

## Sammenligning af SMEC, ADAM og MONA - renteeksperiment

### Resumé:

*Papiret sammenholder effekten af en renteforøgelse på ADAM med en tilsvarende beregning på de to makromodeller SMEC og MONA.*

---

JNR

Nøgleord: SMEC, MONA, ADAM, sammenligning, multiplikatorer

*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. Introduktion

Analyse af renteændringer er et de centrale eksperimenter, når makromodeller testes, og der har været en del interesse for effekten af den p.t. lave rente. Dette papir sammenligner effekterne af en renteændring hos de tre danske makromodeller, SMEC (SMEC modelbeskrivelse og modelegenskaber, Grinderslev og Smidt, 2007), MONA (note af Tina Søby, 2010) og ADAM (ADAM- en model af dansk økonomi, Danmarks statistik, 2009).

Der er forskel på disse kilders eksperimenter, idet eksperimentet udført på SMEC er en stigning i renten på 1 pct., hvorimod eksperimentet på MONA er et rentefald på 1 pct. Vi bruger 1 pct. rentestigning i ADAM beregningen, og sammenligner i første række med SMEC's offentliggjorte beregning.

Sammenfattende fører en rentestigning på 1 pct. til at BNP overgangsvist svækkes med godt 1 pct. Modellerne er mere enige om BNP-effekten end om forbrugseffekten af en renteændring. Den initiale beskæftigelseeffekt forsvinder hurtigere i SMEC end i ADAM, hvor substitutionsmulighederne mellem kapital og arbejdskraft er mindre.

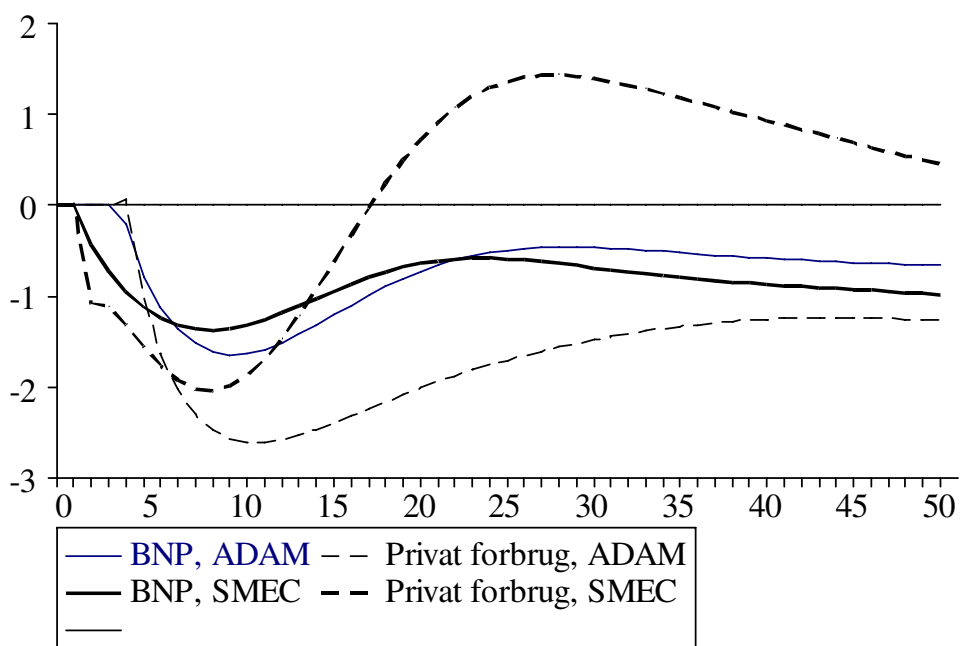
## 2. Sammenligning af makroøkonomiske effekter

Renten er i alle tre modeller eksogent bestemt, jf. den danske fastkurspolitik overfor udlandet. De udenlandske priser og den udenlandske efterspørgsel efter danske varer er ligeledes eksogent bestemt i de tre modeller.

