

4. Udenrigshandel

Eksporten er en central efterspørgselskomponent, som inkl. søtransport og andre tjenester svarer til godt halvdelen af BNP, mens importen er en væsentlig del af den samlede tilgang og derigennem med til at bestemme den indenlandske produktion.

Eksporten afhænger af efterspørgslen på de udenlandske markeder, og importen afhænger af efterspørgslen på hjemmemarkedet. Både eksport og import afspejler konkurrenceevnen, dvs. forholdet mellem dansk og udenlandsk pris, og eksporten afhænger i den nuværende modelversion også direkte af størrelsen på dansk produktion. Data for dansk eksport og import er fra nationalregnskabet, mens ADAMs data for de udenlandske markeder i pris og mængde er baseret på egne beregninger, jf. Temere (2016).

Der er ofte fokus på eksportens og importens reaktion på forholdet mellem dansk og udenlandsk pris. Jo større udenrigshandlens priselasticitet er, jo hurtigere fortrænges produktionseffekten af ændringer i efterspørgslen, og jo lettere når produktionen og beskæftigelsen deres langsigtede ligevægt. ADAMs priselasticitet i udenrigshandlen er på niveau med, hvad man finder i mange udenlandske modeller.

Dertil kommer, at en permanent forøgelse af den mængdemæssige danske værditilvækst udløser en permanent forøgelse af dansk eksport. Denne udbudseffekt i eksporten har væsentligt reduceret det eksport-prisfald og bytteforholdstab, som ellers ville blive udløst af en udbudsforøgelse.

Udenrigshandlens priselasticitet er som sagt vigtig for tilpasningen på længere sigt. På kort sigt bidrager eksporten til at trække dansk økonomi med i den internationale konjunkturudvikling, mens importens konjunkturreaktion dæmper de kortsigtede udsving i dansk produktion.

Et vigtigt udgangspunkt for modelleringen af såvel eksporten som importen er Armingtons markedsandelsmodel, jf. Armington (1969). Armingtons model kan for importens vedkommende skitses som følger: En given dansk efterspørgsel efter en vare kan dækkes af enten indenlandsk produktion eller import. Begge typer tilgang tilpasser sig efterspørgslen, men fordelingen på de to tilgange afhænger af deres pris, så importen er en funktion af efterspørgslen og af den relative pris på importen over for den importkonkurrerende produktion. Samme grundmodel er anvendt på eksporten, idet eksporten set fra udlandets side er import fra Danmark. Dermed bliver eksporten modelleret som en funktion af den udenlandske efterspørgsel og af den relative pris på eksporten over for den udenlandske importkonkurrerende produktion.

I modelleringen af eksporten indgår som sagt også en udbudseffekt fra den danske værditilvækst. Den grundlæggende inspiration kommer fra Krugman (1989), som tager udgangspunkt i, at lande, der vokser hurtigt, ikke forringer deres bytteforhold i forhold til lande, der vokser

langsomt. Det må ifølge Krugman skyldes, at lande, der vokser hurtigt, også har let ved at øge deres eksport. Der er ikke konsensus om, hvordan man modellerer en sådan sammenhæng. Man kunne indlægge en høj priselasticitet i Armingtonmodellen, så ville en forøgelse af eksporten kun kræve en lille forringelse af bytteforholdet. Det er imidlertid svært at verificere en høj priselasticitet i Armingtons model, så i forhold til ADAM er det valgt at supplere Armington med en direkte udbudseffekt fra produktionen til eksporten. Det er forholdsvis let at verificere en sådan effekt, jf. den ofte anvendte gravitationsmodel, som blev introduceret af Tinbergen (1962).

I det følgende gennemgås modelleringen og de opstillede ligningers egenskaber for først eksporten og derefter importen.

4.1 Eksport

Markedsandelen afhænger af den relative eksportpris

Eksportens langsigtede elasticitet mht. den udenlandske efterspørgsel er, som i alle modeller af Armington-typen, bundet til 1, så bortset fra udbudseffekten er der tale om en model for eksportens markedsandel, som forklares af den relative eksportpris med en estimeret priselasticitet. Udbudseffekten fungerer i forhold til ADAMs eksportrelation som et tillæg til udlandets efterspørgsel: Eksporten stiger, både hvis udlandets efterspørgsel stiger, og hvis den danske produktion stiger. Priselasticiteten er betegnet med koefficienten β_1 i følgende langsigtsligning for eksportens markedsandel, der er opgjort i faste priser. Koefficienten β_0 er en skaleringsfaktor.

$$(4.1) \quad \frac{fE}{fEe \cdot kfee} = \beta_0 \cdot \left(\frac{pe}{pee} \right)^{\beta_1}$$

fE Eksporten i faste priser

pe Eksportprisen

fEe Eksportmarkedsindeks i faste priser

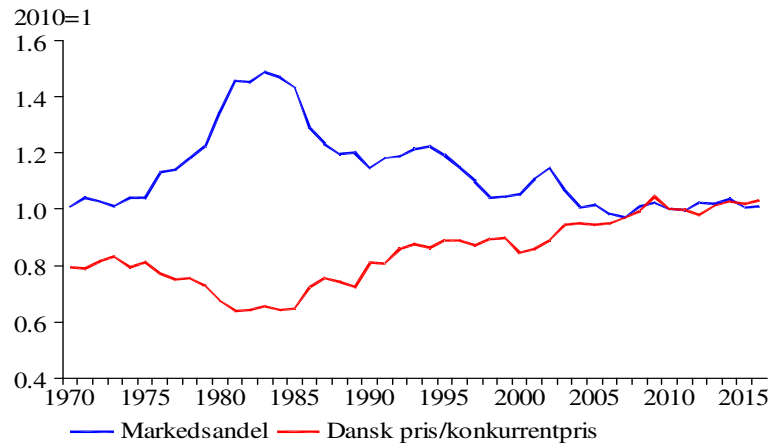
pee Konkurrentpris, dannet ved sammenvejning af aftagerlandenes importpriser og omregnet til dansk valuta

$kfee$ BVT i faste priser opløftet til en udbudselasticitet

Hvis eksporten var uendelig priselastisk, ville den danske eksportpris, pe , være givet fra udlandet og svare til den udenlandske konkurrentpris, pee . Den estimerede priselasticitet er imidlertid endelig for alle eksportkomponenter, og den danske eksportpris afspejler de danske produktionsomkostninger, idet eksportprisen i ADAM findes ved at sammenveje priserne på den tilhørende leverance af produktion og import.

