

# Eksamen på Økonomistudiet, sommer 2015

## Rettevejledning til Makroøkonomi B

### 2. årsprøve

15. juni 2015

3-timers skriftlig prøve uden hjælpemidler.

### OPGAVE 1

1) **Udsagnet er falsk.** Tobin's  $q$ -teori for boligmarkedet siger, at det vil være profitabelt at foretage boliginvesteringer, når markedsprisen på en bolig overstiger byggeomkostningerne ved at opføre boligen. Når dette er tilfældet, vil investorer vælge at bygge nye boliger. Udsagnet er således falsk, fordi man kan forestille sig en situation, hvor boligprisen forventes at være uændret fra denne periode til den næste, men hvor denne boligpris overstiger byggeomkostningerne, og hvor investorer derfor optimalt vil vælge at øge boligbyggeriet.

2) **Udsagnet er falsk.** Marshall-Lerner-betingelsen er opfyldt hvis og kun hvis summen af importens og eksportens elasticitet med hensyn til ændringer i den reale valutakurs er større end 1. Dette er en nødvendig og tilstrækkelig betingelse for at sikre, at *nettoeksporten* stiger som følge af en real depreciering af hjemlandets valuta. Men Marshall-Lerner-betingelsen er ikke tilstrækkelig for at sikre, at også den *aggregerede efterspørgsel* efter hjemlandets varer stiger. Det kræver, at stigningen i nettoeksporten dominerer den negative indkomst-effekt på den indenlandske efterspørgsel, som opstår, når den reale valutakurs stiger, hvorved hjemlige husholdningers købekraft udhules, fordi importerede varer bliver dyrere. For at sikre en stigning i den aggregerede efterspørgsel skal Marshall-Lerner-betingelsen derfor være opfyldt *med en tilstrækkelig margin*.

3) **Udsagnet er sandt.** I Birch Sørensen og Whitta-Jacobsen (2010) nævnes det, at empiriske studier har fundet, at det private forbrug reagerer kraftigere på ændringer i aktuel indkomst, end den permanente indkomsthypotese tilsiger, hvilket kan indikere tilstedeværelsen af kreditbegrænsninger. Mere konkret demonstrerer Kreiner mfl. (2014), at forskelle i den marginale rente, som forskellige husholdninger stod overfor i 2008, kan forklare forskelle i husholdningernes tilbøjelighed til at øge deres forbrug som følge af frigivelsen af den Særlige Pensionsopsparing (SP) i 2009. Frigivelsen af pensionsmidler som SP-penge burde ikke påvirke forbruget ifølge den permanente indkomsthypotese, men resultaterne fra studiet af Kreiner mfl. (2014) giver netop empirisk belæg for, at denne hypotese ikke altid vil være opfyldt, når kreditbegrænsninger spiller en rolle. Studiet af Kreiner mfl. (2014) er blevet gennemgået grundigt i forelæsningsnoterne.

## OPGAVE 2

1) Vi betragter følgende sæt af ligninger:

$$y - \bar{y} = \beta_1 (e_{-1}^r + \Delta e + \pi^f - \pi) - \beta_2 (i^f - \pi_{+1}^e + \Delta e^e - \bar{r}^f) + \tilde{z}, \quad (1)$$

$$\tilde{z} \equiv \beta_3 (g - \bar{g}) + \beta_4 (y^f - \bar{y}^f) + \beta_5 (\ln \varepsilon - \ln \bar{\varepsilon}),$$

