Danmarks Statistik
MODELGRUPPEN

Arbejdspapir*

Grane Høegh

18. december 2008

Tillæg til Dan og Michaels papir om lønrelationen

Resumé:

Dette papir er inspireret af DKN18d08 og giver et forslag til en alternativ måde at opskrive modellen, som burde give en empirisk næsten identisk model med en umiddelbar fortolkelig strukturel ledighed og som i opskrivning og fortolkning meget ligner den gamle.

GRH18d08

Nøgleord: Lønrelation

1. Indledning

Et par kommentarer til Dan's papir om lønrelationen. Først og fremmest vil jeg understrege, at det er imponerende, så hurtigt og nemt, at der er fundet en elegant og simpel løsning på problemet med at finde en lønrelation, der kan forklare lønudviklingen. Umiddelbart er problemet en urealistisk høj parameter til kompensationsgraden. Samtidig kan ligningen skrives op, så den mere ligninger det sædvanlige. Så er der også problemet med vækstkorrektion, hvilket svarer til spørgsmålet om arbejdsproduktiviteten skal med i lønrelationen.

2. Lønrelationen

I DKN18d08 opstilles følgende lønrelation:

$$\begin{aligned} DD\log(\ln a1) &= \alpha_1 DD\log(\ln a1_{-1}) + \alpha_2 DD\log(p) + \alpha_3 D\log\left(\frac{\ln a_{-1}}{p_{-1}}\right) \\ &+ \alpha_4 D\log(p_{-1}) + \alpha_5 bul1_{-1} + \alpha_6 btyd_{-1} + \alpha_7 D87 + \alpha_8 \end{aligned} \tag{2.1}$$

hvor $\ln a1$ er lønnen, $p \equiv pcpn^{½} pyfby^{½}$ er et prisindeks, $bul1$ er ledighedsgraden, $btyd$ er kompensationsgraden og $D87$ er en dummy. Denne ligning kan omskrives til:

$$\begin{aligned} D\log(\ln a1) &= \eta_1 D\log(\ln a1_{-1}) + \eta_2 D\log(\ln a1_{-2}) \\ &+ \eta_3 D\log(p) + \eta_4 D\log(p_{-1}) \\ &+ \alpha_5 bul1_{-1} + \alpha_6 btyd_{-1} + \alpha_7 D87 + \alpha_8 \end{aligned} \tag{2.2}$$

hvor $\eta_1 \equiv (1+\alpha_1+\alpha_3)$, $\eta_2 \equiv -\alpha_1$, $\eta_3 \equiv \alpha_2$ og $\eta_4 \equiv \alpha_4 - \alpha_2 - \alpha_3$.

En fortolkning af de to første led kunne være, at de overordnede lønforhandlinger finder sted hvert 3. år, hvilket smitter af på de årlige lønforhandlinger. Herved er der en korrelation tilbage til sidste og forrige års lønforhandlinger. Der kan også være andre forklaringer.

En fortolkning af de to næste led kunne være forventet inflation – dog evt. med lidt hjælp fra konstantleddet. Den forventede inflation i næste periode afhænger af prisstigningen i denne periode og i de foregående perioder, hvor kun den foregående indgår her.

Ligningen omskrives til:

$$\begin{aligned} D\log(\ln a1) &= rpcpne + \kappa(rpyfbye - rpcpne) - \gamma(bul1_{-1} - bul1w_{-1}) \\ &+ \rho \cdot rholed + \phi_D D87 \end{aligned} \tag{2.3}$$

hvor $\kappa = 0.5$, $\gamma \equiv -\alpha_5$, $\phi_D \equiv \alpha_7$

$$rpcpne = \eta_3 \cdot D\log(pcpn) + \eta_4 \cdot D\log(pcpn_{-1}) \tag{2.4}$$

$$rpyfbye = \eta_3 \cdot D\log(pyfby) + \eta_4 \cdot D\log(pyfby_{-1}) \tag{2.5}$$

$$bul1w = \beta_0 + \beta_1 btyd \tag{2.6}$$

$$rholed = \omega D\log\left(\ln a1_{-1}\right) + \left(1-\omega\right) D\log\left(\ln a1_{-2}\right) \tag{2.7}$$

hvor $\beta_0 \equiv -\alpha_8 / \alpha_5$, $\beta_1 \equiv -\alpha_6 / \alpha_5$, $\rho \equiv 1+\alpha_3$ og $\omega \equiv \left(1+\alpha_1+\alpha_3\right)/\left(1+\alpha_3\right)$.

