Rettevejledning til

Eksamen på Økonomistudiet, sommer 2019

Reeksamen

Makro II

2. årsprøve

16. august 2019

(3-timers prøve uden hjælpemidler)

Opgave 1

Husk: Det er ikke så meget svaret sandt/falsk, der er vigtigt, men argumentationen bag.

1.1 Udsagnet er falsk. Den kortsigtede, aggregerede udbudskurve (SRAS-kurven) kan i velkendt notation skrives $\pi = \pi^e + \gamma(y - \bar{y}) + s$, $\gamma > 0$, hvor s er et udbudsstød, der potentielt kan indtræffe i den betragtede peride. Hvis der ikke forekommer et udbudsstød, ville udsagnet være sandt, dvs. for $s = 0$ gælder, at $\pi > \pi^e$ indebærer $y > y^e$. Mekanismen kan være, at den nominelle løn som følge af nominelle stivheder er fastsat perioden før den betragtede periode i lyset af den forventede inflation frem til denne og med henblik på at ramme en bestemt realløn. Hvis den faktiske inflation så bliver større end den forventede, bliver reallønnen mindre end tilsigtet, hvilket kan skabe et større produktionsudbud.

Men hvis der i perioden kommer et ugunstigt udbudsstød, $s > 0$, der i sig selv skaber højere inflation - dette kunne fx være en midlertidigt lavere produktivitet - behøver en inflation over det forventede ikke nødvendigvis at betyde, at output ligger over naturligt niveau. Inflationen over det forventede vil *i sig selv* trække imod output over det naturlige, men stødet - fx en ekstraordinært lavere produktivitet - kan trække modsat, så man alt i alt kan få et lavere output end det strukturelle niveau. [Hvis en besvarelse eksplicit lægger til grund, at $s = 0$, kan "sandt" godt betragtes som korrekt svar].

1.2 Udsagnet er falsk. Det kommer an på informationsniveauet hos eksempelvis centralbanken i forhold til de økonomiske aktører. Som det er kendt fra pensum: Hvis centralbanken ikke har nogen informationsfordel, så *kan* rationelle forventninger godt indebære ineffektivitet af systematisk stabiliseringspolitik, fx pengepolitik ført efter en kendt Taylorregel, men hvis centralbanken har en informationsfordel, vil dette generelt ikke være tilfældet.

1.3 Udsagnet er sandt. Et midlertidigt efterspørgselsstød trækker i sig selv output og inflation i samme retning, fx begge opad. Uanset valutakursregime vil den højere inflation indebære en vis dæmpning af stødets effekt via fordyrelsen af landets varer. Men under flydende kurs med ren inflation targeting vil centralbanken i tillæg hertil som reaktion på den højere inflation stramme pengepolitikken, dvs. skabe højere realrente, og det vil yderligere dæmpe effekten af stødet både via realrentekanalen (højere realrente giver i sig selv mindre efterspørgsel) og via den reale valutakurs-kanal (højere rente indebærer en appreciering af den reale valutakurs, som dæmper efterspørgslen primært via udenrigshandelen). Derfor fås mindre effekt af efterspørgselsstød under flydende kurs og inflation targeting end under fast kurs.

Opgave 2. Boliginvesteringer, boligpriser og konjunkturen

Fra opgaveteksten gentages nogle relationer: Ændring i boligbeholdningen er $\Delta H = I^H - \delta H$, $0 < \delta < 1$. Betingelse for langsigtsligevægt er (derfor)

$$I^H = \delta H, \tag{1}$$

og 'normalniveauet' for boliginvesteringerne er derfor δH. Byggefirmaets kortsigtede totale omkostningsfunktion er $TC = P \cdot I^H + \frac{1}{2} \cdot \alpha \cdot (I^H - \delta H)^2$, $\alpha > 0$, hvor $P > 0$ er byggeomkostningen per enhed bolig på langt sigt, og sidste led er tilpasningsomkostningen forbundet med at føre boliginvesteringen væk fra normalniveauet. Byggefirmaets profit i perioden er

