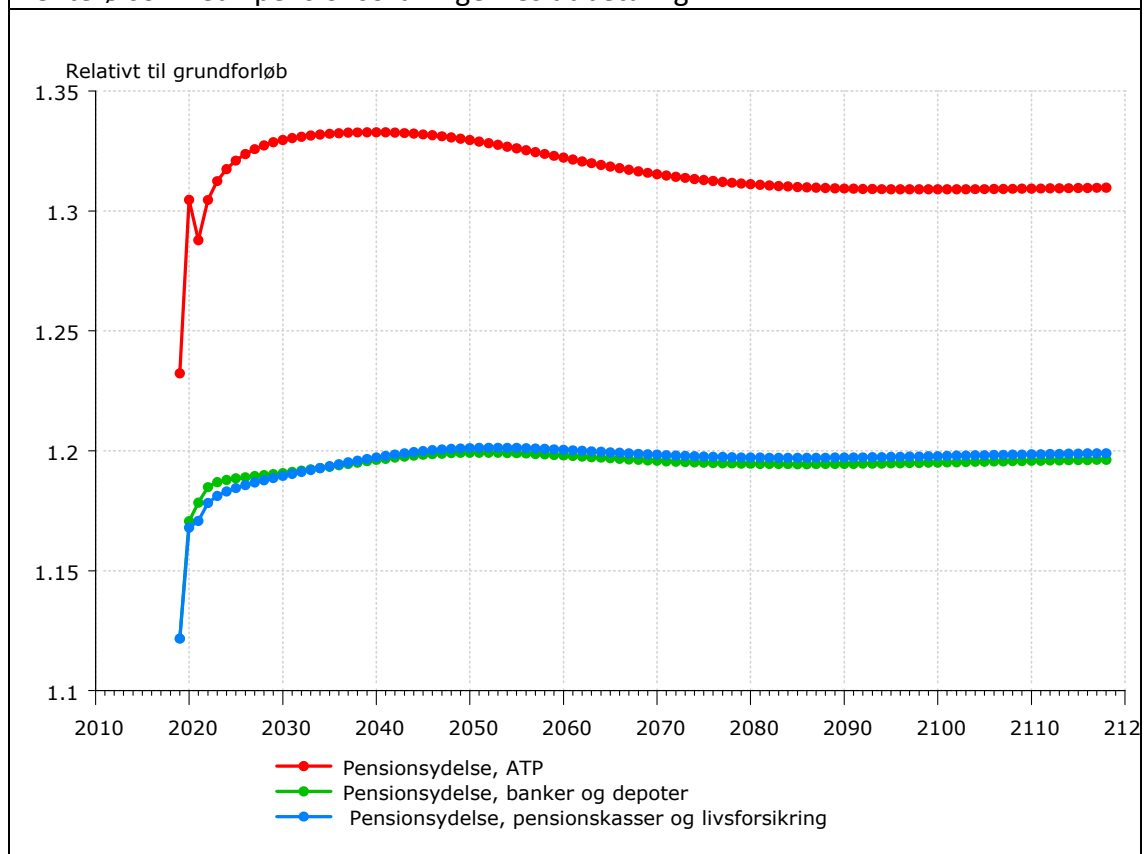
Figur 12: Effekt på pensionsudbetalinger som følge af 1 pct. point øget rente.



Det er valgt at gentage beregningen med forøget rentefølsomhed i udbetalingen fra ikke-ATP-ordninger med løbende ydelse. Figur 13 viser, hvordan pensionsudbetalingerne påvirkes af renteforøgelsen, hvis man forøger udbetalingernes rentefølsomhed.



