

Rapport om ADAMs tilpasningstid

Resumé: ADAM beskriver både det korte og det lange sigt i økonomisk analyse, og der er ofte interesse for modellens tilpasningsmekanisme. Det vil sige, hvordan og hvor hurtigt ADAM kommer fra det korte konjunkturpolitiske til det lange strukturpolitiske sigt.

Formålet med denne rapport er at diskutere og belyse modellens tilpasningsmekanisme ud fra forskellige synsvinkler, og fremstillingen trækker på en række modelgruppepapirer og på ADAM-bogen fra 2012. Martin Vesterbæk Mortensen har bidraget til beregningerne i kapitel 5 og Sofie Andersen til kapitel 3.

Nøgleord: Modelegenskaber

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.

Indholdsfortegnelse	
1. Overblik	3
2. Udenrigshandlens priselasticitet	7
2.1 En gammel problemstilling	7
2.2 Den aktuelle diskussion	8
2.3 Om estimationstilgange	9
2.4 Nærmere om Corbo og Osbats panelestimation	11
2.5 Konklusioner	15
3. Politiske reaktionsfunktioner	16
3.1 Om pengepolitiske regler	16
3.2 Om finanspolitiske regler	18
3.3 Forskellig finansiering af offentligt varekøb i ADAM	23
3.3.1 Håndtering af offentlig budgetrestriktion	23
3.3.2 Især om effekten på eksporten	24
3.4 Anvendelse af budgetforbedringen ved øget arbejdsudbud	27
3.4.1 Tre anvendelsesmuligheder	27
3.4.2 Beskæftigelsens reaktion	28
3.4.3 Reaktionen i udenrigshandlen, forbruget og investeringerne	29
3.5 Konklusioner	31
4. Forventningsdannelse	33
4.1 Modeller med fremadrettede forventninger	33
4.2 Forsøg med fremadrettede forventninger i ADAM	39
4.2.1 Varekøbsstød og hurtige relationer	39
4.2.2 Arbejdsstyrkestød og hurtige relationer	50
4.3 Konklusioner	55
5. Andre forhold	56
5.1 Varekøbsstød	56
5.1.1 Sammenligning med SMEC	56
5.1.2 Sammenligning med MONA	61
5.2 Udbudsstød	62
5.3 Rentestød	67
5.4 Om fortrængningstid versus total tilpasningstid	71
5.5 Konklusioner	73
6. Sammenligning med lærebog	75
6.1 Lærebogsmodellen og ADAM	75
6.2 Tilpasning til efterspørgselsstød	78
6.3 Tilpasning til udbudsstød	87
6.4 Konklusioner	93
Appendiks: Outputgab i ADAM-modellen	93
7. Rapportens konklusioner	98
Elektroniske bilag	99
Litteratur	100

1. Overblik

Nærværende rapport er ment som bevidsthedsudvidende stof om de mekanismer, der fører en makromodel frem mod dens ligevægt. Formålet er at blive klogere på, hvad andre gør i deres modeller, og på, hvad der påvirker og kunne påvirke ADAMs tilpasningstid. Det er ikke første gang, at tilpasningsmekanismen og tilpasningstiden fra kort til langt sigt diskuteres i forhold til ADAM, og det er næppe sidste gang.

På kort sigt fungerer ADAM som en efterspørgselsstyret konjunkturmodel med konjunkturbestemte udsving i beskæftigelse og arbejdsløshed. Hvis man vil øge beskæftigelsen på kort sigt, er midlet især at øge efterspørgslen. På langt sigt fungerer ADAM som en udbudsstyret vækstmodel med fuld strukturel beskæftigelse, svarende til at arbejdsløsheden er på sit langsigtetsniveau. Hvis man vil øge beskæftigelsen på langt sigt, er midlet at øge arbejdsudbuddet eller reducere den strukturelle arbejdsløshed.

Modellens langsigtede løsning er en ligevægt, der afspejler ADAMs langsigtetsligninger, og ADAM når frem til ligevægten, fordi modellens endogene variable, herunder prisen på en arbejdstime, gradvist tilpasser sig, indtil alle modellens langsigtetsligninger holder. En sådan tilpasning tager selvfølgelig tid, og spørgsmålet er, hvor lang tid det tager i forskellige modeller og hvorfor. Det er den problemstilling, som rapporten tager op.

Der er ingen fast terminologi til at beskrive tilpasningen mod ligevægt i økonomiske modeller, men ved beregninger på en makromodel er det naturligt at tale om i hvert fald to niveauer for modellens tilpasning til ligevægt. De to tilhørende tilpasningstider vil vi her kalde for henholdsvis 'total tilpasningstid' og 'fortrængningstid', hvor fortrængning er en fordanskning af crowding out.

Modellens totale tilpasningstid er den tid, det tager modellens centrale variable at finde deres nye ligevægt, efter at der er stødt til modellen. Makromodellernes endogene variable fluktuerer normalt på deres vej mod det lange sigt, og modellens fortrængningstid er den tid, det tager, før arbejdsløsheden første gang passerer sin nye ligevægt. Betegnelsen 'ny' ligevægt henviser her til, at udbudsstød kan give arbejdsløsheden en ny ligevægt.

En models fortrængningstid er normalt betydeligt kortere og mere overskuelig end den totale tilpasningstid, og nogle gange er modelbrugere mest interesseret i fortrængningstiden og mere ligeglade med den totale tilpasningstid. Det kan være, fordi den arbejdsløshedsrelaterede fortrængningstid er den politisk interessante, eller fordi man foretrækker en anden model til langsigtede beregninger. Mange konjunkturmodeller anvendes slet ikke til langsigtede beregninger, ligesom mange langsigtsmodeller aldrig anvendes til konjunkturberegninger.

ADAM anvendes både til kort- og langsigtede beregninger, og en langsigtet beregning på ADAM beskriver, hvordan økonomien kommer fra det korte til det lange sigt. Det er derfor relevant at interessere sig både for ADAMs fortrængningstid og for des totale tilpasningstid, samt for de tilhørende mekanismer.

Rapporten er opdelt i syv kapitler, hvoraf kapitel 1 giver et overblik.

Kapitel 2 diskuterer størrelsen på udenrigshandlens priselasticitet. Danmark er en lille åben økonomi, og graden af prisfølsomhed i eksport og import spiller en afgørende rolle for, hvordan modellen tilpasser sig til ligevægt. Jo mere priselastisk eksporten og importen er, jo lettere er det at påvirke den danske produktions markedsandele på eksportmarkedet og på hjemmemarkedet.

Priselasticiteten i ADAMs udenrigshandel er ikke mindre end i andre konjunkturmodeller, men mindre end i langsigtede strukturmodeller. Forskellen på de to slags modeller kan i princippet forklares med, at konjunkturmodellerne primært beskriver økonomiens intensive margin, hvor de eksisterende eksportvirksomheder tilpasser sig, mens strukturmodellerne beskriver den ekstensive margin, hvor nye eksportvirksomheder opstår. Det er velkendt, at der er forskel på udenrigshandlens priselasticitet i konjunktur- og strukturmodeller, men der er ikke nogen nem kompromisløsning. Der er brug for et stykke empirisk arbejde.

Kapitel 3 diskuterer brugen af politiske reaktionsfunktioner. Hvis man i forhold til et normalt grundforløb øger det offentlige varekøb i ADAM permanent og med en bestemt procent, og hvis man ikke gør andet, tager det op mod 20 år, før den positive beskæftigelseeffekt passerer nul, jf. ADAM-bogens præsentation af modellen. De små 20 år som fortrængningstid er klart mere, end den slags under normale betingelser plejer at tage i kendte udenlandske modeller, fx det britiske National Institute of Economic and Social Research's NIGEM (NationalInstituteGlobalEconometricModel) eller OECDs NewGlobalModel eller ECBs AereaWideModel.

Den normalt hurtige fortrængningsmekanisme i disse modeller afspejler ikke mindst modellernes politiske reaktionsfunktioner, som endogeniserer penge- og finanspolitikken. Reaktionsfunktionerne indebærer, at en forøgelse af de offentlige udgifter normalt vil være ledsaget af højere rente og højere skat, og begge dele dæmper effekten på aktiviteten. Under en kraftig lavkonjunktur, fx den der fulgte finanskrisen, kan myndighederne dog foretrække at slå disse mekanismer fra i en periode, så centralbanken fastholder renten på et niveau så tæt på nul som muligt, samtidig med at staten midlertidigt underfinansierer sine udgifter. Det svarer til at slå de normale penge- og finanspolitiske reaktionsfunktioner fra, hvorved økonomiske stimulanser får en længerevarende effekt på arbejdsløsheden, især i modeller for store økonomier, hvor effekten fra udenrigshandlen er lille.

De danske pengepolitiske renter fastsættes for at stabilisere euro-krone-kursen, så uanset konjunktursituationen er det irrelevant at berige ADAM med en standard pengepolitisk reaktionsfunktion, som får renten til at reagere på outputgabet. Vi har i ADAM heller ikke prøvet at formalisere den ubehagelige renteeffekt, der kunne opstå, hvis den økonomiske politik fik lov at sejle. Dansk økonomi er i ADAM modelleret som et troværdigt skyggemedlem af euroområdet, så både rente og valutakurs er eksogene størrelser. I ADAM er det outputgabets påvirkning af den lønmæssige konkurrenceevne, som gradvist fortrænger positive og negative outputgab og fører modellen frem til ligevægt.

Selvom vi ikke kan have en normal pengepolitisk reaktionsfunktion i ADAM, kunne vi godt have en finanspolitisk reaktionsfunktion, der bruger et finanspolitisk

instrument, fx skatten, til at kontrollere den offentlige budgetsaldo. Det er ikke teknisk nødvendigt at sikre den finanspolitiske holdbarhed ved beregninger på ADAM, men i praksis er der sjældent interesse for fremskrivninger med uholdbar finanspolitik. Så i praksis skal ADAM-brugerne alligevel sørge for, at fx en forøgelse af det offentlige forbrug bliver ledsaget af en skattestramning eller lignende, der kan finansiere udgiftsforøgelsen.

En automatisk finanspolitisk skattereaktion vil forkorte fortrængningstiden både ved offentlige udgiftsforøgelser, som forværrer det offentlige budget, og ved besparelser, som forbedrer det offentlige budget. Derimod vil den samme automatiske skattereaktion forlænge fortrængningstiden ved ekspansive stød, der forbedrer det offentlige budget, fx en forøgelse af eksportmarkedet.

Kapitel 4 behandler forventningsdannelsen. Mange udenlandske modeller løses under antagelse af fremadrettede modelkonsistente forventninger, i hvert fald for nogle variables vedkommende. De fremadskuende forventninger bruges ikke mindst i forhold til modellernes finansielle variable, herunder den lange rente og valutakursen, der ofte hopper mod den nye ligevægt på grund af forventningsdannelsen.

I ADAMs relationer anvendes en blanding af adaptive og konstante forventninger, og vi regner i kapitel 4 på effekten af at indlægge fremadrettede forventninger. Valutakursen er som sagt eksogen i ADAM, men i princippet kan man speede tilpasningsprocessen op ved at antage, at timelønnen hurtigt og direkte tilpasser sig til det langsigtede ligevægtsniveau, som modellen beregner. Det kan også påvirke tilpasningstiden at anvende fremadrettede forventninger i forbruget, og tidslaget i investeringsreaktionen, herunder boliginvesteringernes reaktion, er også vigtigt. Jo hurtigere den acceleratormæssige reaktion i investeringerne er udspillet, jo lettere kommer modellen i ligevægt. Den forsøgsvisse anvendelse af fremadrettede forventninger belyser, hvordan ADAM fungerer.

Kapitel 5 omtaler en række andre forhold, der påvirker ADAMs tilpasningsmekanisme, og det gøres ved at sammenligne med de to andre danske makromodeller, SMEC og Mona, der grundlæggende minder om ADAM. De tre modeller ændres løbende, i takt med at deres adfærdsrelationer re-estimeres eller ligefrem om-specificeres. Normalt er der dog ikke afgørende forskel på udenrigshandlens priselasticitet i de tre modeller, og ingen af modellerne anvender politiske reaktionsfunktioner eller fremadrettede forventninger.

Den principielle overensstemmelse på de nævnte væsentlige punkter betyder dog ikke, at modellerne har samme tilpasningsmønster og samme fortrængningstid. For en models reaktion på et opstået outputgab afhænger ikke bare af eksportens priselasticitet og heller ikke bare af, om modellen har fremadrettede forventninger. Både Mona og SMEC har i de senest dokumenterede versioner en kortere fortrængningstid end ADAM, og vi sammenligner især med SMEC for at belyse forskellen mellem de to modellers reaktion på udvalgte eksogene stød.

Vi prøver ikke at klarlægge alle væsentlige forskelle på SMEC og ADAM, men fx reagerer SMECs lønrelation kraftigere på arbejdsløsheden, og dermed går det hurtigere at fortrænge en konjunkturbestemt stigning i arbejdsløsheden. Nogle forskelle vedrører i øvrigt ikke modellernes adfærd men forskellige

beregningsforudsætninger. Hvis grundforløbets variable vokser, er det fx nemmere at fortrænge beskæftigelseseffekten af en udgiftsforøgelse på et bestemt antal mia. kr. i faste priser end effekten af en forøgelse på et bestemt antal pct. af grundforløbets udgift.

Kapitel 6 sammenligner ADAM med en populær lærebogsmodel for en lille åben økonomi med fast valutakurs og konstaterer, at forskellen mest ligger i kompleksiteten og mindre i princippet. Fx beskriver ADAM den traditionelle acceleratoreffekt på investeringerne, der normalt reagerer kraftigere end output ved eksogene stød til modellen. Den stiliserede lærebogsmodel gør ikke noget ud af acceleratoreffekten, og på grund af den enkle modelstruktur bringes output altid tilbage til sin ligevægt uden at overreagere eller svinge undervejs.

Kapitel 7 konkluderer, især med henblik på det videre modelarbejde.

2. Udenrigshandlens priselasticitet

Udenrigshandlens priselasticiteter hører til de vigtige parametre i ADAM. Jo større eksportens og importens prislelsomhed er, jo kraftigere reagerer modellen på forholdet mellem dansk og udenlandsk pris, og jo mindre behøver pris og løn at bevæge sig for at modellen kommer i ligevægt. De økonomiske ministerier ganger i nogle sammenhænge ADAM's eksport- og importpriselasticiteter med 2,5 for at øge modellens tilpasningshastighed. I strukturmodellen DREAM gøres noget tilsvarende for at reducere den langsigtede effekt af udbudsændringer på løn og bytteforhold.

I de næste to afsnit opridses dels de gode gamle problemer omkring udenrigshandlens priselasticitet og dels den aktuelle diskussion om emnet. Derefter kommer et afsnit om de estimationstilgange, der bruges til at bestemme strukturmodellernes langsigtelasticitet i udenrigshandlen, et afsnit om en panelestimation, som omfatter Danmark, og til sidst følger en konklusion.

2.1 En gammel problemstilling

Størrelsen på udenrigshandlens priselasticitet er en gammel diskussion. Fx argumenterede Orcutt (1950) for, at de dengang foreliggende estimerede priselasticiteter var for små. Estimerne indebar ofte, at en énsidig devaluering ikke ville forbedre landets betalingsbalance, for summen af importens og eksportens numeriske priselasticitet var ofte tæt på eller ligefrem under 1. Det syntes Orcutt lidt mærkeligt, og han betvivlede i sin artikel, at estimationsresultaterne var solide nok til at begrunde en så stor elasticitetspessimisme.

I sin økonometriske argumentation påpegede Orcutt, at identifikationsproblemer kan presse den estimerede priselasticitet mod nul, fordi man delvist estimerer en udbudskurve med positiv priselasticitet og ikke som tilsigtet en ren efterspørgselskurve med negativ priselasticitet. Målefejlsproblemer kan også reducere estimatet på efterspørgslens priselasticitet, og det samme kan aggregeringsproblemer.

Hvis fx produkter med lav elasticitet har den største relative prisbevægelse, og det vil man generelt forvente, kan den samlede priselasticitet let undervurderes. Aggregeringsproblemet kan imødegås ved at arbejde med disaggregerede data. Endvidere understregede artiklen, at man skal skelne mellem den kort- og langsigtede priselasticitet. Jo længere tid efterspørgerne kan tilpasse sig til den nye pris, jo mere vil de reagere, og Orcutt nævner også det beslægtede argument, om at elasticiteten reelt er større ved store end ved små prisændringer.

De af Orcutt nævnte problemstillinger er stadig relevante og svære at løse i praksis, men også velkendte. Orcutts pointer har været gentaget mange gange og indgår i økonometripensum.

I Handbook of International Economics bemærker Goldstein og Khan (1985), at man 35 år efter Orcutt kæmper med de samme estimationsproblemer omkring udenrigshandlens priselasticitet, men noget er der dog sket fra 1950 til 1985. Goldstein og Khan kan konstatere, at en lang række artikler om emnet typisk har estimeret importens priselasticitet til at ligge i intervallet $-0,5$ til -1 , mens konsensuskønnet på eksportens priselasticitet er intervallet $-1,25$ til $-2,5$.

Dermed er summen af importens og eksportens priselasticitet numerisk større end Marshal-Lerner betingelsens ettal, hvilket får Goldstein og Kahn til at konkludere, at konsensus i 1985 bekræfter elasticitetsoptimisterne.

2.2 Den aktuelle diskussion

ADAM's import- og eksportpriselasticitet ligger jf. ADAM-bogen inden for det konsensusinterval, som Goldstein og Khan (1985) angiver, og er også på linje med det, man aktuelt finder i internationale konjunkturmodeller, herunder ligevægtsmodeller med et konjunktursigte. Man ville dog næppe i dag sige, at ADAMs udenrigshandelselasticitet er udtryk for elasticitetsoptimisme, for der anvendes langt højere priselasticiteter i langsigtede strukturmodeller.

I et kapiteludkast, som skal indgå i en håndbog om Computable-General-Equilibrium-modeller, konstaterer Hilberry og Hummels (2012), at der anvendes numerisk beskedne priselasticiteter på -1 til -2 i konjunkturbeskrivende ligevægtsmodellers udenrigshandel, samtidig med at de strukturorienterede CGE-modeller anvender betydeligt større priselasticiteter på -4 til -15 i udenrigshandlen. De konjunkturbeskrivende ligevægtsmodeller anvender moderate priselasticiteter for at kunne eftergøre fx bytteforholdets volatilitet og korrelationsmønster med handelsbalancen, jf. Backus, Kehose og Kydland (1994). De ligevægtsbeskrivende CGE-modeller anvender store priselasticiteter for at eftergøre fx den betydelige produktionseffekt, man kan se i lande, der liberaliserer deres samhandel.

Konjunkturmodellernes beskedne priselasticitet passer, jf. Goldstein og Khan og også jf. danske erfaringer, med det, der normalt kommer ud af at estimere på tidsserier.

De høje priselasticiteter er, jf. Hillberry og Hummels, et typisk resultat, hvis man fx fokuserer på effekten af en mærkbar ændring i toldsatsene i forbindelse med en liberalisering. Det vil sige et prisstød, der i udgangspunktet er ens for en bestemt gruppe af varer, og hvor estimationen som sagt fokuserer på denne enkeltstående begivenhed. De høje priselasticiteter er også et typisk resultat, hvis man estimerer på paneldata, der er opsplittet på produkter og desuden har en lantedimension ved siden af tidsdimensionen. Med lantedimension i data kan substitutionselasticiteten for et produkt også estimeres ud fra variationen mellem landene, og det kan fremkalde de høje estimater.

Modsætningen mellem de vidt forskellige skøn på priselasticiteten prøver Ruhl (2008) at forklare med henvisning til, at de små skøn vedrører den intensive margin, hvor virksomheder, der allerede er på markedet, reagerer og tilpasser sig, mens de store skøn vedrører den ekstensive margin, hvor flere og til dels nye virksomheder kommer ud på fx eksportmarkedet. Nærmere bestemt kan man forestille sig, at det er forbundet med en fast omkostning at opbygge en eksportorganisation. Hvis en konkurrenceevneforbedring virker konjunkturbestemt og dermed tidsbegrænset, er virksomhederne tilbageholdende med at opbygge en eksportorganisation. Er der derimod tale om en permanent forbedring i afsætningsmulighederne, er virksomhederne mere klar til at udnytte muligheden, og derfor får man en større reaktion på "strukturelle" prisændringer, fx ændringer i toldsatsen.

Forskellen på intensiv og ekstensiv margin kunne være en rimelig forklaring på de forskellige elasticiteter, men ADAM skal beskrive begge marginer. Så vi mangler at formulere en eksportrelation, der for det første kan forene de to marginer, så de kan sameksistere, for det andet kan estimeres eller i hvert fald sandsynliggøres samt for det tredje kan bruges i ADAM. Som tingene står, har vi to forskellige resultater knyttet til to forskellige sæt estimationstilgange.

2.3. Om estimationstilgange

Én af tilgangene til at estimere store priselasticiteter er som nævnt at sammenligne situationen før og efter en liberalisering a la oprettelsen af NAFTA, og i Danmarks tilfælde det indre marked. Det afgørende for tilgangen må være, at der sker noget med todsatserne, så man kan identificere et gedigent prisstød, der kan sammenholdes med den efterfølgende mængdeudvikling.

Tilgangens fokus på toldomkostningen kan udvides til at omfatte transportomkostningen. Den relevante eksportpris i et aftagerland kan opfattes som leverandørlandets eksportpris ab fabrik plus transportomkostning og told. Hvis prisen ab fabrik er fælles for al eksport af et givet produkt, vil den relative pris mellem eksporten til to forskellige lande udtrykke prisseffekten af told og fragt, og forskellen på markedsandelen i de to lande må udtrykke effekten af denne prisseffekt, jf. omtalen hos Hillberry og Hummels. Det er et eksempel på, hvad man kan lave på paneldata.

Og der er flere eksempler, hvor man arbejder med disaggregerede datasæt, og estimerer priselasticiteter for fx Danmark.

Det typiske udgangspunkt for en panelestimation er Armingtons model, som vi også selv betjener os af, når vi formulerer udenrigshandelsligninger. Hillberry og Hummels skitserer et generelt oplæg, hvor de produkter, som et land efterspørger, er delvist indenlandsk produceret og delvist importeret fra udlandet. Med en bestemt makro-substitutionselasticitet mellem samlet indenlandsk produktion og samlet import af produkt k antages den efterspurgte mængde Q_k givet ved en CES-funktion i indenlandsk produktion (H) og import (F):

$$Q_k = \left(b_{kH} \cdot Q_{kH}^{\theta_k^D} + b_{kF} \cdot Q_{kF}^{\theta_k^D} \right)^{1/\theta_k^D}, \theta_k^D = \frac{\sigma_k^D - 1}{\sigma_k^D}, \sigma_k^D \text{ er makro-substitutionselasticiteten} \quad (1)$$

Substitutionselasticiteten i (1) bestemmer importandelens reaktion på de relative priser. Som supplement til (1) formuleres, hvordan importefterspørgslen fordeles på leverandørlande. Man antager en bestemt substitutionselasticitet for hvert produkt. Dermed kan den samlede import af produkt k , Q_{kF} , skrives som en CES-funktion i den landefordelte importleverance, jf. nedenstående (2), hvor c angiver leverandørland.

$$Q_{kF} = \left(\sum_c b_{kc} \cdot q_{kc}^{\theta_k} \right)^{1/\theta_k}, \theta_k = \frac{\sigma_k - 1}{\sigma_k}, \sigma_k \text{ er mikro-substitutionselasticiteten} \quad (2)$$

For at lukke hele modellen skal man derudover formulere forbrugernes og virksomhedernes efterspørgsel efter de forskellige produkter, og i det omfang produkterne konkurrerer med hinanden, kommer der også ad den vej en

substitutionseffekt fra produktpriserne, men lad os se bort fra det og fokusere på de direkte udenrigshandelsrelaterede relationer (1) og (2).

I forhold til ADAM-modellens importrelation, er det (1)'s substitutionselasticitet, σ_k^D , som er interessant. Den kaldes også for Armingtons makroelasticitet. Den anden elasticitet, σ_k , er en mikroelasticitet, der bestemmer importens fordeling på de udenlandske leverandørlande. Den konkrete landefordeling er vigtig i en flerlandemodel. Mikroelasticiteten er større end makroelasticiteten, hvis det er en tungere beslutning at vælge mellem import og indenlandsk produktion end at vælge mellem to udenlandske leverandører, fx hvis en virksomhed vælger mellem at producere nogle komponenter selv eller importere dem.

I forhold til ADAM-modellens eksportrelation er mikroelasticiteten i (2) den interessante, for som eksportør er vi én blandt mange udenlandske leverandører, der konkurrerer med hinanden. For at estimere eksportens substitutionselasticitet for et givet produkt skal vi i princippet estimere importfunktion (2)'s elasticitet for hvert aftagerland. Det vil give os substitutionselasticiteten på hvert aftagerlands importmarked, hvorefter disse landespecifikke elasticiteter kan vejes sammen til vores samlede eksportelasticitet.

Det er ikke nyt, at mikroelasticiteten i (2) er vigtig for eksporten. I de eksisterende eksportrelationer i ADAM refererer vi reelt udelukkende til ligning (2), når vi som markedsandel bruger vores industrieksport i forhold til aftagernes industriimport og som relative pris den danske eksportpris i forhold til prisen på de udenlandske aftageres import af industrivarer. I praksis ser vi bort fra (1) og dermed fra den formentlig lille effekt af, at en lavere dansk eksportpris øger aftagerlandenes samlede import.

Ifølge et artikeludkast af Feenstra, Obstfeld og Russ (2012) er der næppe meget at hente ved at estimere importrelationens makroelasticitet på paneldata sammenholdt med en OLS-estimation på aggregerede tidsdata. Feenstra, Obstfeld og Russ estimerer selv, at den aggregerede amerikanske importelasticitet, σ^D , er tæt på -1, dvs. inden for Goldstein og Khans interval, og de erklærer sig selv som elasticitetspessimister på importsiden. Derimod kan Feenstra, Obstfeld og Russ godt forestille sig, at eksportpriselasticiteten er stor, da den som beskrevet primært afhænger af mikroelasticiteten i (2).

Med deres udsagn om, at importens makroelasticitet er lav, kritiserer Feenstra, Obstfeld og Russ et working paper fra IMF, Imbs og Méjean (2009), som estimerer amerikanske importfunktioner uden at bruge relation (1) med makroelasticiteten. I stedet tager Imbs og Méjean udgangspunkt i (2), hvor de "forestiller sig", at den indenlandske leverance er puttet ind som et alternativ til importleverancer fra C forskellige leverandørlande, så det i Armingtons ånd drejer sig om at vælge mellem C+1 leverancer fra C+1 forskellige lande. Hvis man på den måde skipper (1), skelnes der ikke længere mellem importens makro- og mikroelasticitet. Dermed er der kun én importelasticitet, nemlig mikroelasticiteten σ_k i (2), og da σ_k styrer substitutionen mellem en række forskellige leverandørlande, kan importelasticiteten godt identificeres og estimeres ud fra udenrigsdata alene; det vil sige helt uden at inddrage

den indenlandske pris og leverance i importrelationen. Det er det, som Imbs og Méjean (2009) gør, og det er det, som Feenstra, Obstfeld og Russ kritiserer.

IMF-papiret fra 2009 vedrører som sagt amerikansk import. I Imbs og Méjean (2010) præsenteres estimerede import- og eksportelasticiteter for bl.a. 11 af de gamle 15 EU-medlemmer, dog ikke for Danmark. Imbs og Méjean fokuserer igen på (2), så der skelnes ikke mellem mikro- og makroelasticitet, men denne gang inddrager de dog data for indenlandsk pris og leverance, som indsættes i (2). De får igen forholdsvis store priselasticiteter på det disaggregerede niveau, men til brug for en beregning af den samlede priselasticitet på et lands samlede import eller eksport restrikerer Imbs og Méjean priselasticiteten til at være ens over produkter.

Denne restriktion reducerer priselasticiteten, og Imbs og Méjean (2010) anfører for de 11 gamle EU-lande importpriselasticiteter på -0,8 til -2,7 samt eksportpriselasticiteter på -1,5 til -2,1. Den numerisk største importpriselasticitet på -2,7 (gælder Finland og Italien) overgår det, som man plejer at få på tidsrække-data, men skønnene på eksportpriselasticiteten ligger i det interval, som Goldstein og Khan angiver.

Diskussionen om, hvordan man specificerer importrelationen, og hvordan man aggregerer de produktopsplittede priselasticiteter til en samlet priselasticitet, er også dukket op i et ECB Working Paper fra oktober 2012, Corbo og Osbat (2012). Papiret forsvarer, at man som Imbs og Méjean (2009) udelukkende bruger (2) og udenrigsdata til at estimere importens priselasticitet. Samtidig afviser Corbo og Osbat den restriktive aggregeringsmetode i Imbs og Méjean (2010) og laver en simpel sammenregning af produkternes priselasticiteter med vægte, der afspejler, hvor meget produkterne fylder i henholdsvis importen og eksporten.

2.4 Nærmere om Corbo og Osbats panelestimation

Den panelestimation, der omtales i Corbo og Osbat (2012), omfatter alle EU-landene inkl. Danmark. Datagrundlaget er Eurostats COMEXT databank, som beskriver EU-landenes samhandel i værdi og mængde med op til 270 lande og fordelt på varer. Corbo og Osbat renser de anvendte data for outliers på grundlag af enhedsværdier opstillet på det mest disaggregerede niveau.

Jf. detaljerne i Corbo (2012) findes for Danmark en aggregeret importpriselasticitet på -3 og en ditto eksportelasticitet på -3,5. Især importelasticiteten på -3 er uden for Goldstein og Khans konsensusinterval og væsentligt større end elasticiteterne i ADAM, og der angives mindst lige så store skøn for andre EU-lande, herunder Tyskland.

Ligesom Imbs og Méjean anvender Corbo og Osbat estimationsmetoden fra Feenstra (1994). Feenstra metode er også omtalt i håndbogskapitlet af Hilberry og Hummels (2012). Feenstra udnytter et resultat af Leamer (1981) til at identificere en efterspørgselselasticitet for hvert produkt. Leamer beskriver, hvordan en simpel OLS regression af mængde på pris i logaritmer vil afspejle både efterspørgsels og udbuddets elasticitet.

Hvis alle observationerne ligger på en linje med negativ hældning, har vi fundet efterspørgselselasticiteten uden at finde ud af noget om udbudselasticiteten. I de fleste

tilfælde kan man sige noget om begge elasticiteter, sikkert mere om den ene end om den anden, men noget om begge. Et enkelt regressionsresultatet er ikke nok til at bestemme begge elasticiteter, men regressionskurvens hældning og variationen omkring den lægger jf. Leamer et hyperbellignende bånd på, hvad efterspørgsels- og udbudselasticiteten kan være.

Dermed bliver det muligt at estimere begge elasticiteter, hvis man for samme efterspørgsels- og udbudsrelation har flere datasæt med forskelligt variationsmønster. Og det får man, hvis man med udgangspunkt i relation (2) antager, at et lands efterspørgselselasticitet for produkt k er uafhængig af leverandørlandet. Samtidig med at et lands udbudselasticitet for produkt k antages uafhængig af aftagerlandet. Med disse restriktioner får vi flere bånd, end der er elasticiteter, og hvert lands efterspørgselselasticitet kan estimeres. Man kan diskutere realismen, men det forenkler naturligvis estimationen, at simultanitetsproblemet mellem udbud og efterspørgsel kan håndteres uden den sædvanlige jagt på instrumenter til at fjerne simultanitetsbias. Der er andre biasproblemer i metoden, og Feenstras metode bruger ladedummier som instrument. Instrumenteringen med ladedummier svarer til at fjerne tidsdimensionen i data, så elasticiteterne afspejler variationen mellem landegennemsnit opgjort over datas tidssample.

Tabel 2.1 Sector level results for the German economy (Corbo, 2012)

Sec	#Partn	2SLS		Bootstrap								
		$\hat{\sigma}$	Std($\hat{\sigma}$)	#Reps	Mean	Median	Mode	IQR	IQRnorm	Std	25%	75%
1511	68	7.3	18.6	5027	11.4	6.6	5.6	3.9	0.0	161.2	5.2	9.0
1512	103	10.7	31.4	5000	8.2	7.8	7.2	2.5	0.9	1.9	6.8	9.3
1513	118	4.3	4.8	5000	4.2	4.2	4.1	0.8	1.0	0.6	3.8	4.6
1514	91	2.8	1.5	5000	2.7	2.7	2.7	0.4	1.0	0.3	2.5	2.9
1520	48	2.2	1.7	5000	2.3	2.2	2.0	0.7	0.7	0.7	1.9	2.6
1531	77	3.2	3.2	5000	3.3	3.3	3.3	0.5	1.0	0.4	3.1	3.6
1532	46	2.8	1.6	5000	2.8	2.8	2.8	0.5	1.0	0.4	2.6	3.1
1533	49	3.3	2.3	5000	3.2	3.2	3.1	0.6	0.9	0.5	2.9	3.5
1541	69	2.4	1.7	5001	2.6	2.4	2.3	0.8	0.8	0.7	2.1	2.9
1542	46	3.0	1.1	5000	3.0	2.9	2.9	0.4	0.8	0.4	2.7	3.2
1543	84	4.0	4.3	5000	4.0	3.9	3.7	1.0	0.9	0.8	3.4	4.4
1549	96	13.0	53.4	5107	17.3	10.5	8.7	6.0	0.0	116.7	8.3	14.3
1551	81	3.0	2.9	5000	2.8	2.8	2.6	0.6	1.0	0.4	2.5	3.1
1552	73	3.9	3.6	5000	3.6	3.6	3.6	0.6	1.0	0.4	3.3	3.9
1553	61	6.7	11.9	5000	6.8	6.3	6.4	1.9	0.6	2.3	5.4	7.2
1554	75	5.1	1.1	5000	4.7	4.4	4.0	1.4	0.8	1.4	3.8	5.2
1600	52	12.5	50.9	5000	9.5	8.1	7.2	5.4	0.6	6.8	5.9	11.3
1711	107	4.6	5.7	5000	4.5	4.4	4.2	0.9	0.9	0.7	4.0	4.9
1721	109	7.8	18.3	5004	7.9	6.7	5.9	3.0	0.4	5.8	5.5	8.5
1722	86	3.3	3.0	5000	3.2	3.2	3.1	0.6	1.0	0.4	2.9	3.5
1729	75	4.2	4.5	5000	3.8	3.7	3.6	0.8	1.0	0.6	3.4	4.2
1730	103	4.9	5.7	5000	4.5	4.4	4.3	0.8	0.9	0.7	4.0	4.8
1810	147	3.4	2.6	5000	3.4	3.3	3.3	0.5	1.0	0.4	3.1	3.6
1911	75	15.1	72.5	5021	13.2	9.7	8.4	5.6	0.2	25.0	7.7	13.3
1912	97	19.6	202.5	5183	19.2	8.1	6.9	7.8	0.0	140.9	5.5	13.3

Ovenstående tabel 2.1 fra Corbo's afhandling er første del af en stor tabel med substitutionselasticiteten i tysk import fordelt på ISIC-koder. Feenstra-metodens estimat og standardafvigelse er vist i søjlen 2SLS. Det fremgår, at de højeste substitutionselasticiteter har en særlig høj standardafvigelse. Den sammenhæng afspejler en ikke-linearitet, som Corbo og Osbat belyser med en estimation baseret på

bootstrap. Ved moderate elasticiteter, fx de 2.8 for produktgruppe 1514, Manufacture of vegetable and animal oils and fats, er der ingen nævneværdig forskel på det originale 2SLS-estimat og bootstrap-resultatet, uanset om man som bootstrap-resultat vælger middelværdi, median eller modus. Ved de høje usikre elasticiteter, fx produktgruppe 1911, "Tanning and dressing of leather", og 1912, "Manufacture of luggage, handbags and the like, saddlery and harness", er der større forskel til de bootstrap-baserede estimater - især til median og modus, der fremstår som robuste estimater. Populært sagt minder ikke-lineariteten lidt om, at man estimerer den reciprokke elasticitet.

Tabel 2.1s IQR, Inter Quartile Range, er afstanden mellem første og tredje kvartil, og det fremgår, at ved produktgrupper som 1911 og 1912 med høje 2SLS-estimater har outliers gjort Bootstrap-estimationens standardfejl meget stor i forhold til IQR. I normalfordelingen er IQR lig 1.35 gange standardafvigelsen.

Corbo og Osbat viser kun detaljerede resultater for Tyskland, men den samlede danske importpriselasticitet fremgår af nedenstående tabel 2.2. Jf. diskussionen af tabel 2.1 er modus fra bootstrappen et robust estimat, så den danske importelasticitet kan anslås til 2,9 eller 3,3, hvor de 3,3 er baseret på, at der også bootstrapes på de produktgrupper, hvor 2SLS-estimationen ikke er gennemført.

Tabel 2.2 Aggregated elasticities of substitution of imports (Corbo, 2012)

Country	2SLS	Bootstrap (comparison)			Bootstrap (All sectors)		
		Mean	Median	Mode	Mean	Median	Mode
Austria	5.1	5.4	3.6	3.3	24.5	5.7	4.5
BeLux	3.7	5.9	3.2	3.0	7.2	3.5	3.1
Bulgaria	13.6	12.8	4.8	3.8	13.7	4.9	3.8
Cyprus	89.2	17.4	4.3	3.8	25.1	5.6	4.4
Czech Republic	4.3	5.4	3.4	3.2	13.3	3.8	3.4
Denmark	4.0	4.2	3.1	2.9	8.6	3.9	3.3
Estonia	9.0	9.8	3.9	3.5	29.3	6.5	4.8
Finland	3.6	4.2	3.2	3.0	10.9	4.0	3.5
France	3.8	5.3	3.3	3.1	13.2	4.3	3.7
Germany	8.7	8.2	4.2	3.7	8.2	4.2	3.7
Greece	3.4	28.3	2.9	2.8	28.5	3.1	2.9
Hungary	6.3	6.5	3.2	2.9	9.6	3.8	3.3
Ireland	11.9	5.0	2.9	2.7	5.0	2.9	2.7
Italy	3.5	3.5	3.2	3.1	4.6	3.4	3.2
Latvia	5.6	7.1	3.0	2.7	8.1	3.1	2.8
Lithuania	11.5	4.8	2.7	2.5	8.0	3.1	2.7
Malta	13.2	7.7	2.9	2.7	8.7	2.9	2.6
Netherlands	5.9	9.2	4.0	3.4	9.5	4.1	3.5
Poland	5.0	9.2	3.8	3.4	13.4	4.5	3.7
Portugal	6.0	4.5	3.1	2.9	6.8	3.6	3.3
Romania	3.5	4.7	2.9	2.7	6.0	3.1	2.8
Slovakia	5.8	5.9	3.9	3.6	8.5	4.1	3.7
Slovenia	5.5	7.4	3.6	3.3	13.1	4.8	4.0
Spain	3.8	3.8	3.4	3.2	5.5	3.8	3.4
Sweden	8.3	14.1	4.7	4.1	15.8	5.0	4.2
UK	3.3	3.2	2.9	2.7	4.4	3.1	2.9

De mange lande- og produktspecifikke importelasticiteter kan vejes sammen til skøn på landenes eksportelasticiteter. Skønnene på den samlede eksportpriselasticitet fremgår af den følgende tabel 2.3, hvor modus-skønnet for Danmark er 3,4. Som i ovenstående tabel 2.2 for importens elasticitet er tabel 2.3's median- og modusestimat for alle lande mindre end den originale Feenstra-metodes 2SLS-estimat. På den måde repræsenterer Corbo og Osbat en modifikation af elasticitetsoptimismen hos Imbs og Méjan (2009).

Som allerede nævnt er den høje importpriselasticitet estimeret på udenrigshandelstal uden at inddrage dansk pris eller dansk leverance til hjemmemarkedet, og det virker kontroversielt. Det er mere normalt at estimere den danske eksportpriselasticitet uden at inddrage konkurrencen med aftagerlandene, så den skitserede tilgang virker mest relevant i forhold til ADAM's eksportrelationer.

Tabel 2.3 Aggregated elasticities of substitution of exports (Corbo, 2012)

Country	2SLS	Bootstrap (comparison)			Bootstrap (All sectors)		
		Mean	Median	Mode	Mean	Median	Mode
Austria	6.8	5.3	4.0	3.8	5.3	4.0	3.8
BeLux	3.6	3.4	3.1	3.0	3.4	3.1	3.0
Bulgaria	5.1	5.6	3.3	3.1	7.4	3.4	3.0
Cyprus	17.2	8.0	5.2	4.5	22.0	6.4	5.2
Czech Republic	5.4	6.4	4.0	3.6	9.5	4.3	3.8
Denmark	4.1	4.2	3.6	3.4	4.2	3.6	3.4
Estonia	19.8	13.7	7.3	6.2	19.2	7.9	6.5
Finland	4.3	3.7	3.4	3.3	4.6	3.5	3.4
France	12.9	8.7	4.4	3.8	8.9	4.4	3.8
Germany	4.5	3.8	3.4	3.3	13.3	5.3	4.3
Greece	5.9	17.9	4.1	3.7	22.0	4.6	4.1
Hungary	6.0	7.6	4.5	4.2	7.7	4.5	4.2
Ireland	3.7	3.4	3.3	3.2	3.4	3.3	3.2
Italy	3.9	3.8	3.2	3.1	4.7	3.4	3.2
Latvia	6.2	6.7	4.6	4.3	19.3	6.0	5.1
Lithuania	7.5	11.0	5.4	4.7	14.0	6.0	4.9
Malta	4.7	8.9	4.0	3.9	34.4	5.0	4.4
Netherlands	5.7	3.9	3.5	3.4	5.3	3.7	3.5
Poland	7.2	8.2	5.3	4.7	9.0	5.3	4.7
Portugal	5.7	5.0	4.0	3.8	5.4	4.1	3.9
Romania	4.1	5.8	3.4	3.2	6.4	3.4	3.2
Slovakia	4.9	6.2	4.0	3.8	7.8	4.3	3.9
Slovenia	5.2	7.9	4.2	3.8	10.8	4.4	3.9
Spain	3.5	4.2	3.0	2.9	6.7	3.5	3.2
Sweden	4.6	5.6	4.0	3.9	25.5	5.2	4.5
UK	6.7	6.0	3.3	3.0	6.0	3.3	3.0

Hermed er Corbo og Osbats resultater for bl.a. Danmark refereret. Hvis vi selv vil lave en panelestimation af eksportpriselasticiteten, kan vi udnytte mulighederne i det udenrigshandelsmateriale fra OECD, som Dawit bruger til at opgøre eksportmarkedet. Materialet angiver en opdeling af markedet over tid, lande og produkter samt muliggør en opsplnitning i pris og mængde.

