

Dynamiske effekter af skat og offentlige udgifter i ADAM

Resumé:

Dette papir beskriver hvordan man kan inkorporere dynamiske effekter af skatter og offentlige udgifter i ADAM og ligger i forlængelse af litteraturstudiet i NNA020319. Formålet er at opstille en række regneeksempler, der kan indgå i samlingen af eksempler på brugen af ADAM. Eksempelsamlingen er en hjælp til ADAMs brugere, som kan finde inspiration til beregninger på ADAM. Dette papir beskriver indledende, hvordan denne type af modeleksperimenter kan opstilles.

NNA010595

Nøgleord: Arbejdsudbudseffekter, produktivitetseffekter, regneeksempler, dynamiske effekter, eksempelsamling

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. Introduktion

I Danmark er det blevet kutyme at indregne arbejdsudbudseffekter (adfærdseændringer) på skatteområdet, men ikke på området for offentlige udgifter. Skatteændringer forventes derved at påvirke arbejdsudbuddet, fordi den reale timeløn påvirkes. Man prøver dog ikke tilsvarende at samle op på de mere indirekte arbejdsudbudseffekter, som mange offentlige udgifter formentlig har. Ændringer i det offentlige forbrug og offentlige investeringer får derfor kun effekt via regnemodellens efterspørgselside. Det offentlige udgiftsområde er stort og mangfoldigt. Det er derfor en omfattende opgave at kortlægge, om der er evidens for udgifternes effekt på arbejdsudbuddet og at opstille konkrete regneregler, der kan anvendes på samme måde som skatteområdets.

Man kan tale om dynamiske effekter både på kort og på langt sigt, og begge dele kan indlægges i ADAM. Det lange sigt er dog svært at undersøge, og der findes ikke meget empiri. Empirien belyser oftere de kortsigtede direkte effekter, og det er disse, som er udgangspunktet for dette papir. Eksempelvis fokuseres på effekten på forældrenes arbejdsudbud ved investeringer i daginstitutioner, der fokuseres ikke på langsigtede effekter på børnenes udvikling og senere bidrag til arbejdsudbuddet. Man kan sagtens forestille sig, at daginstitutioner af god kvalitet har en positiv betydning for børnenes fremtidige arbejdsudbud og produktivitet. Denne type af effekter er mere indirekte og langsigtede, og kræver komplicerede studier at kortlægge.

Dette papir er tænkt som en vejledning i, hvordan man kan inkorporere dynamiske effekter i ADAM-eksperimenter. Der gives eksempler på skatteområdet og på forskellige offentlige udgiftsområder. Afsnit 2 beskriver de tre hovedkanaler, der typisk diskuteres i forbindelse med dynamiske effekter: Effekter på arbejdsudbuddets ekstensive og intensive margin og på produktiviteten. I afsnit 3 gives en række eksempler på hvordan dynamiske effekter kan inkorporeres i ADAM, både på skatteområdet og på det offentlige udgiftsområde. Eksemplerne illustrerer, hvordan man generelt inddrager dynamiske effekter i ADAM-beregninger. Afsnit 4 konkluderer.

2. Implementering i ADAM (de tre kanaler)

Dette afsnit beskriver de tre hovedkanaler for dynamiske effekter på arbejdsudbuddet. Afsnit 2.1 beskriver arbejdsudbuddets ekstensive margin, afsnit 2.2 dets intensive margin, og afsnit 2.3 beskriver produktiviteten. Typisk vil den dynamiske effekt af en skatteændring vedrøre arbejdsudbuddet, mens ændringer af offentlige udgifter både kan ændre arbejdsudbuddet og produktiviteten.

2.1. Effekter på den ekstensive margin

Arbejdsudbuddets ekstensive margin drejer sig om at deltage i arbejdsmarkedet - om en person søger arbejde eller ej. En positiv effekt på den ekstensive mar-

gin betyder, at flere personer vil komme i arbejde. I ADAM kan sådanne effekter implementeres ved at ændre i arbejdsudbuddet. Det kan gøres på flere forskellige måder, men typisk vil man reducere befolkningen uden for arbejdsstyrken, ADAM-variablen $uwxa$, ved at reducere en af de variable, der indgår i $Uwxa$, f.eks. Uq eller Uqr . Her er førstnævnte variabel skovfolket', en residualt bestemt gruppe personer, der hverken arbejder eller modtager offentlige ydelser. Når delgruppen uden for arbejdsstyrken, Uq , reduceres, mindskes befolkningen uden for arbejdsstyrken, $Uwxa$. Derved øges den samlede arbejdsstyrke, Ua .

$$Uq \downarrow \rightarrow Uwxa \downarrow \rightarrow Ua \uparrow$$

Ved at reducere denne gruppe (Uq), påvirkes de offentlige finanser ikke, som det er tilfældet når ledige dagpengemodtagere kommer i arbejde. Det kan være at foretrække, afhængig af hvad indgrebet går ud på. Hvis indgrebet i stedet påvirker personer der er offentligt forsørgede, eksempelvis personer på efterløn, $Upef$, vil indgrebet udløse en ekstra besparelse på de offentlige finanser, når gruppen flyttes fra overførselsindkomst til beskæftigelse.

2.2. Effekter på den intensive margin

Mens den ekstensive margin vedrører, om der arbejdes, måler den intensive margin på arbejdsudbuddet, hvor meget der arbejdes. Det vil sige, at den intensive margin bliver relevant, *når det er valgt at deltage* i arbejdsmarkedet via den ekstensive margin. Der er flere forskellige måder hvorpå den intensive margin kan flyttes. Det kan enten være via ændringer i forholdet mellem frekvensen af personer der arbejder deltid og fuldtid, eller det kan være ændringer i det antal timer der arbejdes.

I ADAM kan man inkorporere dynamiske arbejdsudbudseffekter på den intensive margin ved at benytte beskæftigede i alt, Q , frekvensen af deltidsansatte, bq , frekvensen af fuldtidsansatte, $(1-bq)$, og den aftalte arbejdstid, HA . I praksis vil man således ændre den aftalte arbejdstid, HA , med antallet af timer eller med den andel, der arbejder fuldtid i stedet for deltid. Alternativt kan man ændre den aftalte arbejdstid korrigeret for normalår og deltidsarbejde, Hak . Det vil tilnærmelsesvist give samme effekter, om man bruger Hak eller Ha :

$$\log(hak) = \log\left((Ha + Hdag) * \left(1 - \frac{bq}{2}\right)\right) \quad (1)$$

Hvor:

Hak er den aftalte arbejdstid korrigeret for deltid og normalår

Ha er den aftalte arbejdstid

$Hdag$ er arbejdsårets afvigelse fra normalåret, sfa. skæve helligdage mv.

bq er deltidsfrekvensen for lønmodtagere

Stød til *Hak* kan forstås som en glidning i arbejdstiden inden for de gældende overenskomster. Da *Ha* påvirker lønstigningstakten, *Rlisa*, samt hjælpevariablen for årsløn, *lah*, som igen påvirker kompensationsgraden *btyd* og reguleringsindeks, kan der være afledte effekter, som ikke er tilsigtede, ved at benytte *Ha* til eksperimenter. Der bør ikke være effekter i *Rlisa* og reguleringsindekset *Pttyp* ud over det som ses i timelønnen. Effekter på kompensationsgraden kan dog diskuteres. Man kan derfor vælge at støde til *Hak* i stedet for *Ha*, for at undgå usikre og utilsigtede sideeffekter. I eksperimenterne nedenfor er der eksempler på begge tilgange.

I praksis indlægges effekten enten ved at øge den aftalte arbejdstid, *Hak*, eller sænke deltidsfrekvensen *bq*. I begge tilfælde øges den gennemsnitlige arbejdstid i ADAM:

$$bq \downarrow \text{ eller } hak \uparrow \rightarrow \frac{hq}{Q} \uparrow$$

2.3. Produktivitetseffekter

Ud over effekterne på arbejdsudbuddets størrelse, kan der også være effekter på dets produktivitet. Eksempelvis antages det typisk, at et øget uddannelsesniveau medfører et øget produktivitetsniveau. I ADAM kan en produktivitetseffekt inddrages i et modeksperiment ved at øge arbejdskraftens effektivitetstrend. Nærmere bestemt øges effektivitetstrenden $dtl\{i\}$, til man rammer den ønskede effekt på den gennemsnitlige arbejdsproduktivitet fyf/hq , hvor *fyf* er BVT og *hq* er mængden af arbejdstimer. Effekten i ADAM er kort sagt:

$$dt \uparrow \rightarrow fyf \text{ og } \frac{fyf}{hq} \uparrow$$

3. Eksempler på implementering af dynamiske effekter i ADAM

Nedenfor følger en række eksempler på, hvordan man i praksis kan inkorporere dynamiske effekter i ADAM. Der gives både eksempler på skatteområdet og på det offentlige udgiftsområde, samt eksempler på hvordan alle tre kanaler fungerer i en ADAM-beregning. Det første eksperiment i afsnit 3.1 illustrerer dynamiske effekter på skatteområdet, afsnit 3.2 og afsnit 3.3 på det offentlige udgiftsområde. Det bemærkes, at eksperimenterne ikke nødvendigvis er finansierede, og der er derfor ikke nødvendigvis balance på de offentlige budgetter. Hvis eksperimenterne finansieres, bør der også indregnes dynamiske effekter af de nødvendige skatteændringer. I afsnit 3.2 præsenteres både et ikke-finansieret og et finansieret eksperiment.

3.1. Eksperiment med ændret skat

Dette eksperiment illustrerer, hvordan man kan inkorporere dynamiske effekter på arbejdsudbuddet, når man ændrer en indkomstskat. Der tages udgangspunkt i et studie foretaget af De Økonomiske Råd (2018), som er designet således, at de estimerede effekter kan fortolkes som umiddelbare adfærdsreaktioner på ændringer i skattesystemet. Metoden i studiet beskrives i VIVE (2018).

Arbejdsudbudselasticiteten mht. til timelønnen efter skat, angiver hvor mange pct. time-arbejdsudbuddet ændres, når timelønnen efter skat ændres med 1 pct. Studiet finder en elasticitet i arbejdstiden med hensyn til marginals-katten på arbejdsindkomst på 0,10 i en samlet estimation for både mænd og kvinder. Derimod finder studiet ingen statistisk signifikant effekt på arbejdsudbuddet i personer, svarende til, at der ikke findes statistisk signifikante indkomsteffekter¹.

Tabel 1: Arbejdsudbudselasticiteter i De Økonomiske Råd (2018)

	Elasticitet mht. løn efter-skat	Indkomstelasticitet
<i>Samlet estimation</i>	0,10* (0,04)	-0,001 (0,001)
<i>Mænd</i>	0,02 (0,06)	0,000 (-0,001)
<i>Kvinder</i>	0,16* (0,07)	-0,002 (0,001)

Anm: Tabellen viser elasticiteter opgjort med udgangspunkt i gennemsnitlige værdier for arbejdstiden og for indkomstelasticiteten med udgangspunkt i gennemsnittet for øvrig indkomst. * angiver at estimatet er signifikant på 5 pct. signifikansniveau. Tallet i parentes angiver standardafvigelsen, dvs. den estimerede spredning på parameteren. Kilde: De Økonomiske Råd (2018)

Studiets elasticitet på 0,1 stemmer overens med den størrelsesorden, der i årevis har været benyttet på området. Det bemærkes, at der er tale om en timeelasticitet, der beskriver, hvor kraftigt ændringer i timelønnen efter skat slår igennem på arbejdstiden for beskæftigede. En skatteændring, der øger den reale timeløn efter skat med 1 pct., vil derved øge arbejdstiden med 0,1 pct. Effekterne i studiet er relateret til indkomstskatter, og effekten kan ikke uden videre overføres til ændringer i f.eks. registreringsafgiften eller afgiften på tobak og alkohol.