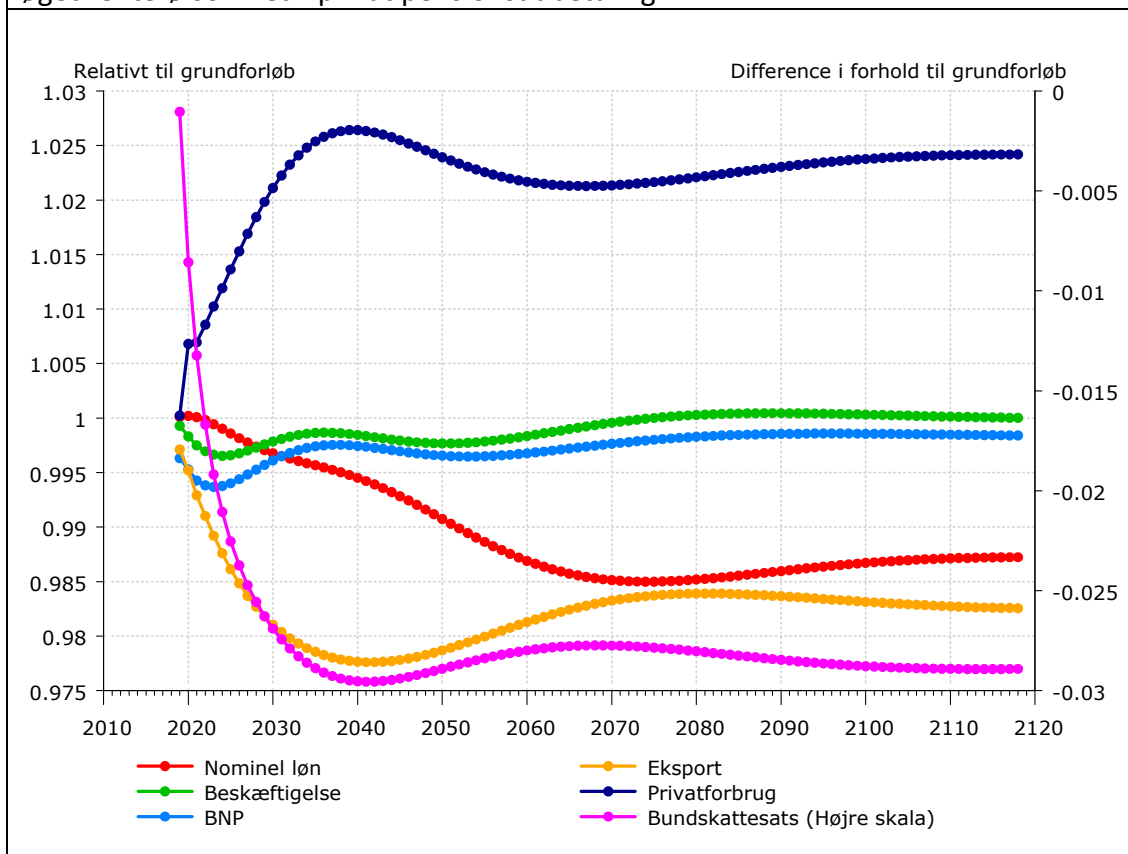
Figur 13: Effekt på pensionsudbetalinger som følge af 1 pct. point øget rente, større rentefølsomhed i pensionsordningernes udbetaling



Nu ender alle pensionsudbetalingerne med at flade ud. ATP's udbetaling stiger stadig relativt mere end de andre ordninger, men forskellen er mindre.

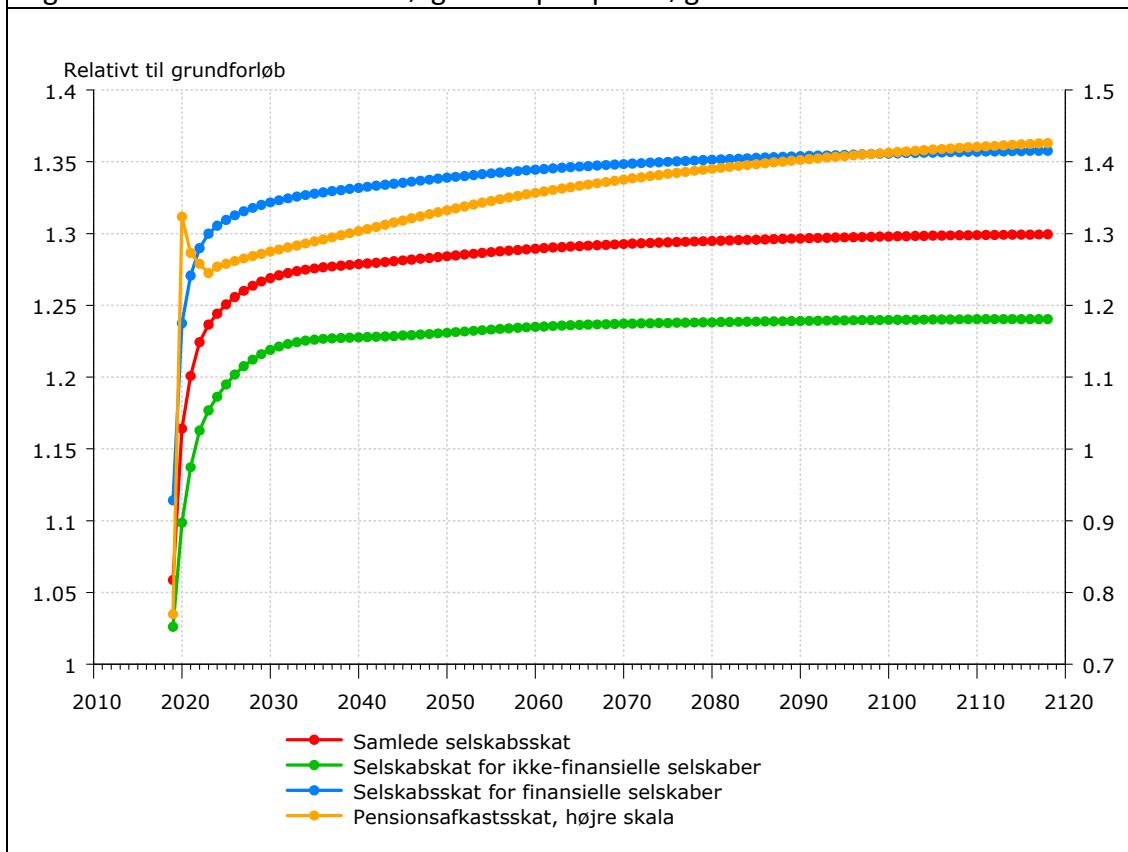
I figur 14 vises rentestigningens effekt på udvalgte makrovariable, når pensionsmodellens rentefølsomhed er sat op. Figur 14 kan sammenlignes med figur 11.