Der har tidligere været arbejdet med panelestimation af eksporten i modelgruppen, dog uden disaggregering på produkter. De opnåede resultater tyder ikke på, at man estimerer en højere priselasticitet blot ved at inddrage variationen over aftagerlande.¹

Opdelingen på produkter, hvoraf nogle forventes at være forholdsvis homogene og have høj priselasticitet, er angiveligt en vigtig del af panelestimationen, men muligvis mindre afgørende hvis resultatet skal anvendes i en aggregeret model. Det er også problematisk at bruge en panelestimeret elasticitet i ADAM, hvis estimationen reelt kun bruger ladedimensionen og ikke tidsdimensionen. Det virker mere nærliggende at bruge et estimat, der afspejler begivenheder, som har påvirket dansk eksport henover estimationsperioden, jf. den tilbagevendende diskussion af udviklingen i markedsandele og dansk konkurrenceevne.

2.5 Konklusioner

Det nye datasæt for ADAM's eksport giver nogle muligheder for fx panelestimation. Om vi ligefrem selv skal afprøve Feenstra-metoden på eksportsiden er usikkert, men de foreliggende data skal naturligvis udnyttes så godt som muligt til at estimere priselasticiteten.

De struktur- og langsigtsorienterede CGE-modeller anvendes typisk til at beregne effekten af permanente ændringer i den økonomiske politik, hvor man kan argumentere for, at eksportens priselasticitet er stor. Det er mindre oplagt at bruge en stor priselasticitet på eksporten i en konjunkturmodel, hvis virkshederne reagerer mere moderat på konjunkturbestemte prisleforskelle, fordi de opfattes som midlertidige. Det ville være nyttigt, hvis vi til brug for ADAMs eksportbestemmelse kunne forene de to synspunkter, men det er ikke sikker, at vi kan.

¹ Jf. papirerne LBT04203 og LBT19503 i det elektroniske bilag.

3. Politiske reaktionsfunktioner

Det er normalt at inddrage politiske reaktionsfunktioner i internationale makromodeller. Der har i årevis været tradition, for at dynamiske ligevægtsmodeller anvender pengepolitiske reaktionsfunktioner, fx en Taylorregel til at sætte den pengepolitiske rente. Ofte ledsages den pengepolitiske funktion af en finanspolitisk reaktionsfunktion, som skal sikre, at den samlede finanspolitik er holdbar.

Interessen for at inddrage den slags politikregler i ens model afspejler på det principielle plan, at man derved kan præcisere ændringerne i den økonomiske politik ved at oversætte grundlæggende politikændringer til parameterændringer i politikreglerne. Desuden forudsætter nogle modeller med fremadrettede forventninger simpelthen, at der er budgetregler, som forhindrer, at den offentlige gæld går mod uendelig.

Dertil kommer, at det naturligvis er vigtigt for effekten af fx en forøgelse i det offentlige forbrug, om udgiftsforøgelsen antages finansieret af en skatteforøgelse eller ej. Så ved en sammenligning af forskellige modeller, er det vigtigt at tage hensyn til den forudsatte politiske reaktion.

I det følgende afsnit omtales de pengepolitiske reglers betydning for udenlandske modeller, så følger et afsnit om finanspolitiske regler, et afsnit om finansieringen af et øget varekøb i ADAM, et afsnit om anvendelse af budgetforbedringen ved et øget arbejdsudbud i ADAM, og til sidst står en konklusion.

3.1. Om pengepolitiske regler

De konjunkturbeskrivende dynamiske ligevægtsmodeller, DSGE-modeller, fokuserer traditionelt på brugen af pengepolitik, og i så fald er centralbankens reaktion formaliseret med en pengepolitisk regel.

I mange amerikanske modeller er det i høj grad den pengepolitiske regel, som skaber modellens tilpasningsmekanisme og bestemmer hvor lang tid, det tager at fortrænge effekten af finanspolitiske tiltag. I de seneste år har finanskrisen og den efterfølgende recession imidlertid fået FED til at sætte renten ned til stort set nul, og det ødelægger den sædvanlige pengepolitiske regel, at renten reelt er havnet i en likviditetsfælde.

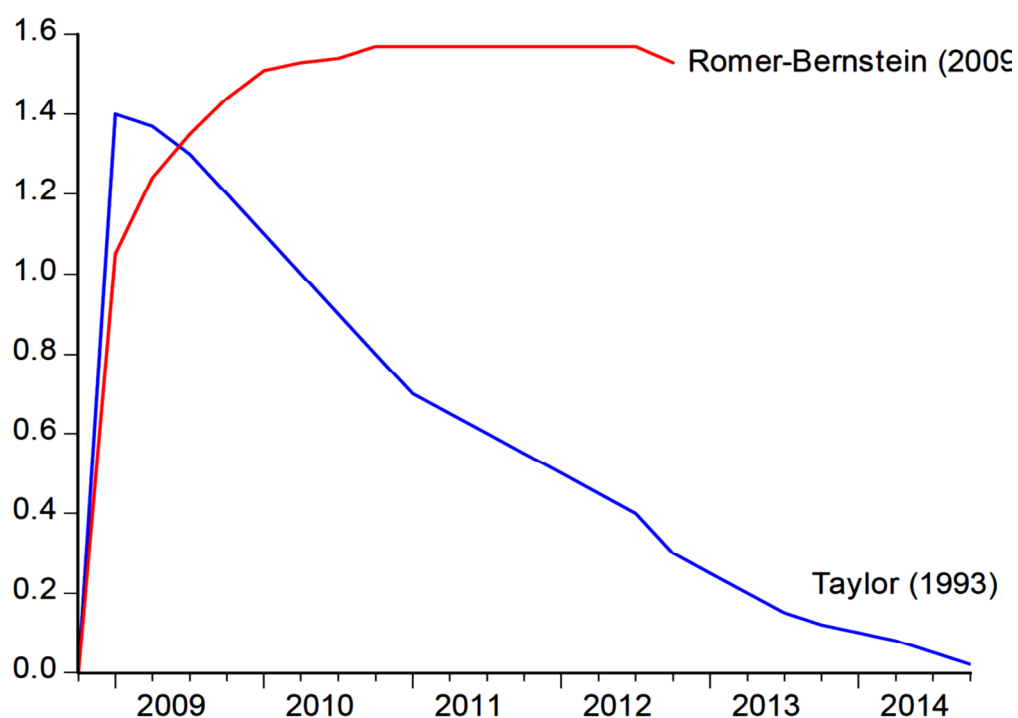
Så længe nulgrænsen på renten binder, er den pengepolitiske rente eksogen. I forhold til en amerikansk model, der reelt beskriver en lukket økonomi, hvor renteinstrumentet bruges til at lukke outputgabet, minder eksogeniseringen af renten om at eksogenisere lønnen i ADAM. Modellen bliver til en keynesmodel, hvor efterspørgslen bestemmer output, og hvor finanspolitiske tiltag har blivende effekt, så længe renten er eksogen.

Argumentet blev brugt af Romer og Bernstein (2009), der konkretiserer den BNP-multiplikator, som skulle bruges til at evaluere Obama-regeringens stimulanspakke. Deres multiplikator er, jf. figur 3.1, uændret i en stor del af beskrevne fireårsperiode, hvor den normale fortrængningsproces knap nok når at gå i gang. Romer og Bernsteins multiplikator er bl.a. baseret på beregninger på FED's makroøkonometriske model FRB/US med rentereaktionen slået fra.

Den viste figur 3.1 er sakset fra Cogan, Cwik, Taylor og Wieland (2009), der sammenligner Romer-Bernsteins multiplikator med en for dem mere troværdig nykeynesiansk multiplikator med nogenlunde tilsvarende første års effekt, men med klart hurtigere fortrængning.

Figur 3.1 BNP-effekt, permanent stigning i offentligt køb af varer og tjenester på 1 pct. af BNP (fra Cogan m.fl., 2009)

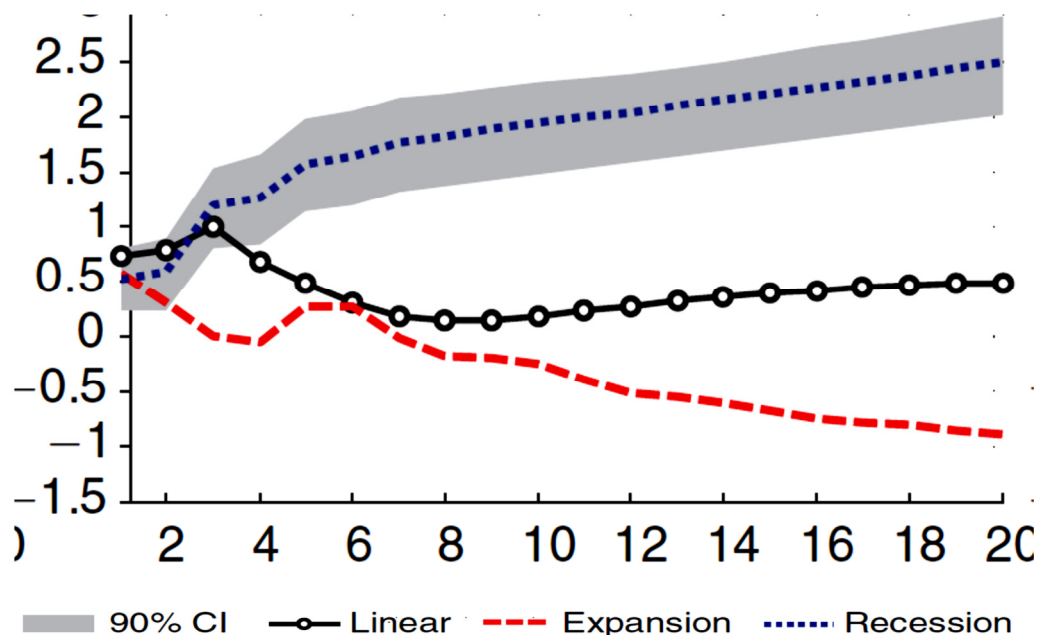
Pct. stigning



Romer-Bernsteins mere gammelkeynesianske multiplikator er selvfølgelig ikke ukontroversiel og har også været kritiseret af andre end Cogan m.fl., men generelt har der været opbakning til det grundlæggende synspunkt, at økonomien reagerer anderledes, så længe renteinstrumentet er låst fast, jf. den amerikanske kongres budgetkontor CBO (2012), der evaluerer stimulanspakken fra februar 2009 og den tilknyttede akademiske diskussion af finanspolitikens effektivitet.

Den forholdsvis hurtige fortrængningsproces, som mange DSGE-modeller angiver for en normal situation med fri rentedannelse, har været bakket op af VAR-analyse på amerikanske tal, hvor en af standardkilderne er Blanchard og Peroti (2002). Deres analyse er i Auerbach og Gorodnichenko (2012) blevet udvidet, så der tages hensyn til konjunktursituationen, og artiklen finder en tydelig forskel mellem BNP-effekten under ekspansion og recession. Under recession stiger BNP-effekten af et offentligt køb gennem de første 20 kvartaler, jf. den blå prikkede linje i den følgende figur 3.2 taget fra Auerbach og Gorodnichenko. Det kan afspejle, at under en recession med fast lav rente domineres BNP's reaktion i de første fem år af en ekspansiv accelerator-multiplikator-proces.

Figur 3.2 Impulsrespons, BNP-effekt ved permanent stigning i offentligt køb af varer og tjenester på 1 pct. af BNP (Auerbach og Gorodnichenko, 2012)



Notes: The figures show impulse responses to a \$1 increase in government spending. Shaded region is the 90 percent confidence interval. Dashed lines show the responses in expansionary (long dash) and recessionary (short dash) regimes. The solid line with circles shows the response in the linear model.

Pengepolitiske Taylorregler er ikke relevante i forhold til ADAM, da Danmark fører fastkurspolitik. Den pengepolitiske regel i ADAM er enkel, idet regimet er beskrevet ved at eksogenisere rente og valutakurs. Den effektive kronekurs ændrer sig, når euroen ændrer sig i forhold til fx dollaren, men vi kan ikke selv ændre den effektive kurs, når vi holder fast i euroen, og de pengepolitiske renter bruges kun til at støtte fastkurspolitikken.

3.2 Om finanspolitiske regler

I en dansk kontekst er det mere relevant at arbejde med en finanspolitisk reaktionsfunktion. En sådan reaktionsfunktion kan fx angive, at indkomstskattesatsen øges, så halvdelen af foregående års budgetforværing af opkræves som skat. Man kan naturligvis bruge andre instrumenter end skatten til at neutralisere ændringer i den offentlige gæld, men ifølge Mitchell, Sault og Wallis (2000) bruger finanspolitiske reaktionsfunktioner normalt et skatteinstrument.

Mitchell, Sault og Wallis betoner i øvrigt, at man skal tage hensyn til forskellen på modellernes finanspolitiske reaktion, når man sammenligner modeller.

Betydningen af den finanspolitiske reaktion kommer klart frem i Barrell, Holland, Liadze og Pomerantz (2007), der undersøger importkvoternes betydning for reaktionen i NIGEM-modellen på finanspolitiske tiltag.

NIGEM er en flerlandemodell, der udvikles og vedligeholdes af det britiske National Institute of Economic and Social Research. Også andre institutioner anvender

NIGEM, fx OECD, der på sin hjemmeside skriver: The structure of the NIGEM is designed to correspond to macroeconomic policy needs. NiGEM is structured around the national income identity, can accommodate forward looking consumer behaviour and has many of the characteristics of a Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) model. Unlike a pure DSGE model, NiGEM is based on estimation using historical data. It thus strikes a balance between theory and data and enables using the NIGEM both for policy analysis and forecasting.

NIGEM's finanspolitiske reaktionsfunktion gør modellens direkte skattesats for et land til en funktion af afvigelsen mellem landets faktiske budgetsaldo og en valgt målsætning for budgetsaldoen, både faktisk og ønsket saldo er i pct. af BNP.

Følgende tabel 3.1 fra Barrell, Holland, Liadze og Pomerantz angiver effekten på BNP af at øge det offentlige forbrug med 1 pct. af BNP permanent. Tabellen gengiver resultatet under to forskellige beregningsforudsætninger: 1) Normal penge- og finanspolitiske reaktion, så den korte rente sættes i vejret, ligesom skatten øges for at holde budgetsaldoen på et uændret niveau. Resultatet af denne beregning er for år 1, 2 og 5 angivet i tre kolonner i tabellens venstre sektion. 2) Den ønskede offentlige saldo reduceres med 1 pct. af BNP, så man tillader en permanent saldoforringelse, der svarer til de ekstra offentlige udgifter. Desuden fastholdes renten i 2 år. Resultatet af denne beregning er angivet i tabellens højre sektion.

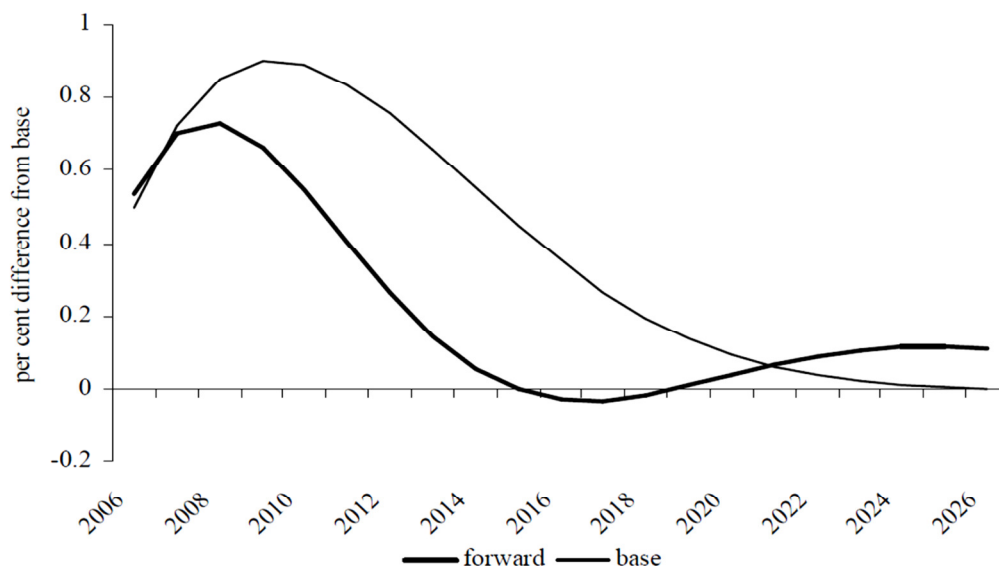
Tabel 3.1 BNP-effekt i pct. ved permanent stigning i offentligt forbrug på 1 pct. af BNP, NIGEM (Barrell m.fl. 2007)

	Normal politikrespons			Ingen monetær respons i 2 år og off. låntagning + 1% af BNP		
	1. år	2. år	5. år	1. år	2. år	5. år
Belgium	0,199	0,210	0,160	0,160	0,246	0,313
Denmark	0,592	0,556	0,330	0,576	0,673	0,745
Finland	0,362	0,397	0,246	0,411	0,588	0,719
France	0,474	0,491	0,272	0,494	0,725	0,888
Germany	0,475	0,353	0,013	0,595	0,686	0,581
Ireland	0,330	0,226	-0,022	0,328	0,338	0,267
Italy	0,639	0,585	0,129	0,611	0,681	0,457
Netherlands	0,325	0,260	0,060	0,308	0,391	0,408
Austria	0,368	0,442	0,286	0,323	0,530	0,750
Portugal	0,446	0,415	0,195	0,473	0,546	0,649
Sweden	0,419	0,427	0,233	0,392	0,481	0,419
Spain	0,464	0,485	0,212	0,380	0,453	0,399
UK	0,330	0,240	-0,053	0,250	0,193	0,118

Under forudsætning 1, hvor skatte- og pengepolitikken umiddelbart strammes, falder BNP-effekten fra år 1 til 5, uanset land. Forudsætning 2 tillader en permanent svækkelse af den offentlige saldo og må i en periode minde om en ufinansieret forøgelse af det offentlige forbrug. Tabellens højre sektion viser, at under forudsætning 2 vokser BNP effekten fra år 1 til år 5 for flere lande, herunder Danmark. Den danske BNP-effekt vokser fra 0,576 til 0,745. Fastlåsningen af renten i to år kan ikke betyde meget for det danske resultat, da det er antaget at vores rente reagerer, som om dansk økonomi indgik i de euroområdeaggregater, som ECB reagerer på. Det afgørende for den voksende profil i den danske BNP-effekt under forudsætning 2 må være, at skattereaktionen er dæmpet, så der er plads til en permanent budgetforværring.

Barrell, Holland, Liadze og Pomerantz bemærker selv, at NIGEM's største 5-års effekt under forudsætning 2 er de knap 0,9 for Frankrig, og supplerer med en figur, der viser BNP-effekten for Frankrig over en 20-årig periode, jf. figur 3.3 nedenfor.

Figur 3.3 BNP-multiplikator for Frankrig, offentlig låntagning permanent øget, NIGEM base model og 'forward-looking' konsumenter (Barrell m.fl. 2007)



Under antagelse af, at der jf. forudsætning 2 tillades en permanent forværring af den offentlige saldo, beregner NIGEM en BNP-effekt over tid svarende til den tynde linje, benævnt 'base'. Beregningsforløbet nærmer sig sit tyvende år, før den umiddelbare BNP-effekt er fortrængt.

Som sagt minder en beregning under forudsætning 2 om at beregne BNP-effekten helt uden finanspolitisk reaktion, svarende til en ufinansieret forøgelse af det offentlige forbrug beregnet på ADAM. Forudsætning 2 er dog ikke det samme som helt at undlade at finansiere den øgede offentlige udgift. Nærmere bestemt kræver forudsætning 2 en finanspolitisk stramning, der på sigt forhindrer den kontinuerede forværring af offentlige saldo og gæld, som fremkommer i ADAM, hvis permanente offentlige merudgifter ikke finansieres. Dermed repræsenterer den tynde base-linje i figur 3.3 på langt sigt en strammere finanspolitik, end når der regnes på en ufinansieret forøgelse af det offentlige forbrug i ADAM.

Figur 3.3's tykke linje er benævnt 'forward' og angiver BNP-effekten, når NIGEM løses med fremadrettede forventninger i forbrugsligningen. Normalt løses NIGEM uden fremadrettede forventninger i forbrugsligningen. Beregningen med fremadskuende forbrugere illustrerer betydningen af fremadrettede forventninger i forbruget samt, ikke at forglemme, betydningen af, at den finanspolitiske reaktion, der trods alt kommer, begrænser husholdningernes forbrug.

Hvis der ikke kommer en finanspolitisk reaktion, eller hvis den finanspolitiske reaktion ikke berører den private sektor men fx reducerer de offentlige overførsler til udlandet, vil det private forbrug ikke falde men stige på langt sigt, fordi reallønnen og landets bytteforhold stiger, når outputeffekten af de øgede offentlige udgifter

fortrænges. I en sådan situation vil det heller ikke på samme måde forstærke fortrængningsprocessen at antage fremadrettede forretninger i forbrugsligningen. Fortrængningsprocessen vil i stedet være helt afhængig af, hvor hurtigt den forværede konkurrenceevne kan fortrænge økonomiens markedsandele.

Vi har her fokus på, hvor lang tid det tager at fortrænge effekten på beskæftigelsen eller BNP, og ikke så meget på effektens størrelse. Men vi kan også sige lidt om effektens størrelse. Nedenstående tabel 3.2 sammenligner NIGEM's effekt på BNP ved en permanent udvidelse af det danske offentlige forbrug med ADAM's effekt. NIGEM-effekten er taget fra den allerede viste tabel 3.1 fra Barrell m.fl. ADAM-effekten vedrører en ufinansieret forøgelse af det offentlige varekøb, svarende til 1 pct. af grundforløbets BNP. Det bemærkes, at i ADAM er 5. års effekt næsten kommet ned på niveau med 1. års.

Tabel 3.2 Dansk offentligt varekøb + 1 pct. af BNP, NIGEM og ADAM

	1. år	2. år	5. år
	BNP-effekt i pct.		
NIGEM (fuld politikreaktion)	0,59	0,56	0,33
NIGEM (dæmpet politikreaktion)	0,58	0,67	0,74
ADAM (uden politikreaktion)	0,79	1,03	0,82

Effekten på BNP kan skrives som en sum af effekterne på efterspørgslens komponenter: offentligt og privat forbrug, investeringer samt eksport fratrukket importeffekten, jf. forsyningsbalancen $Y=CO+CP+I+(X-M)$. Første års effekt på ADAMs BNP er 0,79 pct. ved en forøgelse af det offentlige forbrug på 1 pct. af BNP, og den modstående fordeling står på højre side i ligningen:

$$0,79=1,00+0,03+0,28-0,52$$

Hvor alle effekter er udtrykt i pct. af BNP. I det anvendte papir af Barrell m.fl. er der ikke anført en tilsvarende dekomponering af NIGEMs multiplikator, hverken for Danmark eller andre lande, men i Wallis (2004) er dekomponeringen anført for euroområdet. NIGEMs 1. års BNP multiplikator for euroområdet er 0,78 ifølge Wallis, og ligningen $Y=CO+CP+I+X-M$ kan med effekter i pct. af BNP anføres som:

$$0,78=1,00+0,04+0,35-0,61$$

Det offentlige forbrugs 1. års effekt på ADAMs forsyningsbalance minder åbenbart om effekten for euroområdet i NIGEM. Den mindre BNP-effekt for Danmark i NIGEM må bl.a. skyldes, at den negative effekt på nettoeksporten er større.

Det kan tilføjes, at der er andre eksempler på, at en models fortrængningstid påvirkes af den finanspolitiske reaktion. Fx viser Hervé o.a. (2010), der beskriver OECD's globale model, at BNP-effekten af en permanent forøgelse i euroområdets offentlige forbrug fortrænges på under 5 år. Men hvis det ekspansive stød består i en permanent

større efterspørgsel fra euroområdet udenlandske handelspartnere, forværrer stødet ikke det offentlige budget, og BNP-effekten er stadig på vej op i år 5.²

3.3. Forskellig finansiering af offentligt varekøb i ADAM

Ligesom i andre modeller er det naturligt vigtigt, om en permanent offentlig udgiftsforøgelse i ADAM er ledsaget af en finansierende skatteforøgelse eller ej. Højere skat mindsker privatforbruget og svækker boligmarkedet, så en skattefinansieret forøgelse af det offentlige varekøb fortrænger den initiale beskæftigelsesstigning hurtigere og reducerer slet ikke eksporten i samme omfang som en ufinansieret forøgelse af varekøbet.

Nærværende afsnit 3.3 omtaler, dels hvordan man håndterer en restriktion på de offentlige finanser i ADAM, og dels hvordan et finansieret stød påvirker eksporten.

3.3.1 Håndtering af offentlig budgetrestriktion

Ved beregning af den til skattefinansieringen nødvendige satsændring kan man anvende samme teknik som i ADAM-bogens kapitel 11. ADAM-bogen bruger en fremadskuende formulering af den finanspolitiske reaktion. Nærmere bestemt ledsages det øgede varekøb af en éngangsændring i de valgte skattesatser, så den offentlige gæld ift. BNP er uændret på langt sigt, og den nødvendige skatteændring findes ved forsøg, der består af en serie ADAM-beregninger, hvor skattesatsen flyttes, indtil gældskvoten på langt sigt ligger oveni grundforløbets gældskvote.

Fremgangsmåden svarer til, at finansministeriet bruger model og basisforløb til at tilrettelægge den samlede finanspolitik, så den finanspolitiske holdbarhed er upåvirket. Det vil sige, at den anvendte fremadskuende formulering af den budgetpolitiske reaktion minder om praksis.

Desuden slipper man for den instabilitet, som let skabes af en dynamisk reaktionsfunktion, der gør skatteændringen til en funktion af foregående års saldo. Jo svagere økonomien er, jo dårligere er den aktuelle budgetsaldo, og jo mere skal finanspolitikken strammes, og det gør umiddelbart økonomien endnu svagere.

Det kan tilføjes, at det kræver to slags skatteændringer, en permanent og en midlertidig, at holde den offentlige gældskvote uændret på langt sigt i forhold til et normalt ADAM-grundforløb, hvor renten svarer til væksten. Når renten svarer til væksten, kan man ikke tilbagediskontere og omsætte en evigt varende budgetforværring på x promille af BNP til en éngangsændring af skatten, og man kan heller ikke omsætte en bestemt éngangseffekt på gældskvoten til en evig annuitet med en fast årlig andel af BNP.

Den permanente skatteændring gør gældskvoten parallel med basisforløbet, og det er for praktiske formål kun den permanente skatteændring, som påvirker ADAM's langsigtede løsning. Man kan derfor godt vælge at nøjes med en permanent årlig skatteændring, der gør gældskvoten parallel med basisforløbet. Det svarer realøkonomisk til, at den éngangsskat, der ville lægge gældskvoten oveni

² Jf. SEY27712 I det elektroniske bilag.

udgangsforløbets kvote, bliver erstattet af en temporær reduktion af de offentlige overførsler til udlandet.

Ved beregninger på DREAM-modellen forudsættes det altid, at finanspolitikken på langt sigt stabiliserer den offentlige gæld i forhold til BNP. Tidligere brugte man ofte indkomstskat til at stabilisere den offentlige gæld i DREAM, men for tiden bruges overførslerne mellem det offentlige og udlandet som instrument.

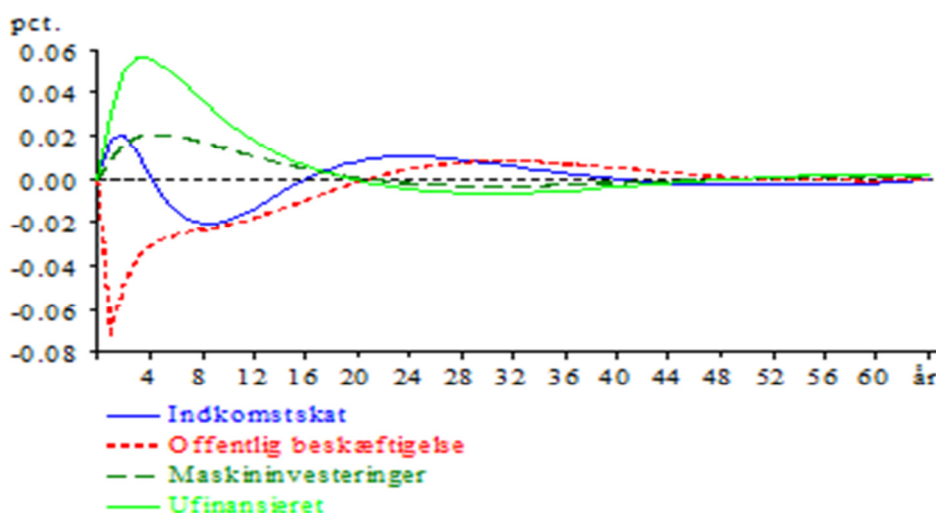
Mens skatteændringer i høj grad påvirker den private sektor, har ændringer i de offentlige overførsler til udlandet ingen effekt på den private sektor i ADAM. Så i forhold til ADAM fås samme realøkonomiske effekt, som når varekøbsforøgelsen er ufinansieret. Eneste forskel er, at den offentlige gæld og udlandsgælden samt de tilhørende rentebetalinger er uændrede på langt sigt, når den offentlige udgiftsændring finansieres ved at ændre i de offentlige overførsler til udlandet.

3.3.2 Især om effekten på eksporten

Der er flere muligheder for at skattefinansiere offentlige udgiftsændringer i ADAM-beregninger, fx kan man vælge mellem indkomstskat og moms. Der er ingen afgørende forskel på at bruge indkomstskat og moms, men de to instrumenter virker ikke helt ens. Fx påvirker mosen ikke bare salget til landets husholdninger men også salget til udenlandske turister.³

Finanspolitiske reaktionsfunktioner anvender ofte skatter, men man kan også bruge et udgiftsinstrument og fx finansiere et øget varekøb i ADAM med 1) mindre offentlig beskæftigelse tjenestekøb eller 2) mindre offentlige maskininvesteringer. Resultatet er illustreret i figur 3.4, hvor der sammenholdes med skattefinansiering og ingen finansiering - eller mere præcist ingen aktivitetspåvirkende finansiering. Ufinansieret svarer til finansieret vha. mindre transfereringer til udlandet.

Figur 3.4 Beskæftigelseseffekt, varekøbsstød finansieret på 4 måder



³ Finansiering med overførsler til udland samt indkomstskat og moms er gennemgået i SEY25612.

Hvis det øgede offentlige varekøb finansieres ved at reducere antallet af offentligt ansatte, fungerer indgrebet som en finanspolitisk stramning, der umiddelbart reducerer den samlede beskæftigelse. En betydelig del af det umiddelbare beskæftigelsesfald forsvinder relativt hurtigt, når det øgede varekøb løfter de private investeringer. Det tager dog 20 år, før den umiddelbare negative beskæftigelseeffekt er helt fortrængt via højere beskæftigelse i de eksporterende erhverv.

Hvis det øgede offentlige varekøb finansieres ved at reducere de offentlige maskininvesteringer, er den umiddelbare beskæftigelseeffekt positiv, da størstedelen af investeringsreduktionen vedrører import. Importindholdet er højt i maskininvesteringer, så den negative påvirkning af den indenlandske værditilvækst og beskæftigelse er tilsvarende beskeden. På langt sigt er der brug for mindre eksport, når maskininvesteringerne er finansieringskilden, så på det punkt adskiller den langsigtede løsning sig væsentlig fra den langsigtede løsning, der opstår når den offentlige beskæftigelse reduceres.

I stedet minder beskæftigelsesreaktionen med maskininvesteringsrelateret finansiering om beskæftigelsesreaktionen uden aktivitetspåvirkende finansiering.

Ved en skattefinansieret varekøbsforøgelse virker finansieringen via husholdningernes forbrug og boligefterspørgsel. De første års beskæftigelseeffekt er positiv, men den positive beskæftigelseeffekt fjernes relativt hurtigt af den negative reaktion i privatforbrug og boligmarked. I stedet kommer beskæftigelseeffekten med skattefinansiering til at svinge omkring nul, indtil den på langt sigt går i nul. I det langsigtede ligevægtsforløb er der med skattefinansiering stort set samme eksport, som i basisforløbet.

Generelt gælder ved finansierede stød, at langsigteffekten på eksporten afspejler, hvad der sker med importen på langt sigt. For at belyse den sammenhæng tager vi udgangspunkt i forsyningsbalancen, jf.

$$Y = C_p + C_{ov} + C_{ow} + I_p + I_{om} + I_{ob} + X - M \quad (1)$$

med output Y på venstre side og med sædvanlig notation for efterspørgsels hovedkomponenter C , I , X og M på højre side. Med C_p og I_p menes henholdsvis privat forbrug og private investeringer, mens det offentlige forbrug er delt op i varekøb, suffiks ov , og offentlig beskæftigelse, suffiks ow . De offentlige investeringer er delt op i maskiner, om , og bygninger, ob .

Forsyningsbalancen i (1) kan nu omskrives til nedestående (2), hvor eksporten X er sat på venstre side, samtidig med at nettotransfereringen, T , mellem offentlig og privat sektor er introduceret. Udenlandske transfereringer er udeladt.

$$X = (Y - T - C_p - I_p) + (T - C_{ov} - C_{ow} - I_{om} - I_{ob}) + M \quad (2)$$

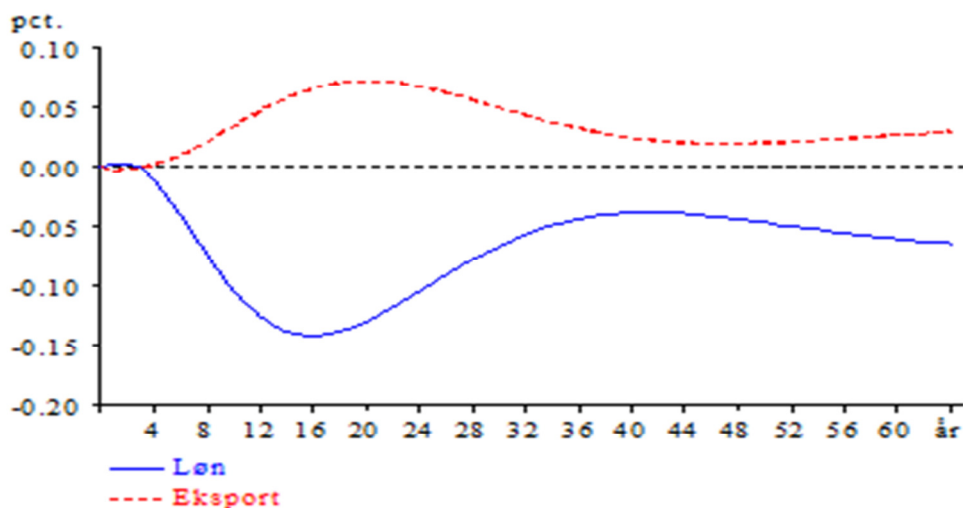
Første parentes på højre side er det private opsparringsoverskud, og anden parentes er de offentlige opsparringsoverskud, svarende til den offentlige budgetbalance. ADAMs forbrugsfunktion sikrer, at første parentes bliver nul på langt sigt i et stationært forløb, og vores finansieringstiltag sikrer, at anden parentes også bliver nul i et stationært forløb.

Hvis parenteserne i (2) er nul på langt sigt, skal eksporten svare til importen. Så eksporten falder på langt sigt, hvis en forøgelse af Cov finansieres med en reduktion af de importtunge maskininvesteringer Iom. Hvis forøgelsen af Cov derimod finansieres med en reduktion af Cow, der har en importkvote på nul, øges importen på langt sigt, og det samme gør eksporten. I ADAM øges eksporten vha. forbedret konkurrenceevne, altså vha. mindre løn skabt af en periode med mere ledighed.

Ved skattefinansiering reduceres husholdningernes efterspørgsel, og da importindholdet i husholdningernes efterspørgsel ikke afviger væsentligt fra indholdet i offentlige varekøb, sker der på langt sigt ikke noget væsentligt med hverken import eller eksport.

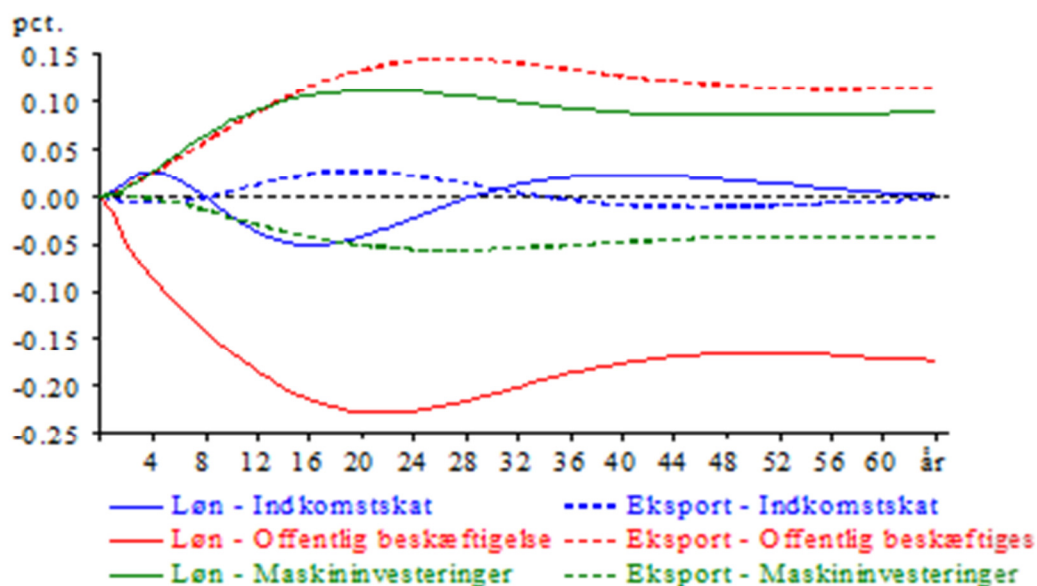
Det er ikke et generelt resultat, at importen og eksporten er upåvirket på langt sigt, hvis den offentlige udgiftsforøgelse skattefinansieres. Hvis det fx er en forøgelse af de importtunge offentlige maskininvesteringer, som skattefinansieres, vil både importen og eksporten vokse på langt sigt, så lønnen falder på langt sigt, jf. figur 3.5.

Figur 3.5 Skattefinansieret forøgelse af offentlige maskininvesteringer



Generelt gælder, at lønnen stiger på langt sigt i alle forløb, hvor eksporten falder på langt sigt, og omvendt falder lønnen, hvis eksporten stiger på langt sigt. Jf. figur 3.6, der viser effekten på eksport og løn ved et varekøbstød finansieret ved henholdsvis: Højere indkomstskat, færre offentligt ansatte og lavere offentlige maskininvesteringer.

Figur 3.6 Varekøbsstød finansieret på tre måder



3.4. Anvendelse af budgetforbedringen ved øget arbejdsudbud

Vi vil nu regne på effekten af at øge arbejdsudbuddet i ADAM ved at reducere den strukturelle ledighedsrate med 0,25 pct. point. Et større arbejdsudbud forbedrer de offentlige finanser, og det er naturligt at anvende denne forbedring til et eller andet. Hvis arbejdsudbuddet ikke var blevet udvidet, skulle finanspolitikken have været strammere. Enten skulle de offentlige udgifter have været mindre, eller også skulle skattetrykket have været højere, og det slipper man for, når arbejdsudbuddet øges.

I det følgende afsnit beskrives tre anvendelsesmuligheder. Så følger et afsnit om beskæftigelsesens reaktion og et afsnit om udenrigshandlen, forbruget og investeringernes reaktion.

3.4.1 Tre anvendelsesmuligheder

Vi antager, at den ventede langsigsforbedring af de offentlige finanser anvendes, og regner på tre muligheder: 1) højere transfereringer til udlandet 2) lavere indkomstskat eller 3) højere offentligt forbrug i form af ekstra offentligt ansatte.

Højere transfereringer til udlandet stimulerer ikke den indenlandske private sektor, så forudsætning 1) svarer aktivt mæssigt til, at budgetforbedringen ikke bruges til noget. I så fald skal det større arbejdsudbud i høj grad beskæftiges med at producere eksport til udlandet. Det kræver derfor både en lavere realløn og et højere kapital- og investeringsniveau at komme til en ny ligevægt.

Hvis forbedringen af de offentlige finanser jf. forudsætning 2) bruges til at reducere indkomstskatten, vil det private forbrug øges, og kravet til eksport og konkurrenceevne reduceres tilsvarende. Det er dog fortsat nødvendigt at øge eksporten og konkurrenceevnen, for husholdningernes øgede realindkomst bruges ikke kun på dansk værditilvækst men også på import.

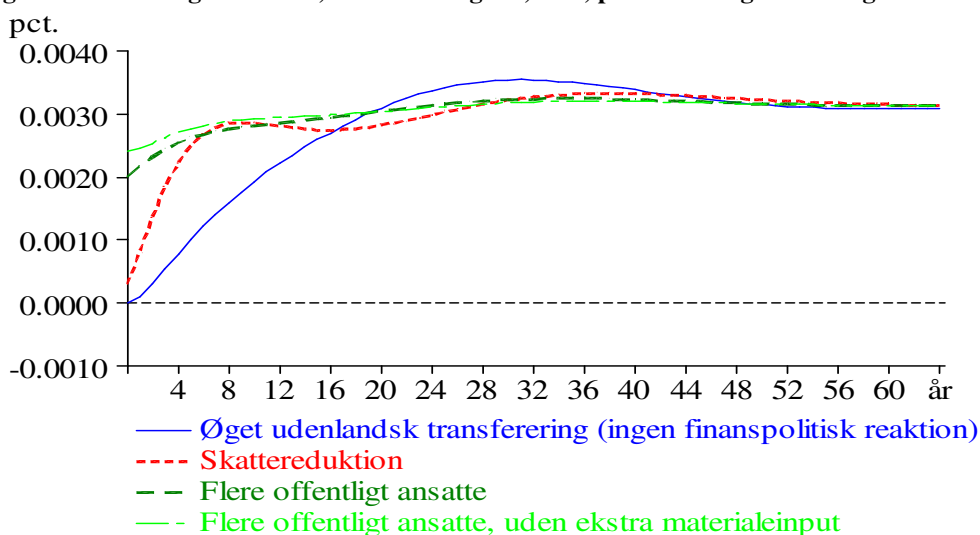
På dette punkt er argumentationen analog til betragtningerne i det foregående afsnit 3.3 om finansieringen af et øget offentlig varekøb. Jo mere importen øges, jo mere skal eksporten øges i steady state.

Hvis vi følger forudsætning 3) og bruger forbedringen af de offentlige finanser til at øge antallet af offentligt ansatte reduceres importpåvirkningen, og det samme gør det langsigtede reallønsfald og eksportstigning. Samtidig bliver den kortsigtede beskæftigelseseffekt forholdsvis stor, da den finanspolitiske lempelse er rettet direkte mod den indenlandske produktion og beskæftigelse. Behovet for at øge eksporten er mindre, end når det offentlige merprovenu bruges til skattelettelse, men der er stadig behov for at øge konkurrenceevnen og eksporten, før hele det ekstra arbejdsudbud kommer i beskæftigelse.