Priselasticiteten i ligning (4.1) er negativ, svarende til at markedsandelen, dvs. fE i forhold til fEe , falder, når den danske eksportpris stiger i forhold til de udenlandske konkurrenters pris. Data tyder da også på, at der er en negativ korrelation mellem relativ pris og markedsandel for dansk industrieksport, jf. figur 4.1, hvor industrieksporten er afgrænset til varegrupperne SITC 5 til 9.

Figur 4.1 Industrieksportens markedsandel og relative pris



Den negative korrelation ses især i perioden fra 1970'ernes slutning og frem til omkring 1990. Kronen blev nedjusteret i begyndelsen af nævnte periode, og det tydelige nedadrettede udsving i den danske relative pris var ledsaget af et opad rettet udsving i markedsandelen. Det procentvise opsving i markedsandelen var større end det procentvise nedsving i den relative pris, men efter 1990 er både udsvingene i de to størrelser og udsvingenes korrelation blevet mindre tydelig.

Variablen k_{fee} i ligning (4.1) repræsenterer udbudseffekten i eksportens langsigsrelation og er formuleret som følger:

$$(4.2) \quad k_{fee} = \left(\frac{Q \cdot Hg \cdot k_{qyf}}{fyfu} \right)^{\delta_1}$$

k_{fee}	BVT i faste priser opløftet til en udbudselasticitet
Q	Samlet beskæftigelse
Hg	Arbejdstid pr. beskæftiget, timer pr. år
k_{qyf}	Timeproduktivitet, BVT pr. time
$fyfu$	BVT i grundforløb

Opsplitningen i udtrykkets tæller viser, at en produktionsændring både kan vedrøre beskæftigelse, arbejdstid og produktivitet. Det er BVT, der bruges som produktion, og nævneren er BVT i grundforløbet. Dermed fungerer parentesen i ligning (4.2) som et indeks, der er 1 i grundforløb og følger BVT i multiplikatorforløb. Parameteren δ_1 angiver eksportens elasticitet mht. dansk BVT,

4.2 Eksportligningernes egenskaber

På basis af de i figur 4.1 anvendte data er fx industrieksportens langsigtede priselasticitet estimeret til -2,02, første års priselasticitet er -0,80,

mens første års efterspørgselselasticitet er 0,59, jf. tabel 4.1 med eksportligningernes koefficienter. Tilpasningen fra første års eksportreaktion til den på langt sigt ønskede eksportreaktion foregår gradvist med en tilpasningsparameter på 0,15. Det vil sige, at industrieksporten hvert år tilpasser sig med 15 pct. af forskellen på faktisk og ønsket eksport.

Udbudseffekten bestemmes af mængdeændringen i BVT, der påvirker industrieksporten og de andre endogene eksportkomponenter med en elasticitet på 0,7. Så en forøgelse på 1 pct. af dansk BVT øger på sigt den endogene eksport med 0,7 pct.

Udbudseffekten indgår i eksportligningens langsigsrelation, så i første år påvirker det ikke eksporten, at produktionen er blevet 1 pct. større. I andet år påvirkes eksporten med 0,15 pct., hvilket afspejler tilpasningsparameteren på 0,15.

Tabel 4.1 **Oversigt over de estimerede eksportrelationer**

Eksportvaregruppe	ADAM-navn	Priselasticitet		Udbuds-elasticitet	Tilpasning	Efterspørgsels-elasticitet 1. år
		Langt sigt	1. år			
Fødevarer mv	<i>fE01</i>	-2,27	-0,59	0,70	0,15	0,56
Råvarer	<i>fE2</i>	-1,75	-0,47	0,70	0,15	0,66
Industrivarer	<i>fE59</i>	-2,02	-0,80	0,70	0,15	0,59
Tjenester ekskl. søtransp.	<i>fEsq</i>	-2,00	-0,23	0,70	0,15	1,00
Turistindtægter	<i>fEt</i>	-2,01	-0,65	0,70	0,20	1,00
Estimerede ligninger		-2,04	-0,73	0,70	0,15	0,61
Hele eksporten		-1,67	-0,60	0,57	0,15	0,50

Eksportens reaktion for given eksportpris

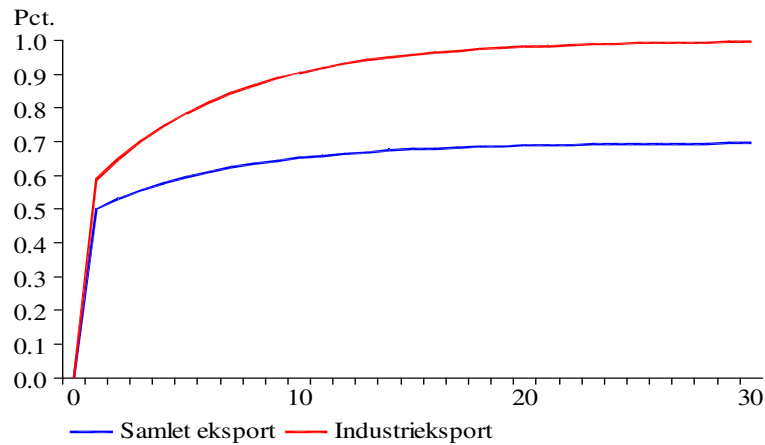
Industrieksportens reaktion på 1 pct. stigning i efterspørgslen er vist i figur 4.2a, og reaktionen på 1 pct. stigning i konkurrentprisen er vist i figur 4.2b. Det drejer sig kun om eksportrelationens reaktion, så industrieksportens pris er eksogen. Stigningen på 1 pct. i konkurrentprisen reducerer derfor den relative eksportpris med 1 pct. i alle år, og den langsigtede eksportreaktion i 4.2b afspejler præcist den langsigtede priselasticitet. Det fremgår, at det tager en del år, før eksportens reaktion svarer til fx 90 pct. af den langsigtede reaktion.

