

Om forventningsdannelsen i usercost

Resumé:

I dette papir påpeges det, at et stød til primære priser i en model for sektorprisdannelsen i ADAM, marts 95 fremkalder en multiplikator med "diskontinuitet" på det mellemlange sigt (efter 8-9 år) og en langsom tilpasning til en ny ligevægt.

Det vises, at diskontinuiteten kan tilskrives lag-strukturen i en forventningsdannelses-mekanisme i ligningerne for usercost.

Til potentiel brug i en fremtidig modelversion tilbydes alternative lag-strukturer, der dels fjerner diskontinuitets-problemet, dels øger tilpasningshastigheden.

g:\mmp\papir\usercost.mmp

Nøgleord: forventningsdannelse usercost sektorpriser prismodel

1. Indledning.

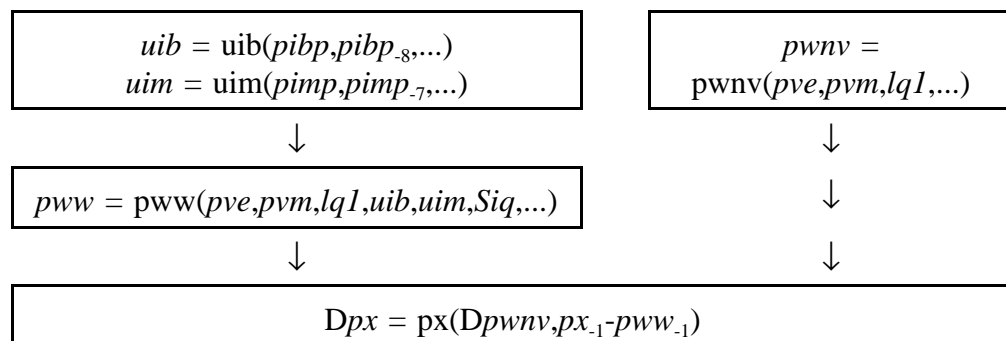
Ved simulering af en model for sektorprisdannelsen i ADAM, marts 95 har det vist sig, at der på det mellemlange sigt er diskontinuiteter i effekter på sektorpriser af ændringer investeringpriser – vel at mærke også på bløde grundforløb. Da dette næppe forekommer intuitivt, kan det efterlade et forklaringsproblem, hvilket søges imødekommet i nærværende papir. Desuden gives der i papiret bud på, hvorledes der kan rettes op på denne diskontinuitet i fremtidige modelversioner.

2. En model for sektorprisdannelsen i ADAM

Samles ADAMs ligninger for usercost, enhedsomkostninger, sektorpriser og råvarekredsløb fås en model, der kan beskrive sektorprisdannelsen i ADAM ud fra de primære priser; lønsats og importpriser.

For det enkelte erhverv antager denne model strukturen illustreret i nedenstående figur 2.1.

Figur 2.1 Prisdannelsen i et enkelt erhverv i ADAM, marts 95



<i>pibp</i>	investeringspris, bygningskapital
<i>pimp</i>	investeringspris, maskinkapital
<i>uib</i>	usercost for bygningskapital
<i>uim</i>	usercost for maskinkapital
<i>pwnv</i>	"nødvendige" variable enhedsomkostninger
<i>pww</i>	langsigtede enhedsomkostninger
<i>pve</i>	energipris
<i>pvm</i>	materialepris
<i>lq1</i>	lønsats
<i>Siq</i>	ikke-varefordelte indirekte skatter
<i>px</i>	sektorpris

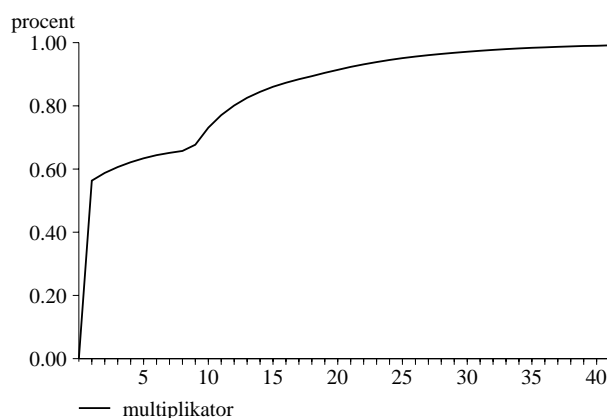
Set fra *det enkelte erhverv* udgøres de endogene variabler af venstresidevariablerne usercost, enhedsomkostninger og sektorpris:

Usercost og "nødvendige" variable enhedsomkostninger bestemmes i et øverste trin. Usercost bestemmes af (bl.a.) investeringspriser og de nødvendige variable enhedsomkostninger bestemmes af (bl.a.) priser på de variable produktionsfaktorer energi, materialer og arbejdskraft. I næste trin bestemmes de langsigtede enhedsomkostninger ud fra usercost, priser på de variable produktionsfaktorer samt ikke-varefordelte indirekte skatter. Endelig bestemmes sektorprisen i et sidste trin af de "nødvendige" variable enhedsomkostninger og – gennem fejlkorrektion – af de langsigtede enhedsomkostninger. Fejlkorrektionen sikrer, at sektorprisen på langt sigt er homogen af 1. grad i de langsigtede enhedsomkostninger.

I den samlede sektorprismodel, hvor råvarekredsløbet er inddraget, er priserne på energi, materialer og investeringer naturligvis også endogene.

Sektorprismodellen kan specielt benyttes til at illustrere, hvorledes et permanent stød til de primære priser væltes over på en aggregeret sektorpris. Med udgangspunkt i et stationært forløb, fås multiplikatoren vist i nedenstående figur 2.2.

Figur 2.2 Effekt af 1 pct. permanent stigning i primære priser på den samlede prismodel.

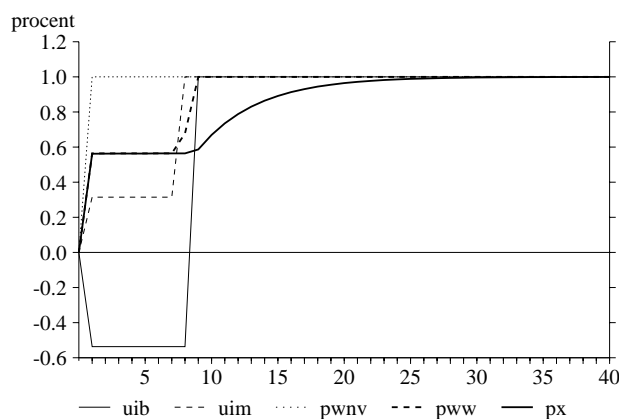


Det ses af figuren, at effekten på den aggregerede pris på langt sigt er 1%. Den samlede prismodel er altså – på langt sigt – homogen af 1. grad i primære priser. Det fremtrædende er imidlertid det dynamiske forløb: Efter ottende-niende år "springer" multiplikatoren op på en ny bane. Desuden ses det, at tilpasningen til den nye ligevægt forløber langsomt - tilpasningstiden er godt 40 år. I en tilsvarende prismodel for ADAM, oktober 1991 er tilpasningshastigheden ca. 15 år.¹

¹Der henvises til kapitel 9 i modeldokumentationen "ADAM – En model af dansk økonomi – Oktober 1991".

Kilden til det diskontinuerte dynamiske forløb kan afdækkes ved at hive et enkelt erhverv ud af den samlede prismodel og støde til eksogene priser i erhvervet, dvs. investeringspriser, materiale- og energi-pris og lønsats. For qt -erhvervet er effekten som vist i omstående figur 2.3.

Figur 2.3 Effekt af 1 pct permanent stigning i "primære" priser på et enkelt erhverv.



Det ses, at multiplikatoren udviser samme diskontinuitet som multiplikatoren for den samlede prismodel. Med modellens struktur i bagehovedet (figur 2.1) kan denne diskontinuitet tilskrives effekten på usercost af ændringen i investeringspriserne, $pimp$ og $pibp$.

Lad os derfor se nærmere på ligningerne for usercost. Grundskitsen for erhvervenes usercost (for såvel bygningskapital som maskinkapital) i marts 95-versionen af ADAM er følgende:

$$ui = (1-s)^{-1}(1-s \cdot z)pip[(1-s)iw + \delta + \xi - E(\dot{p}/p)] , \quad (1)$$

- ui usercost
- s skattesats
- z tilbagediskonterede værdi af alle fremtidige afskrivninger pr. krone investeret i aktuelle år
- pip investeringspris
- iw rentesats
- δ fysisk afskrivningsrate
- ξ risiko-præmie
- E forventningsoperator
- p kapitalgodepris

Usercost-begrebet udtrykker prisen på at holde én enhed kapitalgode i én

periode på et perfekt marked for kapitalgoder.²

I det følgende vil der af simplificeringshensyn blive set bort fra skatte-system, fysisk nedslidning og risikopræmie. Usercost udtrykket bliver således:

$$ui = pip[iw - E(\cdot)] , \quad (2)$$

Ved en investeringspris, pip , på én krone vil prisen på at holde kapitalgodet i ét år da være lig en rentesats, iw , fratrukket den forventede vækstrate i kapitalgodeprisen, $E(\cdot)$.

