

Eksperimenter med simple log-lineære funktioner og brugen af justeringsled i fremskrivninger II (Kontantpris og justeringsled II)

Resumé:

Justeringsled i log-lineære funktioner har ikke samme effekter som justeringsled i ændringsligninger eller niveauligninger.

I papiret er der taget udgangspunkt i relationen for kontantprisen. Det vises at multiplikatoregenskaberne påvirkes af om der er brugt et additivt justeringsled eller et multiplikativt justeringsled i udgangsforløbet. Et additivt justeringsled påvirker den relative multiplikator. I grundforløbet lang96.bnk, hvor der er indlagt et relativt stort negativt additivt justeringsled, betyder det, at den relative multiplikator tredobles på mellemlangt sigt.

Det fremgår af papiret, at de cykliske svingninger i multiplikatoren for produktion og beskæftigelse på grundkørslen lang96.bnk, som blev konstateret i modelgruppepapiret HCO 3/10-1996, bliver meget mindre, når kontantprisens additive justeringsled erstattes af et multiplikativt justeringsled.

Papiret konkluderer at i log-lineære funktioner er relative justeringsled at foretrække.

tmk10o96.wp

Nøgleord: Log-lineære relationer, justeringsled, grundforløb, kontantpris

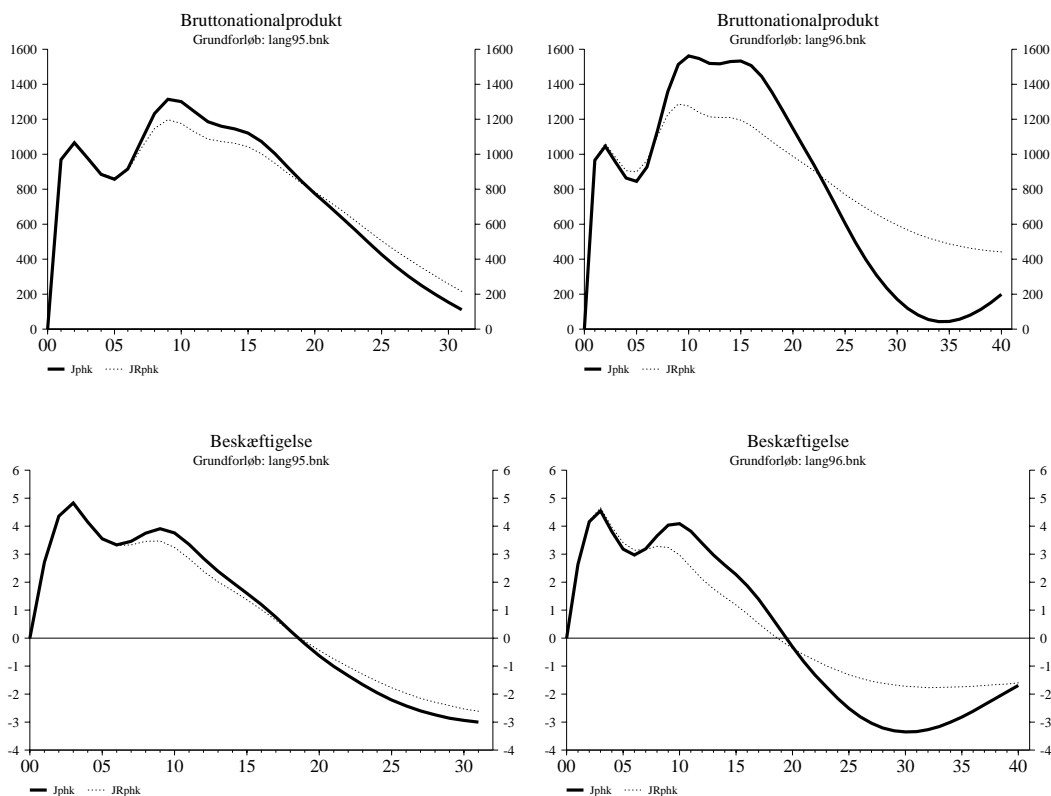
1. Indledning

Brugen af justeringsled i log-lineære relationer i udgangsførløbet kan påvirke multiplikatoregenskaberne. Det er dokumenteret i et tidligere modelgruppepapir, hvor eksemplerne var eksportrelationerne i ADAM, marts 1995. Den kvantitative effekt er dog i praksis lille i eksportrelationerne.¹

I nedenstående illustreres den samme effekt med udgangspunkt i kontantprisrelationen. Og i modsætning til eksportrelationer er den kvantitative effekt i kontantprisrelationen relativt stor.

