

Okt16. Stød til arbejdsudbud - effekter på langt sigt

Tony Maarsleth Kristensen & Dawit Sisay Temere

Notatet beskriver tre scenarier: en forøgelse af arbejdsstyrken, en udvidelse af arbejdstiden og en styrkelse af produktiviteten. Notatet omhandler især direkte udbudseffekter i udenrigshandlen og der er fokus på de langsigtede effekter. Der sammenlignes med den tidligere modelversion, hvor der ikke var arbejdsudbudseffekter i udenrigshandlen.

1. Udbudseffekter i Adam oktober 2016 - langt sigt.

Papiret beskriver konsekvensen af at inddrage udbudseffekter i eksporten (jf. Krugman, 1989), og der er fokus på de samlede egenskaber på langt sigt. Det bemærkes, at analysen er lavet på en foreløbig version af Adam Okt16. De scenarier, som vises i notatet, er stiliserede og kan ikke uden videre sammenlignes med alle arbejdsmarkedspolitiske tiltag. Det skal også nævnes, at man næppe vil inddrage eksportrelationernes udbudseffekt ved konjunkturforecast eller ved rene efterspørgselsstød til ADAM. Nærværende papir er et baggrundsnotat, som illustrerer nogle modeltekniske sammenhænge.

Effekten af ændringer i arbejdsudbuddet har været længe om at slå igennem i tidligere modelversioner, og i 2016 er der igangsat en undersøgelse af eksportadfærden. Undersøgelsen fortsætter ind i 2017, men selvom arbejdet med udbudseffekter i eksporten endnu ikke er færdigt, er det så langt, at de første resultater er inddraget i okt16. Der er fundet empirisk belæg for at indbygge udbudseffekter i udenrigshandlen, og modelgruppens resultater på danske tal er på linje med andre undersøgelser - både nationale og internationale (jf dsi080816).

Analysens udgangspunkt er gravitationsligningen for udenrigshandlen (jf. Tinbergen, 1962; Anderson and van Wincoop, 2003). Gravitationsligninger har været brugt i mange analyser af det økonomiske samkvem mellem lande, fx EU's udvidelse med de østeuropæiske lande og Brexit. En gravitationsligning for varehandlen kan se således ud

$$\log(E_{jt}) = \alpha + c_i + \beta_1 \log(Y_t) + \beta_2 \log(Y_{jt}) \\ + \beta_3 \log(Dist_{jt}) + \sum_k \gamma_k Dum_k + \varepsilon_{jt} \\ t = 1, 2, \dots, T \quad \& \quad j = 1, 2, \dots, N$$

hvor E_{jt} dansk eksport til partnerland j
 Y_t dansk bnp
 Y_{jt} partner j 's bnp
 $Dist_{jt}$ afstand mellem Danmark og partnerland j
 Dum_k kontroldummy'er
 c_i konstant
 ε_{jt} uforklaret rest

Koefficienten β_1 er særlig interessant i denne sammenhæng. Den kan fortolkes som en udbudselasticitet. Koefficienten β_2 er efterspørgselselasticiteten. Relationen er estimeret på paneldata for dansk eksport til de 43 vigtigste markeder i perioden 1980-2015. Både udbuds- og efterspørgselselasticitet er estimeret til ca. 0.7. Analysen er beskrevet i modelgruppepapiret *dsi08816*, og resultatet er på linje med andre lignende analyser både herhjemme og i udlandet - herunder også tidligere resultater i modelgruppen, jf. fx en [EU-rapport](#) fra 2001 om den dengang forestående udvidelse mod øst.

I dsi11n16 beskrives, hvordan gravitationsligningen kan indfortolkes ved at udvide den hidtil anvendte markedsandelsfunktion i Adam. Resultatet er følgende ligning

$$D \log(fE_t) = \alpha_1 \cdot D \log(fE_{t-1}) + \alpha_2 \cdot D \log(pe_t / pee_t) \\ - \gamma \cdot [\log(fE_{t-1} / fE_{t-1}) + \beta \cdot \log(\frac{pe_{t-1}}{pee_{t-1}}) - \theta \cdot \log(Q_{t-1} Hg_{t-1} kqyf_{t-1} / Q_{t-1}^0 Hg_{t-1}^0 kqyf_{t-1}^0)] \\ + k + \varepsilon_t$$

hvor fE_t	dansk eksport
fEe_t	markedsindeks
pe_t	eksportpris
pee_t	konkurrentpris
$Q \cdot hg \cdot kqyf$	bvt (beskæftigelse * arbejdstid * timeproduktivitet)
$Q^0 \cdot hg^0 \cdot kqyf^0$	bvt i udgangsforløbet

Den interessante parameter er θ , der som sagt er estimeret til 0,7. Når $\theta > 0$, vil en stigning i arbejdsudbuddet eller produktiviteten få eksportmarkedsandelen til at stige. Hvis $\theta = 1$, er sammenhængen særlig enkel, idet markedsandelen ændres proportionalt med arbejdsudbuddet. Hvis arbejdsudbuddet stiger 1%, stiger markedsandelen også med 1%.

Disse resultater er allerede indarbejdet i den nye modelversion Adam Okt16. Men der arbejdes som sagt videre med tilgangen for at få en mere præcis bestemmelse af udbudselasticiteten. Det skal bl.a. undersøges, om der er empirisk belæg for at skelne mellem eksporteffekten af henholdsvis BNP per indbygger og indbyggertallet.

I det følgende ses på modellens langsigtede egenskaber ved hjælp af tre scenarier

- antallet af personer i arbejdsstyrken øges (Labor supply)
- arbejdstiden øges (Working hours)
- produktiviteten øges (Productivity)

I alle tilfælde er der tale om scenarier med generelle og stiliserede ændringer:

- Når antallet af personer i arbejdsstyrken øges, er de nye personer i arbejdsstyrken i gennemsnit som dem, der er i arbejdsstyrken i forvejen. De nye personer i arbejdsstyrken kommer fra gruppen af selvforsørgede, så der indgår ikke en besparelse pga. færre udgifter til sociale ordninger o.lign.
- Alle typer arbejdskraft øger arbejdstiden i arbejdstidsscenarioet, og ændringen i arbejdstiden påvirker ikke den gennemsnitlige timeproduktivitet.
- I produktivitetsscenarioet øges produktiviteten pr. arbejdstime i alle brancher inkl. offentlige tjenester. Der kræves ingen ekstra udgifter til uddannelse og heller ikke ekstra investeringer af nogen art. Produktivitetsstigningen kommer i scenarioet så at sige af sig selv, som var den drysset fra en helikopter.

I alle tre tilfælde er der tale om stiliserede, modeltekniske scenarier, hvor ændringerne er permanente fra det første år, og modellen simuleres i en lang periode ud i fremtiden. De konkrete scenarier er beskrevet nærmere i de efterfølgende afsnit 2, 3 og 4, der knytter sig til hver sit scenarie. Afsnit 5 gentager produktivitetsscenarioet med en udbudselasticitet på 1.