$$\Pi = TR - TC = p^H I^H - PI^H - \frac{1}{2}\alpha(I^H - \delta H)^2 \tag{2}$$

Der betragtes kun situationer, hvor

$$p^H > P - \alpha\delta H \tag{3}$$

2.1 Førsteordensbetingelsen for profitmaksimering er $\partial\Pi/\partial I^H = p^H - P - \alpha(I^H - \delta H) = 0$, hvoraf følger

$$I^H = \frac{p^H - P}{\alpha} + \delta H \tag{4}$$

Andenordensbetingelse for et maksimum, $\partial^2\Pi/\partial^2 I^H = -\alpha < 0$, er opfyldt. Det ses, at

$$I^H > 0 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{p^H - P}{\alpha} + \delta H > 0 \quad \Leftrightarrow \quad p^H > P - \alpha\delta H$$

2.2 Boliginvesteringen i en periode er summen af to dele: 1) Normalinvesteringen δH, som er det, der skal til for at fastholde boligbeholdningen, og som netop vil være investeringen, når $p^H = P$. Denne er større, jo større H er, fordi en større boligbeholdning alt andet lige giver større nedslidning og derfor et større reinvesteringsbehov for at fastholde boligbeholdningen. 2) Leddet $(p^H - P)/\alpha$, som er periodens ekstra nettoinvestering - positiv eller negativ - som følge af, at boligprisen aktuelt evt. er højere end eller lavere end byggeomkostningen. Dette led forklares af, at det så bliver hhv. ekstraordinært profitabelt eller det modsatte at bygge og sælge boliger. Når eksempelvis

$p^H > P$ ikke afføder uendeligt stor boliginvestering, er det pga. den konvekse tilpasningsomkostning, $\frac{1}{2} \cdot \alpha \cdot (I^H - \delta H)^2$, og dermed stigende grænseomkostning forbundet med at føre boliginvesteringen over normalniveauet.

Fra opgaveteksten gentages

$$U\left(H^d, C\right) = \left(H^d\right)^\eta C^{1-\eta}, \quad 0 < \eta < 1 \tag{5}$$

User cost for at holde en enhed bolig i en periode er

$$v \cdot p^H, \quad v \equiv r(1-\tau) + \delta + s \tag{6}$$

hvor $r > 0$ er realrenten, τ er en proportional skattesats på positiv såvel som negativ renteindkomst, $0 < \tau < 1$, og $s > 0$ er skattesatsen for ejendomsværdiskatten. Forbrugerens budgetrestriktion er

$$C + vp^H H^d = Y \tag{7}$$

2.3 Ved at indsætte (7) i (5) fås nytten udtrykt som funktion af H^d (og parametre og priser, som er givne for forbrugeren): $U = \left(H^d\right)^\eta \left(Y - vp^H H^d\right)^{1-\eta}$. Man kan vælge at maksimere U eller som her $\ln U$ mht. H^d. Førsteordensbetingelsen for sidstnævnte er

$$\begin{aligned}
\frac{\partial \ln U}{\partial H^d} &= \frac{\eta}{H^d} - \frac{(1-\eta)\, vp^H}{Y - vp^H H^d} = 0 \quad \Leftrightarrow \\
\frac{\eta}{H^d} &= \frac{(1-\eta)\, vp^H}{Y - vp^H H^d} \quad \Leftrightarrow
\end{aligned}$$

Ved at "gange over kors" fås:

$$\begin{aligned}
\eta\left(Y - vp^H H^d\right) &= H^d (1-\eta)\, vp^H \quad \Leftrightarrow \\
Y - \eta vp^H H^d &= vp^H H^d - \eta vp^H H^d \quad \Leftrightarrow \\
Y &= vp^H H^d
\end{aligned}$$

hvoraf direkte følger

$$H^d = \frac{\eta Y}{vp^H} \tag{8}$$

Boligefterspørgslen er voksende i aktivitetsniveauet, Y, og aftagende i user cost, vp^H. Ved at tage logaritmen på begge sider af (8) fås

$$\ln H^d = \ln \eta + \ln Y - \ln \left(vp^H\right)$$

Når denne differentieres mht. hhv. Y og vp^H fås

$$\frac{1}{H^d}\frac{\partial H^d}{\partial Y} = \frac{1}{Y} \quad \Leftrightarrow \quad \frac{\partial H^d}{\partial Y}\frac{Y}{H^d} = 1$$

og

$$\frac{1}{H^d}\frac{\partial H^d}{\partial \left(vp^H\right)} = -\frac{1}{vp^H} \quad \Leftrightarrow \quad \frac{\partial H^d}{\partial \left(vp^H\right)}\frac{vp^H}{H^d} = -1$$

hvilket viser, at elasticiteten i H^d mht. Y er 1, mens elasticiteten mht. vp^H (regnet med fortegn) er -1.