Figur 14: Udlandets rente øges 1 pct. point med bundskatten som instrument og øget rentefølsomhed i privat pensionsudbetaling.



Man kan bemærke at i figur 14, stiger privatforbruget allerede og tydeligt i år 1. Pensionsudbetalingen skal nok øges mere gradvist. Bortset fra det, minder resultatet i figur 14 mere om en ny ligevægt end figur 11, men der er fx stadig en svag langsigtet bevægelse i løn og eksport i forhold til deres grundforløb. Den langsigtede og permanente stigning i forbruget må forklares med, at Danmark er en kreditornation, der har fordel af en højere rente. Den lavere bundskat afspejler især, at rentestigningen øger det offentlige skatteindtægter, jf. figur 15.

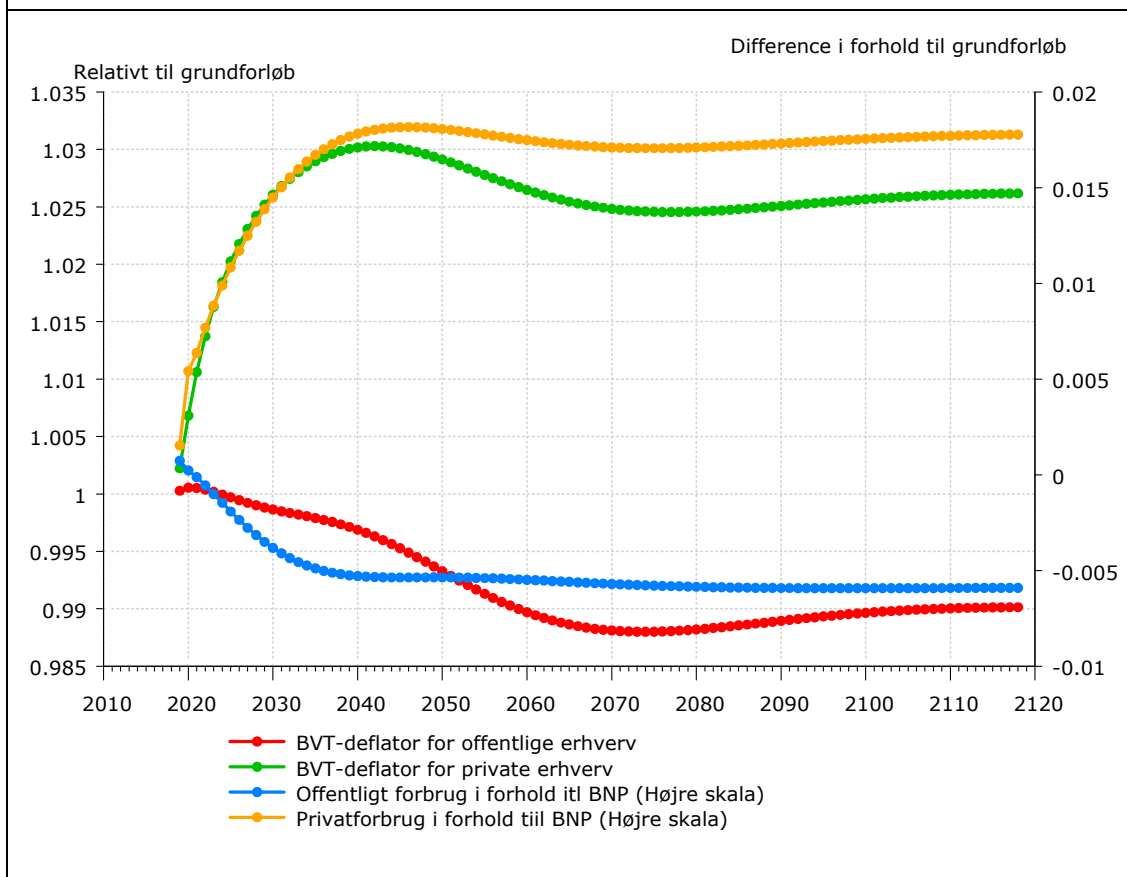
Figur 15: Skatteeffekter som følge af ét pct. point øget rente.



Provenuet fra PAL-skatten starter med at falde, da obligationskursen falder, når renten stiger. Når man er forbi det første år, stiger provenuet fra PAL-skatten som forventet. Provenuet fra selskabsskatten stiger også. Den relative skattestigning er størst for de finansielle selskaber, men også de ikke-finansielle selskabers skat stiger. For de ikke-finansielle selskaber øger deres produktionspris og dermed deres restindkomst, når usercost stiger.

Oveni de forøgede skatteindtægter forbedres den offentlige saldo af, at den offentlige sektor får en slags bytteforholdsgavnst. Gavnsten består i, at prisen på offentlig produktion og forbrug ikke løftes af usercost i samme grad som prisen på den beskattede private produktion. Forskellen på offentlig og privat prisrespons er vist i figur 16.

Figur 16: Privat og offentlig prisrespons som følge af 1 pct. point øget rente.