På baggrund af GRH01908 har vi, at lønnen på langt sigt er givet ved:

$$W = P\frac{\sigma_D - 1}{\sigma_D} MPL \tag{2.8}$$

Altså følger lønnen på langt sigt udviklingen i priserne gange marginalproduktet på arbejdskraft.

Hermed vil lønrelationen kun blive vækstneutral, hvis det langsigtede marginalprodukt på arbejdskraft lægges til lønrelationen. Dog ses ingen umiddelbar empirisk reaktion på produktivitetsforbedringer. Derfor kunne man tilføje et mere trægt led:

$$D\log\left(MPLe\right) = \delta D\log\left(MPL\right) + \left(1-\delta\right) D\log\left(MPLe_{-1}\right) \tag{2.9}$$

Problemet med MPL er:

- Den er branche-specifik.
- Den er med CES-produktionsfunktioner ikke lig Y/L.

3. Skitseforslag

Et skitseforslag til en næsten identisk, men lidt anderledes specificeret model er:

$$\begin{aligned} D\log\left(\ln a1\right) = {} & rpcpne + rpmle + \kappa\left(rpyfbye - rpcpne\right) \\ & -\gamma\left(bul1_{-1} - bul1w_{-1}\right) + \rho \cdot rholed + \phi_D D87 \end{aligned} \tag{3.1}$$

hvor $\kappa = 0.5$, $\gamma \equiv -\alpha_5$, $\phi_D \equiv \alpha_7$, $rmple$ er ADAM-notation for $MPLe$

$$rpcpne = \eta_3 \cdot D\log\left(pcpn\right) + \eta_4 \cdot D\log\left(pcpn_{-1}\right) \tag{3.2}$$

$$rpyfbye = \eta_3 \cdot D\log\left(pyfby\right) + \eta_4 \cdot D\log\left(pyfby_{-1}\right) \tag{3.3}$$

$$bul1w = \beta_0 + \beta_1 btyd \tag{3.4}$$

$$rholed = \omega D\log\left(\ln a1_{-1}\right) + \left(1-\omega\right) D\log\left(\ln a1_{-2}\right) \tag{3.5}$$

hvor $\beta_0 \equiv -\alpha_8 / \alpha_5$, $\beta_1 \equiv -\alpha_6 / \alpha_5$, $\rho \equiv 1+\alpha_3$ og $\omega \equiv \left(1+\alpha_1+\alpha_3\right)/\left(1+\alpha_3\right)$.

Flere interessante spørgsmål dukker op:

- Er det med træghed i inflationen muligt at have en forventet reallønsligning? Dvs. $rpcpne = \lambda \cdot d\log\left(pcpn\right) + \left(1-\lambda\right) \cdot d\log\left(pcpne\right)$ og $rpyfbye = \lambda \cdot d\log\left(pyfby\right) + \left(1-\lambda\right) \cdot d\log\left(pyfbye\right)$.
- Kan restriktionen $\kappa = 0.5$ løsnes, og kan dette i så fald fortolkes som en kile?
- Hvordan skal MPLe modelleres? Skal der modelleres lønrelationer for flere brancher? Skal der benyttes et vægtet mål? Skal arbejdere i brancherne aflønnes ifølge MPL?

- Vi er med denne formulering ikke kommet uden om problemet med den høje koefficient til btyd. Skal vi have et alternativt bud på den strukturelle ledighed?
- Nu er leddet med de laggede variabler lidt frejdigt kaldt rholeddet. Er det muligt, at dette led kan erstattes af en slags rhokonstruktion? Og vil det give pænere egenskaber?
- I DKN18d08 estimeres på både en og to forskellige perioder. Her ser det ud til, at parametrene ikke er ens over perioden. Kan nogle af parametrene siges at være ens med ændringer i andre specifikationer?