Rentestigningen på 1 pct. vedrører både den udenlandske og den danske rente. Med udenlandsk rente tænkes nærmere bestemt på udlandets lånerente til Danmark, som indgår i modellernes bestemmelse af rentebetalingen til udlandet. Der antages ikke at være tale om en generel international rentestigning, som ville påvirke den internationale efterspørgsel og det internationale prisniveau. Effekten af en international rentestigning kunne i princippet beregnes på en international model, hvorefter ADAM og SMEC's eksogene variable for eksportmarked, valutakurs og konkurrentpris kunne opdateres med den internationale models resultat, samtidig med at modellernes renter øges 1 pct. En sådan beregning er ikke lavet her. Vi regner på rentespændet.

Figur 1 viser effekten på BNP og det private forbrug i SMEC og ADAM.

Figur 1 BNP og privat forbrug



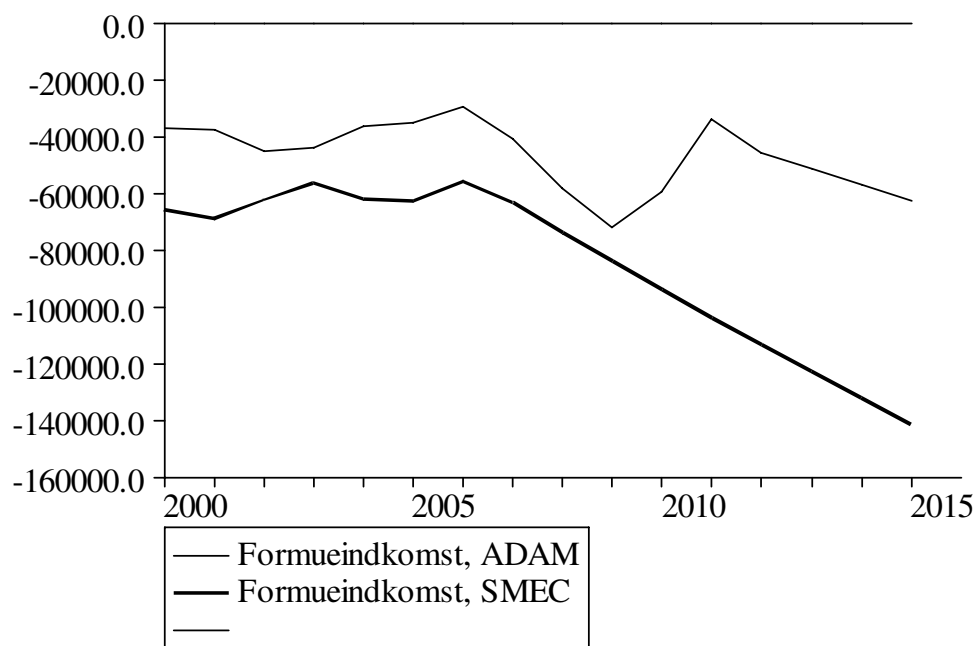
De to modellers BNP effekter ligner hinanden. Der er dog tydelig forskel på første års effekt, hvor SMEC reagerer kraftigere end ADAM. Grunden skal findes i forbruget.

Renten påvirker i begge modeller forbruget via boligprisen, som indgår i boligformuen. Denne påvirkning optræder i begge modeller med 1 års lag, og det kraftige forbrugsfald i år 1 i SMEC afspejler da heller ikke faldet i boligprisen, men en stigning i den private renteudgift.

Der indgår et specielt kortsigtet indkomstbegreb i begge modeller. I begge modeller er pensionsopsparingen og dermed rentetilskrivningen på pensionsformuen taget ud af den kortsigtede indkomst. Nærmere bestemt omfatter SMECs kortsigtsindkomst, den negative renteindkomst i privat sektor ekskl. pensionsordninger. I ADAM omfatter kortsigtsindkomsten den negative renteindkomst i husholdningssektoren ekskl. pensionsordningerne.

De to kortsigtede renteindkomstbegreber er dermed ikke ens, men de er begge bruttoficeret for den relativt illikvide renteindtægt på pensionsordninger, så begge renteindkomster er negative.

ADAMs kortsigtede renteindkomst er mindre negativ end SMECs, jf. figur 2. Størrelsesforskellen taler for en større negativ kortsigtet indkomsteffekt i SMEC, og dertil kommer i høj grad, at renteændringer ret umiddelbart slår igennem på SMECs renteindkomst. Gennemslaget kommer mere gradvist i ADAM, hvor den kortsigtede negative renteindkomst, dvs. renteudgiften, ligefrem falder en anelse i år 1. Der er formentlig tale om en pudsig sammensætningseffekt.