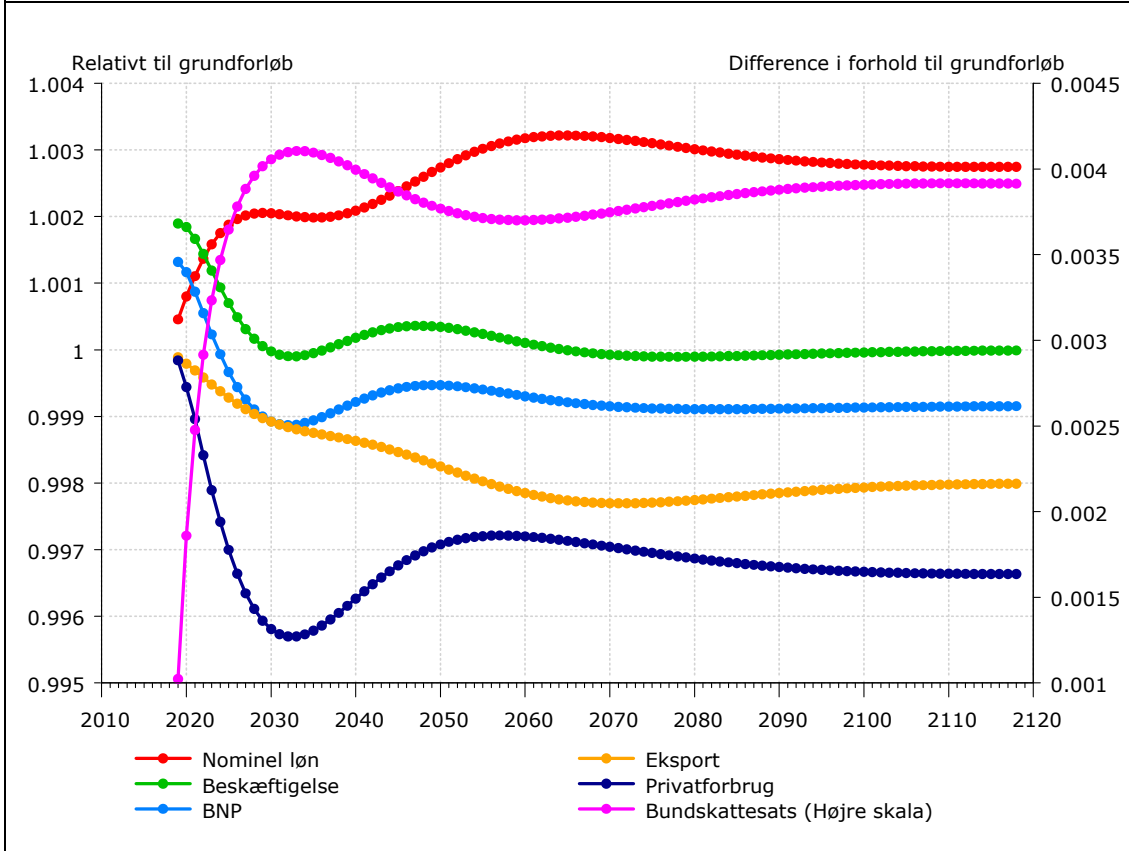
Lønfoldet får prisen på offentlig produktion til at falde, men for privat produktion dominerer stigningen i usercost. Figur 16 viser også, at det nominelle private forbrug kommer til at fylde mere i forhold til BNP, mens det offentlige forbrug kommer til at fylde mindre.

