

Viðskiptakjör og hagstjórn í litlu opnu hagkerfi

Marías Halldór Gestsson

Seðlabanki Íslands

22. nóvember 2011

- Rannsókn unnin að hluta á meðan ég var við doktorsnám í hagfræði við Árósaháskóla
- Venjulegir fyrirvarar

- Viðskiptakjör = $\frac{\text{verð útflutnings}}{\text{verð innflutnings}}$
- Lönd sérhæfa sig í framleiðslu (viðskiptalíkan Ricardos)
 - Ísland: fiskur 52% af útflutningi og 2% af innflutningi 2005
 - Noregur: hráolía og jarðgas 46% af útflutningi og 0,5% af innflutningi árið 2004

⇒ sveiflur í viðskiptakjörum

- Meiri sveiflur í viðskiptakjörum því minna sem hagkerfi er
 - Innlendir aðilar eru verðtakar
- Viðskiptakjör skipta meira máli því minna sem hagkerfi er
 - Meiri utanríkisviðskipti
- Niðurstaða: viðskiptakjör
 - skipta máli fyrir hagþróun
 - skipta meira máli því minna sem hagkerfi er
- Már Guðmundsson o.fl. (SÍ, 2000)
 - Viðskiptakjör útskýra 48% af sveiflum í framleiðslu og 78% af sveiflum í einkaneyslu til skamms tíma

- Með ákvörðun vaxta bregst seðlabanki við áföllum í hagkerfinu
- Erfitt að fá upplýsingar um áföll eins og smekk, framleiðni o.s.frv þar sem ekki eru til gögn um þau (e. unobservables)
- Ákvörðun vaxta má því oft lýsa með Taylor reglu, eins og t.d. í USA (í frávikum frá langtímagildum):

$$\hat{r}_t = 1.5\hat{\pi}_t + 0.5\hat{y}_t$$

- Er svona regla hagkvæm (e. optimal) fyrir lítil opin hagkerfi?
 - Auðvelt að fá upplýsingar um viðskiptakjör í samanburði við önnur áföll
 - Er ástæða til að ætla að það að bæta við lið fyrir viðskiptakjör í Taylor regluna auki velferð?

- Ný-Keynesískt DSGE líkan sem byggir á Obstfeld og Rogoff (JPE, 1995 og JIE, 2000)
- Fyrirtæki, heimili, hið opinbera og seðlabanki
- Ópið hagkerfi og engin höft
 - Innlend og erlend verðbréf
 - Innlendar og erlendar neysluvörur (útflutnings- og innflutningsvörur)
- Áföll: smekkur (eftirspurn), verð útflutnings- og innflutningsvara í erlendri mynt
- Ósveigjanleg nafnlaun og "incomplete" alþjóðlegir fjármagnsmarkaðir
 - ⇒ markaðsbrestir og forsendur fyrstu velferðarsetningar hagfræðinnar ekki fyrir hendi
 - ⇒ velferðarrök fyrir peningamálastjórn

Lausn sem nálgun við langtímajafnvægi (e. steady state)

- Líkan er leyst er fyrir almennt jafnvægi í fyrstu gráðu nálgun við langtímajafnvægi þar sem nettó erlendar eignir og viðskiptajöfnuður $= 0$ og áföll $= 1$
 - Skammtíma- eða hagsveifflugreining
- Velferðarhámörkun byggir á annarrar gráðu nálgun á nytjafalli heimila við langtímajafnvægi
 - Markaðsvald (e. market power) á vinnumarkaði
 - \implies óhagkvæmt (e. distortionary) langtímajafnvægi
 - \implies velferðarhámörkun sem byggir á annarrar gráðu nálgun á nytjafalli heimila við óhagkvæmt langtímajafnvægi og almennu jafnvægi í fyrstu gráðu nálgun gefur ekki rétta niðurstöðu (sjá t.d. Woodford (I&P, 2003))
- Leysum þetta með því að gera ráð fyrir styrkjum til fyrirtækja sem fjármagnaðir erum með föstum (e. lump-sum) sköttum á heimili til að fá hagkvæmt langtímajafnvægi
 - Notum nálgun við hagkvæmt langtímajafnvægi