I ADAM kan man eksperimentere med skatteændringer på flere forskellige måder, men i det følgende ændres direkte i satsen for topskat, *tssysp2*. I eksemplet tages der udgangspunkt i et topskattefald på 0,86 pct.-point, det vil sige et fald fra skattesatsen fra 15 pct. til godt 14 pct. En beregning på ændringer i bundskatten er beskrevet i bilag. Den grå boks nedenfor præciserer eksperimentet uden dynamiske effekter på arbejdsudbuddet:

¹ Se kapitel II i De Økonomiske Råd (2018), hvor flere forskellige eksperimenter præsenteres. Afsnit 3.1 i NNA020319 giver en oversigt over studier, som omhandler arbejdsudbudseffekter af skatteændringer.

```

MODEL OKT18;
TIME 2019 2100;
READ Lang100;
SERIES tsysp2 = tsysp2 - 0.0086;
SIM;

```

For at illustrere eksperimentet med dynamiske effekter, tages udgangspunkt i studiet foretaget af De Økonomiske Råd (2018). Her benytter den fundne elasticitet til at beregne arbejdsudbuds- og provenuvirkninger af skatteændringen, og det gøres ved at tage udgangspunkt i effekten på arbejdstiden beregnet med den estimerede adfærdsrespons:

$$\Delta h = \beta \cdot \ln\left(\frac{1 - \tau'}{1 - \tau}\right) \quad (2)$$

Hvor:

Δh er ændringen i den ugentlige arbejdstid

τ er den gældende marginalsattesats

τ' er marginalsattesatsen med de ændrede regler

β er den estimerede parameter for marginallønnen

Det er en semi-logaritmisk sammenhæng. For eksogen løn, w , eller eksogen pris, p , kan ligning (2) for arbejdstidsændringen Δh skrives som:

$$\Delta h = \beta \cdot \ln\left(\frac{\bar{w}(1 - \tau')}{\bar{w}(1 - \tau)}\right), \quad \Delta h = \beta \cdot \ln\left(\frac{\bar{w} \frac{(1 - \tau')}{\bar{p}}}{\bar{w} \frac{(1 - \tau)}{\bar{p}}}\right) \quad (3)$$

Hvis reallønnen efter skat er givet ved $y = w \cdot \frac{1 - \tau}{p}$, har vi at:

$$\Delta h = \beta \cdot \ln\left(\frac{y'}{y}\right) \quad (4)$$

Der divideres igennem med h :

$$\frac{\Delta h}{h} = \frac{\beta}{h} \cdot \ln\left(\frac{y'}{y}\right) \quad (5)$$

Og vi benytter approksimationen $\ln(i) \approx i - 1$ for i tæt på 1:

$$\frac{\Delta h}{h} = \frac{\beta}{h} \cdot \frac{y' - y}{y} \quad (6)$$

Bemærk, at $\frac{\beta}{h}$ er en elasticitet. Hvis $\frac{\beta}{h} = 0,1$ og h er 37 timer, så må β være 3,7. I De Økonomiske Råd (2018) fremgår det, at en nedsættelse af topskattesatsen

med 0,86 pct.-point udløser et umiddelbart provenutab på 1 mia. kr., og at den lavere skattesats samtidig får den ugentlige arbejdstid til at stige svarende til 519 fuldtidspersoner. Det følger af den angivne arbejdsudbudselasticitet, ovenstående ligninger for Δh og med udgangspunkt i lovmodellen.

Ligningen for ændringen i den ugentlige arbejdstid kan også bruges til at beregne en tilsvarende effekt på arbejdsudbuddet i ADAM. Da ligningen tager udgangspunkt i ændringer i marginalsatten, benyttes ADAM's marginalsattesats, der er givet ved:

$$\tau = (1 - (tsya + (bks \cdot tks + tsys1 + tsys2 + tsysp1 + tsysp2) \cdot (1 - tsya))) \quad (7)$$

Hvor:

tsya er sats for arbejdsmarkedsbidrag

bks er andel af skatteydere som betaler kirkeskat

tks er sats for kirkeskat/kirkemedlemsbidrag

tsys1 er sats for skatter på skattepl. indk., trin 1 (kommuneskat)

tsys2 er sats for skatter på skattepl. indk., trin 2 (sundhedsbidrag)

tsysp1 er sats for skatter baseret på personlig indkomst, trin 1 (bundskat)

tsysp2 er sats for skatter baseret på personlig indkomst, trin 1 (topskat)

De Økonomiske Råd (2018) får et umiddelbart provenutab på 1 mia. kr. ved at ændre topskattesatsen med 0,86 pct.-point, jf. tabel II.3 side 140. En ændring i topskattesatsen på 0,86 pct.-point medfører med det udgangspunkt en ændring i ADAM's marginalsattesats fra τ til τ' :

$$\tau' = (1 - (tsya + (bks \cdot tks + tsys1 + tsys2 + tsysp1 + tsysp2 - 0,0086) \cdot (1 - tsya))) = 0,5573$$

$$\tau = (1 - (tsya + (bks \cdot tks + tsys1 + tsys2 + tsysp1 + tsysp2) \cdot (1 - tsya))) = 0,5652$$

Heraf fås:

$$\frac{1 - \tau'}{1 - \tau} = 1,0182$$

Det er desuden nødvendigt at vide, hvor mange personer der berøres af skatteændringen. Af tabel 2 nedenfor fremgår det hvor mange personer, der umiddelbart berøres af skatteændringen, fordi deres indkomst når eller overstiger bundgrænsen for topskat i 2018 (498.500 kr.). I tabellen sammenlignes med det antal personer, der har en årlig indkomst på mindst 450.000 kr. Sidstnævnte indkomstgrænse er taget med, da personer med en indkomst tæt på bundgrænsen for topskat kan være fristet til at øge arbejdstiden/indkomsten, hvis topskatten sænkes.

Tabel 2: Personer der berøres af topskatteændringer, 2018. Kilde: ADAMs formodel Pskat

	Indkomstgrænse på 498.500 kr.*	Indkomstgrænse på 450.000 kr.
Selvstændige	24.217	45.711
Lønmodtagere	379.070	549.447
Øvrige	18.850	31.309
Antal pensionister i gruppen af øvrige	16.781	25.332
Samlet antal skatteydere	422.137	626.467
Antal skatteydere minus pensionister	405.266	601.135

Anm.: * I praksis er anvendt 500.000 kr.

Nedenfor vælges det at tage udgangspunkt i de 405.266 personer med en indkomst over 498.500,kr. og det anvendes, at der er 44 arbejdsuger pr. år:

$$44 \cdot 3,7 \cdot \log(1,0182) \cdot \frac{405266}{ha} = 731 \text{ personer}$$

$$44 \cdot 3,7 \cdot \log(1,0182) \cdot \frac{405}{Q} = 0,4137 \text{ timer pr. år i gennemsnit}$$

De 731 personer stemmer ikke helt overens med de 519 personer, som De Økonomiske Råd (2018) finder, men forskellen kan eksempelvis skyldes forskellige antagelser om hvor mange personer der påvirkes af skatteændringen.

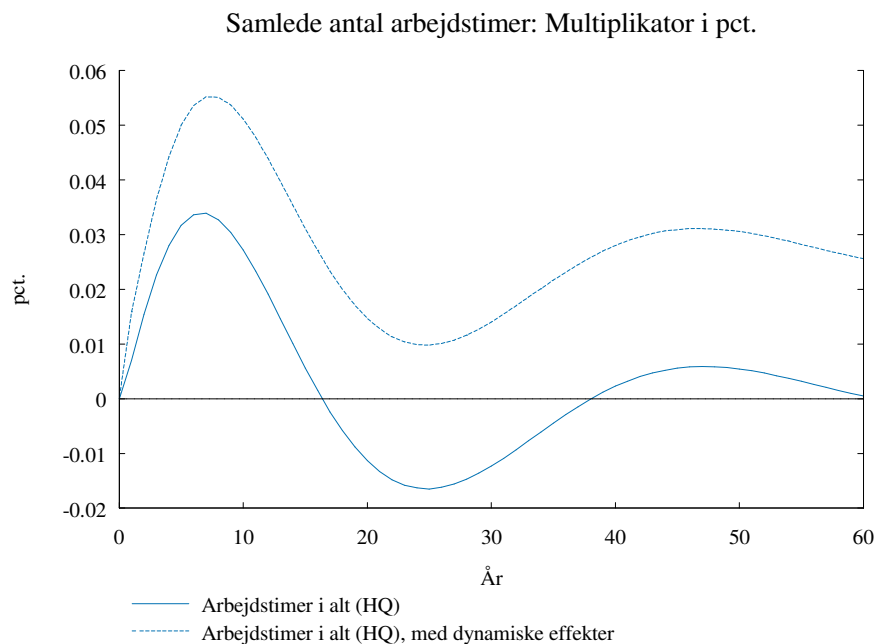
Boksen nedenfor viser inputtet til modelberegningen, når de dynamiske effekter på arbejdsudbuddet inddrages:

```
MODEL OKT18;
TIME 2019 2100;
READ Lang100;
SERIES tsysp2 = tsysp2 - 0.0086;
SERIES ha = ha + (44*3.7*Log(1.0182))*405/Q;
SIM;
```

En skattelettelse i ADAM vil stimulere den økonomiske aktivitet, fordi den disponible indkomst og privatforbruget vokser. Den større indenlandske efterspørgsel øger produktion og beskæftigelse, men på sigt vil den lavere ledighed drive lønnen i vejret og tabet af udenlandsk konkurrenceevne vil opveje det højere privatforbrug, så ledigheden vender tilbage til grundforløbets niveau.

På langt sigt er effekten på BNP positiv, hvilket til dels afspejler stigningen i privatforbruget, idet et højere privatforbrug øger indholdet af indirekte skatter i BNP, og dermed øges BNP for given beskæftigelse. Den højere løn vil desuden øge kapitalanvendelsen pr. beskæftiget, og dermed øges både BVT og BNP for given beskæftigelse. Dertil kommer, at den lavere marginalsat øger arbejdstiden pr. beskæftiget og dermed øges også det producerede BNP.

Figur 2 Multiplikator for samlede antal arbejdstimer med og uden dynamiske effekter



Nedenfor sammenlignes budgeteffekterne af marginalskatteeksperimentet med og uden dynamiske effekter:

Uden dynamiske effekter	Med dynamiske effekter	Forskel
0,0003252*BNP = 723 mio. kr.	0,0003037*BNP = 675 mio. kr.	48 mio. kr.

Effekten findes som den langsigtede effekt (multiplikator) for den primære offentlige saldo ift. BNP:

$$\frac{Tfn_o - Tin_o}{Y}$$

Hvor Tfn_o er den offentlige sektors nettofordringserhvervelse, tin_o er den offentlige sektors indtægter af renter og udbytter (netto), Y er BNP. Finansieringsbehovet ved skattelettelsen på 0,86 pct.-point er ca. 723 mio. kr. i ADAM og ca. 48 mio. kr. mindre, hvis dynamiske effekter på arbejdsudbuddet inddrages. Selvfinsieringsgraden er 48 mio. kr./723. mio. kr. svarende til ca. 7 pct.

3.2. Eksperiment med forbedret normering i daginstitutioner

I dette eksperiment forbedres normeringen i daginstitutioner for 0-2 årige fra 3,6 børn per voksen til 3 børn per voksen. Beregninger og overslag tager udgangspunkt i et regneeksempel fra Kjeldsen (2017). Ifølge Kjeldsen (2017) vil en forbedring af normeringen fra 3,6 til 3 børn per voksen betyde, at der skal ansættes 6400 personer på området, svarende til at øge antallet af ansatte med ca. 20 pct.

For børnepasningsområdet som helhed, er gennemsnitslønnen knap 78 pct. af den samlede offentlige løn, og i vuggestuer er den gennemsnitlige arbejdstid relativt lav. På baggrund af tabel 3 nedenfor antages det, at den gennemsnitlige løn for de 6400 personer, der skal ansættes, svarer til 80 pct. af den gennemsnitlige løn i den offentlige sektor, og at arbejdstiden svarer til den gennemsnitlige arbejdstid i vuggestuer (småbørnsinstitutioner).

Tabel 3: Gennemsnitlig løn og arbejdstid i offentlig sektor og på børnepasningsområdet i 2017.

Kilde: Danmarks Statistik, lønstatistik

	Offentlig sektor	Børnepasning	Vuggestuer
Gennemsnitlig årsløn	308.729 kr.	234.009 kr.	286.479 kr.
Gennemsnitlig timeløn	248,7 kr.	194,0 kr.	204,3 kr.
Gennemsnitlig arbejdstid år	1607 timer	1599 timer	1425 timer
Gennemsnitlig arbejdstid uge	30,9 timer	30,8 timer	27,4 timer

Effekten på den samlede lønsum i den offentlige sektor, Y_{wo1} , reduceres ved at ændre korrektionsfaktoren for den relative gennemsnitlige timeløn i den offentlige sektor relativt til timelønnen i industrien, k_{lo1} , således:

$$k_{lo1} \cdot \left(\frac{1 \cdot Q_{wo1}}{6,4 + Q_{wo1}} + \frac{0,8 \cdot 6,4}{6,4 + Q_{wo1}} \right) = 0,9984$$

Det vil medføre øgede produktionsomkostninger i den offentlige sektor. Med 6400 ekstra personer i daginstitutionerne, svarer det omtrent til 2,4 mia. kr. i 2019-priser. Ændringen i produktionen trækker automatisk en række andre ændringer med sig, som der korrigeres for ved at sænke effekterne på materialeininputtet i daginstitutionerne. Det gøres ved at reducere f_{Veol} og f_{Vmo1} .

