

6. Udenrigshandel

Bestemmelsen af eksport og import er af afgørende betydning for de samlede modelegenskaber. Eksporten er en af de centrale efterspørgselskomponenter. Importen er en væsentlig del af den samlede tilgang og indgår derigennem indirekte i bestemmelsen af den indenlandske produktion.

Værdien af udenrigshandelen indgår direkte i bestemmelsen af betalingsbalancen, hvilket naturligvis har selvstændig interesse. Herudover spiller udenrigshandlen en central rolle i forbindelse med modellens langsigtede crowding-out egenskaber, ligesom importens konjunkturfølsomhed er af betydning for de kortsigtede konjunktursving.

Udgangspunktet for modelleringen af såvel eksporten som importen er Armingtons markedsandelsmodel.¹ For importens vedkommende kan den skitseres som følger: En given dansk efterspørgsel efter en vare kan dækkes af enten indenlandsk produktion eller import. Begge typer af *tilgange* tilpasser sig efterspørgslen; men fordelingen på de to afhænger af priserne på dem, idet efterspørgerne naturligvis generelt foretrækker den billigste. Importens *markedsandel* er således en funktion af de *relative priser*. Selv om de udenlandske og indenlandske producerede varer som udgangspunkt er ens, skelner efterspørgerne mellem dem på basis af oprindelsesland. Dette forhold gør dem til ikke-perfekte substitutter og gør det muligt at have forskellige priser på de samme varer.

Samme grundmodel anvendes på eksporten, idet eksporten set fra udlandets side er import fra Danmark.

I det følgende beskrives først bestemmelsen af eksporten i afsnit 6.1, hvorefter importbestemmelsen gennemgås i afsnit 6.2.

6.1. Eksport

De eksporterede mængder bestemmes grundlæggende ud fra udviklingen i efterspørgsel og konkurrenceevne på de udenlandske markeder. Eksportens langsigtede elasticitet mht. markedsudviklingen i udlandet er som i alle modeller af Armington-typen bundet til 1, således at der er tale om en model for eksportens *markedsandel*.

Eksportens konkurrenceevneelasticitet er derimod estimeret. Den varierer over varegrupperne, men er gennemsnitligt estimeret til godt -1.8 på langt sigt. Da nogle af eksportgrupperne må antages uafhængige af konkurrenceevnen, er den samlede elasticitet dog kun ca. -1.4 . Denne størrelse er afgørende for modellens langsigtede *crowding-out* mekanisme.

¹Paul S. Armington: A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production. *IMF Staff Papers*, 16, 1969 (s. 159-78). Armingtons markedsandelsmodel er baseret på en CES-funktion, men af forskellige grunde er der i ADAM i stedet brugt en anden form, som fremgår af det følgende.

6.1.1. Eksportprisen

Den centrale konkurrenceevnevariabel i ADAM er *eksportprisen*, pe . Eksportprisen er *omkostningsbestemt*, idet den findes ved sammenvejning af priser på erhvervenes produktion og importpriser i en normal prissammenbindingsrelation, jf. afsnit 7.3.²

Der er ikke taget hensyn til en eventuel særlig prisfastsættelsesadfærd på eksportmarkedet, dvs. "pricing to the market". En sådan adfærd *kan* lægges ind i modellen via justeringsled eller korrektionsfaktorer, jf. afsnit 7.3, men den er altså ikke indbygget i modellen.

6.1.2. Eksporten i faste priser

Eksporten i faste priser afhænger som nævnt af udtryk for markedsudviklingen i udlandet og for den relative eksportpris. Ses der bort fra dynamikken kan relationen skrives

$$fE = fEe \left(\frac{pe}{pee} \right)^\gamma \quad (6.1)$$

fE	Eksporten i faste priser
pe	Eksportprisen
fEe	Markedsudtryk, dannet ved sammenvejning af aftagerlandenes import i faste priser
pee	Konkurrentpris, dannet ved sammenvejning af aftagerlandenes importpriser, omregnet til dansk valuta

Parameteren γ er eksportens priselasticitet. Den er som nævnt i gennemsnit estimeret til godt -1.8 .³

Dynamisk tilpasning

Den simple bestemmelse af eksporten i (6.1) gælder kun på langt sigt. På grund af trægheder vil ændringerne i eksporten på kort sigt være mindre, end ligningen tilsiger. Ligningerne er derfor formuleret på fejlkorrektionsform, der netop giver mulighed for at sondre mellem langsigtede og mere umiddelbare effekter af ændringer i efterspørgsel og konkurrenceevne.