- Í DSGE líkönum fyrir lítil opin hagkerfi hafa tímabundin áföll varanleg áhrif á innri stærðir líkansins
 - Einingarrót í lausninni
 - ⇒ óstöðug lausn
 - ⇒ 2. vægi (dreifni og samdreifni) illa skilgreind
 - ⇒ nálgun við langtímajafnvægi vafasöm
- Nokkrar leiðir til lausnir (sjá Schmitt-Grohe and Uribe (JIE, 2003))
 - (i) "Complete" alþjóðlegur fjármagnsmarkaður, (ii) áfvöxtunarpáttur innri stærð, (iii) kúptur aðlögunarkostnaður eignasafns og (iv) erlend vaxtakjör vaxandi í nettó erlendri skuld
- Nota (iv)

- Verðtæki á afurðamarkaði og notar vinnuafli frá heimilum í framleiðslunni:

$$Y_t = L_t^\alpha$$
$$0 < \alpha < 1$$

- Fjármagnsstofn er fastur (= 1)
- Minnkandi jaðarframleiðsla vinnuafli tryggir takmörkuð áhrif á framleiðslu í kjölfar áfalls
- Afurða- og útflutningsverð (LOP):

$$P_{E,t} = S_t P_{E,t}^*$$

- Ákveður
 - sametningu vinnuafls með því að lágmarka kostnað við hvert framleiðslumagn
 - framleiðslumagn með því að hámarka hagnað að gefnu afurðaverði og launum
- Framleiðsla í jafnvægi:

$$Y_t = \alpha^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \left[\frac{P_{E,t}}{(1-\omega) W_t} \right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$$

- Fær greiddan styrk ωW_t frá hinu opinbera fyrir hverja einingu vinnuafls sem það notar til að tryggja hagkvæmt langtímajafnvægi
- Fullnægja innlendri eftirspurn og flytur rest út

- Hefur jákvæðar nytjar af neyslu og neikvæðar nytjar af vinnu:

$$U_t = \sum_{i=0}^{\infty} \delta^i \left(Z_{t+i} \frac{C_{t+i}^{1-\rho}}{1-\rho} - \tau \frac{L_{t+i}^{\nu+1}}{\nu+1} \right)$$

$$0 < \delta < 1, \rho \geq 0, \nu \geq 0, \tau > 0$$

- Fær greidd laun og hagnað frá fyrirtæki og borgar fastan skatt til hins opinbera
- Verðlag:

$$P_t = \left[\gamma P_{E,t}^{1-\kappa} + (1-\gamma) P_{I,t}^{1-\kappa} \right]^{\frac{1}{1-\kappa}}$$

$$0 \leq \gamma \leq 1$$

- $P_{I,t}$ er innflutningsverð í innlendri mynt (LOP):

$$P_{I,t} = S_t P_{I,t}^*$$

- Ákveður samsetningu neyslu (útflutnings- vs. innflutningsvörur) þannig að kostnaður við hvert neyslustig sé lágmarkaður:

$$C_{E,t} = \gamma \left(\frac{P_{E,t}}{P_t} \right)^{-\kappa} C_t$$

$$C_{I,t} = (1 - \gamma) \left(\frac{P_{I,t}}{P_t} \right)^{-\kappa} C_t$$

- Ákveður nafnlaun að gefinni vinnuaflseftirspurn og að gefnum upplýsingum á tímabilinu á undan

⇒ hámarkar $E_{t-1} U_t$

- Laun í jafnvægi:

$$W_t = \tau \frac{\phi}{\phi - 1} \frac{E_{t-1} (L_t^{\nu+1})}{E_{t-1} (Z_t C_t^{-\rho} \frac{L_t}{P_t})}$$