En anden vigtig overvejelse i eksperimentet er, at forbruget af daginstitutioner er delvist brugerbetalt. Andelen som er brugerfinansieret skal således ikke finansieres over skatten. Her antages det, at brugerfinansieringen er ca. $\frac{1}{4}$ og de resterende $\frac{3}{4}$ lægges i det offentlige forbrug, C_{oii} . Hertil skal det bemærkes, at den ekstensive effekt er tættere forbundet med antallet af børn i institutionerne – et ekstra barn giver ekstra brugerbetaling. Den ekstensive effekt oversættes derfor til flere børn, hvilket i ADAM medfører en stigning i cellen med brugerbetalt offentligt børnepasning, $axo_cs * fCs * pxo_p$, hvor axo_cs er input-output koefficienten fra produktion i den offentlige branche til anvendelse i forbrugsgruppe s , fCs er forbruget af øvrige tjenester og pxo_p er prisen på produktionsværdien i det offentlige erhverv. Stigningen svarer til $\frac{1}{4}$ af udvidelsen af den ydelse, som har med den ekstensive margin at gøre. Det er dog også muligt, at kommunerne vil vælte nogle af de ekstra udgifter ved den øgede normering over på brugerbetalingen. Derved kunne man argumentere for, at effekten på $axo_cs * fCs * pxo_p$ skal være større end $\frac{1}{4}$ af den ekstensive margin. Resten af udgifterne er offentligt forbrug og lægges i ADAM i den individuelle ikke-markedsmæssige del (naturalier), C_{oii} .

I ADAM kan eksperimentet, hvor normeringen forbedres, lægges ind som et stød til den offentlige beskæftigelse på følgende måde:

```

MODEL OKT18 ;
TIME 2019 2100 ;
READ Lang100 ;
SERIES dco = 0 ;
SERIES zqo1 = zqo1+6.4 ;
SERIES klo1 = klo1*(1*Qo1/(6.4+Qo1)+0.8*6.4/(6.4+Qo1)) ;
SERIES <2019 2019> JRhgo1 = -0.000012 ;
SERIES <2019 2019> JRhgwo = -0.000012 ;
SERIES <2019 2019> JRfVeo1 + -0.0045 ;
SERIES <2019 2019> JRfVmo1 + -0.0045 ;
SERIES <2019 2019> JDaxo_cs = @JDaxo_cs + 750/(fCs*pxo_p) ;
SIM ;
EXO fXo1_p ; ENDO JDfXo1_p ;
SERIES fXo1_p = @fXo1_p + (fXo_p-@fXo_p) ;
SIM <fix> ;
UNFIX ;

```

$Qo1$ er beskæftigelsen i den offentlige sektor angivet i 1000 personer. Da $Qo1$ i udgangspunktet er sat til at følge den samlede beskæftigelse, skal dco , der er en dummy til at endogenisere det offentlige forbrug, sættes til $dco = 0$. Når det offentlige forbrug er eksogent, kan den offentlige beskæftigelse øges med 6400 personer gennem variablen $zQo1$. Den umiddelbare samlede udgift til at forbedre normeringen er derved ca. 2,4 mia. kr., hvoraf det antages at ca. 750 mio. kr. dækkes ved brugerfinansiering og resten betales af skatteyderne. Med tilbageblik fås, at den samlede udgift er 4.1 mia. kr., og skatterne skal hæves med 3,325 mia. kr., hvis der skal være balance på de offentlige budgetter.

Når multiplikatoreksperimentet udføres med dynamiske effekter, lægges der arbejdsudbudseffekter både på den ekstensive og intensive margin, og der tages udgangspunkt i elasticiteter fra Kjeldsen (2017, 2018):

Tabel 4: Studier vedrørende arbejdsudbud og normering i daginstitutioner

Studie	Mål	Elasticitet
Kjeldsen (2017)	Effekt på den ekstensive margin for beskæftigelse, når normeringen i daginstitutioner for 0-2 årige ændres med 1 pct.	-0,035
Kjeldsen (2018)	Effekt på den intensive margin for beskæftigelse, målt som forholdet mellem fuldtids- og deltidsbeskæftigelse, når normeringen i daginstitutioner for 0-2 årige ændres med 1 pct.	-0,079

De to studier fra Kjeldsen (2017, 2018), undersøger beskæftigelsen omkring en familieførøgelse. Effekten vedrører derved kun forældre, der får barn i et givent år, og effekten er estimeret i perioden fra barnets fødsel til 78 uger efter fødslen. Resultaterne kan derfor kun bruges til at sige noget om netop denne gruppe på dette tidspunkt. Det er muligt, at der også vil være effekter på de forældre,

der har lidt ældre børn i daginstitutionerne, samt at effekten varer ved efter de halvandet år. Det undersøges dog ikke af Kjeldsen.

Estimaterne i studierne er omregnet til elasticiteter, som beskriver den procentvise ændring i forældrenes beskæftigelse, når normeringen ændres med 1 pct., mens de resterende forklarende variable fastholdes på deres gennemsnitsniveau. Elasticiteten for begge forældre er 0,035 på den ekstensive margin. Kjeldsen (2017) antager, at der er 70.600 forældre, som i gennemsnit arbejder 48 ud af 78 uger omkring barslen. En stigning på 1 pct. i normeringen svarer derfor til følgende stigning i arbejdsudbuddet:

$$\left(0,035 \text{ pct.} \cdot \frac{48}{78} \text{ uger}\right) \cdot 70.600 \text{ forældre} \approx 15 \text{ helårsbeskæftigede}$$

Den samlede dynamiske effekt på den ekstensive margin af at forbedre normeringen fra 3,6 til 3 børn pr. voksen (knap 17 pct.) bliver derved $15 \cdot \frac{0,6}{3,6} \cdot 100 = 250$ helårsbeskæftigede.

Denne beregning benyttes i ADAM-eksperimentet ved at øge arbejdsudbuddet med 250 personer. Det gøres ved at reducere en undergruppe af personer uden for arbejdsmarkedet, Uq , med 250 personer. Derved falder den samlede gruppe af personer uden for arbejdsstyrken med 250 personer i ADAM, og den samlede arbejdsstyrke, Ua , stiger 250 personer.

På den intensive margin er elasticiteten -0,079 (Kjeldsen, 2018). Det svarer til et fald på 0,079 pct. i beskæftigelsens fuldtidsfrekvens ved 1 pct. dårligere normering. Det skal dog bemærkes, at denne effekt ikke er signifikant. For at inddrage effekten på den intensive margin, benyttes ADAMs deltidsfrekvens for lønmodtagere, bq , for at finde den ændring, der vil være på sammensætningen af deltids- og fuldtidsansatte. Variablen Q er beskæftigede i alt, og hvis bq er frekvensen af deltidsansatte er $(1-bq)$ frekvensen af fuldtidsansatte.

$$\text{før} = (1 - bq) \cdot Q + bq \cdot \frac{Q}{2}$$

$$bq_{ny} = (1 - bq) \cdot \left(1 + 0,00079 \cdot \frac{0,6}{3,6}\right)$$

$$\text{efter} = bq_{ny} \cdot Q + (1 - bq_{ny}) \cdot \frac{Q}{2}$$

$$\frac{\text{Efter}}{\text{før}} = 1.0063$$

Forskellen i deltidsfrekvensen før og efter effekten på 0,079 er udregnet ovenfor. Ændringen i normeringen, $\frac{0,6}{3,6}$, indregnes i beregningen af den nye deltidsfrekvens. Samlet giver det en effekt på 0,63 pct. på forældrenes arbejdsindsats målt i fuldtidsbeskæftigede. Denne effekt bruges nu i beregningen af en ny

aftalt arbejdstid, Ha , hvor de 0,63 pct. ganges med forældrenes andel af den samlede beskæftigelse (70.600 personer / Q).

Nedenfor illustreres hvordan eksperimentet med dynamiske effekter kan udføres i ADAM. Som i eksperimentet uden de dynamiske effekter, øges antallet af offentligt ansatte med 6400 personer, samtidig med at den omtalte effekt på henholdsvis ekstensiv og intensiv margin inddrages:

```

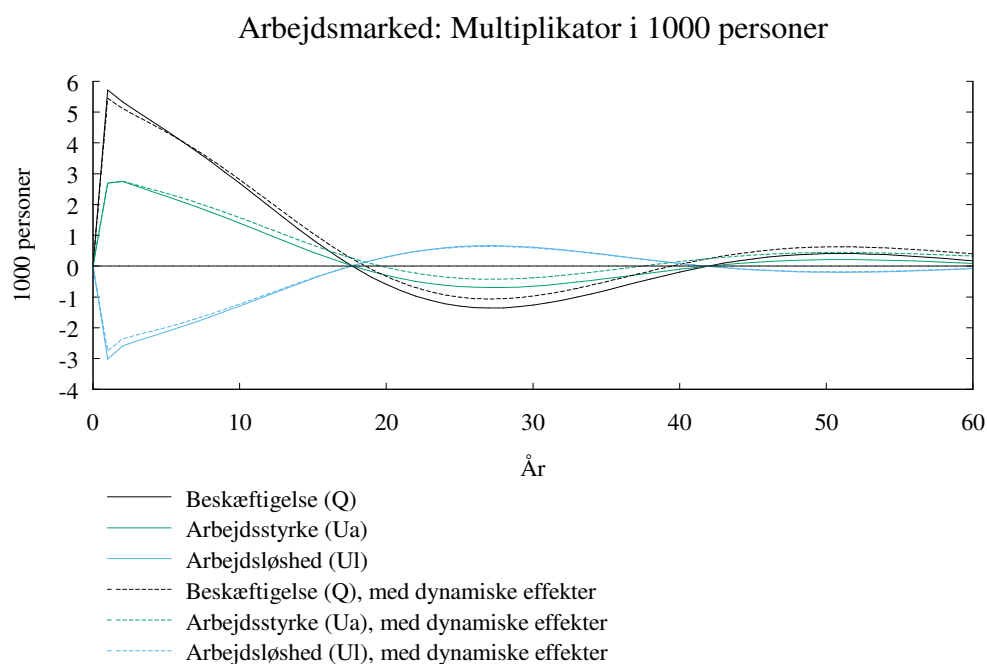
MODEL OKT18 ;
TIME 2019 2100 ;
READ Lang100 ;
SERIES dco = 0 ;
SERIES zqo1 = zqo1+6.4 ;
SERIES klo1 = klo1*(1*Qo1/(6.4+Qo1)+0.8*6.4/(6.4+Qo1)) ;
SERIES <2019 2019> JRhgo1 = -0.000012 ;
SERIES <2019 2019> JRhgwo = -0.000012 ;
SERIES <2019 2019> JRfVeol + -0.0045 ;
SERIES <2019 2019> JRfVmo1 + -0.0045 ;
SERIES <2019 2019> JDaxo_cs = @JDaxo_cs + 750/(fCs*pxo_p) ;
SERIES Ha = (1+(70.6/Q)*0.0063)*Ha ; // Intensiv margin
SERIES Uq = Uq - 0.25 ; // Ekstensiv margin
SIM;
EXO fXo1_p ; ENDO JDfXo1_p ;
SERIES fXo1_p = @fXo1_p + (fXo_p-@fXo_p) ;
SIM <fix> ;
UNFIX ;

```

Multiplikatorforsøget illustrerer, hvordan normeringsændringens dynamiske effekter på forældrenes arbejdsudbud kan inkorporeres i ADAM. Dermed ændres både arbejdstid og arbejdsstyrke, samtidig med at den offentlige beskæftigelse øges med 6400 personer. Effekterne på begge marginer er meget små og har derfor ikke stor makroøkonomisk betydning. Der er desuden en række områder, som man skal være opmærksom på. I Kjeldsens effektberegninger indgår der ikke selvstændige, og man kan derfor argumentere for, at effekten reelt er lidt større, specielt på den intensive margin. Det vil formentlig øge arbejdsstyrken med flere personer, hvis selvstændige også indgår i beregningerne. Endvidere kunne man forestille sig, at en forbedret normering også har betydning for forældre, der ikke er på barsel, men har børn i de pågældende daginstitutioner. Hvis det er tilfældet, vil effekten berøre flere personer.

Effekten på ADAM's arbejdsstyrke og beskæftigelse svinger i en lang årrække, jf. figur 3, men på langt sigt er effekten nul i beregningen uden dynamiske effekter og +250 personer i beregningen med dynamiske effekter. Der er ikke noget som påvirker den langsigtede ledighedsrate, $bulw$, så beskæftigelsen stiger med $(1-bulw) \cdot 250$, altså tæt på 250, hvis arbejdsstyrken stiger med 250 personer.

