

Eksamen på Økonomistudiet, vinter 2017-2018

Rettevejledning til Makroøkonomi II

Januar 2018

3-timers skriftlig prøve uden hjælpemidler.

OPGAVE 1

1) **Udsagnet er falsk.** Tobin's q -teori siger, at virksomheder skal investere, når markedsværdien af kapitalapparatet overstiger dets genanskaffelsesværdi. Mens sidstnævnte er upåvirket af en ændring i renten, så gælder det samme ikke for markedsværdien. Det skyldes, at en højere rente vil føre til, at fremtidige dividendeudbetalinger diskonteres kraftigere, hvilket reducerer virksomhedens aktiepris, og dermed kapitalens markedsværdi. Det betyder, at selve Tobin's q afhænger (negativt) af realrenten.

2) **Udsagnet er falsk.** Agenter med rationelle forventninger kan lave forventningsfejl, hvis fx et uventet stød rammer økonomien. Det er kendetegnende for agenter med rationelle forventninger, at de ikke laver *systematiske* forventningsfejl, fordi de kender økonomiens struktur, den økonomiske politik, og fordelingen af (og dermed den matematiske forventning til) de stød, som rammer økonomien - kort sagt, at de inddrager al relevant information i deres forventningsdannelse. De kender imidlertid ikke selve de stød, der vil ramme økonomien, og de vil derfor blive overraskede, når et stød ankommer.

3) **Udsagnet er falsk.** Den studerende forventes at opskrive den udækkede renteparitet (UIP, her angivet på logaritmisk form):

$$i = i^f + e_{+1}^e - e,$$

hvor i og i^f angiver hhv. hjemlandets og udlandets nominelle rente, e angiver den nominelle valutakurs, og e_{+1}^e den forventede fremtidige værdi af denne. Under en troværdig fast valutakurs er den forventede valutakursudvikling konstant, $e_{+1}^e - e = 0$, hvorved ovenstående udtryk kollapse til $i = i^f$. UIP siger således, at de to landes nominelle renter skal være lig med hinanden. Det trækker op, hvis den studerende bemærker, at dette forudsætter risikoneutrale investorer - ellers kan de to renter adskille sig ved en risikopræmie.

Ovenstående sikrer imidlertid ikke, at de to landes *realrenter* også er lig med hinanden. Det kan ganske vist vises, at dette vil være tilfældet i en langsigtslige vægt, for her betyder kombinationen af den relative købekraftsparitet og den faste valutakurs netop, at de to landes inflationsrater er ens, hvilket sammen med UIP betyder, at realrenterne er ens; bedre kendt som realrentepariteten. På kort sigt er der imidlertid intet der forhindrer, at de to landes reale renter afviger fra hinanden som følge af stød til økonomien, selv om den udækkede renteparitet er overholdt.

OPGAVE 2

1) Vi betragter følgende sæt af ligninger:

$$r = i - \pi_{+1}^e, \quad (1)$$

$$y - \bar{y} = \alpha_1 (g - \bar{g}) - \alpha_2 (r - \bar{r}), \quad (2)$$

$$i = \bar{r} + \pi_{+1}^e + h(\pi - \pi^*) + b(y - \bar{y}), \quad (3)$$

$$\pi = \pi^e + \gamma(y - \bar{y}) + s, \quad (4)$$

$$\pi^e = \pi_{-1}, \quad (5)$$

Ligning (1) er Fisher-ligningen (i en *ex ante*-version), som siger, at realrenten er givet ved den nominelle rente minus den forventede inflation. Det er således et udtryk for den forventede realrente (den faktiske eller *ex post* realrente er bestemt af den nominelle rente minus den realiserede inflation).

Ligning (2) er betingelsen for ligevægt på varemarkedet. Idet vi har set bort fra udsving i forbrugertilliden siger denne ligning, at afvigelser i output fra sit trendniveau er en positiv funktion af afvigelser i det offentlige forbrug fra sit trendniveau samt en negativ funktion af afvigelser i realrenten fra sit (naturlige) langsigtslige vægtsniveau.