3.4.2 Beskæftigelsesreaktion

Figur 3.7 sammenligner beskæftigelseseffekten ved de tre nævnte anvendelser af de øgede offentlige nettoindtægter, som det større arbejdsudbud skaber på langt sigt. Den hurtigste effekt fremkommer, når den offentlige beskæftigelse øges. Den næsthurtigste fremkommer, når skatten reduceres.

Figur 3.7 Beskæftigelseseffekt, strukturledige -0,25 %, provenu brugt forskelligt



Skattereduktionens gennemslag på beskæftigelsen forsinkes i første omgang, især fordi den marginale forbrugskvote er mindre end den gennemsnitlige, og fordi den private beskæftigelse reagerer med forsinkelse på den private produktion, mens den offentlige beskæftigelse er en eksogen variabel, der øges fuldt ud fra dag 1.

Til gengæld skaber skattereduktion en ekstra acceleratormæssig effekt via boligmarkedet, når boligprisen trækkes med op og stimulerer såvel forbrug som boliginvesteringer. Så omkring 8 år inde i eksperimentet er beskæftigelsen steget lige så meget ved skattereduktion som ved forøgelsen af den offentlige beskæftigelse. Den ekstra effekt via boligmarkedet varer dog ikke ved, og 12 år inde i eksperimentet er beskæftigelsen igen steget lidt mindre ved skattereduktion end ved forøgelsen af den offentlige beskæftigelse.

Den langsomste beskæftigelsesreaktion fremkommer, når det offentlige merprovenu bruges til at øge transfereringerne til udlandet. Som allerede nævnt skabes den ekstra beskæftigelse i så fald via forbedret konkurrenceevne og udenrigshandel, og i denne indtrængningsproces overreagerer beskæftigelsen og ligger i en periode over sin nye ligevægt, jf. den blå linje i figur 3.7. Samtidig ligger lønnen i en periode under sin nye ligevægt.

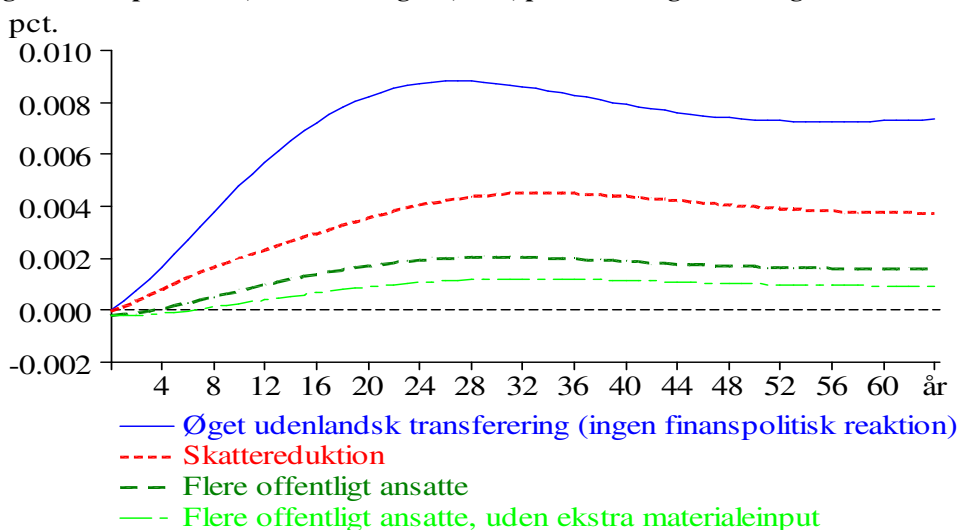
Det kan tilføjes, at ADAMs offentlige branche bruger flere materialer, når beskæftigelsen og dermed produktionen stiger. Hvis denne reaktion i materialeforbruget slås fra, bliver der plads til lidt flere offentligt ansatte, og den kortsigtede beskæftigelseeffekt bliver tilsvarende lidt større, jf. den lysegrønne linje med prik og streg i den netop viste figur 3.7.

3.4.3 Reaktionen i udenrigshandlen, forbruget og investeringerne

Hvis det offentlige merprovenu fuldt ud bruges til at øge den offentlige beskæftigelse, bliver behovet for at øge eksporten mere beskedent, men også i dette tilfælde bliver eksporten permanent større end i grundforløbet, jf. den efterfølgende figur 3.8.

Det kræver ikke politiske indgreb at øge eksporten i ADAM. Eksporten øges automatisk af en indtrængningsproces, hvor afstanden fra den faktiske ledighed ned til den strukturelle svækker lønstigningen, hvilket gradvist reducerer lønnen i forhold til grundforløbet, så konkurrenceevnen forbedres og eksporten øges.

Figur 3.8 Eksporteffekt, strukturledige -0,25%, provenu brugt forskelligt



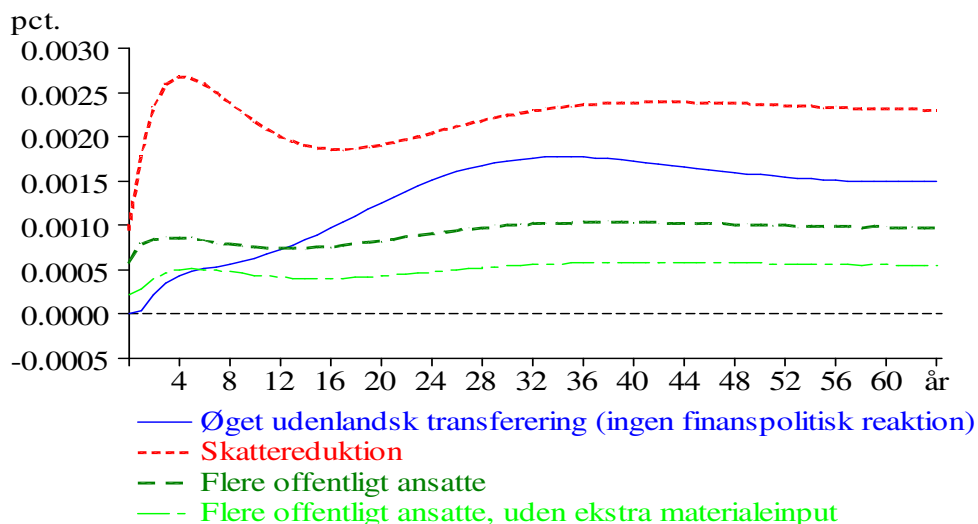
Det generelle behov for at øge eksporten på langt sigt afspejler, at det større arbejdsudbud øger den private indkomst og efterspørgsel, og noget af denne efterspørgsel retter sig mod udenlandsk import, jf. figur 3.9, der viser at importen stiger i alle fire tilfælde.

Importen stiger mest, når forøgelsen af arbejdsudbuddet er ledsaget af en skattelettelse, men importen stiger også, når udbudsstødet offentlige merprovenu udelukkende bruges til at øge den offentlige beskæftigelse.

Så selv om hele den ekstra indenlandske værditilvækst á la Says lov bliver brugt, når det offentlige merprovenu anvendes indenlandsk, bliver værditilvæksten ikke kun brugt på sig selv. Værditilvæksten bliver i en åben økonomi også brugt på ekstra import, og det kræver derfor ekstra efterspørgsel fra udlandet, dvs. eksport, at sikre fuld strukturel beskæftigelse i steady state.

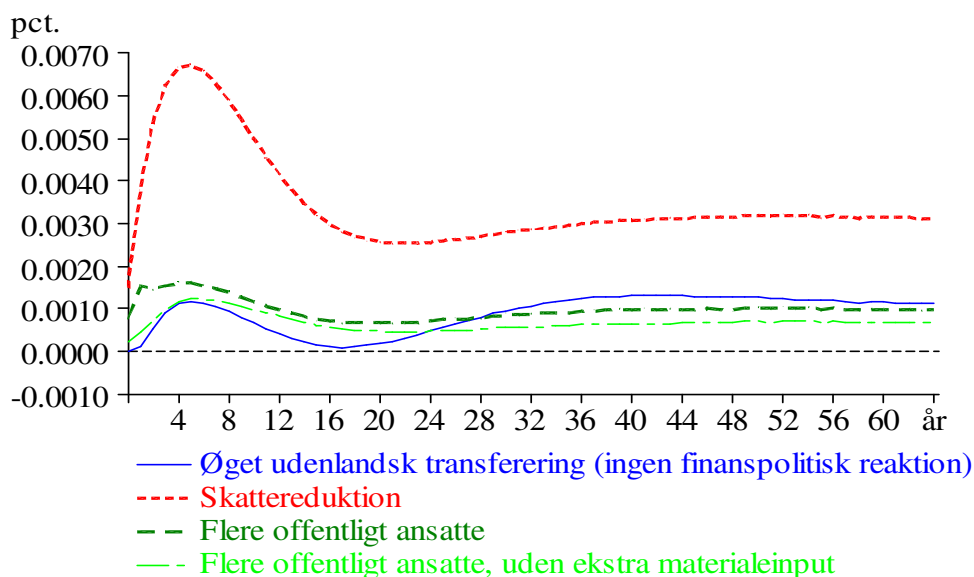
Det større udbud fører i alle fire tilfælde til et permanent højere kapital- og investeringsniveau, mens det private forbrug falder, hvis det offentlige merprovenu ikke bruges indenlandsk.

Figur 3.9 Importeffekt, strukturledige -0,25%, provenu brugt forskelligt



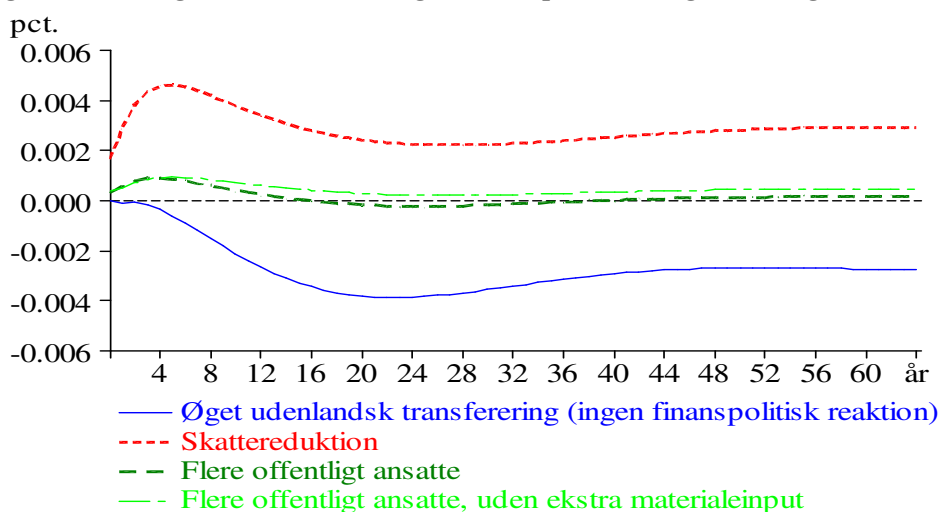
Det langsigtede investeringsniveau stiger mest, når indkomstskatten sættes ned, og mindst, når merprovenuet bruges på offentlig beskæftigelse, jf. figur 3.10 nedenfor. Behovet for større investeringer er også moderat, hvis den indenlandske finanspolitik ikke lempes. I sidstnævnte tilfælde vokser den eksporterende fremstillingsbranche, mens den private servicebranche reduceres, fordi privatforbruget falder, når bytteforholdet og den reale indkomst falder.

Figur 3.10 Investerings-effekt, strukturledige-0,25%, provenu brugt forskelligt



Den mest positive effekt på privatforbruget fremkommer naturligt nok, når skatten reduceres. Der er kun en beskedent positiv effekt på det private forbrug, hvis den offentlige beskæftigelse øges, og som sagt falder husholdningernes købekraft og forbruget på langt sigt, hvis udbudsudvidelsen ikke er ledsaget af en finanspolitisk lempelse.

Figur 3.8 Forbrugseffekt, strukturledige -0,25%, provenu brugt forskelligt



3.5. Konklusioner

Man kan ikke bruge en standard pengepolitisk reaktionsfunktion i en model for dansk økonomi, men der er ikke noget principielt til hinder for at give ADAM en finanspolitisk reaktionsfunktion med skat som instrument. I praksis kan det dog destabilisere modellen, hvis konjunkturbetingede budgetforværringer udløser skattestramninger. Det er mere robust at sigte mod en uændret eller konstant offentlig budget- og gældskvote på langt sigt.

Finanspolitiske reaktionsfunktioner bruger ofte skatten som instrument, men i praksis er der mange instrumenter, og resultatet vil afhænge af, hvilket instrument man vælger.

Hvis saldoen på det offentlige budget fastholdes af en regel, vil effekten på eksporten ende med at afspejle importen, så jo mere import et finansieret indgreb skaber, jo mere skal konkurrenceevnen og eksporten stige.

4. Forventningsdannelse

Konjunkturbeskrivende ligevægtsmodeller anvender som udgangspunkt rationelle forventninger, mens makroøkonometriske modeller som ADAM i udgangspunktet anvender adaptive eller konstante forventninger. Spørgsmålet om fremadskuende over for 'nærsynede' forventninger behøver dog ikke være et enten-eller. I praksis bruger modeller ofte en blanding af de to slags forventninger.

Fx antages det ofte, at det kun er en del af forbrugerne, som agerer ud fra fremadrettede forventninger, mens resten er kreditrationeret. Kreditrationerede forbrugere agerer udelukkende på faktisk disponibel indkomst. Det ses også, at hvis rente og valutakurs er endogene i en model, så reagerer disse to finansielle variable hurtigt, og den hurtige reaktion, eventuelt overreaktion, afspejler fremadrettede forventninger, hvorimod modellens løn og priser tilpasser sig mere trægt.

Ud over at modeller, der bruges i praksis, kan have en blanding af fremadskuende og statistiske eller adaptive forventninger, giver mange anvendte modeller også mulighed for at bruge modellen under forskellige antagelser om forventningsdannelsen.

Fx skriver OECD i sin metodebeskrivelse: "the OECD uses the NiGEM model of the British National Institute of Economic and Social Research. NiGEM is an estimated model, which uses a 'New-Keynesian' framework in that agents are presumed to be forward-looking but nominal rigidities slow the process of adjustment to external events.

As policy-advice model, NiGEM is also designed to be flexible where assumption on behaviour and policy can be changed. Agents can be assumed to look forward in some scenarios, but not in others. Financial markets are normally assumed to look forward and consumers are normally assumed to be myopic but react to changes in their (forward looking) financial wealth."

Det NiGEM-ansvarlige National Institute siger selv i sin oversigt over modellen: "We assume forward-looking behaviour by default in most cases, except in the case of consumption where the evidence of forward-looking behaviour is less clear."

En models forventningsdannelse påvirker naturligvis modellens tilpasning til ligevægt. Jo hurtigere det indenlandske prisniveau reagerer i forhold til det udenlandske, jo hurtigere reagerer udenrigshandlen og dermed produktionen på, at ledigheden afviger fra sit strukturelle niveau. Det påvirker selvsagt også tilpasningsmekanismen, hvis forbrugerne reagerer på den forventede og ikke kun på den faktiske indkomst.

I det næste afsnit omtales et par eksempler på fremadrettede forventninger i andre modeller. Det følges af et afsnit med regneeksempler på ADAM, hvor vi uden empirisk belæg afprøver fremadrettede forventninger i nogle få centrale relationer. Formålet er at illustrere nogle grundelementer i ADAMs tilpasningsmekanisme mod ligevægt.

4.1. Modeller med fremadrettede forventninger

I ADAM anvendes adaptive eller konstante forventninger. Med konstante forventninger tænker vi fx grad på, at den forventede inflationsrate i usercost er

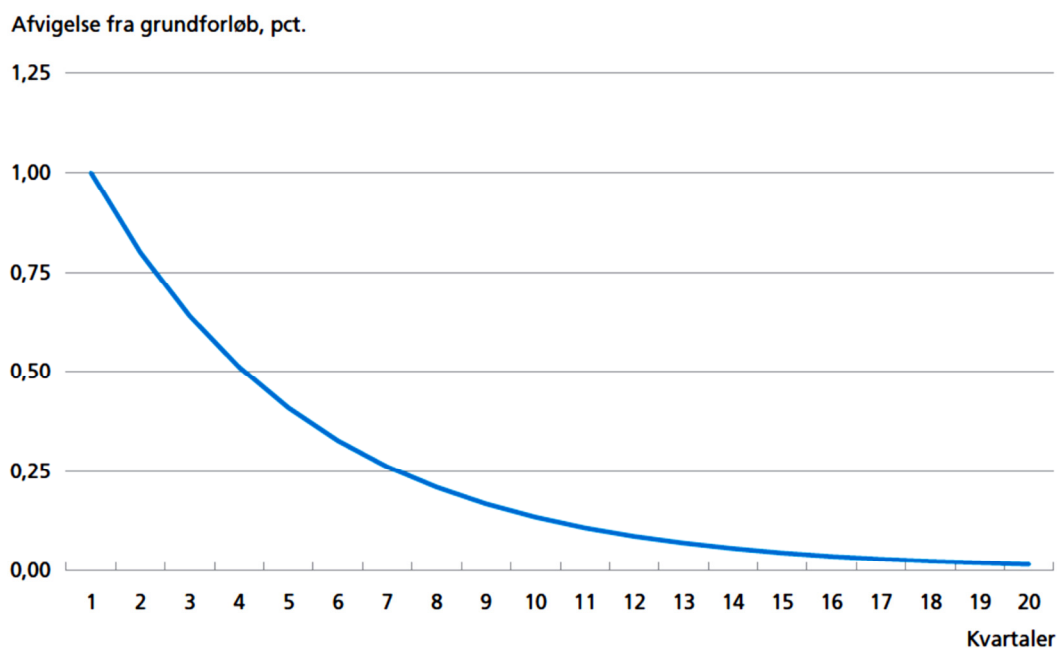
eksogeniseret. Vi kan også tænke på, at lønrelationens koefficient til inflationen kun er 0,3 og ikke 1,0, for de 0,3 kan jf. ADAM-bogen udtrykke, at 70 pct. af den forventede inflation ligger i konstanten. Eksogene eller konstante inflationsforventninger kan med henvisning til fastkurspolitikken betegnes som svagt rationelle, hvormed menes, at markedsdeltagerne har modelkonsistente forventninger om det lange sigt, men ikke om det korte.

Normalt betyder fremadrettede og modelkonsistente forventninger, at modellen rummer forventede variable, hvis værdi beregnes ved hjælp af modellen selv samt et scenarie for modellens eksogene variable. Den langsigtede ligevægtsmodel DREAM løses altid med en sådan fremadrettet og modelbaseret forventningsdannelse. I forhold til en diskussion af tilpasningsmekanismen er det dog mere oplagt at se på tilløbene til danske konjunkturbeskrivende ligevægtsmodeller.

Der findes et par bud på sådanne, fx Dam og Linaa (2005), som estimerer en DSGE-model for at diskutere de eksogene stød til dansk økonomi; og Pedersen (2012), som præsenterer første version af nationalbankens DSGE-model, der især skal bruges til at analysere effekten af finanspolitik. I det følgende ser vi lidt nærmere på Pedersens artikel.

Nationalbankens DSGE-model har fremadrettede forventninger som standard, jf. Pedersen, der sammenligner DSGE-modellen med Mona på basis af et midlertidigt stød til det offentlige varekøb. Det midlertidige stød starter som 1 pct. af BNP i første kvartal og aftager derefter mod nul over 20 kvartaler, jf. følgende figur 4.1, der er taget fra Pedersen.

Figur 4.1 Det midlertidige stød til offentligt varekøb i DSGE-modellen (Pedersen, 2012)

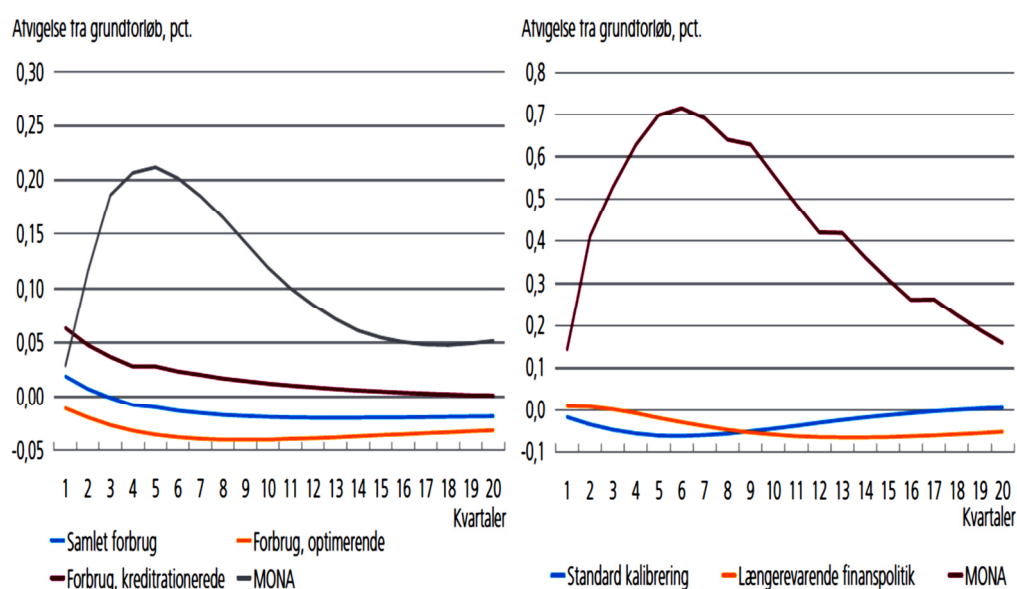


I DSGE-modellen indgår en fremadrettet budgetrestriktion, som gør, at forbrugerne fra dag 1 sparer op til at betale for det ekstra offentlige forbrug, så forøgelsen af det offentlige forbrug er ledsaget af et fald i det private forbrug. Denne reaktion på en

forventet skattestigning gælder dog ikke alle forbrugerne. En del af forbrugerne antages at være kreditrationerede, og dette segment sætter umiddelbart deres forbrug lidt i vejret, fordi det ekstra offentlige forbrug skaber lidt ekstra privat indkomst, jf. venstre panel i den følgende figur 4.2 fra Pedersen.

Den samlede reaktion i DSGE-modellens privatforbrug er positiv i beregningen første kvartal, hvor reaktionen også minder om reaktionen i Monas privatforbrug. Over de følgende kvartaler reagerer DSGE-modellens privatforbrug negativt, jf. de indbyggede antagelser. I Mona reagerer forbruget i første omgang tøvende på indkomststødet, men reaktionen vokser over de første 4-5 kvartaler. Monas forbrug er en funktion af den faktiske realindkomst og den faktisk akkumulerede formue, så Mona reagerer ikke på skattestigninger, som ikke kommer i løbet af den femårige beregningsperiode.

Figur 4.2 Effekt på private forbrug (venstre) og private investeringer (højre), midlertidigt stød til offentligt varekøb, DSGE-model og Mona (Pedersen, 2012)



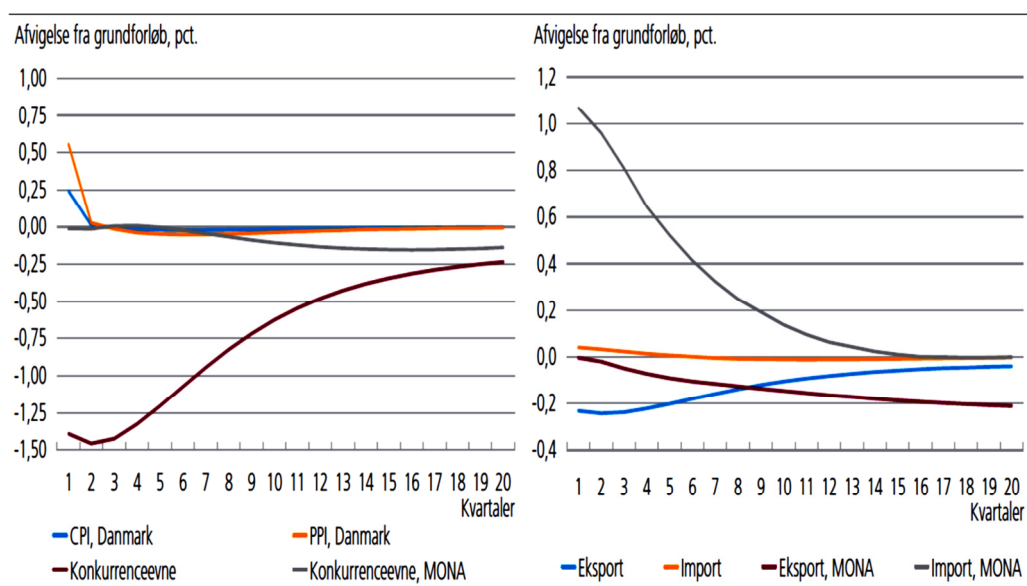
Den mere positive reaktion i Monas privatforbrug afspejler, at der ikke konkret er indlagt en midlertidig skatteforøgelse til at finansiere den midlertidige forøgelse af det offentlige forbrug. Hvis en sådan finansierende skatteforøgelse blev indlagt, ville den positive reaktion i Mona hurtigere blive fortrængt, og forskellen på de to modellers reaktion ville være mindre.

Der er en lignende forskel på investeringsreaktionen i henholdsvis DSGE-modellen og Mona, jf. højre panel i ovenstående figur 4.2.

Der er også tydelig forskel på udenrigshandlens reaktion i de to modeller. Som det fremgår af højre panel i den følgende figur 4.3, stiger Monas import brat i første kvartal. Det afspejler, at den marginale importkvote er større end den gennemsnitlige, og at der er et importindhold i den offentlige sektors varekøb. I DSGE-modellen er der ikke noget importindhold i det offentlige varekøb, så på det punkt svarer DSGE-modellens stød mere til, at man øger antallet af offentligt ansatte. Stødene til det offentlige forbrug er m.a.o. ikke helt sammenlignelige.

Mere interessant end importforskellen er formentlig, at den negative effekt på konkurrenceevne og eksport iflg. DSGE-modellen kulminerer allerede inden for de første to kvartaler. Valutakursen er eksogen i nationalbankens DSGE-model, så det er ikke på grund af en appreciering, at konkurrenceevnen reagerer så brat. Det er den danske pris, som stiger brat og forringer konkurrenceevnen, jf. venstre panel i nedenstående figur 4.3 fra Pedersen, der sammenholder det finanspolitiske støds effekt på konkurrenceevnen i henholdsvis DSGE-modellen og Mona. Figur 4.3 tyder på, at denne kapacitetseffekt, hvor de kortsigtede marginalomkostninger slår igennem på prisen, i højere grad gælder prisen på eksport end andre priser.

Figur 4.3 Effekt på konkurrenceevne (venstre) og udenrigshandel (højre), midletidigt stød til offentligt varekøb, DSGE-model og Mona (Pedersen, 2012)

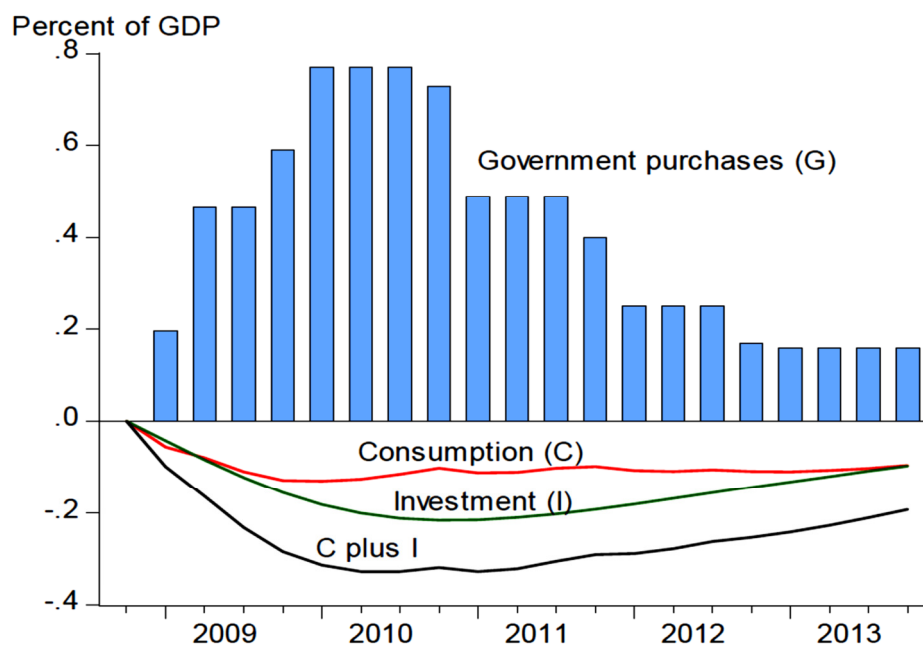


Anm.: I DSGE-modellen defineres konkurrenceevnen som euroområdet producerpriser divideret med Danmarks producerpriser.

Sammenfattende og overordnet minder den negative forbrugs- og investeringsreaktion i nationalbankens DSGE-model om det, man ser i udenlandske DSGE-modeller.

Fx blev Obama-administrationens første stimulanspakke kritiseret med udgangspunkt i nogle DSGE-beregninger, hvor lavere forbrug og lavere investeringer modvirker og efter nogle år ophæver stimulanspakkens effekt, jf. fx følgende figur 4.4, der er taget fra det i kapitel 3 nævnte working paper af Cogan, Cwik, Taylor og Wieland (2009).

Figur 4.4 Ekstra offentligt køb af varer og tjenesterj. stimulanspakken af februar 2009 og effekten på forbrug og investeringer (Cogan m.fl., 2009)

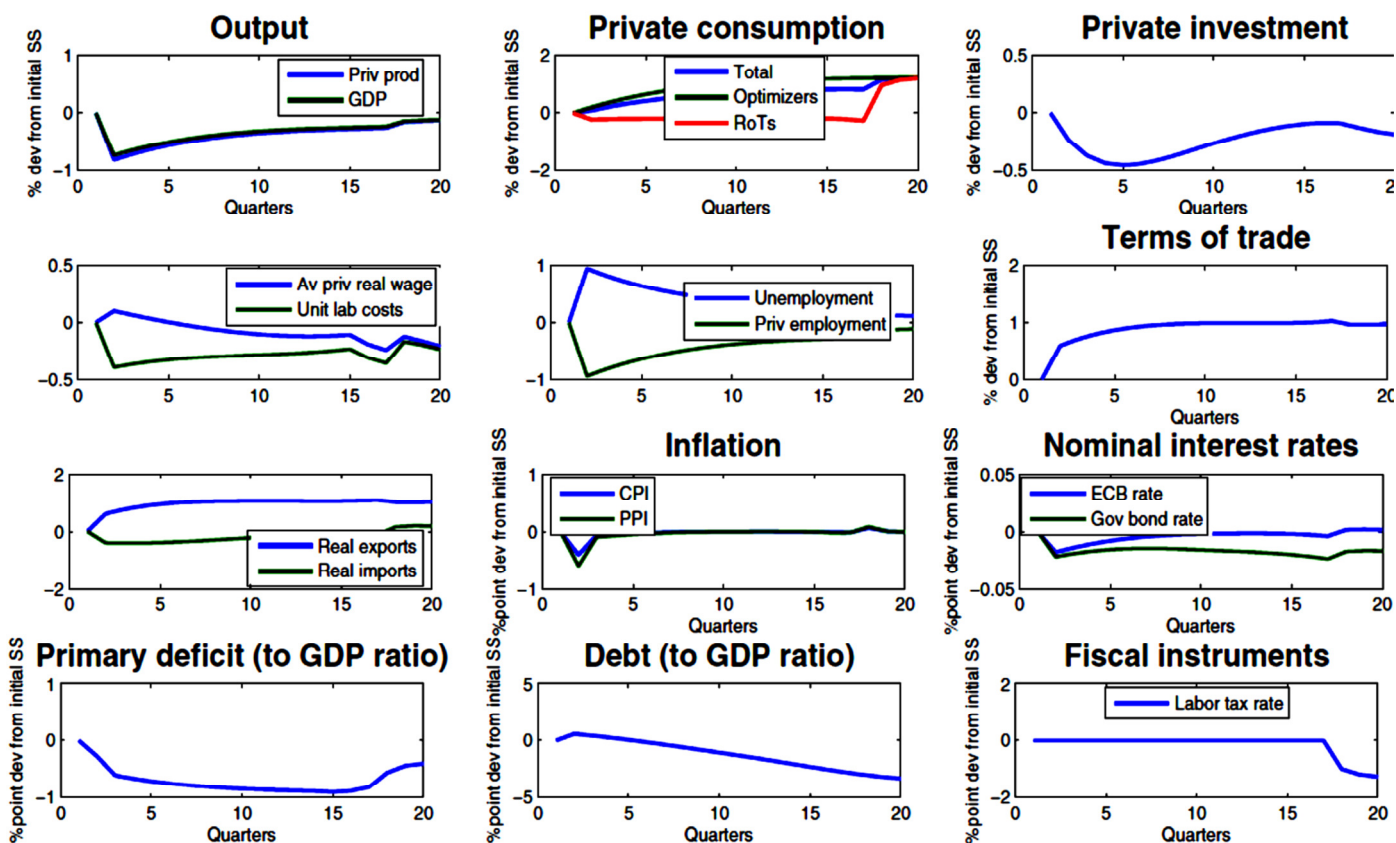


Den negative forbrugseffekt i figur 4.4 kommer i høj grad fra, at forbrugerne forventer indgrebet finansieret af højere skatter. Dertil kommer, at FED er antaget at øge renten efter to år. Beregningen blev lavet i 2009.

I amerikanske modeller er der normalt mindre opmærksomhed omkring fortrængningseffekten på udenrigshandlen; men udenrigshandlen er tydeligt medtaget i den DSGE-model, der præsenteres i Stähler og Thomas (2011), og som i øvrigt er udgangspunkt for Pedersens DSGE-model.

Den følgende figur 4.5 med en blok af småfigurer er taget fra Stähler og Thomas. Figurblokken illustrerer effekter af en permanent reduktion i den offentlige efterspørgsel efter varer og tjenester.

Figur 4.5 Effekt af permanent reduktion i offentlig efterspørgsel (Stähler og Thomas, 2011)



Eksporten stiger forholdsvis hurtigt i Stähler og Thomas DSGE-model, og det er en reaktion på et forholdsvis hurtigt prisfald, jf. kurven for terms of trade, der angiver udenlandsk pris over indenlandsk pris. Eksportens priselasticitet er kun 1, men effekten kommer hurtigt. Prisfaldet må afspejle, at modellens pris er hurtig til at følge marginalomkostningen, som falder, når det samme kapitalapparat skal producere mindre. Bemærk også, at den 'gennemsnitlige private realløn' starter med at stige ved et negativt efterspørgselsstød, der øger arbejdsløsheden. Det vil sige, at den pris, der indgår i reallønnen, åbenbart falder hurtigere end lønnen.

Reduktionen af de offentlige udgifter bliver efter 4 år ledsaget af en skatnedsættelse. De optimerende forbrugere begynder med det samme at indregne skattereduktionen og øge deres forbrug, mens de kreditrationerede 'Rule-of-Thumb forbrugere' først reagerer på skattelettelsen, når den kommer.

Stigningen i det samlede privatforbrug, når de offentlige udgifter reduceres, svarer til, at privatforbruget falder i Pedersens model, når de offentlige udgifter øges. Derimod afviger den negative investeringsreaktion i figur 4.5 fra Pedersen, hvor investeringerne reagerer negativt, når de offentlige udgifter øges. DSGE-modeller er naturligvis ikke enige om alle reaktioner.

4.2. Forsøg med fremadrettede forventninger i ADAM

Som nævnt i indledningen er det standard at anvende adaptive eller konstante forventninger i ADAM. Hvis man i stedet anvender fremadrettede forventninger, kan det forkorte tilpasningstiden.

Den fundamentale mekanisme til at sikre ligevægt i ADAM er, at lønnen og dermed det indenlandske prisniveau påvirkes af ledigheden.

Sammenfattende fungerer lønrelationen, jf. ADAM-bogens kapitel 7, som en fejlkorrigeringsfunktion, hvor lønnen fejlkorrigerer ledigheden. Hvis ledigheden er for stor dæmpes lønnen, og hvis ledigheden er for lille, stimuleres lønnen. Man skal opfatte ADAM's lønrelation som en søgefunktion, der jagter ligevægtslønnen og undervejs både skyder for højt og lavt.

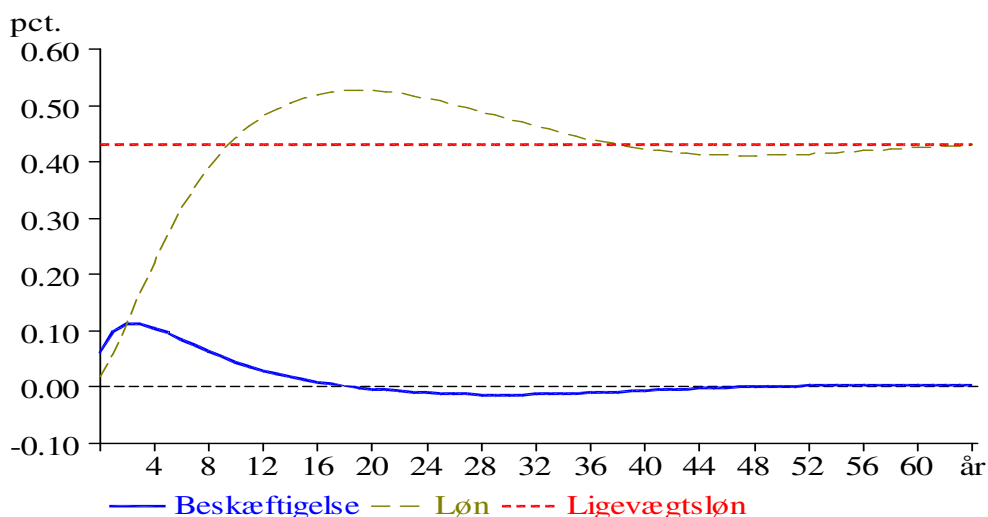
Betydningen af fremadrettede forventninger og hurtige adfærdsrelationer, fx en hurtig lønrelation, er i det følgende illustreret med udgangspunkt i to permanente stød: Et efterspørgselsstød, som forøger det offentlige varekøb uden finansiering, og et udbudsstød, som forøger arbejdsstyrken uden at anvende den ledsagende forbedring af det offentlige budget. Vi starter med varekøbsberegningen.

4.2.1. Varekøbsstød og hurtige relationer

Det konkrete stød består i at øge varekøbet permanent med 2 pct.

Det større varekøb øger beskæftigelsen og den mindre arbejdsløshed driver lønnen i vejret. Der er brug for et permanent nedslag i eksporten for at skabe plads til det øgede varekøb, og det kræver jf. ADAM-beregningen en lønstigning på 0,43 pct. at reducere beskæftigelsen på langt sigt til grundforløbet. Det større varekøb ender med andre ord med at gøre timelønnen 0,43 pct. større, end den er i grundforløbet, jf. figur 4.6.

Figur 4.6 Beskæftigelses- og lønreaktion på 2% højere varekøb, standard-ADAM



Som det fremgår, presser den i starten lavere arbejdsløshed lønnen i vejret med mere end 0,43 pct. Overgangsvis bliver lønnen godt 0,5 pct. større end i grundforløbet, og det kræver en årrække med lavere beskæftigelse end i grundforløbet, før løneffekten skyder sig ind på de 0,43 pct., og beskæftigelseeffekten går i nul.

Let forenklet er ADAMs lønrelation

$$\Delta w = 0.3 \cdot \Delta p - 0.55 \cdot (bul_{-1} - bul_{-1}^*) + 0.029 \quad , \quad (\text{ADAM's lønrelation})$$

Hvor w er (logaritmen til) timelønnen, Δp er prisstigningen, bul er faktisk arbejdsløshed, og bul^* er den langsigtede arbejdsløshed. I grundforløbet er prisstigningstakten 2 pct. på langt sigt, og produktivitetstigningen er 1,5 pct. Dermed er Δw lig 3,5 pct. i steady state, mens $0.3 \cdot \Delta p$ er 0,6 pct. Det vil sige, at $\Delta w - 0.3 \cdot \Delta p - 0.029$ er nul i steady state, og når det, der står udenfor lønrelationens parentes, er nul, er også parentesen nul, så faktisk arbejdsløshed bul er lig bul^* . Omvendt er vi ikke i steady state, så længe bul afviger fra bul^* .

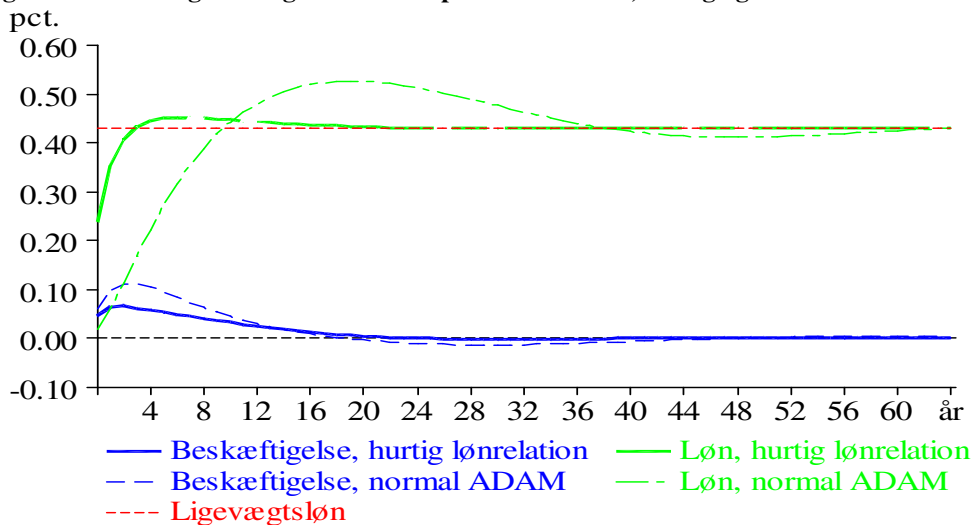
Lønrelationen fungerer dermed som en relation for ADAMs arbejdsløshed i ligevægt. Der er ikke nogen tilsvarende ADAM-relation for ligevægtslønnen w^* , men modellens timeløn fremkommer, når man løser modellen. Vi har set, at lønnen i ligevægt er 0,43 pct. over grundforløbet, så vi bruger grundforløbets $w + 0.0043$ som w^* , jf. den røde prikkede linje i figur 7.1.