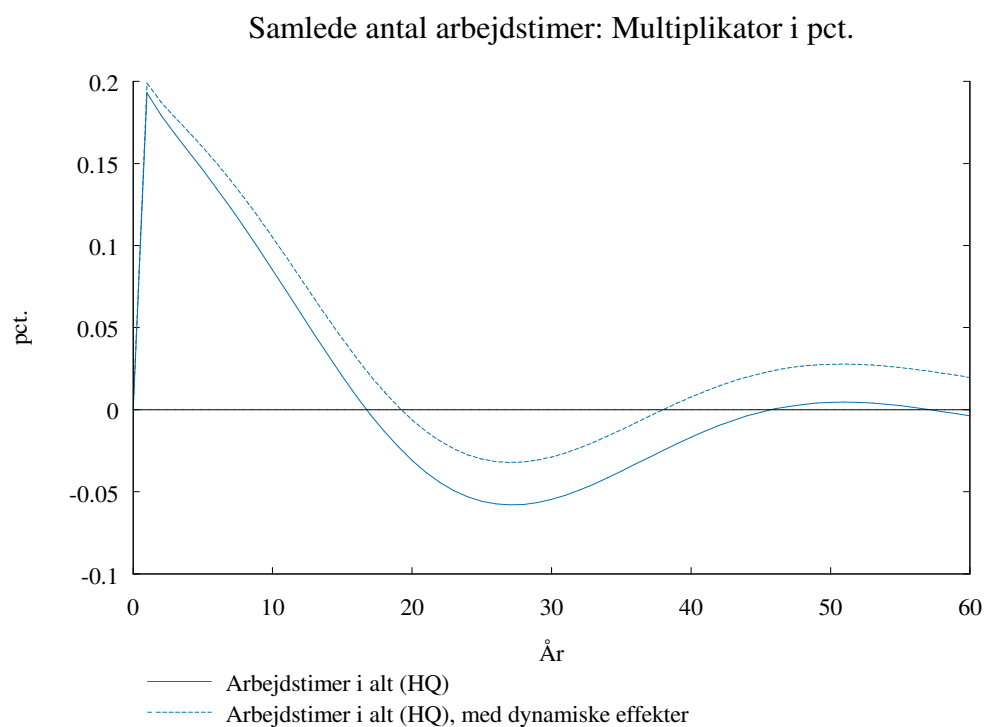
Figur 3 Multiplikatorer for arbejdsmarked med og uden dynamiske effekter



Når den offentlige beskæftigelse øges i ADAM, øges den samlede beskæftigelse overgangsvist. Den øgede personlige indkomst medfører en øget indenlandsk efterspørgsel, som udvider den indenlandske produktion og beskæftigelse yderligere. Stigningen i beskæftigelsen medfører tilsvarende et skarpt fald i arbejdsløsheden, som nødvendiggør en stærk stigning i lønningerne. Den forringede konkurrenceevne får eksporten til at falde, og over tid reduceres den private produktion. Beskæftigelsen vender gradvist tilbage til niveauet i grundforløbet, idet faldet i den private beskæftigelse modsvarer stigningen i den offentlige sektor. Der er lidt forskel på resultatet med og uden dynamiske effekter, men det store billede er som beskrevet ovenfor.

På langt sigt falder arbejdsindsatsen i arbejdstimer lidt uden dynamiske effekter. Når beskæftigelse og produktion flytter mellem brancher, påvirkes den samlede arbejdstid, og det spiller ind, at den gennemsnitlige arbejdstid er relativt kort i småbørnsinstitutioner. Idet de dynamiske effekter øger forældrenes arbejdsindsats, er nettoeffekten en ganske lille negativ effekt på den samlede arbejdsindsats, jf. figur 4.

Figur 4 Multiplikator for samlede antal arbejdstimer med og uden dynamiske effekter



Figur 3 og 4 viser effekterne af en udvidelse af det offentlige forbrug, der ikke er finansieret. Finansieringsbehovet for at forbedre normeringen fra 3,6 til 3 børn per voksen er ca. 3,325 mia. kr. Hvis de dynamiske effekter inddrages, er finansieringsbehovet kun 110 mio. kr. mindre. Selvfinansieringsgraden er dermed $0,11 \text{ mia. kr.} / 3,325 \text{ mia. kr.} = 3,3 \text{ pct.}$ Det bør dog pointeres, at der her kun er inddraget kortsigtede effekter på forældrenes arbejdsudbud, og at et kvalitetsløft i daginstitutionerne også kunne have en positiv effekt på børnenes udvikling og dermed på den fremtidige arbejdsstyrkes produktivitet. Det kræver dog omfattende studier at indkredse de langsigtede effekter, som derfor ikke er inddraget her.

Man kan også lave eksperimentet finansieret i ADAM, det vil sige at man holder balance på de offentlige finanser. I praksis kan ansættelsen af pædagogerne finansieres med en forøgelse af bundskatten. Som beskrevet i afsnit 3.1, vil en skattestigning have negative dynamiske effekter, som også kan medregnes.

Hvis man vil lave et finansieret daginstitutionseksperiment uden dynamiske effekter af skattefinansieringen kan man indlægge følgende input i ADAM:


```

MODEL OKT18 ;
TIME 2019 2100 ;
READ Lang100 ;
SERIES dco = 0 ;
SERIES zqo1 = zqo1+6.4 ;
SERIES klo1 = klo1*(1*Qo1/(6.4+Qo1)+0.8*6.4/(6.4+Qo1)) ;
SERIES <2019 2019> JRhgo1 = -0.000012 ;
SERIES <2019 2019> JRhgwo = -0.000012 ;
SERIES <2019 2019> JRfVeol + -0.0045 ;
SERIES <2019 2019> JRfVmo1 + -0.0045 ;
SERIES <2019 2019> JDaxo_cs = @JDaxo_cs + 750/(fCs*pxo_p) ;
SERIES tsysp1 = @tsysp1 + 3325/@Ysp1[2019] ;
SIM;
EXO fXo1_p ; ENDO JDfXo1_p ;
SERIES fXo1_p = @fXo1_p + (fXo_p-@fXo_p) ;
SIM <fix> ;
UNFIX ;

```

Hvor effekten på bundskatten, *tsysp1*, er kalibreret så der på sigt er balance på de offentlige budgetter, svarende til en uændret strukturel saldo. Den dynamiske effekt på arbejdsudbuddet af at øge bundskatten findes på samme måde som beskrevet i afsnit 3.1, hvor marginals-katten blev ændret. Når man ændrer bundskatten, beregnes effekten af skattesatsændringen vha. nedenstående udtryk, hvor der fortsat bruges en elasticitet på 0,1 mellem disponibel indkomst og skattesats:

$$0.1 \cdot \left(\frac{1 - (tsya + (bks \cdot tks + tsys1 + tsys2 + tsysp1 + tsysp2) \cdot (1 - tsya))}{1 - (tsya + (bks \cdot tks + tsys1 + tsys2 + @tsysp1 + tsysp2) \cdot (1 - tsya))} - 1 \right) = -0,000557$$

Udtrykket beskriver den dynamiske effekt af skatteændringen på arbejdstiden, *ha*. Hvis man vil lave et finansieret daginstitutioneksperiment med dynamiske effekter af skattefinansieringen kan man indlægge følgende input i ADAM:

```

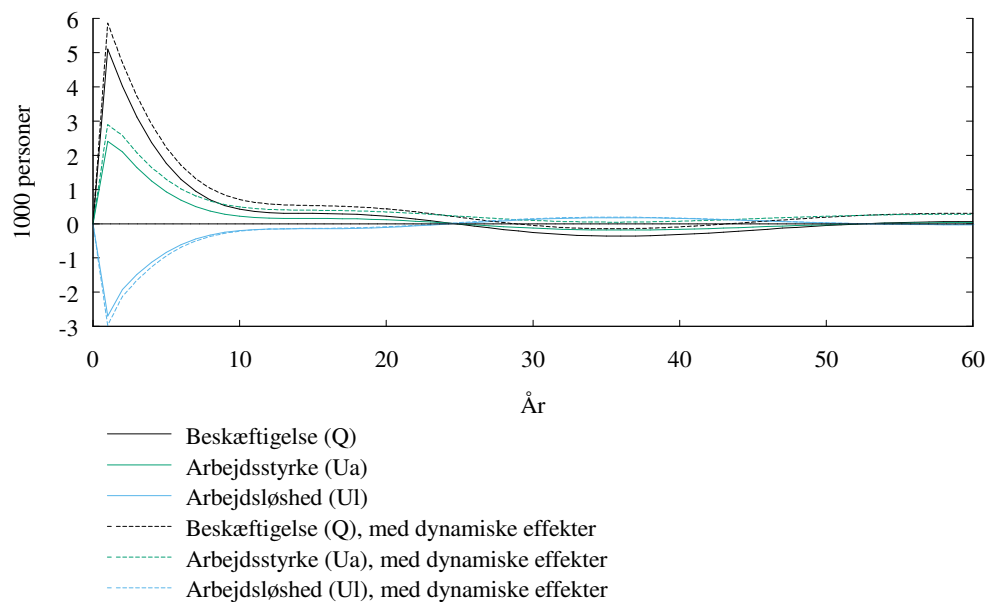
MODEL OKT18 ;
TIME 2019 2100 ;
READ Lang100 ;
SERIES dco = 0 ;
SERIES zqo1 = zqo1+6.4 ;
SERIES klo1 = klo1*(1*Qo1/(6.4+Qo1)+0.8*6.4/(6.4+Qo1)) ;
SERIES <2019 2019> JRhgo1 = -0.000012 ;
SERIES <2019 2019> JRhgwo = -0.000012 ;
SERIES <2019 2019> JRfVeol + -0.0045 ;
SERIES <2019 2019> JRfVmo1 + -0.0045 ;
SERIES <2019 2019> JDaxo_cs = @JDaxo_cs + 750/(fCs*pxo_p) ;
SERIES tsysp1 = @tsysp1 + 3260/@Ysp1[2019] ;
SERIES Ha = (1+(70.6/Q)*0.0063)*Ha; // Intensiv margin
SERIES Uq = Uq - 0.25; // Ekstensiv margin
SERIES Ha = Ha -0.000557*@Ha; // Skatteeffekt
SIM;
EXO fXo1_p ; ENDO JDfXo1_p ;
SERIES fXo1_p = @fXo1_p + (fXo_p-@fXo_p) ;
SIM <fix> ;
UNFIX ;

```

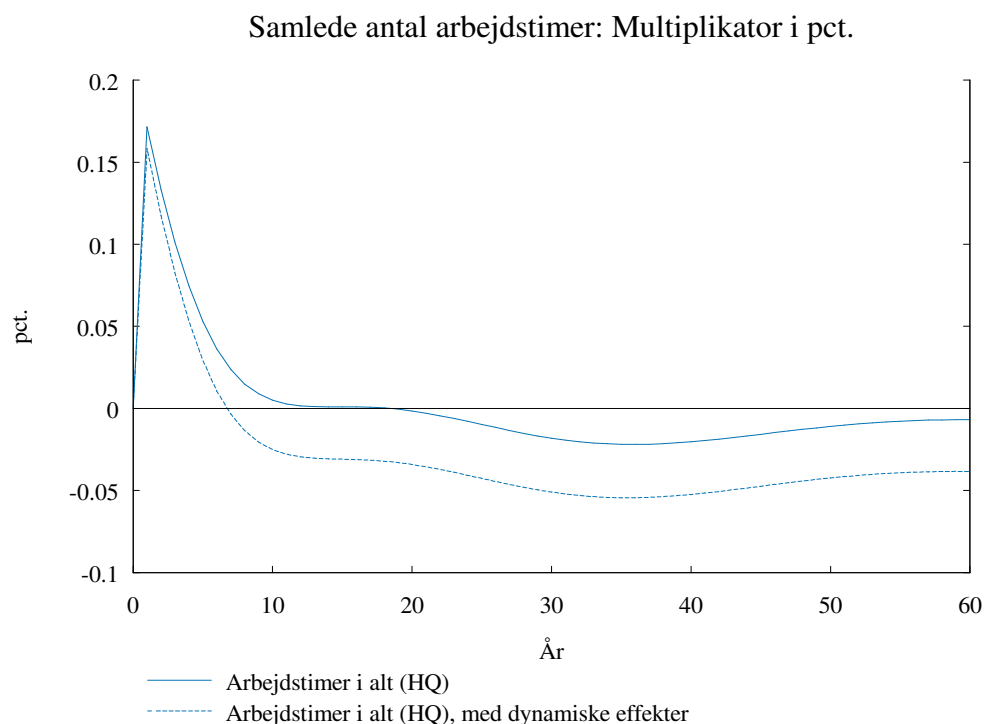
Det finansierede daginstitutionseksperiment med dynamiske effekter illustreres i figurene nedenfor. Her ses det, at der er en permanent negativ effekt på arbejdsindsatsen målt i arbejdstimer, når der også medregnes dynamiske effekter af at finansiere med bundskatten. Den negative dynamiske effekt af skatteændringen er derved større end den positive effekt på forældrenes arbejdsudbud af kvalitetsforbedringen i daginstitutionerne, når der måles på den samlede timebeskæftigelse. Uden dynamiske effekter er der en lille negativ effekt på arbejdsindsatsen i timer på langt sigt, fordi arbejdstiden i småbørnsinstitutioner er mindre end den gennemsnitlige private arbejdstid, og inkl. dynamiske effekter forøges den negative effekt til ca. -0,04 pct. på langt sigt, jf. figur 6.

