

Makroøkonomi 1, 25/11 2003

Henrik Jensen

Om “Inflation and Unemployment”:

Nærmere detaljer vedr. pris- og lønfastsættelsen og deres relation

Prisfastsættelsen

- Modelantagelser:
 - “Monopolistisk konkurrence” \approx et *stort* antal *monopolister*, hver producerende et unikt gode, *konkurrerer* om forbrugernes efterspørgsel (goderne er imperfekte substitutter)
 - $n \gg 0$ antal monopolister/sektorer
 - Producenternes målsætning: profitmaksimering
- Modellen:
 - Efterspørgslen efter vare i , $\forall i = 1, 2, \dots, n$:
$$D(P_i) = \left(\frac{P_i}{P}\right)^{-\sigma} \frac{Y}{n}, \quad \sigma > 1$$
 - P_i : prisen på sektor i -varen
 - P : det aggregerede prisniveau (prisindekset)
 - Y : den aggregerede indkomst
 - σ : substitutionselasticiteten mellem vare i og andre varer

- Monopolist i vælger prisen P_i , så profitten maksimeres
- Dette svarer til at vælge et produktionsniveau

$$Y_i = D(P_i),$$

så profitten maksimeres

- Efterspørgselskurven kan opskrives som en “invers efterspørgselskurve” ($P_i = D^{-1}(Y_i)$):

$$P_i = \left(\frac{nY_i}{Y} \right)^{-\frac{1}{\sigma}} P$$

(højere egenproduktion, Y_i , presser monopolistens pris, P_i , ned)

- Samlet indtjening (“Total Revenue”) for monopolisten er derfor

$$P_i Y_i = \left(\frac{nY_i}{Y} \right)^{-\frac{1}{\sigma}} P Y_i$$

- Hvad er monopolistens udgifter? Lønomkostninger:

$$W_i L_i$$

- W_i : nominel løn i sektor i
- L_i : arbejdskraft anvendt i sektor i

- Sammenhæng mellem arbejdskrafts anvendelse og produktion (simpel lineær produktionsfunktion):

$$Y_i = aL_i, \quad a > 0$$

- Samlede udgifter (“Total Costs”) er derfor

$$W_i Y_i / a$$

- Profitten for monopolist i er derfor $TR - TC$:

$$\left(\frac{nY_i}{Y}\right)^{-\frac{1}{\sigma}} PY_i - W_i Y_i / a$$

- Denne maksimeres mht. Y_i (hvor aggregerede variable, Y og P , og parametre tages for givne.

Første-ordensbetingelsen:

$$\underbrace{\left(1 - \frac{1}{\sigma}\right) \left(\frac{n}{Y}\right)^{-\frac{1}{\sigma}} PY_i^{-\frac{1}{\sigma}}}_{MR} = \underbrace{W_i/a}_{MC}$$

- Helt standard monopolresultat: $P_i > MR = MC$
(husk $TR = P_i Y_i$, så $MR = P_i + P'_i Y_i < P_i$ da $P'_i < 0$)
- Anvendes definitionen af efterspørgselskurven kan dette skrives simpelt som

$$\left(1 - \frac{1}{\sigma}\right) P_i = W_i / a$$

og dermed

$$P_i = m W_i / a, \quad m \equiv \frac{\sigma}{\sigma - 1} > 1$$

- Prisen sættes således, at den er en (her konstant) “mark-up,” m , over marginalomkostningerne
- (NB: Vi har opstillet maksimeringsproblemet som et valg af Y_i , men da $Y_i = D(P_i)$ er der en entydig pris relateret til den optimale mængde)
- Bemærk, jo mere priselastisk efterspørgsel (højere σ), jo lavere mark-up. Ved $\sigma \rightarrow \infty$ fås $m \rightarrow 1$, og dermed $P_i \rightarrow MC$; dvs. approximativt fuldkommen konkurrence

- Til det optimale valg af produktion/pris hører arbejdskraftefterspørgslen:

$$\begin{aligned}L_i &= Y_i/a = D(P_i/a) \\ &= \left(\frac{mW_i}{aP}\right)^{-\sigma} \frac{Y}{na} \\ &\equiv L_i(W_i)\end{aligned}$$

- Bemærk $L'_i < 0$.

Højere løn øger marginalomkostningerne og dermed den optimale pris. Som resultat falder efterspørgsel, produktion og dermed arbejdskraftefterspørgslen

- Bemærk, σ angiver her arbejdskraftens (negative) lønelasticitet

Lønfastsættelsen

- Modelantagelser:
 - I hver sektor i fastsættes lønnen W_i af en *fagforening* med N medlemmer (“monopol-fagforening” — *lønforhandlinger* giver samme kvalitative resultater)
 - Hvis medlemmer ikke opnår beskæftigelse til den fastsatte løn, opnår de den nominelle “alternativindkomst:” \bar{V}
 - Fagforeningens målsætning: maksimering af medlemmernes forventede *realindkomst*
- Fagforeningens relevante kriteriefunktion:

$$\Omega(W_i) = \underbrace{\frac{L_i(W_i)}{N}}_{\text{Pr[Besk.]}} \cdot \underbrace{\frac{W_i}{P}}_{\text{Indk. | Besk.}} + \underbrace{\frac{N - L_i(W_i)}{N}}_{\text{Pr[A.løs]}} \cdot \underbrace{\frac{\bar{V}}{P}}_{\text{Indk. | A.løs}}$$

- Ved maksimering af $\Omega(W_i)$ mht. W_i tages P , \bar{V} og N for givne. Ækvivalent kriteriefunktion er derfor:

$$L_i(W_i) [W_i - \bar{V}]$$

(kan fortolkes som “billede” af en en monopolist, der sælger L_i til prisen W_i med marginalomkostningerne \bar{V})