⇒ ósveigjanleg nafnlaun

- Lætur af hendi það vinnuafll sem fyrirtæki hafa eftirspurn eftir

- Ráðstafar launum eftir skatta til kaupa á innlendum og erlendum verðbréfum og til neyslu (ákveður neyslustig) þannig að nýtjar séu hámarkaðar að gefnum upplýsingum á hverjum tíma
 \implies hámarkar $E_t U_t$
 - Í jafnvægi:

$$1 = R_t \delta E_t \left(\frac{Z_{t+1} C_{t+1}^{-\rho}}{Z_t C_t^{-\rho}} \frac{P_t}{P_{t+1}} \right)$$

$$R_t = (1 - TC_t) R_t^* E_t \left(\frac{S_{t+1}}{S_t} \right)$$

$$TC_{t-1} = TC \left(\frac{S_{t-1} F_t^*}{P_{E,t-1} Y_{t-1}} \right), TC' > 0$$

- Ófullkominn (e. imperfect) erlendur fjármagnsmarkaður

- Hið opinbera

- Veitir styrki tengda vinnuafslnotkun til fyrirtækja til að tryggja hagkvæmt langtímajafnvægi
- Fjármagnað með föstum sköttum frá heimilum
- Rekið á núlli:

$$\omega W_t L_t = T_t$$

- Ath. að ω er fasti
⇒ ríkisfjármál aðeins hagstjórnartæki til langs tíma

- Seðlabanki

- Stjórnar innlendum vöxtum samkvæmt breyttri Taylor reglu:

$$\hat{r}_t = \Psi_P \pi_t + \Psi_Y \hat{y}_t + \Psi_E \hat{p}_{E,t}^* + \Psi_I \hat{p}_{I,t}^*$$

- Ath. frávik frá langtímajafnvægi
⇒ vextir aðeins hagstjórnartæki til skamms tíma

Almennt jafnvægi (frávik frá langtíma jafnvægi)

- Höfum 3 ytri breytur (áföll): $\hat{z}_t, \hat{p}_{E,t}^*, \hat{p}_{I,t}^*$, 12 innri breytur: $\hat{c}_t, \hat{y}_t, \hat{l}_t, \hat{w}_t, \hat{p}_t, \hat{p}_{E,t}, \hat{p}_{I,t}, \hat{s}_t, r_t, dTC_t, \pi_t, \hat{f}_t^*$ og 12 jöfnur:

- Euler: $E_t(\hat{c}_{t+1} - \hat{c}_t) = \frac{1}{\rho} [\hat{r}_t - E_t(\hat{p}_{t+1} - \hat{p}_t) + E_t(\hat{z}_{t+1} - \hat{z}_t)]$
- UIP: $r_t = r_t^* - dTC_t + E_t(\hat{s}_{t+1} - \hat{s}_t)$
- Vaxtaálag: $dTC_{t-1} = \phi \hat{f}_t^*$
- Tekjuband hagkerfis: $\hat{f}_{t+1}^* = \frac{1}{\delta} \hat{f}_t^* + \hat{y}_t + \hat{p}_{E,t} - \hat{c}_t - \hat{p}_t$
- Framleiðsla: $\hat{y}_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} (\hat{p}_{E,t} - \hat{w}_t)$
- Vinnuafslnotkun: $\hat{l}_t = \frac{1}{\alpha} \hat{y}_t$
- Nafnlaun: $\hat{w}_t = v E_{t-1} \hat{l}_t + E_{t-1} \hat{p}_t + \rho E_{t-1} \hat{c}_t - E_{t-1} \hat{z}_t$
- Verðlag: $\hat{p}_t = \gamma \hat{p}_{E,t} + (1 - \gamma) \hat{p}_{I,t}$
- Verð á útflutningsvörum: $\hat{p}_{E,t} = \hat{p}_{E,t}^* + \hat{s}_t$
- Verð á innflutningsvörum: $\hat{p}_{I,t} = \hat{p}_{I,t}^* + \hat{s}_t$
- Verðbólga: $\pi_t = \hat{p}_t - \hat{p}_{t-1}$
- Taylor: $\hat{r}_t = \Psi_P \pi_t + \Psi_Y \hat{y}_t + \Psi_E \hat{p}_{E,t}^* + \Psi_I \hat{p}_{I,t}^*$

- Áföll:

$$\hat{p}_{E,t}^* = \chi_E \hat{p}_{E,t-1}^* + \varepsilon_{E,t}$$

$$\hat{p}_{I,t}^* = \chi_I \hat{p}_{I,t-1}^* + \varepsilon_{I,t}$$

$$\hat{z}_t = \chi_Z \hat{z}_{t-1} + \varepsilon_{Z,t}$$

þar sem $0 < \chi_i < 1$, $E_{t-1}\varepsilon_{i,t} = 0$, $E_{t-1}\varepsilon_{i,t}^2 = \sigma_i^2$ og $i \in \{E, I, Z\}$