Det forudsættes ligeledes i alle scenarier, at udbuddet af offentlige tjenester øges med arbejdsudbuddet. I de viste scenarier er der således ingen forskydning mellem offentlig og privat forbrug på langt sigt. Proportionaliteten mellem offentlig og privat efterspørgsel sikres ved at medtage følgende sammenhænge i beregningen

$$Qo1 / Qo1_{t-1} = Qp1 / Qp1_{t-1}$$

$$fIo1 / fIo1_{t-1} = fIp1 / fIp1_{t-1}$$

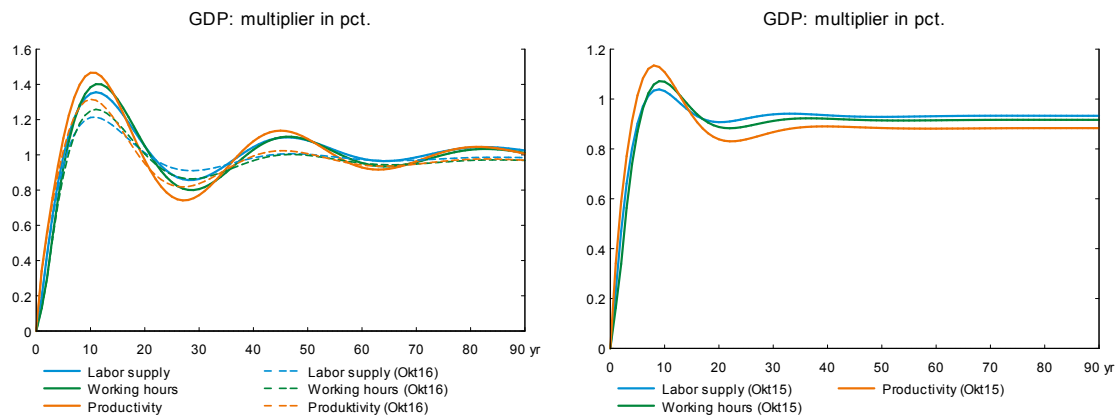
hvor $Qo1$ beskæftigelse i offentlig sektor
 $Qp1$ beskæftigelse i privat sektor
 $fIo1$ offentlige investeringer
 $fIp1$ private investeringer

Som det vil fremgå, betyder denne endogenisering af den offentlige efterspørgsel, at arbejdsudbuddets langsigtede effekt på de offentlige finanser er begrænset. Undtagelsen er udvidelsen af arbejdsstyrken, der for-

bedrer de offentlige finanser. Det afspejler, at skatte- og afgiftsprovenuet øges mærkbart og permanent, fordi beskæftigelsen og den samlede indkomstmasse øges. De offentlige udgifter til forbrug og investering stiger tilsvarende, men der er ikke samme stigning i de offentlige indkomstoverførsler. Det reducerede gennemslag på indkomstoverførslerne afspejler, at arbejdsstyrkescenariet ikke har en mærkbar langsigtet effekt på årslønnen pr. ansat. Dermed er der heller ingen automatisk opregulering af de offentlige transferings-satser i ADAM. I stedet får man en permanent forbedring af den offentlige budgetsaldo. Der er derfor indlagt en beskeden permanent skattelettelse i arbejdsstyrke-scenariet for at undgå at påvirke de offentlige finanser på langt sigt.

I den følgende figur vises effekten på BNP i forskellige modelopsætninger. Til venstre er de tre scenarier udført på okt16 med udbudselasticiteten i eksporten sat til både 0.7 (stiplet) og 1 (fuld optrukken). Figuren til højre viser BNP-effekten af de tre scenarier beregnet med den hidtidige model (okt15).

Figur 1. Øget arbejdsudbud 1%. Effekt på BNP i ny (til venstre) og gammel model (til højre).



Med en udbudselasticitet på 1 i eksporten øges markedsandelen i okt16 proportionalt med udbuddet, og dermed skaber en stigning på 1% i arbejdsudbuddet en stigning på 1% i produktionen. Med den estimerede udbudselasticitet på 0.7 er produktionseffekten lidt mindre men tæt på 1%. I okt15 er der ikke udbudseffekter i udenrigshandlen, og her er den langsigtede effekt på BNP lidt mindre end 1%. I okt15 skal reallønnen reduceres for at øge eksporten, og det billiggør arbejdskraften relativt til kapitalen. Dermed kræver produktionen forholdsvis mere arbejdskraft, og produktionen stiger mindre end 1%, når inputtet af arbejdskraft stiger 1%. Forskellen på effekterne i okt16 og okt15 skyldes først og fremmest udbudseffekten i eksportrelationerne i okt16, men BNP-effekten kan også være marginalt påvirket af en revision i ligningerne for bestemmelsen af den offentlige produktion, og i princippet også af en forskel i baseline som følge af datarevisionen i november 2016.

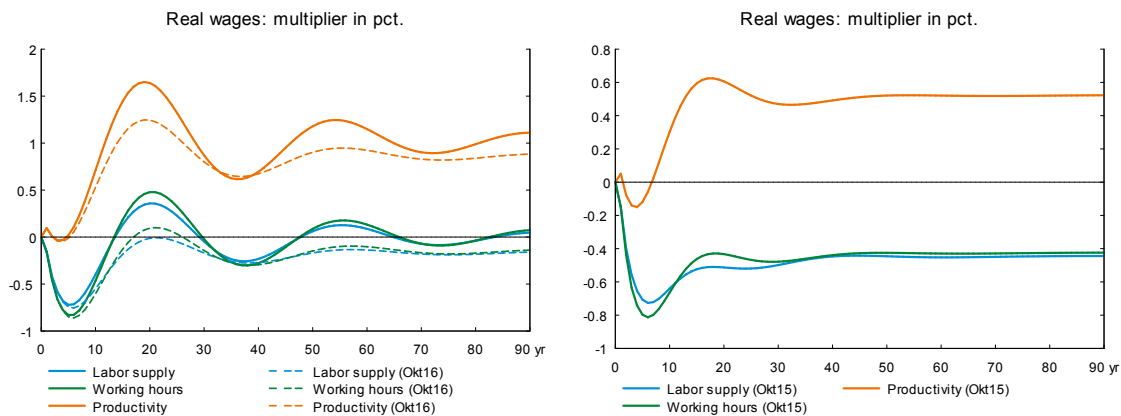
Udbudselasticiteten i eksporten virker som en forøgelse af priselasticiteten i udenrigshandlen. En udbudselasticitet på 0.7 svarer med grundforløbets eksportsammensætning til at bruge en langsigtet eksportpriselasticitet på ca. -6 (en afestning indikerer, at man skal gange priselasticiteten med 3). Hvis udbudselasticiteten øges yderligere op mod 1, svarer det til at øge priselasticiteten endnu mere. I grænsetilfældet, hvor udbudselasticiteten er 1, vil det tilnærmelsesvist svare til, at priselasticiteten er uendelig på lang sigt. Det skal understreges, at den langsigtede udbudseffekt kun optræder ved permanente ændringer på økonomiens udbudsside.