Hvis arbejdsmarkedets parter gennemskuer, hvad ligevægtslønnen w^* er, vil lønnen formentlig nærme sig w^* mere målrettet. Konkret kunne man forestille sig, at ADAM's lønrelation blev udbygget med en direkte tilpasning til w^* , á la følgende relation, som er 50 pct. gammel lønrelation plus 50 pct. direkte tilpasning til ligevægt.

$$\Delta w = 0.5 \cdot [0.3 \cdot \Delta p - 0.55 \cdot (bul_{-1} - bul_{-1}^*) + 0.029] + 0.5 \cdot [w^* - w_{-1}] \quad (\text{hurtig lønrelation})$$

Den viste justering i lønrelationen ændrer ikke ved ADAMs ligevægt, men med den justerede lønrelation indsat, når lønnen hurtigere i ligevægt. Samtidig bliver de første års beskæftigelsesreaktion mindre positiv, fordi lønnen stiger hurtigere, men beskæftigelsesreaktionen når strengt taget ikke hurtigere ned på nul med den justerede og hurtigere lønrelation, jf. figur 4.7, som illustrerer effekten af at bruge den hurtige og målrettede lønrelation i stedet for ADAMs normale lønrelation.

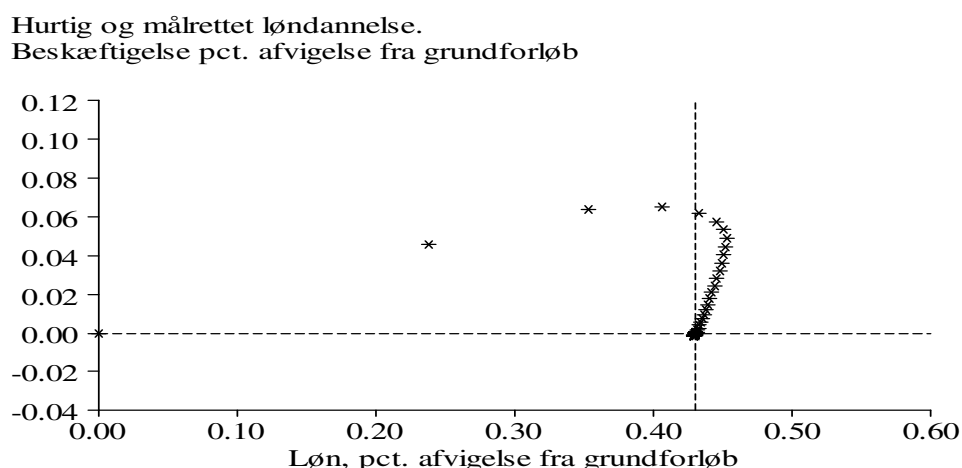
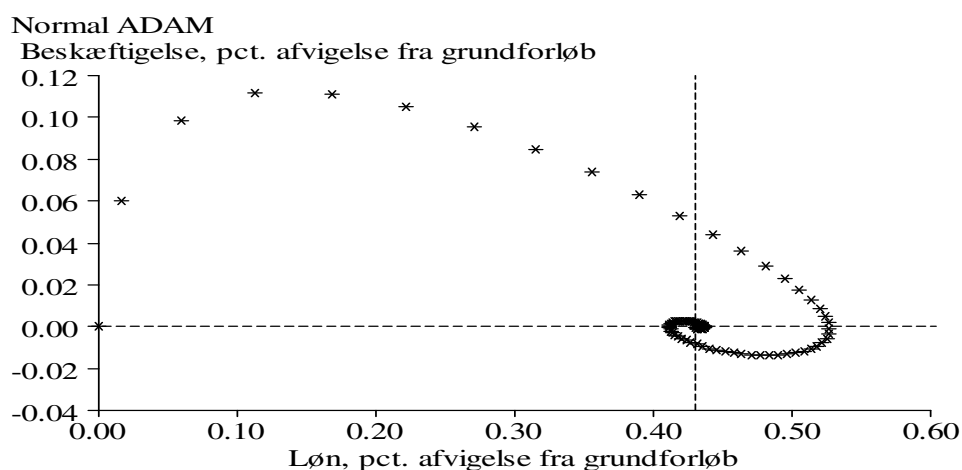
Figur 4.7 Beskæftigelses- og lønreaktion på +2% varekøb, hurtig og normal lønrelation



Når beskæftigelsen ikke krydser nullinjen tidligere med den hurtige lønrelation, afspejler det, at den hurtige relation ikke overreagerer i samme omfang som ADAMs egen lønrelation. Med ADAM's lønrelation ligger lønnen over sin nye ligevægt fra omkring år 10 og en årrække frem, og den medfølgende konkurrenceevneforværring trykker fra omkring år 20 beskæftigelsesreaktionen ned under nul. Med den hurtige og målrettede lønrelation indsat mindskes lønnens overreaktion betydeligt. Dermed er der ikke rigtig nogen overskydende konkurrenceevneforværring til at presse beskæftigelseseffekten det sidste stykke ned til nul, og efter år 12 aftager beskæftigelseseffekten ikke hurtigere med den hurtige lønrelation indsat.

Ovenstående figur 4.7 illustrerer indsvingningen til ligevægt for både løn og beskæftigelse. Vi kan også skippe tidaksen og sammenstille beskæftigelses- og lønreaktionen på hver sin akse, jf. den følgende figur 4.8, hvor det øverste panel illustrerer reaktionen i den normale ADAM-model, mens det nederste panel illustrerer reaktionen med den hurtige lønrelation indsat.

Figur 4.8 Beskæftigelses- og lønreaktion på +2% varekøb, to modeller



Note: En asterisk markerer beskæftigelses- og lønreaktionen i et år i beregningsperioden, der her omfatter 98 år.

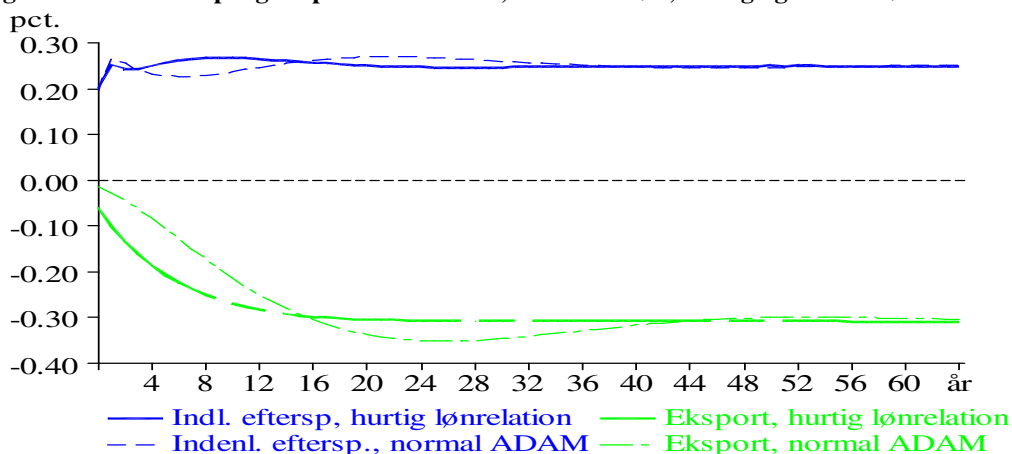
I figur 4.8 repræsenterer panelerens origo grundforløbet, og hver asterisk repræsenterer et år i beregningsperioden. Årene er ikke angivet, men origos asterisk angiver året før varekøbet hæves. Varekøbet øges i år 1, som er angivet med den asterisk, der er nærmest på origos asterisk, år 2 er den asterisk, der er nærmest på år

l's asterisk og så videre. I løbet af beregningsperioden kommer asteriskerne til at ligge tæt, så det er let at se forløbet. Der er knap 100 asterisker i hvert panel, og i det nederste panel ligger der mange oven i hinanden i ligevægtspunktet.

Det fremgår, at lønreaktionen, der er afbildet ud af førsteaksen, bruger klart færre år på at nå sin langsigtsligevægt på 0,43 pct. i det nederste panel, som illustrerer beregningen med hurtig lønrelation. Samtidig når det nederste panels asterisker ikke så langt op ad andenaksen som i det øverste panel. Til gengæld går udviklingen tydeligt ned i tempo, og asteriskerne begynder hurtigt at ligge tæt, når modellen med hurtig lønrelation har passeret toppen på sin løneffekt.

Vi vil nu se på varekøbsstødets effekt på efterspørgslen. Den samlede efterspørgsel kan deles op i eksport og indenlandsk efterspørgsel, og modelberegningens effekt på de to dele af efterspørgslen er gengivet i den følgende figur 4.8. De to forskellige lønrelationer skaber hver sin profil, både i eksporten og i den indenlandske efterspørgsels reaktion.

Figur 4.8 Indl. eftersp. og eksportens reaktion, +2% varekøb, hurtig og normal løn



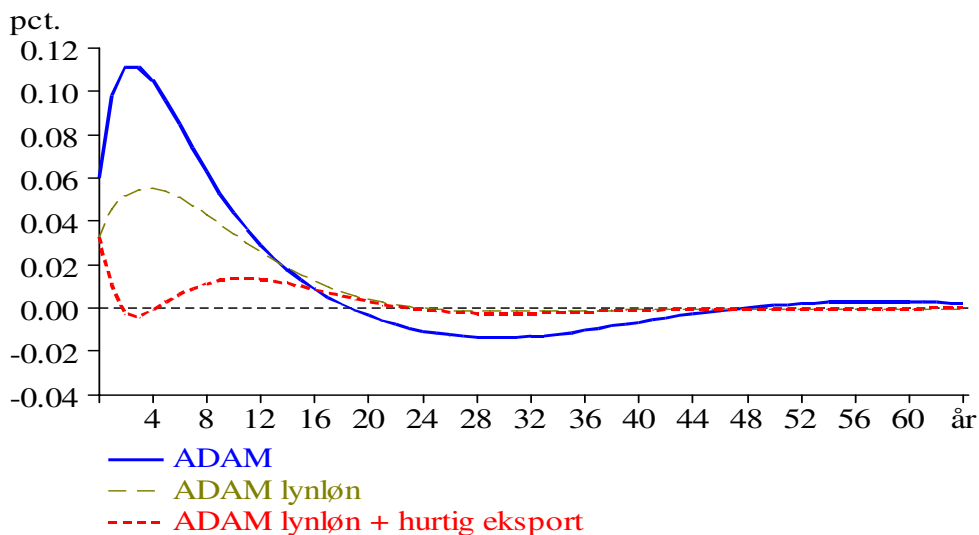
Som ventet falder eksporten mærkbart hurtigere, når lønnen og dermed konkurrenceevnen reagerer mærkbart hurtigere. Den hurtigere lønreaktion påvirker imidlertid ikke bare eksporten men også den indenlandske efterspørgsel, der styrkes af den øgede købekraft over for importvarer. Nærmere beskrevet reagerer den indenlandske efterspørgsel i en periode stærkest i modellen med hurtig lønreaktion. Perioden går fra år 4 og en halv snes år frem, jf. figur 4.8. Den stærkere stigning i den indenlandske efterspørgsel bidrager til, at det tager lige så lang tid at fortrænge den positive beskæftigelsesreaktion, selv om lønnen og dermed eksporten reagerer hurtigere.

Som det også fremgår af figur 4.8, er eksporten stadig en del år om at nå ned på sin nye ligevægt, selvom lønnen hurtigt når frem til sin nye ligevægt. Man kunne derfor spørge, om det er muligt at komme hurtigt i ligevægt alene ved at sætte drøn på eksportrelationernes tilpasning til ønsket eksport. Svaret må være nej, jf. boks 4.1, og vi kigger derfor nærmere på den indenlandske efterspørgsels reaktion.

Fuldt drøn på løn og eksport

I brødteksten er der regnet på en hybrid lønrelation. Hybriden er et gennemsnit af ADAMs normale lønrelation og en relation, der tilpasser lønnen direkte mod sit nye ligevægtsspor, som er 0,43 pct. over grundforløbets løn. Vi prøver nu at lade lønnen lade hoppe de 0,43 pct. allerede samme år, som det offentlige varekøb sættes i vejret. Når lønnen dermed tilpasser sig umiddelbart, er det resten af ADAMs variable, som skal tilpasse sig. Som det fremgår af følgende boksfigur, reduceres beskæftigelsesreaktionen mærkbart i den første halve snes år, men derefter begynder beskæftigelsesreaktionen at falde langsommere end i standard ADAM, og det tager lidt flere år for beskæftigelsesreaktionen at skære nulaksen med lynhurtig løn, end det tager at skære nulaksen med standard ADAM.

Boxfigur 1.1 Beskæftigelsesreaktion med normal og lynhurtig løn- eksporttilpasning

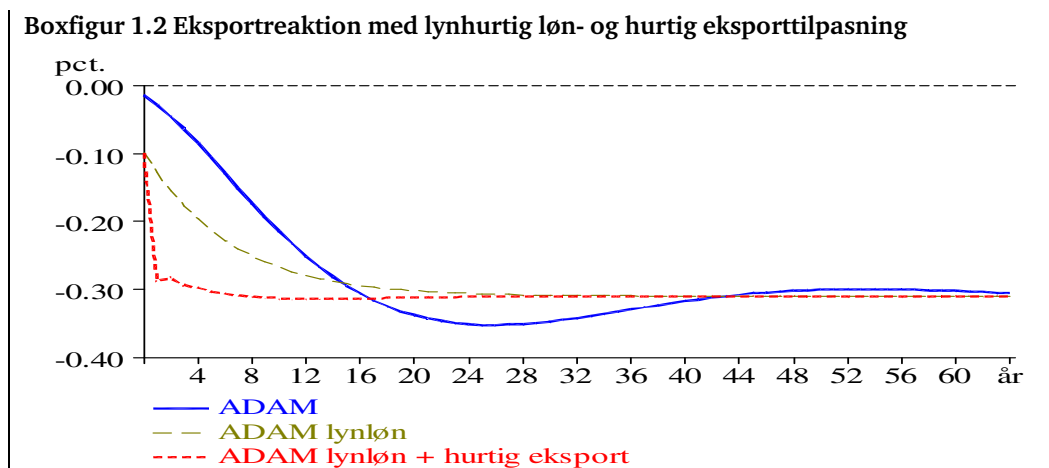


ADAMs importrelationer har forholdsvis høje estimerede tilpasningsparametre, mens eksportrelationerne reagerer noget langsommere med en tilpasningsparameter på 0,15, jf. ADAM-bogens omtale. Det tager derfor tid at få eksporten på plads.

Vi kan speede eksportens reaktion op ved at indføre en 2. års priselasticitet, der svarer til forskellen på den langsigtede priselasticitet og 1. års priselasticitet. Fx har industrieksporten en langsigtet priselasticitet på -2 og en 1. års ditto på -0,75, så den ekstra 2. års priselasticitet bliver -1,25. I princippet kunne vi også øge 1. års elasticiteten fra -0,75 til -2, men det giver konvergensproblemer i praksis.

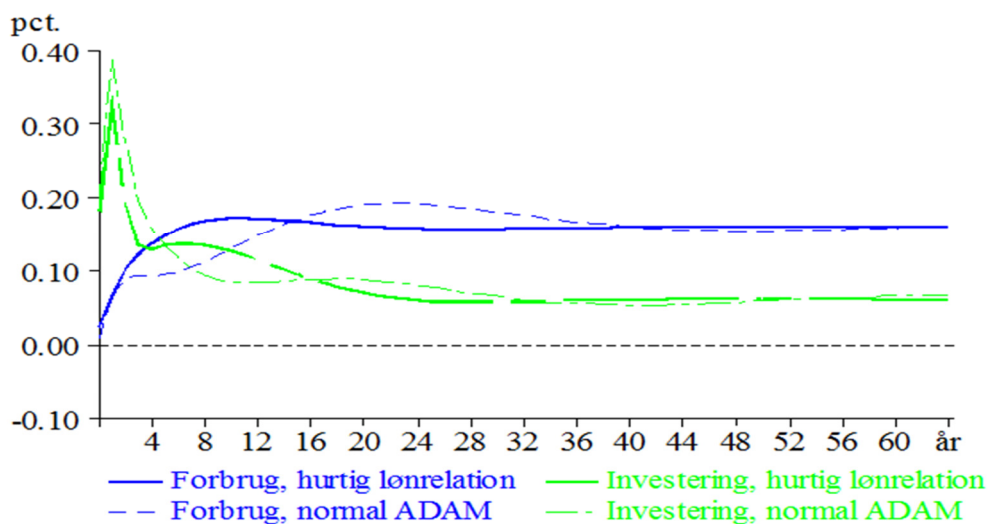
Med den ekstra 2. års elasticitet når eksporten sin nye ligevægt betydeligt hurtigere, og den forcerede eksportreaktion smitter af på beskæftigelsen, der nu krydser nulaksen i år 3. Man kan dog ikke sige, at beskæftigelsen er kommet hurtigere i ligevægt, for efter yderligere et par år er beskæftigelsesreaktionen tilbage over nul, og linjen med beskæftigelsesreaktionen forbliver over nulaksen indtil godt 20 år inde i eksperimentet, hvor beskæftigelsesreaktionen for hurtig eksport og lynhurtig løntilpasning begynder at ligne beskæftigelsesreaktionen for normal eksport og lynhurtig løntilpasning. Den hurtige eksports effekt på beskæftigelsen fremgår af ovenstående boksfigur 1.1, mens selve eksportreaktionen er vist i boksfigur 1.2.

For at få beskæftigelsesreaktionen til at lægge sig i nulaksen på et tidligere tidspunkt skal vi også sætte mere gang i den indenlandske efterspørgsels tilpasning til ligevægt.



Den offentlige sektors efterspørgsel stiger med den eksogene stigning i det offentlige varekøb. Reaktionen i den private del af den indenlandske efterspørgsel er i figur 4.9 fordelt på forbrug og investeringer.

Figur 4.9 Forbrugs- og investeringsreaktion, +2% varekøb, hurtig og normal lønrelation



Vi sammenligner først forbrugsreaktionen i figur 4.9. De to ADAM-versioners privatforbrug reagerer ens i de første par år, hvor forbruget løftes af den højere indkomst, som det øgede offentlige varekøb umiddelbart skaber. De to modeller angiver også samme langsigtede forbrugsreaktion, men der er forskel på den mellemliggende periode. Efter et par år med ensartet forbrugsreaktion følger en periode på godt 10 år, hvor forbruget er steget mest i modellen med den hurtige lønrelation. Det afspejler, at den indenlandske købekraft stiger hurtigere, når lønnen stiger hurtigere.

Den hurtige lønrelation sender lønnen mere direkte i ligevægt, så både løn og købekraft overreagerer mindre, og længere henne i tilpasningsprocessen ligger forbruget højest med ADAMs normale estimerede lønrelation.

Sammenfattende rykkes forbruget frem i tid og kommer hurtigere i ligevægt med den hurtige lønrelation. Dermed minder reaktionen om resultatet af fremadrettede forventninger i forbrugsfunktionen. Forbrugsfunktionen kan let forenklet skrives.

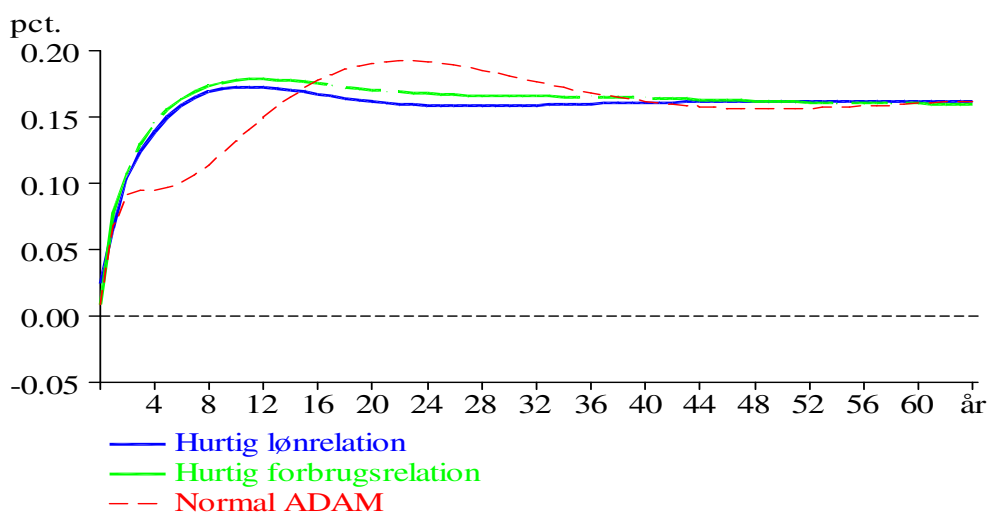
$$\Delta c = 0.4 \cdot \Delta y - 0.47 \cdot (c_{-1} - 0.9 \cdot y_{-1} - 0.1 \cdot w_{-1}) \quad (\text{ADAMs forbrugsrelation})$$

Hvor c er logaritmen til forbruget ex boligforbrug, mens y og w her er logaritmen til henholdsvis indkomst og formue. Sammen med ADAMs definitionsmæssige formueligning bestemmer forbrugslikningen udviklingen i forbrug og formue med indkomsten som den drivende variabel. Hvis den faktiske indkomst erstattes af ADAMs langsigtede løsning for indkomsten, y^* , fremkommer følgende fremadrettede forbrugsrelation.

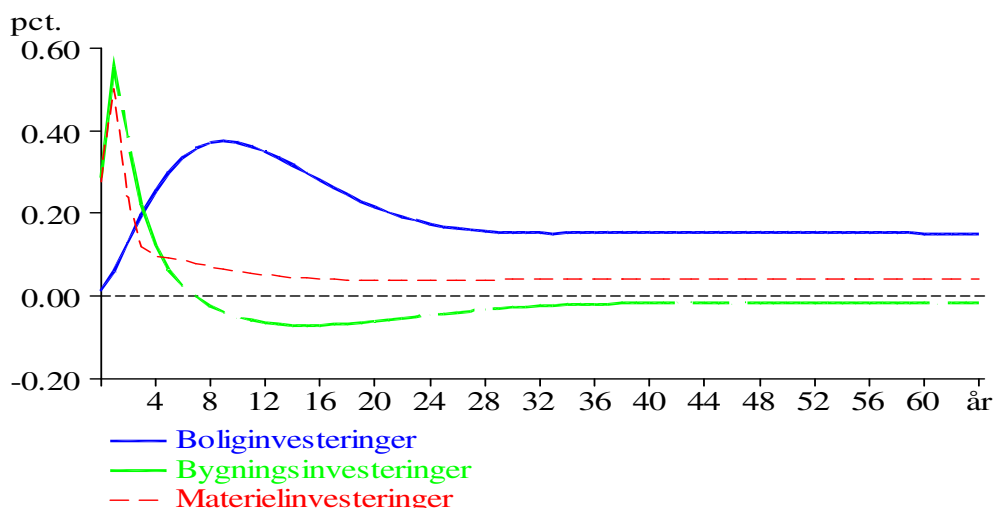
$$\Delta c = 0.4 \cdot \Delta y - 0.47 \cdot (c_{-1} - 0.9 \cdot y^* - 0.1 \cdot w_{-1}) \quad (\text{hurtig forbrugsrelation})$$

Med denne relation indsat i ADAM, tilpasser forbruget ex bolig sig hurtigere og mere direkte. Ligevægten ligger knap 0,17 pct. over grundforløbet, jf. figur 4.10, der bekræfter, at forbrugsreaktionen er forholdsvis ens, hvad enten vi indsætter den hurtige lønrelation eller den hurtige forbrugsrelation.

Figur 4.10 Forbrugsreaktion, +2% varekøb, tre modeller



Efter at have kommenteret på forbrugsreaktionen i normal ADAM og i ADAM med hurtig lønrelation, kommenterer vi nu på investeringsreaktionen i den allerede viste figur 4.9. Reaktionen i de samlede investeringer har som ventet en pukkelform, men der ser strengt taget ud til at være mere end én pukkel, især i modellen med hurtig lønrelation. Den let bølgede profil i investeringsreaktionen afspejler, at der er mere end én slags investeringer. Figur 4.11 viser reaktionen i boliginvesteringerne og i de erhvervmæssige bygnings- og materielinvesteringer. Det fremgår, at de erhvervmæssige investeringer topper hurtigere end boliginvesteringerne, så det er åbenbart boliginvesteringerne, der forhindrer os i at komme hurtigt i mål.

Figur 4.11 Investeringsreaktion, +2% varekøb, ADAM med hurtig lønrelation

Den øgede boligefterspørgsel skabes af den øgede indkomst og forbrug. Konkret bestemmes efterspørgslen efter boliger af forbruget ex bolig og af den relative pris mellem bolig og forbrug. Dvs. vi har følgende langsigtsligning:

$$h = c - 0.3 \cdot (ph + u - pc) \quad (\text{ADAMs langsigtede boligefterspørgsel})$$

Hvor h er logaritmen til boligmængden, ph er logaritmen til boligprisen, u er logaritmen til usercost-raten, og pc er logaritmen til forbrugsprisen. Det fremgår, at mængdeelasticiteten mht. c er sat til én, og priselasticiteten er 0,3.

Samtidig bestemmes boligudbuddet på langt sigt af, at boligprisen svarer til prisen på nye boliger. Dvs. vi har også en vandret udbudskurve på langt sigt:

$$ph = pi \quad (\text{ADAMs langsigtede boligudbud})$$

I modellen bestemmes boligmængden h ved at lade forskellen på ph og pi forklare udviklingen i boligmængden, samtidig med at boligprisen ph på langt sigt bestemmes i den overfor viste relation for ADAMs efterspørgselsrelation.

Vi kan imidlertid også lave og anvende boligmodellens reducerede form for den på langt sigt ønskede boligmængde. Nærmere bestemt laver vi en linearkombination mellem de to viste ligninger, så boligprisen ph elimineres:

$$h = c - 0.3 \cdot (pi + u - pc) \quad (\text{ADAMs langsigtede boligefterspørgsel uden } ph)$$

Med udgangspunkt i denne form bestemmes mængden, dvs. boligkapitalen og dermed boliginvesteringerne, ligesom erhvervsinvesteringerne, dvs. ud fra en mængdevariabel og en relativ pris, der bruger investeringsprisen som pris på kapitalgodet. Den netop viste h -ligning er helt analog til faktorblokkens langsigtede efterspørgselsrelationer for maskin- og bygningskapital.

Med det udgangspunkt erstatter vi ADAMs dynamiske boligmængdeligning, der forenklet ser således ud

$$\Delta h = 0.021 \cdot (\Delta ph - \Delta pi) + 0.025 \cdot (ph_{-1} - pi_{-1}) \quad (\text{ADAMs boligmængdeligning})$$

med følgende fejlkorrektionsmodel .

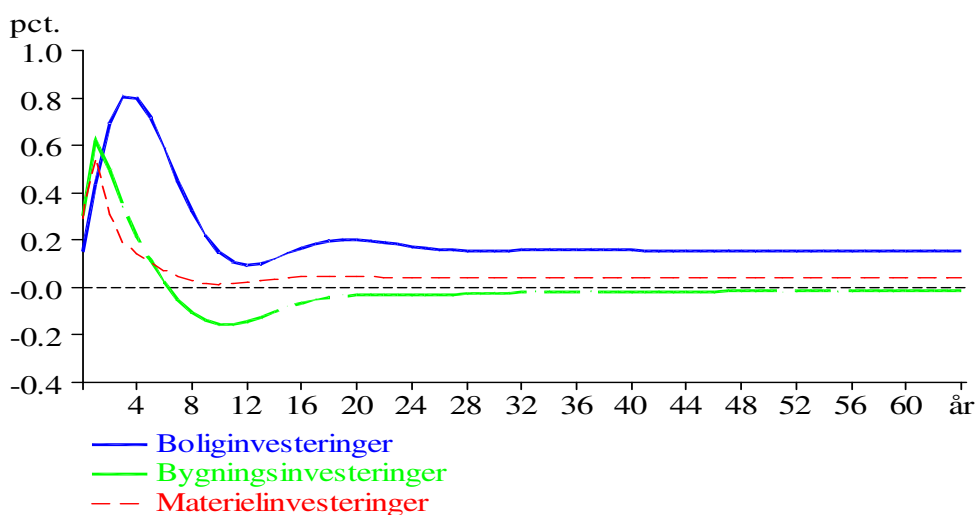
$$\Delta h = 0.15 \cdot (h^* - h_{-1}) + 0.1 \cdot \Delta h_{-1} \quad (\text{hurtig boligmængdeligning})$$

$$h^* = c - 0.3 \cdot (pi + u - pc)$$

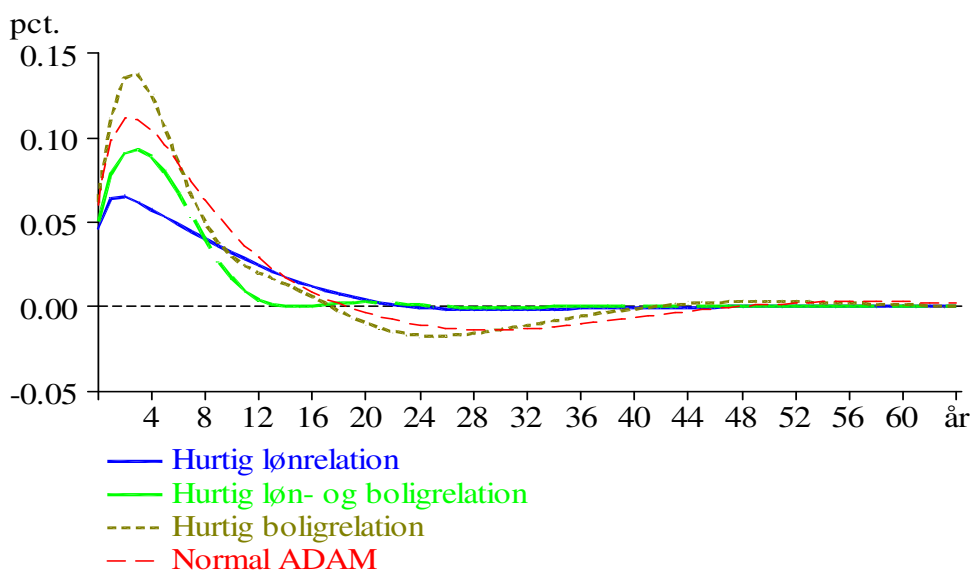
hvor h^* er ønsket boligkapital betinget på boligkapitalens genanskaffelsespris pi . Ligevægtsløsningen påvirkes ikke af denne omformulering, men vi kalibrerer os til en hurtigere tilpasningsrelation, hvor investeringerne ikke afventer, at boligprisen stiger. Den ønskede kapital h^* er som vist en funktion af faktisk forbrug c . Vi kunne også have brugt langsigtforbruget c^* til at bestemme ønsket boligkapital, men den hurtige lønrelation bringer forholdsvist hurtigt det faktiske forbrug i nærheden af langsigtforbruget, så det er valgt at bestemme ønsket boligkapital ud fra faktisk forbrug.

Med den hurtige boligmængderelation til at supplere den hurtige lønrelation minder reaktionen i de tre slags investeringer mere om hinanden, jf. figur 4.12, hvor boliginvesteringernes top er trukket frem i tid i forhold til figur 4.11.

Figur 4.12 Investeringsreaktion, +2% varekøb, ADAM med hurtig løn- og boligrelation

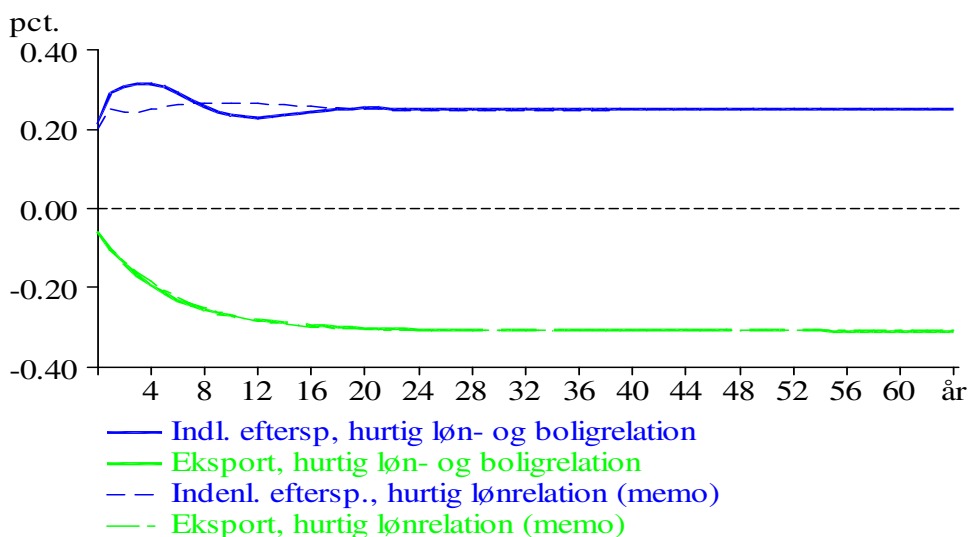


Samtidig med, at boligkapitalens udbygning overstås hurtigere, går det også hurtigere med at fortrænge varekøbseksperimentets positive beskæftigelseseffekt og komme i ligevægt, jf. figur 4.13. Figurens grønne kurve viser, at beskæftigelsesreaktionen hurtigere falder sammen med nulaksen, når der bruges hurtige relationer for både boligkapital og løn.

Figur 4.13 Beskæftigelsesreaktion, +2% varekøb, ADAM og hurtig løn- og boligrelation

Hvis vi kun indsætter den anvendte hurtige boligrelationen, krydser beskæftigelseeffekten ikke nul væsentligt hurtigere end i den normale ADAM. Det afspejler, at den normale ADAM uanset boligrelation strækker boliginvesteringernes reaktion ud over en lang periode, fordi stigningen i løn og dermed i realindkomst, forbrug og boligefterspørgsel er strakt ud over en lang periode. Uden den hurtige og målrettede lønrelation slipper vi heller ikke for eftersving, jf. figur 4.13.

Reduktionen af tilpasningstiden, når den hurtige løn- og boliginvesteringsrelation kombineres, afspejler, at investeringsreaktionen er mere koncentreret i de første år, og det får den indenlandske efterspørgsel til at svinge på en måde, der svækker beskæftigelsen ca. 12 år inde i forløbet, jf. figur 4.14.

Figur 4.14 Indl. eftersp. og eksportreaktion, +2% varekøb, hurtig løn og boligrelation

Dermed rammer beskæftigelseeffekten nulaksen efter 12 år, når den hurtige lønrelation suppleres med en hurtig boligrelation. Som det også fremgår af figur 4.14,

er det ikke fordi eksporten svækkes nævneværdigt hurtigere med den hurtige boligrelation. Forskellen vedrører den indenlandske efterspørgsel.

Dermed være også sagt, at en hurtig eksporttilpasning som supplement kunne afkorte tilpasningstiden yderligere, jf. boks 4.2, hvor vi i forlængelse af boks 4.1 også sætter drøn på boligkapitalens tilpasning.

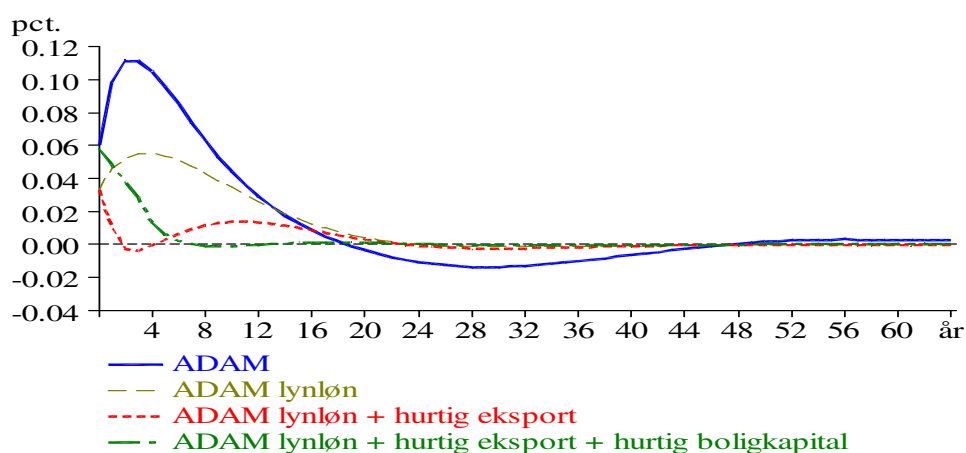
Boks 4.2

Fuldt drøn på løn, eksport og boligkapital

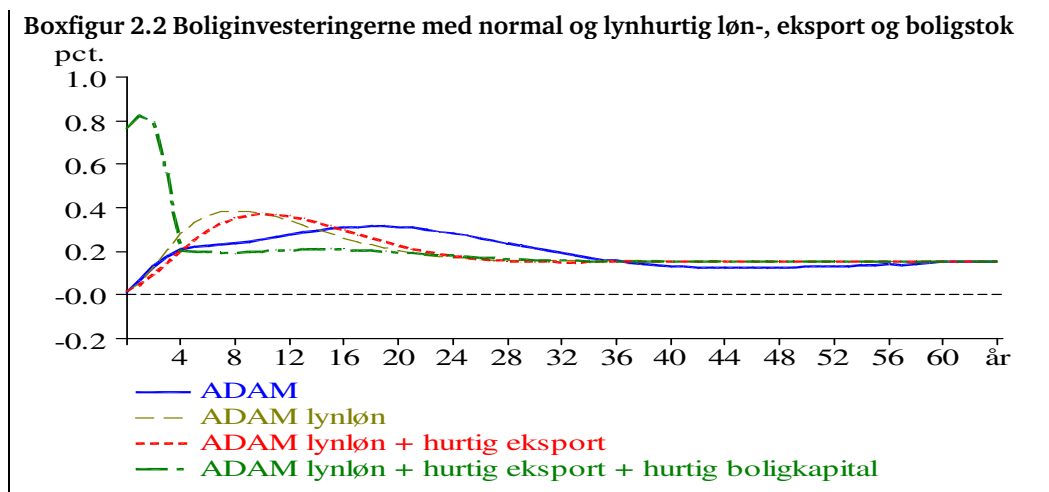
I boks 4.1 så vi, at en kombination af øjeblikkelig løntilpasning og hurtige eksportrelationer ikke er nok til at skabe en både hurtig og varig fortrængning af beskæftigelseseffekten ved en permanent forøgelse af det offentlige varekøb. Den indenlandske efterspørgsel er åbenbart ikke hurtig nok, og jf. brødteksten er det især tilpasningen af ADAMs boligkapital, der tager tid. Vi gentager derfor varekøbseksperimentet på en model, hvor der ikke blot er drøn på lønnen og eksporten men også på boligkapitalens tilpasning.

Som det fremgår af boksfigur 2.1 betyder den forcerede tilpasning af boligkapitalen, at beskæftigelseseffekten når nul i år 8 og forbliver tæt på nulaksen i resten af beregningen.

Boxfigur 2.1 Beskæftigelsesreaktion med normal og lynhurtig løn-, eksport og boligstok



Den hurtige boligtilpasning er opnået ved hjælp af boligkapitalrelationens justeringsled, der er øget i de første 4 år af beregningsperioden. Relationen bestemmer den logaritmiske ændring i boligkapitalen, og justeringsleddet Jr_{fkbh} er konkret øget med 0,0002 (2 tiendedel promille) i 1. og 2. år, med 0,000175 i 3. år og med 0,0001 i 4. år. De nævnte stød fremskynder boligkapitalens tilpasning og øger tydeligt boliginvesteringerne i de første år af varekøbseksperimentet, jf. boksfigur 2.2.



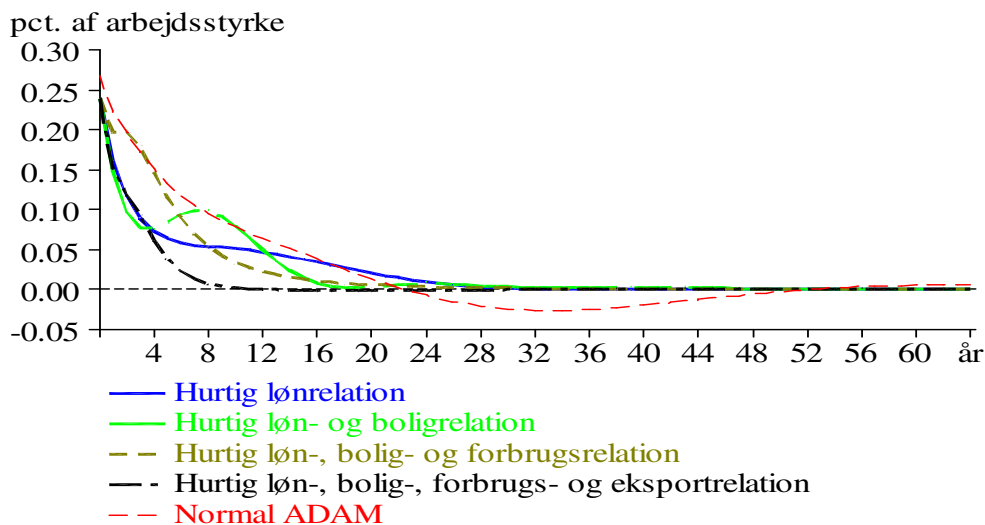
Den hurtige boligrelation kan ses som en nødvendig betingelse for, at modellen hurtigere overstår den økonomiske tilpasning til et eksogent stød og hurtigere kommer i ligevægt. Det er dog ikke en tilstrækkelig betingelse, at boliginvesteringerne er hurtige til at reagere, ligesom det ikke gælder for alle permanente stød, at beskæftigelseseffekten rammer nulaksen efter ca. 12 år med hurtig løn- og boligrelation indsat i ADAM.

4.2.2. Arbejdsstyrkestød og hurtige relationer

Fx kan vi tage en udvidelse af arbejdsstyrken. Hvis arbejdsstyrken udvides med 10.000 personer kræver det en bedre konkurrenceevne at få ledigheden tilbage til sit strukturelle niveau. Især hvis forbedringen af de offentlige finanser ikke bruges til at stimulere den private sektor, er der brug for at konkurrenceevnen forbedres, så eksporten og beskæftigelsen kan øges.

Figur 4.15 viser reaktionen i ledigheden ved en sådan udvidelse af arbejdsstyrken uden finanspolitisk lempelse. Når der regnes på den normale ADAM, tager det over 20 år at få ledighedsreaktionen ned til nulaksen. Med den hurtige lønrelation kommer lønnen hurtigere i nærheden af sin nye ligevægt, som ligger 1,06 pct. under grundforløbets løn; men som ved varekøbseksperimentet overreagerer lønnen kun i beskedent omfang med den hurtige og direkte lønrelation. Derfor tager det nærmere 30 år at eliminere ledighedsstigningen, efter at vi har indsat den hurtige og direkte lønrelation.

Figur 4.15 Ledighedens reaktion, arbejdsstyrke +10.000, ADAM med hurtige relationer



Suppleres den hurtige lønrelation med en hurtig boligrelation, går det i en kort periode hurtigere at nedbringe ledigheden, men så vokser ledigheden overgangsvist, og den hurtige boligrelation gør, at det går langsommere med at nedbringe ledigheden indtil år 12.