Eksporten reagerer mindre med endogen eksportpris

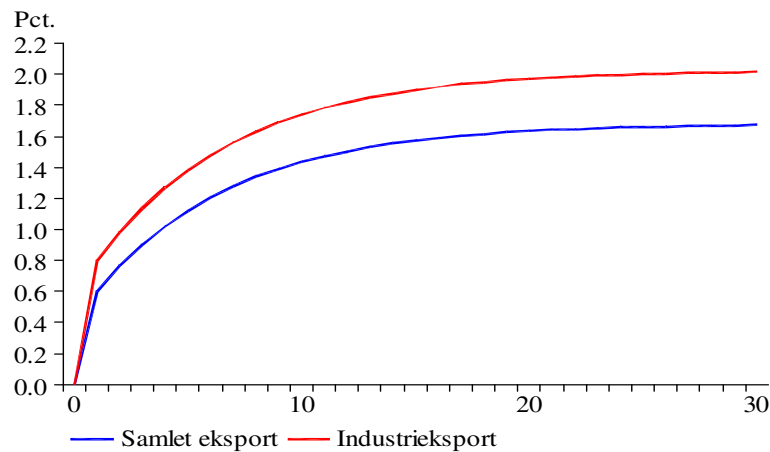
Figur 4.2 illustrerer som sagt industrieksportens reaktion for given eksportpris. I ADAM afhænger prisen på industrieksporten af de indenlandske omkostninger, og det betyder, at en forøgelse af den udenlandske efterspørgsel ikke blot påvirker eksportmængden men også øger eksportprisen, fordi den øgede beskæftigelse i eksportproduktionen får lønnen til at stige. Forøgelsen af eksportprisen dæmper den umiddelbare eksporteffekt af, at eksportmarkedet er steget, og på den måde omsætter ADAM markedsstigningen til et forbedret bytteforhold.

Også en forøgelse af konkurrentprisen vil på langt sigt mest forøge eksportprisen i ADAM og i mindre grad forøge eksportmængden, jf. også kapitel 11 afsnit 4, som analyserer modellens reaktion på en 1 pct. forøgelse af alle udefra givne priser i ADAM, herunder eksportens konkurrentpris.

Figur 4.2a Effekt på eksporten + 1 pct. efterspørgsel



Figur 4.2b Effekt på eksporten + 1 pct. konkurrentpris



Der er estimeret eksportligninger for i alt fem eksportgrupper, jf. tabel 4.1. For eksporten af skibe, fly og boreplatforme bruges resultatet for industrieksporten, mens de resterende to eksportgrupper, energi og søtransport, er eksogene. Energieksporten afspejler produktionsmulighederne i Nordsøen minus det hjemlige kulbrinteforbrug, og den store eksport af søtransport afspejler forholdene på det internationale fragtmarked. Det indenlandske løn- og prisniveau har ikke nævneværdig betydning for hverken pris eller udbud af energi og søtransport.

Den samlede eksport reagerer mindre i pct. end industrieksporten

Figur 4.2 viser ikke bare industrieksporten, men også den samlede eksports reaktion på 1 pct. stigning i efterspørgsel og konkurrentpris. Den samlede eksport stiger 0,5 pct. i første år ved 1 pct. stigning i efter-

spørgslen, og det er lidt mindre end industrieksportens reaktion, jf. også tabel 4.1. På sigt er den samlede eksport også mindre efterspørgselsfølsom end industrieksporten, der på lang sigt øges præcis 1 pct. Forskellen afspejler, at der ikke er ændret ved de to eksogene eksportkomponenter og heller ikke ved fødevareeksporten, som ikke påvirkes direkte af den mængdemæssige udenlandske efterspørgsel. Den samlede eksport er jf. figur 4.2b også mindre prisfølsom end industrieksporten, fordi de eksogene eksportkomponenter pr. definition ikke reagerer på prisen. Fødevareeksporten er prisfølsom, fordi landbrugsproduktionen inkl. forarbejdning reagerer på den udenlandske konkurrentpris.

Fødevarer, energi og søfragt afviger fra Armingtonmodellen

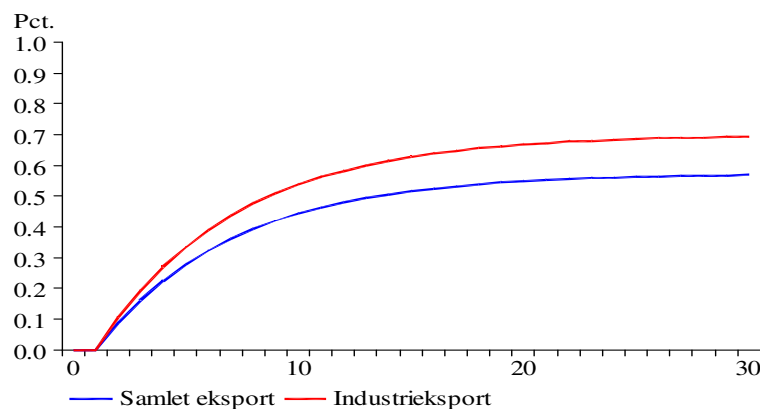
Det kan bemærkes, at de estimerede parametre for eksporten af fødevarer, jf. første linje i tabel 4.1, er anvendt på en særlig måde. I ADAM er der formuleret en funktion for landbrugsproduktionen, så det er udbuddet af landbrugsproduktion, der er priselastisk og reagerer, hvis verdensmarkedsprisen på fødevarer ændrer sig i forhold til de danske omkostninger. Eksporten af fødevarer er bestemt residualt som landbrugsproduktionen minus den indenlandske anvendelse af landbrugsvarer, og fødevareeksportens pris følger verdensmarkedsprisen.

Dermed afviger fødevareeksporten fra Armingtons antagelse, om at der prisdifferentieres mellem danske og udenlandske varer, og det kan tilføjes, at prisen på de to eksogene eksportkomponenter i vidt omfang er givet udefra. Prisen på energiekporten, pe_3 , er bundet til modellens importpris på råolie, mens prisen på søtransport, p_{ess} , helt overvejende afhænger af den eksogene verdensmarkedspris på søtransport, $pxqs$.

Udbudseffekten får eksporten til at stige, når produktionen stiger...