Figur 2 viser, at der er stor forskel på reallønseffekten i henholdsvis okt16 og okt15, og der er også en forskel på at have en udbudselasticitet på 0.7 i eksportrelationerne som i okt16 versus en udbudselasticitet på 1. I den nye model okt16, øges den reale timeløn med præcis 1% i produktivitetsscenarioet, såfremt eksportens udbudselasticitet sættes til 1. I scenarierne, hvor henholdsvis arbejdsstyrken og arbejdstiden øges, er der ingen effekt på den reale timeløn, hvis udbudselasticiteten i eksporten er 1. Lønsummen øges i begge tilfælde, fordi den samlede mængde arbejdstimer øges, men den reale timeløn påvirkes som sagt ikke. Hvis udbudselasticiteten er mindre end 1, er der en lille negativ effekt på reallønnen på langt sigt i både arbejdsstyrke- og arbejdstidsscenarioet, og reallønnen stiger mindre end 1% i produktivitetsscenarioet. Det afspejler, at en del af den nødvendige forøgelse af efterspørgslen skal nås ved at forbedre konkurrenceevnen. I den foregående modelversion okt15 skal stort set hele eksportstigningen opnås ved at forbedre konkurrenceevnen, og det

forklarer, at der er en betydelig negativ effekt på reallønnen i okt15.

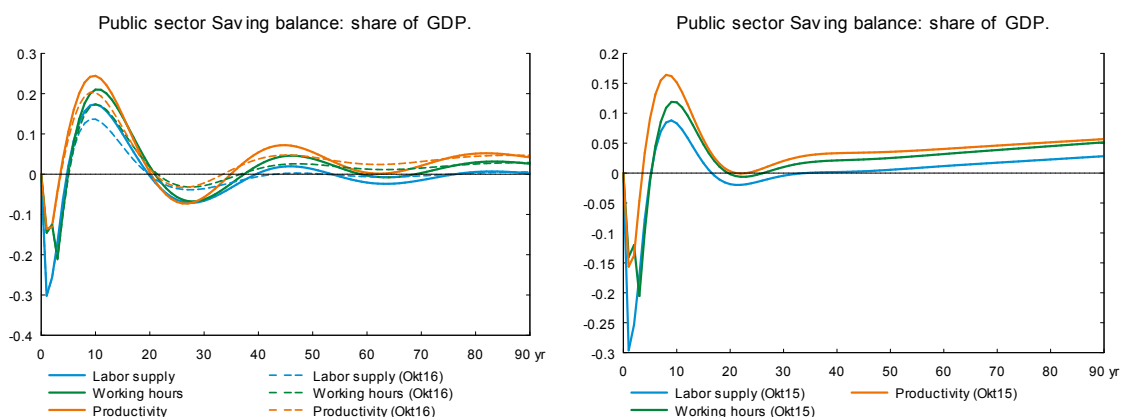
I produktivitetssceneriet øges den reale timeløn med ca. 1% i de to beregninger på okt16. Reallønnen øges som sagt med præcis 1%, hvis eksportens udbudselasticitet sættes til 1; og med lidt mindre end 1%, når udbudselasticiteten er 0.7. Med en udbudselasticitet på 1, er prisniveauet uændret og den nominelle timeløn er steget 1 pct. på langt sigt. Den samlede beskæftigelse og den samlede arbejdstid er uændret på langt sigt i produktivitetssceneriet, så med 1% højere timeløn øges den samlede lønsum med 1% på langt sigt ligesom i de to andre scenarier. I okt15 er effekterne mere sammensatte, og den reale timeløn øges kun med 0.5% i okt15. Det afspejler, at det danske prisniveau skal reduceres for at øge eksporten. Dermed vil den nominelle timeløn stige noget mindre end 1 pct. på langt sigt, og selvom timelønnen stadig stiger med 1% i forhold til prisen på ren dansk lønproduktion, så stiger timelønnen med mindre end 1% i forhold til det samlede prisindeks, der er påvirket af de eksogene importpriser.

Figur 2. Øget arbejdsudbud 1%. Effekt på realløn i ny (til venstre) og gammel model (til højre).



Effekten på de offentlige finanser er lille i alle tre scenarier. Det afspejler, at der som nævnt er medtaget en lille skattelettelse i arbejdsstyrke-sceneriet. I de to andre scenarier er der ikke plads til en skattelettelse, fordi den reale årsløn stiger, og det øger de offentlige transferingsatser i faste priser, jf. den indbyggede satsregulering i ADAM. Den nævnte skattelettelse er også anvendt i arbejdsstyrkesceneriet på den gamle model okt15. Især i okt15 er der en lille permanent positiv effekt på den primære saldo, og dermed opstår en svagt voksende effekt på budgetsaldoen inkl. renter. Men effekterne på budgetsaldoen er, som sagt, ikke store, mindre end 0.06% af bnp på 100 års sigt i alle scenarier.

Figur 3. Øget arbejdsudbud 1%. Effekt på offentlig sektors fordringsrhvervelse ny og gammel model.



I de følgende afsnit beskrives de tre scenarier yderligere, og der vises flere effekter med udgangspunkt i simulationer med den nye model.

2. Ændring i arbejdsudbud (personer)

I dette scenarie øges beskæftigelsen med 1 procent.

Antallet af selvforsørgende reduceres og antallet af personer i arbejdsstyrken øges tilsvarende. Dermed indgår der ikke en reduktion i udgiften til sociale ordninger eller arbejdsmarkedsordninger, men antallet af skatteydere øges, efterhånden som beskæftigelsen stiger. Tilgangen til arbejdsmarkedet er på sigt fordelt proportionalt på beskæftigelse og ledighed, og scenariet er kalibreret, så beskæftigelsen stiger med 1% på langt sigt. På lang sigt sikrer lønrelationen, at ledighedsprocenten er uændret, så både beskæftigelsen og ledigheden stiger det samme i procent. Antalsmæssigt er stigningen i beskæftigelsen langt den største, så den øgede arbejdsstyrke forbedrer de offentlige finanser.

Der er ikke indlagt effekter på den gennemsnitlige produktivitet eller på indkomstfordelingen mv. Det kan oversættes til, at tilgangen til arbejdsstyrken er uden omkostninger, og de nye personer i arbejdsstyrken har samme profil (alder, uddannelse etc.) som dem, der allerede er i arbejdsstyrken.

Scenariet giver flere offentlige indtægter, efterhånden som beskæftigelsen stiger. Samtidig stiger udgifterne pga. forøgelsen af de offentlige tjenester. Men de offentlige indkomstoverførsler øges ikke på langt sigt. For at neutralisere den medfølgende forbedring af de offentlige finanser er der medtaget en lettelse i bundskatten på godt 0.2 pct.point i hele perioden.

Scenarie 1. Arbejdsstyrken øges 1 procent

```
Uq = @Uq - (0.01/0.93)*Q
tsysp1 = @tsysp1 - 0.00225

fE3x, fXe, fIbe * 1.01
zSpz_xo1, zSpzu_xo1, Spzv, Spzco2, Spzuqr, Spzueuz, tspzaud * 1.01
```

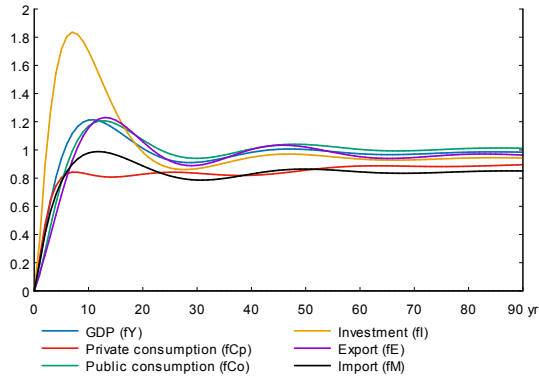
Bemærk at enkelte eksogene variabler (Xe-erhvervet og punktafgifter) er hævet med 1% i scenariet for at minimere scenariets sammensætningseffekter. Fx er punktafgiftsprovenuet sat til at følge inflationen. Det ville give små forvriddinger i forbruget, hvis punktafgifterne ikke fulgte den nominelle indkomst ligesom andre skatter. På samme måde er produktionen i Xe-erhvervet øget for at bevare sammensætningen på erhverv. Ved at øge de nævnte eksogene variabler forenkles de resulterende multiplikatorer.