Centralbankens rentefastsættelse er bestemt ved Taylorreglen (3). Ifølge denne regel vil centralbanken sætte den nominelle rente op, hvis inflationssraten overstiger centralbankens inflationsmålsætning, eller hvis outputgabet er positivt.

(4) er økonomiens SRAS-kurve, som kan udledes via den forventningsudvidede Phillipskurve. Den 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.

Endelig angiver ligning (5), at agenterne i økonomien antages at have statiske inflationsforventninger, idet de sætter deres inflationsforventning i denne periode lig med den faktisk observerede inflation i sidste periode.

Vi kan omskrive ligningerne som følger: Indsæt først Taylor-reglen i Fisher-

ligningen:

$$\begin{aligned}
r &= i - \pi_{+1}^e \Leftrightarrow \\
r &= \bar{r} + \pi_{+1}^e + h(\pi - \pi^*) + b(y - \bar{y}) - \pi_{+1}^e \Leftrightarrow \\
r &= \bar{r} + h(\pi - \pi^*) + b(y - \bar{y}).
\end{aligned}$$

Indsæt nu dette udtryk i (2):

$$\begin{aligned}
y - \bar{y} &= \alpha_1 (g - \bar{g}) - \alpha_2 (r - \bar{r}) \Leftrightarrow \\
y - \bar{y} &= \alpha_1 (g - \bar{g}) - \alpha_2 (\bar{r} + h(\pi - \pi^*) + b(y - \bar{y}) - \bar{r}) \Leftrightarrow \\
y - \bar{y} &= \alpha_1 (g - \bar{g}) - \alpha_2 h(\pi - \pi^*) - \alpha_2 b(y - \bar{y}) \Leftrightarrow \\
(y - \bar{y})(1 + \alpha_2 b) &= \alpha_1 (g - \bar{g}) - \alpha_2 h(\pi - \pi^*) \Leftrightarrow \\
y - \bar{y} &= \frac{\alpha_1}{1 + \alpha_2 b} (g - \bar{g}) - \frac{\alpha_2 h}{1 + \alpha_2 b} (\pi - \pi^*) \Leftrightarrow \\
y - \bar{y} &= z - \alpha (\pi - \pi^*) \Leftrightarrow \\
\pi &= \pi^* - \frac{1}{\alpha} (y - \bar{y} - z), \tag{6}
\end{aligned}$$

idet vi har defineret $z \equiv \frac{\alpha_1}{1 + \alpha_2 b} (g - \bar{g})$ og $\alpha \equiv \frac{\alpha_2 h}{1 + \alpha_2 b}$. Vi kan desuden kombinere (4) og (5), hvilket giver følgende udtryk for SRAS-kurven som ønsket:

$$\pi = \pi_{-1} + \gamma (y - \bar{y}) + s. \tag{7}$$

2) Effekterne af en finanspolitisk ekspansion er illustreret i figur 1. 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_1 . Stigningen i det offentlige forbrug øger den aggregerede efterspørgsel, og fører dermed på kort sigt til en højkonjunktur samt en stigning i inflationen. I periode 2 er det offentlige forbrug tilbage på sit oprindelige niveau, hvilket rykker AD-kurven tilbage til sin oprindelige position. Til gengæld sker der nu et skift i SRAS-kurven: Den høje inflation i periode 1 får de private agenter til at opjustere deres forventning til inflationen i periode 2 som følge af statiske inflationsforventninger. Dette fører til, at SRAS-kurven rykker lodret opad, jvf. SRAS-udtrykket ovenfor. Det ses af skæringen mellem $SRAS_2$ og AD_2 , at økonomien derfor i periode 2 ryger ind i en lavkonjunktur, samtidig med at inflationen fortsat er højere end i langsigtslige vægten. Bemærk, at $SRAS_2$ skærer LRAS-kurven ved niveauet π_1 - dette følger direkte af SRAS-udtrykket evalueret ved $y = \bar{y}$ og $s = 0$ samt antagelsen om statiske forventninger. I periode 3