Effekt på usercost af ændring i investeringspris

Med det simplificerede udtryk for usercost ved hånden, kan multiplikatoren vist i figur 2.3 udregnes analytisk.

Effekten på usercost af en ændring i investeringsprisen er:

$$d_{ui} = (iw - E(\cdot) - pip \frac{\partial E(\cdot)}{\partial pip}) dpip , \quad (3)$$

hvor d angiver afvigelsen fra grundforløbet. Målt relativt til grundforløbet er effekten følgende:

$$\frac{d_{ui}/ui}{dpip/pip} = 1 - (iw - E(\cdot))^{-1} pip \frac{\partial E(\cdot)}{\partial pip} \quad (4)$$

Af (4) ses det, at usercost er homogen af 1. grad i investeringsprisen, *hvis* den forventede vækstrate i kapitalgodeprisen ikke er følsom over for ændringer i investeringsprisen, pip . Men det er den. I marts 95-versionen af ADAM er den forventede vækstrate i kapitalgodeprisen nemlig modelleret ved følgende geometriske glidende gennemsnit til vækstraten i investeringsprisen:

² For den teoretiske udledning af usercost-begrebet og en række tilknyttede praktiske problemstillinger henvises til arbejdsrapporterne Per Bremer Rasmussen 27/1 1993 "Usercost-udtrykket i udbudsprojektet: Teori", Per Bremer Rasmussen 28/1 1993 "Usercost-udtrykket i udbudsprojektet: Nogle praktiske problemstillinger", Per Bremer Rasmussen, Thomas Thomsen, Karsten Theil Hansen 9/4 1993 "Usercost-udtrykket i udbudsprojektet: Estimation af risikopræmier og følsomhedsanalyser".

$$E(\dot{p}/p) \equiv E(p/p_{-1} - 1) = (pip/pip_{-k})^{1/k} - 1, \quad (5)$$

hvor $k = 7$ for maskinkapital og $k = 8$ for bygningskapital (for alle erhverv).

Effekten på $E(\cdot)$ af en ændring i pip på 1% vil følgelig være:

$$\frac{dE}{d(pip/pip)} = 1/k \cdot (pip/pip_{-k})^{1/k} \left(1 - \frac{dpip_{-k}/pip_{-k}}{d(pip/pip)}\right) \quad (6)$$

Denne effekt vil være nul, når $dpip/pip = dpip_{-k}/pip_{-k}$. Ved et permanent stød til pip på en given andel af grundforløbets værdi (fx 1%), vil dette være opfyldt efter k perioder – uanset grundforløbets form.

På kort sigt – i de første k perioder – er $dpip_{-k}$ imidlertid nul (pip_{-k} antager jo grundforløbets værdi i de første k perioder). Der vil dermed ikke være homogenitet på kort sigt. Endvidere vil multiplikatorens udseende på kort sigt afhænge af grundforløbets form: Et knudret grundforløb vil give en knudret multiplikator på kort sigt, mens et blødt grundforløb tilsvarende vil give en blød multiplikator på kort sigt. Er grundforløbet specielt stationært, vil effekten være konstant i de første k perioder.

Uanset grundforløbets form, vil der dog være en diskontinuitet fra effekten i periode k til langsigtseffekten, der indtræder i periode $k+1$. Det er dette hop, der giver en diskontinuitet i multiplikatoren vist i figur 2.2.

3. Alternative lag-strukturer i forventningsdannelsesled

Da diskontinuiteten kan tilskrives modelleringen af den forventede vækstrate i kapitalgodeprisen, kunne man – i en fremtidig modelversion – overveje en alternativ modelleringen af forventningsdannelsen.