Effekterne fremgår af figurerne på modstående side. I korte træk kan de karakteriseres ved

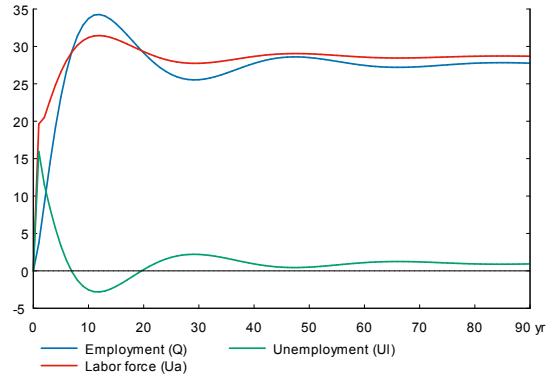
- Indkomst, forbrug og BNP øges med næsten 1 procent.
- Løn og priser (især kontantprisen) påvirkes indtil ligevægt nås, på langt sigt er løn og priser næsten uændret, og der er kun små reallønseffekter
- Substitutionen mellem arbejdskraft og kapital er begrænset, da den relative faktorpris er næsten uændret på langt sigt.
- Kapital og investeringer øges med knap 1 procent på langt sigt
- Kun svag substitution mellem indenlandsk og udenlandsk produktion (import), der begge stiger med næsten 1 pct. på langt sigt. Importen stiger dog lidt mindre end den indenlandske produktion.

Uden udbudseffekten på eksporten ville der være brug for en konkurrenceevneforbedring på ca. ½ procent (med en eksportpriselasticitet på ca. -2) for at hæve eksporten med 1%. Det nødvendige fald i dansk løn og pris ville have ændret de relative priser, og der ville være betydelige substitutionseffekter på langt sigt mellem udenlandsk og indenlandsk produktion og mellem produktionsfaktorerne, og importprisen ville optræde som dødvægt i forholdet mellem outputpriser og løn. Dermed ville der også være negative reallønseffekter, som på langt sigt ville reducere effekten på det private forbrug. Disse effekter præger udbudsmultiplikatorerne på okt15, men effekterne reduceres mærkbart, når man indlægger den estimerede udbudselasticitet på 0,7 i eksporten, og de forsvinder helt med en udbudselasticitet på 1 i eksporten.

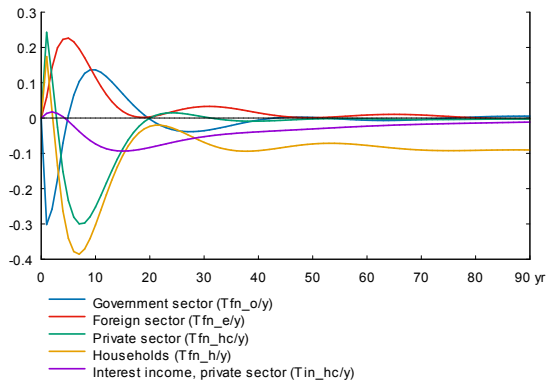
Supply-Use balance: Multiplier in pct.



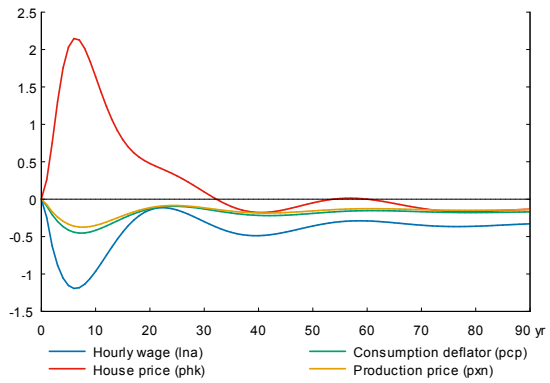
Labor market: Multiplier in 1000 people.



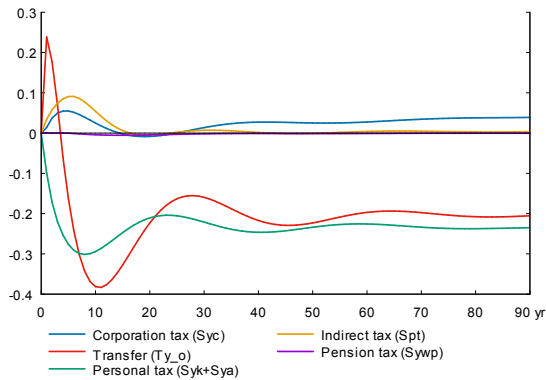
Saving balance: Percentage share of GDP



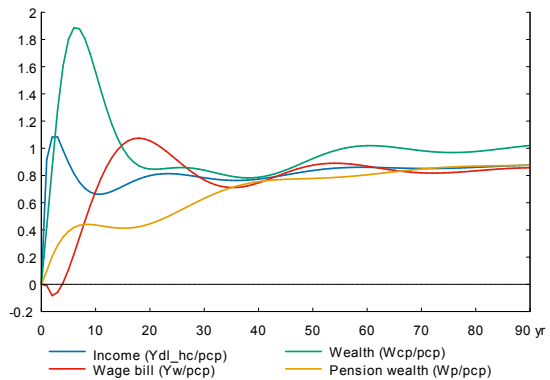
Wage and prices: Multiplier in pct.



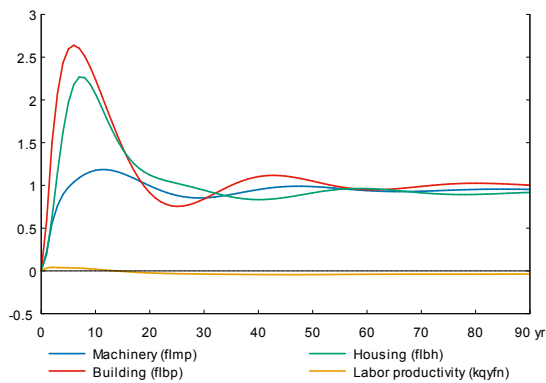
Taxes and income transfers: Percentage share of GDP



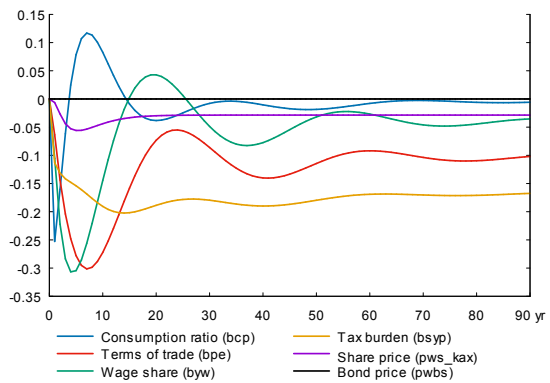
Real income and wealth: Multiplier in pct.



Private investment: Multiplier in pct.