Figur 5 Multiplikatorer for arbejdsmarked med og uden dynamiske effekter (finansieret)

Arbejdsmarked: Multiplikator i 1000 personer



Figur 6 Multiplikator for samlede antal arbejdstimer med og uden dynamiske effekter (finansiere)



Når der indregnes dynamiske effekter af både udgifter og skatter, vil det påvirke behovet for finansiering i forskellige retninger:

Udgift	- 2,400 mia. kr.
Tilbageløb	- 1,675 mia. kr.
Brugerbetaling	0,750 mia. kr.
Udgift inklusiv tilbageløbseffekter	-3,325 mia. kr.
Dynamisk effekt udgift	+ 0,110 mia. kr.
Dynamisk effekt skat	- 0,045 mia. kr.
Samlet finansiering	- 3,260 mia. kr.

Med tilbageløb skal skatterne hæves 3,325 mia. kr., som det fremgår ovenfor. Herefter indregnes de positive dynamiske effekter af opnormeringen, hvorefter skatterne kun skal stige med 3,215 mia. kr. Derefter indregnes de dynamiske effekter af skattestigningen. De samlede dynamiske effekter på arbejdsudbuddet påvirker den ekstensive margin er positiv (250 personer), mens der er en lidt større negativ påvirkning af den intensive margin, så den samlede effekt på timebeskæftigelsen er minus 0,04 pct. Til sidst indregnes tilbageløb, og det resulterende finansierings- og skattestigningsbehov bliver derved 3,260 mia. kr.

I den konkrete beregning har de samlede dynamiske effekter dermed en positiv virkning på budgettet, da behovet for skattestigning er 65 mio. kr. mindre end

den ville have været helt uden dynamiske effekter (3,260 mia. er 65 mio. mindre end 3,325 mia.). Det er bl.a. et resultat af den umiddelbare effekt på brugerfinansiering, som er forudsat at være 750 mio.kr. Brugerbetalingen har derfor lidt forskellig vægt når forskellige dynamiske effekter medregnes. Sammenhænge mellem brugerfinansiering og dynamiske effekter er ikke medtaget, og hvis man øger brugerfinansieringen i regneeksemplet, kan det have en negativ effekt på arbejdsudbuddet.

Sammenfattende er de dynamiske effekter i det konkrete eksempel små, og usikkerheden stor. Inddragelsen af dynamiske effekter betyder således ikke meget for den samlede finansiering, og det er på baggrund af ovenstående gennemgang uklart om en fuld inddragelse af dynamiske effekter påvirker den samlede finansiering positivt eller negativt,

3.3. Eksperiment med forbedret uddannelsesniveau

Det antages ofte, at der giver produktivitetseffekter at øge uddannelsesniveaut, da personer med et højere uddannelsesniveau har et højere produktivetsniveau. Samtidig er lønindkomsten højere, og tilknytningen til arbejdsmarkedet er højere efter endt uddannelse.

Når man opgør produktivitetseffekter af uddannelse, vil der midlertidigt også være en negativ effekt på den ekstensive margin. Det skyldes, at bestanden af uddannelsessøgende uden for arbejdsstyrken, U_{uxa} , vil stige, og det reducerer den samlede arbejdsstyrke, U_a , og derved også beskæftigelsen, Q :

$$U_{uxa} \uparrow \rightarrow U_a \downarrow \text{ og } Q \downarrow$$

Efter uddannelsen er afsluttet, vil der dog formentlig være positive effekter på arbejdsudbuddets intensive margin (da personer med et højere uddannelsesniveau typisk arbejder flere timer) og der kan som nævnt også være en effekt på produktiviteten.

I eksperimentet antages det, at uddannelsesniveaut øges. Til det formål er det nødvendigt at have information om udgifterne ved at uddanne forskellige niveauer. Der er stor forskel på de offentlige udgifter ved de forskellige uddannelsesniveauer. Nedenfor præsenteres bruttoudgifterne, som bl.a. inkluderer uddannelsesstipendier til undervisningsudgifter, udgifter til SU-stipendier og alternativomkostninger i form af tabte skatteindtægter under uddannelsen. For de videregående uddannelser er der også inkluderet uddannelsesomkostninger til en gymnasial uddannelse, herunder udgifter til SU på 48.000 kr.

Tabel 5: Offentlige omkostninger til uddannelse, kr. 2019-niveau. Kilde: Arbejdsbevægelsens Erhvervsråd (2019)

	Omkostninger ekskl. gymnasial uddannelse	Omkostninger inkl. gymnasial uddannelse
Faglært uddannelse	121.000	121.000

Gymnasial uddannelse	-	256.000
Kort videregående uddannelse	251.000	507.000
Mellemlang videregående uddannelse	482.000	738.000
Lang videregående uddannelse	707.000	963.000

Der tages udgangspunkt i et eksempel, hvor antallet af personer med en mellemlang videregående uddannelse øges med 500 personer over 3 år, og uddannelsen tager tre år. Ifølge tabellen ovenfor er den umiddelbare udgift derved $482.000 \text{ kr.} \cdot 500 = 241 \text{ mio. kr.}$

I ADAM betyder det, at der over de tre år vil være en samlet merudgift til det offentlige forbrug, Co , og statens uddannelsesstøtte, $Tyusu$, på 241 mio. kr. Antallet af personer der modtager SU, Usu , skal øges med 500 personer i de tre år de uddannes, og tilsvarende skal antallet af uddannelsessøgende uden for arbejdsstyrken, $Uuxa$, øges med 500 personer. Endvidere øges den offentlige beskæftigelse med 68 personer (lærerstab mv.) i de tre år. Samlet svarer det til en effekt på $Co + Tyusu$ på 241 mio. kr. over de tre år. For at lave beregningen uden at tage hensyn til dynamiske effekter indlægges følgende input i ADAM:

```
MODEL OKT18;
TIME 2019 2100;
READ Lang100;
SERIES <2019 2021> Usu + 0.5 ;
SERIES <2019 2021> Uuxa + 0.5 ;
SERIES <2019 2021> zQo1 + 0.068;
SIM;
```

Tabel 5 viser en oversigt over timelønninger for forskellige uddannelsesniveauer, og de kan benyttes som proxy for niveauernes arbejdsproduktivitet. Det bør dog bemærkes, at de positive samfundsøkonomiske effekter ved at øge uddannelsesniveaet sandsynligvis vil være marginalt aftagende over tid, for personer, der tager en uddannelse uden intervention, har sandsynligvis den største motivation og de bedste forudsætninger og formentlig også den største produktivitet.

Den opnåede produktivitetsstigning fremkommer, når de beskæftigedes uddannelsessammensætning ændres. Hvis en del af befolkningen får et højere uddannelse, vil de opnå en højere og produktivitet. Resten af befolkningen vil have det samme løn- og produktivitetsniveau som før.

Tabel 6: Fordeling af timelønninger på uddannelsesgrupper, privat beskæftigede 30-59 årige, 2010. Kilde: Finansministeriet (2014) side 251

	Andel i pct.	Gennemsnit (timeløn, kr.)	Median (timeløn, kr.)
Grundskole	18	236	218
Gymnasium	6	300	262
Erhvervsfaglig	45	266	244
KVU	8	302	281
MVU	11	358	325
LVU	10	415	376

Alle	100	219	256
------	-----	-----	-----

Tabel 7 viser resultaterne fra Finansministeriet (2014), der undersøger produktivitetseffekterne af at øge uddannelsesniveaut. Der korrigeres for en række baggrundsvariable, og for kort til mellemlang og videregående uddannelse, korrigeres også for det adgangsgivende karaktergennemsnit fra gymnasiet. Det gøres, for bedst muligt at opfange forskelle i de personlige forudsætninger, som kan påvirke produktivitet og uddannelsesvalg. Det er dog sandsynligt, at karaktergennemsnittet ikke kan opfange hele effekten af de personlige forudsætninger, og resultaterne er behæftet med en vis usikkerhed. Endvidere skal det pointeres, at der også er store produktivitets-(og timeløns) forskelle på tværs af studieretninger, som der ikke tages højde for.

Tabel 7: Stigning i produktivitet ved overgang til højere uddannelsesniveau. Kilde: Finansministeriet (2014)

	Stigning i produktivitet
Fra grundskole til en erhvervsfaglig uddannelse	12,1 pct.
Fra erhvervsfaglig til kort videregående uddannelse	14,6 pct.
Fra erhvervsfaglig til mellemlang videregående uddannelse	27,4 pct.
Fra erhvervsfaglig til lang videregående uddannelse	41,2 pct.
Fra kort til mellemlang videregående uddannelse*	7,1 pct.
Fra kort til lang videregående uddannelse*	20,8 pct.

Note: produktivitetseffekterne er korrigeret for baggrundsvariable, der kan have betydning for valget af uddannelsesniveau. Personer med erhvervsuddannelse og kort videregående uddannelse minder generelt om hinanden, mens der er større forskel på personer hhv. erhvervsuddannede og personer med mellemlange eller lange videregående uddannelser. * Resultaterne er korrigeret for det adgangsgivende karaktergennemsnit fra gymnasiale uddannelser, da det antages at være en god indikator for forskelle i personlige forudsætninger. Korrektionen nedjusterer effekten med 38 pct. i forhold til den umiddelbare effekt uden korrektion for baggrundsvariable og med 15 pct. i forhold til effekten når der tages højde for baggrundsvariable.

Tilsvarende observeres der en positiv sammenhæng mellem de beskæftigedes arbejdstid og uddannelsesniveau:

Tabel 8: Gennemsnitlig registreret arbejdstid for 25-64-årige i ordinær beskæftigelse fordelt på uddannelsesgrupper, 2009. Kilde: Finansministeriet (2014)

	Mænd			Kvinder		
	Timer pr. år	Forskel fra grundskole (pct.)	Forskel fra erhvervsfaglig (pct.)	Timer pr. år	Forskel fra grundskole (pct.)	Forskel fra erhvervsfaglig (pct.)
Grundskole	1498	0,00	-2,54	1399	0,00	-2,71
Gymnasium	1508	0,67	-1,89	1426	1,93	-0,83
Erhvervsfaglig	1537	2,60	0,00	1438	2,79	0,00
KVU	1564	4,41	1,76	1461	4,43	1,60
MVU	1546	3,20	0,59	1452	3,79	0,97
LVU	1549	3,40	0,78	1474	5,36	2,50
Alle grupper	1532	2,27	-0,33	1438	2,79	0,00

I Finansministeriet (2014) anvendes det som en forsigtig regneregul, at gennemslaget på produktivitet af både erhvervsuddannelse og videregående uddannelse kun udgør to tredjedele af lønforskellen. Samtidig er det centrale skøn for effekten af uddannelse på erhvervsfrekvensen 39 pct., med et estimationsinterval på 25-50 pct. (baseret på historisk uddannelsesadfærd fra 1981-2007). Finansministeriet (2014) sætter på denne baggrund gennemslaget på erhvervsdeltagelse af øget uddannelse i de kommende år til 25. pct. ved løft i uddannelsesniveaut fra ufaglært til erhvervsfaglig eller videregående uddannelse samt 33 pct. ved løft fra erhvervsfaglig til videregående uddannelse. Derved er de skønnede effekter på produktiviteten større end på erhvervsdeltagelsen, og det antages dermed, at uddannelse forklarer en større del af produktivitetsforskellen end af forskellen på erhvervsdeltagelse på tværs af uddannelsesniveaut.

Som arbejdstid benyttes et gennemsnit for mænd og kvinder, fra tabel 8 ovenfor. Med det udgangspunkt øges arbejdstiden med 11,5 timer pr. år for hver af de 500 ekstra personer, der fuldfører en mellemlang videregående uddannelse. Igen benyttes regnereglen om, at effekten kun slår igennem med 1/3. Effekten lægges på den aftalte arbejdstid, *hak*.