#### 4. Følsomhedsanalyse af vægtene i den finanspolitiske reaktionsfunktion

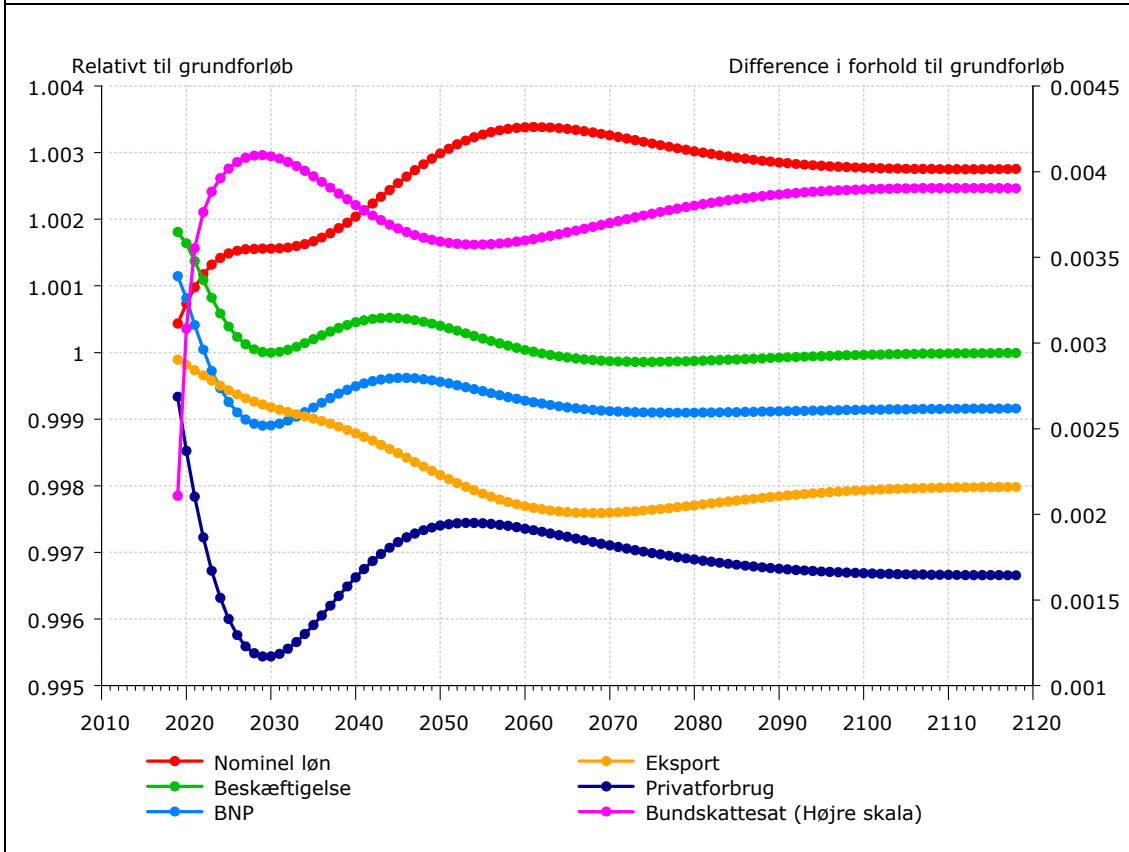
I denne sektion undersøges det, hvordan resultaterne påvirkes af vægtningen i den finanspolitiske reaktionsfunktion. Specifikt hæves vægten til det ønskede instrumentprovenu fra 0.35 til 0.65, mens vægten til det laggede reduceres fra 0.65 til 0.35. *Dan 08-01-20* lavede samme øvelse på et stød til offentligt varekøb med bundskatten som instrument. Vægtforskydningen mod ønsket og væk fra lagget værdi gør den finanspolitiske reaktion hurtigere, og makrovariablenes respons blev da også en smule hurtigere, uden tab af stabilitet. Det skulle helst gælde ved andre stød og med andre instrumenter.

Det første eksempel med vægten 0.65 til ønsket instrumentprovenu bliver det allerede omtalte stød til offentlig beskæftigelse med bundskattesatsen som instrument. I dette eksempel kommer økonomien ikke helt i steady state med den originale vægt på 0.35 til ønsket provenu. Til sammenligning gentages figur (6) med den originale vægtning.

Figur 6: Øget offentlig beskæftigelse med bundskattesats som instrument.



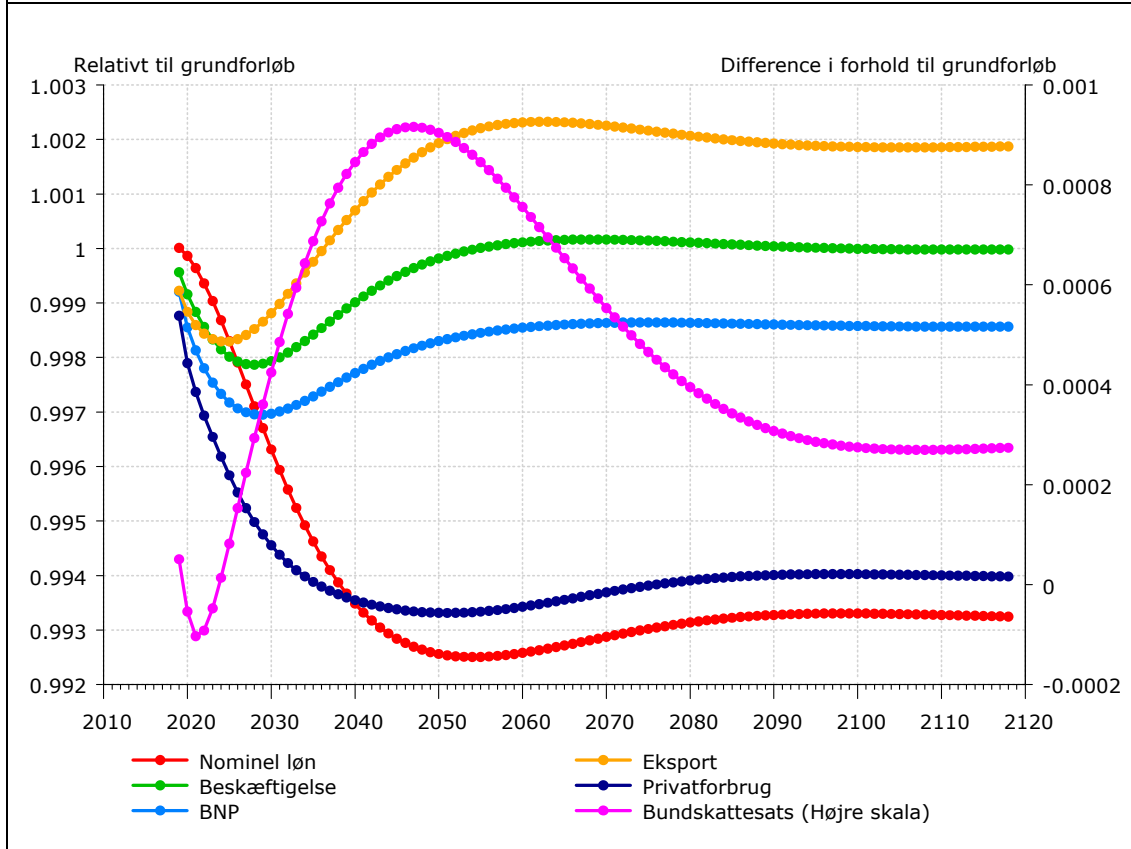
Figur 17: Øget offentlig beskæftigelse med bundskat som instrument og hurtigere reaktionsfunktion.