Different ratios and asset prices: Multiplier in pct.point



3. Ændring i arbejdsudbud (arbejdstid)

I dette scenarie øges arbejdstiden med 1 procent.

Arbejdstiden øges for alle i arbejdsstyrken fra og med år 1. Da efterspørgslen på kort sigt er konstant, har virksomhederne behov for færre ansatte, så beskæftigelsen falder i år 1.

Der er ikke indregnet særlige effekter for personer i særlig beskæftigelse, for deltidsansatte eller for selvstændige, og der er heller ikke indregnet effekter på den gennemsnitlige produktivitet eller på indkomstfordelingen mv., så alle personer i arbejdsstyrken øger deres arbejdstid med 1 % uanset jobtype, og uden at det påvirker timeproduktiviteten.

Scenariet giver de første år flere offentlige udgifter, da antallet af personer på overførselsindkomst stiger. Det giver også flere udgifter, at de offentlige tjenester øges, og den større årsløn udløser en tilsvarende stigning i de offentlige transfereringssatser. På længere sigt stiger beskæftigelsen og dermed vokser de offentlige indtægter, og scenariet påvirker ikke de offentlige finanser på langt sigt.

Scenarie 2. Arbejdstiden øges 1 procent

```
Ha * 1.01;  
  
fE3x, fXe, fIbe * 1.01  
zSpz_xo1, zSpzu_xo1, Spzv, Spzco2, Spzuqr, Spzueuz, tspzaud * 1.01
```

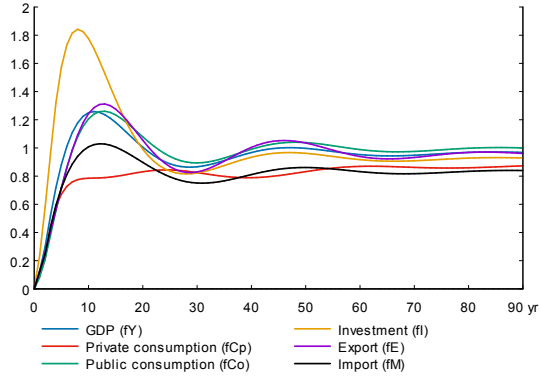
Bemærk at enkelte eksogene variabler, fx Xe-erhvervets produktion, er hævet med 1% i scenariet for at undgå sammensætningseffekter og for at forenkle de resulterende multiplikatorer, jf. bemærkningerne til arbejdsstyrkescenariet.

Effekterne fremgår af figurerne på modstående side. I korte træk kan de karakteriseres på samme måde som effekterne af arbejdsstyrkescenariet.

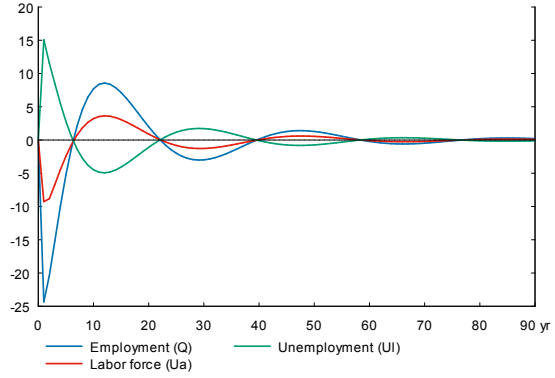
- Indkomst, forbrug og BNP øges tilsvarende med knap 1 procent
- Løn og priser (især kontantprisen) påvirkes indtil ligevægt nås, på langt sigt er løn og priser næsten uændret og der er kun små reallønseffekter
- Substitution mellem arbejdskraft og kapital er begrænset, da den relative faktorpris er næsten uændret på langt sigt
- Kapital og investeringer øges med knap 1 procent
- Kun svag substitution mellem indenlandsk og udenlandsk produktion (import), der begge stiger med næsten 1 pct. på langt sigt. Importen stiger dog lidt mindre end den indenlandske produktion.

Som nævnt er efterspørgslen konstant på kortsigt, så virksomhederne reducerer på kort sigt antallet af beskæftigede. Efterhånden øges efterspørgslen efter danske produkter i udlandet pga. udbudseffekten i eksporten og pga. den umiddelbare forbedring af lønkonkurrenceevnen, som skabes af den højere ledighed. På langt sigt øger udlandet efterspørgslen efter danske varer med ca. 1 pct. og lønkonkurrencen er stort set uændret. Uden udbudseffekter skulle lønkonkurrencen tage tilpasningen alene. Det ville have betydet længere tilpasningstid og permanent lavere løn for at kunne øge eksporten. Faldet i løn og priser ville have påvirket de relative priser og skabt substitution mellem produktionsfaktorerne. Den negative reallønseffekt ville også have reduceret det private forbrug. Disse effekter forsvinder eller reduceres mærkbart, når der indlægges udbudseffekter i eksporten.

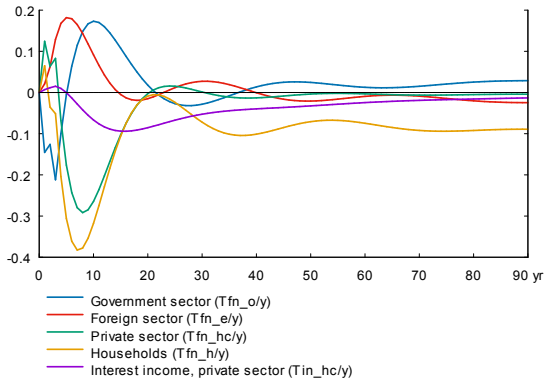
Supply-Use balance: Multiplier in pct.



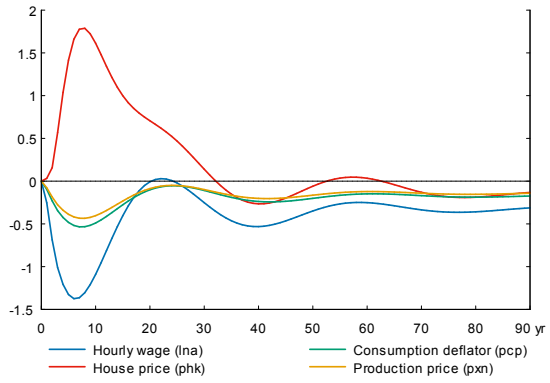
Labor market: Multiplier in 1000 people.



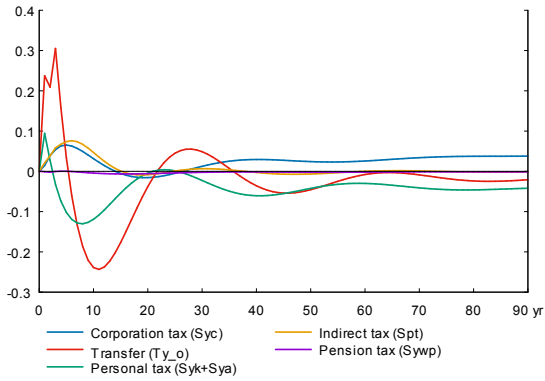
Saving balance: Percentage share of GDP



Wage and prices: Multiplier in pct.



