

Makroøkonomi II: Ugeseddel 11

Levi van Boekel

Uge 17, 2025

Opgave 1

(A)

Vi starter med at løse modellen for inflation og starter med at sætte (54) ind i (AD):

$$\begin{aligned}y_t - \bar{y} &= z_t - \alpha_2 [\bar{r} + h(\pi_{t,t-1}^e - \pi^*) + a_t - \bar{r}] \\&= z_t - \alpha_2 h(\pi_{t,t-1}^e - \pi^*) - \alpha_2 a_t\end{aligned}$$

Dette indsættes nu i (AS):

$$\begin{aligned}\pi_t &= \pi_{t,t-1}^e + \gamma [z_t - \alpha_2 h(\pi_{t,t-1}^e - \pi^*) - \alpha_2 a_t] + s_t \\&= \pi_{t,t-1}^e + \gamma z_t - \gamma \alpha_2 h(\pi_{t,t-1}^e - \pi^*) - \gamma \alpha_2 a_t + s_t\end{aligned}$$

Den forventede værdi til inflationsniveauet er da:

$$\begin{aligned}E(\pi_t) &= E[\pi_{t,t-1}^e + \gamma z_t - \gamma \alpha_2 h(\pi_{t,t-1}^e - \pi^*) - \gamma \alpha_2 a_t + s_t] \\&= E(\pi_{t,t-1}^e) - \gamma \alpha_2 h E(\pi_{t,t-1}^e) + \gamma \alpha_2 h \pi^* \\&= (1 - \gamma \alpha_2 h) E(\pi_{t,t-1}^e) + \gamma \alpha_2 h \pi^*\end{aligned}$$

Vi bruger nu, at agenterne har rationelle forventninger, dvs. $E(\pi_t) = \pi_{t,t-1}^e$ og får dermed:

$$\begin{aligned}\pi_{t,t-1}^e &= (1 - \gamma \alpha_2 h) E(\pi_{t,t-1}^e) + \gamma \alpha_2 h \pi^* \\ \pi_{t,t-1}^e &= \pi^*\end{aligned}$$

Det kan vi indsætte tilbage i vores udtryk for outputgap:

$$\begin{aligned} y_t - \bar{y} &= z_t - \alpha_2 h(\pi^* - \pi^*) - \alpha_2 a_t \\ &= z_t - \alpha_2 a_t \end{aligned}$$

(B)

Variansen findes nedenfor:

$$\sigma_y^2 = \text{Var}(z_t - \alpha_2 a_t) = \sigma_z^2 + \alpha_2^2 \sigma_a^2$$

Som er det ønskede og angiver, at den eneste variabilitet i outputgabet kommer fra outputshokket, z_t og den hvide støj, der er skaleret med hældningen på IS kurven. Parameteren h har altså ingen effekt på output variabilitet, når der modellens agenter har rationelle forventninger.

(C)

Ja, højere forudsigelighed svarer til, at σ_a^2 bliver lavere og SL dermed bliver lavere. Samtidig bliver variansen for inflationen lavere, da:

$$\begin{aligned} \pi_t &= \pi^* + \gamma z_t - \gamma \alpha_2 h(\pi^* - \pi^*) - \gamma \alpha_2 a_t + s_t \\ &= \pi^* + \gamma z_t - \gamma \alpha_2 a_t + s_t \end{aligned}$$

Hvor variansen er (fordi vi antager uafhængighed):

$$\sigma_\pi^2 = \gamma^2 \sigma_z^2 + \gamma^2 \alpha_2^2 \sigma_a^2 + \sigma_s^2,$$

Derfor er det ønskværdigt, hvis der er bedre forudsigelighed i pengepolitikken.

(D)

Vi har nu:

$$y_t - \bar{y} = z_t \tag{IS}$$

$$\pi_t = \pi_{t,t-1}^e + \gamma(y_t - \bar{y}) + s_t \tag{AS}$$

Vi starter med at indsætte definitionen på z_t ind i (IS) og får:

$$y_t - \bar{y} = \alpha_1 c_\pi (\pi^* - \pi_{t,t-1}^e) + \alpha_1 c_y (\bar{y} - y_{t,t-1}^e) + v_t$$

Herefter indsættes det i AS kurven:

$$\begin{aligned}\pi_t &= \pi_{t,t-1}^e + \gamma [\alpha_1 c_\pi (\pi^* - \pi_{t,t-1}^e) + \alpha_1 c_y (\bar{y} - y_{t,t-1}^e) + v_t] + s_t \\ &= \pi_{t,t-1}^e + \gamma \alpha_1 c_\pi (\pi^* - \pi_{t,t-1}^e) + \gamma \alpha_1 c_y (\bar{y} - y_{t,t-1}^e) + \gamma v_t + s_t\end{aligned}$$

Forventningen giver os:

$$\begin{aligned}\pi_{t,t-1}^e &= \pi_{t,t-1}^e + \gamma \alpha_1 c_\pi (\pi^* - \pi_{t,t-1}^e) + \gamma \alpha_1 c_y (\bar{y} - y_{t,t-1}^e) \\ 0 &= \gamma \alpha_1 c_\pi (\pi^* - \pi_{t,t-1}^e) + \gamma \alpha_1 c_y (\bar{y} - y_{t,t-1}^e) \\ 0 &= \alpha_1 c_\pi (\pi^* - \pi_{t,t-1}^e) + \alpha_1 c_y (\bar{y} - y_{t,t-1}^e)\end{aligned}$$