$$\pi = \pi^e + \gamma (y - \bar{y}) + s, \quad (2)$$

$$e^r = e_{-1}^r + \Delta e + \pi^f - \pi, \quad (3)$$

Ligning (1) angiver en version af AD-kurven for den åbne økonomi. Ligningen stammer fra betingelsen for ligevægt på varemarkedet. Udtrykket siger kort fortalt, at den aggregerede efterspørgsel efter hjemlandets varer er en stigende funktion af den reale valutakurs, samt en aftagende funktion af realrenten. Dertil kommer potentielt efterspørgselsstød opfanget af  $\tilde{z}$ , som ifølge definitionen af  $\tilde{z}$  kan stamme fra stød til det offentlige forbrug, stød til output i udlandet, samt stød til forbrugertilliden. Det fremgår af (1), at der er en negativ sammenhæng mellem inflation og outputgab: Højere inflation vil føre til et tab af konkurrenceevne, som fører til et fald i den aggregerede efterspørgsel forudsat at parameteren  $\beta_1 > 0$ , hvilket er opfyldt hvis Marshall-Lerner-betingelsen er overholdt med en tilstrækkelig margin.

Ligning (2) er SRAS-kurven, som er identisk med SRAS for en lukket økonomi. SRAS-kurven kan udledes via den forventningsudvidede Phillippskurve, og siger således, at for givne inflationsforventninger er der en positiv

sammenhæng mellem inflation og outputgab: En stigning i output kræver en stigning i beskæftigelsen, hvilket indebærer et fald i arbejdskraftens marginalproduktivitet, og dermed en stigning i virksomhedernes marginalomkostninger, som medfører højere priser og højere inflation.

Ligning (3) angiver udviklingen i den reale valutakurs. Ændringer i den reale valutakurs over tid kan opstå af to grunde: Som følge af en ændring i den nominelle valutakurs, eller som følge af en afvigelse i hjemlandets inflationsrate fra udlandets inflationsrate.

Under antagelse om en troværdig, fast valutakurs kan vi omskrive ligningerne som følger. Fast valutakurs indebærer  $\Delta e = 0$ . Hvis fastkurspolitikken er troværdig har vi endvidere  $\Delta e^e = 0$ . Så bliver (1):

$$y - \bar{y} = \beta_1 (e_{-1}^r + \pi^f - \pi) - \beta_2 (i^f - \pi_{+1}^e - \bar{r}^f) + \tilde{z}$$

Antag nu, at inflationsforventningerne er bestemt ved  $\pi^e = \pi_{+1}^e = \pi^f$ , som er standard i den åbne økonomi-version af AS-AD-modellen. Indsæt dette, og benyt derefter Fisher-ligningen  $r^f = i^f - \pi^f$ :

$$\begin{aligned} y - \bar{y} &= \beta_1 (e_{-1}^r + \pi^f - \pi) - \beta_2 (i^f - \pi^f - \bar{r}^f) + \tilde{z} \Leftrightarrow \\ y - \bar{y} &= \beta_1 (e_{-1}^r + \pi^f - \pi) - \beta_2 (r^f - \bar{r}^f) + \tilde{z} \Leftrightarrow \\ y - \bar{y} &= \beta_1 (e_{-1}^r + \pi^f - \pi) + z \Leftrightarrow \\ e_{-1}^r + \pi^f - \pi &= \frac{1}{\beta_1} (y - \bar{y} - z) \Leftrightarrow \\ \pi &= \pi^f + e_{-1}^r - \frac{1}{\beta_1} (y - \bar{y} - z), \end{aligned} \tag{4}$$

hvilket er det ønskede udtryk, idet vi har defineret  $z \equiv \tilde{z} - \beta_2 (r^f - \bar{r}^f)$ . De to øvrige ønskede udtryk følger direkte af vores antagelser om  $\pi^e = \pi^f$  og  $\Delta e = 0$ :

$$\pi = \pi^f + \gamma (y - \bar{y}) + s, \tag{5}$$

$$e^r = e_{-1}^r + \pi^f - \pi. \tag{6}$$

2) Effekterne af en finanspolitisk ekspansion under fast valutakurs er illustreret i figur 1, som er identisk med figur 24.4 i Birch Sørensen og Whitta-Jacobsen (2010). Det fremgår af definitionen af  $z$  samt AD-udtrykket, at en stigning i det offentlige forbrug rykker AD-kurven opad mod højre til positionen AD<sub>1</sub>. Stigningen i det offentlige forbrug øger efterspørgslen efter hjemlige