I relationen for kontantprisen, phk , er implementeret et justeringsled. Justeringsleddet bruges i modelgruppens multiplikatorbanker til at sikre at grundforløbet bliver et jævnt vækstforløb. Justeringsleddet, $Jphk$ er additivt. Imidlertid kunne relationen for kontantprisen også have relativt justeringsled, $JRphk$. Hvis et sådan justeringsled implementeres i relationen og bruges i stedet for det additive justeringsled, så ændres relationens multiplikatoregenskaber (se figur 1).

Figur 1. ADAM, marts 1995.
Effekt af forøgelse af offentligt varekøb på 1000 mio. 1980-kr.

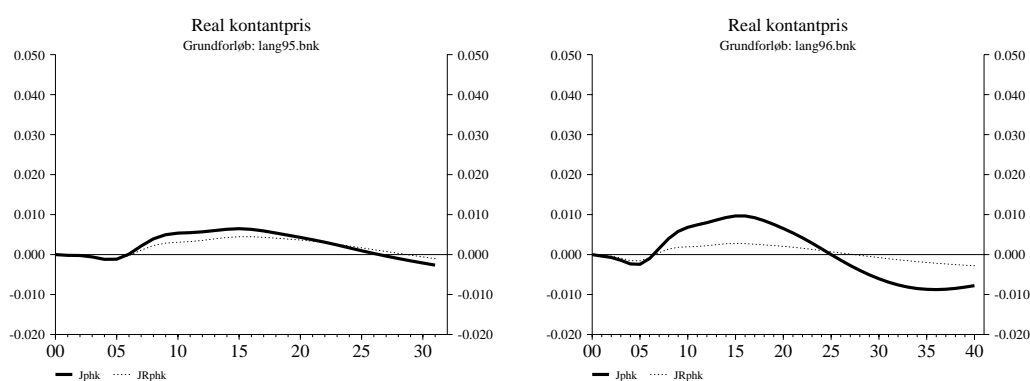


¹ TMK 280596 Eksperimenter med simple log-lineære funktioner og brugen af justeringsled i fremskrivninger.

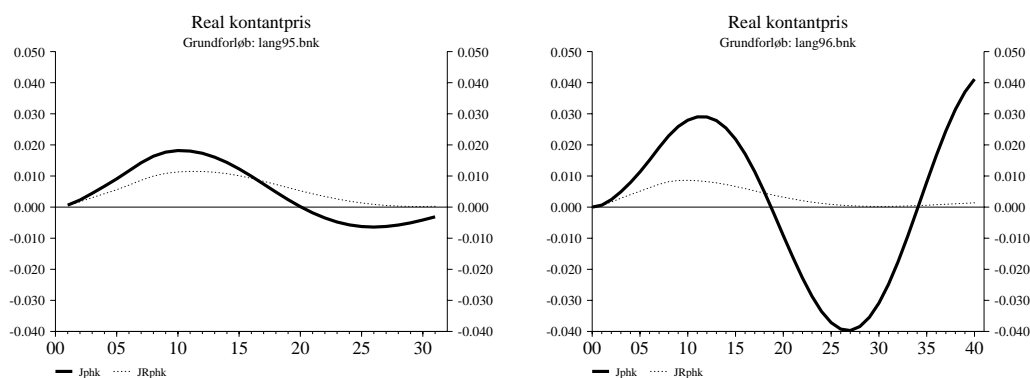
Multiplikatorerne i figur 1 er dannet på baggrund af helt identiske grundforløb. Men i den ene tilfælde er $Jphk$ brugt til at ramme forløbet for kontantprisen (den fuldt optrukne linie), og i det andet tilfælde er det $JRphk$ (den prikkede linie). Baggrunden for de forskellige multiplikatorer skal derfor alene søges i kontantprisrelationens justeringsled.

