

Sammenligning af ADAM, jul13, og SMEC - varekøbseksperiment

Resumé:

I papiret sammenlignes effekterne af en permanent forøgelse af det offentlige varekøb på ADAM, jul13, med en tilsvarende beregning på SMEC. Vi ser blandt andet på udviklingen i løn- og beskæftigelseseffekten, på deciderede langsigts effekter samt effekter på investeringer og privat forbrug.

I papiret forsøger vi at forklare årsagen til de forskelle, vi ser i multiplikatorerne for de to modeller. Eksempelvis kan nævnes, at både substitutionselasticiteten mellem kapital og arbejdskraft og koefficienten til ledigheden i Phillipskurven er større i SMEC end i ADAM. Disse to forskelle tilsammen kan forklare forskellen i beskæftigelseseffektens fortrængningstid. Derudover betyder beskæftigelsesens 3. generationsdynamik i SMEC, samt det at arbejdsstyrken er eksogen i SMEC, noget for forskellen i reaktionen i beskæftigelse og løn i de to modeller.

Det er dog langt fra alle forskelle i multiplikatorerne, vi kan forklare.

NBR

Nøgleord: Modelegenskaber, multiplikatorer, sammenligning, SMEC

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

I dette papir sammenlignes effekterne af et permanent positivt stød til det offentlige varekøb i de to modeller ADAM (jul13 version) og SMEC (version beskrevet i Grinderslev og Smidt, 2007).

ADAM og SMEC minder på mange punkter om hinanden, eksempelvis har ingen af modellerne en politisk reaktionsfunktion, og forventningsdannelsen ligner også hinanden i de to modeller. Alligevel er der forskelle, der gør, at effekterne af et stød kan være meget forskellige.

Vi vil her illustrere og sammenligne nogle af de centrale variable, som påvirkes forskelligt af varekøbsstødet i ADAM og SMEC. Udover at sammenligne effekterne, forsøger vi at finde kilden, eller rettere kilderne, til forskellen ved at ændre i ADAM-modellen for at få den til at minde om SMEC.

Man kan dog ikke bare indføre alle synlige forskelle i en hybrid version af ADAM og ende med samme multiplikatorer som ved en SMEC-beregning. Vi har ikke en effektiv metode til at sammenligne to anvendte og forholdsvis store modeller som ADAM og SMEC. Metoden, som vi bruger, går ud på at ændre i ADAM, indtil vi ender med en hybrid model, der minder om SMEC. De foretagne ændringer beskriver forskellen på ADAM og SMEC. Metoden er næppe direkte forkert, men problemet er, at der er en for lang og snoet vej at gå. Indsætning af tilpas mange SMEC-karakteristika i ADAM medfører godt nok, at multiplikatorerne bliver ens på nogle områder, men de vil stadig afvige på andre, og måske kan den hybride model blive meget svingende. Derfor vil vi i løbet af papiret benytte forskellige hybridmodeller af ADAM, der hver især opfanger centrale forskelle mellem ADAM og SMEC, men der kommer ikke nogen samlet opgørelse af forskelle på ADAM og SMEC.

Papiret er opbygget som følger: afsnit 2 beskriver selve varekøbseksperimentet, mens der gives et muligt bud på at forklare beskæftigelseseffektens fortrængningstid i afsnit 3. I afsnit 4 ser vi på flere makroøkonomiske effekter med fokus på langsigtseffekterne. I afsnit 5 koncentrerer vi os om at forklare effekten på lønnen og beskæftigelsen, mens effekten på investeringerne og det private forbrug behandles i afsnit 6 og 7. Afsnit 8 opsummerer og konkluderer.

2. Varekøbseksperimentet

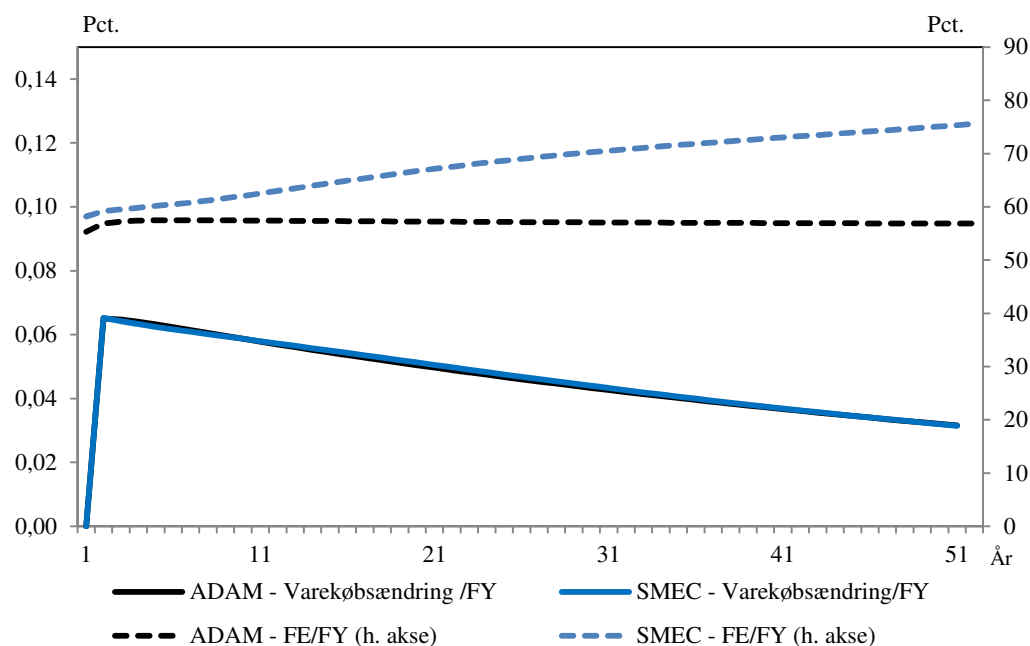
Dette afsnit handler om selve udførelsen af eksperimentet med at øge det offentlige varekøb. Som vi vil se, er det ikke ligegyldigt, hvordan man øger varekøbet.

Et ofte anvendt eksperiment på ADAM består i at øge det offentlige varekøb med 1 pct. i faste priser i forhold til grundforløbets varekøb i alle år. Vi kan imidlertid ikke bruge vores standard relative stød til ADAM, når vi sammenligner med varekøbseksperimentet beskrevet i Grinderslev & Smidt (2007).

SMEC-beregningen består i at øge det offentlige varekøb permanent med 1 mia. kr. i faste priser. For at kunne sammenligne med SMEC-stødet, må ADAM-stødet tilpasses, så det ligner. I SMEC-beregningen øges det offentlige varekøb permanent med 1 mia. kr. i 2000- priser kædede værdier uden skattefinansiering. Da variablene vokser i SMECs grundforløb, betyder det, at stødets relative styrke aftager igennem beregningsperioden. I SMEC er BNP i faste 2000-priser kædede værdier 1.532 mia. kr. i grundforløbets første år, som er et forecast på 2010 jf. Grinderslev og Smidt (2007), og varekøbsændringen på 1 mia. kr. udgør 0,0651 pct. i foregående års priser.

I ADAM er BNP i faste 2005-priser kædede værdier 1.549 mia. kr. i grundforløbets første år, som er 2013, så en varekøbsændring på 0,0651 pct. af BNP i foregående års priser svarer til 1,02 mia. kr. I ADAM-beregningen øger vi derfor det offentlige varekøb permanent med 1,02 mia. kr. i faste priser, hvilket i år 1 svarer til samme andel af grundforløbets BNP som i SMEC-beregningen. Over tiden aftager varekøbsstødets andel af BNP både i ADAM- og SMEC-beregningen, jf. figur 1. Stødets aftagende betydning afspejler, at det faste beløb fylder mindre og mindre i en voksende økonomi – i ADAMs grundforløb vokser BNP med 1,5 pct. p.a., hvilket er nogenlunde det samme som i SMECs grundforløb.

Figur 1. Varekøbsændringen og eksporten ift. BNP i grundforløbet



Figur 1 viser også, at eksporten vokser relativt til BNP i SMECs grundforløb. Nærmere bestemt vokser eksporten 2 pct. p.a. i SMECs grundforløb, hvor BNP som sagt vokser tæt på 1,5 pct. I ADAMs steady-state-agtige grundforløb vokser både eksporten og BNP med 1,5 pct. Eksportens mervækst i SMECs grundforløb betyder, at den konkurrenceudsatte produktionsandel vokser, så det over tid kræver mindre og mindre i procentvis eksportfald at afbalancere eksperimentets øgede offentlige forbrug.

Beregningerne er m.a.o. ikke helt sammenlignelige, fordi grundforløbene er forskellige. Betydningen for multiplikatorerne er dog ikke stor, som vi vil se i næste afsnit, hvorfor vi vælger at udføre eksperimentet på ADAMs normale grundforløb.

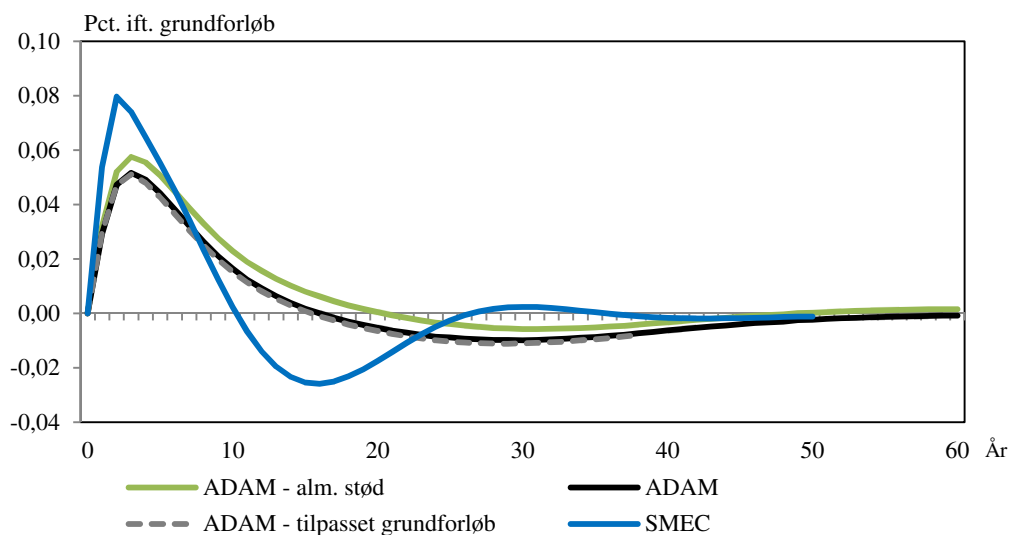
3. Beskæftigelseeffektens fortrængningstid

Vi begynder med at sammenligne beskæftigelseeffektens fortrængningstid. Ved at øge varekøbet øges efterspørgslen i økonomien, hvilket gør, at effekten på beskæftigelsen umiddelbart bliver positiv. Vi vil i dette afsnit sammenligne tiden, der går, før den positive effekt på beskæftigelsen fortrænges, dvs. krydser nul.

I nedenstående figur 2 vises beskæftigelseeffekten af det netop beskrevne konstante absolutte stød til det offentlige varekøb i SMEC sammen med beskæftigelseeffekten af tre forskellige varekøbsstød til ADAM.