varer, og fører dermed på kort sigt til en indenlandsk højkonjunktur. Samtidig stiger inflationen. I periode 2 er det offentlige forbrug tilbage på sit oprindelige niveau, hvilket isoleret set trækker AD-kurven tilbage til sin oprindelige position. Samtidig sker der dog det, at den høje hjemlige inflation i periode 1 har ført til et fald i den reale valutakurs i periode 1, hvilket rykker AD-kurven for periode 2 yderligere nedad, jvf. AD-udtrykket ovenfor. Den lodrette forskel på  $AD_0$  og  $AD_2$  er givet ved forskellen mellem  $\pi_1$  og  $\pi^f$  i periode 1, hvilket følger af AD-udtrykket samt (6). AD-kurven rykker derfor helt ned til  $AD_2$ , hvoraf det ses, at den hjemlige økonomi i periode 2 havner i en recession. Den økonomiske intuition bag dette er, at den høje hjemlige inflation i periode 1 har udhulet økonomiens konkurrenceevne ved at gøre hjemlandets varer for dyre. Dette fører til et fald i efterspørgslen efter hjemlandets varer, hvilket forklarer, hvorfor AD-kurven rykker ned under sin oprindelige position. I periode 2 er hjemlandets inflation lavere end udlandets, hvilket giver en stigning i den reale valutakurs, et ryk opad i AD-kurven for periode 3, samt en forbedring af hjemlandets konkurrenceevne. Økonomien vil derfor bevæge sig opad langs SRAS-kurven gennem gentagne skift i AD-kurven, efterhånden som konkurrenceevnen løbende forbedres, og økonomien nærmer sig sin langsigtslige vægt.

3) Vi sætter først  $e_{-1}^r = 0$  og  $s = 0$ , og definerer  $\hat{y} \equiv y - \bar{y}$  og  $\hat{\pi} \equiv \pi - \pi^f$ . Vi får så:

$$\begin{aligned}\pi &= \pi^f + e_{-1}^r - \frac{1}{\beta_1} (y - \bar{y} - z) \Leftrightarrow \\ \hat{\pi} &= -\frac{1}{\beta_1} (\hat{y} - z),\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\pi &= \pi^f + \gamma (y - \bar{y}) + s \Leftrightarrow \\ \hat{\pi} &= \gamma \hat{y}.\end{aligned}$$

Ved at indsætte disse udtryk i hinanden fås:

$$\begin{aligned}\gamma \hat{y} &= -\frac{1}{\beta_1} (\hat{y} - z) \Leftrightarrow \\ \hat{y} \left( \gamma + \frac{1}{\beta_1} \right) &= \frac{1}{\beta_1} z \Leftrightarrow \\ \hat{y} \left( \frac{1 + \gamma \beta_1}{\beta_1} \right) &= \frac{1}{\beta_1} z \Leftrightarrow \\ \hat{y} &= \frac{1}{1 + \gamma \beta_1} z,\end{aligned}\tag{7}$$