Forskellene ses også ganske tydeligt i kontantprismultiplikatoren i figur 2. Justeringsleddenes betydning for multiplikatoregenskaberne fremgår særlig klart, når renten eksogeniseres. Dette er illustreret nedenfor i figur 3.

Figur 2. ADAM, Marts 1995.
Effekt af forøgelse af offentligt varekøb på 1000 mio. 1980-kr.



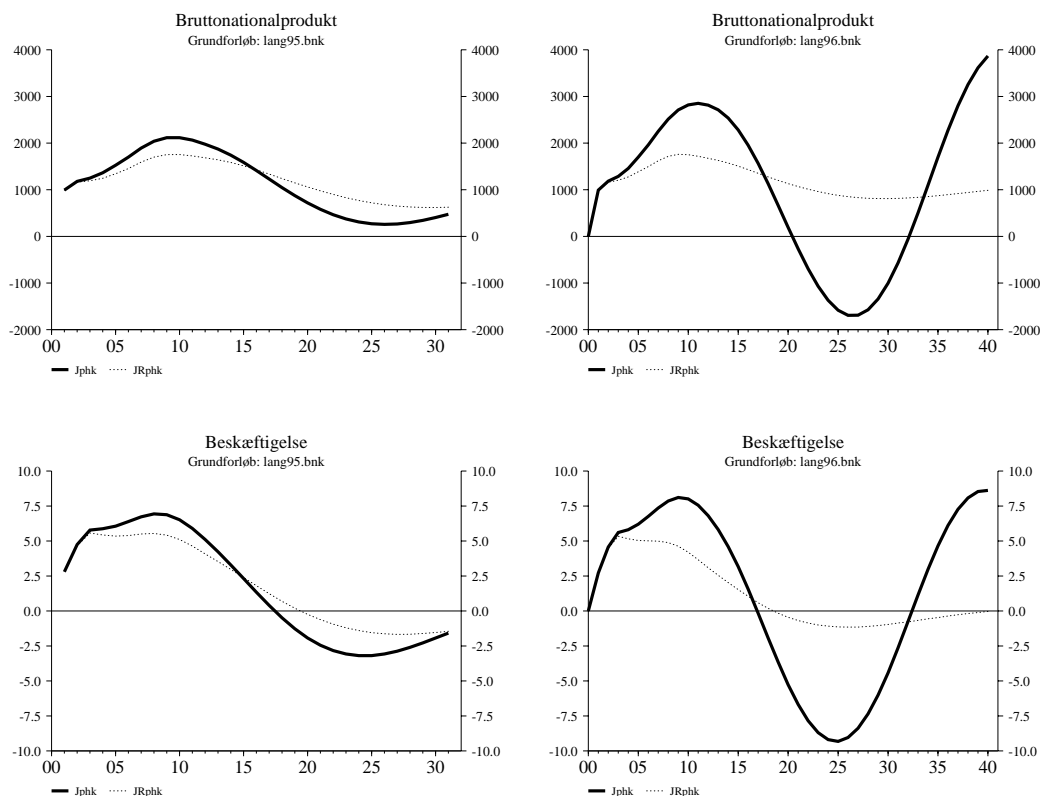
Figur 3. ADAM, Marts 1995. Eksogen rente.
Effekt af forøgelse af offentligt varekøb på 1000 mio. 1980-kr.



Figur 3 illustrerer flere forhold. For det første er multiplikatorerne næsten identiske på de to grundforløb, når der er brugt et multiplikativt justeringsled i kontantprisrelationen. Er justeringsleddet derimod additivt, så er multiplikatorerne meget afhængige af grundforløbet (nedenfor i afsnit 2 illustreres at årsagen er, justeringsleddene er meget forskellige i de to grundforløb). For det andet, så giver additive justeringsled anledning til cykliske svingninger i multiplikatoren. Svingningerne forsvinder derimod, når justeringsleddet er multiplikativt.

De meget forskellige kontantprismultiplikatorer har stor betydning for de samlede modelegenskaber. Dette er illustreret i figur 4.

Figur 4. ADAM, Marts 1995. Eksogen rente.
Effekt af forøgelse af offentligt varekøb på 1000 mio. 1980-kr.