For det første vises med kurven 'ADAM-alm.-stød' effekten af vores traditionelle relative stød, hvor varekøbsændringen er konstant i forhold til BNP over hele beregningsforløbet. Ved et sådant konstant relativt stød krydser beskæftigelseeffekten nul efter 20 år. For det andet vises med kurven 'ADAM' effekten af det konstante absolutte stød med udgangspunkt i ADAMs normale grundforløb, hvor eksporten vokser 1,5 pct. ligesom de andre mængdevariable. Ved dette stød krydser beskæftigelseeffekten nul efter 16 år, så det tager 4 år mindre at fortrænge den positive beskæftigelseeffekt ved et fastholdt absolut stød, sammenholdt med et relativt stød. For det tredje vises med kurven 'ADAM-tilpasset grundforløb' effekten af det absolutte stød på et grundforløb, hvor eksporten vokser 2 pct. i stedet for 1,5 pct. Som det fremgår af figur 2, har det ingen nævneværdig effekt at ændre grundforløbets årlige eksportvækst med 0,5 pct., derfor vil vi, som nævnt, i det følgende holde os til beregninger på ADAMs normale grundforløb.

Figur 2. Varekøbsmultiplikator, beskæftigelse

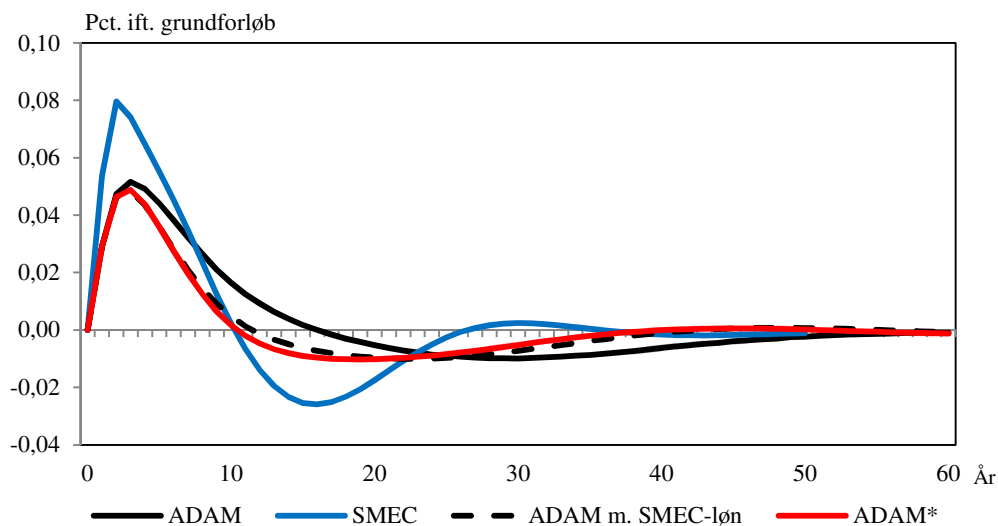


I SMEC-beregningen krydser den positive beskæftigelseeffekt af det absolutte varekøbsstød nul første gang efter 10 år, og det er 6 år tidligere end i den sammenlignelige ADAM-beregning, så vi skal forklare 6 år på fortrængningstiden.

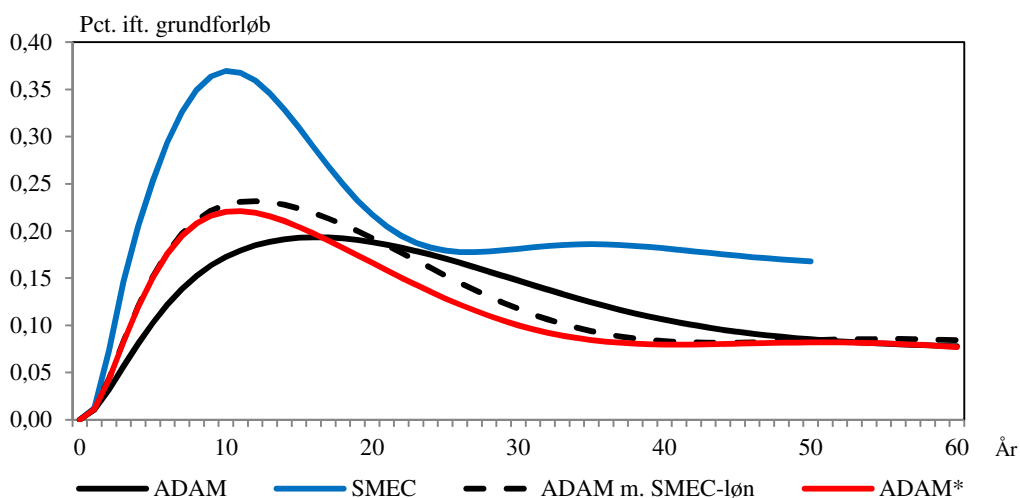
I kapitel 11.7 i ADAM-bogen (ADAM – en model af dansk økonomi, 2012) nævnes eksplicit den større koefficient til arbejdsløsheden i SMECs Phillipskurve og den større substitutionselasticitet i SMECs produktionsfunktioner som væsentlige forskelle på tilpasningsmekanismens styrke i de to modeller. Hvis Phillipskurvens koefficient til

arbejdsløsheden i ADAM øges fra 0,55 til 0,89 og koefficienten til prisændringen øges fra 0,3 til 0,39, som disse koefficienter er (eller rettere var) i SMEC, jf. Grinderslev og Smidt (2007), tager det kun 11 år før beskæftigelseeffekten af det absolutte varekøbsstød krydser nul; dette er illustreret af kurven 'ADAM m. SMEC-løn' i figur 3. Figur 4 viser effekten på lønnen af stødet til varekøbet.

Figur 3. Varekøbsmultiplikator, beskæftigelse



Figur 4. Varekøbsmultiplikator, løn



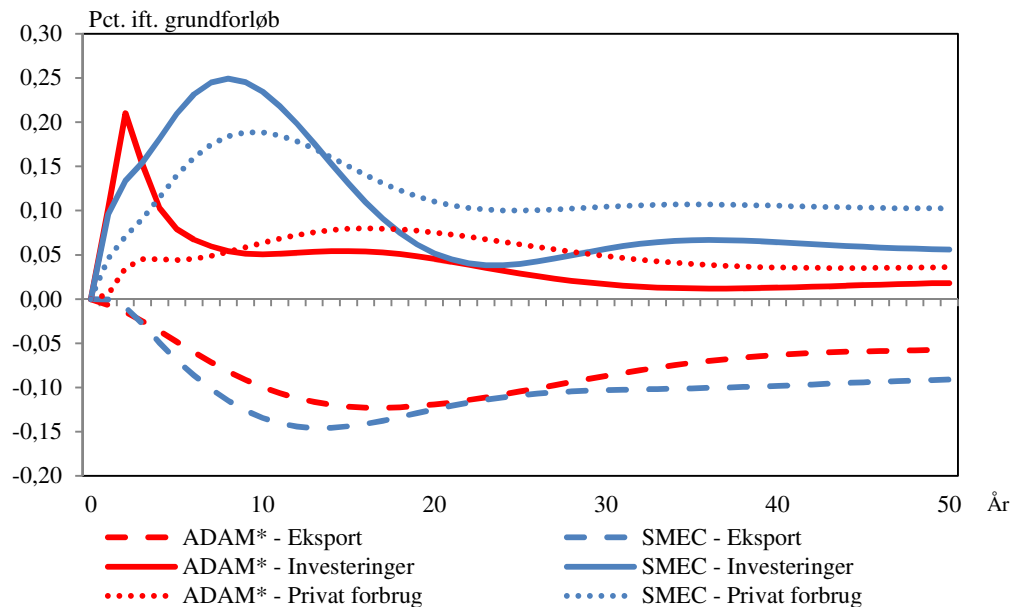
Den forskellige beskæftigelses- og løneffekt i henholdsvis SMEC og ADAM med SMEC-løn afspejler, at der er andre forskelle på de to modeller end lønrelationen. Som allerede nævnt er det fx lettere at substituere produktionsfaktorer i SMEC. SMECs substitutionselasticitet mellem kapital og arbejdskraft er 1 og dermed markant højere end i ADAM, hvor elasticiteten er omkring 0,3 i private byerhverv. Private byerhverv er her repræsenteret af det største fremstillingserhverv nz, det største private serviceerhverv qz samt byggeriet b. Sættes substitutionselasticiteten i ADAMs CES-funktioner til 0,9 - altså tæt på 1 - i de tre nævnte erhverv samtidig med, at vi som beskrevet bruger SMECs koefficienter i Phillipskurven, skærer beskæftigelseeffekten nulaksen efter 10 år. Dette er illustreret i figur 3 og 4 med kurven 'ADAM*', idet vi kalder ADAM med SMEC-løn og tilnærmet SMEC-substitution for ADAM*.

Dermed har hybriden ADAM* samme fortrængningstid som SMEC; men ADAM* og SMEC er langt fra samme model. Fx viser figur 3 og 4, at beskæftigelseseffekten og den ledsagende effekt på lønnen topper på et højere niveau i SMEC end i hybriden ADAM*. I de følgende afsnit vil vi se på andre forskelle end beskæftigelseseffektens fortrængningstid.

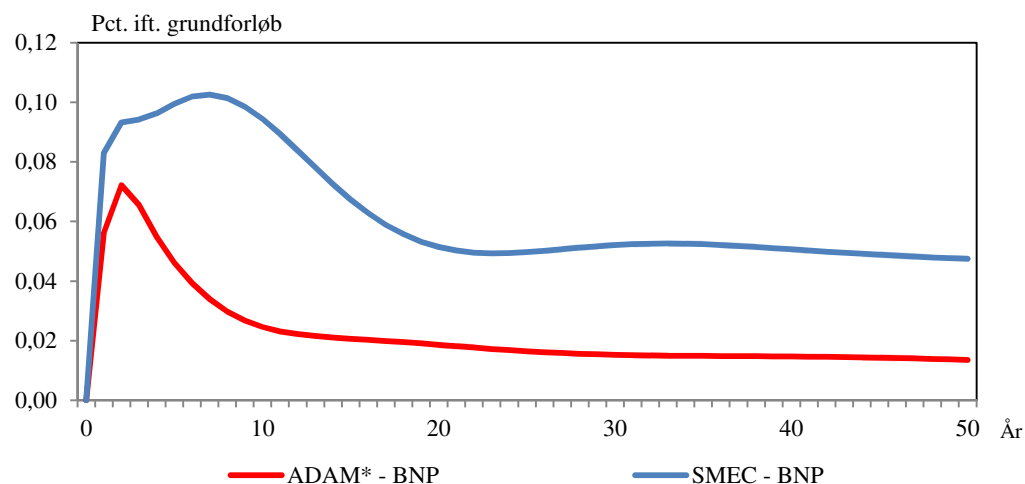
4. Makroøkonomiske effekter

Vi holder fast i at sammenligne SMEC med hybriden ADAM* lidt endnu. Udover forskelle i løn- og beskæftigelseseffekternes top, er der også forskel på reaktionen i efterspørgselskomponenterne. I figur 5 er varekøbseksperimentet på SMEC og ADAM* sammenholdt m.h.t de tre efterspørgselsvariable: Eksport, privatforbrug og investeringer. De to modellers 'fodafttryk' på eksporten og indenlandsk efterspørgsel illustrerer, at der er mere gang i forbrugs- og investeringseffekten i SMEC.

Figur 5. Effekt på eksport, investeringer og privat forbrug, øget varekøb



Den store effekt på investeringerne og forbruget betyder, at outputeffekten er størst i SMEC, jf. figur 6. Dermed har vi det iøjnefaldende resultat, at BNP topper senere og på et højere niveau i SMEC, men alligevel fortrænges den positive beskæftigelseseffekt på samme tid i SMEC og ADAM*. I ADAM* topper effekten på BNP efter 2 år og effekten på beskæftigelsen topper efter 3 år. I SMEC topper effekten på BNP efter 7 år og effekten på beskæftigelsen topper efter 2 år. Forskellen på tidspunktet for BNP-effektens top og beskæftigelseseffektens top i SMEC må forklares med, at substitutionseffekten er stærkere i SMEC og at effekten på produktiviteten er større i SMEC.