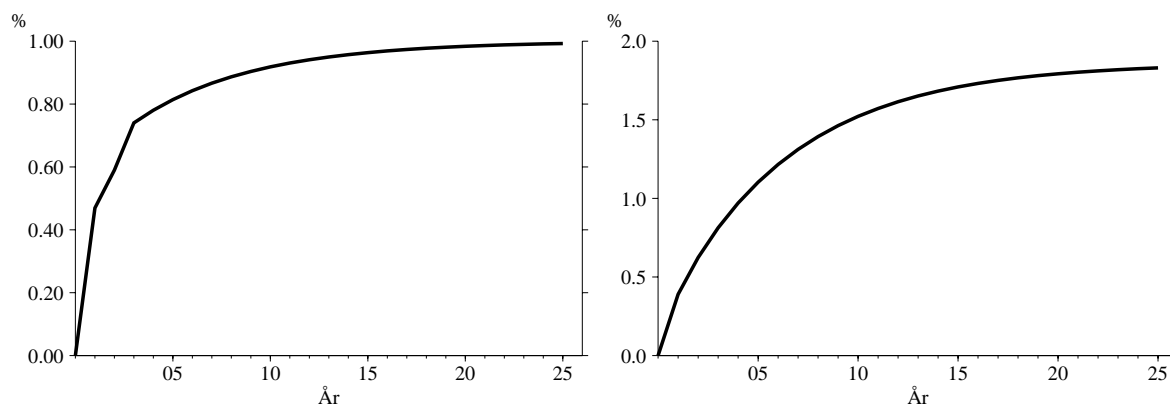
²Priserne på dansk produktion er i ADAM generelt omkostningsbestemte, jf. afsnit 9.2. Importpriserne indgår direkte i eksportprisen alene på grund af *reeksporten*, der som hovedregel ikke har stor kvantitativ betydning; da importpriserne imidlertid udgør en væsentlig del af omkostningerne i den danske produktion, har de herigennem naturligvis stor indirekte betydning for eksportprisen.

³Selv om denne prisfølsomhed er større end den hidtil anvendte, vil den stadig af nogle blive betegnet som urealistisk lille, jf. Michael Møller og Gert Aage Nielsen: Eksportelasticiteter og optimal økonomisk politik. Gult Memo 87, Københavns Universitet, Økonomisk Institut. Den er dog af nogenlunde samme størrelse som fundet i Dan Knudsen: Estimation af eksportens priselasticitet. *Nationaløkonomisk Tidsskrift*, 127, 1989 (s. 213-228).

Den dynamiske formulering betyder, at kun ca. halvdelen af en markedsstigning i udlandet slår igennem i eksporten i samme år, mens den resterende effekt fordeles med aftagende vægte over de følgende år. Først efter 12 år er gennemslaget i praksis fuldt.

Figur 6.1. Effekt på eksporten af ændret vækst og konkurrentpris i udlandet

(a) Marked hævet permanent med 1% (b) Konkurrentpris hævet permanent med 1%



Anm. Figurene viser effekten på eksporten i de estimerede ligninger, jf. tabel 6.2.

Tilsvarende vil en prisstigning på 1 pct. på eksporten kun give anledning til et eksportfald på ca. 0.4 pct. i samme år, mens resten af eksportfaldet på i alt 1.8 pct. fordeles over de følgende 13 år.

6.1.3. De enkelte eksportkomponenter

Eksporten er i ADAM fordelt på 11 grupper, hvoraf 9 er varer, mens 2 er tjenester. For varerne er opdelingen baseret på SITC vareklassifikationen. De to tjenestekomponenter er turistindtægter og øvrige tjenester, jf. tabel 6.1.