Fra opgaveteksten: Der arbejdes ofte med følgende specifikation som alternativ til (8)

$$H^d = \beta Y^{\varepsilon} e^{-\sigma vp^H}, \quad \beta, \varepsilon, \sigma > 0 \tag{9}$$

2.4 Ved at tage logaritmen på begge sider af (9) fås

$$\ln H^d = \ln \beta + \varepsilon \ln Y - \sigma vp^H$$

Når denne differentieres mht. hhv. Y og vp^H fås

$$\frac{1}{H^d}\frac{\partial H^d}{\partial Y} = \frac{\varepsilon}{Y} \quad \Leftrightarrow \quad \frac{\partial H^d}{\partial Y}\frac{Y}{H^d} = \varepsilon$$

og

$$\frac{\partial H^d}{\partial \left(vp^H\right)}\frac{1}{H^d} = -\sigma$$

hvilket viser, at boligefterspørgslens elasticitet mht. aktivitetsniveauet i henhold til (9) er ε, mens boligefterspørgslens *semi*-elasticitet mht. user cost er $-\sigma$.

Fra opgaveteksten: Det er netop fordi, empiriske studier tyder på, at det er mest rimeligt at arbejde med en konstant *semi*-elasticitet i boligefterspørgslen mht. user cost, at formuleringen i (9) ofte betragtes. På kort sigt hvor periodens boligudbud (-beholdning) ligger fast på niveauet $H > 0$, dannes boligprisen p^H ved ligevægtsbetingelsen:

$$H^d = H \tag{10}$$

2.5 Når man i (9) sætter H^d lig med H fås: $H = \beta Y^{\varepsilon} e^{-\sigma v p^H}$. Heri ønsker vi at isolere p^H. Ved at tage logaritmen på begge sider fås

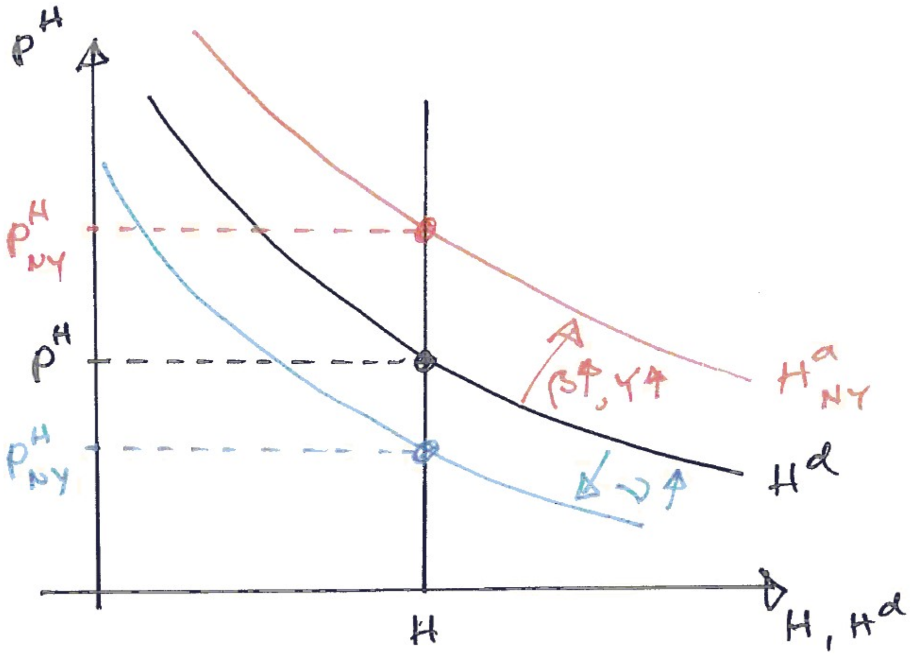
$$\ln H = \ln \beta + \varepsilon \ln Y - \sigma v p^H \quad \Leftrightarrow$$