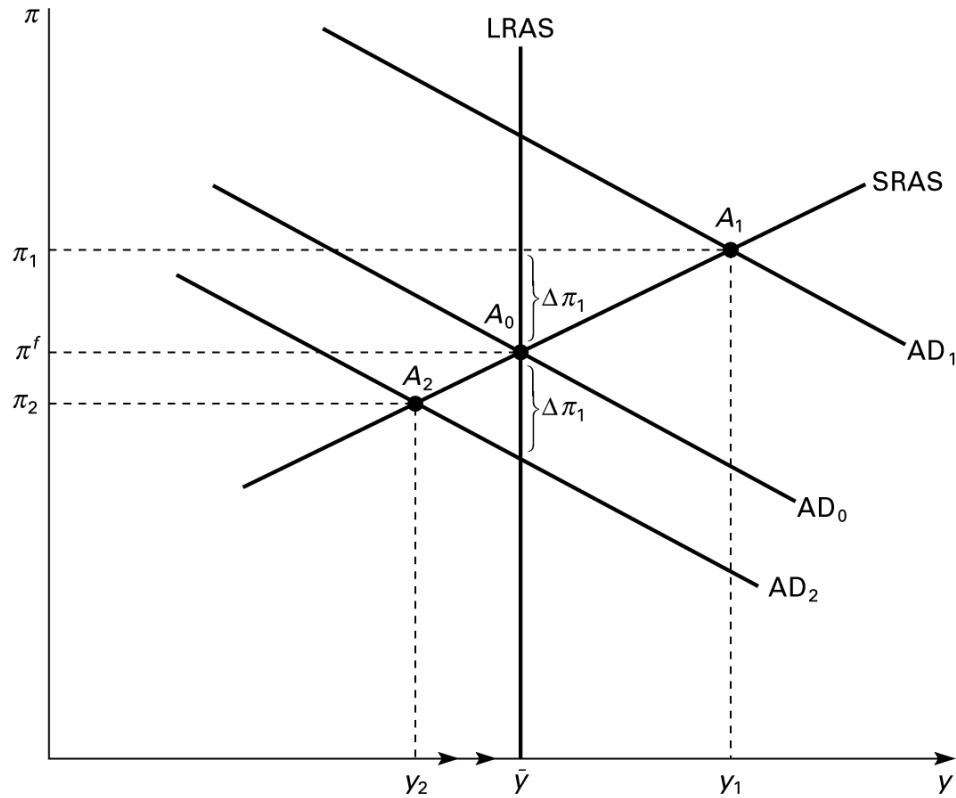


Figure 1:

og derefter:

$$\begin{aligned}\hat{\pi} &= \gamma \hat{y} \Leftrightarrow \\ \hat{\pi} &= \frac{\gamma}{1 + \gamma \beta_1} z,\end{aligned}\tag{8}$$

præcis som ønsket.

4) Vi kan illustrere effekten af en finanspolitisk lempelse under hvert af de to valutakursregimer som i figur 2. Det følger af AD-kurven under flydende valutakurs, at to ændringer gør sig gældende i forhold til analysen i spm. 2. For det første er AD-kurven *fladere*, idet parameteren  $\hat{\beta}_1 > \beta_1$ . For det andet vil et efterspørgselsstød af en given størrelse ( $\Delta z$ ) føre til en *mindre* lodret bevægelse i AD-kurven. I figur 2 er det antaget, at AD-kurvens lodrette bevægelse under en flydende valutakurs holdes fast, hvorefter vi kan udlede, at AD-kurven for et fast valutakursregime skal flyttes *længere* opad. Som illustreret af de to

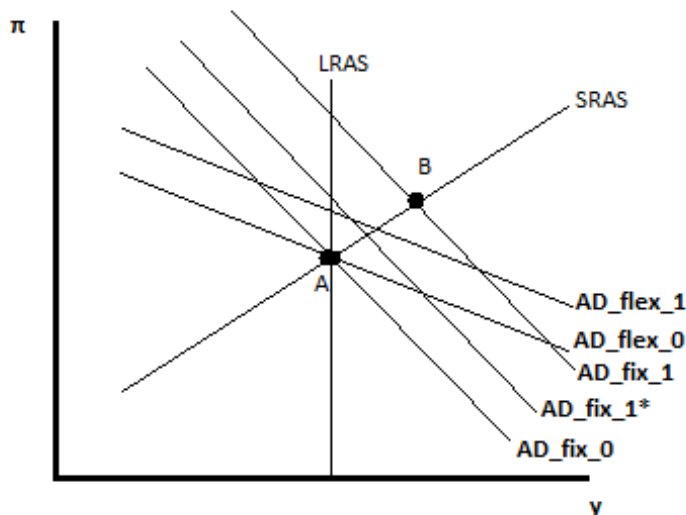


Figure 2:

kurver  $AD\_fix\_1^*$  og  $AD\_fix\_1$  i figuren er det dog ikke klart, *hvor meget længere* vi skal rykke AD-kurven i dette tilfælde. Som figuren viser, er dette af afgørende betydning for, hvorvidt den finanspolitiske lempelse har størst effekt på outputgabet under en fast eller under en flydende valutakurs. Det kan således ikke afgøres ud fra illustrationen alene, i hvilket tilfælde bevægelsen er størst.

Dette kan til gengæld afgøres ved en matematisk analyse. Idet alle parametre i modellen er positive, er leddet  $(\gamma h \beta_2 + \gamma h \frac{\beta_1}{\theta})$  i nævneren i udtrykkene for  $\hat{y}$  og  $\hat{\pi}$  i eksamensopgaven nødvendigvis positivt. Dermed er selve brøken foran  $z$  mindre end i de tilsvarende udtryk under fast valutakurs; ligning (7) og (8) ovenfor. Dermed kan vi konstatere, at en given ændring i  $z$ , herunder fx en given stigning i det offentlige forbrug, har en større effekt på outputgabet (og på inflationen) under fast end under flydende valutakurs. I forhold til figuren kan vi dermed konkludere, at  $AD\_fix\_1$  er den "rigtige" AD-kurve efter den finanspolitiske lempelse, således at økonomien ender op i punkt B.

5) Resultatet i spm. 4 kan forklares som følger: Når det offentlige forbrug øges i en økonomi med fast valutakurs fører dette til en stigning i inflationsraten, og dermed en forringelse af hjemlandets konkurrenceevne, hvilket dæmper nettoeksporten og således medfører *crowding out* af den oprindelige

stigning i det offentlige forbrug. Dette dæmper den samlede effekt på den aggregerede efterspørgsel og dermed output. Denne effekt er også til stede under en flydende valutakurs, hvor to yderligere effekter imidlertid også er i spil. Begge disse skyldes, at centralbanken vil reagere på den højere indenlandske inflation ved at sætte den nominelle rente op mere end én-for-én, hvorved også realrenten stiger. For det første fører dette til en reduktion af den indenlandske efterspørgsel ved at dæmpe investeringerne og sandsynligvis det private forbrug. For det andet fører dette til et inflow af kapital, hvilket medfører en apreciering af hjemlandets valuta. Dette vil i sig selv føre til en yderligere forringelse af konkurrenceevnen, og dermed et fald i nettoeksporten. Fælles for disse to effekter er således, at de dæmper den aggregerede efterspørgsel efter indenlandske varer, og dermed fører til en kraftigere *crowding out*. På bundlinjen har en stigning i det offentlige forbrug derfor en mindre effekt på aggregeret efterspørgsel, og dermed output, under en flydende end under en fast valutakurs.

Centralbankens reaktionsparameter  $h$  angiver, hvor kraftigt centralbanken øger den nominelle rente som svar på en given inflationsstigning. Jo højere  $h$ , jo kraftigere stigning. Dermed måler denne parameter styrken af de to ekstra kanaler, som optræder under en flydende valutakurs. Parameteren optræder således to gange, fordi dens størrelse påvirker hver af de to kanaler: Jo højere  $h$ , jo større nominal rentestigning, og jo kraftigere virker hver af kanalerne.