2. Om brugen af justeringsled i grundforløbet

Valget af justeringsled i kontantprisrelationen har betydning for multiplikatorerne. Hvis der vælges et justeringsled i niveau, så vil justeringsleddet virke som en "dødvægt" i ligningen. Vælges omvendt en et relativt justeringsled, så virker det som en skaleringsfaktor. Dette ses umiddelbart af relationen for kontantprisen:²

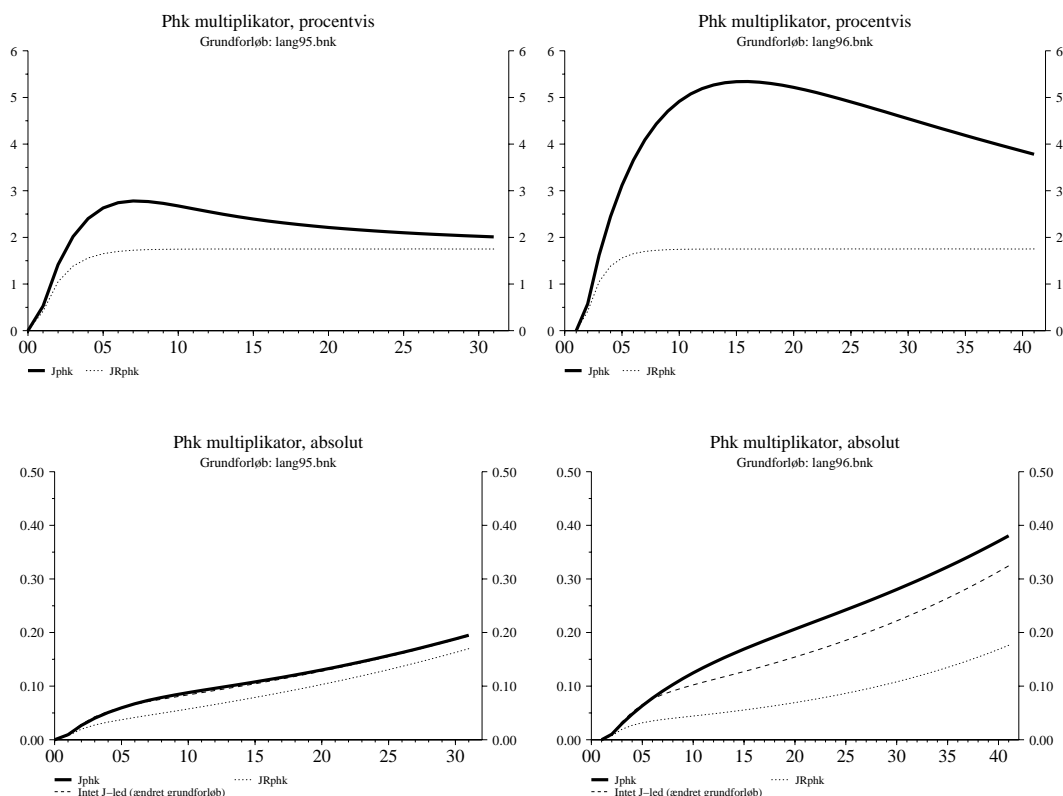
$$\begin{aligned}
 phk &= \text{Exp}[f(x)] \cdot pcp4xh \cdot (1 + JRphk) + Jphk \\
 f(x) &= .16 - .83 \cdot \log(Kh_1) + .83 \cdot \log\left(\frac{Yd9_{-v_2}}{pcp4xh_{-v_2}}\right) - 6.7 \cdot uih1 \\
 &\quad + 1.7 \cdot Rlnae + dtphk + .52 \cdot \log\left(\frac{phk_{-1}}{pcp4xh_{-1}}\right)
 \end{aligned} \tag{1}$$

Det fremgår af ligningen at stiger realindkomsten (alt andet lige) fx. med 1 %, så vil kontantprisen stige med ca. 1.75 % ($=1/(1-0.52)$) - mao. er den marginale indkomstelasticitet i kontantprisrelationen ca. 1.75.

