

ECN 222: Øvingsoppgavesett 3 (Eirik sitt løysingsforslag)

Oppgave 3.1: Lønnskampmodellen

Lønnskampmodellen brukes for å analysere hva som skjer under lønnsforhandlinger. Likevekta i modellen (ved lønnsforhandlingene) er gitt ved å kombinere reallønnsutgava av (7.2) og (7.4) til:

$$P^e A^e W(u, z^w) = P \frac{A}{1+\mu}$$

(a) Forklar hva variablene i uttrykket ovafor betyr.

Svar: Se boka kap. 7 eller [forlesningsnotat 3-1](#).

(b) Forklar hvordan du omformuler likninga ovafor slik at betydninga av rasjonelle forventninger (tolking av definisjonen for en tilfeldig variabel $X : X^e = X$) på arbeidsløysa kommer klart fram.

Svar: Multipliser (7.2) med $P^e \Rightarrow W = P^e A^e W(u, z^w)$ og multipliser (7.4) med $P \Rightarrow$

$$P \frac{A}{1+\mu} = W. \text{ Begge uttrykka er lik } W \Rightarrow P^e A^e W(u, z^w) = P \frac{A}{1+\mu}. \text{ Del med } PA \text{ gir}$$

$$\frac{P^e}{P} \frac{A^e}{A} W(u, z^w) = \frac{1}{1+\mu}. \text{ Rasjonelle forventninger, } X^e = X \text{ for pris og arbeidsproduktivitet}$$

$$\Rightarrow P^e/P = 1 \text{ og } A^e/A = 1 \Rightarrow W(u, z^w) = \frac{1}{1+\mu} \Rightarrow \text{samsvar mellom lønnsfunksjonen (venstre side) og prisfunksjonen (høgre side).}$$

(b) Forklar hvordan forventninger om høy inflasjon påvirker arbeidsløysa. Tips: Anta rasjonelle forventninger for utviklinga av arbeidsproduktiviteten.

Svar: Rasjonelle forventninger om arbeidsproduktiviteten gir $A^e/A=1 \Rightarrow$ den røde likninga forenkles til $\frac{P^e}{P} W(u, z^w) = \frac{1}{1+\mu}$. For høge forventninger om inflasjonen innebærer $P^e/P > 1$.

For at det forenkla uttrykket skal være i likevekt må prispåslaget til produsentene auke ($\mu \uparrow$) $\Rightarrow$ priskurva synker og arbeidsløysa må auke for at uttrykket skal bli i likevekt. En typisk figur av lønnskampmodellen, f.eks. side 5 i forelesingsnotatet som er knytta til denne oppgava, viser at likevektsarbeidsløysa må auke.

(c) Forklar intuitivt hvorfor arbeidsløysa auker, alternativt hvorfor sysselsettinga faller.

Svar: Fallende reallønn $\Delta w = w_1 - w_0 < 0 \Rightarrow$ alternativverdien av tid synker, og arbeidstakerne velger å jobbe mindre $\Rightarrow$ tilbudet av arbeidskraft $T(w)$ synker:

$T(w_0) > T(w_1)$, jf. figur på s. 1 i forelesingsnotat 3-1 der $T(w^T) > T(w^*)$.

Merknad: Det er fullt mulig at den uventa inflasjonen blir så høy at realverdien av tariff lønna, w^T faller så mye i løpet av avtaleperioden at den blir lik realverdien av likevektslønna, w^* .