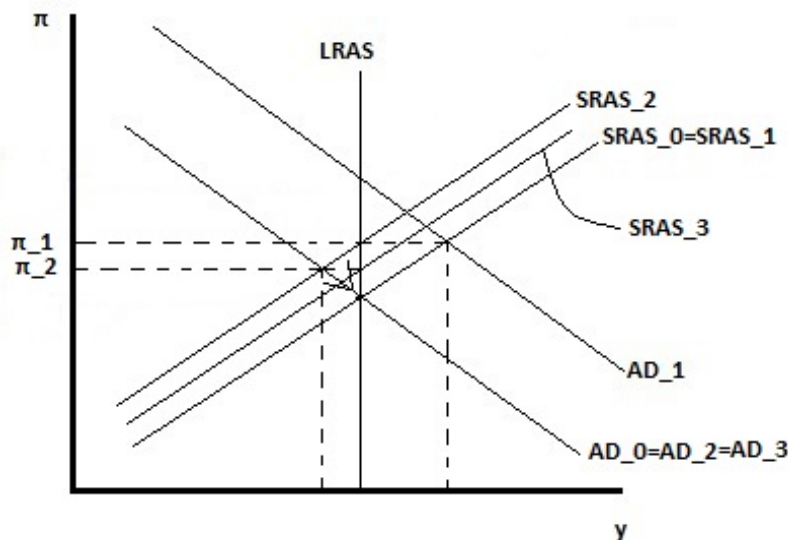


Figure 1:

bevæger SRAS-kurven sig en anelse nedad i forhold til $SRAS_2$, da den faktiske inflation i periode 2 var lavere end i periode 1. Økonomien vil herefter bevæge sig nedad langs AD-kurven, efterhånden som det fortsat lave aktivitetsniveau bringer den faktiske og forventede inflationsrate ned mod centralbankens inflationsmålsætning, og økonomien nærmer sig sin langsigtslige vægt.

3) Nu betragtes i stedet en situation, hvor stigningen i det offentlige forbrug fører til ikke blot et ryk opad i AD-kurven, som i foregående spørgsmål, men også et samtidigt ryk *nedad* (eller til højre) i SRAS-kurven, fordi stigningen i g fører til en stigning i produktiviteten B , og dermed et fald i udbudsstødvARIABLEN s . Det betyder umiddelbart, at stigningen i output bliver større end i foregående spørgsmål, mens stigningen i inflation bliver mindre. Rent grafisk kan det ikke afgøres, om inflationen stiger eller falder; dette afhænger af hvor langt hver af de to kurver rykkes. Inflationen vil falde hvis effekten fra udbudssiden dominerer. Den økonomiske forklaring er, at stigningen i aggregeret efterspørgsel nu ledsages af højere produktivitet. Det betyder dels, at en endnu større stigning i produktionen bliver mulig, da produktionskapaciteten udvides, og dels, at der opstår et nedadgående pres på inflationen, da højere produktivitet reducerer marginalomkostningerne.

4) Vi starter ud fra følgende sæt af ligninger:

$$\begin{aligned}\hat{\pi} &= -\frac{1}{\alpha}(\hat{y} - z), \\ \hat{\pi} &= \gamma\hat{y} + s,\end{aligned}$$

hvor vi har benyttet at $\hat{\pi}_{-1} = 0$. Sæt højresiden af de to ligninger lig hinanden:

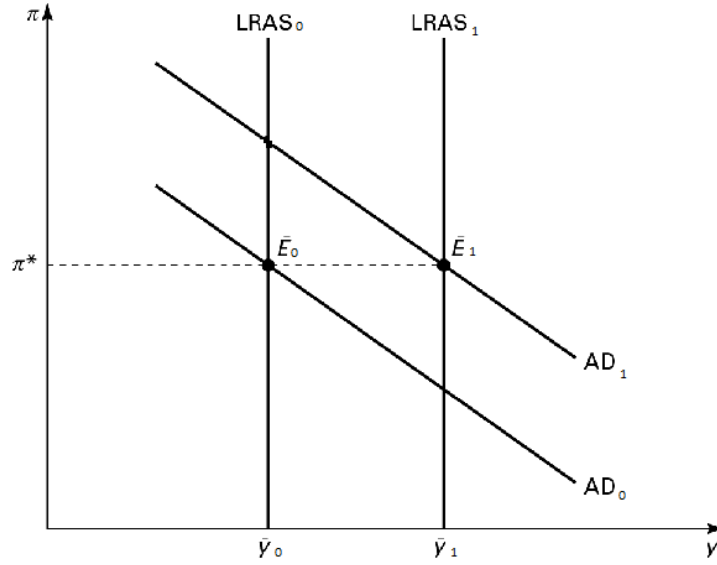
$$\begin{aligned}-\frac{1}{\alpha}(\hat{y} - z) &= \gamma\hat{y} + s \Leftrightarrow \\ \frac{1}{\alpha}z - s &= \left(\gamma + \frac{1}{\alpha}\right)\hat{y} \Leftrightarrow \\ \hat{y} &= \frac{z - \alpha s}{1 + \alpha\gamma},\end{aligned}\tag{8}$$

hvilket nu kan indsættes i en af de oprindelige ligninger:

$$\begin{aligned}\hat{\pi} &= \gamma\hat{y} + s \Leftrightarrow \\ \hat{\pi} &= \gamma\frac{z - \alpha s}{1 + \alpha\gamma} + s \Leftrightarrow \\ \hat{\pi} &= \frac{\gamma z - \alpha\gamma s}{1 + \alpha\gamma} + \frac{s(1 + \alpha\gamma)}{1 + \alpha\gamma} \Leftrightarrow \\ \hat{\pi} &= \frac{\gamma z + s}{1 + \alpha\gamma}.\end{aligned}\tag{9}$$

Dermed er de ønskede udtryk fundet. En stigning i g vil, som analyseret ovenfor, medføre en stigning i z og et fald i s . Det fremgår af de to udtryk ovenfor, at \hat{y} utvetydigt vil blive positiv, dvs. produktionen stiger, fordi de to effekter forstærker hinanden. Det modsatte gør sig gældende i forhold til $\hat{\pi}$, og det kan derfor ikke afgøres, om inflationen stiger eller falder. Dermed bekræftes resultaterne fra den grafiske analyse i forrige spørgsmål.

5) På langt sigt er effekterne følgende: AD-kurven rykkes igen opad som følge af stigningen i det offentlige forbrug. Samtidig rykker LRAS-kurven til højre, hvilket fremgår direkte af LRAS-udtrykket, idet vi husker, at højere g medfører et fald i s . Resultatet er, at det langsigtede produktionsniveau i økonomien stiger. Hvorvidt inflationen stiger eller falder afhænger i princippet af, hvorvidt udbuds- eller efterspørgselseffekten af højere offentligt forbrug dominerer. Centralbanken kan imidlertid "kompensere" ved at sætte renten op, hvis efterspørgselseffekten dominerer, og vice versa, for at sikre, at inflationen netop forbliver uændret på langt sigt. Figuren herunder viser netop dette tilfælde, som efterspurgt i opgaven. Det er her antaget, at centralbanken



omgående opdager støddet og reagerer herpå ved at justere sit estimat for økonomiens ligevægtsrealrente, i det omfang dette kræves for at bevare den oprindelige inflationsmålsætning i den nye langsigtsligevægt.