### OPGAVE 3

1) Effekterne af en stigning i inflationsmålsætningen under antagelse om statiske forventninger er illustreret i figur 3. Det fremgår af AD- og SRAS-udtrykkene, at inflationsmålsætningen  $\pi^*$  kun optræder ét sted, nemlig i AD-kurvens ligning. Det ses herfra, at en stigning i  $\pi^*$  vil føre til, at AD-kurvens position forskydes lodret opad, så snart den nye inflationsmålsætning indføres. Forklaringen er, at centralbanken er tvunget til at føre en mere lempelig pengepolitik end tidligere for at bringe inflationen op på et højere niveau: I den oprindelige langsigtslige vægt er inflationen nu lavere end centralbankens nye målsætning, hvilket vil få centralbanken til at nedsætte renten for at skabe øget inflation. I periode 1 forbliver SRAS-kurven uændret, da dens position er bestemt af sidste periodes inflation, som er uændret. Økonomien havner derfor i en højkonjunktur, hvor både output og inflation stiger som følge af den mere lempelige pengepolitik. I periode 2 er AD-kurven uændret, da dens

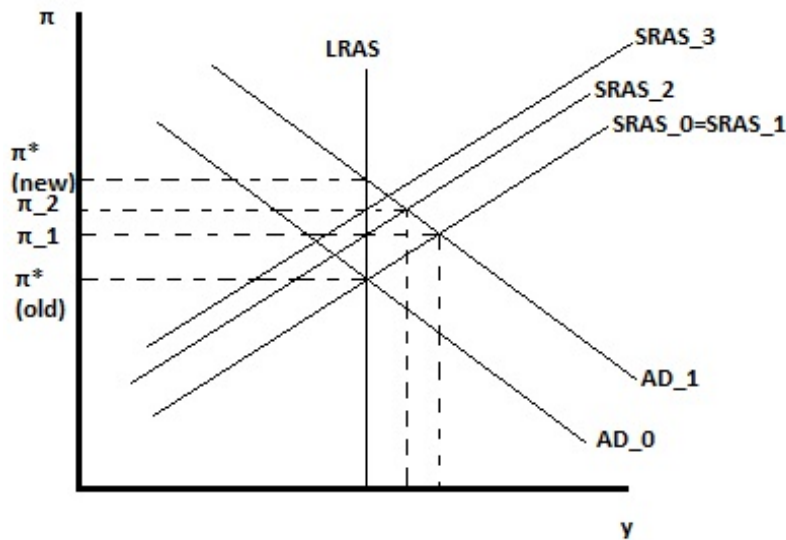


Figure 3:

nye position er permanent, idet det antages, at centralbankens nye inflationsmålsætning er permanent. Til gengæld flytter SRAS-kurven sig: Stigningen i inflationsraten fra periode 0 til periode 1 fører ifølge SRAS-udtrykket til, at SRAS-kurven forskydes opad i periode 2. Årsagen er antagelsen om statiske inflationsforventninger: Den private sektor reagerer på den højere observerede inflation i periode 1 ved at hæve deres inflationsforventninger for periode 2. Bemærk, at  $SRAS_2$  skærer LRAS-kurven ved niveauet  $\pi_1$  - dette følger direkte af SRAS-udtrykket evalueret ved  $y = \bar{y}$  samt antagelsen om statiske forventninger. I periode 2 observeres dermed en yderligere stigning i inflationsraten, mens output begynder at bevæge sig tilbage mod sit oprindelige niveau. I periode 3 vil SRAS-kurven dermed rykke yderligere opad, hvilket giver yderligere stigninger i inflationen, mens output dæmpes yderligere. Denne udvikling vil fortsætte, indtil økonomien har nået sin nye langsigtslige vægt, hvor output er uændret, da centralbankens politik ikke kan påvirke det langsigtede outputniveau. Til gengæld er inflationsniveauet i den nye langsigtslige vægt netop steget til centralbankens nye inflationsmålsætning  $\pi^*$ . Centralbanken har altså held til at opnå en højere inflationsrate på langt sigt, mens det korte sigt er karakteriseret af en højkonjunktur som resultat af centralbankens mere lempelige pengepolitik.