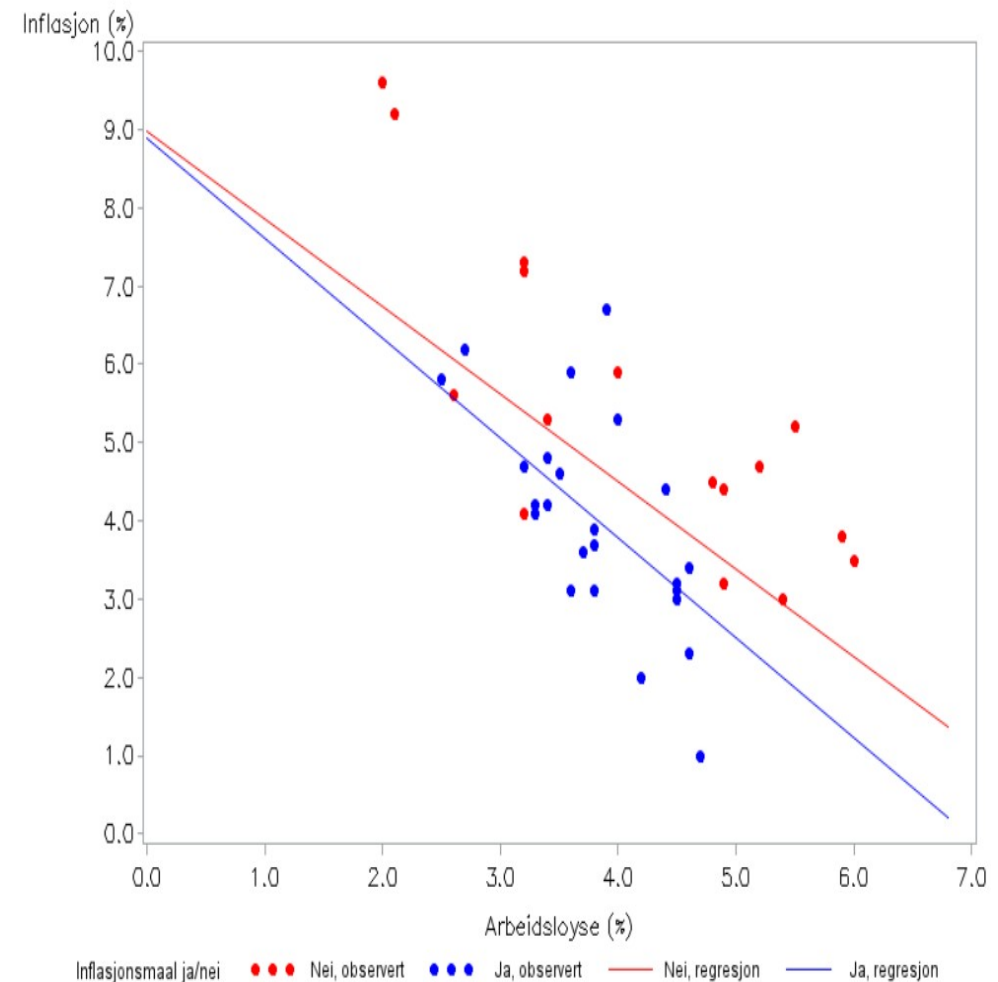
Oppgave 3.2: Phillipskurva på data fra del 2 på denne samlinga

Det er samme data som brukes som figuren på s. 1 i forelesningsnotat 2. Data i EXCEL-format (nedlastbart fra [timeplan](#) med sjølforklarende kollonnetitler). For det første året (1985) i tidsserien mangler noen variable mangler verdi => kan ikke rekne ut endring fra året før. Dette er uproblematisk for alle moderne statistikkpakker som R (eller EXCEL viss dere velger å bruke det)

- (a) Plott Phillipskurva for dette datasettet, og kommenter kurva som kommer fram.

Svar: Phillipskurva viser arbeidsløyse, u , som funksjon av inflasjonen π . Plottet framstår som ganske lineært. Den mest sannsynlige grunnen til det er at inflasjonen og arbeidsløysa har vært ganske stabil i perioden med små variasjoner => eventuell kurvatur «forsvinner».

Observerte verdier (rødt uten målstyring og blått med målstyring) og estimerte Phillipskurver (samme fargekode). Forklaring til estimeringene i spm. (b) og (c).



- (b) Estimer en regresjonsmodell for Phillipskurva i fra (a). Vurder mulige funksjonelle former. Tips 1: Gitt plottet i (a) vil sannsynligvis en lineær modell fungere greit. Tips 2: Tenk deg om før du velger hva som er som er avhengig og uavhengig variabel. Kommenter resultata dine.

Svar: Tips 1 => kan være greit å starte med en lineær modell (er lineær i den uavhengige variabelen π) og blir dermed: $u = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \pi + e$.

Dette er tidsrekke data => tester for autokorrelasjon => Durbin-Watson test: Resultat: Hypotesa om autokorrelasjon stadfestes (statistikkspråk: nullhypotesa om fravær av autokorrelasjon forkastes ikke).

Resultat for heile modellen: $R^2 = 0,39$, og modellen er signifikant på mindre enn 1 promille. Modellen fanger derfor opp sammenhengen mellom arbeidsløysen og inflasjon. Et plott (ikke vist her) av residuala (feilledda e) viser ingen systematiske variasjoner og variansen er stabil for ulike verdier av π . Modellen aksepteres dermed.

$\beta_1 < 0$ som samsvarer med teorien om at ved høyere inflasjon, π , synker arbeidsløysa, u .

Modell	R ² : 0,39, <u>F-verdi</u> :22.8, Modell-signifikans < 0.001	
$u = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \pi + e$		
Parameter	β_0	β_1
Estimat	8,98	-1,12
Standardavvik	0,090	(0,234)
<u>T-verdi</u>	9,45	-4,78
Signifikans	< 0,0001	< 0,0001

- (c) Fra teorien: et realistisk inflasjonsmål, gjør det lettere for aktørene å opptre «rasjonelt». Norges bank innførte styring mot inflasjonsmål i 2001 => mulig å teste om dette har noen virkning. I datasettet ligger dummyvariabelen *Inflasjonsmål* (heretter D for dummy) med verdiene 0 (ikke målstyring) og 1 (målstyring). Spesifiser en egna modell for å teste om/hvordan målstyring påvirker estimata.