Det ujævne forløb i ledighedens reaktion afspejler, at indkomsten og forbruget i de første år ekspanderer, fordi de nye medlemmer af arbejdsstyrken går fra nul i indkomst til dagpengeindkomst. På længere sigt falder den reale indkomst og forbruget imidlertid, fordi lønnen i ligevægt er faldet i forhold til udlandet og dermed i forhold til importprisen. Det vil sige, at forbrugsudviklingen vender rundt fra plus til minus i løbet af de første år, og dermed vil en hurtig boligrelation først øge men derefter i anden omgang tydeligt reducere boliginvesteringerne. Nærmere bestemt skal boliginvesteringerne i anden omgang reduceres så meget, at den umiddelbart forøgede boligkapital falder tilbage til grundforløbet og videre ned til sin nye ligevægt, der ligger under grundforløbet, fordi realindkomsten og forbruget ender under grundforløbet.

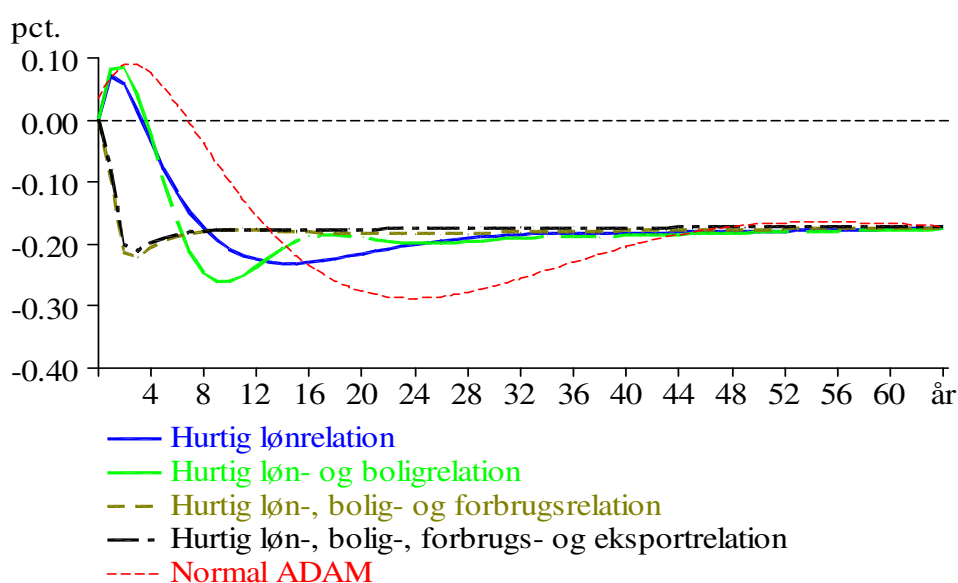
Dermed skaber den hurtige boligrelation et ujævnt forløb i boliginvesteringerne og dermed i beskæftigelsen og arbejdsløshedens reaktion. Når det ujævne forløb er overstået kommer ledighedsreaktionen tættere på nul med hurtig bolig- og lønrelation end med hurtig lønrelation alene. Ledighedsreaktionen rammer også nulaksen hurtigere med hurtig bolig- og lønrelation end med hurtig lønrelation alene, ca. 20 år mod 30, men det tager tydeligt længere end de 12 år, det tog at fortrænge beskæftigelses og arbejdsløshedseffekten af et permanent varekøbsstød.

Vi kan nu vælge at udjævne reaktionen i forbruget og dermed i boliginvesteringerne ved at anvende den allerede skitserede hurtige forbrugsfunktion. I forbindelse med det permanente varekøbsstød var der ingen særlig rolle til den hurtige forbrugsrelation, fordi den hurtige lønreaktion automatisk fremskyndede forbrugets reaktion. Ved en ufinansieret forøgelse af arbejdsstyrken kan den hurtige og fremadrettede forbrugsfunktion spille en større rolle, fordi forbruget som nævnt reagerer forskelligt

på kort og langt sigt, selvom det langsigtede lønfald fremskyndes med en hurtig lønrelation.

I en beregning på standard ADAM falder forbrugsfunktionens langsigtede realindkomst ($ydl_hclpcpuxh$ i ADAM-notation, hvor hc angiver private sektor) med 0,17 pct. i forhold til dens grundforløb, når arbejdsudbuddet forøges med 10.000 personer. Så ligevægtsindkomsten y^* i den hurtige forbrugsrelation skal reduceres med 0,17 pct. Når det er gjort, producerer modelversionen med hurtig løn-, bolig- og forbrugsrelation samme langsigtede fald i forbruget som ADAM. Forskellen er, at det langsigtede forbrugsfald kommer langt hurtigere, og at tilpasningen ikke starter med et lille forbrugsopsving, når vi anvender den hurtige og fremadrettede forbrugsrelation, jf. figur 4.16.

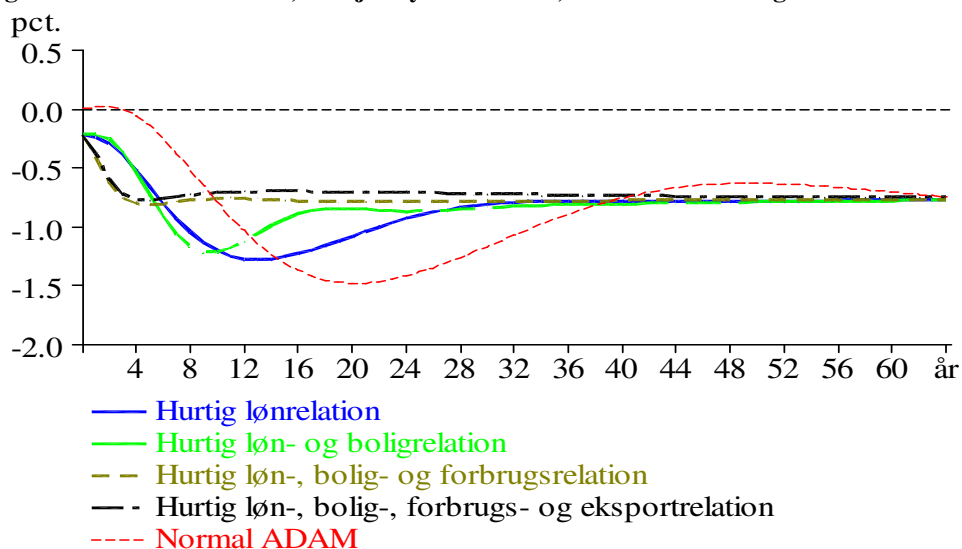
Figur 4.16 Forbrugsreaktion, arbejdsstyrke +10.000, ADAM med hurtige relationer



På langt sigt bestemmer forbrugsrelationen den forbrugsbestemmende formue, og den viste langsigtede forbrugsreaktion afspejler, hvad der er plads til, når det private opsparingsoverskud har den størrelse, som holder den private formue på et steady state vækstspor.

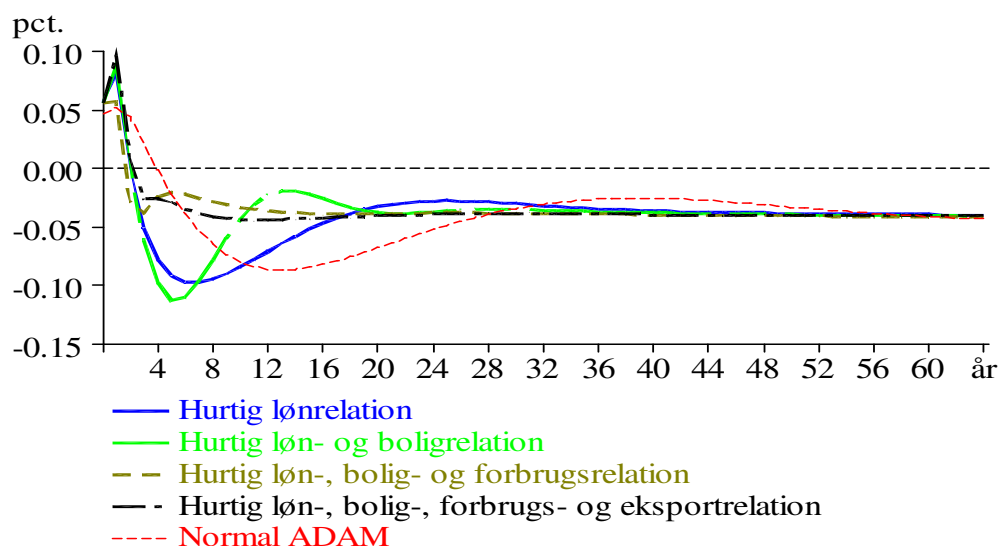
Reaktionen i den forbrugsbestemmende formue, wcp i ADAM-terminologi, er på langt sigt lige så ensartet i de forskellige modelversioner som forbrugets reaktion., jf. figur 4.17, der viser reaktionen i den nominelle forbrugsbestemmende formue. Den ensartede langsigtsreaktion i den forbrugsbestemmende formue afspejler, at også den hurtige forbrugsrelation bestemmer formuen på langt sigt, jf. præsentationen i afsnit 4.3.1. Hvis c var blevet fejlkorrigeret direkte mod sin langsigtetsværdi c^* , ville der være mindre styr på formuereaktionen.

Figur 4.17 Formuereaktion, arbejdsstyrke +10.000, ADAM med hurtige relationer



Det kan tilføjes, at det nominelle indkomstbegreb, ydl_{hc} , som bruges til forbrugsfunktionens langsigtede realindkomst, afviger fra nationalregnskabets disponible indkomst for private sektor, yd_{hc} med ADAM-navn. Det er nationalregnskabets yd_{hc} som bestemmer opsparingsoverskuddet. Begge indkomster indgår i ADAM, og ved beregningen på normal ADAM falder forholdet ydl_{hc}/yd_{hc} en anelse på langt sigt, nærmere bestemt med 0,04 pct. Denne langsigtede ændring i forholdet mellem de to indkomster optræder i alle modelversioner, jf. figur 4.18.

Figur 4.18 Reaktionen i forholdet mellem forbrugsfunktionens og nationalregnskabets indkomst, arbejdsstyrke +10.000, ADAM med hurtige relationer



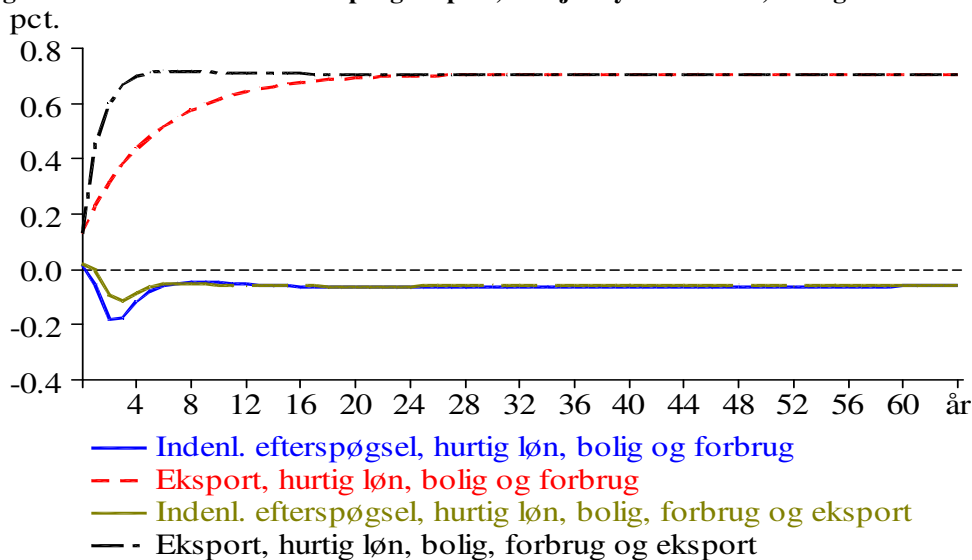
Den ensartede langsigtsreaktion i forbrug og formue samt i forholdet mellem de to indkomstbegreber illustrerer, at det reelt ikke påvirker modellens langsigtsløsning, hvis den hurtige forbrugsrelation erstatter ADAMs normale relation. De hurtige relationer påvirker kun modellens tilpasningsmønster.

Med den hurtige forbrugsfunktion indsat, får vi som sagt en simpel negativ reaktion i forbruget fra og med år 1 og undgår dermed de sving i boliginvesteringerne, som skabes af sving i forbrugsreaktionen. Den jævne forbrugsreaktion udjævner også

reaktionen i ledigheden, men det tager stadig 20 år, før ledighedens reaktion skærer nulaksen.

Det er svært at få fut i beskæftigelsen og nedbringe ledigheden, for jf. figur 4.19 kommer der ingen ekstra skub fra sving i den indenlandske efterspørgsel, fordi den fremadrettede forbrugsrelation er hurtig til at stabilisere forbrugseffekten. Ca. 7 år inde i forløbet bliver den negative indenlandske efterspørgselseffekt konstant, og derefter må tilpasningen af ledighedens reaktion til nul afvente, at den positive eksportreaktion når sin ligevægt.

Figur 4.19 Reaktion i indl. eftersp. og eksport, arbejdsstyrke +10.000, hurtige relationer



I den situation kan man kun afkorte tilpasningstiden med en hurtigere eksportrelation, og til en illustration bruger vi den knaldhurtige relation fra boks 1.1, så de oprindelige eksportrelationer tilføjes en 2. års priselasticitet, der svarer til forskellen på priselasticiteten i år 1 og på langt sigt. Med ADAM-navne vedrører ændringen: fe59, fe2k, fet, fesq samt landbrugsproduktionen fxa, der ligesom en eksportkomponent reagerer på konkurrenceevnen.

Når den langsigtede priselasticitet har fuld effekt efter kun 2 år, reagerer eksporten tydeligt hurtigere, jf. figur 4.19. Desuden illustrerer den tidligere viste figur 4.15, at ledighedens reaktion på en permanent udvidelse af arbejdsudbuddet skærer nulaksen inden år 10, når vi bruger hurtige og fremadrettede for både løn, boligkapital, forbrug og eksport

Sammenfattende har regneeksemplerne i afsnit 4.3 illustreret, at selvom timelønnen er omdrejningspunktet i ADAMs tilpasning, skal den indenlandske efterspørgsel og eksporten også tilpasse sig, før vi kan komme i ligevægt. Det er ikke nok at smide lønnen i ligevægt med fremadrettede forventninger.

4.3 Konklusioner

Det er almindeligt, at udenlandske modeller anvender fremadrettede forventninger til at bestemme reaktionen i valutakurs og rente. Da fastkurspolitikken gør valutakursen

og renten eksogen i dansk økonomi, kan man ikke på samme måde endogenisere ADAMs valutakurs og rente.

Interessen samler sig i stedet om lønnen. Med eksogen valutakurs er det lønnen i kroner, som tager tilpasningen. ADAMs Phillipskurve udløser en tidkrævende søgeproces, som kan afkortes med fremadrettede forventninger. En hurtig og direkte lønrelation er dog ikke nok til fx at afkorte perioden med positiv beskæftigelsesreaktion på et permanent varekøbsstød.

Det afspejler, at aktiviteten holdes oppe af en langsommelig reaktion i boliginvesteringerne, så hvis vi supplerer den hurtige lønrelation med en hurtig boliginvesteringsrelation, afkortes perioden med positiv beskæftigelsesreaktion på et permanent varekøbsstød.

Kombinationen af hurtig løn og hurtige boliginvesteringer fremmer ikke modellens tilpasning til alle slags stød. Hvis fx stødets effekt på det private forbrug er forskelligt på kort og langt sigt, kan en hurtig boligrelation forstærke den kortsigtede reaktion væk fra ligevægt. I en sådan situation kræver det fremadrettede forventninger i forbrugsrelationen at give forbrugsreaktionen samme fortegn fra år 1. Det kan også kræve en hurtigere eksportreaktion end ADAMs normale at afkorte tilpasningen.

Generelt skal hurtig løn og hurtige boliginvesteringer suppleres med hurtigt privatforbrug og hurtig eksport, hvis man vil være nogenlunde sikker på at afkorte modellens tilpasningstid.

ADAM-beregningerne med fremadrettede forventninger kan ses som en opklarende undersøgelse. Vi har ikke empirisk belæg for fremadrettede forventninger.

5 Andre forhold

De foregående tre kapitler har diskuteret nogle markante forhold – udenrigshandlens priselasticitet, den økonomisk politiks reaktionsfunktion og den private sektors forventningsdannelse - som alle er principielt vigtige for en models tilpasningsmekanisme. I udenlandske konjunkturbeskrivende makromodeller er der tit fokus på reaktionsfunktion og forventningsdannelse.

I dette kapitel sammenlignes ADAMs tilpasningsmønster og fortrængningstid med de to andre danske makromodeller, SMEC og Mona, og det betyder, at vi skal se på 'andre forhold', end kapitel 2, 3 og 4 har behandlet.

Der er nemlig ingen af de nævnte danske modeller, som anvender politiske reaktionsfunktioner eller fremadrettede forventninger i deres standardopsætning, og de nævnte modeller afviger heller ikke afgørende med hensyn til udenrigshandlens priselasticitet.

ADAM, SMEC og Mona repræsenterer alle den traditionelle syntese mellem keynesiansk og neo-klassisk teori, så produktion og beskæftigelse er på kort sigt bestemt af efterspørgslen og på langt sigt af udbuddet. Desuden er de vigtigste adfærdsrelationer estimeret på nationalregnskabsdata i alle tre modeller. Fra et principielt synspunkt kan man hævde, at de tre modeller er ens, og at eventuelle forskelle må vedrøre detaljer og ikke principper.

Der er dog forskel på at være principielt ens og reelt ens, og de tre modeller giver ikke samme resultat, når man støder til dem. Der er synlig forskel på alle tre modellers tilpasningsmønster og fortrængningstid. Vi vil først og fremmest koncentrere os om forskellen på ADAM og SMEC. Det er uoverskueligt at forklare alle væsentlige forskelle på ADAM og SMEC. I stedet vil vi eksemplificere nogle af de forhold, der påvirker de to modellers fortrængningstid, og vi vil gøre det med udgangspunkt i effekten af tre eksogene stød: Et permanent stød til det offentlige varekøb, et permanent stød til arbejdsudbuddet og et permanent stød til renten.

Det følgende afsnit omtaler varekøbsstødet, så følger et afsnit om stødet til arbejdsudbuddet, et afsnit om rentestødet, et afsnit om fortrængningstid og total tilpasningstid, og til sidst sammenfattes kapitlets konklusioner.

5.1. Varekøbsstød

Vi sammenligner eksplicit med en SMEC-beregning, men afslutter med nogle bemærkninger til varekøbsstødet i Danmarks Nationalbank (2003), der beskriver Mona-modellen. ADAM og SMECs varekøbsmultiplikator blev kort sammenlignet i ADAM-bogen, og det er den sammenligning, der tages op igen med den modifikation, at vi nu sammenligner med den nyeste ADAM-version. Som i ADAM-bogen sammenlignes med den SMEC-version, der er beskrevet i Grinderslev og Smidt (2007).

5.1.1 Sammenligning med SMEC

En ofte anvendt beregning på ADAM består i at øge det offentlige varekøb permanent med 1 pct. i faste priser i forhold til grundforløbets varekøb, og det anvendte

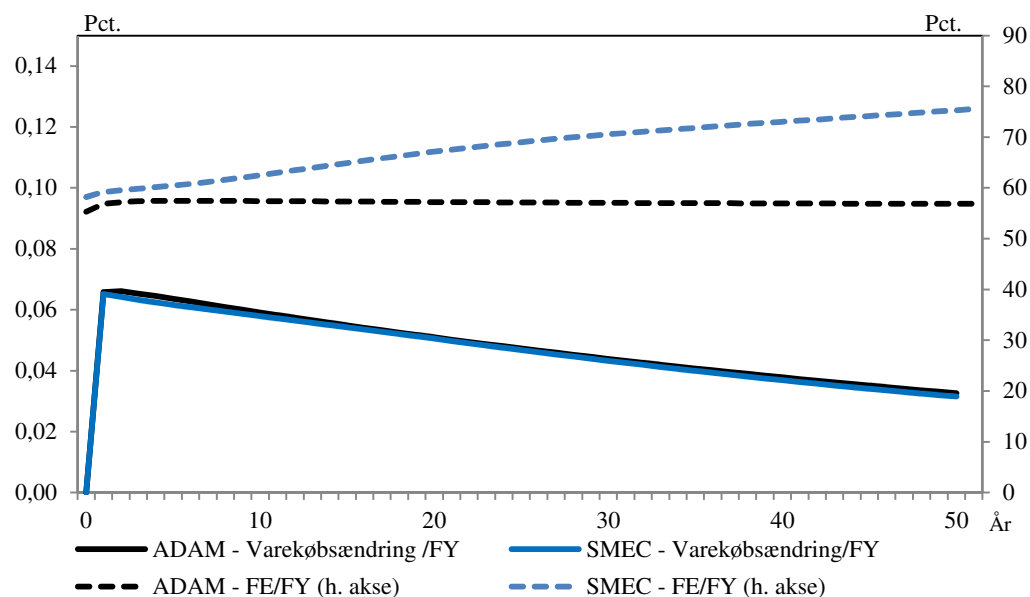
grundforløb har typisk en steady state ligevægt, hvor mængderne fx stiger 1,5 pct. p.a., og priserne stiger 2 pct. p.a. Hvis et permanent varekøbsstød skal ende i et steady-state forløb, er det i praksis nødvendigt, at udgangspunktet er et steady-state forløb, og det er også nødvendigt at formulere stødet som en konstant procentvis forøgelse af grundforløbets varekøb, så der lægges op til, at det resulterende forløb bliver parallelt med grundforløbet.

Vi vil imidlertid ikke bruge et sådant relativt stød til ADAM. For at kunne sammenligne med SMEC-beregningen hos Grinderslev og Smidt, må ADAM-stødet tilpasses. I SMEC-beregningen øges det offentlige varekøb permanent med 1 mia. kr. i faste priser uden skattefinansiering.

I SMEC-beregningen er det første år et forecast på 2010, hvor BNP i faste 2000-priser kædede værdier er 1.532 mia. kr., jf. Grinderslev og Smidt (2007), og en varekøbsændring på 1 mia. 2000-kr. udgør 0,0651 pct. af BNP 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, og en varekøbsændring på 0,0651 pct. af BNP i foregående års priser svarer til 1,02 mia. kr. i faste 2005-priser kædede værdier.

Vores ADAM-beregning går derfor ud på at øge det offentlige varekøb permanent med 1,02 mia. kr. i faste priser. For en ordens skyld bemærkes at for at vurdere fortrængningstiden, er det ikke vigtigt, at de to stød fylder det samme i år 1, men det er vigtigt, at stødet til ADAM aftager lige så meget som andel af BNP, som stødet til SMEC gør.

Over tid aftager varekøbsstødets andel af BNP, fordi det faste beløb fylder mindre og mindre i en voksende økonomi. I ADAMs grundforløb vokser BNP med 1,5 pct. om året, og i SMECs grundforløb vokser BNP tæt ved 1,5 pct., så den gradvise reduktion af varekøbsændringen i forhold til BNP er næsten sammenfaldende i de to beregninger, jf. figur 5.1.

Figur 5.1 Varekøbsændring og eksport ift. BNP i grundforløbet

Figur 5.1 illustrerer 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 ender både eksporten og BNP med at vokse 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 afviger med hensyn til eksportens relative vægt. Forskellen er dog ikke voldsom.

I nedenstående figur 5.2 vises beskæftigelseseffekten af det netop beskrevne konstante absolutte stød til det offentlige varekøb i SMEC sammen med beskæftigelseseffekten af tre forskellige varekøbsstød til ADAM (version juli2013).

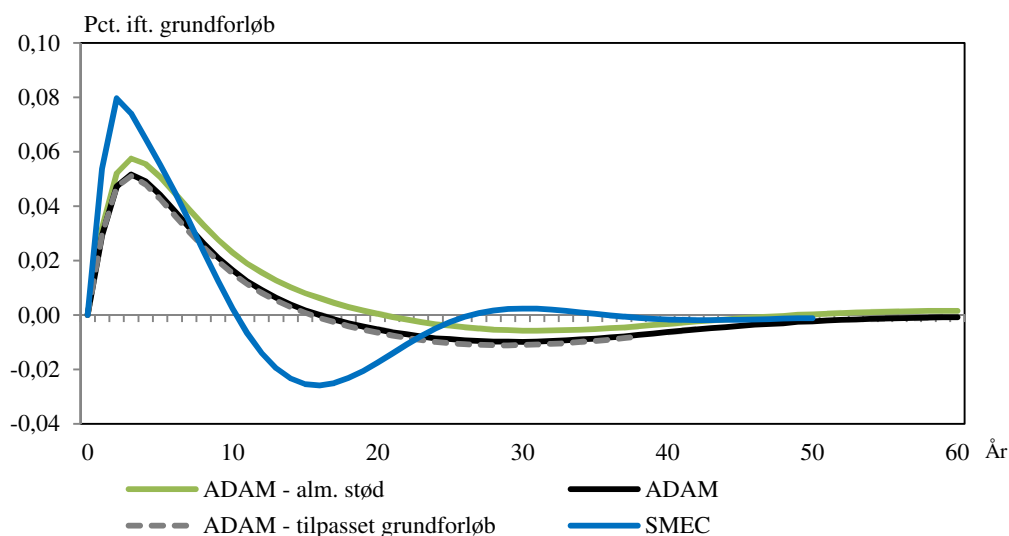
For det første viser kurven 'ADAM-alm.-stød' beskæftigelseseffekten af et fastholdt relativt stød, hvor varekøbsforøgelsen er 0,0653 pct. af grundforløbets BNP over hele beregningsforløbet. Ved et sådant konstant relativt stød krydser beskæftigelseseffekten nul efter 20 år.

For det andet vises med kurven 'ADAM' effekten af det netop beskrevne konstante absolutte stød med udgangspunkt i ADAMs normale grundforløb, hvor eksporten vokser 1,5 pct. ligesom de andre mængdevariable. Ved dette stød krydser beskæftigelseseffekten nul efter 16 år, så det tager 4 år mindre at fortrænge den positive beskæftigelseseffekt 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. om året i stedet for 1,5 pct. Som det fremgår af figur 5.2, har det ingen nævneværdig effekt at ændre

grundforløbets årlige eksportvækst med 0,5 pct., så i det følgende vil vi bruge ADAMs normale grundforløb.

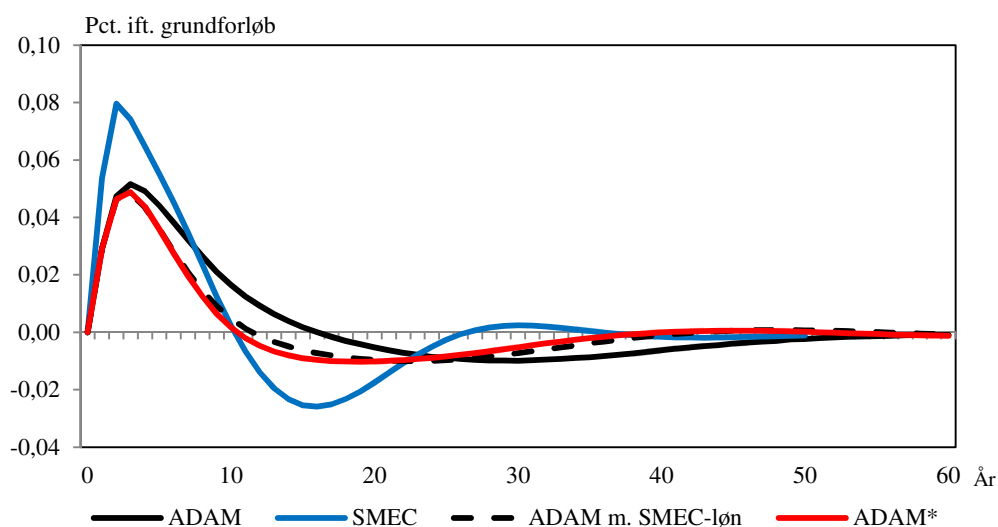
Figur 5.2 Varekøbsmultiplikator, beskæftigelse

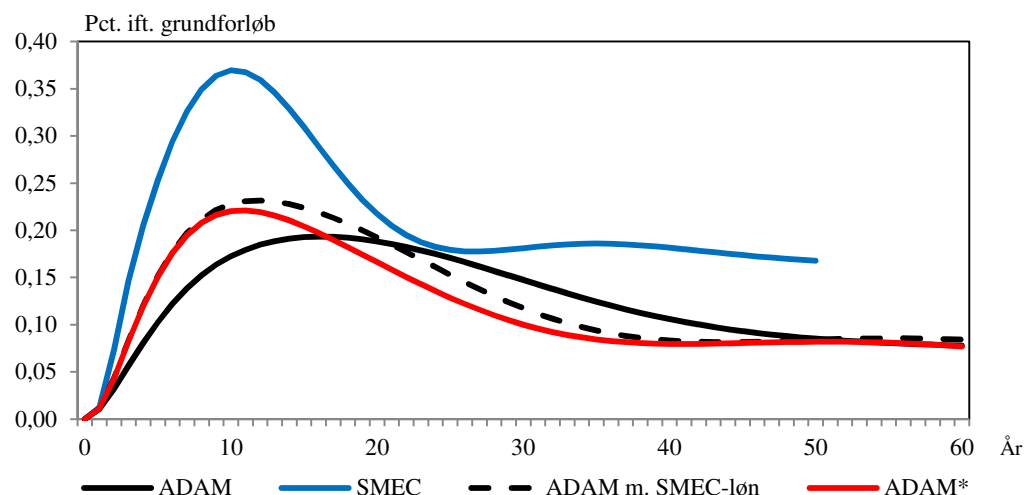


I SMEC-beregningen krydser den positive beskæftigelseseffekt af det absolutte varekøbsstød nul første gang efter 10 år, og det er 6 år tidligere end i den sammenlignelige ADAM-beregning, så vi skal forklare 6 år på fortrængningstiden.

ADAM-bogen nævner 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 lønrelationens 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 SMECs lønrelation, jf. Grinderslev og Smidt (2007), tager det kun 11 år før beskæftigelseseffekten af det absolutte varekøbsstød krydser nul. Dette er illustreret af kurven 'ADAM m. SMEC-løn' i figur 5.3. Figur 5.4 viser effekten på lønnen af stødet til varekøbet.

Figur 5.3 Varekøbsmultiplikator, beskæftigelse



Figur 5.4 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 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 lønrelationen, skærer beskæftigelseeffekten nulaksen efter 10 år. Dette er illustreret i figur 5.3 og 5.4 med kurven 'ADAM*', idet vi kalder modelhybriden ADAM med SMEC-løn og med tilnærmet SMEC-substitution for ADAM*.

Dermed har hybriden ADAM* en fortrængningstid på 10 år ligesom SMEC; og de to forskelle på ADAM og ADAM*, lønrelation og substitutionselasticitet, er en mulig forklaring på, hvad der skaber den højere fortrængningstid i ADAM.

De to nævnte forskelle giver kun én af givetvis flere mulige forklaringer, for der er tydeligvis andre forskelle på ADAM- og SMEC-beregningen end de, der vedrører de to modelleres lønrelation og substitutionselasticitet. Der kan derfor være andre kombinationer af SMEC-egenskaber, som indsat i ADAM skaber en hybridmodel med samme fortrængningstid som SMEC.

Fx afviger produktionssiden i ADAM og SMEC ikke blot med hensyn til substitutionselasticiteten men også med hensyn til arbejdskraftens kortsigtsdynamik. SMEC anvender en såkaldt tredjegerations tilpasning, og den kraftige kortsigtsreaktion i modellens beskæftigelse, jf. figur 5.3, repræsenterer en kortsigtet overreaktion, hvor der i første omgang bruges arbejdskraft i stedet for kapital, fordi det tager tid at udvide kapitalapparatet.

I ADAM tilpasser beskæftigelsen sig gradvist forskellen på ønsket og faktisk beskæftigelse, og den ønskede beskæftigelse afspejler produktionen og de relative faktorpriser. Hvis man vil skabe en tredjegerationseffekt i ADAMs beskæftigelsesrelation, kan man supplere effekten fra forskellen på ønsket og faktisk

beskæftigelse med en effekt fra forskellen på ønsket og faktisk kapital. På langt sigt svarer de faktiske størrelser til de ønskede, så på langt sigt ændrer det ikke noget, hvis beskæftigelsen påvirkes af forskellen på ønsket og faktisk kapital med positiv koefficient, men på kort sigt vil det forstærke beskæftigelsesreaktionen.

En stærkere kortsigtsreaktion i beskæftigelse og ledighed vil øge løneffekten i ADAM-hybriden, som dermed kommer lidt tættere på løneffekten i SMEC. Løneffekten i er dog stadig mindst i ADAM-hybriden, samtidig med at den stærkere beskæftigelsesdynamik har afkortet fortrængningstiden. Dermed er vi på vej til at 'overforklare' forskellen på ADAM og SMECs fortrængningstid, uden at have fået forklaret forskellen på løneffekten, og det kan tilføjes, at der er tydelig forskel på ADAM-hybriden og SMEC med hensyn til både privatforbrug og investeringer.

Der er simpelthen flere forskelle på ADAM og SMEC end de to særligt udvalgte, lønrelationens konjunkturfølsomhed og produktionsfunktionens substitutionselasticitet, der isoleret set kan forklare den længere fortrængningstid i ADAM.⁴

5.1.2 Sammenligning med Mona

Forskellen på ADAM og SMECs fortrængningstid kunne blandt andet tilskrives, at koefficienten til lønrelationens ledighedsrate er større i SMEC end i ADAM. I Mona er ledighedskoefficienten $-0,2374$ i en lønrelation, der bestemmer den kvartalsvise lønstigning, jf. bogen om Mona fra Nationalbanken (2003). De $0,2374$ svarer til det firdobbelte, dvs. $0,95$, når lønrelationen bekræfter den årlige lønstigning, så Monas ledighedskoefficient er ligesom SMECs numerisk større end ADAMs koefficient på $-0,55$, og det bidrager til en kortere fortrængningstid i Mona end i ADAM.

Mona havde i 2003 en substitutionselasticitet på $2/3$ i private byerhverv, hvilket minder om et gennemsnit mellem SMECs Cobb-Douglas elasticitet på 1 og ADAMs på ca. $0,3$. Jf. sammenligningen af ADAM med SMEC er denne forskel dog næppe afgørende for fortrængningstiden ved varekøbsstød.

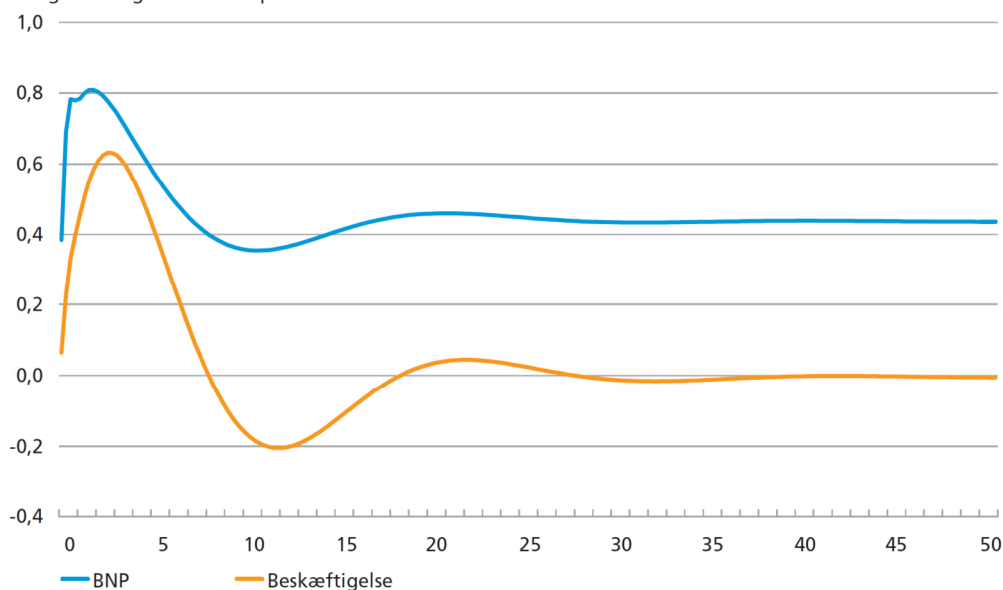
Det kan også bemærkes, at Monas eksportfunktion adskiller sig fra ADAMs ved at være baseret på de relative lønninger i stedet for relative priser, så lagget mellem løn- og prisændring er springes over i Mona. Den langsigtede lønelasticitet i Monas samlede eksport er $-0,9$, og det er numerisk lidt mere end i ADAM.

Vi kan betragte et varekøbsstød på Mona gengivet i Nationalbanken (2003). Grundforløbet for Mona-beregningen er som ved ADAM-beregningen et forløb med steady state karakter, og stødet til Monas offentlige varekøb svarer til 1 pct. af BNP gennem hele beregningsperioden. Monas tilpasningsmønster ved dette permanente varekøbsstød er gengivet i den efterfølgende figur 5.5.

⁴ Betydningen for varekøbsstødet af de nævnte samt af en række andre forskelle på ADAM og SMEC er uddybet i NBR27n13, som indgår i det elektroniske bilag.

Figur 5.5 Effekt i Mona, øget varekøb på 1 pct. af BNP (fra Nationalbanken (2003))

Afvigelse fra grundforløb i pct.



Figurens orange linje viser, at modellens beskæftigelseseffekt skærer nulaksen første gang efter 7 år og fortsætter med dæmpede sving i en årrække. Nulaksen passeres anden gang efter små 20 år. I ADAM passeres nulaksen første gang efter ca. 20 år ved et tilsvarende formuleret varekøbsstød, så Mona anno 2003 svinger dobbelt så hurtigt som den nuværende ADAM. De forholdsvis dæmpede sving i Mona kan blandt andet afspejle, at de samlede investeringer inklusiv boliginvesteringerne topper tidligt.

5.2. Udbudsstød

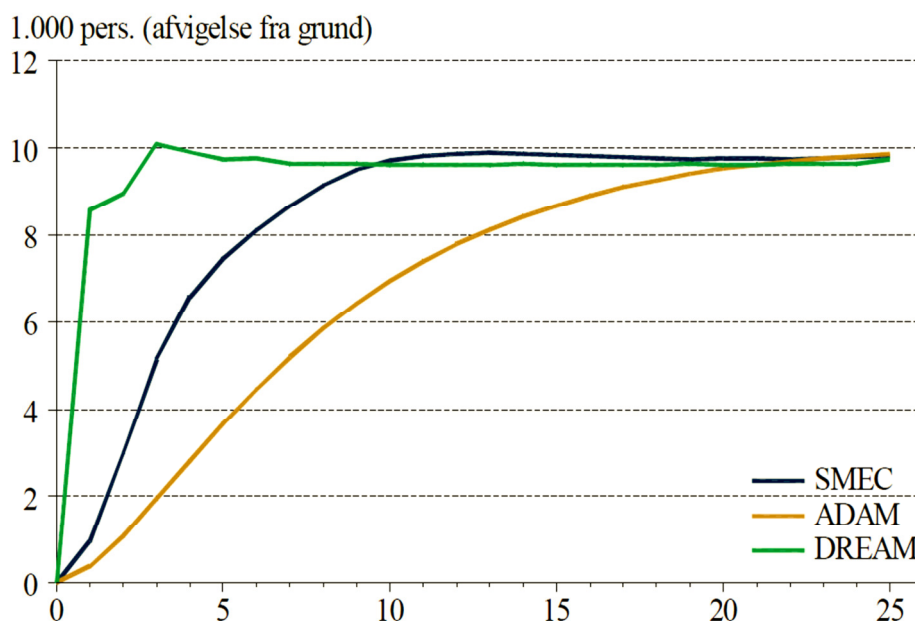
I de senere år har der været stor interesse for arbejdsmarkedsreformer og i den forbindelse også for, hvad modellerne siger om effekten af at ændre arbejdsudbuddet. En vismandsrapport fra 2011 sammenligner effekten af at øge arbejdsudbuddet i henholdsvis DREAM, SMEC og ADAM, jf. De Økonomiske Råd (2011). Den efterfølgende figur 5.1 er taget fra nævnte rapport og viser, hvordan beskæftigelsen reagerer i de tre modeller, når arbejdsstyrken udvides med 10.000 personer.

DREAM er en langsigtmodel, der ikke beskriver konjunkturtilpasningen, så i DREAM kommer reaktionen pr. antagelse meget hurtigt. Det tager længere tid i SMEC og ADAM, længst i ADAM, hvor det tager over 20 år, før det øgede arbejdsudbud er i beskæftigelse. I den gængs SMEC-beregning tager det godt 10 år. Denne SMEC-beregning anvender en modelversion fra 2011. I Grinderslev og Smidt (2007) tager det 15 år, før det øgede arbejdsudbud er i beskæftigelse.

I DREAM-beregningen er det antaget, at forbedringen af de offentlige finanser bruges på at øge transfereringerne til udlandet. Dermed er der ikke tale om at lempe den indenlandske finanspolitik, samtidig med at man øger arbejdsudbuddet, og der indgår heller ingen finanspolitisk lempelse i de i viste SMEC- og ADAM-beregninger, hvor den offentlige gæld falder gennem hele beregningsperioden.

Figur 5.6 Beskæftigelseeffekt, arbejdsstyrke + 10.000, efterårsrapport 2011)

(fra DØR's



Der er ikke vigtigt at undersøge DREAMs stiliserede tilpasning nærmere, men vi vil se på forskellen mellem ADAM og SMEC. Nærmere bestemt vil vi illustrere effekten af tre forskelle på modellerne og én forskel på grundforløbene.

Første modelforskel vedrører eksportrelationerne. I De Økonomiske Råd (2011) anvendes en SMEC-version med større priselasticitet i eksporten end i Grinderslev og Smidt (2007) og dermed også en større priselasticitet end i ADAM. Desuden reagerer eksporten lidt hurtigere end i ADAM. Vi kan vurdere den kraftigere eksportreaktions betydning ved at ændre i ADAMs eksportrelationer, så de ligner SMECs. Dermed fremkommer en hybrid model, som repræsenterer et mix af de to modeller.

Den anden modelforskel er, at ADAMs lønrelation reagerer lidt svagere på arbejdsløsheden og prisstigningen. Vi ændrer derfor også ved hybridens lønrelation, så den minder om SMECs.