Figur 6. Varekøbsmultiplikator, BNP

Der er således flere forskelle på ADAM og SMEC end koefficienterne til Phillipskurven og substitutionselasticiteten mellem arbejdskraft og kapital. Vi begynder med at sammenligne den langsigtede effekt i de to modeller.

På meget langt sigt vil den valgte absolutte udvidelse af varekøbet ikke fylde noget i forhold til et voksende grundforløb, og på den måde vil begge modeller på meget langt sigt ende med en nuleffekt på de centrale mængde- og prisvariable. Vi vil her sammenligne effekterne vist i tabel 1 omkring udgangen af den valgte 50-årige beregningsperiode.

Tabel 1. Langsigtseffekt af absolut varekøbsstød, år 50

	SMEC	ADAM* ¹	ADAM*	ADAM
	Pct. afvigelse fra grundforløb			
Privat forbrug	0,10	0,07	0,04	0,04
Investeringer	0,06	0,04	0,02	0,00
Offentligt forbrug ift. BNP	0,04	0,03	0,03	0,03
Eksport	-0,09	-0,08	-0,06	-0,07
Import	0,01	0,02	0,02	0,01
BNP	0,05	0,02	0,01	0,01
Løn	0,17	0,17	0,08	0,09
Forbrugsdeflator	0,06	0,09	0,04	0,05
BVT-deflator, byerhverv	0,15	0,15	0,07	0,08
Timeproduktivitet, byerhverv	0,02	0,02	0,01	0,00

¹Beregning på ADAM* hvor der også er lavet et negativt stød til importen af industrivarer på 0,4 promille og et positivt stød til eksporten af industrivarer på 0,17 promille

De procentvise effekter i tabellen er små, fordi vi laver et relativt lille stød til det offentlige varekøb. Alligevel vil vi se på forskelle i effekterne. Den procentvise effekt på alle tabellens variable, undtagen importen, er numerisk større i SMEC end i ADAM og ADAM*. Især effekten på lønnen er markant større i SMEC, og da effekten på

forbrugerpriserne er mere ens i de tre modeller giver den højere lønindkomst udslag i en kraftigere effekt på realindkomsten og det private forbrug i SMEC.

Med modellen ADAM* fås en lille produktivitsstigning efter 50 år, som ikke fås (i samme størrelse) i almindelig ADAM¹. Produktivitsstigningen er kun halvt så stor som i SMEC, hvor løneffekten er dobbelt så stor som i ADAM*. Substitutionen mod kapital og effekten på arbejdsproduktiviteten er dermed mindre i ADAM* end i SMEC. Den mindre substitution mod kapital fremgår også af den lavere effekt på investeringerne i ADAM*. Der er altså mindre kapital per beskæftiget i ADAM* i forhold til SMEC, da beskæftigelseseffekten er nul i begge modeller, og dermed øges produktivitsstigningen mindre i ADAM*.

Den langsigtede effekt på det offentlige forbrugs BNP-bidrag er ret ens i alle modellerne, hvilket er forventeligt, da varekøbsstødet er justeret, så bidraget er ens. Målt i forhold til det offentlige forbrug er effekten efter 50 år mindst med ADAM*s grundforløb, hvor det offentlige forbrug vokser 1,5 pct. p.a. mod 1 pct. i SMECs grundforløb; men i forhold til den samlede økonomi og BNP er stødet som sagt ens i ADAM* og SMEC.

Når vi på langt sigt har en større løneffekt i SMEC end i ADAM*, kan det i princippet afspejle, at udenrigshandlens priselasticitet trods alt er mindre i SMEC end i ADAM*, så det kræver mere at fortrænge eksporten.

Umiddelbart ser det da også ud til, at SMEC-beregningens samlede eksport reagerer relativt mindre på stigningen i lønnen og byerhvervenes BVT-deflator, end ADAM*-beregningens eksport gør. Fx stiger BVT-deflatoren kun det halve i ADAM*-beregningen, 0,07 pct. mod 0,15 pct. i SMEC-beregningen, samtidig med at ADAM*-beregningens eksport falder 2/3 af det, som SMEC-beregningens eksport falder med – 0,06 pct. mod 0,09 pct. Da udlandets priser er eksogene, beskriver ændringen i indenlandsk pris en ændring i konkurrenceevnen.

Det indikerer også en mindre priselasticitet i SMECs udenrigshandel, at SMECs import kun stiger med 0,01 pct. mod 0,02 pct. i ADAM*-beregningen, selvom både efterspørgsel og lønomkostning stiger klart mest i SMEC-beregningen. I SMEC-beregningen er det på tilgangssiden først og fremmest BNP, der reagerer på langt sigt. Importen stiger som sagt kun 0,01 pct. i SMEC, mens BNP vokser 0,05 pct. Da produktiviteten i byerhverv kun vokser 0,02 pct., må der være en eller anden sammensætningseffekt i SMEC-beregningens BNP-forøgelse.

Ved at sænke importen med 0,4 promille og øge eksporten med 0,17 promille i alle år i ADAM*-beregningen dæmpes effekterne fra udenrigshandlen. Det minder om, at udenrigshandlens priselasticiteter sænkes, dvs. udenrigshandlen reagerer mindre på forringelsen i konkurrenceevnen. På denne måde kan vi efterligne SMEC-beregningen med den alternative ADAM*-beregning ved at sørge for, at fremkalde en større lønstigning i crowding out processen.

¹ Effekten af varekøbseksperimentet på både investeringer og timeproduktivitet i standard ADAM er dog positiv, men så lille at den ikke ses ved to decimalers afrunding: effekten på investeringerne efter 50 år er 0,0033 pct. og effekten på timeproduktiviteten i byerhverv er 0,0029 pct.

Resultatet af den alternative ADAM*-beregning bliver, at effekten på lønnen bliver 0,17 ligesom i SMEC. Dermed øges substitutionen mod kapital, jf. effekten på investeringerne, hvilket giver den samme effekt på produktiviteten i ADAM* som i SMEC. Effekten på BVT-deflatoren bliver også ens i de to beregninger, men effekten på forbrugerpriserne bliver højere i ADAM* i forhold til SMEC, hvilket betyder, at reallønstigningen er lavere i ADAM*, og effekten på det private forbrug bliver lavere. Den højere effekt på priserne betyder også en større effekt på konkurrenceevnen i ADAM*, hvorfor effekterne på udenrigshandlen ender med at blive lidt forskellig fra SMEC-beregningen.

Effekten på udenrigshandlen kan måske forekomme kontraintuitiv – vi øger eksporten i alle år, men effekten på lang sigt er, at eksporten falder mere end den gjorde i den oprindelige ADAM*-beregning uden stød. Ved at øge eksporten efterligner vi jo, at priselasticiteten sættes ned, og det vil intuitivt betyde, at eksporten reagerer mindre på prisændringer. Den omvendte sammenhæng vi ser mellem elasticitet og langsigtet eksportfald afspejler, at den indenlandske efterspørgselsstigning, som eksportfaldet skal ophæve, bliver større, når udenrigshandlens priselasticitet bliver mindre. Med lidt flere ord: når udenrigshandlens priselasticitet er lavere, skal der en større stigning i eksportprisen til for at opnå et eksportfald, som jo er det, der fortrænger det positive efterspørgselsstød på lang sigt. En større stigning i eksportprisen følger af lønnen, og når lønnen skal stige mere, stiger privatforbruget mere, hvilket trækker den indenlandske efterspørgsel op. Dermed er effekten på den indenlandske efterspørgsel større, når udenrigshandlens priselasticitet er lavere, og dermed skal der et større eksportfald til for at fortrænge effekten på den indenlandske efterspørgsel.

Den omvendte sammenhæng mellem udenrigshandlens priselasticitet og langsigtet eksportfald forekommer kun, fordi både eksportens og importens elasticitet varieres i takt. Hvis vi havde simuleret kun at sænke eksportpriselasticiteten ved kun at støde til eksporten og dermed holde importpriselasticiteten konstant, ville det langsigtede eksportfald være mindre. Som nævnt vil en lavere eksportpriselasticitet medføre en højere stigning i de indenlandske priser, og det vil med uændret importpriselasticitet betyde, at importens markedsandel bliver større. Det vil sige, at på lang sigt skal eksporten falde mindre, fordi importen stiger mere, når eksportpriselasticiteten bliver mindre.

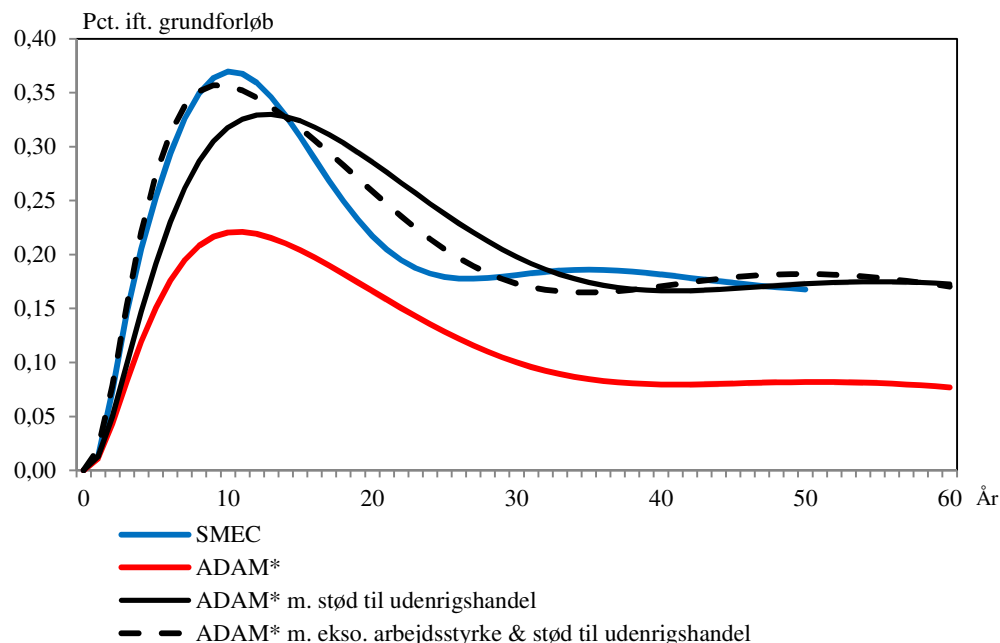
Den større løneffekt i SMEC-beregningen i forhold til den oprindelige ADAM*-beregning kunne i princippet også afspejle en stærkere finanspolitisk svækkelse. Nærmere bestemt bliver stykafgifterne ikke indekseret i SMEC, men det gør de i ADAM*. Den prismæssige opjustering af stykafgifterne mindsker principielt behovet for crowding out via udenrigshandlen i ADAM*, hvorved den langsigtede løneffekt bliver mindre. Effekten af at endogenisere stykafgifterne er dog for lille til at forklare forskellen på SMEC- og ADAM*-beregningen.

Vi vil ikke gøre yderligere forsøg på at forklare forskellen på den langsigtede løneffekt i de to beregninger, men i stedet se på løneffekten på kort og mellemlangt sigt.

