

## Hurtigt om crowding out i ADAM

**Resumé: Varekøbsmultiplikatoren på aktiviteten kan beskrives med én differensligning.**

---

Nøgleord: Modegenskaber

*Modelgruppepapirer er interne arbejdsrapporter. De konklusioner, der drages i papirerne, er ikke endelige og kan være ændret inden opstillingen af nye modelversioner. Det henstilles derfor, at der kun citeres fra modelgruppepapirerne efter aftale med Danmarks Statistik.*

## 1. Indledning

Hvis lønstigningen afspejler kapacitetspresset, afspejler lønniveauet og konkurrenceevnen det akkumulerede pres. Forskellen på en ren konjunkturmodel med eksogen løn og ADAM kan koges ned til, at det akkumulerede konjunkturgab fungerer som forklarende variabel i ADAM.

## 2. Essensen i crowding out

ADAM er ikke formuleret i BNP-gab. Hvis den var, og hvis der ikke var crowding out i ADAM, ville vi have en sammenhæng á la (1).

$$gab = a * gab_{-1} + b * \Delta gab_{-1} \quad (1)$$

Relation (1) relaterer til BNP-ligningen for en lukket økonomi,  $Y=C+I$ . Første led i (1) sætter forbruget til at følge foregående års BNP, mens andet led sætter investeringsniveauet til at følge BNP-stigningen. Dermed illustrerer (1) både multiplikator og accelerator. Relation (1) er en anden ordens differensligning i gabet, og afhængig af koefficienterne  $a$  og  $b$  fremkommer konjunktursving af forskellig længde og amplitude, jf. en ung Samuelson (1939).

Løn og priser er ikke stive i ADAM, og der er også udenrigshandel i ADAM. For at få det med, skal (1) udvides med en fortrængningseffekt fra den reale valutakurs, som vi for given valutakurs repræsenterer med et løngab,  $wgab$ .

$$gab = a * gab_{-1} + b * \Delta gab_{-1} - c * wgab_{-1} \quad (2)$$

Relation (2) relaterer til BNP-ligningen for en åben økonomi,  $Y=C+I+X-M$ . De to første led i (2) beskriver som i (1) hvordan  $C$  og  $I$  bestemmes. Det tredje led i (2) lader nettoeksporten,  $X-M$ , afspejle løngabet med en negativ koefficient på minus  $c$ .

Løngabet er bestemt af en Phillipskurve-agtig sammenhæng, hvor ændringen i løngabet styres af ledighedsgabet, som styres af BNP-gabet. Dermed gælder (3), hvor koefficienten  $d$  er positiv.

$$\Delta wgab = d * gab \quad (3)$$

Akkumulerer vi på begge sider af (3) får vi (3\*).

$$wgab = d * \Sigma gab \quad (3^*)$$

Indsættes (3\*) i (2). får vi (2\*), hvor gabet ikke bare indgår i niveau og ændring men også akkumuleret.

$$gab = a * gab_{-1} + b * \Delta gab_{-1} - cd * \Sigma gab_{-1} \quad (2^*)$$

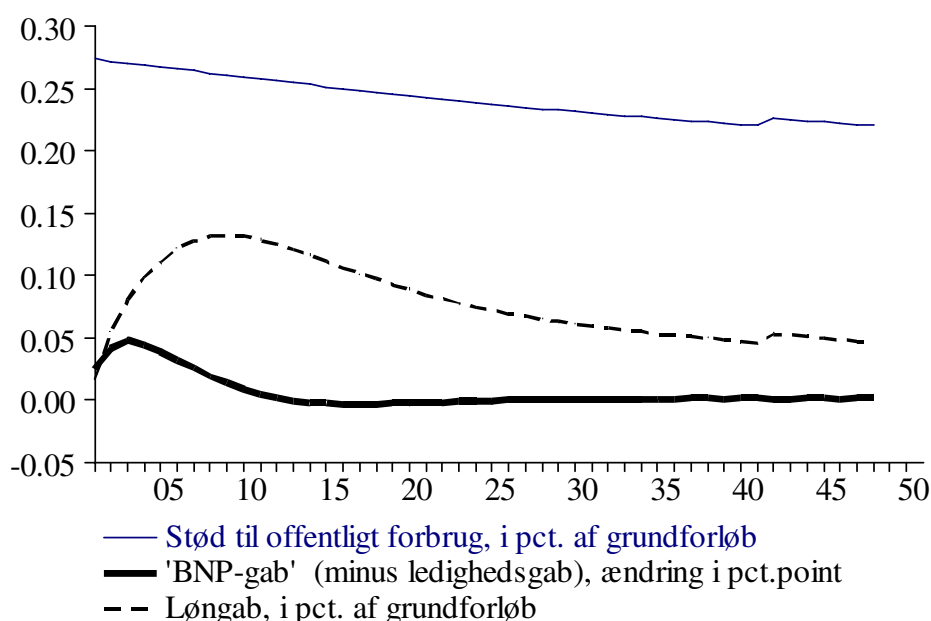
Ved et konstant stød til (2\*) er det akkumulerede gab konstant i langsigtsløsningen, og gabet er nul. Langsigtsløsningen er karakteriseret ved, at effekten fra det akkumulerede gab afbalancerer det konstante stød. Størrelsen på de tre koefficienter og de valgte lag i (2\*) bestemmer differensligningens forløb mod det lange sigt.

### 3. Illustration med ADAM

Vi kan få en fornemmelse af de tre koefficienter ved at estimere (2\*) på resultatet af et multiplikatorstød til ADAM, fx varekøbseksperimentet på april08-version. Stødet til det offentlige forbrug samt effekten på aktivitet og løn er vist i figur 1.