Når man i ADAM skal øge arbejdsproduktiviteten, gøres det ved at øge ADAM-branchernes effektivitetstrend for arbejdskraft, $dil\{i\}$ 'erne, så man får den ønskede forøgelse af den gennemsnitlige arbejdsproduktivitet fyf/hq , hvor fyf er BVT og hq er mængden af arbejdstimer. I praksis skal man have et mål for, hvor meget uddannelsesaktiviteten betyder for den uddannede gruppes produktivitet og for den samlede produktivitet i arbejdsstyrken. Arbejdsstyrkens produktivetsgevinst kan formuleres som følger:

$$Produktivetsgevinst = \frac{\text{Antal uddannede personer} \cdot \text{produktivitetseffekt}}{Ua}$$

↔

$$Produktivetsgevinst = \frac{0,5 \cdot 0,274 \cdot 0,66}{ua} = 0,000031$$

Som er den effekt, der sigtes efter på fyf/hq . Regnestykket er således, at produktiviteten øges med 27,4 pct. for de 500 personer, og at effekten slår igennem med 2/3 jf. Finansministeriet (2014). De anvendte tal er markeret med rødt i tabellerne ovenfor.

Foruden de dynamiske effekter beskrevet ovenfor, laves to antagelser. Det antages for det første, at arbejdsmarkedsdeltagelsen ved et højere uddannelsesniveaut særligt stiger i tilbagetrækningsperioden. Nedenfor er valgt et fiktivt gæt på 25 personer flere i arbejdsstyrken på langt sigt, svarende til ca. 1/2 person årligt. Effekten lægges på residualgruppen af personer uden for arbejdsmarkedet, Uq . For det andet antages det, at en højere uddannelse vil reducere den

strukturelle ledighed. Der tages udgangspunkt i et fiktivt gæt på 2,5 personer. Denne effekt lægges i ADAM ved at sænke den strukturelle ledighed, *bulbw*.

Det bemærkes, at alle dynamiske effekter først finder sted fra 2022, når de 500 personer er færdiguddannede, og varer til 2059, hvor de 500 antages at forlade arbejdsmarkedet. Derved er der tale om et langvarigt men ikke permanent stød. Inputtet til ADAM-beregningen på forbedret uddannelsesniveau er vist i den følgende grå boks, hvor tallene med rødt er den dynamiske effekt af øget uddannelse:

```
MODEL OKT18;
TIME 2019 2100;
READ Lang100;
SERIES <2019 2021> Usu + 0.5 ;
SERIES <2019 2021> Uuxa + 0.5 ;
SERIES <2019 2021> zQo1 + 0.068;

SERIES <2022 2059> JHak = @jhak + 11.5*0.5*(1-0.66)/Q ;
SERIES <2022 2059> Uq = @Uq - (tid-2018)*0.0006098;
SERIES <2022 2059> Jbulbw + -0.000001;

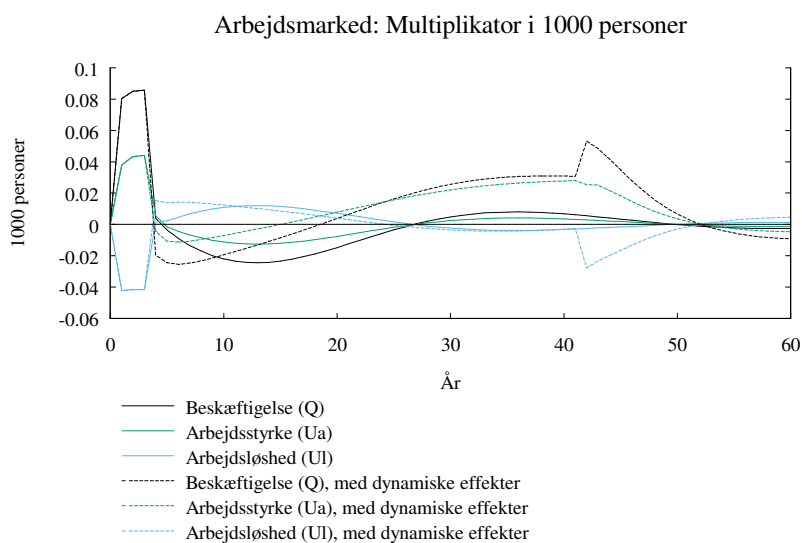
FOR i=o1,a,b,e,h,ne,nf,ng,nz,qf,qs,qz;
    SERIES <2022 2059> dtl{i} = @dtl{i} *
        (1.274*0.5*0.66 + 1*(Q-0.5*0.66))/Q ;
END;

SIM;
```

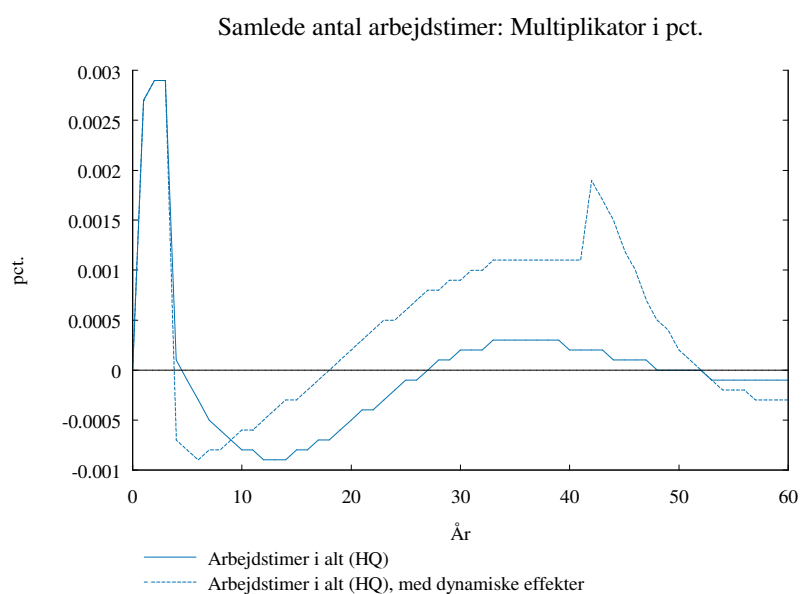
Effekterne af de øgede offentlige udgifter bag uddannelsesløftet minder meget om effekterne af at forbedre institutionsnormeringen i afsnit 3.2. Når det offentlige forbrug udvides, skabes en større efterspørgsel efter privat producerede varer, og det udvider umiddelbart produktion og beskæftigelse i den private sektor. På langt sigt er der ikke nogen effekt på beskæftigelsen i den private sektor. Stabiliseringen via den private forbrugsfunktion får den private opsparing til at vende tilbage til grundforløbets niveau. Da der ikke er en finanspolitisk reaktion, vil den offentlige opsparing ikke vende tilbage, men permanent forblive på et lavere niveau.

Der er ikke tale om et rent efterspørgselsstød. De ledsagende dynamiske effekter øger produktiviteten, og det betyder, at den samme mængde arbejdskraft kan producere en større mængde output. Der er også en positiv effekt på arbejdstiden, så længe de uddannede personer er på arbejdsmarkedet. Der er en tydelig arbejdstidseffekt, når de uddannede personer igen forlader arbejdsmarkedet, jf. figur 7.

Figur 7 Multiplikatorer for arbejdsmarked med og uden dynamiske effekter



Figur 8 Multiplikator for samlede antal arbejdstimer med og uden dynamiske effekter



Påvirkningen på de offentlige finanser nedenfor er positiv, hvor den i eksperiment 1 og 2 var negativ. Man forbedrer de offentlige finanser, når der tages hensyn til de dynamiske effekter. Der er dog tale om meget små effekter, fordi der er tale om et midlertidigt stød.

Uden dynamiske effekter	Med dynamiske effekter	Forskel
$0,0000001 * \text{BNP} = 0,22 \text{ mio. kr.}$	$0,0000006 * \text{BNP} = 1,33 \text{ mio. kr.}$	1,11 mio. kr.

4. Konklusion

Dette papir beskriver, hvilke kanaler man kan benytte, når man skal opstille ADAM-beregninger, hvor der indgår dynamiske effekter. Der gives eksempler på hvordan man kan lave eksperimenter med dynamiske effekter på arbejdsudbuddet både ved skatter og ved offentlige udgifter. Effekterne er normalt større ved skatteopkrævning end ved offentlige besparelser, så selvfinansieringsgraden er normalt større ved skattereduktioner. Papiret giver eksempler på inkorporering af dynamiske effekter på skatteområdet, på børnepasningsområdet og på uddannelsesområdet.

Overordnet set, er det simpelt at lave en kobling til ADAM, når der foreligger robust evidens for en skat eller en offentlig udgifts påvirkning af arbejdsudbuddets størrelse eller produktivitet. Man bør dog altid være opmærksom på, om der er en klar og velargumenteret sammenhæng mellem den dynamiske effekt, man lægger ind, og den modelberegning, man vælger at opstille. Nærværende papir indgår i arbejdet med ADAM-gruppens eksempelsamling, der er en samling af eksempler på modeleksperimenter, som ADAMs brugere kan benytte som inspiration.

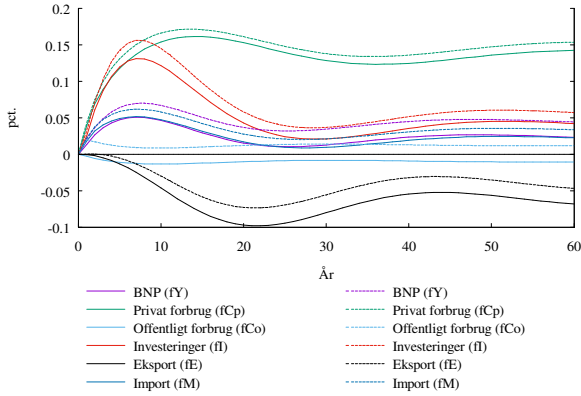
Litteraturliste

- Arbejderbevægelsens Erhvervsråd (2019): ”*Offentlige omkostninger til uddannelse*”. Analyse lavet i samarbejde med HK. Udarbejdet af Trols Lund Jensen og Mie Dalskov Pihl, marts 2019
- De Økonomiske Råd (2018): ”*Kapitel II Skat og Arbejdsudbud*”. Kapitel 2, Dansk Økonomi, efterår 2018.
- Finansministeriet (2012): ”*Regneprincipper og modelanvendelse i Finansministeriet*”. Rapport
- Finansministeriet (2014): ”*Finansredegørelse 2014*”. Finansministeriet, kapitel 6.
- Finansministeriet (2018): ”*Regneprincipper og modelanvendelse i Finansministeriet – dynamiske effekter af offentligt forbrug og offentlige investeringer*”. Rapport
- Folketinget (2016): ”*Rapport om dynamiske effekter og marginalskat m.v.*”. Rapport
- Kjeldsen, Marie Møller (2017): ”*Effekten af børnepasningens pris og kvalitet på forældrenes arbejdsudbud, baggrundsnotat*”. De Økonomiske Råds sekretariat
- Kjeldsen, Marie Møller (2018): ”*Effekten af børnepasningens pris og kvalitet på forældrenes arbejdsudbud, baggrundsnotat*”. De Økonomiske Råds sekretariat
- Nagel, Nicoline Wiborg (2018): ”*Dynamiske effekter af offentlige udgifter til børnepasning. En registerbaseret analyse af dynamiske effekter af børnepasnings pris og kvalitet på forældrenes arbejdsudbud*”. Speciale ved Københavns Universitet
- VIVE (2018): ”*Labour Supply Responses to Tax Reforms in Denmark*”. Working Paper. Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd

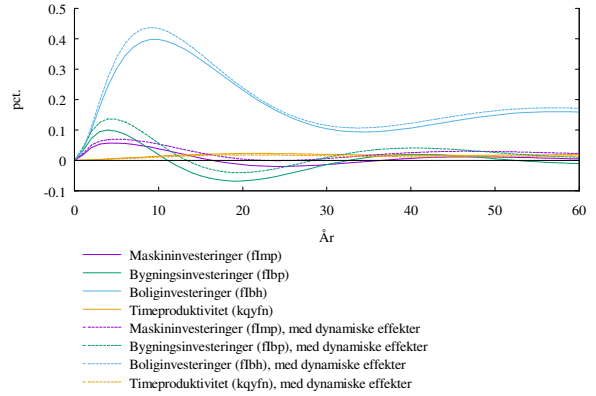
Bilag

Eksperiment 1: Reduktion af topskatten

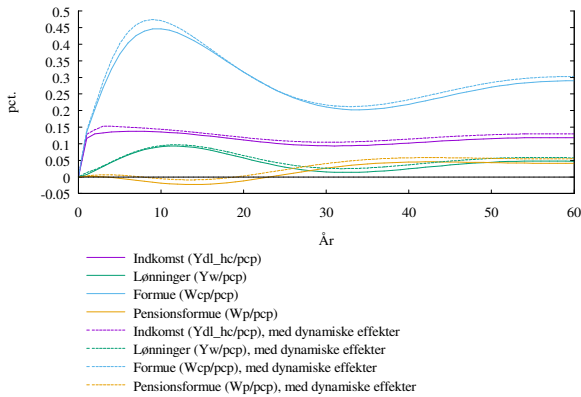
Hovedindikatorer: Multiplikator i pct.