5. Effekt på løn og beskæftigelse

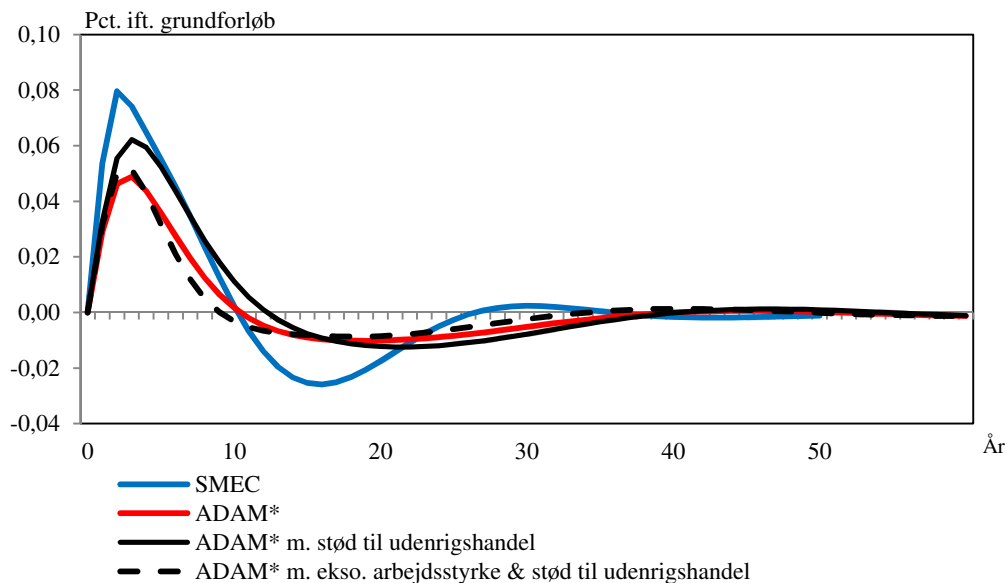
Figur 7 illustrerer effekten på lønnen i ADAM*-beregningen og ADAM*-beregningen med stød til udenrigshandlen som beskrevet ovenfor i forhold til effekten i SMEC. Det ses, at effekten bliver ens på lang sigt, når der stødes til udenrigshandlen i ADAM*, mens også effekten på det korte og mellemlange sigt minder mere om SMEC.

Figur 7. Varekøbsmultiplikator, løn

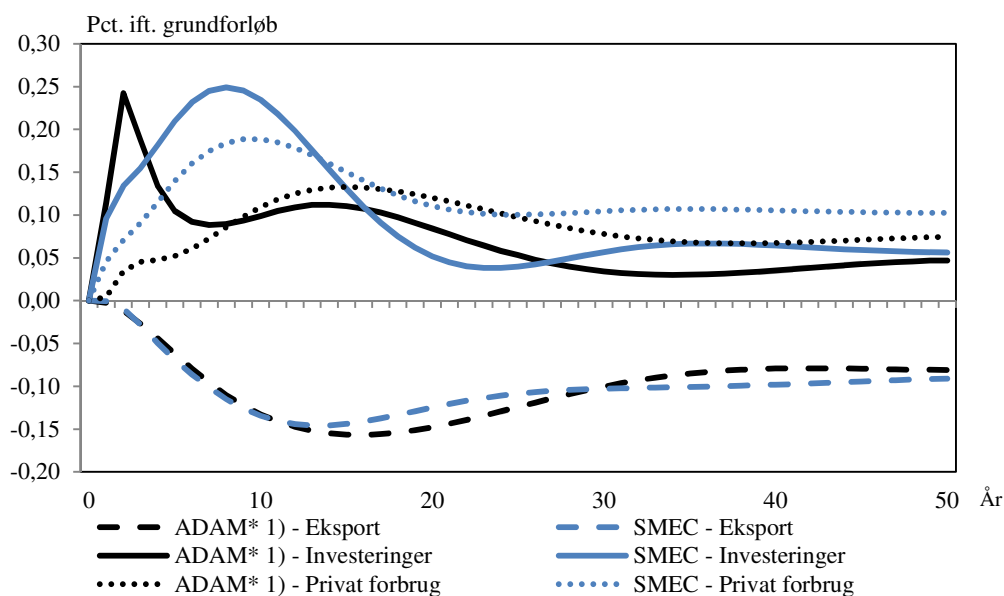


Arbejdsstyrken er eksogent bestemt i SMEC, mens den i ADAM er endogen og påvirkes af ledighedsgraden via modelleringen af de uddannelsessøgende og de aktiverede. I ADAM vil fx de uddannelsessøgende under lav ledighed tilgå arbejdsstyrken hurtigere, mens de ved høj ledighed vil udsætte studieafslutningen og forblive udenfor arbejdsstyrken. Dermed vil højere beskæftigelse, dvs. lavere ledighed, få arbejdsstyrken i ADAM til at vokse, hvilket vil dæmpe lønvæksten; modsat vil lavere beskæftigelse (højere ledighed) reducere arbejdsstyrken og dæmpe den negative effekt på lønudviklingen. Eksogeneres arbejdsstyrken i ADAM*-beregningen, hvor der stødes til udenrigshandlen, bliver effekten på lønnen endnu mere lig effekten i SMEC, jf. figur 7, da den konjunkturdæmpende effekt fra den endogene arbejdsstyrke er sat ude af kraft.

Beskæftigelseseffekten toppe stadig på et højere niveau i SMEC i forhold til i den tilpassede ADAM*-beregning, jf. figur 8. Samtidig forkortes beskæftigelsesfortrængningstid med den tilpassede ADAM*-beregning til at være 9 år.

Figur 8. Varekøbsmultiplikator, beskæftigelse

Selvom vi ved at støde til udenrigshandlen og eksogenisere arbejdsstyrken kan få en effekt på lønnen meget lig den i SMEC, er der stadig forskelle. Figur 9 illustrerer, at der stadig er forskel på effekterne på eksport, investeringer og privat forbrug i den tilpassede ADAM*-beregning i forhold til SMEC. Forskellene i effekterne på eksporten og det private forbrug er dog mindsket en smule med den tilpassede ADAM*-beregning i forhold til, da vi sammenlignede SMEC med den rene ADAM*-beregning i figur 5.

Figur 9. Effekt på eksport, investeringer og privat forbrug, øget varekøb

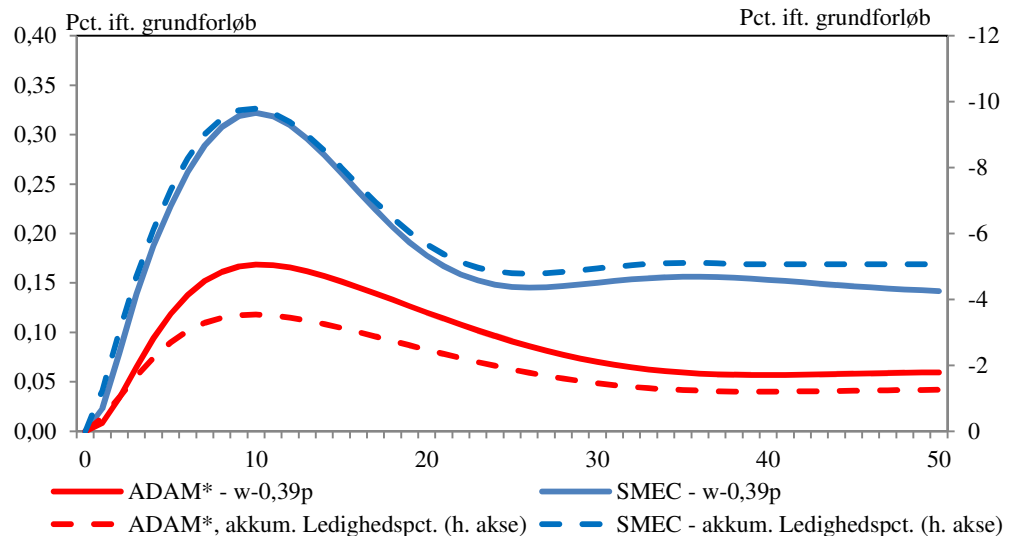
1) Beregning på ADAM*, hvor der også er lavet et negativt stød til importen af industrivarer på 0,4 promille og et positivt stød til eksporten af industrivarer på 0,17 promille, samt eksogeniseret arbejdsstyrke.

Sammenfattende er der forskelle mellem ADAM og SMEC, som ikke umiddelbart kan forklares af koefficienterne til Phillipskurven, substitutionselasticiteten mellem arbejdskraft og kapital, reaktionen i udenrigshandlen og hvorvidt arbejdsstyrken er endogen eller eksogen.

Vi vender nu tilbage til at sammenligne SMEC med hybriden ADAM*, som er ADAM inklusiv substitutionselasticitet i de private byerhverv på 0,9 og Phillipskurvekoefficienter som i SMEC.

Tager vi udgangspunkt i løneffekten, afspejler dens forløb beregningernes effekt på beskæftigelse og arbejdsløshed. Lønligningen i både SMEC og ADAM* er en Phillipskurve, og det skaber en tæt sammenhæng mellem lønstigningen og ledigheden. Nærmere bestemt er den procentvise effekt på lønnen tæt korreleret med effekten på den kumulerede ledighedsrate, jf. figur 10. I figuren er den akkumulerede ledighed vist på omvendt akse, og lønudviklingen er fratrukket prisudviklingen ganget med den tilhørende Phillipskurvekoefficient.

Figur 10. Effekt på løn og akkumuleret ledighed, øget varekøb



Af den tidligere viste figur 4 fremgik det, at lønnen i SMEC reagerer tydeligt kraftigere end lønnen i ADAM*, og det afspejler først og fremmest, at beskæftigelsen og ledigheden reagerer stærkere i SMEC-beregningen.

En årsag til den overgangsvise stærkere beskæftigelsesreaktion i SMEC er, at man i SMEC anvender en såkaldt 3. generations dynamik, hvor beskæftigelsen reagerer ekstra meget i begyndelsen, hvor den ekstra beskæftigelse kompenserer for, at kapitalapparatet reagerer langsomt. Man kan sige, at med 3. generationsdynamikken bestemmes den ønskede kapital ud fra den i faktorblokken givne produktion og relative pris mellem kapital og arbejdskraft, mens den ønskede arbejdskraft bestemmes ud fra produktionsfunktionen med det faktiske kapitalapparat indsat. Simpelt sat op med alle variable i logaritmer:

$$K^* = X - \sigma(u - p(u, w))$$

$$Q^* = f(X, K)$$

- K^* : ønsket kapital
- X : produktion
- u : usercost for kapital
- w : løn
- $p(u, w)$: pris på faktorbundet
- σ : substitutionselasticitet mellem K og L
- Q^* : ønsket mængde arbejdskraft

Efter Dec09-versionen af ADAM, bliver ADAMs ønskede beskæftigelse bestemt på samme vis som den ønskede kapital, dvs. ud fra produktionen og de relative priser.

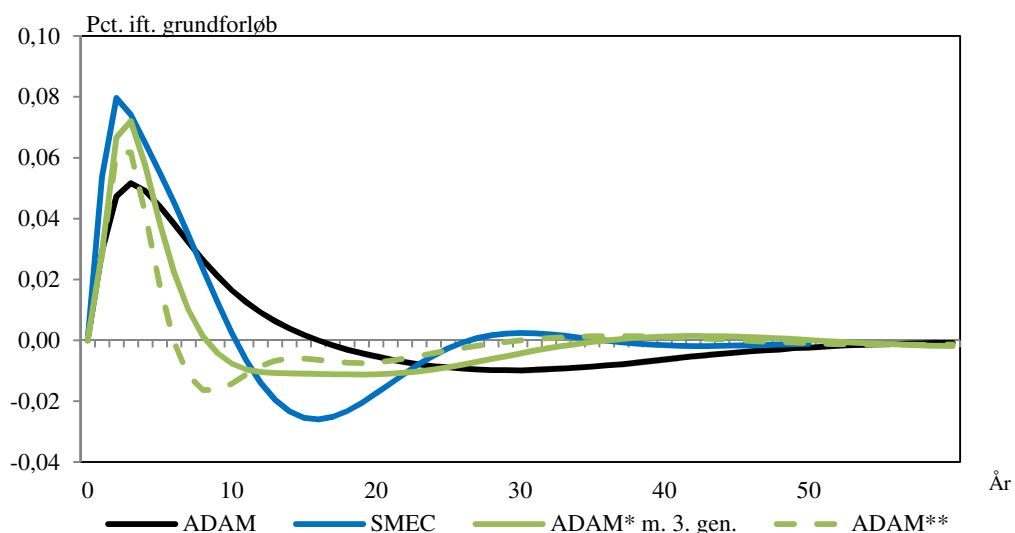
$$Q^* = X - \sigma(w - p(u, w))$$

Bemærk at $K^* - Q^* = \sigma(w - u)$, jf. figur 14

Hvor alle betegnelser er som ovenfor.