Vi vil opfatte den modelberegne effekt på en variabel som variabelens konjunkturgab, men netop BNP går som bekendt ikke tilbage til grundforløbet, når afgifterne i faste priser er steget. Derimod går beskæftigelsen og ledigheden stort set tilbage til grundforløbet og relaterer også tæt til løngabet. Det er valgt at repræsentere effekten på BNP-gabet med minus effekten på ledigheden.

Figur 1 Varekøbsstød, effekt på aktivitet og løn



Nærmere bestemt er gab defineret ved

$$\text{gab} = -\text{ulgab} = \frac{m:\text{ul}}{m:\text{ul} + m:\text{ua}1} - \frac{g:\text{ul}}{g:\text{ul} + g:\text{ua}1}$$

hvor  $m$  og  $g$  er multiplikator- og grundbank på  $g:\backslash\text{apr08}\backslash\text{apr08}\backslash\text{kap14}\backslash\text{bnk}\backslash$ . Relation (2\*) beskriver modellens endogene reaktion. For at sætte reaktionen i gang skal stødet introduceres. Vi kan ikke bare indsætte det relative stød til det offentlige forbrug,  $fcogab$ , direkte i (2\*), da 1 promille på det offentlige forbrug ikke flytter ledighedsraten med 1 promille-point. I stedet indsættes en lineær transformation af stødet til offentligt forbrug i (2\*), som vi derefter estimerer og får (2\*\*).

$$\begin{aligned} \text{gab} = & 0.65386 \text{ gab}_{-1} + 0.08218 \Delta \text{gab}_{-1} \\ & (59.5949) \quad (2.85755) \\ & - 0.08724 \Sigma \text{gab}_{-1} - 0.00792 \text{ fcogab} + 0.00027 \quad (2^{**}) \\ & (30.5225) \quad (0.84231) \quad (9.8367) \\ n = & 2001-2048 \quad \text{RSq: } 0.9975 \quad \text{t-værdier i parentes} \end{aligned}$$

Det identificerede stød,  $\text{stod}$ , er givet ved

$$\text{stod} = -0.00792 \text{ fcogab} + 0.00027$$

Den estimerede koefficient til varekøbsstødet,  $\text{fcogab}$ , er lille, så i praksis påvirkes gabet i (2\*\*) med et fastholdt stød af konstantens størrelse.

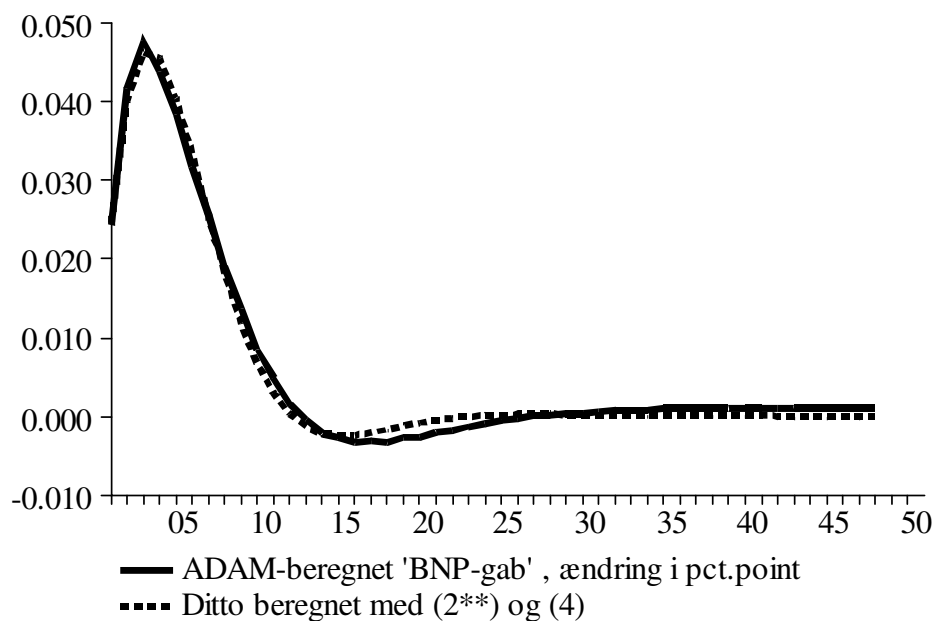
Den estimerede ligning har høj  $R^2$ , og illustrationen er næppe vanvittig. Det estimerede gab i (2\*\*),  $\text{gab-hat}$ , er betinget på de laggede værdier af det ADAM-beregnete gab. For at få det gab, som differensligningen genererer, gør vi (2\*\*) samt definitionen af  $\Sigma\text{gab}$  i (4) til en model for gab..

$$\Sigma\text{gab} = \Sigma\text{gab}_{-1} + \text{gab} \quad (4)$$

Det med (2\*\*) og (4) beregnede gab er sammenholdt med det ADAM-beregnete gab i figur 2. Vi ser, at (2\*\*) fanger essensen i ADAM's respons.

Ifølge begge modeller er der praktisk taget kun én cykel i gabets tilpasning til nul. Man kan øge tilpasningstiden og tendensen til flere sving ved at øge koefficienten til det akkumulerende gab. Det er fordi, at en kraftigere lønreaktion får tilpasningen til at skyde over målet i første forsøg.

**Figur 2** Varekøbsstød, ADAM-beregnet og beregnet med (2\*\*)



## 4. Konklusion

ADAM's bestemmelse af aktivitet, beskæftigelse og ledighed ved et simpelt efterspørgselsstød kan koges ned til en enkelt differensligning, hvor effekten fra det akkumulerede gab fungerer som en kontrolmekanisme, der sender gabet i nul.

## Litteratur

Samuelson, Paul, Interactions between the Multiplier Analysis and the Principle of Acceleration. Review of Economics and Statistics (Maj 1939).