Figur 4.3a illustrerer effekten på industrieksporten og den samlede eksport af en 1 pct. permanent forøgelse af den danske værditilvækst. Som i de foregående figurer er beregningen udelukkende baseret på eksportligningerne, så det indgår ikke, at dansk løn og konkurrenceevne normalt ændres, når produktionen øges. Det fremgår, at industrieksporten på langt sigt øges med 0,7 pct., fordi udbudselasticiteten er 0,7. Der er samme udbudselasticitet i de øvrige endogene eksportkomponenter; men ingen udbudseffekt på eksporten af energi og søtransport. Så den samlede eksport øges kun 0,57 pct., når dansk BVT udvides med 1 pct.

Figur 4.3a Effekt på eksporten + 1 pct. dansk produktion

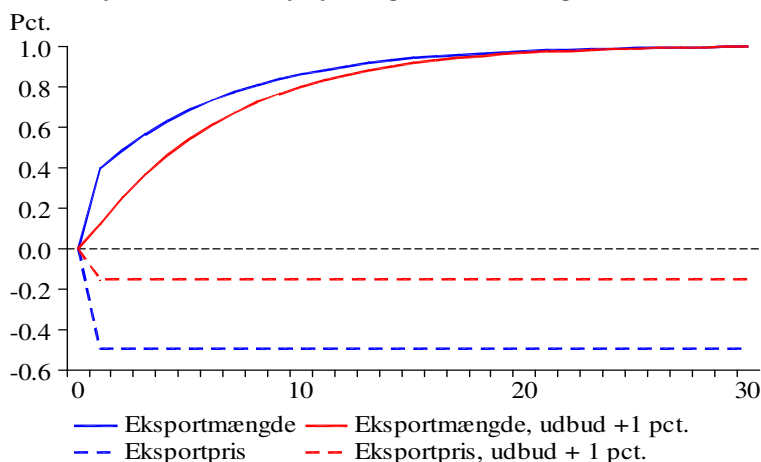


og det reducerer behovet for eksportprisfald

For at illustrere betydningen af udbudseffekten er det beregnet, hvor meget den danske eksportpris skal reduceres for at øge industrieksporten med 1 pct. på langt sigt. Der er regnet under to forskellige forudsætninger: Dels at den danske værditilvækst er uændret, og dels at værditilvæksten permanent øges 1 pct. Beregningen anvender udelukkende ligningen for industrieksporten, og uden effekten fra et øget udbud af BVT kræver det et prisfald på ½ pct. at øge industrieksporten med 1 pct., da industrieksportens priselasticitet er 2, jf. de blå kurver i figur 4.3b.

Hvis det danske udbud af BVT øges 1 pct., vil det i sig selv løfte eksporten med 0,7 pct. på langt sigt givet eksportens udbudselasticitet. Dermed mangler eksporten kun at stige 0,3 pct., og eksportprisen behøver ikke falde med ½ pct. Det er nok, hvis eksportprisen falder med 0,15 pct., så vil kombinationen af udbudseffekt og prisseffekt på sigt øge eksporten med 1 pct., jf. de røde kurver i figur 4.3b.

Figur 4.3b Industrieksportens reaktion på pris- og udbudsændring



Udbudseffekten øger eksportens implicitte priselasticitet ved udbudsforøgelser

Eksportmængden reagerer hurtigst for et givet udbud, hvor første års effekten er 0,4 pct. Det afspejler, at eksportprisen i beregningseksemplet falder 0,5 pct. fra dag 1, og industrieksportens første års priselasticitet er 0,80, jf. tabel 4.1. Til gengæld kan eksportørerne nøjes med at give en mindre prisnedsættelse, hvis behovet for at øge eksporten er affødt af en udbudsforøgelse. I regneeksemplet reagerer eksporten med en priselasticitet på 2 for givet udbud, men den implicitte langsigtede priselasticitet er tydeligt større ($6,7 = 1/0,15$), hvis både eksport og produktion øges permanent.

4.3 Eksportmarked og eksportkomponenter

Eksportmarkedet er aftagerlandenes import

Dansk eksport er andre landes import, så det er naturligt at måle væksten i markedet for dansk eksport som en vægtet sum af væksten i de enkelte aftagerlandes import. Landene har ikke lige stor betydning for

dansk eksport, og markedsindeksets vægt til et aftagerlands importudvikling afspejler hvor stor en del af dansk eksport, det pågældende land aftager:

$$(4.3) \quad \frac{fEe}{fEe_{-1}} = \sum_j w_{e_{j,-1}} \cdot \frac{fEe_j}{fEe_{j,-1}}$$

fEe Markedsindeks (2000=1)
 w_{e_j} Andelen af dansk eksport til aftagerland j
 fEe_j Import i aftagerland j

Danmark konkurrerer med de andre eksportører

Markedsandelen for dansk eksport er dermed opgjort som importen fra Danmark i forhold til aftagerlandenes totale import. Størrelsen på denne markedsandel bestemmes af de danske eksportørers konkurrence med andre eksportører på aftagerlandenes importmarkeder, og modellens konkurrentpris for dansk eksport er opgjort som en vægtet sum af aftagerlandenes importpriser, hvor vægten angiver hvor stor en del af dansk eksport, der går til det pågældende land.

Markedsindekset er beregnet på baggrund af oplysninger fra OECD's Economic Outlook, og markedet omfatter de lande, som har aftaget minimum 1 pct. af den samlede eksport for den pågældende varegruppe. For industrivarerne betyder det, at næsten alle OECD-lande samt regionerne Østeuropa, OPEC og Sydøstasien indgår i det samlede marked.

I alt er der 8 eksportkomponenter i ADAM, heraf 5 varer og 3 tjenester. Opdelingen på varekomponenter følger udenrigshandlens SITC vareklassifikationen, jf. tabel 4.2, som viser hvad komponenterne fylder.