$$p^H = \frac{\ln \beta + \varepsilon \ln Y - \ln H}{\sigma v} \tag{11}$$

Det ses, at med antagelsen

$$\ln \beta + \varepsilon \ln Y > \ln H \tag{12}$$

er $p^H > 0$. Den kortsigtede boligmarkedsligevægt er illustreret i figur 1 ved de sorte kurver mv.



Figur 1

En stigning i β er et direkte stød opad til boligefterspørgslen, mens en stigning i Y giver større boligefterspørgsel for given boligpris som følge af, at forbrugerne, når de tjener mere, ønsker at omsætte en del af den øgede indtjening i bolig. De resulterende skift i boligefterspørgselskurven er illustreret med rødt figur 1. Da boligudbuddet ligger fast på kort sigt, omsætter den højere boligefterspørgsel sig fuldt ud i højere boligpris.

En stigning i komponenten v i user cost (user cost per prisenhed) giver lavere boligefterspørgsel for given pris via forbrugerens optimering, netop fordi hver boligprisenhed nu bliver dyrere. Efterspørgselskurven skifter indad/nedad, og boligprisen falder på kort sigt som illustreret med blåt i figur 1.

Konjunkturbevægelser indebærer udsving i aktivitetsniveauet Y, som igen sætter sig i boligprisen p^H, som udtrykt ved (11). Jo større følsomheden i p^H er over for Y, dvs. jo større boligefterspørgslens elasticitet mht. Y er på kort sigt, jo mere vil boligprisen stige på kort sigt som følge af et konjunkturopsving. Som (4) viser, vil en højere boligpris på kort sigt give større boliginvesteringer, og naturligvis mere jo mere boligprisen stiger. Da boliginvesteringerne er en del af den aggregerede efterspørgsel, giver boligprisernes kortsigtede reaktion på aktivitetsniveauet altså en selvforstærkende tendens i konjunkturudviklingen og mere, jo mere følsomme boligpriserne er over for aktivitetsniveauet. Det kan være ønskeligt at gøre denne selvforstærkende tendens relativt lille simpelt hen for at dæmpe konjunkturudviklingen, dvs. det kan alt andet lige være ønskeligt, at boligpriserne ikke reagerer for kraftigt på udsving i aktivitetsniveauet på kort sigt.

2.6 I en langsigtsligevægt gælder jo (1): $I^H = \delta H$. Når vi heri indsætter udtrykket (4) for periodens boliginvestering fås:

$$\frac{p^H - P}{\alpha} + \delta H = \delta H \quad \Leftrightarrow$$

$$p^H = P \tag{13}$$

Når man i (11) indsætter den langsigtede boligpris P for p^H fås

$$P = \frac{\ln\beta + \varepsilon \ln Y - \ln H}{\sigma v} \quad \Leftrightarrow$$

$$\ln H = \ln\beta + \varepsilon \ln Y - \sigma v P \tag{14}$$

På langt sigt må boligprisen p^H være lig med den langsigtede omkostning P ved at bygge et hus, for hvis fx $p^H > P$, så er det profitabelt at bygge og sælge boliger i en grad, så udbuddet stiger, hvilket hen ad vejen presser prisen nedad og vice versa. Og når Y og v ligger fast, så ligger efterspørgselskurven (9) fast, og der er så kun et niveau H for boligbeholdningen, der kan skabe en kortsigtsligevægt med $p^H = P$, nemlig niveauet givet ved (14). Det ses direkte, at når $p^H = P$, så er (3) opfyldt. Lige så direkte ses, at med

$\ln H = \ln \beta + \varepsilon \ln Y - \sigma v P$, er (12) opfyldt. Dette betyder, at omkring (tilstrækkeligt tæt på) langsigtsligevægten er hele modellem veldefineret og meningsfuld.

Fra opgaveteksten: Boligprisens kortsigtede følsomhed over for aktivitetsniveauet måles ved elasticiteten i p^H givet ved (11) mht. Y, hvor elasticiteten opgøres ud fra langsigtsligevægt.