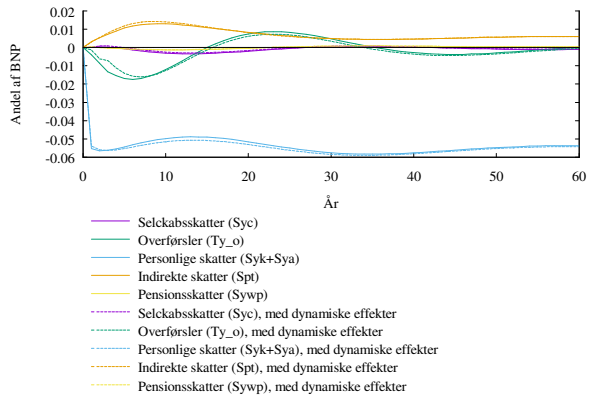
Private investeringer: Multiplikator i pct.



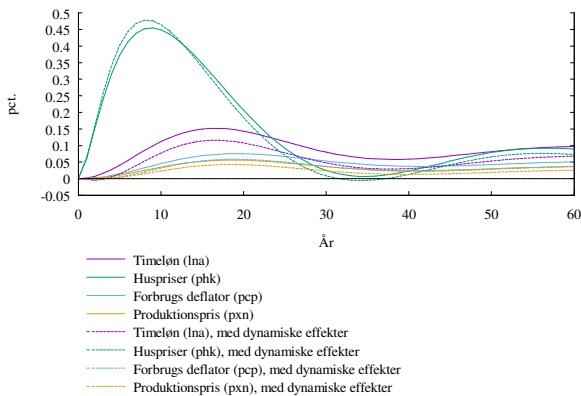
Realløn og formue: Multiplikator i pct.



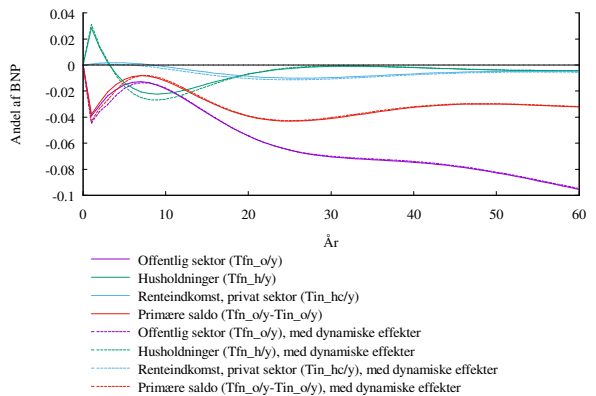
Skatter og indkomstoverførsler: Procentandel af BNP



Løn og priser: Multiplikator i pct.



Balance: Procentandel af BNP



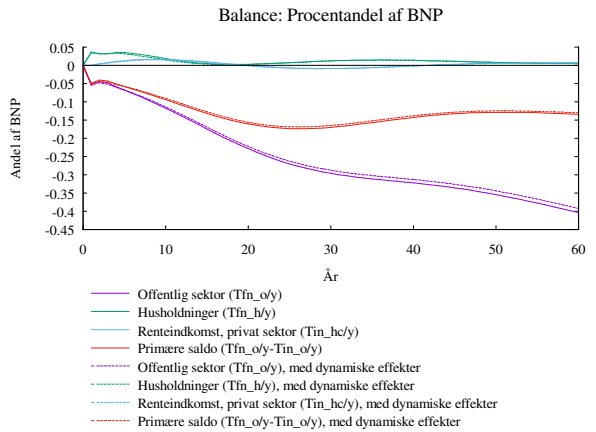
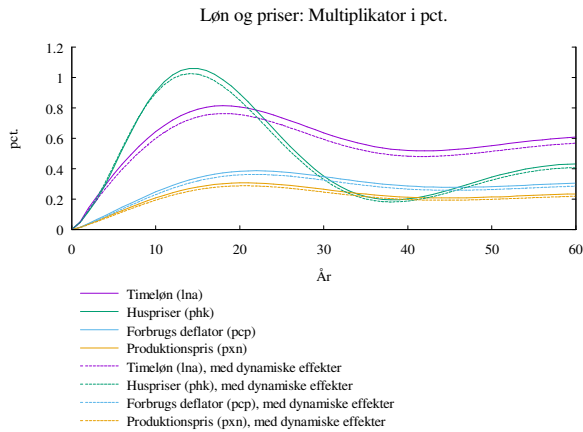
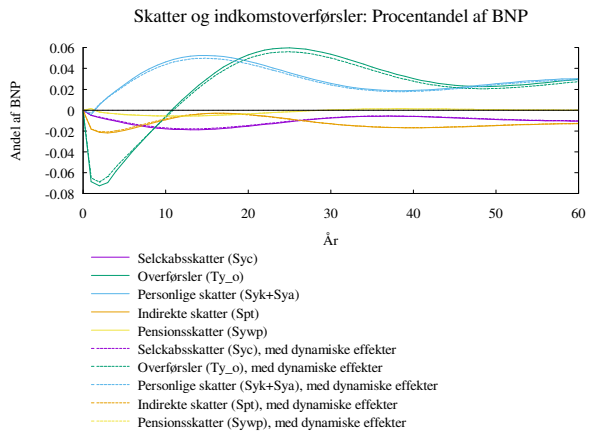
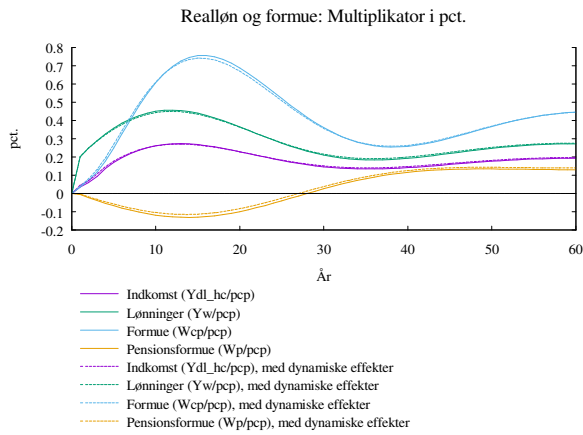
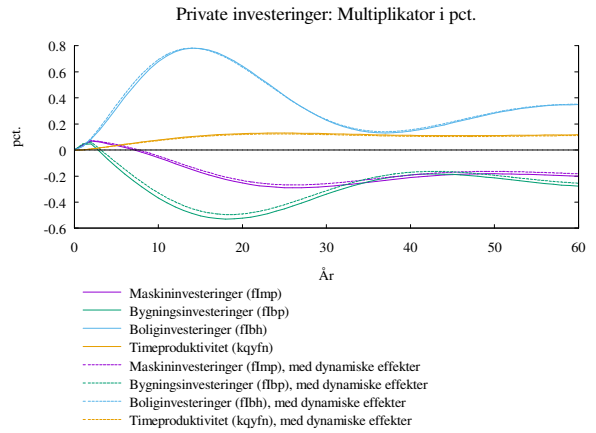
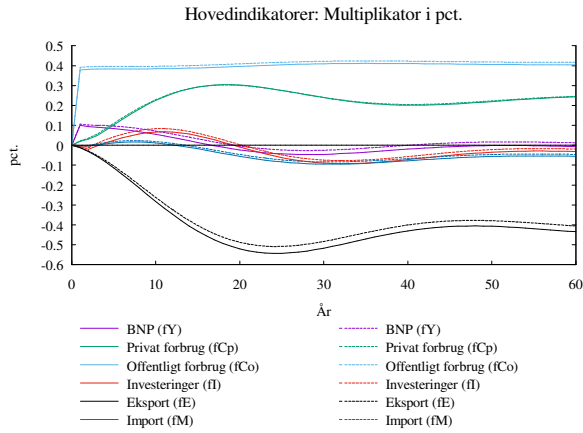
```
// Eksperiment uden dynamiske effekter
CLOSE*; CLEAR;
MODE sim;
MODEL okt18 ;
READ lang100;
TIME 2019 2100;
SERIES tsysp2 = tsysp2 - 0.0086;
SIM;

// Eksperiment med dynamiske effekter
CLOSE*; CLEAR;
MODE sim;
MODEL okt18 ;
READ lang100;
TIME 2019 2100;
SERIES tsysp2 = tsysp2 - 0.0086;

SERIES HA = HA + (44*3.7*log(1.0182))*405/Q;

SIM;
```

Eksperiment 2a: Forbedret normering i daginstitutionerne



```

// Eksperiment uden dynamiske effekter
CLOSE*; CLEAR;
mode sim;
MODEL jun19;
READ lang100;
TIME 2019 2100;
SERIES dco = 0;
SERIES zQo1 = zQo1+6.4;
SERIES Klo1 = Klo1*(1*Qo1/(6.4+Qo1)+0.8*6.4/(6.4+Qo1));
SERIES <2019 2019> JRhgo1 = -0.000012;
SERIES <2019 2019> JRhgwo = -0.000012;
SERIES <2019 2019> JRfVeol + -0.0045;
SERIES <2019 2019> JRfVmol + -0.0045;
SERIES <2019 2019> JDaxo_cs = @JDaxo_cs + 750/(fcs*pxo_p);
SIM;
EXO fXo1_p; ENDO JDfxo1_p;
SERIES fxo1_p = @fxo1_p + (fxo_p-@fxo_p) ;
SIM <fix>;
UNFIX;

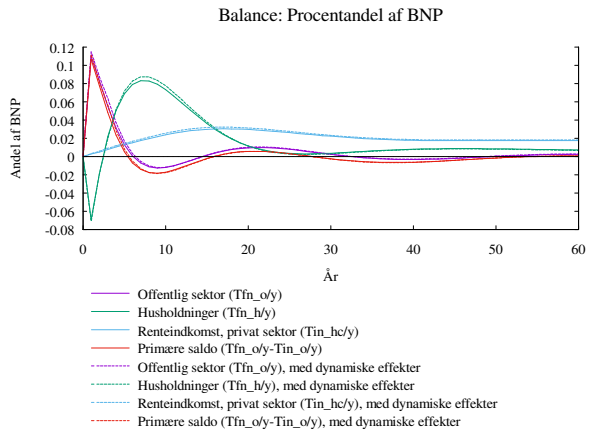
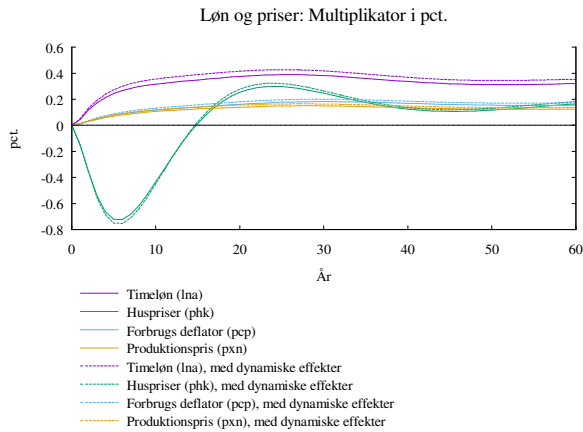
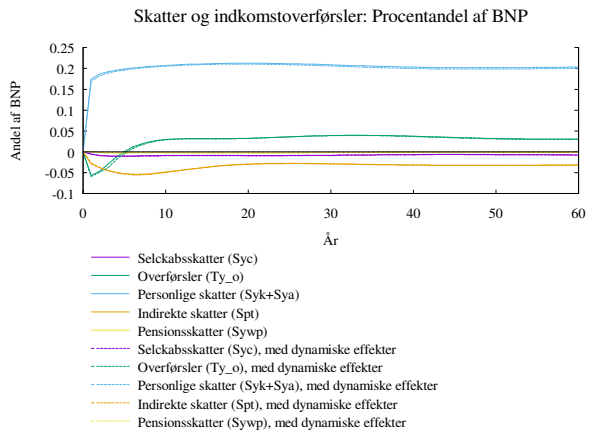
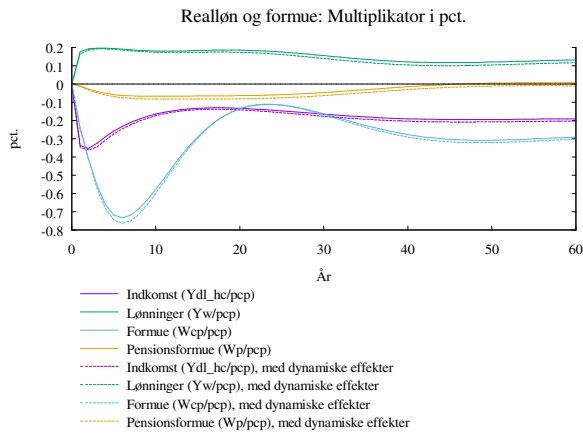
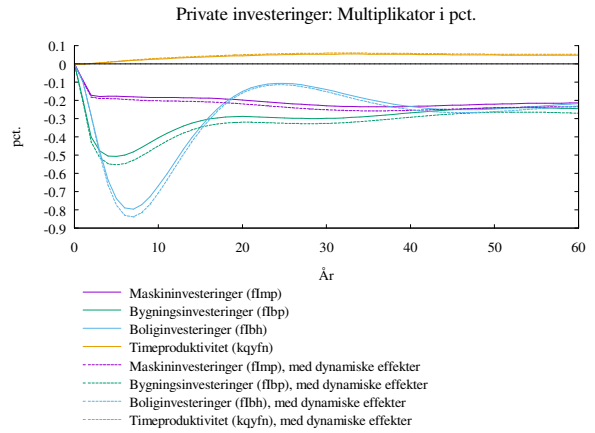
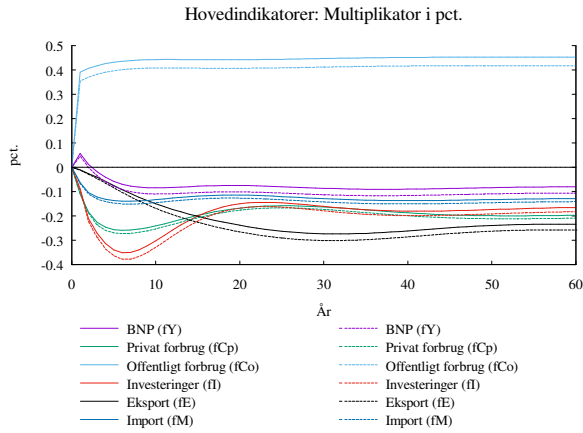
```

```

// Eksperiment med dynamiske effekter
CLOSE*; CLEAR;
mode sim;
MODEL jun19;
READ lang100;
TIME 2019 2100;
SERIES dco = 0;
SERIES zQo1 = zQo1+6.4;
SERIES Klo1 = Klo1*(1*Qo1/(6.4+Qo1)+0.8*6.4/(6.4+Qo1));
SERIES <2019 2019> JRhgo1 = -0.000012;
SERIES <2019 2019> JRhgwo = -0.000012;
SERIES <2019 2019> JRfVeol + -0.0045;
SERIES <2019 2019> JRfVmol + -0.0045;
SERIES <2019 2019> JDaxo_cs = @JDaxo_cs + 750/(fcs*pxo_p);
SERIES Ha = (1+(70.6/Q)*0.0063)*Ha; // Intensiv margin
SERIES Uq = Uq - 0.25; // Ekstensiv margin
SIM;
EXO fXo1_p; ENDO JDfxo1_p;
SERIES fxo1_p = @fxo1_p + (fxo_p-@fxo_p) ;
SIM <fix>;
UNFIX;