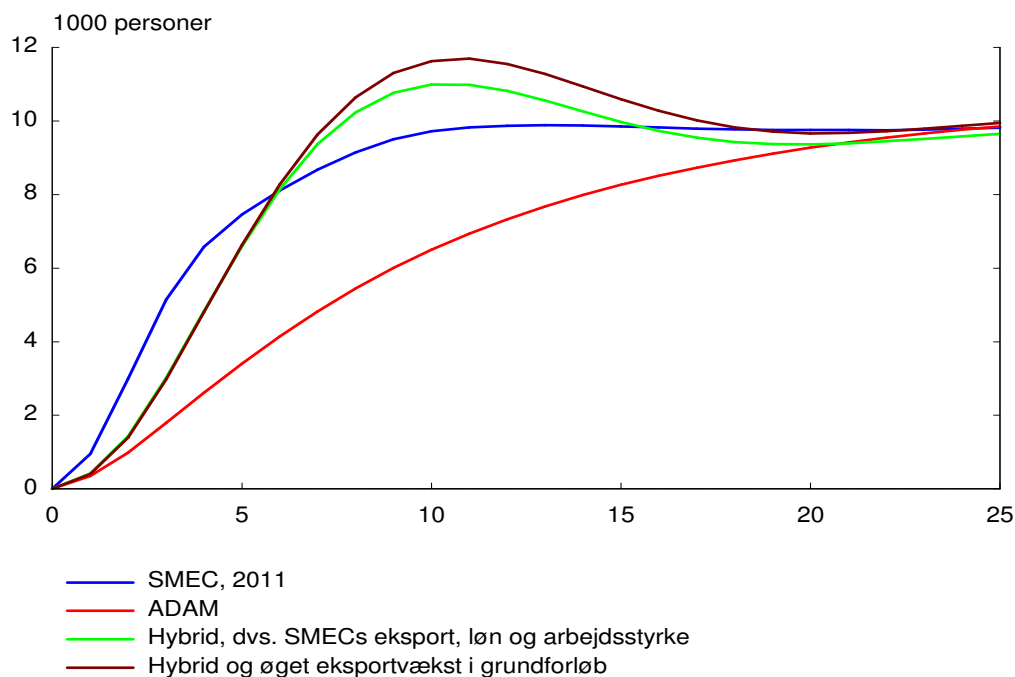
Den tredje modelforskel er, at ADAMs arbejdsstyrke reagerer på konjunkturudviklingen. Det er især de uddannelsessøgende og de aktiverede, som reagerer på konjunktoren, så hvis vi eksogeniserer disse to grupper i hybridens lønrelation, er hybridens arbejdsstyrke stort set eksogen, ligesom i SMEC.

Med en mere eksogen arbejdsstyrke slår beskæftigelsesændringer stærkere igennem på arbejdsløsheden og dermed også på lønstigningen. Da den opstillede hybrids lønstigning også reagerer kraftigere på arbejdsløsheden, samtidig med at hybridens eksport reagerer kraftigere på konkurrenceevnen, er der lagt op til, at produktion og beskæftigelse reagerer hurtigere i hybridens lønrelation end i ADAM.

Det viser sig da også, at det kun tager omkring 8 år, før hybridens beskæftigelse er steget 10.000 personer og dermed første gang passerer sin nye ligevægt. Det vil sige,

at de tre beskrevne ændringer i ADAM har reduceret fortrængningstiden fra godt 20 til 8 år, jf. illustrationen i figur 5.7⁵

Figur 5.7 Beskæftigelseseffekt, arbejdsstyrke +10.000, fire modelberegninger



Selvom den opstillede hybrid er kommet tættere på SMECs beskæftigelseseffekt end den normale ADAM, er der stadig forskel. I de første fire år reagerer hybridens beskæftigelse langsommere. Til gengæld overreagerer hybridens beskæftigelse med top omkring år 10.

Den hurtige start på SMECs beskæftigelsesreaktion afspejler, at ekstra arbejdskraft korrigerer for, at det tager tid at opbygge kapitalapparatet, jf. forgående afsnit 5.6's illustration af tredjegerationseffekten i SMEC.

Overreaktionen i hybridens beskæftigelse afspejler, at hvis man kombinerer en hurtigere forbedring i konkurrenceevnen med et reduceret behov for at forbedre konkurrenceevnen, kan det få både konkurrenceevne og beskæftigelse til at skyde over målet. Hvis overreaktionen skal væk, er vi jf. det foregående kapitels forsøg med fremadrettede forventninger nødt til at gøre ADAMs lønreaktion mere målrettet, så lønnen forbliver i nærheden af sin nye ligevægt.

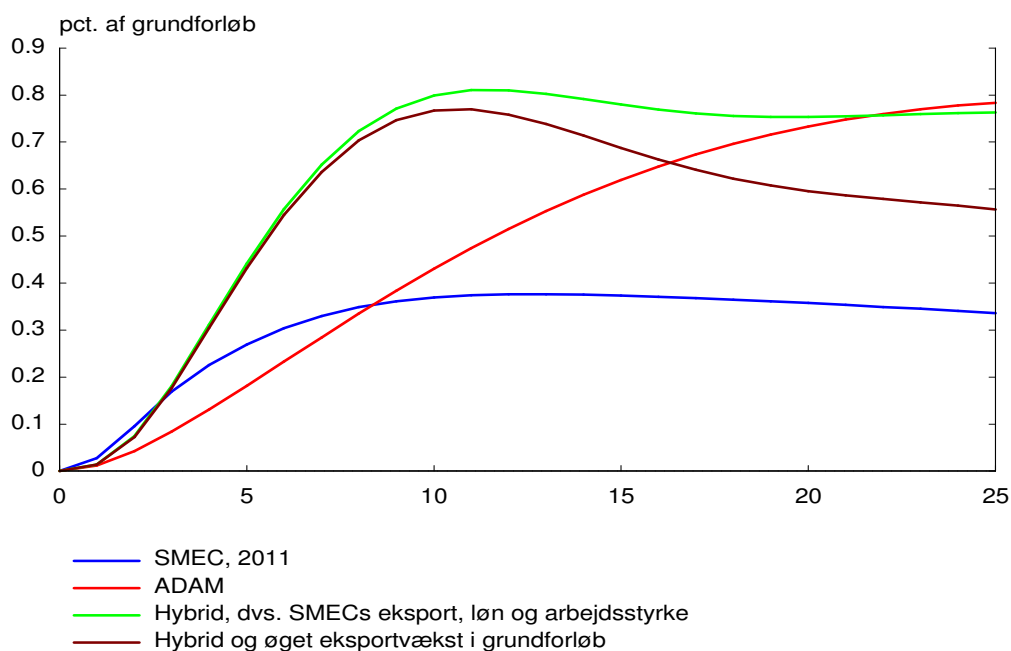
Vi vil ikke prøve at præcisere, hvorfor der ikke er tegn på overreaktion i SMEC-beregningen.; men vi vil illustrere en forskel mellem de anvendte grundforløb. Beregningerne med både ADAM og hybrid er baseret på et grundforløb til ADAM, mens SMEC-beregningen er baseret på et grundforløb til SMEC.

I ADAM og hybridens fælles grundforløb vokser alle mængder på sigt lige hurtigt, så vi ender med et steady state forløb som udgangspunkt for modelberegningen. I SMECs grundforløb vokser eksporten, fE , dobbelt så hurtigt som BNP, fY , så på sigt fylder eksporten mere og mere i økonomien, og det betyder, at den nødvendige

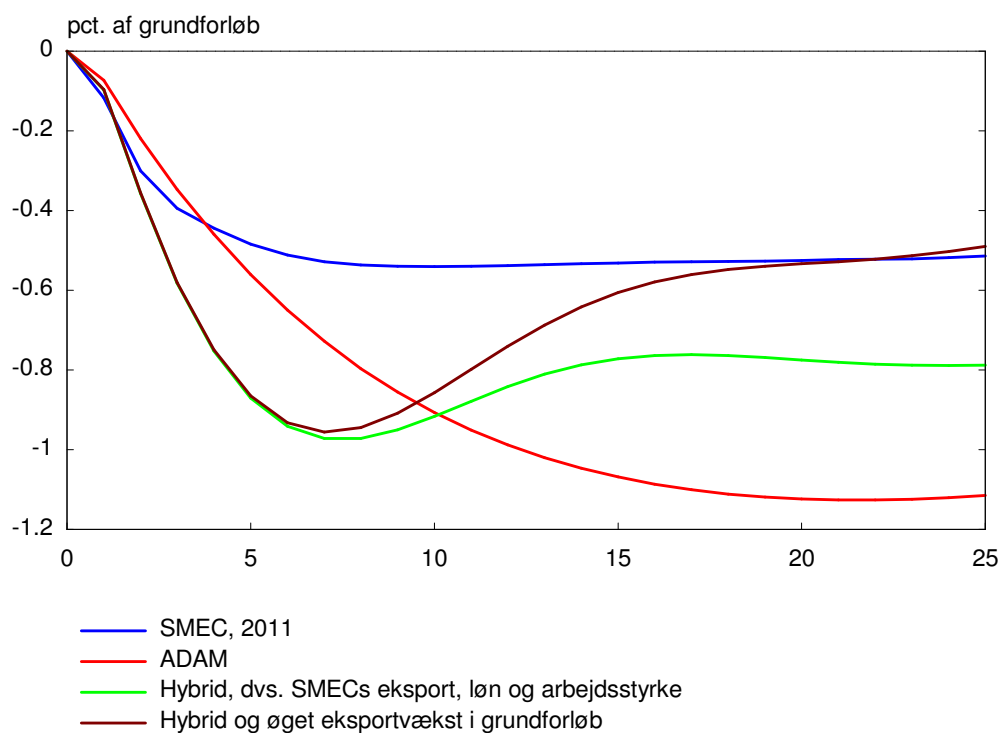
⁵ Beregningerne bag figur 5.7 til 5.10 er gennemgået i JNR27312.

forøgelse af produktionen kræver en stadig mindre procentvis eksportforøgelse og dermed også en tilsvarende mindre indenlandsk pris- og lønreduktion. Ved beregningerne på ADAMs grundforløb kræves på langt sigt både en bestemt procentvis forøgelse af eksporten og en bestemt procentvis reduktion af lønnen. Pointen er illustreret i figur 5.8, som viser, at hybridens eksport på langt sigt stiger med det samme som ADAMs eksport og dermed tydeligt mere end SMECs. Sidstnævnte forskel afspejler blandt andet den nævnte forskel på de to grundforløb.

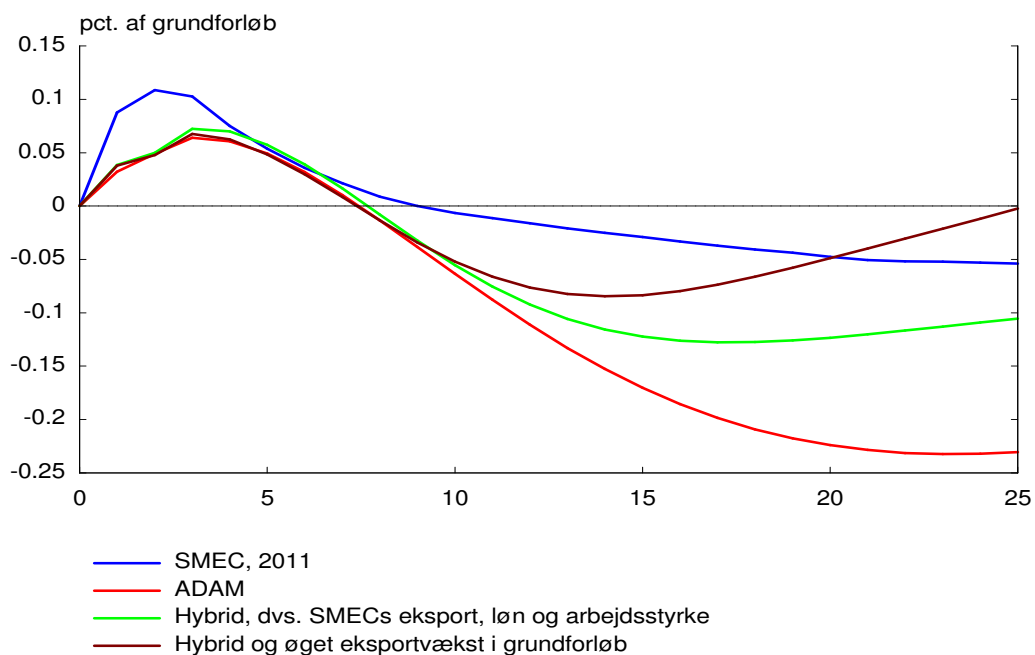
Figur 5.8 Eksporteffekt, arbejdsstyrke +10.000, fire modelberegninger



Hvis hybridens grundforløb ændres, så eksportens andel vokser ligesom i SMECs grundforløb, påvirker det knap nok eksporteffekten på kort sigt, men på langt sigt gør det en forskel. Med et grundforløb, der mere ligner SMECs, reduceres den procentvise eksporteffekt efter år 10, og på langt sigt er der kun brug for samme beskedne lønreduktion som i SMEC, jf. den følgende figur 5.9.

Figur 5.9 Løneffekt, arbejdsstyrke +10.000, fire modelberegninger

I alle omtalte modelberegninger er der behov for en lønreduktion til at stimulere den private produktion, så den ekstra arbejdsstyrke kan blive beskæftiget. Det indenlandske lønniveau påvirker ikke importpriserne, så den lavere løn reducerer den indenlandske realindkomst, og dette bytteforholdstab får det private forbrug til at falde på længere sigt. På kort sigt stiger forbruget, når arbejdsstyrken udvides, jf. figur 5.10, der illustrerer forbrugseffekten i de udførte modelberegninger.

Figur 5.10 Forbrugseffekt, arbejdsstyrke +10.000, fire modelberegninger

Den kortsigtede forbrugsstigning afspejler, at det er antaget, at de 10.000 ekstra personer i arbejdsstyrken ikke har nogen transfereringsindkomst, før de kommer ind i arbejdsstyrken, og at de er dagpengeberettiget fra første dag i arbejdsstyrken. Hvis de 10.000 kom fra en transfereringsordning, ville der ikke være den samme positive kortsigtseffekt på privat indkomst og forbrug.

Man kan diskutere den gjorte forudsætning med hensyn til den ekstra arbejdsstyrkes transfereringsindkomst, og mere generelt kan man hæfte sig ved, at de offentlige finanser styrkes i alle beregningerne, fordi skattebasen vokser, når arbejdsstyrken vokser. Uden den ekstra skattebase, skulle skatten formentlig sættes op, så alternativet til at øge arbejdsstyrken er at øge skatten. Hvis alternativet til at forøge arbejdsstyrken er at stramme finanspolitikken, bør man regne på en kombination af øget arbejdsstyrke og lempet finanspolitik. Lempelsen vil mindske behovet for at øge eksporten og dermed også behovet for at reducere løn og realindkomst.

Finansministeriet (2012) laver en ADAM-beregning på øget arbejdsudbud under antagelse af, at finanspolitikken lempes, idet det offentlige forbrug samtidig øges i et omfang, så de offentlige finanser er uændret på langt sigt, selvom arbejdsudbud og skattegrundlag er vokset. Den ledsagende finanspolitiske lempelse gør det lettere at beskæftige det ekstra arbejdsudbud, og fortrængningstiden er 12 år i denne ADAM-beregning.

5.3. Rentestød

Renterne er eksogene i både ADAM og SMEC, som begge afspejler den danske fastkurspolitik. Vi vil her se på et stiliseret rentestød, hvor renteniveauet permanent øges med 1 pct.point. Forøgelsen gælder alle modellens renter, herunder renten på udenlandske fordringer, og vi sammenligner med SMEC-beregningen på en 1 pct. point renteforøgelse i Grinderslev og Smidt (2007).

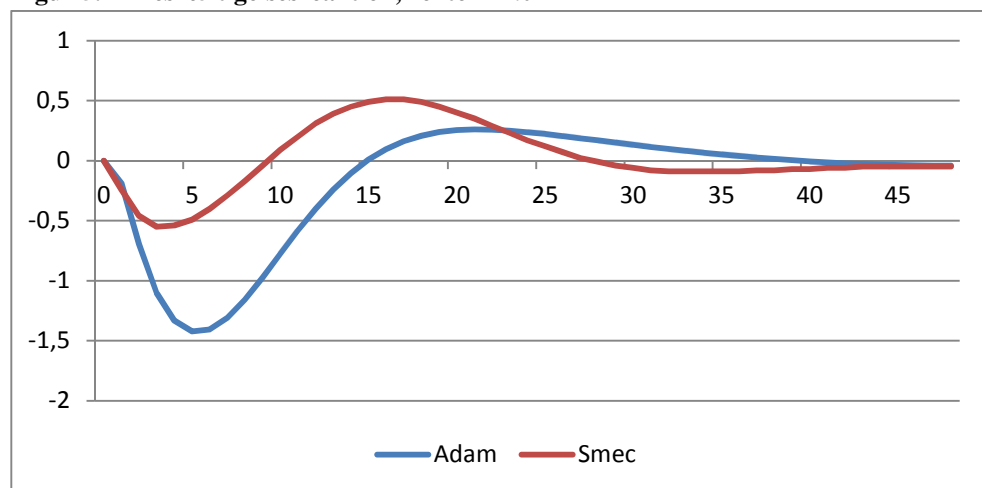
ADAM bestemmer selskabernes udbyttebetaling ved hjælp af en eksogen udbytterate, som her er antaget at følge den såkaldte forrentningsgrad, *biwb*, på obligationer. Variablen *biwb* stiger på sigt med 1 pct. point, når obligationsrenten øges 1 pct. point, men det første år stiger *biwb* kun med ca. 0,3 pct.point. Den forsinkede reaktion afspejler, at rentebetalingerne på lange fordringer reagerer med forsinkelse på ændringer i markedsrenten.

Det må understreges, at der er tale om en alt-andet-lige beregning, hvor der kun røres ved modellernes renter, herunder som nævnt ADAMs udbyttegrader, mens hverken valutakurs eller eksportmarked ændres. Hvis vi antog, at den effektive valutakurs blev påvirket, burde vi samtidig korrigere modellernes eksogene import- og konkurrentpriser, som er formuleret i kroner. Og hvis vi ville regne på effekten af en generel stigning i euroområdet eller i hele udlandets renteniveau og kapitalomkostning, burde vi både korrigere modellernes import- og konkurrentpriser samt deres eksportmarkedsvARIABLE.

Det undersøgte rentestød kan opfattes som en 1 pct.point forøgelse af risikotillægget til de danske renter, med den modifikation at vi også er kommet til at øge den rente, som udenlandske debitorer betaler danske kreditorer, i og med renten på den udenlandske nettofordring øges med 1 pct. point.

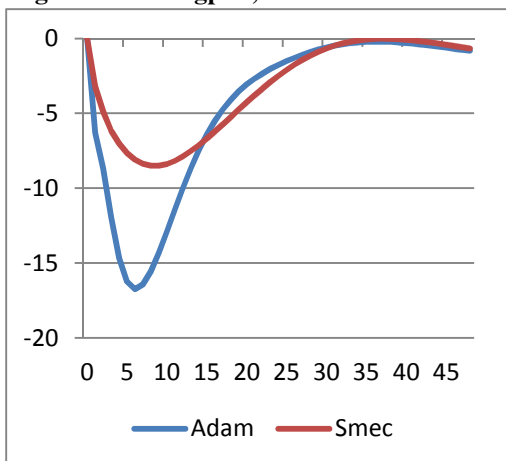
Både beskæftigelseeffekten og fortrængningstiden er størst i ADAM-beregningen. Med ADAM nås den maksimale negative beskæftigelseeffekt efter 7 år, hvor beskæftigelsen er faldet knap 1,5 pct. i forhold til grundforløbet, og det tager 15 år, før den negative beskæftigelseeffekt er fortrængt. I SMEC-beregningen bliver den negative beskæftigelseeffekt ikke meget større end 0,5 pct., og det tager 10 år at fortrænge den negative beskæftigelseeffekt, jf. figur 5.11.

Figur 5.11 Beskæftigelsesreaktion, rente + 1%

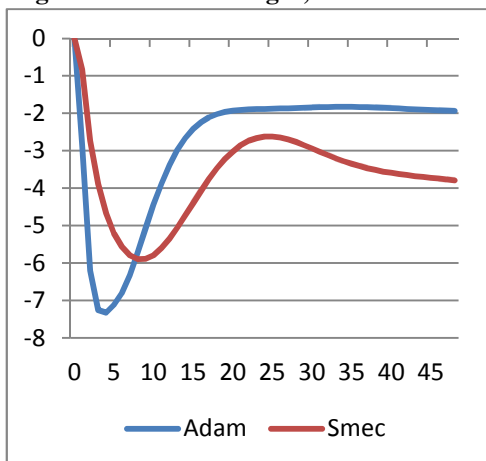


Den højere rente øger umiddelbart kapitalomkostningerne, og det får de samlede investeringer og boligprisen til at falde. Disse effekter optræder i begge modeller, jf. figur 5.12a og 5.12b, hvoraf det også fremgår, at både investeringer og boligpris til at begynde med reagerer kraftigst i ADAM.

Figur 5.12a Boligpris, rente+ 1%



Figur 5.12b Investeringer, rente + 1%



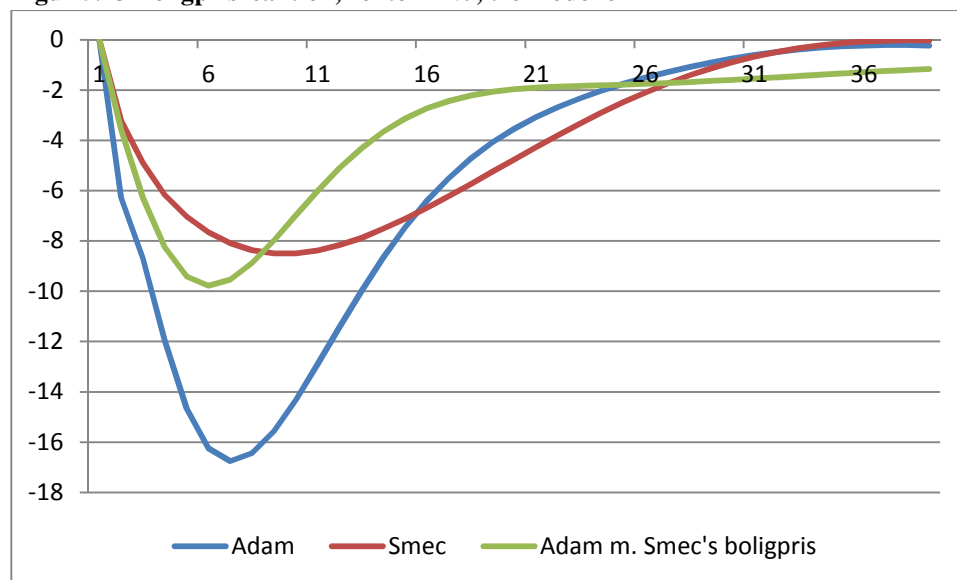
Den større effekt på især boligprisen i ADAM bidrager til at skabe en større negativ effekt på forbrug og produktion, hvilket er med til at forklare den større kortsigtede effekt på beskæftigelsen i ADAM. På længere sigt vil den lavere beskæftigelse i begge modeller reducere lønstigningen og dermed forbedre konkurrenceevnen for eksogene udenlandske priser. Forbedringen af den lønmæssige konkurrenceevne vil efterhånden øge de danske markedsandele, og på langt sigt vil de større markedsandele bringe beskæftigelsen tilbage i ligevægt, jf. den allerede viste figur 5.11.

Vi vil hæfte os ved fire modelforskelle, der bidrager til den forskellige kortsigtsreaktion og fortrængningstid i henholdsvis ADAM og SMEC.

Den første modelforskel vedrører boligprisrelationen. I SMEC er boligprisrelationen formuleret som en semilogaritmisk funktion, hvor 1 pct. point stigning i rentesats eller usercost-rate skaber et bestemt procentvis fald i boligprisen, og hvor indkomsten med en elasticitet på én påvirker den langsigtede boligefterspørgsel, mens ændringer i beskæftigelsen påvirker boligprisen på kort sigt. I ADAM er boligprisrelationen formuleret rent logaritmisk, så 1 pct. relativ forøgelse af usercostraten reducerer boligprisen med 1 pct., og desuden er det forbruget, ekskl. boligforbrug, og ikke indkomsten, der med en elasticitet på én påvirker boligefterspørgslen på langt sigt, samtidig med at forbrugsændringer påvirker boligprisen på kort sigt.

For at belyse effekten af den forskellige boligprisrelation opstiller vi en hybrid, der bruger SMECs boligrelation men i øvrigt svarer til ADAM. Vi kan nu sammenholde effekten i ADAM, SMEC og den nævnte hybrid. Når renteberegningen laves med hybrididen, bliver den negative effekt på boligprisen mindre end i ADAM og minder i størrelse om boligprisreaktionen i SMEC. Det bemærkes også, at den hybride models boligpris bunder forholdsvis hurtigt, jf. figur 5.13.

Figur 5.13 Boligprisreaktion, rente + 1%, tre modeller



I ADAM-beregningen afspejler det maksimale fald i boligprisen på 16-17 pct., jf. figur 5.13, at usercost-raten, U , på boligkapitalen stiger ca. 12 pct., når renten stiger fra grundforløbets 3,5 til 4,5 pct., og det får alt andet lige boligprisen til at falde med 11 pct. ($1/1,12-1=-0,11$). Dertil kommer den negative effekt af, at det modelberegne forbrug, C , overgangsvist falder godt et par pct., mens forbrugerprisen P_c først stiger en smule, fordi kapitalomkostningen er øget, og derefter falder, fordi lønnen falder. Den relative pris på boligydelsen, $U \cdot Ph/P_c$, påvirker ADAMs boligefterspørgsel, H_d , med en elasticitet på $-0,3$, og forbruget påvirker som allerede nævnt boligefterspørgslen med en elasticitet på 1. Så vi har:

$$H_d = C \cdot (U \cdot Ph/P_c)^{-0,3} \Leftrightarrow Ph = P_c \cdot (C/H_d)^{1/0,3} / U.$$

Boligbeholdningen når ikke at falde meget i løbet af de første år, og vi ser bort fra effekten på forbrugerprisen, så for at afbalancere efterspørgselsfaldet skal boligprisen, P_h , falde med 16-17 pct. $((1/1,02)^{(1/0.3)} \cdot (1/1,12) - 1 = -0,165)$, hvilket svarer til det maksimale prisfald i figur 5.13.

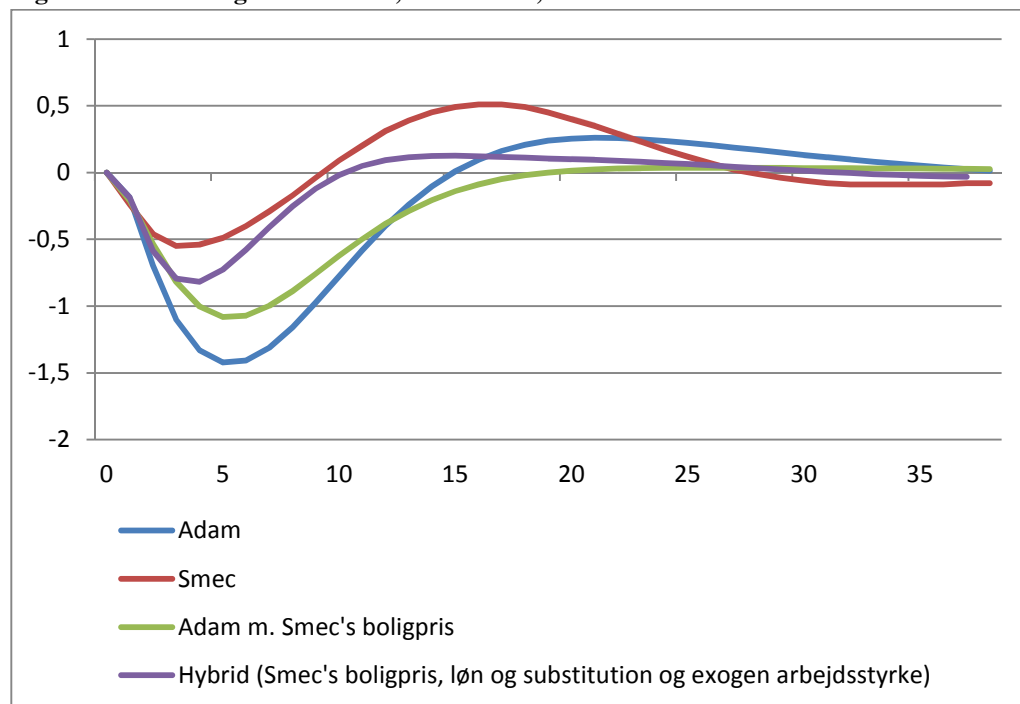
Forskellen på det maksimale fald i beregningen på henholdsvis ADAM og ADAM med SMECs boligprisrelation afspejler især, at rentestigningen på 1 pct. point har en mindre direkte effekt på boligprisen i SMECs boligprisrelation.

Forskellen på boligprisrelationerne kan ikke forklare hele den observerede forskel på de to modellers reaktion på rentestødet, og især ikke at fortrængningstiden er længere i ADAM end i SMEC, for fortrængningstiden vokser med 5 år, når man indsætter SMECs boligrelation i ADAM. Konsekvensen for fortrængningstiden afspejler, at den store negative beskæftigelseeffekt i begyndelsen af ADAM-beregningen forstærker den negative løneffekt og dermed også den efterfølgende positive konkurrencevneffekt på de danske markedsandele.

De tre andre modelforskelle, som vi har valgt at hæfte os ved, bidrager alle til at gøre ADAMs fortrængningstid længere end SMECs. Den første af de tre modelforskelle er, at ADAMs lønrelation er mindre konjunkturfølsom. Den anden er, at ADAMs substitutionselasticitet er mindre, og den tredje og sidste modelforskel er, at arbejdsstyrken er endogen i ADAM. Disse tre modelforskelle er allerede omtalt i de foregående afsnits analyse af fortrængningstiden ved stød til varekøb og arbejdsudbud, men vi kan tilføje, at forskellen på substitutionselasticiteten betyder lidt mere, når der stødes til renten og dermed direkte til den relative pris mellem kapital og arbejdskraft.

Vi supplerer nu den allerede omtalte korrektion i boligprisrelationen med en korrektion af lønrelation og substitutionselasticitet samt en eksogenisering af arbejdsstyrken. Det giver os en hybrid model med en fortrængningstid, der er tæt på 10 år ligesom i SMEC. Desuden er hybridens maksimale negative beskæftigelseeffekt tæt på SMECs, jf. figur 5.14, som viser beskæftigelsens reaktion.

Figur 5.14 Beskæftigelsesreaktion, rente + 1%, 4 modeller



Forskellen på ADAM og den formulerede hybride model er et simpelt bud på hvad, der forklarer, at ADAM har en længere fortrængningstid og en mere negativ kortsigtseffekt på aktivitet og beskæftigelse end SMEC.⁶

5.4. Om fortrængningstid versus total tilpasningstid

Sammenligningerne med SMEC og Mona har mest vedrørt hvor lang tid, der går, før den umiddelbare effekt på beskæftigelsen er fortrængt, og ikke rigtig hvor lang tid, der går, før modellernes centrale variable har nået deres ligevægt. Det er der praktiske grunde til.

For det første, er det normalt nemt at aflæse en models fortrængningstid i forhold til givne stød ved et bestemt grundforløb. Det kan være sværere at se, om der findes en ny ligevægt, og dermed hvornår modellens centrale variable er fuldt tilpasset. I forhold til ADAM-beregninger må det i praksis afgøres ud fra en figur eller en tabel, om ADAMs centrale variable er nået i steady state og vokser parallelt med grundforløbet. Vi har i øvrigt ikke defineret 'central variabel'; men fx er det kun et steady state forløb, hvis store makrovariable som forbrug, fCp , og eksport, fE , vokser parallelt med grundforløbet. Omvendt vil vi sige, at ADAM på langt sigt går i ligevægt oven på et ufinansieret permanent varekøbsstød, selv om den manglende finansiering får både statsgæld og udlandsgæld til at vokse uhæmmet i forhold til grundforløbet.

For det andet, bruges ADAM jævnligt til lange fremskrivninger, så der er fokus på, hvordan ADAM-beregninger forløber på langt sigt. Der er formentlig mindre interesse for den langsigtede ligevægt ved beregninger på SMEC og Mona, som i højere grad bruges til konjunkturberegninger.

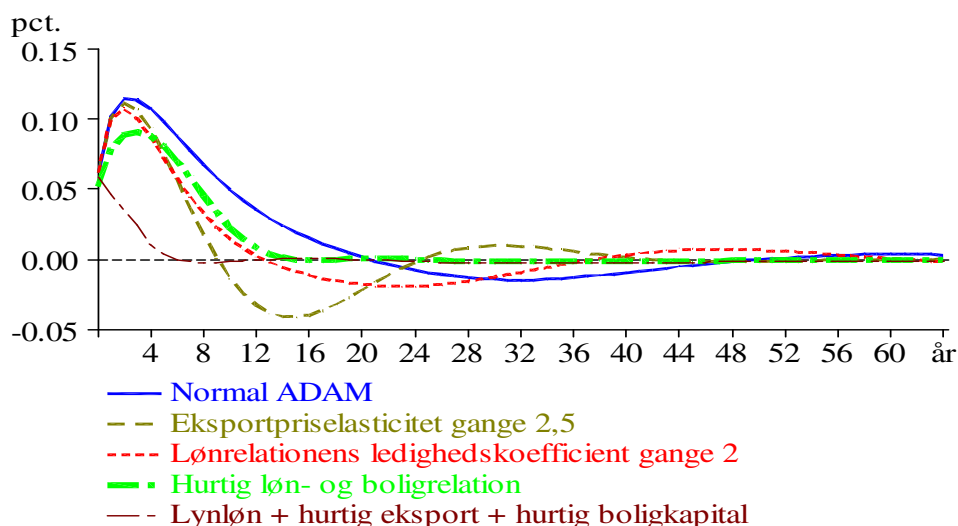
⁶ I MVM131113 omtales flere forskelle på rentestødets effekter i henholdsvis ADAM og SMEC.

Generelt er det lettere at håndtere en makromodels fortrængningstid end dens totale tilpasningstid. Som det er fremgået af de foregående afsnit, kan man ændre fortrængningstid ved at ændre en enkelt parameter.

Fx kan man fordoble koefficienten til arbejdsløsheden i modellens lønrelation. Resultatet er gengivet i figur 5.15, som viser beskæftigelsesens reaktion på en ufinansieret permanent forøgelse af det offentlige varekøb. Med den normale ADAM tager det 20 år, før den positive beskæftigelseseffekt er fortrængt. Med den dobbelte ledigheds-koefficient, $-1,1$ mod $-0,55$, tager det ca. 12 år.

En anden simpel parameterændring består i at gange eksportens langsigtede priselasticitet i ADAM med fx 2,5, så industrieksportens priselasticitet øges fra 2 til 5. Den højere priselasticitet forstærker modellens fortrængningsproces, og den tilsvarende fortrængningstid er ca. 10 år, altså det halve af den normale ADAMs.

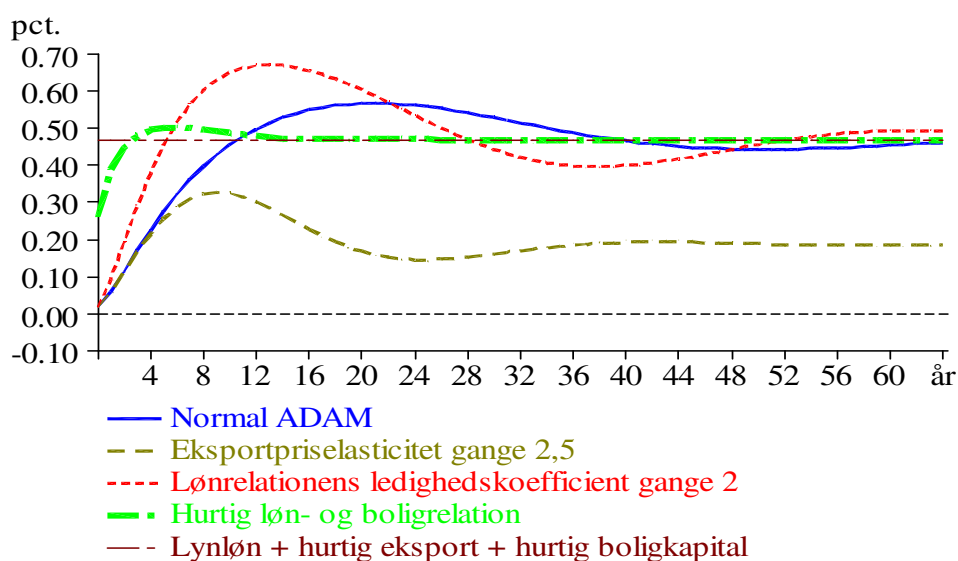
Figur 5.15 Beskæftigelsesreaktion, normal ADAM og fire modifikationer



Det vil sige, at begge parameterændringer afkorter fortrængningstiden mærkbart, men ingen af parameterændringerne ser ud til at afkorte den totale tilpasningstid. Når vi regner på den normale ADAM, får det højere varekøb både beskæftigelse og timeløn til at svinge om deres ligevægt. Begge parameterændringer forstærker disse udsving, så parameterændringerne får modellen til at overreagere, så den totale tilpasningstid bliver ikke mindre.

Med den højere koefficient til ledigheden forstærkes lønrelationens reaktion på faldet i ledigheden, og det får lønnen til at stige hurtigere og komme endnu længere op over sin nye ligevægt, jf. figur 5.16. Den større overreaktion i lønnen lægger op til, at den umiddelbart positive beskæftigelseseffekt afløses af en kraftigere negativ beskæftigelseseffekt.

Figur 5.16 Lønreaktion, normal ADAM og fire modifikationer



Med den større eksportpriselasticitet mindskes det langsigtede behov for pris- og lønstigning, jf. igen figur 5.16, som viser, at den langsigtede effekt på lønnen mindskes fra 0,47 pct. til ca. 0,2 pct. I de første år af beregningen følger lønreaktionen samme spor som i den normale ADAM, men faldet i ligevægtslønnen har øget lønnens relative overreaktion. Derfor presses første rundes positive beskæftigelseeffekt hurtigere ned mod nulaksen, hvorefter beskæftigelseeffekten bliver mere negativ end med den normale lønrelation. Med den større eksportpriselasticitet tager det derfor lang tid at svinge ind til ligevægt, jf. figur 5.15, hvor '2. rundes' negative beskæftigelseeffekt efter en årrække afløses af endnu en runde, hvor beskæftigelseeffekten er positiv.

Det kan naturligvis være svært at få et bestemt resultat, når man estimerer løn- og eksportrelationens koefficienter, men som illustreret er det nemt at ændre fortrængningstiden ved at ændre en koefficient i løn- eller eksportrelationen.

Det kræver et dybere indgreb i modellen at ændre den totale tilpasningstid, men beregningseksemplerne i kapitel 4 viste, at det kan lade sig gøre. Fx kan man fremskynde ADAMs fulde tilpasning efter et varekøbsstød ved at kombinere en hurtigere og mere målrettet løndannelse med hurtigere tilpasning af boligkapitalen. Den tilhørende effekt på beskæftigelse og løn er gengivet i henholdsvis i figur 5.15 og 5.16. Skal den fulde tilpasningstid afkortes yderligere, må man også gøre eksportens tilpasning hurtigere og eventuelt flytte lønnen til sin nye ligevægt allerede i år 1, også dette resultat er gengivet i figur 5.15 og 5.16.

5.5. Konklusioner

Sammenligningen med SMEC og Mona har koncentreret sig om fortrængningstiden, som er lettere at håndtere end modellernes totale tilpasningstid. Stødene fortrænges generelt langsomt i ADAM, og det kan blandt andet henføres til, at arbejdsløshedens effekt på lønstigningen er mindst i ADAM.

Vi har koncentreret os om forskellen til SMEC, og her spiller det også ind at arbejdsstyrken er konjunktur-medløbende i ADAM, for det dæmper beskæftigelsesændringernes effekt på arbejdsløsheden. Desuden er ADAMs substitutionselasticitet på 0,3 mindre end SMECs elasticitet på 1, og derved har lønændringer i ADAM mindre effekt på produktiviteten og den efterspurgte arbejdskraft end lønændringer i SMEC har.

Stødene til den seneste officielt beskrevne SMEC-version er gennemgået i Smidt og Grinderslev (2007). Ved stødet til arbejdsudbuddet er dog sammenlignet med en nyere SMEC-version, jf. De Økonomiske Råd (2011). SMEC-versionen fra 2011 har større priselasticitet i udenrigshandlen end hos Smidt og Grinderslev, og den større priselasticitet bidrager til at gøre fortrængningstiden kortere end i ADAM.

Ved rentestødet spiller boligmarkedet en særlig rolle, og rentens kortsigtede effekt på beskæftigelsen bliver væsentligt mindre, hvis ADAMs boligprisrelation udskiftes med SMEC. For også at forkorte fortrængningstiden til SMECs niveau skal vi fx forstærke arbejdsløshedens effekt på lønstigningen, eksogenisere arbejdsstyrken og øge substitutionselasticiteten til 1.

6. Sammenligning med lærebog

I ADAM-bogen indgår en kortfattet sammenligning af ADAM med Sørensen og Whitta-Jacobsens lærebogsmodel for en lille åben økonomi med faste valutakurser, jf. Sørensen og Whitta-Jacobsen (2005) og (2010). ADAM-bogens sammenligning vedrører reaktionen på en permanent efterspørgselsændring. I nærværende kapitel diskuteres forskellen på ADAM og den pågældende lærebogsmodel lidt nærmere.

Konklusionen er, at der i substansen er stor overensstemmelse mellem ADAM og nævnte lærebogsmodel. Sørensen og Whitta-Jacobsens lærebogsmodel kan beskrive outputgabet tilpasningsmønster ved hjælp af én ligning med kun én parameter og to eksogene variable, et eksogent efterspørgselsstød og et eksogent udbudsstød.

ADAM kan det samme. Næsten. Det er ikke et problem, at der kun må være én ligning og to eksogene variable, men det kræver en frit estimeret fejlkorrigeringsligning med det laggede outputgab på højre side at mime outputgabet dynamiske reaktion i ADAM. Dermed ender vi med at bruge fire parametre til ligningen for outputgabet og kan ikke nøjes med én.

Med ADAMs outputgab tænker vi i det følgende, med mindre andet er nævnt, på forskellen mellem faktorblokkens samlede ønskede beskæftigelse og den strukturelle beskæftigelse.

Det følgende afsnit påpeger lighederne mellem lærebogsmodellen og ADAM. Dernæst følger et afsnit, der regner på et efterspørgselsstød, og et afsnit, der regner på et udbudsstød. Efter konklusionen står et appendiks om outputgab i ADAM.

6.1. Lærebogsmodellen og ADAM

Lærebogens model er en såkaldt AS-AD model. Det er en på studiet velkendt og generel makromodel, som beskriver og sammenknytter aggregeret udbud med aggregeret efterspørgsel. Herved bestemmes samlet pris og mængde i økonomien. For en detaljeret præsentation henvises til Sørensen og Whitta-Jacobsen.