² I bilaget er elasticiteten for en log-lineær relation med justeringsled udledt mere generelt

Men hvis justeringsleddet $Jphk$ har en værdi, så vil den marginale stigning i kontantprisen ikke blive 1.75 %, idet $Jphk$ virker som "dødvægt" i ligningen. Hvis omvendt $JRphk$ har en værdi, så påvirkes relationens marginale egenskaber ikke. Dette fremgår også af figur 5, hvor vi kun ser på egenskaberne i kontantprisrelationen.

Figur 5. Kontantprisrelationen.
Effekt af forøgelse af indkomst med 1 procent.



Sammenlignes med et grundforløb uden justeringsled, så gælder at begge typer af justeringsled påvirker den absolutte multiplikator. Den absolutte multiplikator er givet ved grundforløbet multipliceret med indkomstelasticiteten.

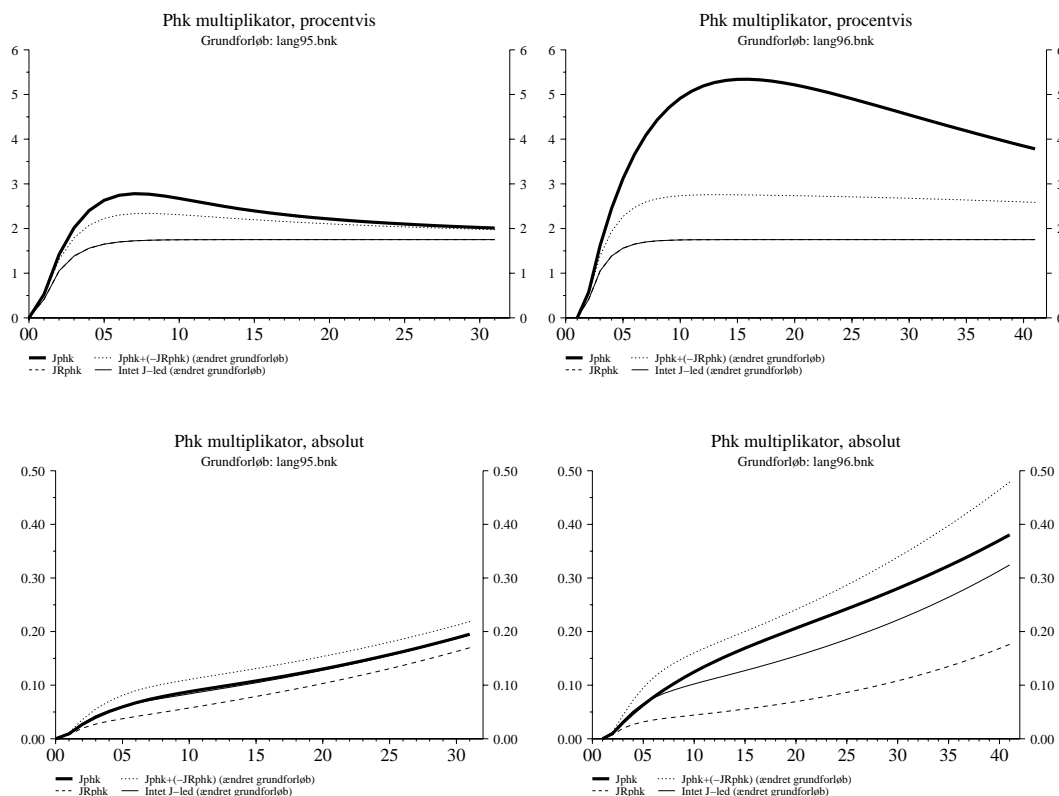
Med multiplikativt justeringsled opnås et anden niveau i grundforløbet, mens indkomstelasticiteten er upåvirket. Hvis justeringen er negativ (positiv), således at niveauet i grundforløbet er justeret ned (op), så er den absolutte multiplikator tilsvarende mindre (større).

Med additivt justeringsled er der to modsatrettede faktorer, idet justeringen påvirker både grundforløb og indkomstelasticitet. Hvis justeringen er negativ (positiv), så er grundforløbet justeret ned (op) og indkomstelasticiteten justeret op (ned). For små additive justeringsled ophæver de to faktorer omtrent hinanden, sådan at den absolutte multiplikator får samme størrelse som på et grundforløb uden denne justering. For store additive justeringsled påvirkes indkomstelasticiteten mere end grundforløbet. Hvis justeringen er stor og negativ (posi-

tiv), så er den absolutte multiplikator større (mindre) end i et grundforløb uden justeringsled.