**Figur 2 Kortsigtet renteindkomst ab 2000 og ind i grundforløb**

I de efterfølgende år påvirkes forbruget af faldet i boligformuen, og i begge modeller ligger forbruget i en række år under udgangsforløbet. Det negative udslag på boligmarkedet er mindre kraftigt i SMEC og forsvinder også hurtigere i SMEC, hvor boligefterspørgselen er en funktion af indkomsten. I ADAM er boligefterspørgslen en funktion af det private forbrug, og det bidrager sammen med en lidt mindre priselasticitet i boligefterspørgslen til, at boligmarkedet reagerer kraftigst i ADAM.

Som sagt kommer forbruget hurtigere tilbage i SMEC, og det er i høj grad formuevariablen, som begynder at stige, når den negative boligcykel mister sit greb. I SMEC er forbrugsfunktionens langsigtede indkomstbegreb opgjort ekskl. al renteindkomst. Nærmere bestemt er tilgangen i SMEC, at hvis en formue er med i forbrugsfunktionens formuebegreb - og den finansielle nettoformue er med i forbrugsfunktionens formuebegreb - så skal formuens afkast ikke med i indkomsten. Det er en traditionel tilgang.

Renteindkomsten indgår under alle omstændigheder i opsparingsoverskuddet, og når den samlede private renteindkomst, der især overgangsvist vokser i eksperimentet, ikke påvirker forbruget, vokser formuen så meget desto hurtigere. Da formuen har en relativt høj koefficient i SMECs forbrugsfunktion, trækkes forbruget i vejret.

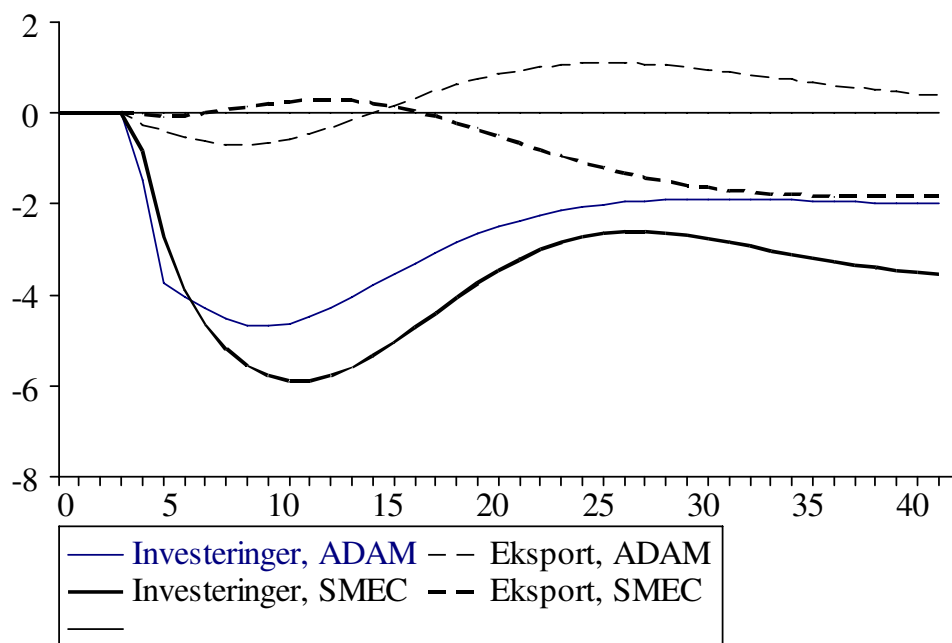
På langt sigt ser renteforøgelsen ud til at have en negativ effekt på forbruget i ADAM, mens det virker usikkert, om SMECs forbrugseffekt vil krydse x-aksen og blive negativ. Principielt er den langsigtede forbrugseffekt den forbrugseffekt, der er plads til, når den finansielle formue er i steady state.