Én mulighed er at bibeholde modelleringen af forventningsdannelsen i usercost-ligningerne ved et glidende gennemsnit; men med aftagende (og ikke som nu ens) vægte. Specielt vil høje vægte til "nye år" og mindre til "gamle" give blødere multiplikatorer. Da vægtene skal summe til én, vil det umiddelbart ske på bekostning af et tilsvarende større gennemslag fra investeringsprisen de første år; men det kan så igen reddes ved en dæmpning af hele forventningsdannelses-leddet. (En dæmpning ødelægger *ikke* et krav om langsigtet homogenitet i investeringspris).

Mere specifikt kunne man forestille sig følgende lag-struktur i forventningsdannelsesleddet:

$$E(\dot{p}/p) = \beta \sum_{i=1}^k w_i \left(\frac{p_{-i+1}}{p_{-i}} - 1 \right), \quad (7)$$

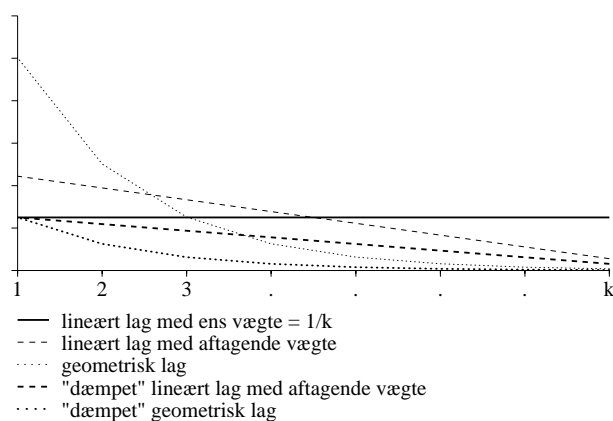
$$(a) w_i = \alpha_0 + \alpha_1 i$$

$$(b) w_i = \gamma^i$$

Her (a) er et lineært almon-lag; mens (b) er et "trunkeret" geometrisk lag. Den nuværende lag-struktur med ens vægte kan fås som et specialtilfælde af (a) med parameterværdierne $\beta = 1$, $\alpha_0 = 1/k$, $\alpha_1 = 0$.

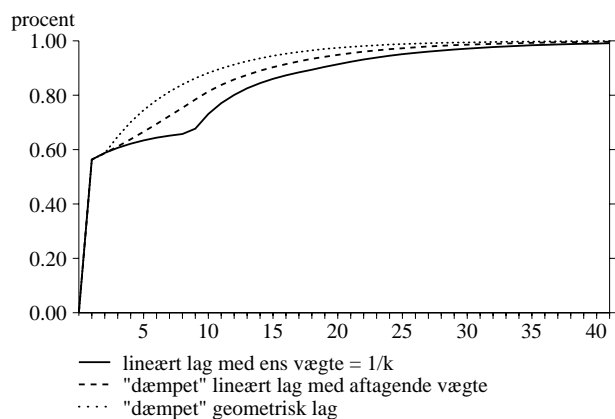
I nedenstående figur 2.4 er det illustreret, hvorledes strukturerne (a) og (b) kunne se ud. I begge strukturer summer vægtene til én. Som anført ovenfor ses det, at vægten til første år bliver relativt stor, hvis forventningsleddet ikke dæmpes, dvs. hvis β antager værdien én. I de dæmpede strukturer vist i figuren er β valgt således, at den "effektive" vægt til p/p_{-1} , $\beta \cdot w_1$, er lig vægten i den nuværende lag-struktur, $1/k$. For såvel de dæmpede som de ikke-dæmpede strukturer gælder det, at gennemsnits-lagget er kortere end gennemsnits-lagget i den nuværende lag-struktur, hvilket kan forventes at øge tilpasningshastigheden i den samlede prismodel.

Figur 2.4 Alternative lag-strukturer i forventningsled



Endelig viser nedenstående figur 2.5 effekten på den aggregerede sektorpris af et permanent stød til de primære priser på 1% for de alternative lag-strukturer

Figur 2.5 Effekt af 1 pct permanent stigning i primære priser på den samlede prismodel



Det ses af figuren, at de tilbudte lagstrukturer dels eliminerer diskontinuiteten på det mellemlange sigt, dels – med prismodellens *nuværende* parametre – giver en hurtigere tilpasning til en ny ligevægt. En implementering af en anden lagstruktur i usercost-udtrykkene vil dog kræve en re-estimation af såvel faktorblok og prismodel, og det kan selvfølgelig ikke a priori garanteres, at der i en re-estimeret model vil være hurtigere tilpasning end i den nuværende.