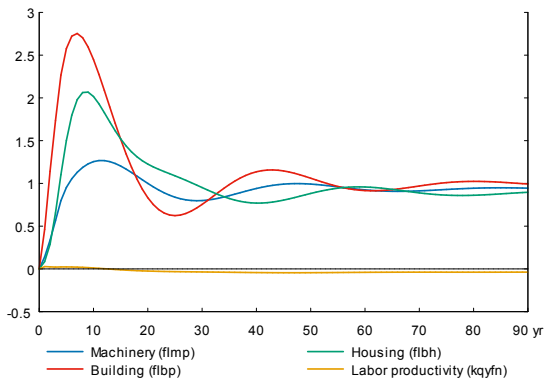
Taxes and income transfers: Percentage share of GDP



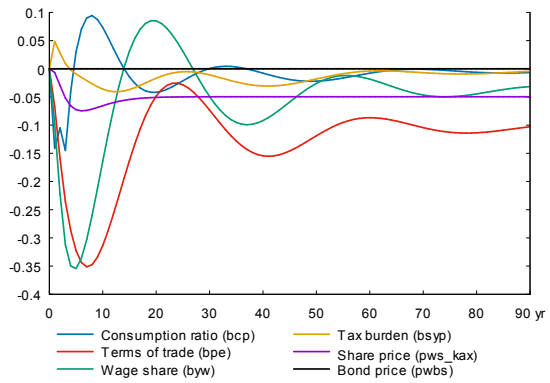
Real income and wealth: Multiplier in pct.



Private investment: Multiplier in pct.



Different ratios and asset prices: Multiplier in pct.point



4. Ændring i arbejdsudbud (produktivitet)

I dette scenarie øges produktiviteten med 1 procent.

Arbejdsstyrkens produktivitet øges med 1 procent i år 1 og forbliver på det nye niveau. Produktivitetstigningen kommer fra et "helikopter-drop" og er lige stor i alle brancher inkl. offentlige tjenester. Et mindre antal ansatte i virksomhederne kan nu producere det samme som før, og da efterspørgslen på kort sigt er konstant, falder beskæftigelsen år 1.

Der er ikke medtaget særlige effekter for personer i særlig beskæftigelse, deltidsansatte og selvstændige, og der er heller ikke indlagt specielle effekter på den gennemsnitlige produktivitet eller indkomstfordelingen mv. Alle personer i arbejdsstyrken øger deres produktivitet med 1%, uanset jobtype.

Scenariet giver de første år flere offentlige udgifter, da antallet af personer på overførsler stiger. Det kræver ikke flere udgifter at øge de offentlige tjenester med 1%, da produktiviteten i det offentlige er øget med 1%, men forøgelsen af de offentlige tjenester indebærer, at det offentlige forbrug og investeringer bevarer deres størrelse i forhold til BNP. Arslønnen stiger med timelønnen, og de offentlige transferingssatser følger med. Så de offentlige indkomstoverførsler bevarer for et uændret antal modtagere også deres størrelse i forhold til BNP. På længere sigt kommer den samlede beskæftigelse tilbage til baseline, så udgiften til de ekstra arbejdsløse forsvinder, og den højere reale indkomst og reale forbrug holder de offentlige indtægter konstante ift. BNP. Dermed bliver scenariet finanspolitisk neutralt.

Scenarie 3. Arbejdsproduktiviteten øges 1 procent

```
dtla, dtlb, dtle, dtlh, dtlne, dtlnf, dtlng, dtlnz, dtlqf, dtlqz, dtlqs, dtlo1
* 1.01;

fE3x, fXe, fIbe * 1.01
zSpz_xo1, zSpzu_xo1, Spzv, Spzco2, Spzuqr, Spzueuz, tspzaud * 1.01
```

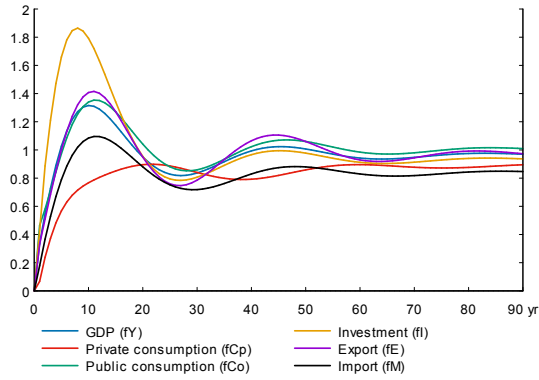
Bemærk at enkelte eksogene variabler også er hævet med 1% i scenariet for at undgå sammensætningseffekter og forenkle scenariets multiplikatorer.

Effekterne fremgår af figurerne på modstående side. I korte træk kan de karakteriseres ved

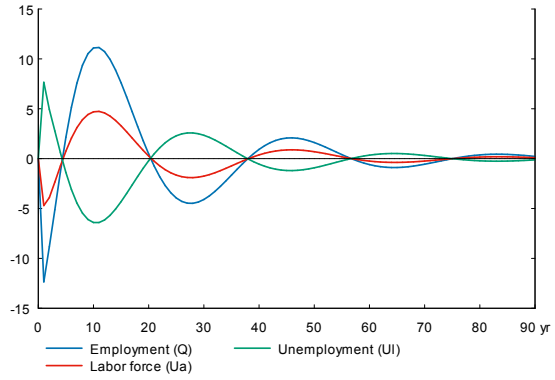
- Indkomst, forbrug og BNP øges tilsvarende med knap 1 procent
- Løn og priser (især kontantprisen) påvirkes indtil ligevægt nås. På langt sigt er priserne næsten uændrede, og produktivitetstigningen har øget lønningerne tilsvarende, hvormed der er realløns effekter
- Substitution mellem arbejdskraft og kapital er meget begrænset
- Kapital og investeringer øges med næsten 1 procent
- Kun svag substitution mellem indenlandsk og udenlandsk produktion (import), der begge stiger med næsten 1 pct. på langt sigt. Importen stiger dog lidt mindre end den indenlandske produktion.

Efterspørgslen er, som nævnt, konstant på kort sigt, så virksomhederne reducerer beskæftigelsen på kort sigt. Efterhånden øges udlandets efterspørgsel efter danske produkter pga. udbudseffekten i eksporten og pga. den umiddelbare lønkonkurrenceforbedring. Lønkonkurrenceforbedringen skyldes, at lønstigningerne falder pga. den højere ledighed, samtidig med at den højere produktivitet reducerer arbejdsomkostningerne pr. produceret enhed. På langt sigt øger udlandet efterspørgslen efter danske varer, så beskæftigelsen vender tilbage til baseline. Samtidig veksles produktivetsforbedringen til lønstigninger, så lønkonkurrencen er stort set uændret på langt sigt. Uden udbudseffekter skulle den lønmæssige konkurrenceevne forbedres permanent for at få beskæftigelsen tilbage på baseline. Det ville have betydet længere tilpasningstid og mindre end 1 procent lønstigning på langt sigt for at opnå den nødvendige forøgelse af eksporten og konkurrenceevnen. Faldet i arbejdsomkostningen pr. produceret enhed ville have påvirket de relative priser og skabt substitution mellem produktionsfaktorerne. Den lavere forøgelse af reallønnen ville også have reduceret effekten på det private forbrug. De nævnte effekter forsvinder eller reduceres mærkbart, når der indlægges udbudseffekter i eksporten.