Tabel 4.2 ADAMs eksportgruppering

Eksport af	ADAM- navn	SITC- numre	Andel af eksporten i 2010, pct.
Landbrugs- og nydelsesvarer	<i>E01</i>	0+1	10,6
Råvarer	<i>E2</i>	2+4	2,9
Energi	<i>E3</i>	3	6,0
Industrivarer	<i>E59</i>	5-9	41,9
Skibe, fly og boreplatforme	<i>E7y</i>	del af 79	0,8
Tjenester ekskl. søtransp. og turistindt.	<i>Esq</i>	-	14,6
Søtransport	<i>Ess</i>	-	19,5
Turistindtægter	<i>Et</i>	-	3,8
I alt, mia. kr.	<i>E</i>		914,9

4.4 Estimation af eksportligningerne

Til brug for estimationen af Armingtonmodellens koefficienter er variabelen, $kfee$, med udbudseffekten sat til 1 i langsigtsligningen (4.1). Desuden er ligningen opskrevet i logaritmer og suppleret med kortsigtsdynamik til en fejlkorrigeringsligning, der med eksporten af industrivarer, SITC 5-9, som eksempel ser således ud:

$$(4.4) \quad \begin{aligned} \text{Dlog}(fE59) = & \alpha_1 \cdot \text{Dlog}(fEe59) + \alpha_2 \cdot \text{Dlog}\left(\frac{pe59}{pee59}\right) \\ & - \gamma \cdot \left[\log\left(\frac{fE59_{-1}}{fEe59_{-1}}\right) + \beta_1 \cdot \log\left(\frac{pe59_{-1}}{pee59_{-1}}\right) - \beta_2 \cdot dum91_{-1} \right] \end{aligned}$$

Hvis elasticiteten, α_1 , til samme års markedsændring er mindre end langsigtselasticiteten på 1, mister den danske eksport markedsandele i begyndelsen af et konjunkturopsving og vinder markedsandele ved konjunkturtilbageslag. En sådan træghed i eksportens reaktion på markedet kan afspejle, at de danske varer er forholdsvis lidt konjunkturfølsomme. Lande, der eksporterer mange maskiner, har en mere konjunkturfølsom eksport. Dertil kommer, at den estimerede elasticitet til markedsændringen let bliver for lille, fordi opgørelsen af det udenlandske marked er forbundet med måleproblemer.

Det må forventes, at første års priselasticitet, α_2 , er numerisk mindre end den langsigtede priselasticitet, β_1 , svarende til at det tager tid, før en prisændring er slået helt igennem på den efterspurgte mængde.

Den tyske genforening udvidede det danske nærmarked og løftede eksporten til Tyskland, uden at det kan relateres til den relative pris. Der er derfor indsat en dummy, som er nul før 1991 og 1 derefter.

Resultatet af estimationen er vist i tabel 4.3. Den lidt beskedne Dickey-Fuller statistik bekræfter indtrykket fra figur 4.1, om at den langsigtede sammenhæng mellem markedsandel og relativ pris ikke er stærk. Det er samtidig svært at estimere fejlkorrigeringsligningens tilpasningsparameter γ som i de fleste eksportligninger er sat til 0,15. Hvis man øger parameteren, så tilpasningen til ligevægt går hurtigere, falder estimatet på den langsigtede priselasticitet. Med den valgte specifikation er der ikke klar autokorrelation i ligningens residual, jf. LM-testen i tabel 4.3.

Tabel 4.3

Variabel	ADAM-navn	Koefficient	Std. Afv.
Industrieksport	Dlog(fE59)		
Ændring i efterspørgsel	Dlog(fEe59)	α_1	0,56
Ændring i relativ pris	Dlog(pe59/pee59)	α_2	-0,80
Fejlkorrektion	log(fE59 ₋₁ /fEe59 ₋₁)	γ	0,15
Relativ pris	log(pe59 ₋₁ /pee59 ₋₁)	β_1	-2,02
Genforeningsdummy	dum91	β_2	0,285

Anm: n = 1971-2013 s = 0,022 R2 = 0,768 LM(AR1) = 2,540 DF = -2,4030

Eksportligningens estimation er forbundet med det principielle simultanitetsproblem, at en eksportprisstigning kunne være skabt af træk fra udlandets efterspørgsel, eller afspejle en målefejl i splittet på pris og mængde. I begge tilfælde er den estimerede ligning (4.4)'s fejllid (fejllid er ikke vist) korreleret med samme års eksportprisændring på ligningens højre side, og man får et skævt skøn på ligningens koefficienter. Problemet er imødegået ved at inddrage en ligning for eksportprisen. Det har dog ingen signifikant betydning for resultatet i tabel 4.3, at mængde- og prisligningen er estimeret simultant.

De simultant estimerede prisligninger bruges i øvrigt ikke i ADAM. I ADAM er prisen på efterspørgselskomponenter, herunder også eksporten, bestemt ved sammenbindingsligninger, der sammenvejer modellens produktions- og importpriser, jf. omtalen af modellens input-output system og prissammenbinding i kapitel 5.

Som det er fremgået, estimeres eksportefterspørgselspris og mængdeelasticitet ikke simultant med eksportens udbudsreaktion. Eksportens elasticitet mht. dansk produktion er bestemt i en gravitationsligning, der er vist i ligning (4.5). Ligningen er formuleret i logaritmer og gør den danske eksport til samhandelspartner j til en funktion af det danske BNP, handelspartnerens BNP og den geografiske afstand. Jo større land j 's økonomi er, og jo tættere landet ligger på Danmark, jo mere eksporterer vi til land j . Desuden vokser eksporten med størrelsen på dansk økonomi målt ved BNP, så δ_1 og δ_2 antages positive og δ_3 negativ.

$$(4.5) \quad \log(E_j) = \alpha + c_j + \delta_1 \cdot \log(Y) + \delta_2 \cdot \log(Y_j) + \delta_3 \cdot \log(Dist_j) + \varepsilon_j$$

E_j	Dansk eksport til land j i værdi
Y	Dansk BNP
Y_j	Land j 's BNP
$Dist_j$	Afstand mellem Danmark og land j
c_j	Uobserveret landespecifik effekt
ε_j	Fejllid

Tabel 4.4

Estimationsmetode:			Fixed Effect		Random Effect	
Variabel			Koefficient	Std. Afv.	Koefficient	Std. Afv.
Dansk BNP	$\log(Y)$	δ_1	0,713	0,142	0,720	0,042
Land j 's BNP	$\log(Y_j)$	δ_2	0,675	0,095	0,668	0,003
Afstand til land j	$\log(Dist_j)$	δ_3	-		-0,789	0,087

Anm: $j=43$ lande, længste tidssample = 1980-2015, korteste = 1995-2015

Ved estimationen af ligning (4.5) er der også afprøvet dummyer for fx medlemskab af EU eller euroområdet samt tidsdummyer. Der er dog kun estimeret effekter fra individuelle dummyer. Med fixed effect metoden fratrækkes for hvert land variabelens gennemsnit i tidssamlet, så alle tidsinvariante effekter forsvinder. Med random effect metoden antages de uobserverbare tidsinvariante effekter at være en del af ligningens fejlede.