Den finansielle formue er negativ i SMECs grundforløb, og det taler for en negativ indkomsteffekt af rentestigningen, og dermed for en mindre forbrugseffekt i SMEC end i ADAM, hvor den private finansielle formue er mere positiv i grundforløbet. Denne argumentation rokkes dog af en

sammensætningseffekt i forrentningen, der trækker SMECs samlede private renteindkomst i vejret. Samtidig taler det for en større forbrugseffekt i SMEC, at investeringerne falder mere i SMEC, på grund af den større substitutions, for jo mindre investeringer, jo større forbrug ved givet opsparringsoverskud.

I figur 3 vises effekten på investeringer og eksport i SMEC og ADAM.

**Figur 3 Investeringer og eksport**

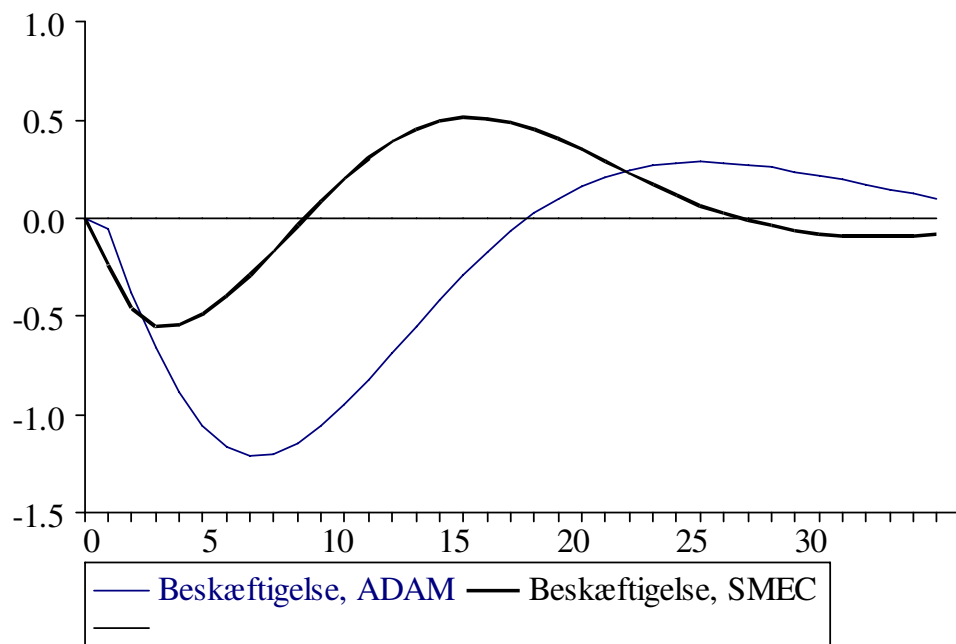


Renteforøgelsen gør det dyrere at bruge kapital og reducerer maskin- og bygningsinvesteringerne. Investeringseffekten har nogenlunde samme profil i de to modeller, og effekten toppe for begge vedkommende 5-10 år efter renteforøgelsen. I ADAM er der større kortsigtseffekt på investeringerne end i SMEC. Til gengæld begynder investeringerne at reagere stærkere i SMEC fra ca. 4 år efter renteforøgelsen. Den stærkere investeringsreaktion afspejler, at SMECs produktionsfunktioner er Cobb-Douglas med substitutionselasticitet 1, mens ADAMs produktionsfunktioner er af CES typen, med substitutionselasticiteter omkring 0,3.

Hoppet i kapitalomkostningerne skader umiddelbart konkurrenceevnen, og eksporten svækkes overgangsvist i ADAM. På længere svækkes eksporten i SMEC, hvor stigningen i det private forbrug får lønnen til at stige og fortrænge eksporten. Også i ADAM redresseres forbruget efter den initiale nedtur, men forbrugsopretningen er svagere, så i ADAM falder lønnen, og eksporten stiger.

Den forskellige løn- og eksportreaktion medvirker til, at BNP-effekten fremstår mere ens end forbrugsreaktionen. På langt sigt falder BNP mest i SMEC, hvor kapitalintensiteten og dermed arbejdsproduktiviteten er faldet mest.

I figur 4 vises beskæftigelseseffekten i SMEC og ADAM.