6) Udtrykket for ligevægtsrealrenten kan udledes ved at kombinere LRAS-udtrykket med den omskrevne varemarkedsligevægt:

$$\begin{aligned}
 \bar{y}_1 - \bar{y}_0 &= (1 + \alpha_2 b) z - \alpha_2 (\bar{r}_1 - \bar{r}_0) \\
 \bar{y}_0 - \frac{s}{\gamma} - \bar{y}_0 &= (1 + \alpha_2 b) z - \alpha_2 (\bar{r}_1 - \bar{r}_0) \Leftrightarrow \\
 \alpha_2 (\bar{r}_1 - \bar{r}_0) &= (1 + \alpha_2 b) z + \frac{s}{\gamma} \Leftrightarrow \\
 \bar{r}_1 &= \bar{r}_0 + \frac{1 + \alpha_2 b}{\alpha_2} z + \frac{s}{\gamma \alpha_2}.
 \end{aligned} \tag{10}$$

Det fremgår heraf, præcis som argumenteret i svaret på forrige spørgsmål, at der er to effekter på ligevægtsrealrenten; én fra udbudssiden, og én fra efterspørgselssiden. Sidstnævnte ses umiddelbart at indebære et opadgående pres på renten, så hvis efterspørgslen dominerer, da stiger renten, jvf. forrige svar. Den økonomiske forklaring på dette er, at hvis efterspørgselseffekten af højere offentligt forbrug er større end udbudseffekten, så må andre efterspørgselskomponenter nødvendigvis falde, for at varemarkedsligevægten kan overholdes. Dette vil netop ske gennem en højere realrente, da denne vil reducere den private efterspørgsel gennem lavere investeringer og formodentlig

lavere forbrug. Hvis i stedet udbudseffekten dominerer, da er der behov for en stigning i den private efterspørgsel, hvorfor realrenten må falde.

7) På langt sigt er output givet fra økonomiens udbudsside. Vi kan indsætte udtrykket for udbudsstød-variablen i LRAS-udtrykket:

$$\begin{aligned}\bar{y}_1 &= \bar{y}_0 - \frac{s}{\gamma} \Leftrightarrow \\ \bar{y}_1 - \bar{y}_0 &= -\frac{(B - \bar{B}) + (\tau - \bar{\tau})}{\gamma} \Leftrightarrow \\ \bar{y}_1 - \bar{y}_0 &= \frac{(B - \bar{B}) - (\tau - \bar{\tau})}{\gamma}.\end{aligned}$$

Output er således højere i den nye langsigtsligevægt hvis og kun hvis:

$$\begin{aligned}\bar{y}_1 &> \bar{y}_0 \Leftrightarrow \\ \frac{(B - \bar{B}) - (\tau - \bar{\tau})}{\gamma} &> 0 \Leftrightarrow \\ B - \bar{B} &> \tau - \bar{\tau}.\end{aligned}\tag{11}$$

Den økonomiske fortolkning af denne betingelse er som følger: Output vil stige, hvis og kun hvis output-effekten af den produktivitetsstigning, som de offentlige investeringer i infrastruktur og uddannelse indebærer, er større end output-effekten af den reduktion i arbejdsudbuddet, som følger af den skattestigning, der skal betale for de højere offentlige udgifter. Analysen viser dermed, at for at konkludere, hvorvidt højere offentlige udgifter kan føre til en stigning i økonomiens produktionskapacitet, da skal de positive effekter af eksempelvis investeringer i uddannelse holdes op mod de negative effekter, som måtte følge af højere skatter, da de højere offentlige udgifter jo skal finansieres. I dette tilfælde består de positive effekter af højere produktivitet, mens de negative effekter består af lavere arbejdsudbud. I princippet kan offentligt forbrug også påvirke arbejdsudbuddet, ligesom skattesatsen kan have betydning for produktiviteten. Det ændrer dog ikke ved de generelle betragtninger bag ovenstående betingelse.