4. Strukturel ledighed i ADAM

Den strukturelle ledighed ser ud til at være faldet fra 1983 og frem til i dag. Samtidig er kompensationsgraden faldet. Derfor kan faldet i kompensationsgraden forklare faldet i den strukturelle ledighed, men koefficienten bliver utroværdig høj. I første del af perioden bliver kompensationsgraden insignifikant og udelades.

Enten må den strukturelle ledighed gives specifik opmærksomhed. Alternativt kan man vælge at opgive at modellere den strukturelle ledighed, men lade den samvariere med den faktiske ledighed.

Planen må være at tillade β_0 at variere:

$$bul1w = dtbul1w + \beta_1 btyd \tag{4.1}$$

hvor $dtbul1w$ er en eksogen variabel.

Den kunne eventuelt simplest laves som:

$$dtbul1w = \tau \cdot bul1 + (1-\tau)\, dtbul1w_{-1} \tag{4.2}$$

Et andet alternativ – i skitseform foreslået af Asger - er:

$$\begin{aligned} dtbul1w = \tau\left[-\beta_1 btyd + \frac{1}{\gamma} res1_{+1} + \rho\left(dtbul1w_{-1} + \beta_1 btyd_{-1}\right)\right] \\ +(1-\tau)\, dtbul1w_{-1} \end{aligned} \tag{4.3}$$

hvor $res1$ er residualen fra:

$$\begin{aligned} D\log(\ln a1) = rpcpne + rpmle + \kappa(rpyfbye - rpcpne) \\ -\gamma(bul1_{-1} - bul1w_{-1}) + \rho \cdot rholed + \phi_D D87 \end{aligned} \tag{4.4}$$

hvilket svarer til:

$$res1 = \gamma \cdot bul1w_{-1} - \rho \cdot \gamma \cdot bul1w_{-2} + res0 \tag{4.5}$$

$$res1 = \gamma \cdot \left(dtbul1w + \alpha_1 btyd\right)_{-1} - \rho \cdot \gamma \cdot \left(dtbul1w + \alpha_1 btyd\right)_{-2} + res0 \tag{4.6}$$

$$dtbul1w = -\beta_1 btyd + \frac{1}{\gamma} res1_{+1} - \frac{1}{\gamma} res0_{+1} + \rho\left(dtbul1w + \beta_1 btyd\right)_{-1} \tag{4.7}$$

Endelig kunne man benytte et filter – evt. HP eller Kalman.

5. Modellering af samlet arbejdsproduktivitet

Ifølge GRH01908 vil der for hver branche gælde:

$$MPL_i = (1-\alpha_i)^{1/\sigma_{KL,i}} e_{L,i}^{(\sigma_{KL,i}-1)/\sigma_{KL,i}} \left(\frac{X_{KL,i}}{L_i}\right)^{1/\sigma_{KL,i}}$$

$$= \left(1 - A_i^{(\sigma_{KL,i}-1)/\sigma_{KL,i}} \alpha_i \left(\frac{\left(r_i+\delta_i-\pi_i^e\right)P_i^K}{P_i e_{i,K}}\right)^{-(\sigma_{KL,i}-1)} \left(\frac{\sigma_{D,i}-1}{\sigma_{D,i}}\right)^{(\sigma_{KL,i}-1)}\right)^{-1/(\sigma_{KL,i}-1)} \tag{5.1}$$

$$(1-\alpha_i)^{1/(\sigma_{KL,i}-1)} A_i^{1/\sigma_{KL}} e_{L,i}$$

Vi antager, at A_i, α_i, $\sigma_{D,i}$ og $\sigma_{KL,i}$ er konstante. Yderligere antages, at $\left(r_i+\delta_i\right)/e_{i,K}$ og P_i^K / P_i er approksimativt konstante. Hermed fås på langt sigt:

$$D\log\left(MPL_i\right) = D\log\left(e_{L,i}\right) \tag{5.2}$$

Alternativt kan det vælges at benytte den mindre restriktive form, som også gælder på mellemlangt sigt:

$$D\log\left(MPL_i\right) = \frac{\sigma_{KL,i}-1}{\sigma_{KL,i}} D\log\left(e_{L,i}\right) + \frac{1}{\sigma_{KL,i}} D\log\left(\frac{X_{KL,i}}{L_i}\right) \tag{5.3}$$