**Figur 4 Beskæftigelse**

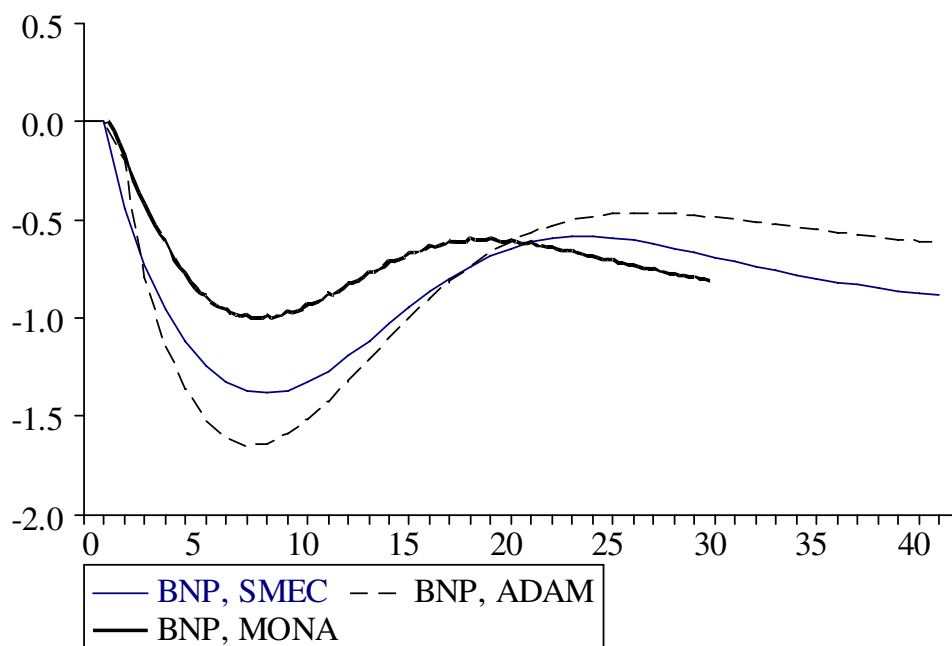
Beskæftigelsen starter med at falde i begge modeller. I starten er faldet stærkest i SMEC, der også har det største BNP-fald i år 1. Til gengæld vender udviklingen hurtigere i SMEC, hvor beskæftigelsesfaldet redresseres hurtigst og kraftigst. Som tidligere nævnt er BNP-profilen forholdsvis ens i de to modeller, men substitutionseffekten fra kapital mod arbejdskraft er stærkest i SMEC. Desuden reagerer SMECs løn hurtigere end ADAMs, da den estimerede koefficient til arbejdsløsheden er  $-0,9$  i SMEC mod  $-0,55$  i ADAM. Det betyder også lidt, at SMECs eksportpriselastisitet på industrivarer er  $2,4$  og dermed lidt større end de  $2$ , som gælder i ADAM.

Den stærkere substitutionseffekt og hurtigere tilpasning får SMECs beskæftigelse til at bunde før BNP bunder, jf. figur 1, samt til at overshoot kraftigere og hurtigere end ADAM. Fx går der ca. 9 år, før SMECs beskæftigelseseffekt krydser 0 første gang. I ADAM går der ca. 18 år. Da effekten på produktionen er relativt ens i de to modeller, afspejler den forskellige beskæftigelseseffekt, at arbejdsproduktiviteten falder mere i SMEC end i ADAM.

Der kan afslutningsvis sammenlignes med et renteesperiment på Mona, hvor der regnet på et rentefald på 1 pct. For at lette sammenligningen skifter vi fortegn på BNP og beskæftigelseseffekten i Mona, og lader det repræsentere effekten af en rentestigning. Det er lidt en tilsnigelse, da effekten ikke er helt symmetrisk.

BNP-faldet er mindre i Mona, op til 1 pct. mod 1.5 pct. i ADAM. Bortset herfra, minder forløbet i Monas BNP-effekt om de to andre modeller, jf. figur 5.

Figur 5 Renteforøgelse på 1 pct.



Monas beskæftigelseeffekt bunder senere end SMECs og lidt tidligere end ADAM's, men overordnet og med hensyn til størrelsen minder beskæftigelsesreaktionen i Mona mest om SMEC. Crowdingouttiden i Mona er generelt kortere end i ADAM, og substitutionselasticiteten i Monas maskinkapital er større end 0,3 og mindre end 1.

Figur 6 Renteforøgelse på 1 pct.