Vi tager her udgangspunkt i den simple autoregressive ligning for lærebogsmodellens outputgab, som der også er refereret til i ADAM-bogens kapitel 11 afsnit 7.2. Den nævnte ligning for outputgabet står som ligning (15) i kapitel 24, side 732 i lærebogen fra 2010. Nedenfor er denne ligning gengivet med lærebogens notation, bortset fra at fodtegn t for nuværende periode er udeladt.

$$\hat{y} = \beta \cdot \hat{y}_{-1} + \beta \cdot (z - z_{-1}) - \beta_1 \cdot \beta \cdot s, \quad \beta = \frac{1}{1 + \gamma \cdot \beta_1} \quad (15)$$

\hat{y} : outputgab
 z : efterspørgselsstød
 s : udbudsstød

Ligningen gør outputgabet til en lineær funktion af foregående periodes outputgab og af eventuelle stød til ligningen. De græske bogstaver er positive koefficienter i den bagvedliggende model. Nærmere bestemt er bogens ligning (15) udledt af (11), (12) og (13) på side 732 i lærebogen. De nævnte tre ligninger bag (15) er gengivet nedenfor med lærebogens notation eksklusiv fodtegn t for indeværende periode. Vi har valgt

at definere den reale valutakurs som dansk pris over udenlandsk pris i samme valuta. Lærebogen bruger den reciprokke definition.

Lærebogsmodellens tre ligninger (essens i ADAMs tilpasningsmekanisme)

$$\hat{y} = -\beta_1 \cdot e + z \quad (\text{AD}) \quad (11)$$

$$\hat{\pi} = \gamma \cdot \hat{y} + s \quad (\text{SRAS}) \quad (12)$$

$$e = e_{-1} + \hat{\pi} \quad (\text{real valutakurs}) \quad (13)$$

$\hat{\pi}$: inflationsgab (dansk minus udenlandsk inflation)

\hat{y} : outputgab

e : real valutakurs (dansk over udenlandsk pris i samme valuta)

z : efterspørgselsstød

s : udbudsstød

De græske bogstaver β_1 og γ er positive koefficienter.

Ligning (11) er ækvivalent med lærebogens efterspørgselsligning. I lærebogen står inflationsgab på venstre side, og den laggede reale valutakurs står på højre side, men vha. definitionen af den reale valutakurs i (13) har vi erstattet inflationsgab plus lagget real valutakurs med den ulaggede reale valutakurs. Sidstnævnte er placeret på ligningens højre side, og samtidig er outputgab flyttet over på venstre side. Dermed fremkommer den enkle efterspørgselsligning (11), der gør efterspurgt output til en aftagende funktion af den relative outputpris. Output er repræsenteret af outputgab \hat{y} , og den relative pris er repræsenteret af den reale valutakurs e med indenlandsk pris som tæller, så koefficienten til e er negativ.

Ligning (12) beskriver udbudsreaktionen, short-run aggregate supply, og svarer til en Phillipskurve. Den konkrete ligning (12) bestemmer gabet mellem dansk og udenlandsk inflation, og ligning (13) angiver, hvordan inflationsgab pr. definition styrer den reale valutakurs, når den nominelle kurs er forudsat konstant.

De tre lærebogsligninger - (11), (12) og (13) - kan naturligvis ikke beskrive hele tilpasningsmekanismen i ADAM, men de beskriver essensen af det, som foregår, når ADAM fortrænger outputeffekten af efterspørgselsstød. Lærebogsmodellens Phillipskurve i (12) bestemmer prisstigningen som en stigende funktion i outputgab, og det svarer grundlæggende til, at ADAMs Phillipskurve bestemmer lønstigningen som en aftagende funktion i arbejdsløsheden. Beregningen af den reale valutakurs i (13) kan også bruges i ADAM, hvor den nominelle valutakurs er eksogen.

Dermed kan lærebogsmodellens (12) og (13) opfattes som to enkeltligninger i ADAM. Lærebogsmodellens (11) repræsenterer resten af ADAM minus kortsigtdynamik, og det afspejler udenrigshandelsrelationernes rolle i ADAMs tilpasningsmekanisme, at (11) gør output til en aftagende funktion af den reale valutakurs.

Sammenfattende repræsenterer lærebogsmodellen en forenklet ADAM-model, der bestemmer tilpasningen i outputgab, inflationsgab og real valutakurs, når ADAM udsættes for stød.

Udover at være en funktion af den reale valutakurs, afhænger outputgab \hat{y} i (11) af efterspørgselsstød, som fx kunne være en permanent forøgelse af det offentlige varekøb. Hvis udgangspunktet er et outputgab på nul, skaber det øgede varekøb et positivt outputgab, og dermed bliver også inflationsgab positivt, jf. Phillipskurven i (12), og den reale valutakurs e begynder jf. (13) at stige. Den højere reale valutakurs

vil reducere outputgabet, jf. (11), og når outputgabet reduceres, reduceres også inflationsgabet jf. (12) osv. Denne tilpasningsproces forsætter, indtil outputgabet og inflationsgabet er vendt tilbage til nul. Når ADAM er i steady state svarer den indenlandske inflation til den eksogene udenlandske inflation, så ADAMs inflationsgab er ligesom lærebogsmodellens nul i ligevægt.

Lærebogens treligningsmodel indebærer, at outputgabets tilpasning kan beskrives med den allerede viste outputgabsligning (15). Grundtrækkene i ADAMs tilpasningsproces kan også beskrives med (15), men en ADAM-bruger ville formentlig vælge at inddrage det akkumulerede outputgab til at repræsentere den reale valutakurs og formulere (15) som en fejlkorrektionsligning for outputgabet.

Første ordens ændringen i den reale valutakurs, Δe , svarer jf. (12) og (13) til Phillipskurvens parameter, γ , gange outputgabet, $\Delta e = \gamma \Sigma \hat{y}$, når vi for enkelhedens skyld sætter udbudsstødet s til nul. Dermed svarer den reale valutakurs niveau til γ gange det akkumulerede outputgab, $e = \gamma \Sigma \hat{y}$. Med dette udtryk indsat på e 's plads, bliver efterspørgselsligningen (11) til.

$$\hat{y} = -\beta_1 \cdot \gamma \cdot \Sigma \hat{y} + z \quad (\text{AD}) \quad (11)$$

Denne ligning kan omskrives til en fejlkorrektionsform, der udgør vores formulering (15*) af outputgabsligningen:

$$\hat{y} = \beta \cdot \text{dif}(z) - (1 - \beta) \cdot \left(\Sigma \hat{y}_{-1} - \frac{\beta}{1 - \beta} \cdot z_{-1} \right), \beta = \frac{1}{1 + \gamma \cdot \beta_1} \quad (15^*)$$

Ligning (15*) er reelt og formelt samme ligning som (15) med udbudsstødet s sat til nul. Der indgår de samme to variable, \hat{y} og z , og den samme parameter β som i (15*), men i (15*) understreger fejlkorrektionsformens langsigtetsrelation med det akkumulerede outputgab, at ADAM ændrer den reale valutakurs, indtil den afbalancerer effekten af efterspørgselsstødet. På den måde kontrolleres ADAM's arbejdsløshed, så den ender med at svare til den strukturelle.

På langt sigt er det i lærebogsmodellen kun den reale valutakurs, som reagerer på et permanent efterspørgselsskift, der svarer til en permanent positiv eller negativ værdi for z . Den langsigtede effekt på den reale valutakurs svarer som sagt til γ gange den langsigtede effekt på det akkumulerede outputgab, og langsigtseffekten på det akkumulerede outputgab af et konstant stød på z kan man udlede af (15*) ved at sætte outputgabet til sin ligevægtsværdi på nul. Vi får:

$$\Sigma \hat{y} = \frac{-\beta \cdot z}{\beta - 1} = \frac{\frac{-z}{1 + \gamma \cdot \beta_1}}{\frac{1}{1 + \gamma \cdot \beta_1} - \frac{1}{1 + \gamma \cdot \beta_1}} = \frac{-z}{\gamma \cdot \beta_1}$$

Phillipskurvens parameter γ står i nævneren, så jo større γ er, jo mindre bliver den samlede akkumulerede effekt på outputgabet. Det afspejler, at jo stærkere prisen reagerer på outputgabet, jo nemmere fremkommer ligevægten. Derimod afhænger langsigtseffekten på den reale valutakurs, dvs.

$$\gamma \cdot \Sigma \hat{y} = \gamma \cdot \frac{-z}{\gamma \cdot \beta_1} = \frac{-z}{\beta_1}$$

åbenbart ikke af γ , men udelukkende af størrelsen på efterspørgselsstødet divideret med koefficienten β_1 til den reale valutakurs i (11).

Sammenfattende minder lærebogens model for en lille åben økonomi med faste valutakurser om essensen i ADAM. Den principielle langsigtsløsning og den grundlæggende tilpasningsmekanisme er ganske ens, men der er selvfølgelig også forskelle. Især har den konkrete ADAM-model en mere kompliceret dynamik end lærebogsmodellen.

6.2. Tilpasning til efterspørgselsstød

Vi vil nu sammenligne tilpasningsmekanismen i ADAM og i lærebogen lidt nærmere med henblik på efterspørgselsstød og starter med at gentage lærebogens outputgligning med udbudsstødet sat til nul:

$$\hat{y} = \beta \cdot \hat{y}_{-1} + \beta \cdot (z - z_{-1}), \quad \beta = \frac{1}{1 + \gamma \cdot \beta_1}$$

(15)

\hat{y} : outputgab
 z : efterspørgselsstød

I 2005-udgaven af Sørensen og Whitta-Jacobsens lærebog blev det foreslået at sætte Phillipskurvens parameter γ til 0,2 på årsbasis og at sætte β_1 til 0,72. Sidstnævnte parameter sammenfatter størrelsen på udenrigshandlens priselasticitet og udenrigshandlens størrelse i økonomien. Med dette parametervalg bliver koefficienten β til det laggede outputgab i (15*) lig 0,87, og det giver outputgabet en halveringstid på 5 år, da 0,87 i femte er lig $\frac{1}{2}$. I 2010-udgaven foreslås det at øge Phillipskurvens parameter γ til 0,3, og med β_1 fastholdt på 0,72 bliver tilpasningsparameteren β 0,82, hvorved outputgabets halveringstid falder til 3,5 år.

Intuitionen i regnestykket er, at jo større γ er, jo nemmere kan den reale valutakurs flyttes til sin nye ligevægt. Dertil kommer, at jo større udenrigshandlens priselasticitet er, og jo mere udenrigshandlen fylder; det vil sige, jo større β_1 er, jo mindre behøver man at flytte den reale valutakurs for at nå i ligevægt, hvor outputgabet er nul.

Sammenfattende nærmer lærebogens outputgab sig nul efter en simpel autoregressiv proces af første orden, hvis outputgabet er blevet stødt væk fra nul. Hvis stødet er en permanent forøgelse af det offentlige varekøb, får variabelen z fra og med år 1 en fast positiv værdi, der påvirker i ligning (15) i år 1. Strengt taget bliver outputgabet aldrig nul igen med en simpel AR(1)-proces, men gabet kommer vilkårligt tæt på nul, hvis afstanden til nul halveres, hver gang der er gået 5 eller 3,5 år.

I ADAM vender outputgabet også tilbage til nul ovenpå et permanent efterspørgselsstød, men i den sædvanlige ADAM-model følger outputgabet ikke en tilsvarende simpel autoregressiv tilpasning. Hvis man i ADAM øger det offentlige varekøb permanent, nøjes outputgabet ikke med at falde gradvist tilbage til nul. Gabet vil skære nullinjen og bevæge sig omkring nul i en lang periode.

Det svingende tilpasningsmønster afspejler, at ADAMs dynamiske tilpasning er mere kompliceret end lærebogens. I den tidligere anførte efterspørgselsligning (11) påvirkes outputgabet af samme periodes reale valutakurs. I ADAM reagerer udenrigshandlen, især eksporten, med forsinkelse på ændringer i den reale valutakurs. Dertil kommer, at en højere real valutakurs stimulerer den indenlandske realindkomst og det private forbrug, så ADAMs fortrængning af et positivt outputgab via udenrigshandlen er ledsaget af en ekspansiv Harberger-Laursen-Metzler effekt på den indenlandske efterspørgsel. Denne sideløbende stimulans til den indenlandske efterspørgsel og ADAMs brug af lags, komplicerer vejen til ligevægt..

Dermed virker lærebogens simple AR(1) ligning for outputgabet i (15) fjernt fra ADAM; men med udgangspunkt i den alternative fejkorrrektionsagtige formulering af lærebogens outputgabsligning i (15*) kan vi udvide den simple lærebogslignings dynamik og parameterisering, så vi får:

$$\hat{y} = \alpha_1 \cdot \text{dif}(z) + \alpha_2 \cdot \hat{y}_{-1} - \lambda \cdot (\Sigma \hat{y}_{-1} - \alpha \cdot z_{-1}) \quad (15')$$

Til forskel fra den lærebogskonforme (15*) optræder det laggede gab nu på højre side, og der skal estimeres i alt fire parametre mod kun én i (15*). Dermed kan gabet tilpasse sig friere end efter lærebogens AR(1)-proces. Det bemærkes, at parentesens i (15') angiver langsigtrelationsens residual, som er nul på langt sigt, ligesom selve gabet er nul på langt sigt.

Vi vil nu estimere den udvidede outputgab-ligning i (15') på et ADAM-beregnet output for at analysere, hvordan ADAMs tilpasning adskiller sig fra den simple lærebogsmodels outputgab-ligning.

For at kunne lave analysen er det nødvendigt at præcisere efterspørgselsstødet z og outputgabet \hat{y} i forhold til en ADAM-beregning. Som effekten på outputgabet \hat{y} bruger vi i første omgang den faktiske beskæftigelseseffekt beregnet vha. ADAM, og som stødvariabel z bruger vi beskæftigelseseffekten beregnet vha. ADAM med eksogen løn.

Det vil sige, at hvis stødet til ADAM består i at øge det offentlige varekøb, beregner vi først effekten på beskæftigelsen af at øge varekøbet for eksogen løn og bruger bagefter denne effekt som stødvariabel z i (15').

I Sørensen og Whitta-Jacobsen (2010) repræsenterer z -variabelen i en fastkursøkonomi udefra kommende stød til renten eller til eksportmarkedet, finanspolitiske stød og stød til 'private confidence', jf. ligning (7) p. 730 i Sørensen og Whitta-Jacobsen. Opstillingen af z -variabelen på grundlag af diverse efterspørgselsstød er diskuteret i et appendiks til lærebogskapitel 23. Appendikset står side 715.

Vores egen kvantificering af z vha. ADAM med eksogen løn kan ses som en udvidet luksusudgave af z -opstillingen hos Sørensen og Whitta-Jacobsen, for ADAM er ulige mere disaggregeret og detaljeret end lærebogens appendiks p. 715. Fx har ADAM: En importkvote til hver efterspørgselskomponent, adskillige skatte-, afgifts- og transfereringssatser, træg indkomstreaktion i forbruget, acceleratoreffekt i investeringerne, samspil mellem forbrug og boligmarked, konjunktoreffekt i arbejdsstyrken osv. Sammenfattende skaber ADAM med eksogen løn en fuld keynesiansk konjunkturrespons på ethvert efterspørgselsstød, som vi udsætter

modellen for. Stød til den private sektors tillid kan i ADAM oversættes til justeringer i adfærdsrelationerne.

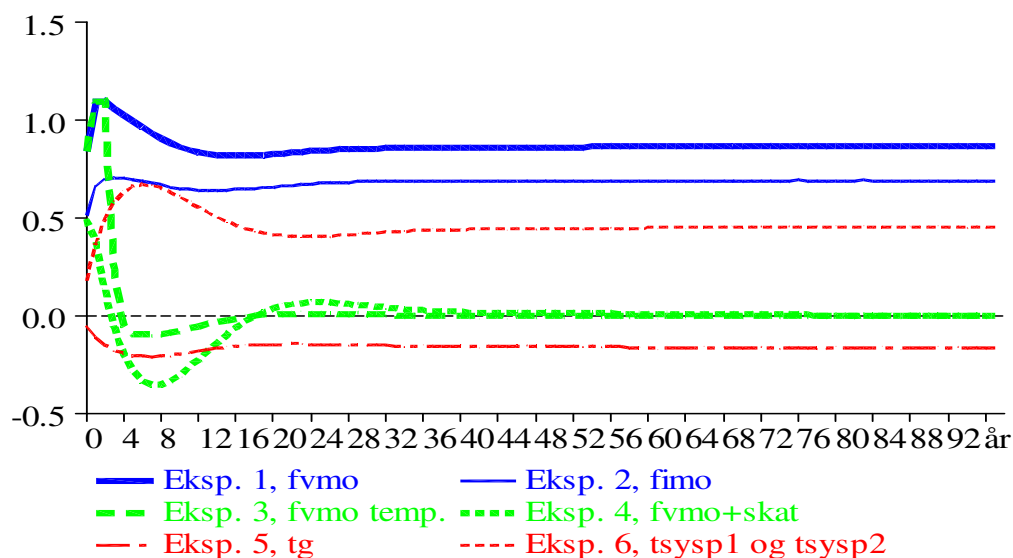
Efter at have beregnet det eksogene stød z vha. ADAM med eksogen løn, beregner vi effekten på beskæftigelsen vha. den normale ADAM-model med endogen løn. Den således beregnede beskæftigelseseffekt bruges som outputgab \hat{y} i (15'), og vi forudsætter desuden, at både \hat{y} og akkumuleret \hat{y} er nul op til beregningens start. Dermed kan vi både bruge lags og beregne det akkumulerede outputgab, så vi får samtlige variable og kan estimere de fire parametre i (15').

Nærmere bestemt vil vi estimere (15') på basis af 6 forskellige efterspørgselseksperimenter på ADAM:

- 1) En permanent forøgelse af det offentlige varekøb med 1 pct. af BNP.
- 2) En permanent forøgelse af de offentlige investeringer med 1 pct. af BNP.
- 3) En midlertidig (3-årig) forøgelse af det offentlige varekøb med 1 pct. af BNP.
- 4) En skattefinansieret forøgelse af det offentlige varekøb med 1 pct. af BNP.
- 5) En permanent forøgelse af momssatsen med 1 pct.point.
- 6) En permanent reduktion af bund og topskat med 10 pct.

De 6 eksperimenter udføres først på ADAM med eksogen løn, og de resulterende effekter på beskæftigelsen er vist i figur 6.1. Disse effekter repræsenterer det eksogene efterspørgselsstød z i ligning (15').

Figur 6.1 Efterspørgselsstød til ADAM med eksogen løn, effekt på beskæftigelsen



Med eksogen løn fungerer ADAM som en Keynes-model, der ikke automatisk lukker beskæftigelsesgab på længere sigt, og det fremgår da også af figur 6.1, at de permanente efterspørgselsstød har en permanent effekt på beskæftigelsen. Det midlertidige stød til det offentlige varekøb har ingen langsigtseffekt på beskæftigelsen

i Keynes-ADAM, og det samme gælder åbenbart beskæftigelseeffekten af den fuldt skattefinansierede forøgelse af det offentlige varekøb.

Desuden bemærkes, at det har større beskæftigelseeffekt at øge det offentlige varekøb med 1 pct. af BNP end at øge de offentlige maskininvesteringer, som indeholder mere import. Når det offentlige varekøb eller de offentlige investeringer øges permanent topper Keynes-ADAMs accelerator- og multiplikatorskabte BNP-effekt efter et par år, og beskæftigelseeffekten topper efter 5-6 år.

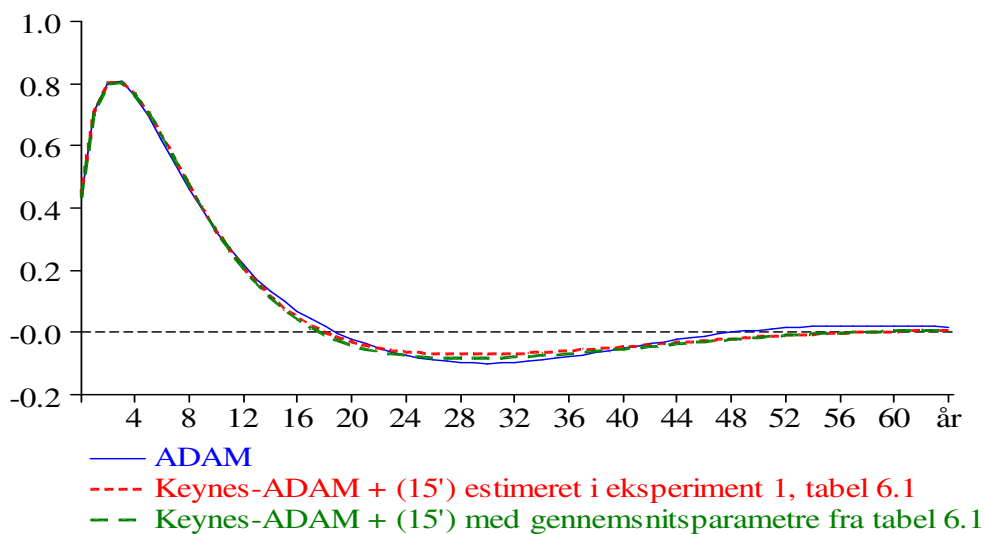
For at finde \hat{y} i (15') beregnes beskæftigelseeffekten af de samme 6 eksperimenter vha. hele ADAM, dvs. Keynes-ADAM plus lønrelation. Dermed er der i alt lavet 12 ADAM-beregninger. Beregningerne er udført på det lange fremskrivningssample 2013-2110, så et eksperiment på Keynes-ADAM producerer 98 observationer på z i (15'), mens samme eksperiment på hele ADAM producerer 98 observationer på \hat{y} i (15'). Vi fitter nu (15') med OLS og får for hvert af de seks eksperimenter de parametre, der er angivet i tabel 6.1.

Tabel 6.1 Outputgabsligning (15') estimeret ved 6 efterspørgselsstød til ADAM

Eksperiment:	α_1	α_2	λ	α	R ²
1. Off. varekøb op	0.986	-0.125	-0.0102	6.86	0.998
2. Off. maskininvesteringer op	0.980	-0.126	-0.0105	6.61	0.998
3. Off. varekøb op temporært	0.995	-0.118	-0.0090	6.42	0.999
4. Off. varekøb op finansieret	0.989	-0.105	-0.0075	5.20	0.999
5. Moms op	0.981	-0.127	-0.0106	7.07	0.996
6. Bund og topskat op	0.970	-0.122	-0.0104	6.79	0.996
Gennemsnit	0.98	-0.12	-0.01	6.5	

Som det fremgår, varierer parameterestimererne fra eksperiment til eksperiment, men forskellen virker beskeden. Der er ikke stokastik i beregningen, så parameterskønnene har ikke noget konfidensinterval, men den høje R² antyder, at fittet i (15') er pænt. Der er ingen, som har lovet os, at ligning (15') kan approksimere den samlede ADAM-models beskæftigelsesreaktion på et efterspørgselsstød, men ligningens fit virker som sagt pænt.

Fittet kan illustreres yderligere ved for fx det permanente ufinansierede varekøbsstød (eksperiment 1) at sammenligne beskæftigelseeffekten beregnet med henholdsvis 1) ADAM, 2) outputgabsligning (15') med de jf. tabel 6.1 linje 1 tilhørende estimerede parametre indsat og 3) ligning (15'), hvor de i tabel 6.1 viste gennemsnitsparametre indsat. Sammenligningen er vist i figur 6.2. Der er kun beskeden forskel på de tre bud på beskæftigelseeffekten i eksperiment 1.

Figur 6.2 Beskæftigelseseffekt, ufinansieret varekøbsstød (eksperiment 1)

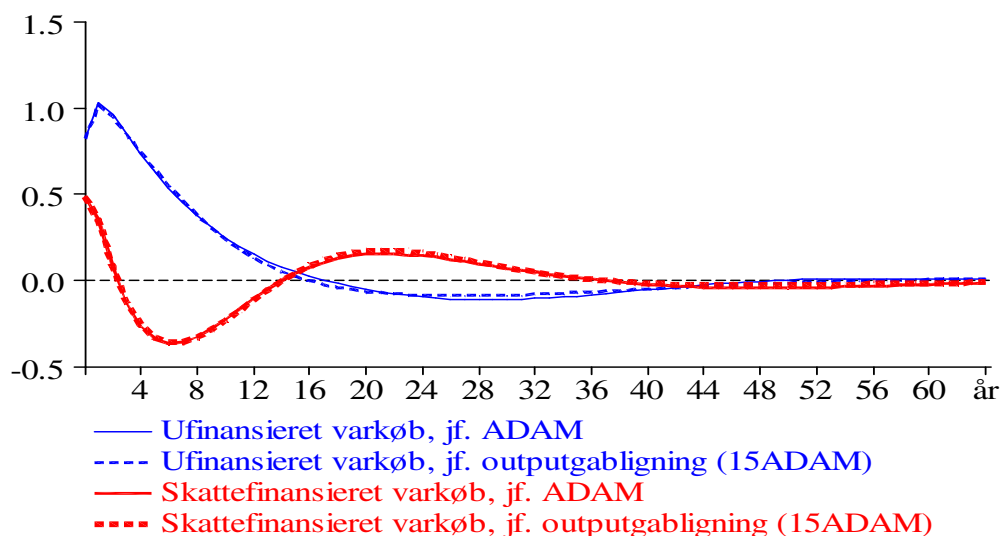
Vi har valgt at estimere (15') på grundlag af ADAMs beskæftigelseseffekt, fordi ADAMs Phillipskurve ikke reagerer direkte på outputtet men på arbejdsløsheden og dermed på beskæftigelsen.

Det er imidlertid ikke optimalt at lade modellens beskæftigelseseffekt repræsentere effekten på dens outputgab, for ADAMs beskæftigelse reagerer langsommere end dens output. Det er bedre at bruge effekten på ønsket beskæftigelse i faktorblokkens ligninger. Forskellen på ønsket og strukturel beskæftigelse kan repræsentere ADAMs outputgab, jf. dette kapitels appendiks. Ingen af efterspørgselsstødene påvirker den strukturelle beskæftigelse, så vi bruger som sagt effekten på den ønskede beskæftigelse til at repræsentere effekten på ADAMs outputgab.

Den ADAM-beregnete effekt på ønsket beskæftigelse ved et permanent varekøbsstød finansieret og ufinansieret (eksperiment 1 og 4) er i figur 6.3 sammenholdt med effekten på \hat{y} beregnet vha. (15') med gennemsnitskoefficienterne fra tabel 6.1 indsat, og med ligningens efterspørgselsstød z repræsenteret af varekøbsstødets effekt på ønsket beskæftigelse beregnet vha. Keynes-ADAM.

Det fremgår af figur 6.3, at (15') med eksogent z -stød fra Keynes-ADAM beregner næsten den samme effekt på outputgabets, som man får, når man bruger hele ADAM inkl. lønrelationen. Det gælder både, når det øgede varekøb er ufinansieret, og når det er skattefinansieret, jf. figur 6.3.

Figur 6.3 Effekt på outputgab \hat{y} , to permanente efterspørgselsstød



Ligning (15') med de estimerede parametres gennemsnit indsat kan ses som ADAMs stiliserede bud på gabligningen. Vi kalder derfor ligningen (15ADAM):

$$\hat{y} = 0.98 \cdot \text{dif}(z) + 0.88 \cdot \hat{y}_{-1} - 0.01 \cdot (\Sigma \hat{y}_{-1} - 6.5 \cdot z_{-1}) \quad (15ADAM)$$

Denne ligning kan sammenholdes med treligningsmodellens (15*) med dens parameter β sat til 0.87 som i 2005-udgaven af lærebogen:

$$\hat{y} = 0.87 \cdot \text{dif}(z) - 0.13 \cdot (\Sigma \hat{y}_{-1} - 6.69 \cdot z_{-1}) \quad (15\text{lærebog})$$

De to netop viste ligninger, (15ADAM) og (15lærebog) har nogenlunde ens koefficienter, 6,5 mod 6,69, til efterspørgselsstødets niveau i langsigtsligningen.

(I parentes bemærkes, at de 6,69 reduceres til 4,56, hvis vi reducerer parameteren β til 0.82 som i 2010-versionen af lærebogen. Med en mindre koefficient til stødet z , er det nemmere at imødegå stødet, og outputgabet behøver ikke være lige så længe og lige så langt væk fra nul, før stødets effekt på gabet er fortrængt.)

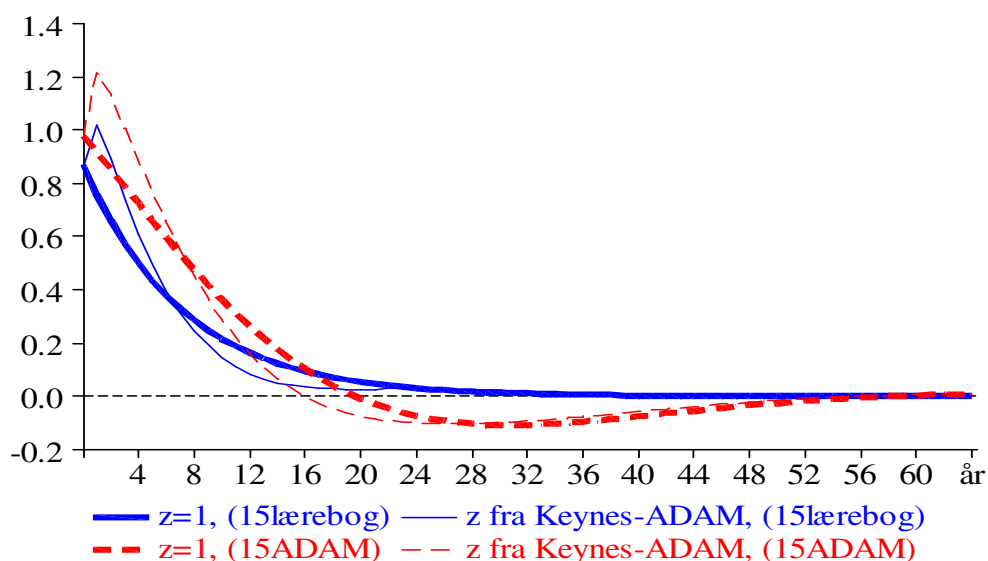
Koefficienten til første års ændring i efterspørgselsstødet er lidt større i ligning (15ADAM) end i (15lærebog), men den afgørende forskel på de to ligninger består i, at dynamikken er tydeligt trægere i (15ADAM), hvor kombinationen af en lav tilpasningsparameter på 0,01 og inddragelsen af den laggede venstresidevariabel med koefficienten 0,88 giver tilpasningsprocessen en betydelig inertie og tendens til oversving, som er fraværende i lærebogsligningen.

Den større inertie i den ADAM-relaterede gabligning skaber tendensen til at cykle omkring målet i stedet for blot at tilpasse sig målet fra én side. Inertien afspejler, at ADAMs output reagerer på den reale valutakurs med forsinkelse.

Med (15lærebog) som outputgabligning bliver tilpasningen af \hat{y} ganske skematisk, hvis efterspørgselsstødet fx består i at sætte z til 1 permanent. Allerede i første år reduceres effekten fra z på \hat{y} med 13 pct., fordi prisen og dermed den reale valutakurs stiger mærkbart allerede i år 1, og i de følgende år forsvinder årligt 13 pct. af den

resterende effekt på \hat{y} , i takt med at den reale valutakurs fortsætter med at stige, jf. den tykke fuldt optrukne kurve for $z=1$ og (15lærebog) i nedenstående figur 6.4.

Figur 6.4 Effekt på outputgabet \hat{y} , lærebog versus ADAM

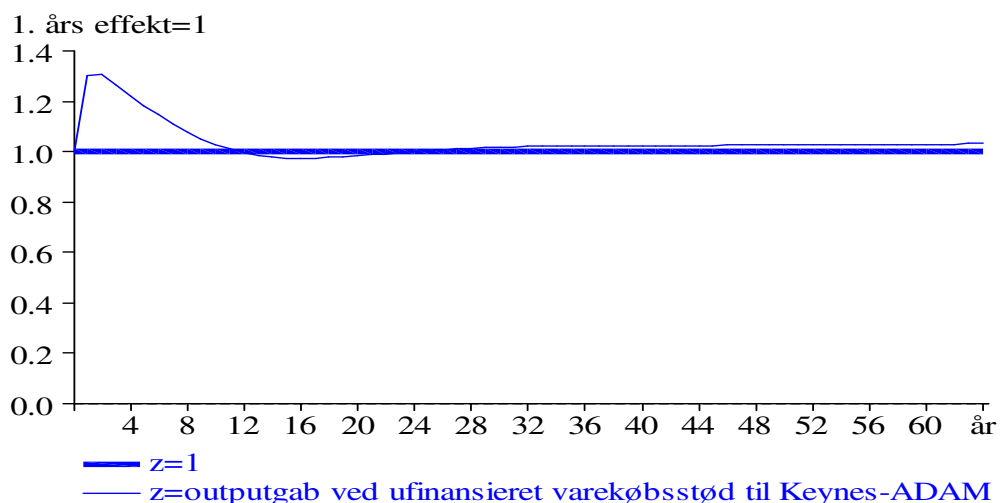


Med (15ADAM) som gabligning er outputgabets tilpasning til det samme uniforme stød lidt mindre skematisk. I de første år går tilpasningen klart langsommere end med (15lærebog), så i begyndelsen er \hat{y} størst med (15ADAM), men efter 20 år får (15ADAM) gabet til at krydse nul, og ADAMs \hat{y} forbliver negativt i en årrække, jf. figur 6.4's tykke røde stiplede kurve, hvor $z=1$ er indsat i (15ADAM). Forskellen på de to tykke kurvers forløb illustrerer, at det laggede gab i (15ADAM) giver processen en inert i og tendens til oversving, som ikke gælder (15lærebog).

Det passer fint med lærebogens enkle forudsætninger at sætte z til 1 i hele beregningsperioden. For at beskrive z -stødets profil i et konkret ADAM-eksperiment, fx en ufinansieret permanent forøgelse af det offentlige varekøb, kan man vha. Keynes-ADAM beregne effekten på outputgabet. Et således beregnet z med første år normeret til 1 er vist med den tynde linje i den følgende figur 6.5.

Som sagt er det Keynes-ADAM beregnede outputgab her sat til at starte med værdien 1 i år 1, hvorefter gabet overgangsvis forøges af modellens multiplikator-accelerator proces. På langt sigt lander vi på en konstant effekt, der ikke er langt fra første års effekt.

Figur 6.5 Efterspørgselsstød til outputgabsligningerne

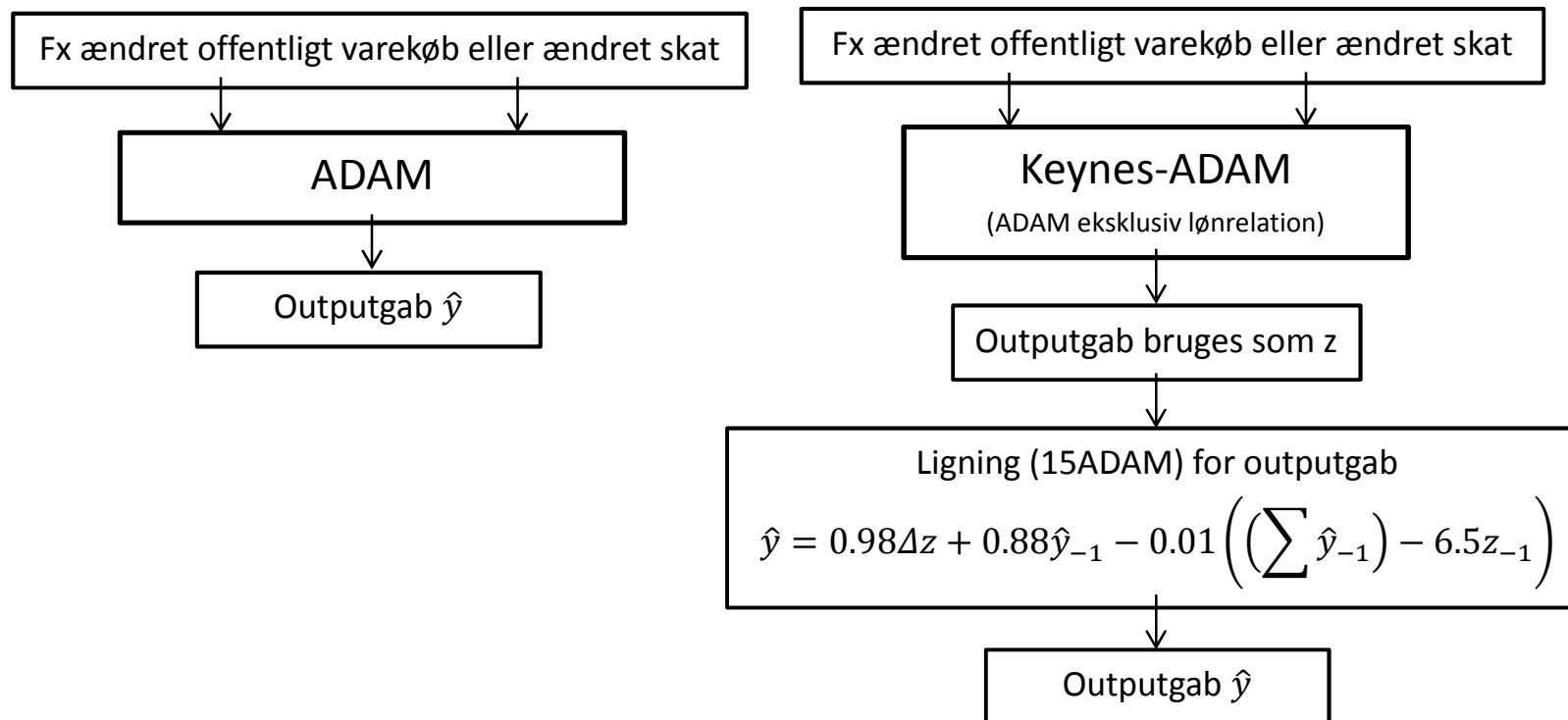


Med det Keynes-ADAM beregnede z indsat i (15ADAM) beregnes et outputgab \hat{y} , der er angivet med den tynde røde stiplede kurve i den tidligere viste figur 6.4. Denne kurve toppe i år 2 og outputgabets størrelse er som nævnt meget mindre end det outputgab, som beregnes med hele ADAM.

Outputgabets top i år 2 afspejler toppen i det anvendte eksogene stød z , jf. den tynde blå linje i figur 6.5. Hvis man indsætter det samme toppede z i (15lærebo), får man også her et outputgab med top i år 2, jf. den tynde blå fuldt optrukne kurve i figur 6.4.

Den kortsigtede multiplikator- og acceleratoreffekt i Keynes-ADAM øger på kort sigt effekten på outputgabets størrelse, men på længere sigt betyder det midlertidige ekstraordinære stød til output, at effekten på outputgabets størrelse forsvinder lidt hurtigere. Det fremgår af den tidligere viste figur 6.4, som illustrerer, at fra omkring år 8 bliver outputgabets størrelse mindre med det af Keynes-ADAM beregnede z , end når z er konstant. Forskellen afspejler, at konkurrenceevnen forringes lidt ekstra af den midlertidige konjunkturtop på det Keynes-ADAM-beregnete outputgab, og dermed kommer både (15ADAM) og (15lærebo) hurtigere frem mod ligevægten, hvor z afbalanceres af den effekt, som årene med positivt outputgab gradvist opbygger på den reale valutakurs.

Figur 6.6 Efterspørgselsstød til ADAM og til Keynes-ADAM plus ligning for outputgab

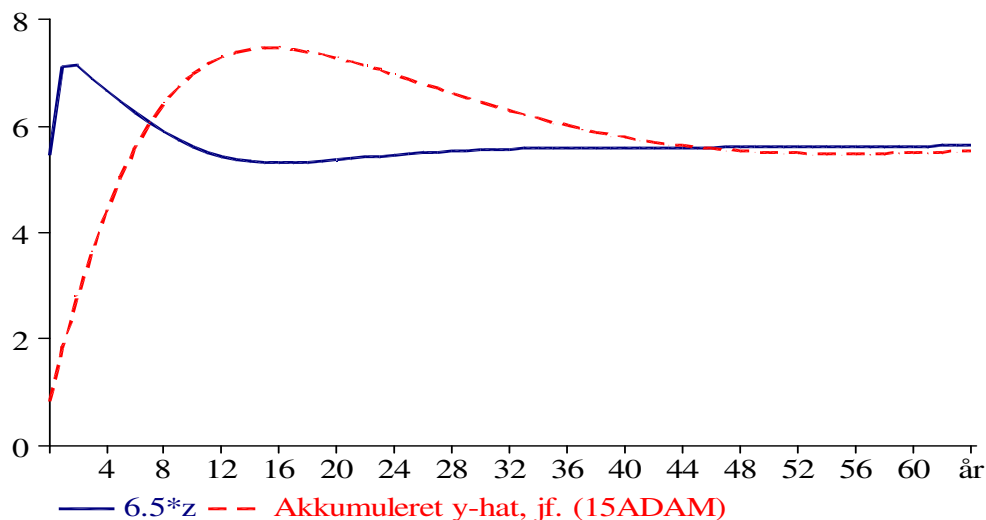


En ADAM-beregning på outputgabets reaktion kan approksimeres af en beregning i to trin. Først beregnes outputgabets reaktion vha. ADAM ex lønrelation. Dernæst indsættes dette outputgab som eksogent stød i den viste ligning for outputgab. Ligningen gør outputgabets \hat{y} til en funktion af efterspørgselsstødet z .

I tilpasningsprocessen afspejler det akkumulerede outputgab $\Sigma\hat{y}$, hvad der sker med den reale valutakurs, og når processen i (15ADAM) er konvergeret, svarer det akkumulerede outputgab til 6.5 gange efterspørgselsstødet z . Når det sker, passer langsigtsgangen i (15ADAM). Sammenhængen er illustreret for det ufinansierede varekøbsstød i figur 6.7.

Sammenfattende har vi illustreret, at efterspørgselsstød til ADAM fortrænges efter et mønster, der i det væsentlige kan fanges af en simpel og stiliseret ligning for outputgabets med efterspørgselsstødet som den eksogene variabel.

Figur 6.7 Det akkumulerede outputgab $\Sigma\hat{y}$ afbalancerer efterspørgselsstødet



6.3. Tilpasning til udbudsstød

Vi vil nu se på et udbudsstød. I lærebogens treligningsmodel er udbudsstød placeret i ligning (12), som bestemmer inflationsgabets. I forhold til ADAM svarer (12) til lønrelationen, og en fastholdt positiv værdi til stødvariablen s i (12) svarer til, at løfte ADAM's lønrelation med et positivt justeringsled.