Ækvivalent maksimeringsproblem er derfor:

$$\max_{W_i} L_i(W_i) [W_i - \bar{V}]$$

- Første-ordens betingelse:

$$\underbrace{L_i(W_i)}_{\text{Marg. gevinst } W} = \underbrace{-L'_i(W_i)(W_i - \bar{V})}_{\text{Marg. tab } W}$$

- Marginal gevinst af W_i i form af højere realløn til beskæftigede arbejdere
- Marginaltab af W_i i form af nettorealindkomsttab til arbejdere, som mister job

- Betingelsen omskrevet

$$\begin{aligned} L'_i(W_i) W_i + L_i(W_i) &= L'_i(W_i) \bar{V} \\ W_i + \frac{L_i(W_i)}{L'_i(W_i)} &= \bar{V} \\ W_i \left[1 + \frac{L_i(W_i)}{L'_i(W_i) W_i} \right] &= \bar{V} \\ W_i \left[1 + \frac{1}{L'_i(W_i) / [L_i(W_i) / W_i]} \right] &= \bar{V} \end{aligned}$$

og dermed

$$W_i \left[1 - \frac{1}{\sigma} \right] = \bar{V}$$

- Vi får til sidst:

$$W_i = m\bar{V} ;$$

dvs. lønnen sættes som en mark-up over alternativindkomsten \bar{V}

Pris- og løndannelsens interaktion

- Antagelse om \bar{V} :

$$\bar{V} = (1 - u) W^e + uB^e$$

- u : Aggregeret arbejdsløshedsprocent
- W^e : Forventet aggregeret nominel løn i økonomien (gennemsnitslønnen som kan opnås)
- B^e : Nominel arbejdsløshedsunderstøttelse

- Antagelser om W^e og B^e :

- $W^e \equiv P^e W^*$, hvor P^e er forventet aggregeret prisniveau og W^* er aggregeret realløn
- $B^e \equiv cW^e$, hvor $0 < c < 1$ er “kompensationsgraden”

- Bemærk, da alle sektorer antages identiske, og dermed $W_i = W$, $\forall i$, fås

$$\begin{aligned} W &= m [(1 - u) W^e + uB^e] \\ &= m [(1 - u) P^e W^* + ucP^e W^*] \\ &= m [1 - (1 - c) u] P^e W^* \end{aligned}$$

- Vi omskriver dette udtryk i logaritmer ($w \equiv \ln W$, $p^e \equiv \ln P^e$, $\ln(1 - (1 - c) u) \approx - (1 - c) u$)

- Vi får:

$$w - p^e = \ln m + \ln W^* - (1 - c) u$$

- Dette er økonomiens (aggregerede) *lønkurve*

- $p^e \uparrow \implies w \uparrow$ (højere forventet prisniveau øger \bar{V} gennem højere $P^e W^*$ — sidstnævnte, W^* , kan fortolkes som lønfastsætternes “real-lønsmål”)
- $m \uparrow \implies w \uparrow$ (analogt til lavere lønelasticitet af $L_i(W_i)$ [lavere $|\sigma|$], hvorfor beskæftigelsestabet ved en lønstigning er mindre)
- $W^* \uparrow \implies w \uparrow$ (højere “real-lønsmål” vil selvfølgelig alt andet lige give højere nominelle lønninger)
- $u \uparrow \implies w \downarrow$ (højere arbejdsløshed får alle fagforeninger til at udvise løntilbageholdenhed, da understøttelse er dårligere end løn i beskæftigelse)
- $c \uparrow \implies w \uparrow$ (højere kompensationsgrad gør det mindre “kostbart” at blive arbejdsløs; derfor kan fagforeningerne “tåle” at sætte en højere løn)

- Økonomiens aggregerede *priskurve* findes, fordi $P_i = P, \forall i$ (*ex post!*), som:

$$p - w = \ln m - \ln a$$

- $w \uparrow \implies p \uparrow$ (stigende lønomkostninger leder til højere pris — og lavere produktion)
- $m \uparrow \implies p \uparrow$ (højere mark-up, højere pris; den lavere priselastisitet af efterspørgslen gør det mindre profitabelt at producere, hvorfor produktionen falder — og prisen stiger)
- $a \uparrow \implies p \downarrow$ (højere produktivitet er ensbetydende med lavere marginalomkostninger, og mere produceres, og prisen falder)

- Lønkurven og priskurven kombineres til:

$$p - p^e = 2 \ln m + \ln W^* - \ln a - (1 - c) u$$

(intuition findes let ved at kombinere intuitionerne givet for løn- og priskurverne ovenfor)

- Simplificer dette udtryk ved at antage $\ln W^* = \ln \omega + \ln a$ (dvs. aggregeret realløn proportional med produktivitet — jf. vækstteori), og definere:

$$\pi \equiv p - p_{-1}$$

$$\pi^e \equiv p^e - p_{-1}$$

samt $\alpha \equiv 2 \ln m + \ln \omega$:

$$\boxed{\pi = \pi^e + \alpha - (1 - c) u}$$

- $u \uparrow \implies \pi \downarrow$ (Højere arbejdsløshed presser lønningerne ned, og dermed priserne)
- $\pi^e \uparrow \implies \pi \uparrow$ (Højere inflationsforeventninger er ensbetydende med forventninger til højere priser. Dette øger de nominelle lønninger, og dermed priserne)

DETTE ER RELATIONEN MELLEM
INFLATION OG ARBEJDSLØSHED:

PHILLIPSKURVEN