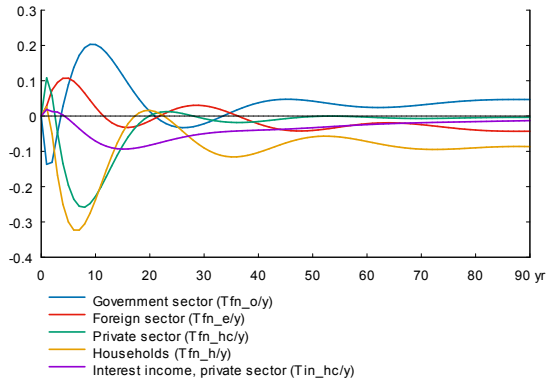
Supply-Use balance: Multiplier in pct.



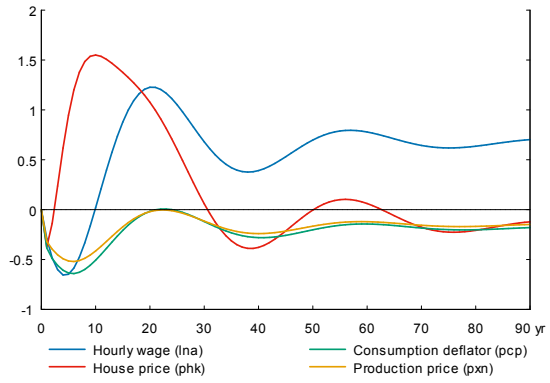
Labor market: Multiplier in 1000 people.



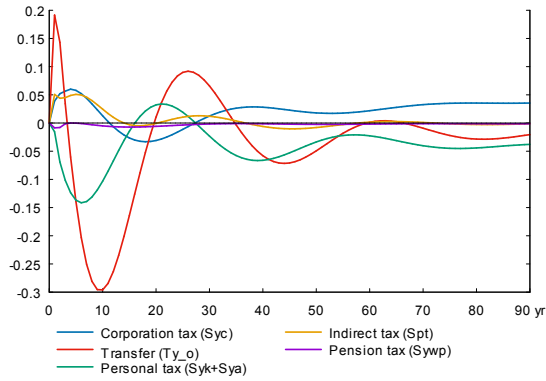
Saving balance: Percentage share of GDP



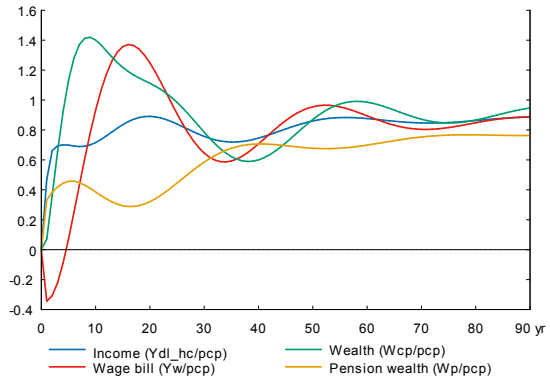
Wage and prices: Multiplier in pct.



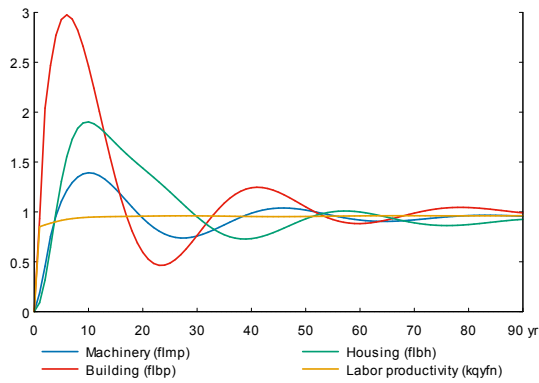
Taxes and income transfers: Percentage share of GDP



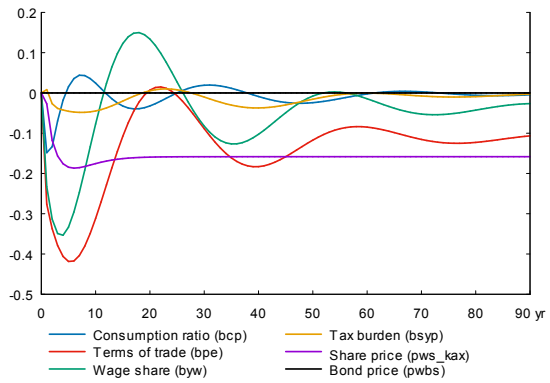
Real income and wealth: Multiplier in pct.



Private investment: Multiplier in pct.



Different ratios and asset prices: Multiplier in pct.point



5. Ændring i arbejdsudbud (produktivitet - udbudselasticitet = 1)

I nedenstående scenarie øges produktiviteten ligeledes med 1 procent. Scenariet er en gentagelse af produktivitetsscenariet i afsnit 4. Men i dette scenarie er udbudselasticiteten i eksporten hævet til 1.

Arbejdsstyrkens produktivitet øges med 1 procent i år 1 og forbliver på det nye niveau. Produktivitetstigningen kommer fra et ”helkopter-drop” og er lige stor i alle brancher inkl. offentlige tjenester. Alle personer i arbejdsstyrken øger deres produktivitet med 1 %, uanset jobtype. Et mindre antal ansatte kan nu producere det samme som før, og da efterspørgslen på kort sigt er konstant, falder beskæftigelsen år 1.

Scenariet giver de første år flere offentlige udgifter, da antallet af personer på overførsler stiger. Det kræver ikke flere udgifter at øge de offentlige tjenester med 1%, da produktiviteten i det offentlige er øget med 1%, men forøgelsen af de offentlige tjenester indebærer, at det offentlige forbrug og investeringer bevarer deres størrelse i forhold til BNP, og på samme måde betyder den langsigtede stigning på 1% i timelønnen, at årslønnen og dermed også de offentlige transfereringssatser stiger med 1%. På længere sigt kommer den samlede beskæftigelse tilbage til baseline, så udgiften til de ekstra arbejdsløse forsvinder, og den højere reale indkomst og reale forbrug holder de offentlige indtægter konstante ift. BNP. Dermed bliver scenariet finanspolitisk neutralt.

Scenarie 3a. Arbejdsproduktiviteten øges 1 procent

```
dtla, dtlb, dtle, dtlh, dtlne, dtlnf, dtlng, dtlnz, dtlqf, dtlqz, dtlqs, dtlql  
* 1.01;  
elfyfu = 1  
fE3x, fXe, fIbe * 1.01  
zSpz_xo1, zSpzu_xo1, Spzv, Spzco2, Spzuqr, Spzueuz, tspzaud * 1.01
```

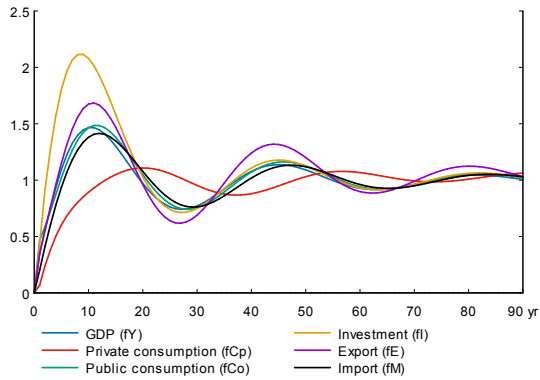
Bemærk at enkelte eksogene variabler er hævet med 1% i scenariet for at forenkle scenariets multiplikatorer.