Man kan teste forskellen på de to estimationer, men jf. tabel 4.4 er der ingen nævneværdig forskel på estimatet af den interessante koefficient δ_1 til dansk BNP. Koefficienten angiver eksportens udbudselasticitet, som er sat til 0,7.¹

Sammenfattende er ADAMs eksportrelationer for alle endogene eksportkomponenter kalibreret ved at supplere den estimerede efterspørgselsrelation med en udbudselasticitet, der er estimeret i en gravitationsmodel. Den således indlagte udbudseffekt har primært betydning ved udbudsstød, som permanent øger dansk produktion, jf. omtalen i kapitel 11 af ADAMs reaktion på en udvidelse af arbejdsstyrken.

4.5 Import

*Markedsandelen
afspejler
relativ pris og
international trend*

For den del af importen, der konkurrerer med dansk produktion, kan den langsigtede importligning formuleres, så importens markedsandel er en funktion af forholdet mellem importprisen og den danske produktionspris samt en trendvariabel, der beskriver den underliggende tendens til øget arbejdsdeling og samhandel mellem landene.

¹ Estimationen af gravitationsligningen jf. ligning (4.4) og af Armington-eksportligningerne jf. ligning (4.3) er nærmere behandlet i modelgruppepapirer, jf. oversigten.

$$(4.6) \quad \frac{fMz}{fAm} = \mu_0 \left(\frac{pm}{px} \right)^\beta f(t)$$

fMz	Konkurrerende import i faste priser
fAm	Markedsudtryk for importen, dannet ved sammenvejning af væksten i de enkelte efterspørgselskomponenter i faste priser, jf. ligning (4.7)
μ_0	Normal importmarkedsandel i basisåret, når $pm = px$
pm	Prisen på importvaren
px	Prisen på den samme danske producerede vare
β	Priselasticitet
$f(t)$	Logistisk trend for øget internationalisering

Importprisen, pm , antages eksogen og givet fra udlandet, så den omkostningsbestemte danske produktionspris, px , er den eneste af de forklarende højresidevariable i ligning (4.6), der er endogen i ADAM.

Den internationale trend dækker flere forhold ...

Den logistiske trendvariabel er nødvendig for at forklare den stærke vækst, der i estimationsperioden har været i importmarkedsandelen for de fleste varer, og som ikke fuldt ud kan forklares med udviklingen i de relative priser. Trenden udtrykker en stigende international arbejdsdeling, der bl.a. skyldes bedre og billigere transportmuligheder samt udviklingen af EU's indre marked. Funktionsformen for den logistiske trend, som blev omtalt i forbindelse med ligningerne for boligmarkedet i kapitel 3, er velegnet til at opfange sådanne forhold.

... men er aftaget de senere år

Det skal tilføjes, at den logistiske trend især spiller en rolle i begyndelsen af estimationsperioden. I de senere år er den logistiske trends betydning aftaget, svarende til at importens markedsandel i højere grad følger den relative pris.

Det kan også bemærkes, at der ikke er logistisk trend i ADAMs eksportligninger, da den internationale arbejdsdeling påvirker eksporten ved at påvirke eksportmarkedet.

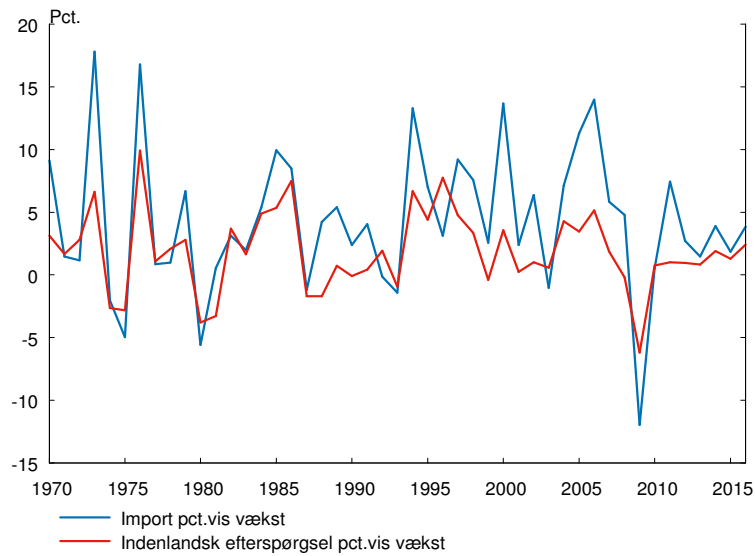
Den kortsigtede efterspørgselselasticitet er større end 1

Formuleringen af importligningen i (4.6) indebærer, at importens langsigtede elasticitet med hensyn til efterspørgslen er bundet til 1, som det er sædvane ved Armingtonmodeller. Den kortsigtede efterspørgselselasticitet er estimeret frit og er i de fleste importligninger større end 1, så efterspørgslens importindhold stiger umiddelbart ved opsving i den indenlandske efterspørgsel og falder, når efterspørgslen stagnerer.

Den forholdsvis kraftige og hurtige importreaktion på udsving i efterspørgslen er illustreret i figur 4.4, der sammenholder væksten i den samlede import med væksten i den indenlandske efterspørgsel.

Jo kraftigere importen reagerer på efterspørgslen, jo mindre behøver den danske produktion at reagere, så importens konjunkturfølsomhed dæmper udsvingene i den danske produktion.