Ved en sådan justering reagerer ADAM med at reducere både faktisk og ønsket beskæftigelse permanent, jf. ADAM-bogens kapitel 2 afsnit 5. I lærebogsmodellen fremkommer tilsvarende en permanent reduktion af modellens outputvariabel \hat{y} , som går fra nul i basisforløbet til en permanent negativ værdi, der jf. (15) er proportional med s -stødet med negativt fortegn:

$$\hat{y} = \frac{-\beta_1 \cdot \beta}{1 - \beta} \cdot s = -\frac{s}{\gamma}$$

Det permanente negative \hat{y} dækker over, at det potentielle output y^* er reduceret med s/γ , og at det faktiske output y derfor falder med s/γ på langt sigt.

Vi vil definere et outputgab som forskellen mellem faktisk og potentielt output, $y - y^*$, og hvis \hat{y} er et sådant outputgab, vender \hat{y} tilbage til nul efter et udbudsstød. At reducere y^* med s/γ svarer ceteris paribus til at øge outputgabets, $y - y^*$, med s/γ , og modellen bør reagere ved på langt sigt at reducere det faktiske output i samme omfang som det potentielle. Dermed vender outputgabets tilbage til nul på langt sigt.

Med henblik på at præcisere effekten af udbudsstød vil vi nu introducere y og y^* og fjerne \hat{y} fra lærebogsmodellens tre ligninger, hvor (11) og (12) bliver til (11*) og (12*), mens (13) for den reale valutakurs er uændret. Dermed har vi som lærebogsmodel:

$$y = -\beta_1 \cdot e + z \quad (\text{AD}) \quad (11^*)$$

$$\hat{\pi} = \gamma \cdot (y - y^*) \quad (\text{SRAS}) \quad (12^*)$$

$$e = e_{-1} + \hat{\pi} \quad (\text{real valutakurs}) \quad (13)$$

$\hat{\pi}$: inflationsgab (dansk minus udenlandsk inflation)

y : output

y^* : potentielt output

e : real valutakurs

z : efterspørgselsstød

Som det fremgår, bestemmer efterspørgselsligningen (11*) ikke outputgabets størrelse, men det faktiske output. Hvis der sker en reduktion af det potentielle output, reduceres det faktiske output og øges den reale valutakurs, svarende til at behovet for at eksportere er faldet. Dermed bliver den reale valutakurs permanent større på langt sigt, mens outputgabets størrelse vender tilbage til nul.

Outputgabets størrelse indgår i inflationsgabsligningen (12*), der gør inflationsgabet til en funktion af gabet mellem faktisk og potentielt output. Samtidig er det særlige udbudsstød s , som indgår i (12), sparet væk, da s som allerede nævnt kan oversættes til en ændring i det potentielle output y^* . Formuleringen i (12*) er i øvrigt analog til formuleringen i ADAM's lønrelation, hvor lønstigningen afhænger af forskellen mellem faktisk og strukturel ledighed.

Sørensen og Whitta-Jacobsen præsenterer lærebogsmodellen som en lineær approksimation opstillet med udgangspunkt i ligevægtsløsningen, så modellens variable repræsenterer afvigelser til et ligevægtsforløb, hvor gabet er nul. Det kan vi stadig forestille os, men vi tager udgangspunkt i et konkret ligevægtsforløb, og inddrager det potentielle outputs afvigelse til det konkrete ligevægtsforløbs potentielle output. Dermed kan vi regne på ændringer i det potentielle output.

Hvis det potentielle output y^* fx øges 1 pct., stiger y med 1 pct. på langt sigt. Denne simple sammenhæng aflæses umiddelbart af (12*), som implicerer, at inflationsgabet først holder op med at bevæge sig, når outputgabets størrelse $y - y^* = 0$.

Med henblik på at beskrive outputgabets dynamiske reaktion på en ændring i det potentielle output kan det betale sig at trække det potentielle output y^* fra på begge sider af ligning (11*).

$$y - y^* = -\beta_1 \cdot e + z - y^* \quad (\text{AD}) \quad (11^*)$$

Efter denne lille omskrivning står outputgabets størrelse, $y - y^* = \hat{y}$, på venstre side af (11*), ligesom i den tidligere viste ligning (11) fra Sørensen og Whitta-Jacobsen. Eneste forskel på (11) og (11*) er, at det eksogene potentielle output y^* optræder i (11*) med et minus foran, og de minus y^* står ved siden af lærebogsmodellens efterspørgselsstød z . Vi kan derfor konkludere, at effekten på outputgabets størrelse af et positivt udbudsstød er matematisk ækvivalent med effekten af et negativt efterspørgselsstød af samme størrelse.

Dermed kan den dynamiske reaktion i outputgab \hat{y} beskrives ved outputgabsformel (15*) med y^* indsat som negativt efterspørgselsstød ved siden af efterspørgselsstødet z . Vi kalder den således omspecificerede outputgabsligning for (15**):

$$\hat{y} = \beta \cdot \text{dif}(z - y^*) - (1 - \beta) \cdot \left(\Sigma \hat{y}_{-1} - \frac{\beta}{1 - \beta} \cdot (z_{-1} - y_{-1}^*) \right) \quad (15^{**})$$

Helt tilsvarende kan de konkrete outputgabsligninger (15lærebog) og (15ADAM) omformuleres til:

$$\hat{y} = 0.87 \cdot \text{dif}(z - y^*) - 0.13 \cdot \left(\Sigma \hat{y}_{-1} - 6.69 \cdot (z_{-1} - y_{-1}^*) \right) \quad (15\text{lærebog}^*)$$

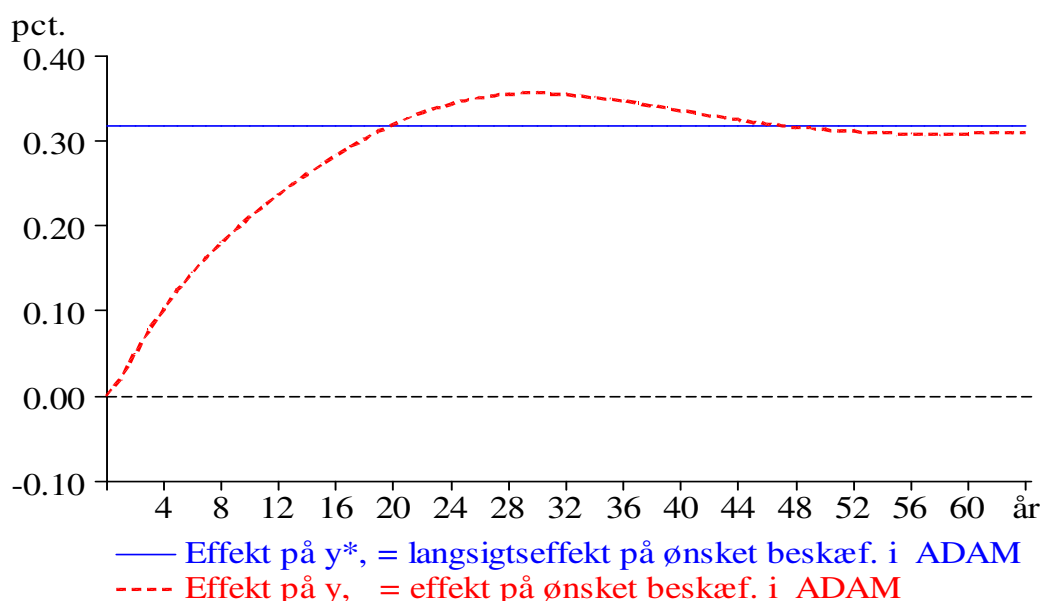
og

$$\hat{y} = 0.98 \cdot \text{dif}(z - y^*) + 0.88 \cdot \hat{y}_{-1} - 0.01 \cdot \left(\Sigma \hat{y}_{-1} - 6.5 \cdot (z_{-1} - y_{-1}^*) \right) \quad (15\text{ADAM}^*)$$

Vi vil nu regne på et udbudsstød, dels ved hjælp af de netop anførte (15lærebog*) og (15ADAM*), og dels ved hjælp af ADAM.

Vi starter med en konkret ADAM-beregning, som går ud på, at nedjustere modellens strukturelle ledighedsrate kaldet *bulbw* med 0,25 pct.point. Teknikken er som ved efterspørgselsstød, så vi finder først den ledsagende rene efterspørgselseffekt z på ADAM's outputgab ved hjælp af ADAM ekskl. lønrelation. Det er hurtigt gjort. Den strukturelle ledighedsrate indgår kun i ADAM's lønrelation, så pr. konstruktion har stødet ingen effekt i ADAM uden lønrelation. Dvs. at z er nul. Det er kun y^* , som ændres.

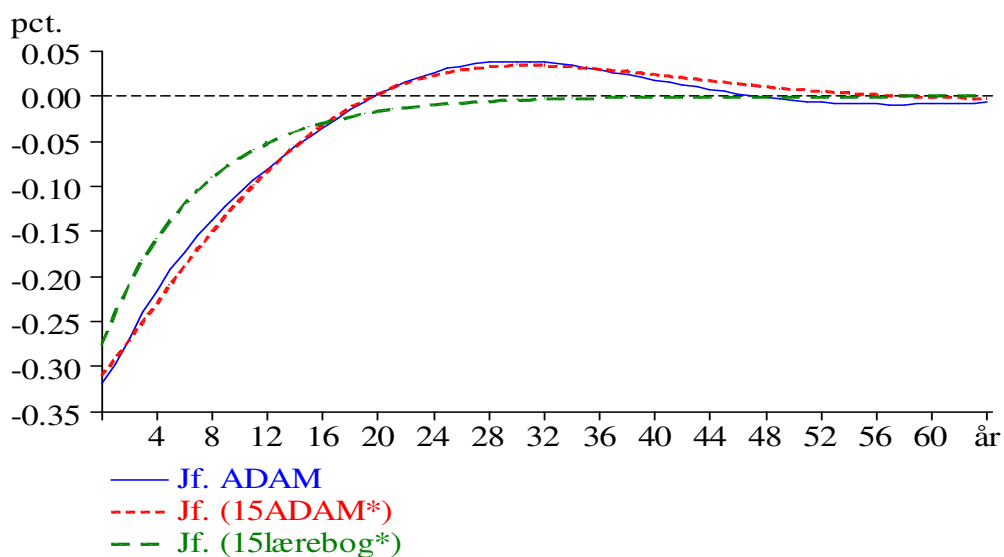
Hvis den strukturelle ledighed reduceres i den normale ADAM-model inkl. lønrelation, vil det på langt sigt forøge produktionen samt faktorblokkens ønskede beskæftigelse. Vi bruger den langsigtede forøgelse af den ønskede beskæftigelse til at angive den permanente forøgelse af ADAM's potentielle output. Den langsigtede forøgelse af den ønskede beskæftigelse er angivet med den blå linje i figur 6.8 nedenfor, og den røde prikkede linje angiver den faktiske effekt på den ønskede beskæftigelse.

Figur 6.8 Effekt og langsigteffekt på ønsket beskæftigelse, Jbulbw-0,0025 i ADAM

Faktisk minus langsigtet forøgelse af ønsket beskæftigelse beskriver effekten på ADAMs outputgab, så figur 6.8 illustrerer, at outputgabets ved at lukke permanent efter de viste 60 år. Figuren viser også, at reduktionen af ligevægtsledigheden med 0,25 pct. point udløser en langsigtet forøgelse af beskæftigelsen på godt 0,3 pct. Beskæftigelsen er lidt mindre end arbejdsstyrken, så 0,25 pct. af arbejdsstyrken er 0,26 pct. af beskæftigelse, og hertil kommer, at den permanent lavere ledighed reducerer antallet af studerende og aktiverede en smule, hvilket øger ADAMs arbejdsstyrke en smule, og så ender vi på langt sigt med en forøgelse på godt 0,3 pct. af såvel ønsket som faktisk beskæftigelse.

Vi har nu beregnet effekten, både på ADAMs potentielle output og på ADAMs outputgab. Sidstnævnte effekt på outputgabets kan sammenlignes med, hvad man får, hvis man bruger den ADAM-beregnete langsigteffekt på y^* , dels i (15lærebog*) og dels i (15ADAM*). Resultatet er vist i den følgende figur 6.9.

Figur 6.9 Effekt på outputgab, strukturel ledighed reduceres



Det bemærkes, at vi får nogenlunde samme effekt på outputgab, når vi indsætter y^* -stødet i (15ADAM*), som når vi bruger hele ADAM til beregningen. Det initiale stød er det samme i alle tre tilfælde i figur 6.7, men i lærebogsmodellen reagerer prisen - og dermed den reale valutakurs – så meget i det første år, at 13 pct. af det initiale stød afbødes i år 1. I de efterfølgende år fortsætter lærebogsmodellens geometriske nedskrivning af det initiale stød. Ca. 16 år inde i forløbet overhaler ADAMs outputgab lærebogens, og få år efter passerer ADAMs outputgab nullinjen og laver et oversving i forhold til sin langsigtsreaktion, som er nul. Sammenfattende svarer tilpasningsmønstret og forskellen mellem lærebog og ADAM i høj grad til billedet af efterspørgselsstød i afsnit 6.2.

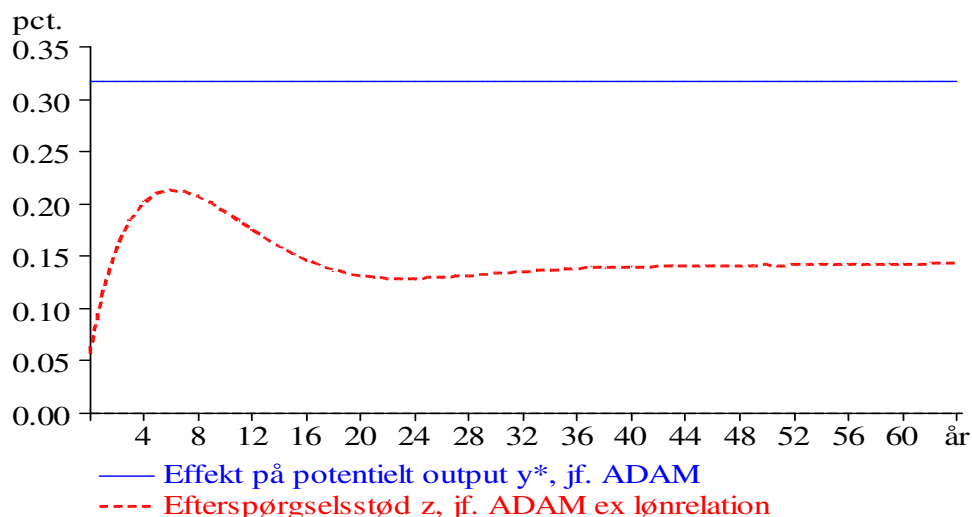
Når den strukturelle ledighed reduceres, styrker det de offentlige finanser på langt sigt, fordi der bliver mere indkomst at beskatte. Vi vil nu regne på, hvad der sker, hvis den lavere strukturelle ledighed bliver suppleret med en skattelettelse, der har en størrelse, så den offentlige gæld på langt sigt er konstant i pct. af BNP.

Ved hjælp af ADAM finder vi ud af, at den offentlige gældskvotestabiliseres på langt sigt, hvis de statslige skattesatser reduceres med relativt 2,88 pct. (fx reduceres satsen 0,15 til 0,14568), samtidig med at den strukturelle ledighedsrate reduceres med 0,25 pct.point.

Dermed har vi formuleret et sammensat indgreb, hvor skattereduktionen repræsenterer et ledsagende efterspørgselsindgreb, og vi begynder med at beregne skattereduktionens effekt på faktorblokkens ønskede beskæftigelse vha. ADAM uden lønrelation. Denne effekt repræsenterer efterspørgselsstødet z , som er angivet med den røde prikkede kurve i den efterfølgende figur 6.10. Det skattedrevne efterspørgselsstød vokser i løbet af de første 7 år op fra 0,06 til 0,21 pct. of output, og det gør, at den positive udbudseffekt viser sig væsentlig hurtigere i det faktiske output, end hvis skattesatsen var holdt uændret.

Stødet til det potentielle output y^* beregnes vha. ADAM inkl. lønrelation, og dette stød er som før på godt 0,3 pct., jf. figur 6.10.

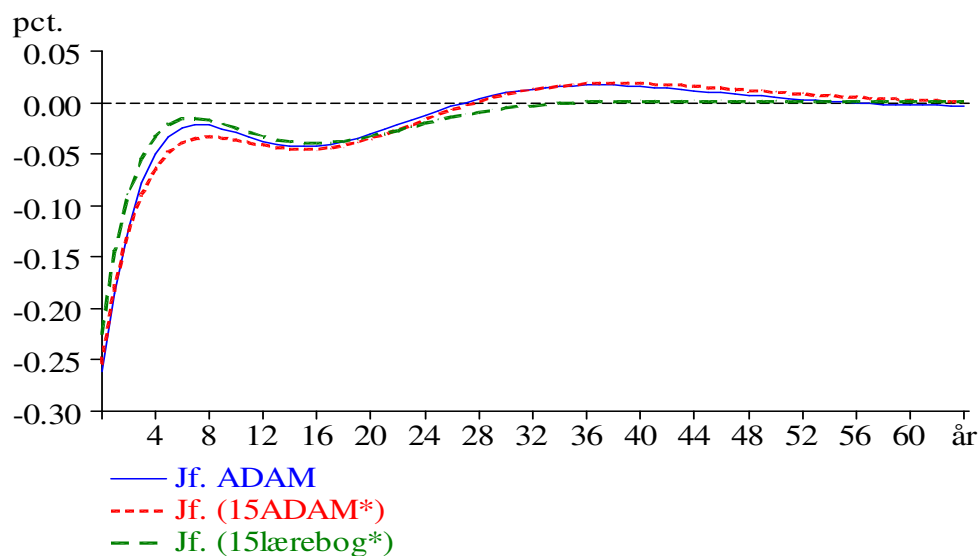
Figur 6.10 Effekt på y^* og z , $J_{bulbw} = 0,0025$, $tsysp1$ og $tsysp2 = -2,28$ pct. i ADAM



Det sammensatte støds effekt på faktorblokkens ønskede beskæftigelse og dermed på ADAMs outputgab fremkommer, når det kombinerede stød indlægges i ADAM. Effekten i vores stiliserede outputgabsligninger fremkommer, når man indlægger de i figur 6.10 viste effekter på y^* og z i (15ADAM*) og (15lærebog*).

Resultatet af de tre beregninger er sammenlignet i den følgende figur 6.11, som viser beregningernes effekt på outputgabets.

Figur 6.11 Effekt på outputgab, strukturel ledighed og skatterate reduceres



Vi får som ved det isolerede stød til strukturel ledighed, ikke helt, men nogenlunde samme effekt på outputgabets, når vi indsætter y^* - og z -stødet i (15ADAM*), som når vi bruger hele ADAM til beregningen. Men ved det kombinerede stød til strukturel ledighed og skatterate er det jf. figur 6.11 også svært at identificere en væsentlig forskel på det ADAM-beregnete outputgab og outputgabets beregnet vha. (15lærebog). I hvert fald virker forskellen på de tre kurver beskeden i de første 30 år af beregningen, sammenholdt med den tidligere viste figur 6.9, hvor forskellen mellem

beregningen på lærebogsmodellen på den ene side og de to andre beregninger på den anden er mere tydelig.

Den tilsyneladende beskedne forskel på de tre outputgab i figur 6.11 afspejler, at det ledsagende ekspansive skattestød dominerer i beregningens første år, hvor skattelettelsen sætter fut i både ADAM og lærebogsmodellen, eller mere præcist i inputtet til lærebogsmodellen. Når et udbudsstød eller et finanspolitisk støds effekt på de offentlige finanser kompenseres af skatteændringer, er der mindre brug for, at modellen tilpasser via konkurrenceevnen og udenrigshandlen.

På længere sigt ligger lærebogsmodellens outputgab i en periode tættere på nul, end ADAMs outputgab, der som sædvanlig laver oversving i forhold til langsigtssligevægten på nul.

Sammenfattende har vi illustreret, at effekten fra udbudsstød på outputgab fortrænges efter samme mønster og samme stiliserede ligning, som beskriver efterspørgselsstødenes effekt. Et positivt udbudsstød påvirker outputgab på samme måde som et negativt efterspørgselsstød.

6.4. Konklusioner

I Sørensen og Whitta-Jacobsens lærebog formuleres en AS-AD-model for en lille åben økonomi med faste valutakurser og tre endogene variable: Outputgab, inflationsgab og real valutakurs.

De foregående afsnit har vist, at den enkle lærebogsmodel fanger essensen i ADAMs tilpasningsmekanisme. Principielt bestemmes ligevægten på samme måde, og ADAMs dynamiske tilpasning ved eksogene stød kan i praksis eftergøres af en beregning på et eksogent stød til lærebogsmodellens tre ligninger udvidet med lidt dynamik. Eksogene efterspørgselsstød til lærebogsmodellen formuleres ved hjælp af en beregning på ADAM med eksogen løn. Herved får vi inddraget ADAMs detaljerede Keynesianske multiplikator- og acceleratoreffekt samt ADAMs importkvoter, skattesatser m.v.

Standardtilgangen til outputgab-målinger er at bruge en makro produktionsfunktion for samlet BNP med arbejdskraft og kapitalapparat som input til at beregne potentielt output. Det er fin pædagogik at antage en produktionsfunktion for BNP, men i praksis har makromodeller ikke en produktionsfunktion for samlet BNP. I forhold til ADAM-modellen med 12 brancher er det bedre at bruge et udtryk for ønsket arbejdskraft i produktionsprocessen og formulere outputgab som forskellen på ønsket og strukturel beskæftigelse. Det svarer til, at måle forskellen på faktisk og potentiel output med reference til beskæftigelsen.

Appendiks: Outputgab i ADAM-modellen

Outputgab angiver forskellen på faktisk output og potentielt output, og til brug for en kvantificering er der behov for at måle sidstnævnte. Sørensen og Whitta-Jacobsen (2010, p. 378-82) antager, at BNP i faste priser kan beskrives som en Cobb-Douglas funktion i arbejdskraft og kapital, og til at beregne det potentielle output y^* lader de arbejdskraften indgå med sin trendmæssige værdi q^* , mens kapitalapparatet indgår

med sin faktiske værdi k . Alle variable er logaritmiske værdier, arbejdskraften er målt i effektivitetseenheder og vi ser væk fra produktionsfunktionens skaleringsfaktor.

$$y^* = \alpha \cdot q^* + (1 - \alpha) \cdot k$$

Dette y^* er et bud på, hvad der kan ligge i lærebogsmodellens eksogent givne potentielle output. Der er tale om en standardtilgang til at måle potentielt output og outputgab på historiske data. For at vurdere outputgab i indeværende og kommende år, skal man forlænge sit skøn på den trendmæssige beskæftigelse og arbejdsproduktivitet samt skønne på faktisk BNP og kapitalapparat.

Med henblik på at beskrive ADAMs outputgab bemærkes, at det just formulerede outputgab $y - y^*$ er proportionalt med et arbejdskraftrelateret outputgab $qw - q^*$, hvor qw er den ønskede arbejdskraft, som udledes af produktionsfunktionen med faktisk produktion og kapital indsat:

$$qw = [y - (1 - \alpha) \cdot k] / \alpha$$

Med denne definition af qw er de to outputgab som sagt proportionale:

$$\begin{aligned} qw - q^* &= [y - (1 - \alpha) \cdot k] / \alpha - q^* = [y - \alpha \cdot q^* - (1 - \alpha) \cdot k] / \alpha \\ &= [y - y^*] / \alpha \end{aligned}$$

Begge outputgab repræsenterer produktionsfunktionens residual målt med reference til henholdsvis output og arbejdskraft. Det arbejdskraftrelaterede outputgab er størst, da det for givet kapitalinput kræver mere end 1 pct. ekstra arbejdskraft at producere 1 pct. ekstra output.

Med udgangspunkt i ADAM er det naturligt at bestemme den potentielle produktion som den modelberegne produktion i steady state ved fuld strukturel beskæftigelse. Fuld strukturel beskæftigelse i ADAM er arbejdsstyrken gange $(1 - bul^*)$, hvor bul^* er den strukturelle arbejdsløshedsrate, der indgår i modellens lønrelation. Omsat til effektivitetseenheder repræsenterer den strukturelle beskæftigelse ADAMs bud på det potentielle arbejdsinput q^* .

Når vi bruger ADAM, bruger vi samtidig ADAMs produktionsfunktioner, som er indarbejdet i ADAMs ligningsblok for efterspørgselen efter produktionsfaktorer inkl. kapital. Det vil sige, at kapitalapparatet ikke er eksogent, når vi bruger ADAM. Det er endogent, og i ADAMs ligevægt ved fuld strukturel beskæftigelse afhænger kapitalapparatet både af det strukturelle arbejdsinput og af de relative faktorpriser.

Forholdet mellem timelønnen og importprisen på fx maskiner og byggematerialer bliver i ADAM løftet permanent, hvis det offentlige varekøb øges permanent. På den måde kan alle permanente efterspørgselsstød ændre modellens potentielle output ved at ændre de relative faktorpriser. Selvom efterspørgselsstød ikke påvirker den strukturelle beskæftigelse.

Som sagt er kapitalapparatet endogent i ADAM, og det tilpasser sig gradvist til et ønsket kapitalapparat, der afspejler faktisk output og relativ faktorpris. Nærmere bestemt er logaritmen til en branches ønskede kapitalapparat kw lig med logaritmen til output y plus substitutionselasticiteten σ gange logaritmen til den relative faktorpris:

$$kw = y + \sigma \cdot (p(u, w) - u)$$

Hvor u og w er logaritmen til henholdsvis usercost og løn, mens p er logaritmen til prisen på den samlede faktorindsats. Approksimativt er p bestemt ved at sammenveje w og u med faktorernes outputelasticitet:

Mens vi i lærebogens fremstilling fandt den ønskede beskæftigelse qw ved at indsætte det faktiske kapitalapparat k i produktionsfunktionen, skal vi nu indsætte det ønskede kapitalapparat kw , og den resulterende formel for qw kan skrives:

$$qw = y + \sigma \cdot (p(u, w) - w)$$

Denne qw -formel er, som det fremgår, helt analog til kw -formlen. Formlen for qw holder også i ligevægt, hvor qw kan erstattes med den potentielle arbejdskraft q^* og y med det potentielle output y^* . Det vil sige:

$$q^* = y^* + \sigma \cdot (p(u, w) - w) \Leftrightarrow y^* = q^* - \sigma \cdot (p(u, w) - w)$$

Ligningen med y^* på venstre side understreger, at ADAMs potentielle output afhænger af de faktiske relative faktorpriser, mens det i lærebogen præsenterede potentielle output afhænger af det faktiske kapitalapparat. Samtidig gælder, at med ADAMs potentielle output, er outputgab $y - y^*$ ikke bare proportional men lig med det arbejdskraftrelaterede outputgab $qw - q^*$, jf. følgende omskrivning af sidstnævnte til førstnævnte outputgab:

$$qw - q^* = y + \sigma \cdot (p(u, w) - w) - q^* = y - [-\sigma \cdot (p(u, w) - w) + q^*] = y - y^*$$

Den simple omskrivning indsætter først udtrykket for qw og dernæst udtrykket for q^* .

Som sagt er der ikke nogen én til én sammenhæng mellem potentiel arbejdskraft og potentielt output i ADAMs steady state. Hvis vi fx øger det offentlige varekøb ufinansieret for givet q^* , får vi en ny ligevægt med højere timeløn og et relativt billigere kapitalapparat. Dermed vokser både kapitalapparat og potentielt output y^* , selvom det potentielle arbejdsinput q^* er uændret.

Det øger ikke nødvendigvis de grundlæggende forbrugsmuligheder, at k og y^* vokser, for investeringsbehovet vokser også. Når forbruget øges permanent af et ufinansieret varekøbsløft i ADAM, afspejler det, at et modelgenereret fald i nettoeksporten giver plads til, at det samlede offentlige og private forbrug kan øges langt mere, end det ekstra potentielle output y^* ville give plads til for uændret betalingsbalance. Dermed finansieres det større danske forbrug reelt af voksende gæld til udlandet.

Sammenfattende afspejler ADAMs potentielle output y^* lønrelationens strukturelle ledighed, den langsigtede arbejdsstyrke samt alle forhold, der mere eller mindre naturligt bestemmer ligevægtsniveauet for de relative faktorpriser i ADAM. Disse forhold omfatter udenrigshandlens priselasticitet.

Jo større denne priselasticitet er, jo mindre reagerer forholdet mellem dansk og udenlandsk pris og dermed også de relative faktorpriser ved en ufinansieret forøgelse af det offentlige varekøb. Hvis dansk økonomi ligefrem modelleres som en lille økonomi på et fuldkomment efficient konkurrencemarked, skal udenrigshandlens langsigtede priselasticitet være uendelig, og så er priserne på langt sigt givet udefra.

Dermed vil en forøgelse af varekøbet ikke påvirke det potentielle output, fordi hverken løn eller priser vil give sig på langt sigt. Det potentielle output i en sådan alternativ ADAM med uendelig priselasticitet minder begrebsmæssigt om 'efficient potential output' jf. begrebsafgrænsningen i Vetlov m.fl.(2011). Den almindelige ADAMs potentielle output minder om 'natural potential output'.

ADAMs potentielle output påvirkes også af modellens eksogene rente, der indgår i usercost. Dertil kommer effekten fra alle eksogene variable og parametre, som påvirker reaktionen i den langsigtede indenlandske efterspørgsel og dermed behovet for crowding out. Specielt bemærkes, at sidstnævnte behov afhænger af, hvordan vi vælger at finansiere en forværring af den offentlige budgetsaldo.

Det forenkler præsentationen og anvendelsen af det arbejdskraftrelaterede outputgab, at vi med den strukturelle arbejdskraft q^* har et fast udgangspunkt for gabet; i modsætning til det potentielle output y^* , der i ADAM ændres, hver gang den relative faktorpris ændres og giver kapitalintensiteten en ny ligevægt. Desuden er det en fordel, at det er betydeligt nemmere at aggregere ønsket arbejdskraft end at aggregere output over ADAMs 12 brancher.

Forudsat at modellens fejlkorrigerende beskæftigelsesligninger får den faktiske beskæftigelse til at ramme den ønskede i grundforløbet, skal vi i princippet blot lægge de 12 branchers ønskede beskæftigelse sammen og sammenholde summen med den eksogene strukturelle beskæftigelse. Bemærk, at den offentlige branches faktiske beskæftigelse svarer til branchens ønskede beskæftigelse, så outputgabets vedrører pr. antagelse de private brancher.

Hvis branchernes samlede ønskede beskæftigelse afviger fra økonomiens strukturelle beskæftigelse, vil også den faktiske beskæftigelse komme til at afvige fra den strukturelle beskæftigelse. Dermed kommer den faktiske ledighedsrate bul til at afvige fra lønrelationens langsigtledighed bul^* , og det får den danske lønstigning til at afvige fra udlandets, så den lønmæssige konkurrenceevne bevæger sig,

Ændringen i konkurrenceevnen skubber til ADAMs konkurrenceudsatte produktion, indtil summen af de 12 branchers ønskede beskæftigelse svarer til den strukturelle beskæftigelse. Når det sker, er modellen i ligevægt, og det arbejdskraftrelaterede outputgab $qw-q^*$ er nul. Også selve beskæftigelsesgab $q-q^*$ og de langsigtede beskæftigelsesrelationers residualer er nul i ligevægt. De sidstnævnte residualer har formen $q-qw$.

ADAM beregner også det samlede BNP, fy , og man får et ADAM-konsistent bud på det potentielle fy^* ved at korrigere med ADAMs outputgab, dvs. $fy^* = fy-(qw-q^*)$. Dermed lader vi det beskæftigelsesrelaterede outputgab repræsentere gabet i BNP.

I ADAM er der ingen direkte sammenhæng mellem samlet BNP og samlet beskæftigelse. Vejen går via 12 branchers produktions- og beskæftigelsesrelationer, hvor outputvariablen er den pågældende branches produktionsværdi. Det er umiddelbart mere kompliceret end en CD-funktion for BNP, men til gengæld løser ADAM nogle problemer for os.

Fx vil en ufinansieret forøgelse af det offentlige varekøb have en positiv langsigteffekt på BNP. Dels fordi der på langt sigt substitueres fra arbejdskraft til kapital, og dels fordi afgifterne i faste priser bliver højere på langt sigt, fordi det private forbrug bliver højere på langt sigt, jf. omtalen af varekøbseksperimentet p. 200 i ADAM-bogen. Ved at lave ADAM-beregningen på et langt grundforløb kan vi finde langsigteffekten på BNP, der også må repræsentere et tillæg til potentielt BNP, så outputgabet bliver nul på langt sigt. Problemet er imidlertid, hvornår langsigteffekten skal påvirke potentielt BNP.

Det behøver ikke være et voldsomt problem. Der er så mange usikre forhold. Men det er fx problematisk at reducere første års effekt på outputgabet med en forventet fremtidig udvidelse i potentielt BNP. Hvis vi i stedet bestemmer potentielt BNP vha. formelen $fy^* = fy - (qw - q^*)$ og dermed bruger ADAMs arbejdskraftrelaterede outputgab, tænker ADAM for os:

I det første år vil de relative faktorpriser i ADAM knap nok nå at give sig, så der er reelt ingen substitutionseffekt til at reducere gennemslaget på outputgabet i år 1. Substitutionseffekten kommer ind i fy^* i takt med, at de relative faktorpriser ændres. Den førnævnte sammensætningseffekt, hvor BNP øges af større forbrugsafgifter i faste priser, påvirker ikke branchernes produktionsværdier og dermed heller ikke ADAMs ønskede beskæftigelse qw . Dermed går sammensætningseffekten på faktisk BNP fy umiddelbart ind i fy^* og påvirker dermed ikke vores outputgab, $fy - fy^*$. Det er nemmest og mest korrekt, når en sammensætningseffekt ikke påvirker outputgabet. Det er besværligt at få en permanent sammensætningseffekt ind i et outputgab, hvor effekten forbliver, indtil man korrigerer gabet for sammensætningseffekter.

Hvis man har problemer med ADAM og dens ligevægtsmekanisme eller med dens tilpasningstid, er man selvfølgelig dårlig hjulpet af ADAM; men hvis man alligevel bruger ADAM til at beregne effekten af et stød til økonomien, kan den tilhørende effekt på outputgabet udtrykkes ved effekten på faktorblokkens ønskede beskæftigelse.

I nærværende kapitel 6, som sammenholder ADAM med en anvendt lærebogsmodel, er det beskrevne arbejdskraftrelaterede outputgab blevet brugt til at repræsentere ADAMs outputgab.

7. Rapportens konklusioner

Der er en modstrid mellem den 'almindelige' priselasticitet, man normalt ser i konjunkturbeskrivende modellers udenrigshandel, og den høje priselasticitet, som mange ligevægtsmodeller bruger til at forklare effekten af strukturomlægninger. Det er ambitiøst, at vi kan ophæve modstriden, men det er relevant at bruge de nyopstillede eksportmarkedsdata til at genestimere eksportens priselasticitet.

Med den danske fastkurspolitik er der ingen rolle for en pengepolitisk reaktionsfunktion i ADAM, men det kan være relevant at lave en finanspolitisk reaktionsfunktion, som modelbrugerne kan slå til eller fra.

Rapportens forsøg med fremadskuende forventninger bidrager til at belyse tilpasningsmekanismen i ADAM. Forventningsdannelsen er en vigtig del af tilpasningsmekanismen, og det ville være nyttigt at få empirisk belæg for graden af fremadskuende forventninger. Det er imidlertid lettere sagt end gjort. Det virker mere fremkommeligt at udskyde den empiriske vurdering og starte med at indarbejde en option, så modellens brugere kan vælge fremadskuende forventninger i udvalgte relationer.

Sammenligningen af ADAM med SMEC viser fx, at ADAMs lønrelation er mindre konjunkturfølsom end SMECs, samtidig med at ADAMs arbejdsudbud er mere konjunkturfølsomt end SMECs. ADAMs boligrelation er mere rentefølsom end SMECs, og priselasticiteten i ADAMs udenrigshandel er mindre end priselasticiteten i den nyeste SMEC-version fra 2011 osv. Der er mange relevante forskelle på ADAM og SMEC, og vi kommer ikke frem til et samlet overblik. En af konklusionerne må være, at det er svært at præcisere forskellen på store modeller.

ADAMs tilpasningsmekanisme minder om mekanismen i en stiliseret lærebogsmodel, der beskriver outputgabet i en lille åben økonomi med fast valutakurs. Som outputgab kan man i ADAM bruge forskellen på ønsket og strukturel beskæftigelse. Med ønsket beskæftigelse tænker vi her på ønsket arbejdstimeinput omsat til beskæftigelse. ADAMs strukturelle beskæftigelse svarer til arbejdsstyrken minus den langsigtede arbejdsløshed, som indgår i lønrelationen.

Elektroniske bilag

Nedenstående er anført de modelgruppepapirer, der er henvist til. Papirerne ligger på

<http://www.dst.dk/da/TilSalg/ADAM/Dokumentation/Modelgruppepapirer.aspx>

Junge, M, L.B. Termansen. Heterogenitet og eksportrelationer, 19./5. 2003, LBT19503

Gustafsson, N. Sammenligning af ADAM-jul13 og SMEC – varekøbseksperiment, 27./11. 2013, NBR27n13.

Mortensen, M.V. Sammenligning af renteeksperiment i ADAM og SMEC, 13./11. 2013, MVM131113.

Rasmussen, J.N. En sammenligning af SMEC og ADAM, 27./3. 2012, JNR27312.

Rasmussen, J.N. og D. Knudsen. Sammenligning af SMEC, ADAM og Mona, renteeksperiment, 20./9. 2012, JNR20912.

Termansen, L.B. Eksport, gravitation og Spence-Dixit-Stiglitz præferencer, 4./2. 2003, LBT04203.

Yimer, S. Financing an increase in public purchase of goods and services, 25./6. 2012, SEY25612.

Yimer, S. Crowding out mechanism in OECD's new global model, 27./7. 2012, SEY27712.

Litteratur

- Auerbach, A.J. og Y. Gorodnichenko, 2012. Measuring the output responses to fiscal policy. *American Economic Journal: Economic Policy* vol. 4(2) p. 1-27.
- Backus, D.K., P.J. Kehoe og F. E. Kydland, 1994. Dynamics of the Trade Balance and the Terms of Trade: The J-curve? *The American Economic Review*, Vol. 84 nr. 1, March 1994.
- Barrell, R., D. Holland, I. Liadze og O. Pomerantz. Fiscal spillovers and trade relations in Europe. NIESR, March 2007.
- Blanchard, O. og R. Perotti, 2002. An empirical characterization of the dynamic effects of changes in government spending and taxes on output. *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 117 (4), p. 1329-1368.
- Cogan, J.F., T. Cwik, J.B. Taylor og V. Wieland, 2009. New Keynesian versus old Keynesian government spending multipliers, NBER Working Paper 14782
- Congressional Budget Office, 2012, Estimated impact of the American Recovery and Reinvestment Act on employment and economic output, February 2012.
- Corbo, V. 2012. Monetary Policy, Trade Dynamics, and Labor Markets in Open Economies. Dissertation Uppsala universitet.
- Corbo, V. og C. Osbat, 2012. Optimism bias? The elasticity puzzle in international economics revisited. ECB Working Paper nr. 1482. October 2012.
- Dam, N. A, og J. G. Linaa, 2005. What Drives Business Cycles in a Small Open Economy with a Fixed Exchange Rate? EPRU Working Paper Series 2005-02.
- Danmarks Statistik, 2012. ADAM – en model af dansk økonomi. Temapublikation 2012:1. (ADAM-bogen)
- Det økonomiske Råd, Dansk Økonomi, efterår 2011, Det økonomiske Råds formandskab.
- Feenstra, R.C., 1994. New product varieties and the measurement of international prices. *The American Economic Review*, vol. 84 nr. 4
- Feenstra, R.C., M. Obstfeld, K. N. Russ, 31. May 2012. In Search of the Armington Elasticity. Draft.
- Finansministeriet, 2012. Regneprincipper og modelanvendelse i Finansministeriet, Notat 22. november 2012 på fm.dk.
- Goldstein, M., M.S. Khan, 1985. Income and price effects in foreign trade. Chapter 20 in *Handbook of international economics*, vol II, ed. Jones and Kenen. Elsevier Science Publishers.

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

Hervé, K., N. Pain, P. Richardson, F. Sédillot og P.O. Beffy, 2010. The OECD's New Global Model. OECD Working Papers No.: 768, 05 May 2010.

Hillberry, R., D. Hummels, February 2012. Trade Elasticity Parameters for a CGE Model. Draft chapter for Handbook of Computable General Equilibrium Modelling, Dale Jorgenson and Peter Dixon eds. Elsevier.

Imbs, J., I. Méjean. December 2009. Elasticity Optimism. IMF working paper WP/09/279.

Imbs, J., I. Méjean. December 2010. Trade Elasticities, a final report for the European Commission. European Economy, Economic Papers 432.

Leamer, E.E., 1981. Is it a demand curve, or is it a supply curve? Partial identification through inequality constraints. The Review of Economics and Statistics 63 (3):319-327.

Mitchell, P.R., J.E. Sault og K.F. Wallis, 2000. Fiscal policy rules in macroeconomic models: principles and practice. Economic Modelling, vol. 17 p. 171-193.

N. Stähler, og C. Thomas, 2011. FiMod – a DSGE model for fiscal policy simulations.

Nationalbanken, 2003, MONA – en kvartalsmodel af dansk økonomi. Danmarks Nationalbank.

Nielsen, G.A., 1984. Empirisk analyse af dansk eksport. Licentiatafhandling ved Københavns Universitet.

Orcutt, G.H., 1950. Measurement of Elasticities in International Trade. The Review of Economics and Statistics 32(2):117-132.

Pedersen, J. 2012. Finanspolitik i makroøkonomiske modeller. Danmarks Nationalbanks kvartalsoversigt 3. kvartal 2012, del 2.

Pesaran, H.A. og R. Smith, 1995. Estimating long-run relationships from dynamic heterogeneous panels. Journal of Econometrics 68(1) 79-113.

Romer, C. og J. Bernstein, 2009. The job impact of the American recovery and reinvestment plan. January 9, 2009.

otrans.3cdn.net/45593e8ecbd339d074_13m6bt1te

Ruhl, K.J., March 2008, The International Elasticity Puzzle, University of Texas at Austin.

Sørensen, P.B. og H.J. Whitta-Jacobsen, 2005. Introducing advanced macroeconomics. McGraw-Hill.

Vetlov, I., T. Hlédik, M. Jonsson, H. Kucsera og M. Pisani, 2011. Potential output in DSGE models, ECB Working Paper Nr. 1351, juni 2011.

Wallis, K.F. 2004. Comparing empirical models of the euro economy. *Economic Modelling* vol 21 (2004) 735-758.