På samme måde kan vi tage forventningen til IS :

$$\begin{aligned}E(y_t - \bar{y}) &= E[\alpha_1 c_\pi (\pi^* - \pi_{t,t-1}^e) + \alpha_1 c_y (\bar{y} - y_{t,t-1}^e) + v_t] \\ y_t - y_{t,t-1}^e &= E(\underbrace{\alpha_1 c_\pi (\pi^* - \pi_{t,t-1}^e) + \alpha_1 c_y (\bar{y} - y_{t,t-1}^e)}_{=0 \text{ jf. forventningen for inflationen}}) \\ y_{t,t-1}^e &= \bar{y}\end{aligned}$$

Det sætter vi tilbage i forventningen til inflationen og får:

$$\begin{aligned}\alpha_1 c_\pi (\pi^* - \pi_{t,t-1}^e) &= 0 \\ \pi^* &= \pi_{t,t-1}^e\end{aligned}$$

Output gap bliver så:

$$y_t - \bar{y} = v$$

Vi ser altså, at hverken c_π eller c_y indgår i vores løsninger, fordi agenterne netop har modelkonsistente forventninger og gennemskuer, at finanspolitikken følger den angivne regel, hvorfor de tilpasser deres forventninger hertil (hvilket der er intet, der forhindrer dem i, da de har den samme information som CB). Det gælder generelt, at finanspolitik – så længe den følger en forudsigelig regel og agenterne har lige så god information som CB – ikke vil påvirke de reale variable, hvis agenterne har rationelle forventninger.

(E)

Vi analyserer nu situationen igen, hvor CB har en informationsfordel. Ved at sætte z_t ind i IS fås nu:

$$y_t - \bar{y} = \alpha_1 c_\pi (\pi^* - \pi_t) + \alpha_1 c_y (\bar{y} - y_t) + v_t$$

Og herefter ind i AS kurven:

$$\pi_t = \pi_{t,t-1}^e + \gamma\alpha_1 c_\pi(\pi^* - \pi_t) + \gamma\alpha_1 c_y(\bar{y} - y_t) + \gamma v_t + s_t$$

Forventningen giver os:

$$\begin{aligned} E[\gamma\alpha_1 c_\pi(\pi^* - \pi_t) + \gamma\alpha_1 c_y(\bar{y} - y_t)] &= 0 \\ \gamma\alpha_1 c_\pi(\pi^* - E(\pi_t)) + \gamma\alpha_1 c_y(\bar{y} - E(y_t)) &= 0 \\ (\pi^* - E(\pi_t)) &= -\frac{c_y}{c_\pi}(\bar{y} - E(y_t)) \\ E(\pi_t) &= \frac{c_y}{c_\pi}(\bar{y} - E(y_t)) + \pi^* \end{aligned}$$

Herefter tager vi forventningen til IS :

$$\begin{aligned} E(y_t) - \bar{y} &= \alpha_1 c_\pi \left[\pi^* - \frac{c_y}{c_\pi}(\bar{y} - E(y_t)) - \pi^* \right] + \alpha_1 c_y [\bar{y} - E(y_t)] \\ E(y_t) - \bar{y} &= -\alpha_1 c_y(\bar{y} - E(y_t)) + \alpha_1 c_y [\bar{y} - E(y_t)] \\ E(y_t) &= \bar{y} \end{aligned}$$

Og dermed fås også $E(\pi_t) = \pi^*$.

Opgave 2

(A)

Hvis den udenlandske rente stiger permanent, vil det skubbe vores $LRAD$ kurve nedad, dvs. lede til en apreciering af den indenlandske valuta, mens produktionen på lang sigt er uændret. Intuitionen er, at investorerer nu kræver, at den indenlandske valutakurs apprecierer jf. UIP betingelsen. Dermed falder NX samlet set og $LRAD$ rykkes nedad.

(B)

Hvis det indenlandske forbrug stiger permanent, vil $LRAD$ kurven rykke opad. På lang sigt vil det dog ikke øge produktionen, fordi valutakursen apprecierer og dermed dæmper NX , da:

$$\beta_1 \Delta e^r = -\beta_3 \Delta g \implies \Delta e^r = -\frac{\beta_3}{\beta_1} \Delta g < 0$$

(C)

Hvis s falder permanent vil det rykke $LRAS$ kurven til højre, dvs. den naturlige produktion stiger. Samtidig vil valutakursen depreciere for at sikre, at der er ligevægt på varemarkedet:

$$\left[\bar{y} - \frac{s - \Delta s}{\gamma} \right] - \left[\bar{y} - \frac{s}{\gamma} \right] = \left[\bar{y} + \beta_1 e^{r_{ny}} + z \right] - \left[\bar{y} + \beta_1 e^{r_{gammel}} + z \right]$$

Det giver os:

$$\beta_1 \Delta e^r = \frac{\Delta s}{\gamma} \implies \Delta e^r = \frac{1}{\beta_1 \gamma} \Delta s > 0$$