- Erlendir vextir óháðir innlendum áföllum: $r_t^* = 0$

- Lausnin er:

$$\hat{x}_t = \beta_{xf} \hat{f}_t^* + \beta_{xpe} \hat{p}_{E,t-1}^* + \beta_{xpi} \hat{p}_{I,t-1}^* + \beta_{xzz} \hat{z}_{t-1} + \beta_{xe} \varepsilon_{E,t} + \beta_{xi} \varepsilon_{I,t} + \beta_{xz} \varepsilon_{Z,t}$$

ef $\hat{x}_t \in \{ \hat{c}_t, \hat{y}_t, \hat{l}_t, r_t, dTC_t, \pi_t, \hat{f}_{t+1}^* \}$, og:

$$\hat{x}_t = \hat{p}_{t-1} + \beta_{xf} \hat{f}_t^* + \beta_{xpe} \hat{p}_{E,t-1}^* + \beta_{xpi} \hat{p}_{I,t-1}^* + \beta_{xzz} \hat{z}_{t-1} + \beta_{xe} \varepsilon_{E,t} + \beta_{xi} \varepsilon_{I,t} + \beta_{xz} \varepsilon_{Z,t}$$

ef $\hat{x}_t \in \{ \hat{w}_t, \hat{p}_t, \hat{p}_{E,t}, \hat{p}_{I,t}, \hat{s}_t \}$

- β -urnar eru föll af stikum líkansins:

$$\alpha, \delta, \gamma, \rho, \phi, \nu, \Psi_P, \Psi_Y, \Psi_E, \Psi_I, \chi_E, \chi_I, \chi_Z$$

- Taylor reglan er:

$$\hat{r}_t = \Psi_P \pi_t + \Psi_Y \hat{y}_t + \Psi_E \hat{p}_{E,t}^* + \Psi_I \hat{p}_{I,t}^*$$

- Hefðbundin Taylor regla segir að $\Psi_P = 1.5$, $\Psi_Y = 0.5$ en $\Psi_E = \Psi_I = 0$
 - Skiljanlegt ef um stórt hagkerfi er að ræða þar sem
 - minni sveiflur eru í viðskiptakjörum og utanríkisviðskipti skipta minna máli en í litlu opnu hagkerfi
 - eftirspurnaráföll skipta mestu máli fyrir hagstjórn

- Annarrar gráðu nálgun á nytjafalli heimilis við hagkvæmt langtíma jafnvægi gefur velferðarmarkmiðið:

$$-E_t \sum_{i=0}^{\infty} \delta^i \left(\frac{\rho}{\alpha V} \hat{c}_{t+i}^2 + \hat{l}_{t+i}^2 \right)$$

- Hagkvæm Taylor regla:
 Ψ_P, Ψ_Y, Ψ_E og Ψ_I valdir þannig að velferðarmarkmiðið sé hámarkað að gefinni almennu jafnvægislausninni
- Leyst tölulega (e. numerically)

- Úr DSGE líkani SÍ:
 - $\alpha = 0.67$ Hlutur vinnuafls
 - $\delta = 0.99$ Afvöxtunarpáttur (ársfjórðungstíðni)
 - $\gamma = 0.67$ Heimabjörgun í neyslu
 - $\rho = 1$ Andhverfa staðkvæmdarteygni neyslu á milli tímabila
 - $\phi = 0.02$ Ófullkominn fjármagnsmarkaður
 - $\nu = 3$ Andhverfa teygni vinnuaflsframboðs
 - $\chi_Z = 0.83$ Eftirspurnaráfall
- Lauslegt mat höfundar:
 - $\chi_E = 0.9$ Útflutningsverð í erlendri mynt
 - $\chi_I = 0.73$ Innflutningsverð í erlendri mynt

Niðurstaða: hagkvæm Taylor regla

- Hagkvæm Taylor regla miðað við mismunandi staðalfrávik áfalla:

- $\sigma_Z = \sigma_E = \sigma_I = 0.05$:

$$\hat{r}_t = 1.50\pi_t + 0.57\hat{y}_t + 0.18\hat{p}_{E,t}^* - 0.03\hat{p}_{I,t}^*$$