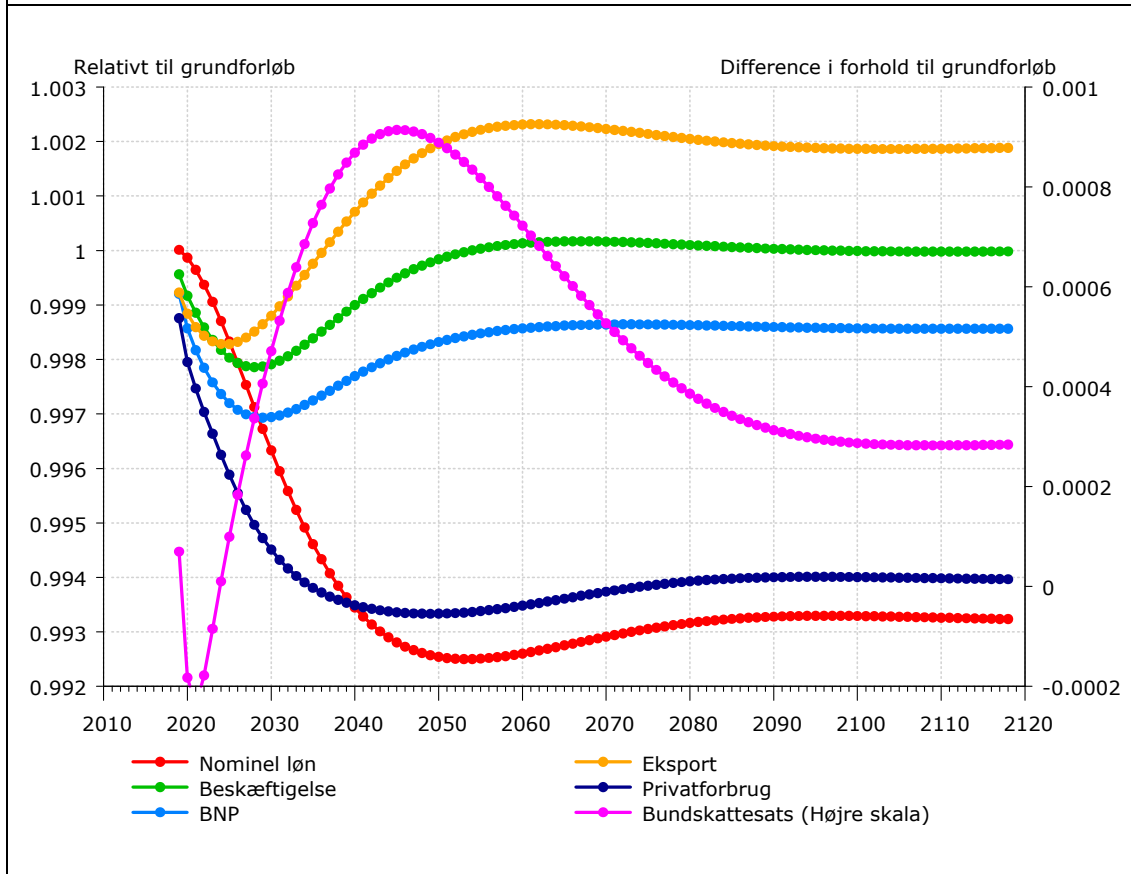
Overordnet set minder de to figurer meget om hinanden. Bundskatten stiger i de første år lidt mere, når reaktionsfunktionen gøres hurtigere, men økonomien når ikke en klarere steady state ved slutningen af simulationsperioden.

Næste eksempel er olieprisstødet, hvor økonomien når i steady state med vægten 0.35 til ønsket provenuændring. Bundskattesatsen er igen instrument.

Figur 2: Øget oliepris med bundskattesats som instrument



Figur 18: Øget oliepris med bundskat som instrument og hurtigere reaktionsfunktion.