2) Effekterne af en stigning i inflationsmålsætningen under antagelse om, at den private sektor har tillid til centralbankens inflationsmålsætning, er illustreret i figur 3. Når den ændrede målsætning annonceres, rykker AD-kurven opad, præcis som i foregående spørgsmål. Til gengæld påvirkes nu også SRAS-kurven med det samme. Det kan ses ved at opskrive SRAS-udtrykket med den nye antagelse om inflationsforventningerne indsat:

$$\pi = \pi^* + \gamma(y - \bar{y}).$$

Det fremgår af dette udtryk, at SRAS-kurven nu også vil forskydes lodret opad i periode 1 med præcis samme lodrette afstand som AD-kurven, nemlig med hele ændringen  $\pi_{new}^* - \pi_{old}^*$ . Det fremgår af figuren, at når AD og SRAS samtidig forskydes lodret med samme afstand, så sker der ingen ændring i output. Til gengæld stiger den faktiske inflation omgående til sit nye langsigtslige vægtsniveau bestemt af centralbankens nye inflationsmålsætning. På langt sigt er effekterne således præcis de samme som i foregående spørgsmål: Centralbanken har held til at øge inflationen, mens output er upåvirket. På kort sigt er dynamikken dog ganske forskellig: I dette tilfælde opstår der ikke nogen højkonjunktur på kort sigt. Forklaringen på denne forskel er, at når de private agenter har tillid til centralbankens inflationsmålsætning, så vil de omgående opdatere deres inflationsforventninger, så disse afspejler centralbankens nye inflationsmålsætning. Hvis agenterne derimod har statiske forventninger, vil de periode efter periode blive overraskede over, hvor høj inflationen er, og derefter opjustere deres forventning til inflationen i næste periode. Når agenterne således løbende undervurderer inflationsudviklingen, stiller de også "for lave" nominelle lønkrav, og oplever derefter, at deres realløn udhules. Når reallønnen er lav, har virksomhederne adgang til billig arbejdskraft, og vil derfor ansætte flere medarbejdere, hvorved produktionen øges. Dette er baggrunden for den midlertidige højkonjunktur, som opstår under statiske inflationsforventninger. Når agenterne derimod har tillid til centralbankens inflationsmålsætning sker der ingen undervurdering af den faktiske inflationsudvikling, og der bliver derfor ingen højkonjunktur.

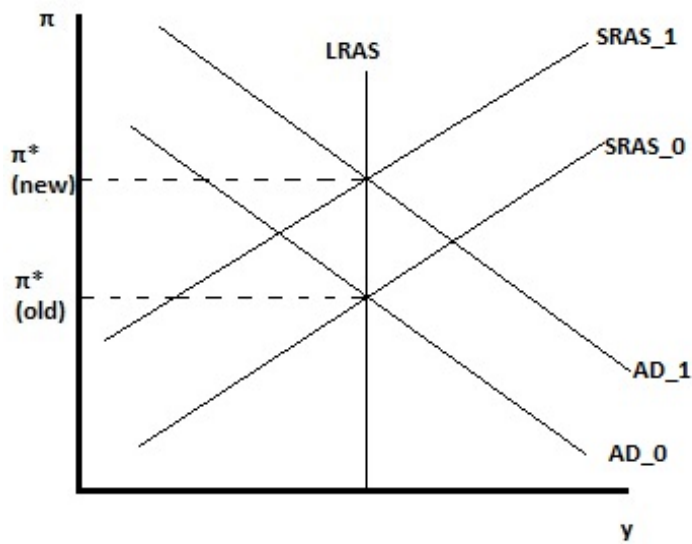


Figure 4:

## Litteraturhenvisninger

Birch Sørensen, Peter, og Hans Jørgen Whitta-Jacobsen, 2010: *Introducing Advanced Macroeconomics*, 2nd edition, McGraw-Hill.

Kreiner, Claus Thustrup, David Dreyer Lassen, og Søren Leth-Pedersen, 2014: Liquidity Constraint Tightness and Consumer Responses to Fiscal Stimulus Policy. Working paper.