Svar: Modellen med inflasjonsmål blir: $u = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \pi + \hat{\gamma} D + e$.

Resultat for heile modellen: $R^2 = 0,60$ (justert $R^2 = 0,61$, som er høyere enn justert modellen R^2 i b (0,37)). Gjør samme tester som i (b) (Durbin-Watson mm) med godkjent resultat => godkjenner modellen.

Parameterestimata til høyre: $\beta_1 < 0$

samsvarer også med teorien om at ved høyere inflasjon, π , synker arbeidsløysa, u .

Pga. av parameteren $\gamma < 0$, ligger Phillipskurva med målstyring (blå linje) under Phillipskurva uten målstyring (rød kurve). Med målstyring er også parameteren β_1 meir negativ enn uten målstyring. Dvs. at målstyring gjør inflasjonsstyringa meir effektiv. Legg også merke til at de røde punkta er meir spredt enn de blå punkta. Det indikerer at målstyring også gjør arbeidsløysa meir forutsigbar.

Modell	$R^2: 0,61$, <u>F-verdi:31,3</u> , Signifikans <0.001		
$u = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \pi + \hat{\gamma} D + e$			
Parameter	β_0	β_1	γ
Estimat	10.69	-1,27	-1,82
Standardavvik	(0,812)	0,186	0,362
<u>T-verdi</u>	13,08	-6,88	-4,15
Signifikans	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001

Merknad: For de som ønsker å plote de estimerte linjene over grafen, husk at dere har estimert $u = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \pi + \hat{\gamma} D + e$, dvs. at den avhengige variabelen er på horisontalaksen og den uavhengige variabelen er på vertikalaksen. Dere gjør egentlig det samme når dere f.eks. estimerer en etterspørselsfunksjon, $E(P) = Q = a - bP$. Fordi vi er trent til tenke uavhengig variabel på horisontalaksen og avhengig variabel på vertikalaksen, er det mange som «roter» med å tegne inn funksjoner når aksene er omvendte.

Løysing 1: Finn den inverse etterspørselsfunksjonen $P = E^{-1}(Q) = f(Q)$. For en lineær funksjon, skriv og løys for $P :: Q = a - bP \Rightarrow Q - a = -bP \Rightarrow \frac{Q}{-b} - \frac{a}{-b} = P \Rightarrow P = \frac{a}{b} - \frac{1}{b}Q$.

Løysing 2: Gjør ei **ekstra** estimering der dere estimerer den inverse funksjonen $P = g + hQ$. Da får dere direkte at $E^{-1}(Q) = P = g - hQ = \frac{a}{b} - \frac{1}{b}Q$.

Oppgave 3.3: Styring gjennom inflasjonsmål

I oppgave 3.2 så vi at et realistisk og troverdig inflasjonsmål sannsynligvis bidrar til å redusere de negative virkningene av å kontrollere inflasjonen. Bruk likningene

(8,10') $\pi_t = \alpha_1 \pi_{t-1} + \alpha_2 \pi_{t-2} - b(u_t - u^T) + z^\pi$ (har lagt til inflasjonssjokkparameteren for å gjøre de to likningene meir sammenliknbare) og

$$(8,11') \quad \hat{\pi} = \pi^* - b(u - u^T) + z^\pi$$

for å understøtte at resultata og tolkingene i oppgave 3.2 virker rimelige.

Svar: Når inflasjonsmålet i (8.11' – rasjonelle forventninger), π^* , er realistisk og troverdig blir det mindre uvisse rundt pengepolitikken. Grunn: **AR(2) leddet** i (8.10' – adaptive forventninger) varierer meir er basert på aktørene sine erfaringer fra tidligere perioder. Disse variasjonene må fanges opp gjennom leddet $-b(u - u^T)$, dvs. at for samme reduksjon i inflasjonen, auker arbeidsløysa meir i et regime der aktørene tilpasser seg etter (8.10') enn etter (8.11').

Merknad: Skeptikere til styring av pengepolitikken etter et inflasjonsmål kan hevde at inflasjonsmålet til Norges bank (2,5% fra 2001 til 2018) og 2% fra 2019 ikke har vært oppnådd. På det meste var inflasjonen om lag 6% ved utløpet av korona-perioden og etter starten av krigen i Ukraina. I historisk sammenheng er dette et ganske lite avvik: Tenk land med langt høyere og uforutsigbar inflasjon i den nemnte perioden, dvs. med høge verdier for inflasjonssjokkvariabelen, z^π . Uten inflasjonsstyring ville det da vært vanskeligere å få ned inflasjonen enn den ekstra uvisse og forsinka oppdateringa som **AR(2)** leddet fører med seg.