Med 3. generations dynamikken påvirkes beskæftigelsen direkte af, hvor langt tilpasningen af kapitalapparatet er nået. Denne effekt har vi ikke i den nuværende ADAM, men vi kan indlægge effekten ved at lade forskellen på ønsket og faktisk kapital indgå med positiv koefficient i beskæftigelsesrelationen. Nærmere bestemt sættes koefficienten til 0,5, idet faktorandelene antages at være 1/3 til K og 2/3 til L og i så fald opvejes 1 pct. for lidt K af 0,5 pct. ekstra L . Dermed vil afstanden mellem ønsket og faktisk kapital ikke kun påvirke kapitalen og investeringerne, men også påvirke beskæftigelsen. Indsættes en sådan 3. generations dynamik i ADAM* fås en noget kraftigere reaktion på beskæftigelsen de første år. Beskæftigelseseffekten skærer nulaksen efter 8 år, hvilket er en halvering af fortrængningstiden ift. almindelig ADAM og 2 år hurtigere end både SMEC og ADAM*, jf. figur 11.

Figur 11. Varekøbsmultiplikator, beskæftigelse



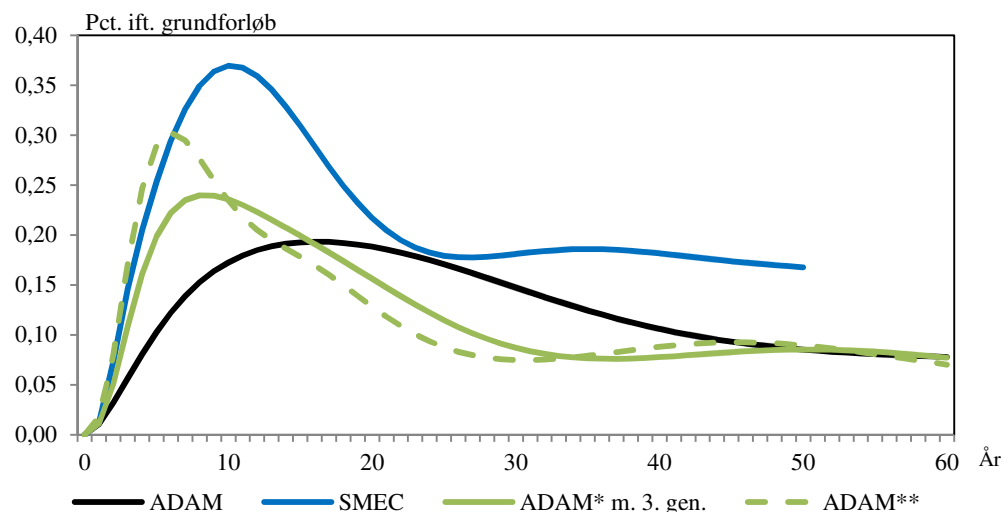
En anden årsag til den forskellige beskæftigelses- og ledighedsreaktion i SMEC og ADAM vedrører som nævnt, at arbejdsstyrken er eksogen bestemt i SMEC og endogen i ADAM. Hvis vi gør arbejdsstyrken eksogen i ADAM* med 3. generations dynamik – lad os kalde denne nye hybrid for ADAM** – skærer

beskæftigelseeffekten nulaksen efter 5 år, dvs. den halve tid i forhold til SMEC, jf. figur 11.

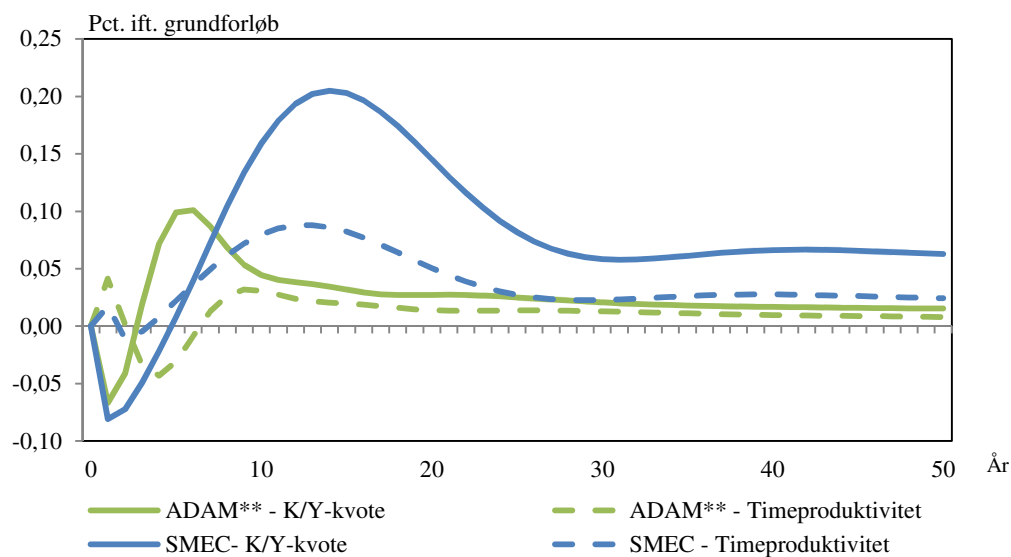
Med ADAM** er vi endt med at kunne forklare forskellen på beskæftigelseeffektens top i ADAM og SMEC, men derved er vi kommet til at 'overforklare' forskellen på beskæftigelseeffektens fortrængningstid.

Med ADAM* med 3. generations dynamik fås en lidt højere effekt på lønnen, jf. figur 12, og med eksogen arbejdsstyrke, ADAM**, øges effekten yderligere, fordi arbejdsløsheden falder kraftigere, når arbejdsstyrken ikke reagerer på konjunkturerne. Løneffektens top når dog ikke SMECs højeste niveau, og effekten topper tidligere i ADAM**.

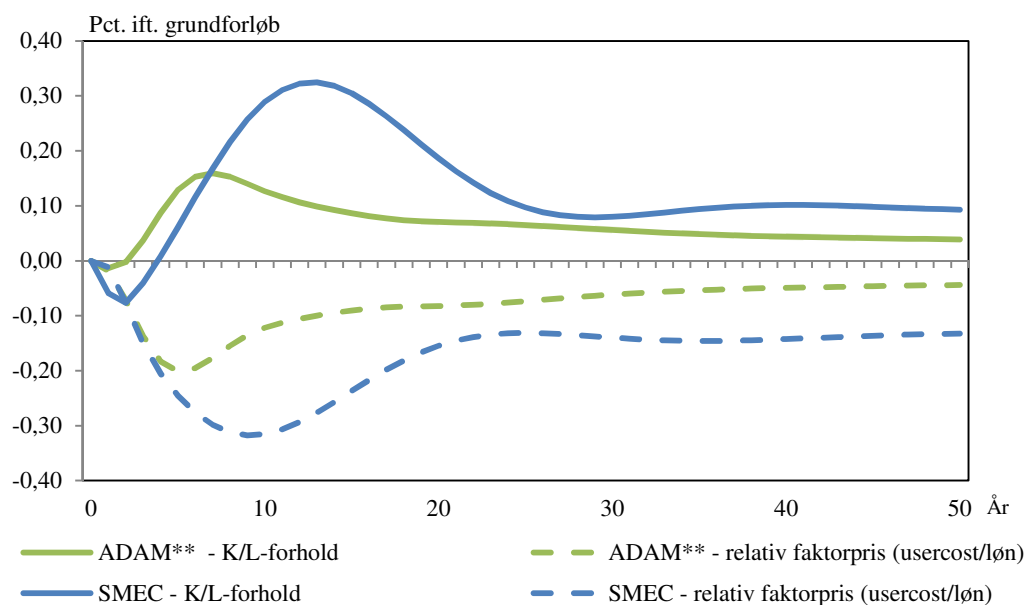
Figur 12. Varekøbsmultiplikator, løn



Den kraftige effekt på lønnen i SMEC, virker efterhånden tilbage på beskæftigelseeffekten og medvirker til at denne fortrænges hurtigt. Denne mekanisme afspejler bl.a. substitutionseffekten. I SMEC går substitutionseffekten via kapitalindsatsen, idet den ønskede beskæftigelse findes ved at normere produktionsfunktionen på beskæftigelsen. Så når beskæftigelsen i de første år stiger mere i SMEC end i ADAM, afspejler det som sagt, at virksomhederne i de første år kompenserer den træge tilpasning af kapitalen med mere beskæftigelse. En 6-7 år inde i beregningsperioden bliver SMECs beskæftigelsesreaktion mindre end ADAMs, og det afspejler, at der er kommet gang i kapitalapparatet, som er blevet relativt billigere, så både K/L og K/Y -forholdet stiger. Figur 13 illustrerer, at K/Y -forholdet i SMEC giver sig markant mere end i ADAM** og toppe både senere og på et højere niveau end ADAM**. Når K/Y -forholdet stiger, stiger også timeproduktiviteten, jf. figur 13. Figuren viser, at effekten på K/Y -forholdet samt på produktiviteten er tydeligt mindre i ADAM** end i SMEC.

Figur 13. Effekt på K/Y-forhold og timeproduktivitet i priv. Byerhverv, øget varekøb

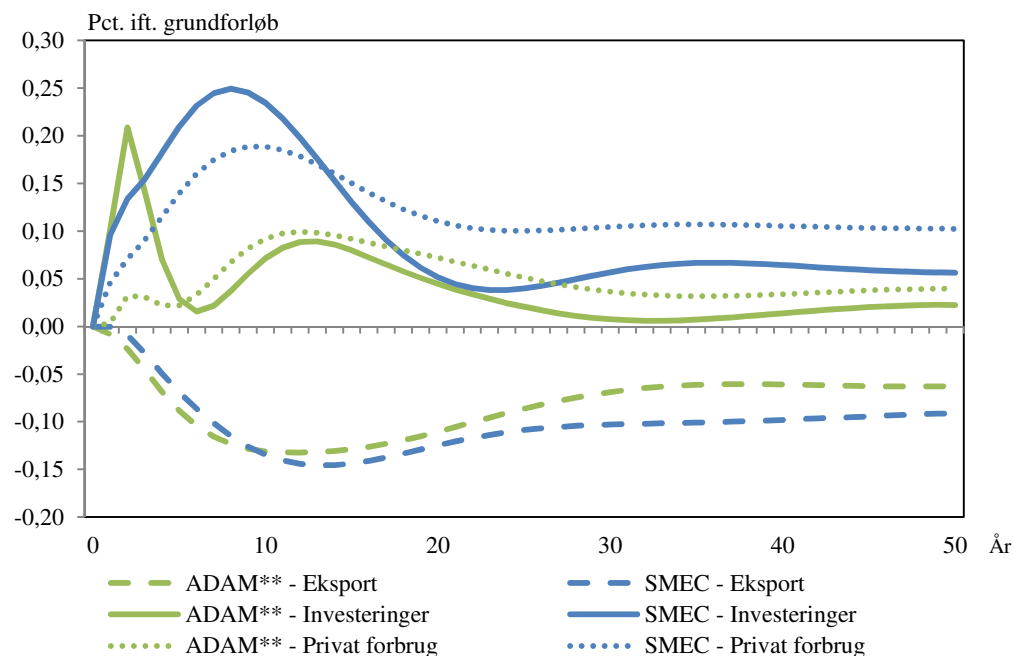
Figur 14 viser effekten på K/L -forholdet og de relative faktorpriser af varekøbseksperimentet i SMEC og ADAM**. Det fremgår, at faldet i den relative faktorpris på kapitalen kan forklare stigningen i K/L -forholdet med en elasticitet på 1 i SMEC og 0,9 i ADAM**. Den relative faktorpris på kapitalen falder klart mere i SMEC end i ADAM**, og effekten på K/L -forholdet i SMEC topper senere og på et højere niveau end i ADAM**. Faktorsubstitutionen er altså kraftigere og forløber i længere tid i SMEC.