Figur 4.4 Import og indenlandsk efterspørgsel



4.6 Importligningernes egenskaber

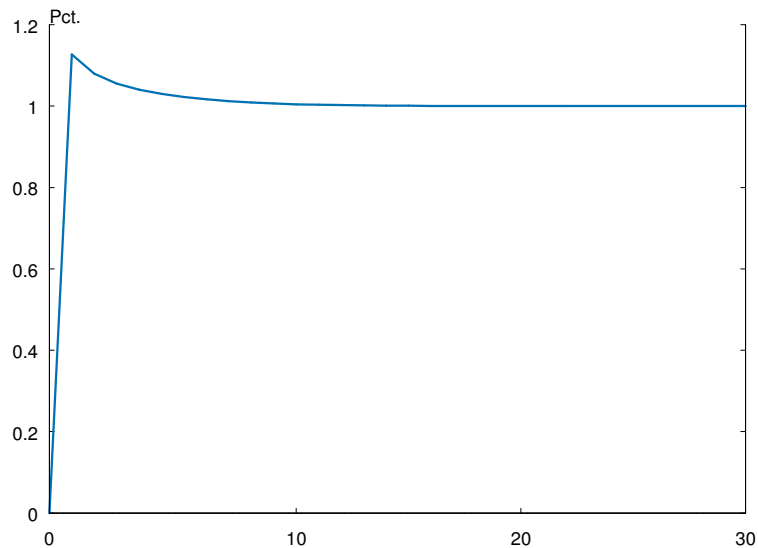
Modellen har ligninger for tre importgrupper, og de centrale parametre er anført i tabel 4.5. Den estimerede langsigtede priselasticitet for den konkurrerende import er i gennemsnit $-0,65$, men da en stor del af importen ikke konkurrerer med dansk produktion og dermed har en priselasticitet på nul, er hele importens gennemsnitlige priselasticitet kun $-0,33$. Det vil sige, at importen står for en væsentlig mindre del af udenrigshandlens prisfølsomhed end eksporten.

Tabel 4.5 Estimerede importligninger

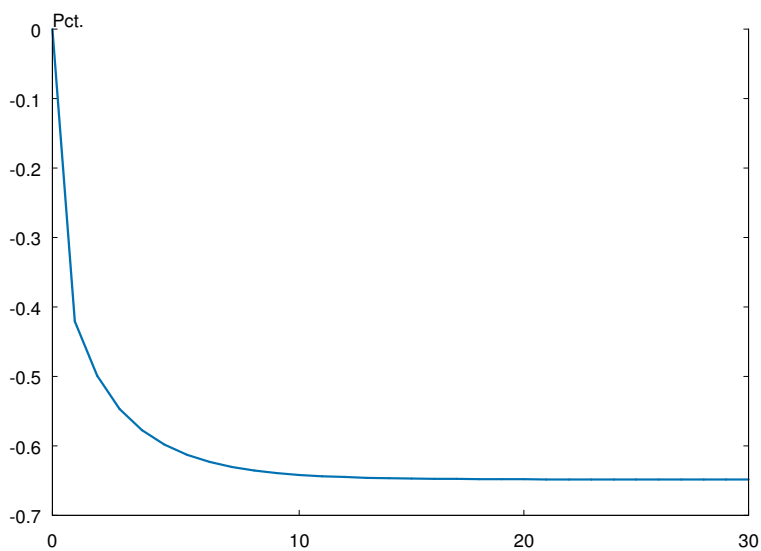
Importvaregruppe	ADAM-navn	Priselasticitet		Tilpasning	Efterspørgsels-elasticitet 1. år
		Langt sigt	1. år		
Fødevarer mv.	<i>fMz01</i>	-0,58	-0,30	0,64	1,60
Råvarer	<i>fmz2</i>	-0,48	-0,36	0,32	1,52
Industrivarer	<i>fMz59</i>	-0,74	-0,37	0,30	1,30
Tjenester	<i>fMzs</i>	-0,55	-0,55	0,44	0,66
Estimerede ligninger		-0,65	-0,43	0,39	1,11
Hele importen	<i>fM</i>	-0,33	-0,22		1,06

Den hurtige førsteårs reaktion i importen vedrører primært vareimporten, og det fremgår, at første års efterspørgselselasticiteten er større end 1 for fødevarer, råvarer og industrivarer. Desuden bemærkes, at de estimerede tilpasningsparametre for importen er større end de 0,15, som tilpasningsparameteren er sat til i de fleste eksportligninger.

Figur 4.5a Effekt på importen + 1 pct. efterspørgsel



Figur 4.5b Effekt på importen + 1 pct. importpris



Reaktionen i de estimerede importligninger på 1 pct. stigning i importefterspørgslen, dvs. variabelen fAm i importligningen i (4.6), er illustreret i figur 4.5a. Reaktionen på 1 pct. stigning i importprisen er illustreret i figur 4.5b.

Importen reagerer hurtigere end eksporten

Figur 4.5 kan sammenlignes med den tilsvarende figur 4.2 for eksporten, og det fremgår, at importen reagerer hurtigere end eksporten, ikke mindst på efterspørgselsstød, hvor importen som omtalt reagerer kraftigt i det første år og stiger mere i pct. end efterspørgslen stiger. Importen er også forholdsvis hurtig til at nå sin langsigtede respons ved pris-

stød. Til gengæld reagerer importen som nævnt mindre på prisændringer end eksporten.

4.7 Importmarked og importkomponenter

Importligningernes udtryk for importmarkedet, fAm , sammenvejer efterspørgselskomponenterne med størrelsen af deres importindhold. Dermed tages der hensyn til, at importindholdet i nogle anvendelser er højere end i andre, fx er importindholdet i maskininvesteringerne langt højere end i tjenesteforbruget. Sammenvejningen er udført ved at tage udgangspunkt i fordelingen af importen på anvendelser året før.

$$(4.7) \quad \frac{fAm}{fAm_{-1}} = \sum_j \frac{M_{f_j, -1}}{Mz_{-1}} \cdot \frac{f_j}{f_{j, -1}}$$

fAm	Markedsudtryk for importen
f_j	Efterspørgselskomponent j
M_{f_j}	Import til efterspørgselskomponent j
Mz	Import i alt

Vækstraten i markedsudtrykket findes med andre ord som et vejlet gennemsnit af vækstraterne i de enkelte anvendelser, hvor det foregående års fordeling af importen på anvendelser benyttes som vægte. Denne fremgangsmåde er analog til definitionen af markedsudtryk for eksporten, vist i ligning (4.2). Markedsudtrykket er opgjort som et indeks med 2010 = 1, så brøken fMz/fAm udtrykker ikke niveauet for efterspørgsels importandel.