```

Eksperiment 2b: Forbedret normering i daginstitutionerne (finansieret)




```

// Eksperiment uden dynamiske effekter
close*; clear;
mode sim;
MODEL jun19;
READ lang100;
TIME 2019 2100;
SERIES dco = 0;
SERIES zQo1 = zQo1+6.4;
SERIES Klo1 = Klo1*(1*Qo1/(6.4+Qo1)+0.8*6.4/(6.4+Qo1));
SERIES <2019 2019> JRhgo1 = -0.000012;
SERIES <2019 2019> JRhgo = -0.000012;
SERIES <2019 2019> JRfVeol + -0.0045;
SERIES <2019 2019> JRfVmol + -0.0045;
SERIES <2019 2019> JDaxo_cs = @JDaxo_cs + 750/(fcs*pxo_p);
SERIES tsysp1 = @tsysp1 + 3325/@Yspl[2019];
SIM;
EXO fXo1_p; ENDO JDfxo1_p;
SERIES fxo1_p = @fxo1_p + (fxo_p-@fxo_p) ;
SIM <fix>;
UNFIX;

```

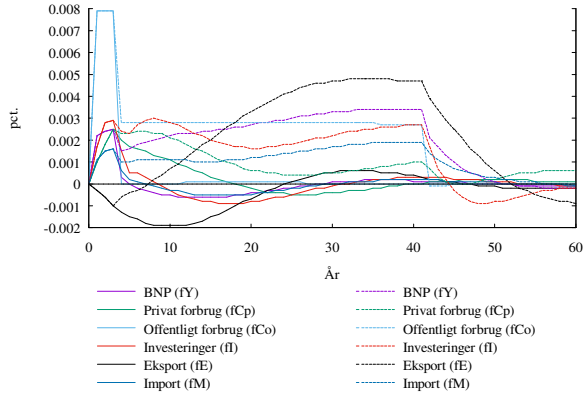
```

// Eksperiment med dynamiske effekter
MODEL jun19;
READ lang100;
TIME 2019 2100;
SERIES dco = 0;
SERIES zQo1 = zQo1+6.4;
SERIES Klo1 = Klo1*(1*Qo1/(6.4+Qo1)+0.8*6.4/(6.4+Qo1));
SERIES <2019 2019> JRhgo1 = -0.000012;
SERIES <2019 2019> JRhgo = -0.000012;
SERIES <2019 2019> JRfVeol + -0.0045;
SERIES <2019 2019> JRfVmol + -0.0045;
SERIES <2019 2019> JDaxo_cs = @JDaxo_cs + 750/(fcs*pxo_p);
SERIES tsysp1 = @tsysp1 + 3260/@Yspl[2019];
SERIES Ha = (1+(70.6/Q)*0.0063)*Ha; // Intensiv margin
SERIES Uq = Uq - 0.25; // Ekstensiv margin
SERIES Ha = Ha - 0.000557*@Ha; // Skatteeffekt
SIM;
EXO fXo1_p; ENDO JDfxo1_p;
SERIES fxo1_p = @fxo1_p + (fxo_p-@fxo_p) ;
SIM <fix>;
UNFIX;

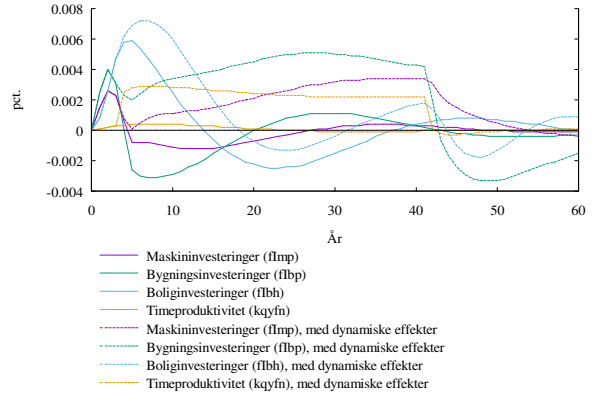
```

Ekperiment 3: Forbedret uddannelsesniveau

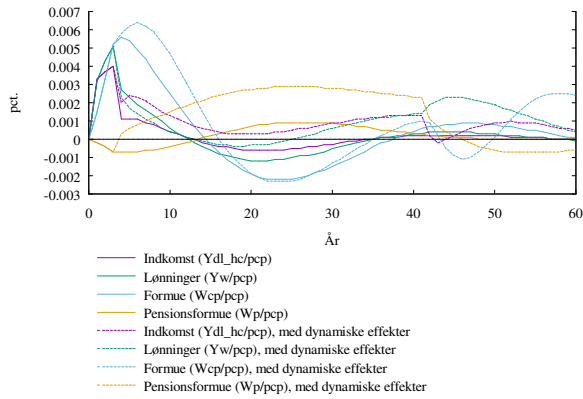
Hovedindikatorer: Multiplikator i pct.



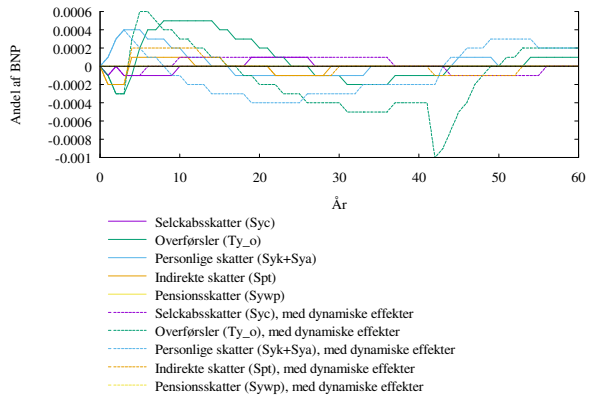
Private investeringer: Multiplikator i pct.



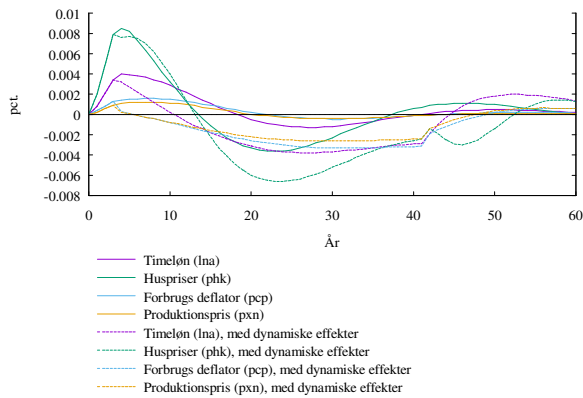
Realløn og formue: Multiplikator i pct.



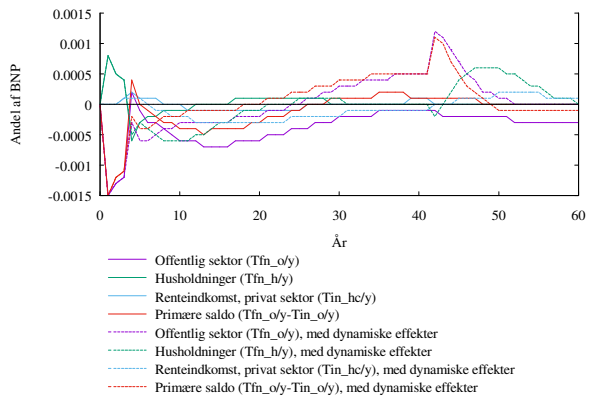
Skatter og indkomstoverførsler: Procentandel af BNP



Løn og priser: Multiplikator i pct.



Balance: Procentandel af BNP



```

// Eksperiment uden dynamiske effekter
CLOSE*; CLEAR;
MODE sim;
MODEL okt18 ;
READ lang100;

TIME 2019 2100;
SERIES dfvmol = 1;
SERIES dfveol = 1;
SERIES <2019 2019> zfvmol = @zfvmol + 241 ;
SIM;

// Eksperiment med dynamiske effekter
CLOSE*; CLEAR;
MODE sim;
MODEL okt18 ;
READ lang100;

// Brancher
LIST ldt1 = dtla,dtlb,dtlne,dtlnf,dtlnz,dtlqf,dtlqz;
TIME 2019 2100;

SERIES dfvmol = 1;
SERIES dfveol = 1;
SERIES <2019 2019> zfvmol = @zfvmol + 241 ;

SERIES #ldt1 * 1.00000047 ;
// Øger arbejdsproduktiviteten svarende til samlet effekt på <q>
fyf/hq = (0.5/ua)*0.274*0.66 = 0.000031.

SERIES HA = HA*(1+0.0078*0.33*(0.5/ua));

SIM;

```

Eksempel på beregning af ændring i bundskatten

TIME 2017 2018;

PRT $(1 - (tsya + (bks * tks + tsys1 + tsys2 + tsysp1 - 0.0008 + tsysp2) * (1 - tsya)))$
 $/ (1 - (tsya + (bks * tks + tsys1 + tsys2 + tsysp1 + tsysp2) * (1 - tsya)))$;

2017	1.0017
2018	1.0017

PRT $(1 - (tsya + (bks * tks + tsys1 + tsys2 + tsysp1 - 0.0008 + tsysp2) * (1 - tsya)))$
 $/ (1 - (tsya + (bks * tks + tsys1 + tsys2 + tsysp1 + tsysp2) * (1 - tsya)))$;

2017	1.0013
2018	1.0013

PRT $44 * 3.7 * \text{Log}(1.0017) * 400000 / \text{ha} + 44 * 3.7 * \text{Log}(1.0013) * (Q * 1000 - 400000) / \text{ha}$;

2017	382.7585
2018	389.4733