Figur 14. Effekt på faktorforhold og relative faktorpriser, øget varekøb

Figur 15 viser effekten på de tre efterspørgselskomponenter, eksport, investeringer og privat forbrug, af varekøbseksperimentet på henholdsvis SMEC og ADAM**. Af figur 15 ser vi, at der er mere gang i forbrugs- og investeringseffekten i SMEC end i hybrid ADAM**, ligesom vi af figur 5 har set, at der er mere gang i SMEC end i ADAM*. I forhold til ADAM* er der dog kommet lidt mere gang i forbrugs- og

investerings-effekten i ADAM** på det mellemlange sigt, men effekten er stadig langt fra den i SMEC-beregningen. Den lidt hurtigere lønreaktion i ADAM** forværrer konkurrenceevnen over for udlandet hurtigere, hvorfor effekten på eksporten kommer hurtigere end i både SMEC og ADAM*

Figur 15. Effekt på eksport, investeringer og privat forbrug, øget varekøb



Selvom effekten på beskæftigelsen i ADAM** nærmer sig effekten i SMEC, er der altså stadig markante forskelle på de to modeller.

6. Effekt på investeringerne

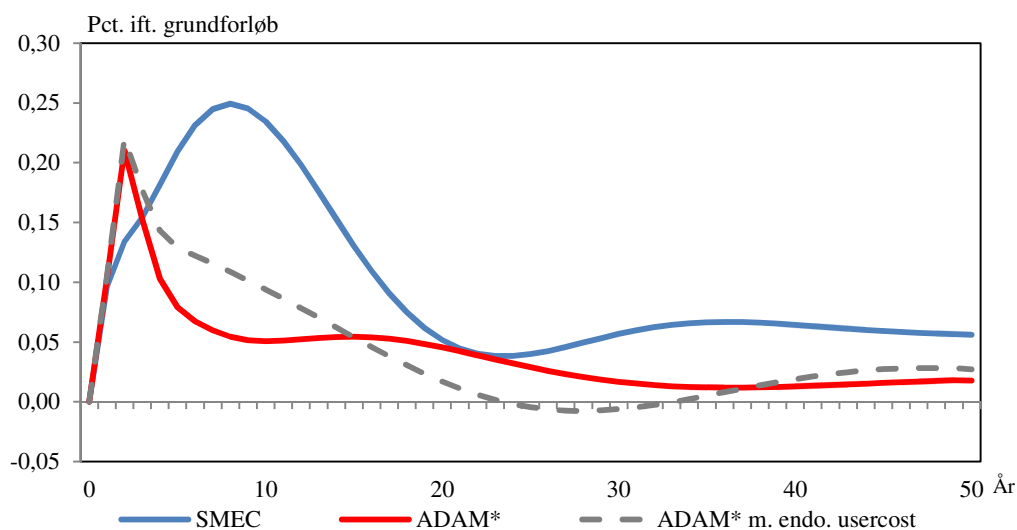
Vi har allerede set, at der er forskel i effekten på investeringerne i forhold til SMEC; også når vi tager højde for substitutionselasticiteten og Phillipkurvens koefficienter, jf. ADAM* i figur 5, og når vi kombinerer ADAM* med stød til udenrigshandlen og eksogen arbejdsstyrke, jf. figur 9, og når vi kombinerer ADAM* med 3. generationsdynamik i beskæftigelsen og eksogen arbejdsstyrke, jf. ADAM** i figur 15. I dette afsnit vil vi se nærmere på investeringseffekten. Vi tager udgangspunkt i hybrid ADAM*, mens tilsvarende beregninger udført på de to andre hybrider, ADAM** og ADAM* med stød til udenrigshandlen og eksogen arbejdsstyrke findes i bilagsfigurer B1-B4.

Figur 5 viste, at der er forskel i effekten på investeringerne både på langt, kort- og mellemlangt sigt. Den højere langsigtseffekt i SMEC hænger sammen med den større substitution mod kapital, der, som vi har set, er i SMEC. I ADAM*-beregningen reagerer investeringerne kraftigt de første par år, hvorefter effekten aftager meget hurtigt til et lavere niveau, jf. figur 5. I SMEC reagerer investeringerne kraftigt i en længere periode og toppes efter 8 år, hvorefter effekten aftager, jf. figur 5.

med at vi fordobler kapitalen i investeringsrelationen, samt sætter tilpasningsparametrene, som de er i SMEC, fås en investeringseffekt, der mere ligner ADAM* end SMEC. Det er altså andre forhold, der driver den længerevarende kraftige effekt på investeringerne i SMEC.

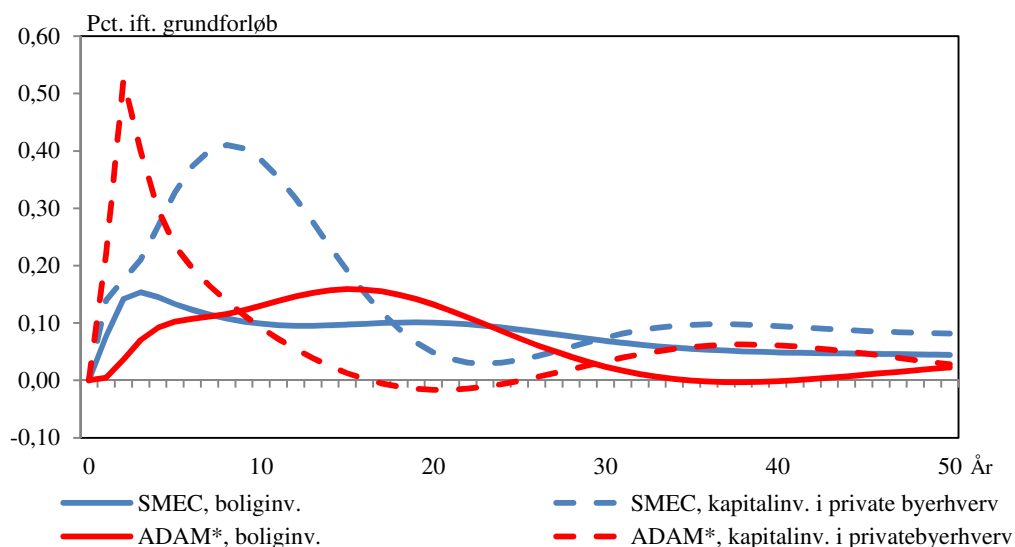
I SMEC er usercostudtrykkets forventede prisstigning på maskin- og bygningskapital endogen, mens den er eksogen i ADAM. Endogeniserer vi forventningen i ADAM*, topper effekten på investeringerne stadig efter 2 år, men effekten aftager nu langsommere, jf. figur 17. Selvom investeringseffekten nærmer sig i SMECs, når vi endogeniserer forventningen til usercost i ADAM*, er der stadig klar forskel.

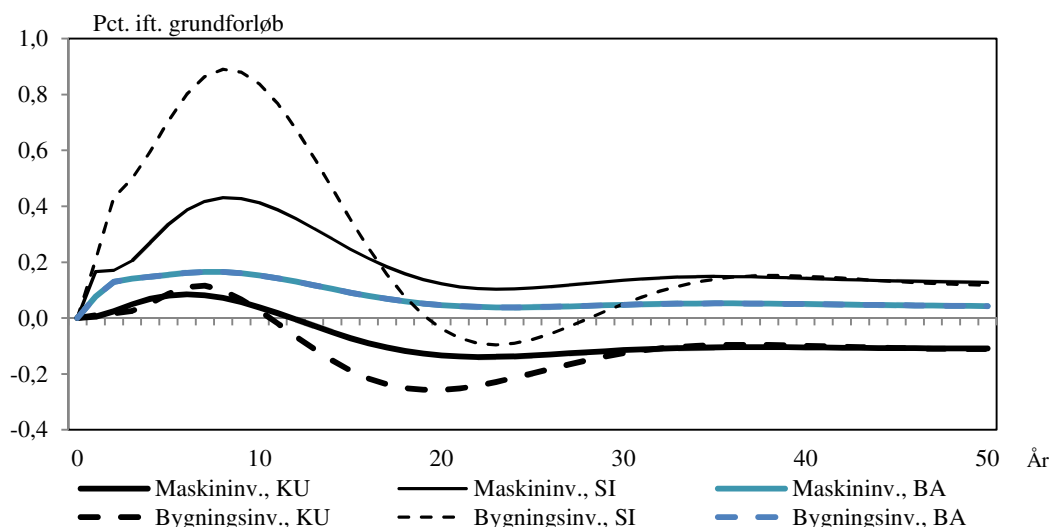
Figur 17. Effekt på investeringer, øget varekøb



Figur 18 illustrerer, at den kraftige effekt på investeringerne i SMEC omkring år 10 i eksperimentet er drevet af de erhvervmæssige investeringer og ikke af boliginvesteringerne. Effekten på de erhvervmæssige investeringer kan henføres til det største af de tre byerhverv, serviceerhvervet SI, jf. figur 19.

Figur 18. Effekt på investeringer, øget varekøb



Figur 19. Effekt på investeringer i private byerhverv i SMEC, øget varekøb

Som ovenfor beskrevet er det ikke udformningen af relationen for kapitalinput i serviceerhvervet, der giver forskellen i effekten, snarere er det effekten på den ønskede kapitalmængde, der er markant forskellig. Selve relationen for ønsket kapital, eller ligevægtsniveauet for kapital, er ret ens i SMEC og ADAM*. Lidt forsimplet kan relationen for ønsket kapital skrives som:

$$K^* = \alpha - \sigma \cdot 0,7 \left(\frac{usercost}{løn} \right) + X$$

Hvor α er en konstant, σ er substitutionselasticiteten mellem kapital og arbejdskraft (dvs. 1 i SMEC og 0,9 i ADAM*), de 0,7 er arbejdskraftens faktorandel og X er produktion i ADAM* henholdsvis BVT i SMEC. Da relationen for ønsket kapital er ret ens er vi tilbage ved, at de relative faktorpriser påvirkes forskelligt i de to modeller, og det bidrager til, at investeringerne reagerer kraftigere i SMEC end i ADAM.