Importen er i ADAM opdelt på 10 komponenter, heraf 8 varer og 2 tjenester. For varerne er opdelingen baseret på SITC vareklassifikationen. De to tjenestekomponenter er turistudgifter og import af øvrige tjenester. I tabel 4.6 nedenfor er vist en oversigt over de 10 importkomponenter.

Importen er opdelt i konkurrerende og ikke-konkurrerende

Mange af de 10 importkomponenter er i modellen yderligere delt op i to dele: En del, som konkurrerer med danske varer og dermed har en pris- og konjunkturfølsom markedsandel, og en ikke-konkurrerende del, som passivt følger efterspørgslen. Konkurrerende import er i ADAM markeret ved at tilføje et z efter M. Fx er $fMz59$ den konkurrerende del af industriimporten, og de estimerede importligninger vedrører udelukkende den konkurrerende import.

Tabel 4.6 ADAMs importgruppering

Import af	ADAM-navn	SITC-numre	Andel af importen i 2010, pct.
Landbrugs- og nydelsesvarer	<i>M01</i>	0+1	7,3
Råvarer	<i>M2</i>	2+4	2,2
Kul og koks	<i>M3k</i>	32	0,3
Råolie	<i>M3r</i>	333	1,1
Olieprodukter, el og gas	<i>M3q</i>	Rest af 3	6,7
Industrivarer	<i>M59</i>	5-9	40,0
Person- og lastbiler	<i>M7b</i>	del af 79	2,3
Skibe, fly og boreplatforme	<i>M7y</i>	del af 79	2,4
Tjenester ekskl. turistudgifter	<i>Ms</i>	-	33,1
Turistudgifter	<i>Mt</i>	-	4,6
I alt, mia. kr.	<i>M</i>		789,1

Ikke-konkurrerende import

Af de 10 importkomponenter er 5 fuldt ud regnet som ikke-konkurrerende import. Det drejer sig om importen af

- kul, råolie og gas, *fM3k* og *fM3r*, som er så homogene varer, at man ikke kan forvente relative priser forskellige fra 1
- biler, *fM7b*, hvor der ikke eksisterer danske konkurrerende varer
- skibe fly og boreplatforme, *fM7y*, der består af få og store enheder med usikre prisindeks
- turistudgifter, *fMt*, der er modelleret under det private forbrug, jf. afsnit 3 i kapitel 3.

For hver af de resterende 5 importkomponenter består den ikke-konkurrerende del primært af importleverancerne til offentligt varekøb, til reeksport og til lagerinvesteringer. Importleverancen til den offentlige sektor formodes at være overvejende institutionelt bestemt og er derfor regnet som ikke-konkurrerende import. Varer, der er importeret til reeksport uden dansk forarbejdning, konkurrerer formentlig heller ikke med dansk produktion, og importen til lager er modelleret som andre lagerinvesteringer, jf. afsnittet om lagerinvesteringer i kapitel 6.

Bortset fra den del af den ikke-konkurrerende import, som er modelleret særskilt, er den ikke-konkurrerende import gjort proportional med efterspørgslen, dvs. at andelen af ikke-konkurrerende import i hver enkelt efterspørgselskomponent holdes uændret. Fx er importleverancen af raffineret olie til olieraffinaderierne, *fM3q_Xng*, sat til at følge udviklingen i olieraffinaderiernes energikøb, *fVeng*, ved hjælp af følgende ligning

$$(4.8) \quad \frac{fM3q_Xng}{fM3q_Xng_{-1}} = \frac{fVeng}{fVeng_{-1}}$$

4.8 Estimation af importligningerne²

Udgangspunktet for estimationen af ligningerne for den konkurrerende import er en logaritmisk formulering af ligning (4.6) som langsigtsligning for den ønskede import, fM_{zw} .

$$(4.9) \quad \log(fM_{zw}) = \log(fAm) + \beta \cdot \log\left(\frac{pm}{px}\right) + \mu_0 + \frac{\mu_1}{1 + e^{-\theta \cdot (t-\tau)}}$$

Summen af ligning (4.9)'s konstant og logistiske trendled kan variere mellem μ_0 og $\mu_0 + \mu_1$, og koefficienterne θ og τ bestemmer stejlheden og tidspunktet for maksimal vækst i det logistiske trendled, jf. omtalen af boligligningernes logistiske trend i kapitel 3.

Forskellen på ønsket og faktisk import indgår i fejlkorrigeringsformen for importen.

$$(4.10) \quad D\log(fM_z) = \alpha_1 \cdot D\log(fAm) + \alpha_2 \cdot D\log\left(\frac{pm}{px}\right) - \gamma \cdot \log\left(\frac{fM_{z-1}}{fM_{zw-1}}\right)$$

Importgruppe- og branchebetegnelsen er udeladt i ligning (4.9) og (4.10), men ellers svarer de to ligningers variabelnavne til ADAMs. Den logistiske trends parameterværdier er ikke vist, men de øvrige parametre i ligning (4.9) og (4.10) er for hver af de tre estimerede importligninger gengivet i den tidligere viste tabel 4.5.

Estimationen af ligningerne (4.9) og (4.10) er for næsten alle varer foretaget i ét trin som et samlet system. Systemet er ikke-lineært i trendparametrene, θ og τ , men lineært i de øvrige parametre.

Sammenfatning af kapitel 4

Ligningerne for udenrigshandlen er vigtige i en model for en lille åben økonomi. Der er fokus på udenrigshandlen og ikke mindst på eksportens priselasticitet og udbudselasticitet. Begge elasticiteter er vigtige for hvor hurtigt, økonomien vender tilbage til sin ligevægt, og hvor stor pristilpasning, det kræver. ADAMs priselasticitet i udenrigshandlen er på niveau med, hvad man finder i mange konjunkturmodeller. Desuden betyder eksportens udbudselasticitet, at det ikke kræver megen prisreduktion at ekspandere eksporten ved permanente produktionsændringer. Dermed minder ADAMs reaktion på udbudsændringer om reaktionen i mange generelle ligevægtsmodeller.

² På grund af problemer med at tilbageføre importvaregrupperne er importligningerne ikke estimeret i forbindelse med den her omtalte modelversion. I stedet er importligningerne videreført uændret fra den senest foregående modelversion.