2.7 Ved at differentiere (11) mht. Y fås

$$\frac{\partial p^H}{\partial Y} = \frac{\varepsilon}{\sigma v} \frac{1}{Y}$$

For elasticiteten i p^H mht. Y fås da

$$\frac{\partial p^H}{\partial Y} \frac{Y}{p^H} = \frac{\varepsilon}{\sigma v} \frac{1}{p^H}$$

Når denne opgøres i langsigtsligevægt, dvs. for $p^H = P$, og udtrykket for v fra (6) indsættes fås

$$\left. \frac{\partial p^H}{\partial Y} \frac{Y}{p^H} \right|_{\text{i langsigtsligevægt}} = \frac{\varepsilon}{\sigma \left[r(1-\tau) + \delta + s \right]} \frac{1}{P} \tag{15}$$

Denne er mindre, jo mindre kapitalindkomstskattesatsen τ er og jo større ejendomsværdiskattesatsen s er. Et lavere τ betyder en mindre skatteværdi af rentefradraget eller større alternativomkostning *efter skat* ved at binde kapital i bolig og dermed alt andet lige højere user cost. Et højere s giver også direkte alt andet lige højere user cost. I den her betragtede model, dvs. når boligefterspørgslen er af type som givet ved (9), indebærer dette, at boligprisens kortsigtede elasticitet mht. aktivitetsniveauet falder (som en del af svaret på spørgsmål 2.8 viser, er dette dog ikke en generel egenskab, men hænger netop på, at det med (9) antages, at det er boligefterspørgslen *semi*-elasticit mht. user cost, der er en given konstant).

2.8 Som tidligere anført, vil en relativt lav elasticitet i boligprisen mht. aktivitetsniveauet (på kort sigt) bidrage til en relativt dæmpet konjunkturudvikling ved at reducere den selvforstærkende effekt via boligprisernes påvirkning af boliginvesteringerne. Dette er en robust konklusion, der fx ikke afhænger af den specifikke funktionsform i (9). Når yderligere (9) lægges til grund fås, som (15) viser, at strammere boligbeskatning indebærer lavere følsomhed i boligprisen over for aktivitetsniveauet. Det kan altså på dette grundlag være ønskeligt med et passende (højt) niveau for de ejerboligrelaterede skatter, dvs. passende lavt τ og passende højt s, eksempelvis at det tilstræbes, at disse ikke sættes mere lempeligt end hvad strukturelle hensyn ville tilsige.

Som allerede antydet i spørgsmål 2.7, så hænger det her opnåede resultatet om boligbeskatningens betydning for den kortsigtede elasticitet i boligprisen mht. aktivitetsniveauet imidlertid på formuleringen (9). Betagtes i stedet (8), hvor det er selve elasticiteten og ikke semi-elasticiteten i H^d mht. user cost, der er en konstant (her lig med 1), så fås for kortsigtsligevægten (fra $H^d = H$)

$$H = \frac{\eta Y}{v p^H} \quad \Leftrightarrow \quad p^H = \frac{\eta Y}{v H}$$

Af denne ses mere eller mindre direkte, at elasticiteten i boligprisen p^H mht. aktivitetsniveauet Y på kort sigt er lig med 1 (en), uanset hvad user cost og øvrige varaible og parametre er. Dette gælder således også specielt, hvis boligbeholdningen H er på sit langsigtsniveau (som her fra $p^H = P$ og (8) med $H^d = H$ ville være $H = \eta Y/(vP)$).

Konklusionen om, at det af hensyn til den automatiske konjunkturdæmpende effekt kan være vigtigt med at vist niveau for boligbeskatningen er altså følsom over for den nærmere karakter af boligefterspørgselsfunktionen, specielt mht. om det er elasticiteten eller semi-elasticiteten mht. user cost der bør betragtes som en given konstant (om nogen af dem). Som nævnt i opgaveteksten synes empirien mest at pege på den anden mulighed, så der godt kan være noget om snakken, at en passende (høj) boligbeskatning kan bidrage til en automatisk dæmpning af konjunkturudviklingen.