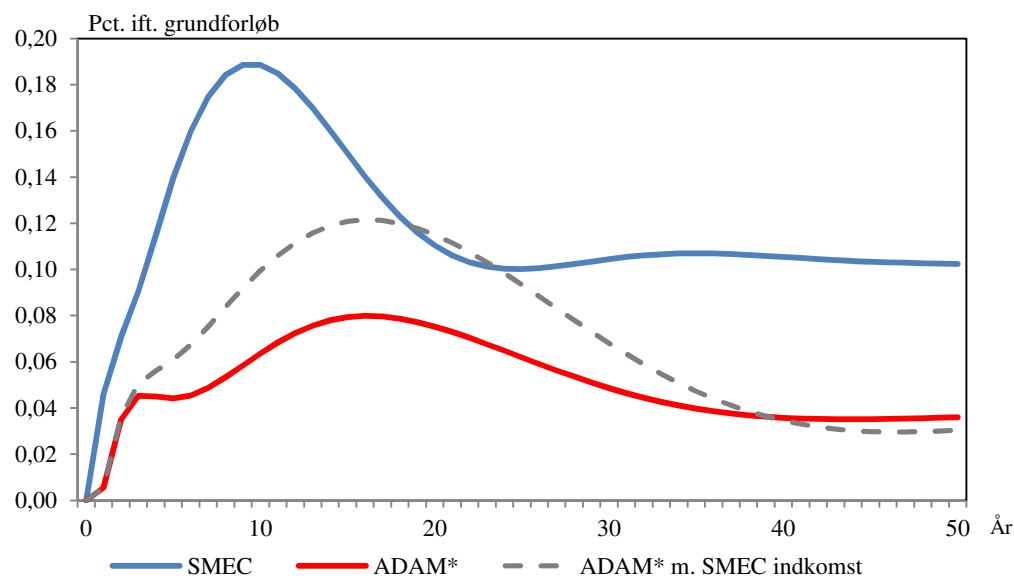
7. Effekt på det private forbrug

Som nævnt forøges substitutionseffekten fra arbejdskraft over mod kapital af den kraftige lønreaktion i SMEC. Den kraftige lønreaktion kombineret med den lave effekt på forbrugerpriserne øger også realindkomsten og dermed det private forbrug. Vi har allerede set i figur 5, 9 og 15, at effekten på det private forbrug er større i SMEC end i vores tre hybridberegninger, ADAM*, ADAM* med stød til udenrigshandlen og eksogen arbejdsstyrke samt ADAM**. I dette afsnit ser vi nærmere på forbrugseffekten.

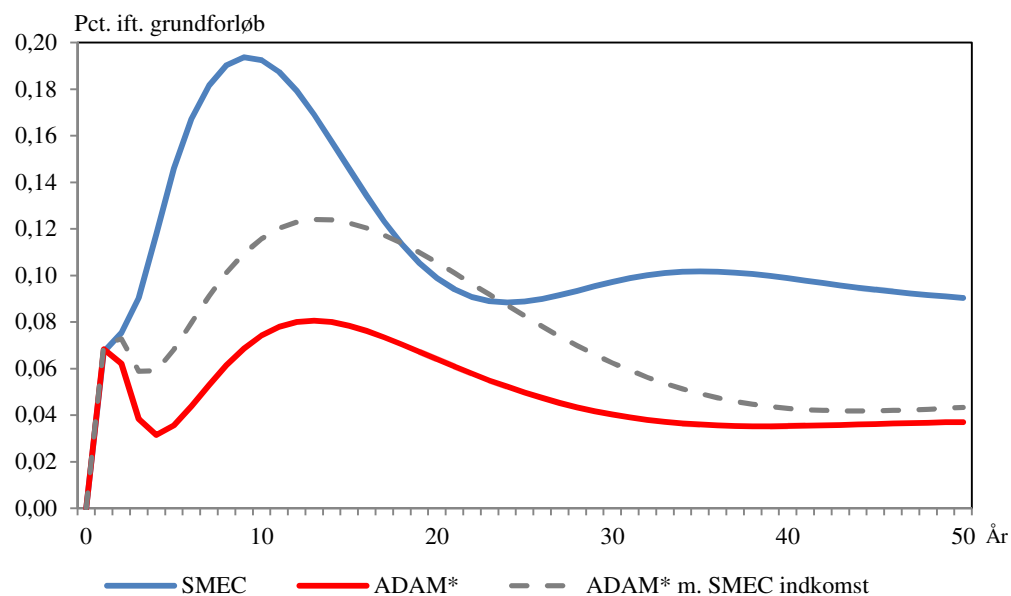
Figur 5 viste, at forbrugseffekten, ligesom løneffekten, er markant større over hele forløbet i SMEC i forhold til ADAM*. I både ADAM og SMEC bestemmes privatforbruget af realindkomst og formue. Definitionen af indkomst er imidlertid forskellig i de to modeller. Modsat ADAM indgår rentebetalinger samt pensionsind- og udbetalinger ikke i langsigtindkomstbegrebet i SMEC, så rentebetalinger har kun betydning for forbruget på lang sigt via formuen, og nettobetalingen til pensionsordninger fungerer som en del af den frivillige opsparing.

Hvis vi i vores hybridmodel ADAM* modellerer den langsigtede indkomst på samme måde som SMEC, har vi fat i noget af årsagen til, at effekten på privat forbruget er større i SMEC, jf. figur 20. Figur 21 illustrerer den forbrugsbestemmende langsigtetsindkomst for SMEC og for ADAM* med og uden indkomstbegreb som i SMEC.

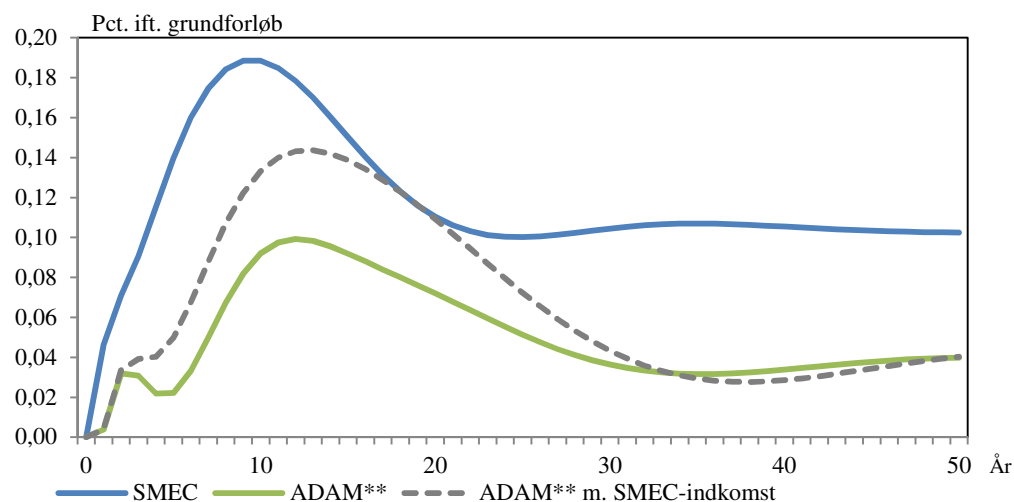
Figur 20. Effekt på privat forbrug, øget varekøb



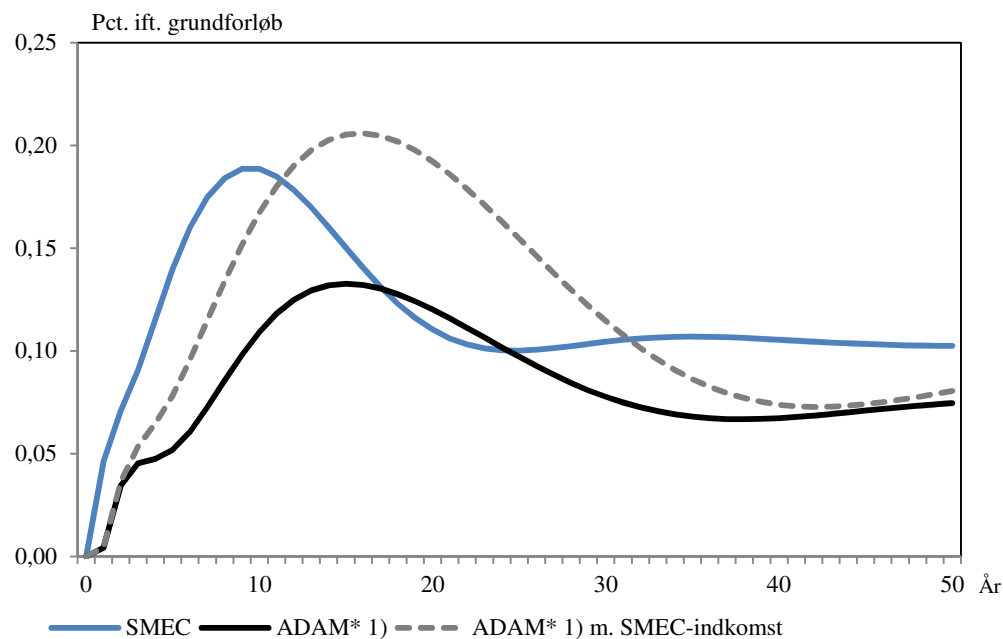
Figur 21. Effekt på forbrugsbestemmende langsigtetsindkomst, øget varekøb



Laver vi samme øvelse med at indføre SMECs indkomstbegreb i hybriden ADAM** kommer vi lidt tættere på at få samme profil for effekten på privat forbruget som i SMEC, jf. figur 22, selvom niveauet for effekten generelt er lavere i ADAM** end i SMEC.

Figur 22. Effekt på privat forbrug, øget varekøb

I ADAM*-beregningen med stød til udenrigshandlen og eksogen arbejdsstyrke er der mindre forskel på langsigteffekten på det private forbrug, hvilket vi så i tabel 1. Det passer med, at løneffekten i den tilpassede ADAM*-beregning ligner løneffekten i SMEC, jf. den tidligere viste figur 7. En fristende tanke kunne derfor være, at effekten på det private forbrug i vores tilpassede ADAM*-beregning vil ligne SMECs, hvis vi inkluderer SMECs indkomstbegreb i beregningen.

Figur 23. Effekt på privat forbrug, øget varekøb

1) Beregning på ADAM* hvor der også er lavet et negativt stød til importen af industrivarer på 0,4 promille og et positivt stød til eksporten af industrivarer på 0,17 promille samt eksogen arbejdsstyrke

Figur 23 viser imidlertid, at effekten på det private forbrug ikke svarer til effekten i SMEC, hverken med eller uden SMECs indkomstbegreb. Den tilpassede ADAM*-

beregning inklusiv SMECs indkomstbegreb giver en forbrugseffekt, der nok ligner lidt, men topper senere og på et højere niveau end effekten i SMEC-beregningen.

Ingen af vores hybridberegninger har altså samme effekt på det private forbrug, som vi ser i SMEC, men ved hjælp af hybridberegningerne og en ændring af indkomstbegrebet har vi belyst, hvordan forskelle mellem ADAM og SMEC viser sig i effekten på det private forbrug.

Andre mindre forskelle i relation til privat forbrug findes i stykafgifterne og prisudviklingen for privatforbrugets komponenter.

Stykafgifterne følger i ADAM nettoprisudviklingen, mens de er eksogent givet i SMEC. Som følge af den positive effekt på nettopriserne stiger forbrugerpriserne mere i ADAM end i SMEC på grund af den medfølgende effekt på afgifterne, og det dæmper effekten på forbruget i ADAM. Effekten på privatforbruget af at indføre eksogene stykafgifter i ADAM* er dog lille og forklarer ikke meget af forskellen mellem ADAM* og SMEC.

Den samlede forbrugerpris stiger lidt mere i SMEC end i ADAM*, jf. tabel 1. Men ser man på forbrugets underkomponenter, stiger priserne på energi mere i ADAM* end i SMEC. Prisen på energiforbruget følger produktionsprisen i energierhvervet, som er eksogent givet i SMEC. Energierhvervet er bredere defineret i SMEC end i ADAM, hvor den tilsvarende energiproduktion er opdelt i tre erhverv. I ADAM skelnes mellem råstofudvinding, erhverv e, mineralolieindustri, ng, og energi- og vandforsyning, ne, og prisen på sidstnævntes produktionen er endogen. En stigning i faktorpriserne slår således ikke igennem på energiprisen i SMEC, men den slår igennem på energiprisen i ADAM* via ne-erhvervet. Da overførselsindkomster reguleres med lønnen, giver dette en højere realindkomst – og dermed højere forbrug – for personer på overførselsindkomst i SMEC, når priserne giver sig mindre end lønnen i forhold til ADAM*. Den identificerede forskel på prisgennemslaget ved energi kan dog ikke forklare hele den observerede forskel på prisgennemslaget i ADAM og SMEC.