I figur 6 er det forsøgt at opløse multiplikatoren på de to faktorer: ændret grundforløb og ændret indkomstelasticitet.

Figur 6. Kontantprisrelationen.
Effekt af forøgelse af indkomst med 1 procent.



Den relative multiplikator er ikke påvirket af et multiplikativt justeringsled. Den relative multiplikator på grundforløbet med multiplikativt justeringsled og intet justeringsled er sammenfaldende.

Men den absolutte multiplikator er påvirket af det multiplikative justeringsled. Dette skyldes udelukkende det ændrede grundforløb. Da justeringsleddet er negativt, er niveauet i grundforløbet mindre og den absolutte multiplikator mindre.

Den relative multiplikator er påvirket af et additivt justeringsled. For at opløse multiplikatoren i dens to faktorer er der etableret et nyt grundforløb, som er identisk med grundforløbet uden justeringsled. I dette forløb er begge justering aktiveret. Der er brugt det additive justeringsled fra lang95/lang96, men det multiplikative jled er beregnet baglæns, således at præcist modsvarer det additive justeringsled. Herved er bidraget fra grundforløbet fjernet.

Den relative multiplikator på dette grundforløb er større end den relative på grundforløbet uden justeringsled. Forskellen er det isolerede bidrag fra den forhøjede indkomstelasticitet. Isoleret set øger det additive justeringsled indkomstelasticiteten til ca. 2 i lang95 og ca. 2.6 i lang96. Medtages virkningen fra det ændrede grundforløb øges indkomstelasticiteten yderligere. Med udgangspunkt i lang96 når indkomstelasticiteten på mellemlangt sigt op på ca. 5.5.

3. Opsamling

Justeringsled i log-lineære relationer påvirker relationens marginale egenskaber. Multiplikative justeringsled bevarer relative multiplikatorer, mens additive justeringsled påvirker den relative multiplikator.

Relativt små additive justeringsled bevarer den absolutte multiplikator.

For log-lineære relationer må det, som udgangspunkt, anbefales at bruge et multiplikativt justeringsled til at korrigere grundkørslen. Specielt i kontantprisrelationen må det anbefales at implementere relationen med et multiplikativt justeringsled ved først givne lejlighed.

Matematisk appendix

Kontantprisrelationen er en log-lineær relation på formen

$$\ln y = a \ln x \quad (1)$$

På simulationsform normaliseres relationen og eventuelle justeringsled tilføjes. Her betragtes 3 tilfælde: intet justeringsled, additivt justeringsled og multiplikativt justeringsled. For alle 3 tilfælde beregnes elasticiteten.

1. Intet justeringsled

Den normaliserede relation er

$$\begin{aligned} y &= e^{a \ln x} \\ \Downarrow \\ \ln y &= \ln[e^{a \ln x}] \end{aligned} \quad (2)$$

Elasticiteten bliver

$$\frac{\partial \ln y}{\partial \ln x} = \frac{e^{a \ln x}}{e^{a \ln x}} \cdot a = a \quad (3)$$

2. Additivt justeringsled

Den normaliserede relation er

$$\begin{aligned} y &= e^{a \ln x} + Jy \\ \Downarrow \\ \ln y &= \ln[e^{a \ln x} + Jy] \end{aligned} \quad (4)$$

Elasticiteten bliver

$$\frac{\partial \ln y}{\partial \ln x} = \frac{e^{a \ln x}}{e^{a \ln x} + Jy} \cdot a = \frac{1}{1 + Jy/e^{a \ln x}} \cdot a \quad (5)$$

3. Multiplikativt justeringsled

Den normaliserede relation er

$$\begin{aligned} y &= JRye^{a \ln x} \\ \Downarrow \\ \ln y &= \ln[JRye^{a \ln x}] \end{aligned} \quad (6)$$

Elasticiteten bliver

$$\frac{\partial \ln y}{\partial \ln x} = \frac{JRye^{a \ln x}}{JRye^{a \ln x}} \cdot a = a \quad (7)$$