- $\sigma_Z = 0.08 > \sigma_E = \sigma_I = 0.02$:

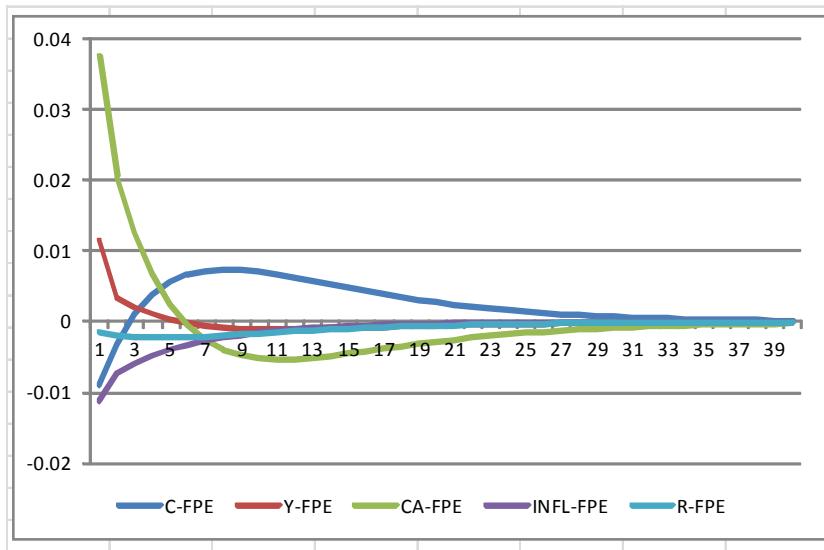
$$\hat{r}_t = 1.50\pi_t + 0.61\hat{y}_t + 0.20\hat{p}_{E,t}^* - 0.03\hat{p}_{I,t}^*$$

- $\sigma_Z = 0.02 < \sigma_E = \sigma_I = 0.08$:

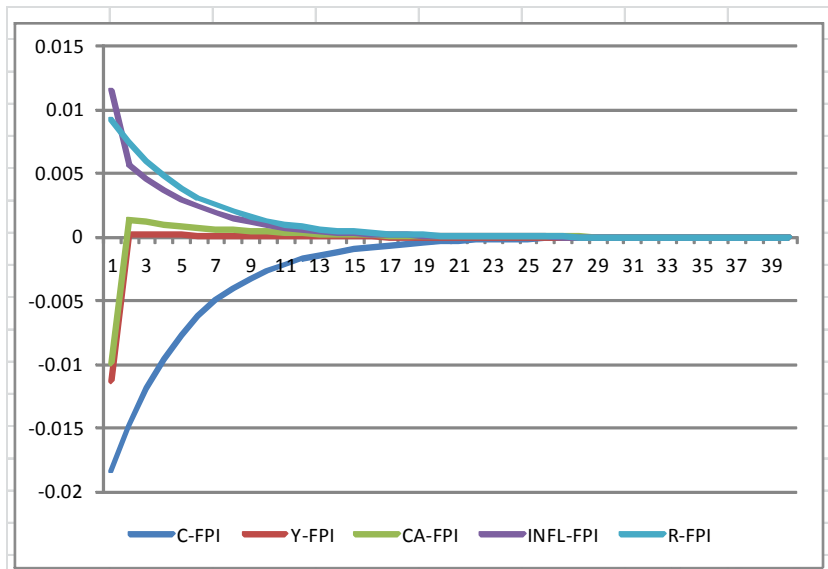
$$\hat{r}_t = 1.50\pi_t + 0.56\hat{y}_t + 0.18\hat{p}_{E,t}^* - 0.03\hat{p}_{I,t}^*$$

- Ekki miklar breytingar á hagkvæmri Taylor reglu nema mikill munur sé á staðalfrávikum áfalla
- Hermun á líkani miðað við hagkvæma og hefðbunda Taylor reglu sýnir hverfandi áhrif á staðalfrávik lykilbreyta líkansins

Niðurstaða: áhrif hærra útflutningsverðs í erlendri mynt (hagkv. Taylor regla)



Niðurstaða: áhrif hærra innflutningsverðs í erlendri mynt (hagkv. Taylor regla)



Takk fyrir