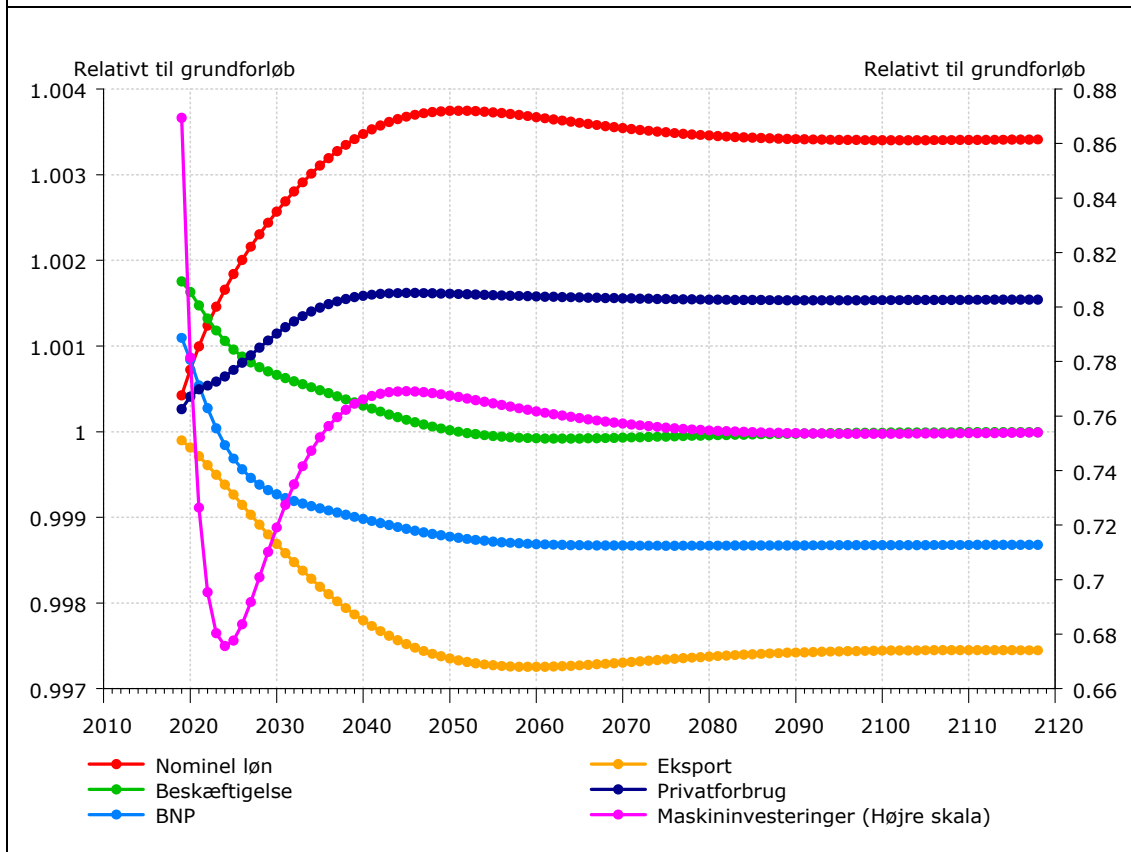


De to figurer minder meget om hinanden, men som forventet er den finanspolitiske reaktion en smule kraftigere i figur 18. Der er også lidt mere tendens til nedadrettet overshooting for bundskattesatsen i beregningsperiodens start.

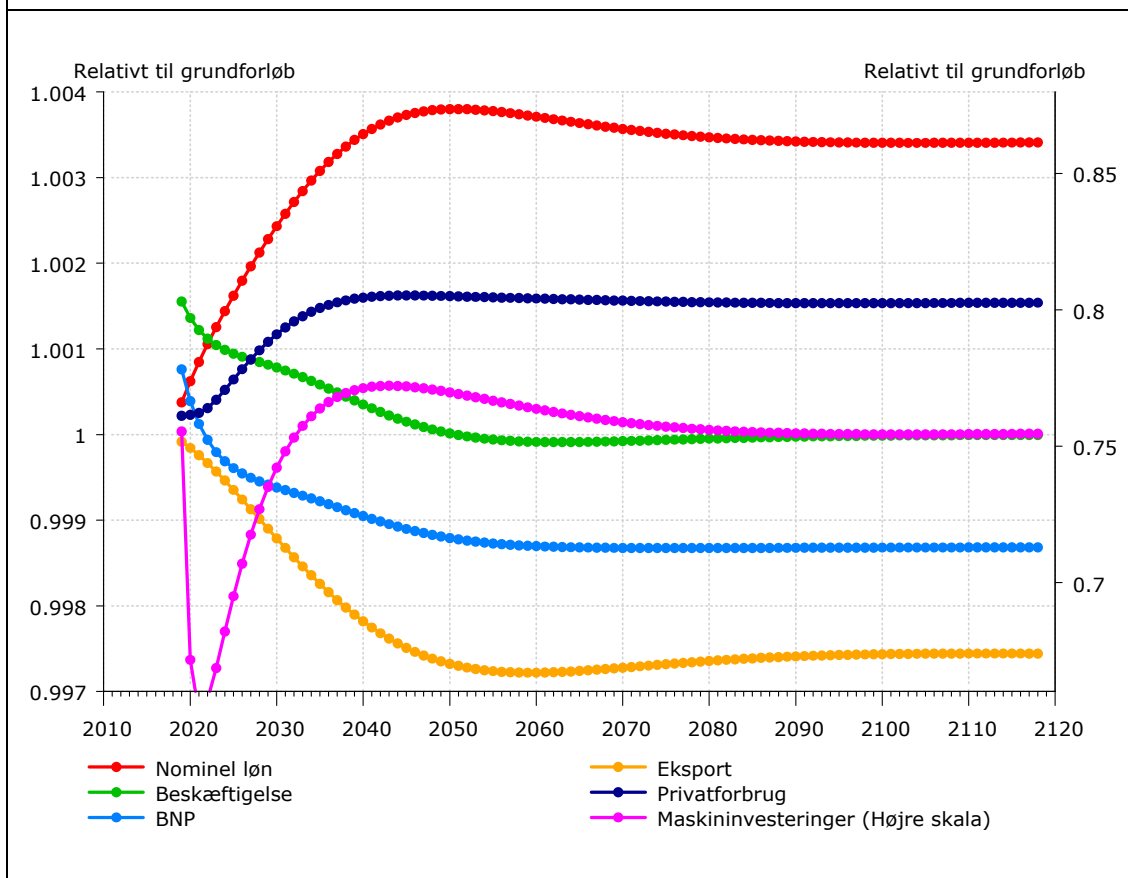
Sidste eksempel er stødet til offentlig beskæftigelse med offentlige maskininvesteringer som instrument.