8. Opsummering og konklusion

I dette papir har vi sammenlignet effekterne af et permanent positivt stød til det offentlige varekøb beregnet på ADAM og SMEC. Stødet giver forskellige effekter på centrale variable – nogle af årsagerne til forskellene kan vi umiddelbart identificere, andre får vi ikke forklaret.

I SMEC er fortrængningstiden for beskæftigelseseffekten 10 år, mens den er 16 år i ADAM. Forskellen på de 6 år kan vi fx forklare med, at koefficienterne til pris og ledighed i Phillipskurven er højere i SMEC i forhold til ADAM, samt at substitutionselasticiteten mellem kapital og arbejdskraft er 1 i SMEC mod ca. 0,3 i ADAM.

Disse to overskuelige modelforskelle forklarer imidlertid langt fra alle forskelle på de to modellers multiplikatorer. Ex. er effekten på lønnen stadig markant forskellig. En årsag kan findes i, at udenrigshandelspriselasticiteterne er, eller i hvert fald virker, lidt

lavere i SMEC, hvilket fremkalder en større lønstigning i crowding-out-processen i SMEC end i ADAM. Endvidere er arbejdsstyrken eksogen i SMEC i modsætning til ADAM, hvor arbejdsstyrken er endogen og påvirkes af ledighedsgraden via modelleringen af de uddannelsessøgende og de aktiverede. Ved at efterligne SMECs reaktion i udenrigshandlen samt eksogenisere arbejdsstyrken i ADAM kan vi stort set forklare forskellen i effekten på lønnen.

Udover at SMECs fortrængningstid er kortere end ADAMs, er de første års positive effekt på beskæftigelsen størst i SMEC; også selvom vi tager højde for alle just nævnte forskelle. Den stærke kortsigtseffekt på beskæftigelsen afspejler, at der i SMEC benyttes en såkaldt 3. generations dynamik i beskæftigelsesrelationen. Dvs. at beskæftigelsen reagerer kraftigt umiddelbart efter stødet for at kompensere for, at kapitalen tilpasses langsomt den øgede efterspørgsel.

Tabel 2 herunder opsummerer de hybridmodeller, vi har præsenteret i papiret.

Tabel 2. Oversigt over hybridberegninger i forhold til SMEC og almindelig ADAM

	SMEC	ADAM	ADAM*	ADAM* ¹	ADAM**
Phillipskurvekoef., ledighed	0,89	0,55	0,89	0,89	0,89
Phillipskurvekoef., pris	0,39	0,3	0,39	0,39	0,39
Substitutionselasticitet	1	ml. 0,22-0,31	0,9	0,9	0,9
Eksogen arbejdsstyrke	Ja	Nej	Nej	Ja	Ja
3. generations dynamik i beskæftigelsen	Ja	Nej	Nej	Nej	Ja
Hybridberegningen bruges til at forklare			Beskæftigelses fortrængningstid	Effekten på lønnen	Kortsigtseffekt på beskæftigelsen

¹ Beregning på ADAM* hvor der også er lavet et negativt stød til importen af industrivarer på 0,4 promille og et positivt stød til eksporten af industrivarer på 0,17 promille

Vi identificerer flere andre forskelle mellem ADAM og SMEC. Fx. at der i ADAM benyttes nettokapital til beregning af investeringerne, mens der i SMEC benyttes bruttokapital; at den forbrugsbestemmende indkomst er defineret forskelligt i de to modeller; at den forventede prisudvikling i usercostudtrykket er eksogen i ADAM; at stykafgifterne er endogene i ADAM.

Selvom vi prøver at tage hensyn til alle identificerede forskelle, får vi dog ikke overbevisende forklaret forskellene på de to modellers investerings- og forbrugsreaktion.

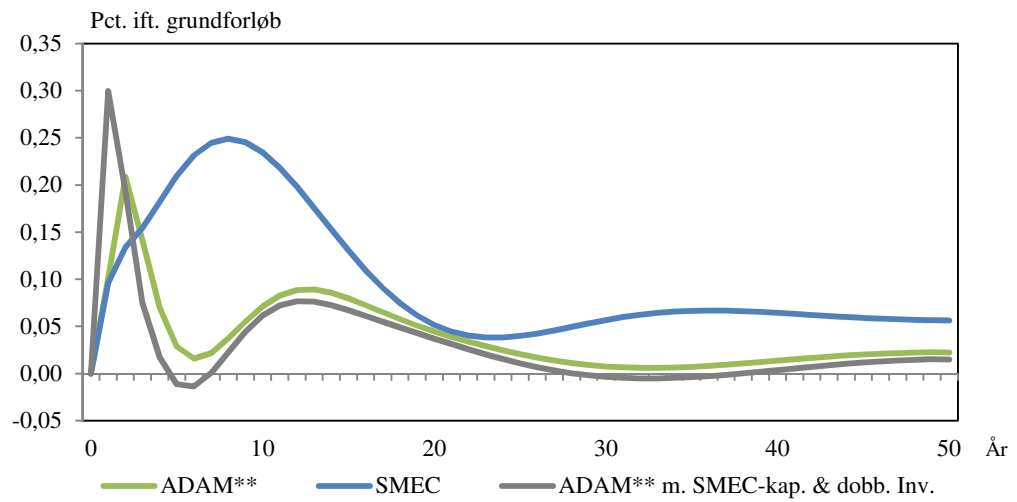
Litteratur

Grinderslev, D. og J. Smidt. 2007. SMEC Modelbeskrivelse og modelegenskaber, 2006. Det Økonomiske Råds sekretariat, Arbejdsrapport 2007:1.

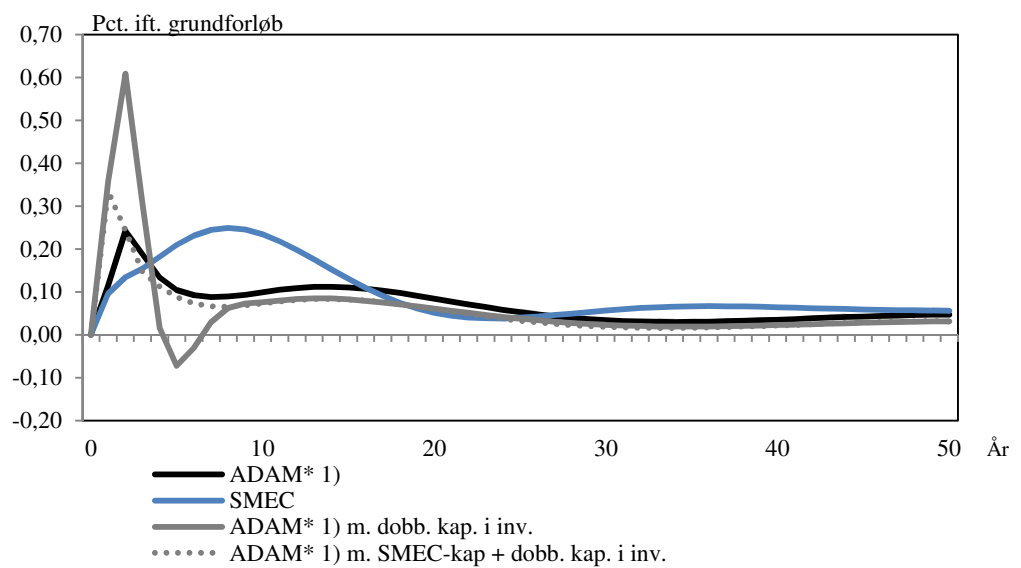
ADAM – en model af dansk økonomi, 2012, Danmarks Statistik

Bilag

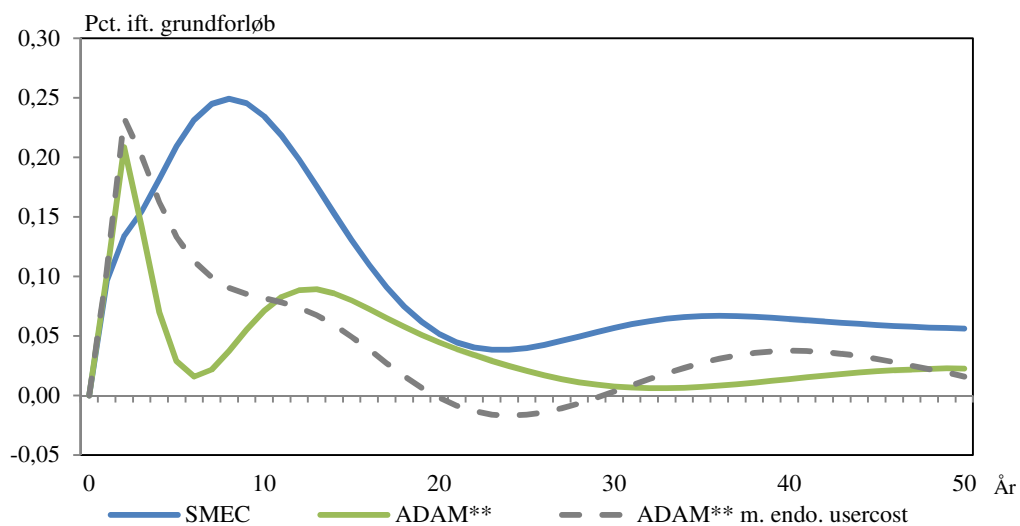
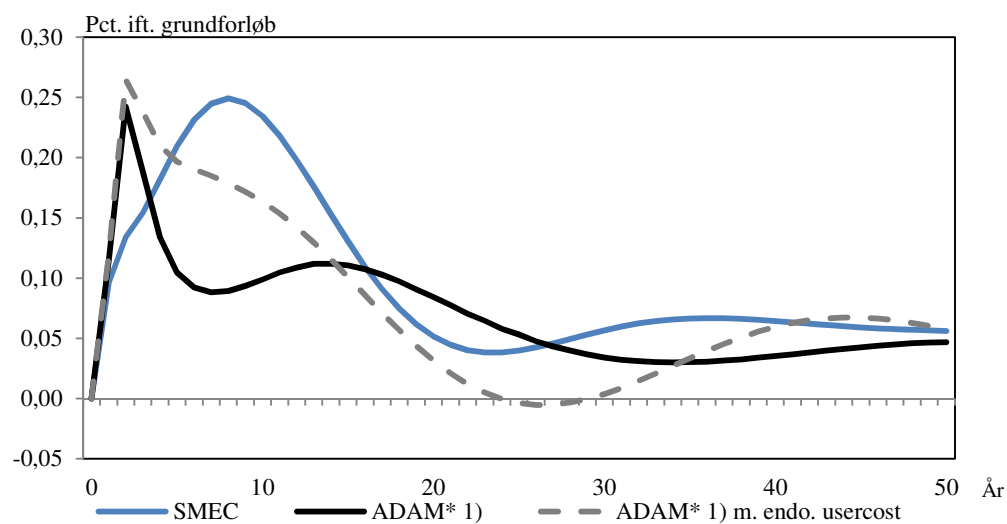
Figur B1. Effekt på investeringer, øget varekøb



Figur B2. Effekt på investeringer, øget varekøb



1) Beregning på ADAM* hvor der også er lavet et negativt stød til importen af industrivarer på 0,4 promille og et positivt stød til eksporten af industrivarer på 0,17 promille samt eksogen arbejdsstyrke

Figur B3. Effekt på investeringer, øget varekøb**Figur B4. Effekt på investeringer, øget varekøb**

1) Beregning på ADAM* hvor der også er lavet et negativt stød til importen af industrivarer på 0,4 promille og et positivt stød til eksporten af industrivarer på 0,17 promille samt eksogen arbejdsstyrke