Effekterne fremgår af figurerne på modstående side. I korte træk kan de karakteriseres ved

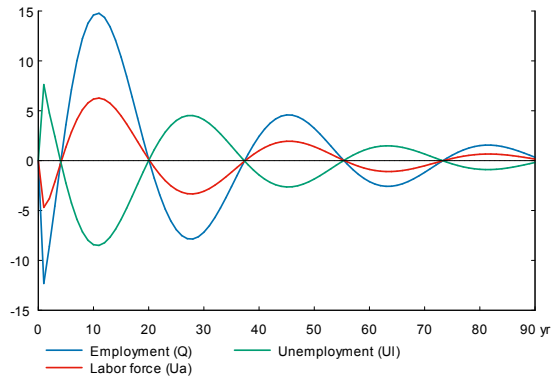
- Indkomst, forbrug og BNP øges tilsvarende med 1 procent
- Løn og priser (især kontantprisen) påvirkes indtil ligevægt nås. På langt sigt er priserne uændrede, og produktivitetstigningen har øget lønningerne tilsvarende, hvormed der er reallønseffekter
- Ingen substitution mellem arbejdskraft og kapital
- Kapital og investeringer øges med med 1 procent
- Ingen substitution mellem indenlandsk og udenlandsk produktion. Indenlandsk og udenlandsk produktion (import) øges begge med 1 procent.

Efterspørgslen er, som nævnt, konstant på kortsigt, så virksomhederne reducerer beskæftigelsen på kort sigt. Efterhånden øges udlandets efterspørgsel efter danske produkter pga. udbudseffekten i eksporten og pga. den umiddelbare lønkonkurrenceforbedring. Lønkonkurrenceforbedringen afspejler, at lønstigningen dæmpes af den højere ledighed, samtidig med at den højere produktivitet reducerer arbejdsomkostningerne pr. produceret enhed. På langt sigt øger udlandet efterspørgslen efter danske varer, så beskæftigelsen vender tilbage til baseline. Samtidig veksles produktivetsforbedringen til lønstigninger, så lønkonkurrencen er uændret på langt sigt. Generelt er den gennemsnitlige effekt på produktion og efterspørgsel 1% med en udbudselasticitet på 1 i eksporten, men effekten fluktuerer over tid.

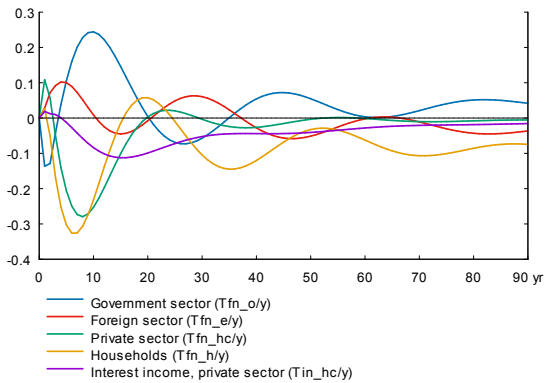
Supply-Use balance: Multiplier in pct.



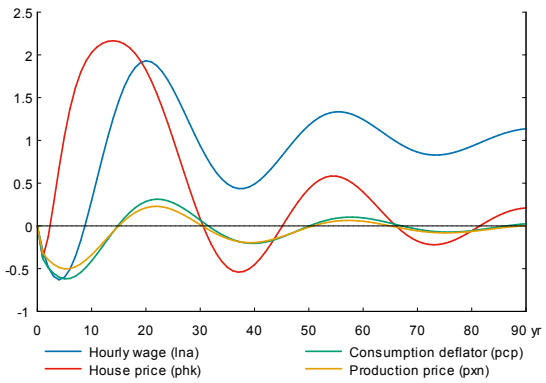
Labor market: Multiplier in 1000 people.



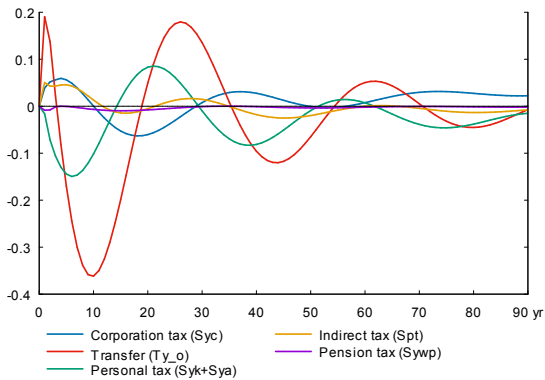
Saving balance: Percentage share of GDP



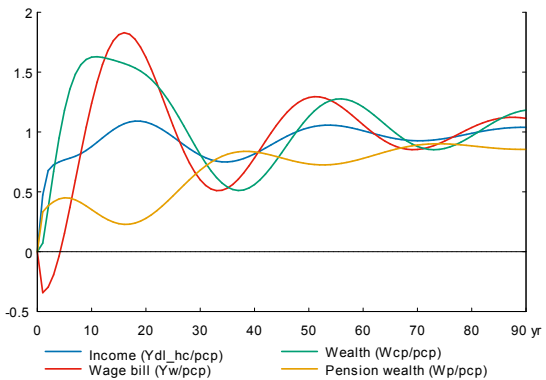
Wage and prices: Multiplier in pct.



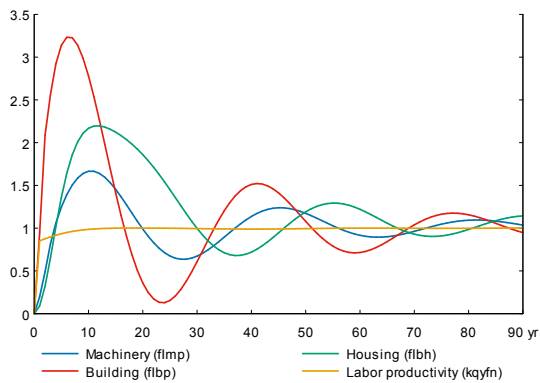
Taxes and income transfers: Percentage share of GDP



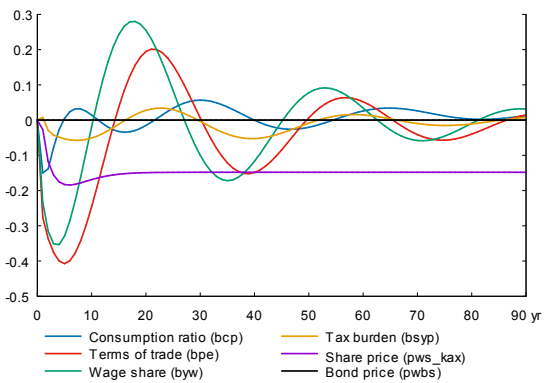
Real income and wealth: Multiplier in pct.



Private investment: Multiplier in pct.



Different ratios and asset prices: Multiplier in pct.point



6. Literaturliste

Anderson, J.E. and E. van Wincoop (2003): Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle, *The American Economic Review*, vol. 93(1), pp. 170-192, March.

Krugman (1989) Differences in Income Elasticities and Trends in Real Exchange Rates, *European Economic Review* 33 1031-1054.

Temere, D.S. and T.M. Kristensen (2016). Supply factors in trade determination. Model-group paper, Statistics Denmark, [DSI080816].

Tinbergen, Jan. (1962). *Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy*. New York: Twentieth Century Fund. The first use of a gravity model to analyze international trade flows.