Figur 7: Øget offentlig beskæftigelse med offentlige maskininvesteringer som instrument.



Figur 19: Øget offentlig beskæftigelse med offentlige maskininvesteringer som instrument og hurtigere reaktionsfunktion.



Igen er den finanspolitiske reaktions kraftigere, når der bruges en højere vægt til det ønskede instrumentprovenu, men ellers minder de to figurer igen meget om hinanden. Sammenfattende kan man godt skifte til en hurtigere reaktionsfunktion.

## 5. Konklusion

Den finanspolitiske reaktionsfunktion er afprøvet på samtlige standardeksempler med fem forskellige instrumenter. I nogle eksempler er tilpasningshastigheden meget lang, som følge af et den træge lønrelation. Hvis den finanspolitiske reaktionsfunktion reducerer afstanden til lønnens nye ligevægtsniveau eller hjælper lønnen på vej går tilpasningen hurtigere, men så snart timelønnen skal flyttes meget væk fra sit grundforløb, tager det tid. Der er ikke et enkelt instrument, som giver en hurtig tilpasning til samtlige stød. Det afspejler ADAM's modelegenskaber, og man burde kunne forklare alle væsentlige forskelle. Der er som altid grund til at overveje modellens tilpasningstid og tilpasningsmønstre, og især det lange sigt er en udfordring til modelmagerne.

Reaktionsfunktionen er ikke lige interessant for alle modelbrugere. Hvis brugeren fx har valgt at udvide den offentlige beskæftigelse og finansiere det med højere skat, er det hverken relevant eller realistisk at erstatte skatteforøgelsen med en permanent reduktion af det offentlige anlægsbudget, fordi det fremmer økonomiens langsigtede tilpasning i ADAM. Sammenfattende kan en finanspolitisk reaktion gøre ens beregning mere realistisk, men hvis brugeren har valgt at præcisere både udgift og indtægtsfinansiering, er der ikke rigtig brug for reaktionsfunktionen.

Eksemplerne peger på, at det er en fordel at bruge en eksogent givet offentlig nettofordring i reaktionsfunktionen, i stedet for at formulere det ønskede provenu med udgangspunkt i foregående års faktiske nettofordring. Ved nogle eksperimenter er det dog svært at komme i steady state, selvom reaktionsfunktionen sigter efter en eksogent givet nettofordring. Så man kan overveje at skærpe tilpasningen til den eksogene fordring. Der er i hvert fald en udfordring.

Man kan ikke rette op på problemer med komme i steady state ved at gøre reaktionsfunktionen hurtigere. Reaktionsfunktionens hastighed betyder mest noget for det korte sigt. Man kan diskutere, hvor hurtig reaktionsfunktionen skal være, men det er positivt, at funktionen både fungerer i langsom og hurtig udgave. De gennemførte beregninger på fem instrumenter tyder på, at selve metoden er robust.

## Litteratur

Dan Knudsen 06.05.2019 ” Om ny lønrelation”

Dan Knudsen 08.01.2020 ” Finanspolitisk reaktion i næste ADAM-version (apr20)”

Søren Havn Gjedsted og Dan Knudsen 13.03.2020 ” Rekalibrering af dagpengeperiodens betydning for den strukturelle ledighed”

## Elektronisk appendiks

Appendiks er dannet af filen: Shg18320\_appendiks.PDF. Appendiks illustrerer resultatet af at anvende reaktionsfunktionen i en snes standardeksperimenter. Figurernes overskrifter angiver standardeksperimentet og reaktionsfunktionens instrument. Alle eksperimenter i appendiks anvender modelversion jun19 med den nye langsomme lønrelation indsat og med den i afsnit 2 ændrede reaktionsfunktion, hvor man søger at ramme forløbet i en eksogent givet offentlig nettofordring. Appendiks er delt i A1 og A2. I A1 anvendes vægtene 0.35 og 0.65 til hhv. ønsket og lagget instrumentprovenu. I A2 anvendes 0.65 og 0.35.