Det kunne vælges at vægte de enkelte arbejdsproduktiviteter med deres arbejdskrafts andele:

$$D\log\left(MPL\right) = \sum \frac{L_i}{L} D\log\left(MPL_i\right) \tag{5.4}$$

Med ADAM-notation kunne den opskrives som:

```
rmpl = hqa/hq * ( (0.29543-1)/0.29543 * dlog(dthqa)
                  + 1/0.29543 * dlog(fkla/hqa)       )
      +hqb/hq …                                      $
```

6. Konklusion

Hvis vi er heldige, så kan lønrelationen opskrives som:

$$\begin{aligned} D\log\left(\ln a1\right) &= rpcpne + rpmle + \kappa\left(rpyfbye - rpcpne\right) \\ &\quad -\gamma\left(bul1_{-1} - bul1w_{-1}\right) + \rho \cdot rholed + \phi_D D87 \end{aligned} \tag{6.1}$$

hvor

$$rpcpne = 0.2 \cdot D\log\left(pcpn\right) + 0.8 \cdot D\log\left(pcpne\right) \tag{6.2}$$

og

$$rpyfbye = 0.2 \cdot D\log\left(pyfby\right) + 0.8 \cdot D\log\left(pyfbye\right) \tag{6.3}$$

og

$$rmple = 0.2 \cdot D\log\left(rmpl\right) + 0.8 \cdot D\log\left(rpmle\right) \tag{6.4}$$

$$rpml = \sum \frac{L_i}{L}\left(\frac{\sigma_{KL,i} - 1}{\sigma_{KL,i}} D\log\left(e_{L,i}\right) + \frac{1}{\sigma_{KL,i}} D\log\left(\frac{X_{KL,i}}{L_i}\right)\right) \tag{6.5}$$

og

$$\begin{aligned} rholed = {} & \omega\left[D\log\left(\ln a1_{-1}\right) - \begin{pmatrix} rpcpne_{-1} + rpmle_{-1} + \kappa\left(rpyfbye_{-1} - rpcpne_{-1}\right) \\ -\gamma\left(bul1_{-2} - bul1w_{-2}\right) + \phi_D D87_{-1} \end{pmatrix} \right] \\ & + (1-\omega)\left[D\log\left(\ln a1_{-2}\right) - \begin{pmatrix} rpcpne_{-2} + rpmle_{-2} + \kappa\left(rpyfbye_{-2} - rpcpne_{-2}\right) \\ -\gamma\left(bul1_{-3} - bul1w_{-3}\right) + \phi_D D87_{-2} \end{pmatrix} \right] \end{aligned} \tag{6.6}$$

hvilket burde have samme økonometriske egenskaber, som den af Dan opstillede model. Samtidig burde den pga. inkludering af effektiviteten have pæne vækstegenskaber – dvs. den strukturelle ledighed får den rette niveau. Dette sker pga. trægheden uden en høj umiddelbar tilpasning – hvilket ikke så ud til at få empirisk større. Endvidere fanger modellen forklaringen om, at den stabile inflation efter 1982 har gjort inflationsleddet irrelevant. Dog vil en tilbagegang til en højere inflationsrate igen gøre inflationsleddet relevant. Endelig forklares den sammensatte pris på baggrund af en priskile. For enkelthedens skyld ville jeg gerne have testet og om muligt restrikteret $\omega = 1$. Umiddelbart er fastsat $\lambda = \delta = 0.2$ - måske er dette ikke den oplagte parameter, men det kan også undersøges.