Tabel 6.1. ADAMs eksportgruppering

Eksport af	ADAM-navn	SITC-numre	Andel af eksporten i 1991, pct.
Næringsmidler m.m.	<i>E0</i>	0	19.5
Drikkevarer og tobak	<i>E1</i>	1	0.8
Div. ubearbejdede varer	<i>E2</i>	2 + 4	4.1
Brændselsstoffer, smøreolier mv.	<i>E3</i>	3	3.3
Kemikalier	<i>E5</i>	5	7.2
Bearbejdede varer	<i>E6</i>	6	8.7
Skibe, fly og boreplatforme	<i>E7y</i>	del af 79	1.8
Maskiner og øvrige transportmidler	<i>E7q</i>	rest af 7	17.9
Andre færdigvarer	<i>E8</i>	8 + 9	13.4
Tjenester ekskl. turistindtægter	<i>Es</i>	-	15.2
Turistindtægter	<i>Et</i>	-	7.9
I alt, mia. kr.	<i>E</i>	-	306.0

Anm. OECD opererer med en opdeling på fire grupper, svarende til SITC 0+1, 2+4, 3 og 5-9.

Der er formuleret eksportrelationer af typen (6.1) for alle grupper, undtagen *energi-eksport*, $fE3$, og *anden tjenesteeksport*, fEs , som er eksogene variabler i modellen.⁴ Priserne på disse komponenter er kun i begrænset omfang afhængige af indenlandske forhold. I modellen er $pe3$ bundet til importprisen på råolie, mens pes helt overvejende afhænger af den eksogene pris på søtransport, $pxqs$.

Den samlede eksport bestemmes som summen af de enkelte komponenter.

Alle eksportrelationerne har som nævnt en langsigtet efterspørgselselasticitet på 1. De kortsigtede efterspørgselselasticiteter og priselasticiteterne er derimod estimerede. De estimerede ligningers egenskaber fremgår af tabel 6.2.

Tabel 6.2. Oversigt over de estimerede eksportrelationer

Eksportvaregruppe	ADAM- navn	Priselasticitet		Efterspørgsels- elasticitet	Tilpasning
		1. år	Langt sigt		
Næringsmidler m.m. ¹	$fE0$	-0.22	-1.52	0.18	-0.15
Div. ubearbejdede varer	$fE2$	-0.23	-1.56	0.34	-0.15
Kemikalier	$fE5$	-0.58	-3.01	0.77	-0.15
Andre bearbejdede varer	$fE6$	-0.75	-2.71	0.51	-0.15
Maskiner m.m.	$fE7q$	-0.58	-1	0.53	-0.15
Færdigvarer	$fE8$	-0.20	-2.93	0.61	-0.15
Turistindtægter ²	fEt	-0.34	-0.82	0.89	-0.64
De 7 estimerede relationer		-0.39	-1.81	0.48	-0.19
Hele eksporten	fE	-0.30	-1.37	0.36	-0.19

Anm. Estimationsperioden er 1971-90. Søjlen "Tilpasning" angiver den hastighed, hvormed relationen nærmer sig langsigtsgligningen efter en temporær uligevægt. Ved beregningen af gennemsnit er komponenterne vægtet efter størrelse.

- 1 I denne relation indgår tillige et udtryk for afvigelsen fra normalhøsten, jf. afsnit 5.2. Udtrykket indgår med et simpelt 3 års glidende gennemsnit, således at hvis høsten fx i et år er 1 mia over gennemsnittet, vil eksporten blive øget med 1/3 mia i samme år og hvert af de to følgende år. De beregnede elasticiteter gælder for år med "normalhøst".
- 2 Der indgår ydermere en logistisk trend i denne relation. Trenden er et udtryk for stigningen i charterturismen i 1960'erne.

Den kortsigtede efterspørgselselasticitet estimeres i gennemsnit til 0.48. Der er dog tale om relativt store forskelle mellem elasticiteterne i de enkelte eksportgrupper, idet elasticiteterne for industrivaregrupperne samt turistindtægter er større end gennemsnittet.

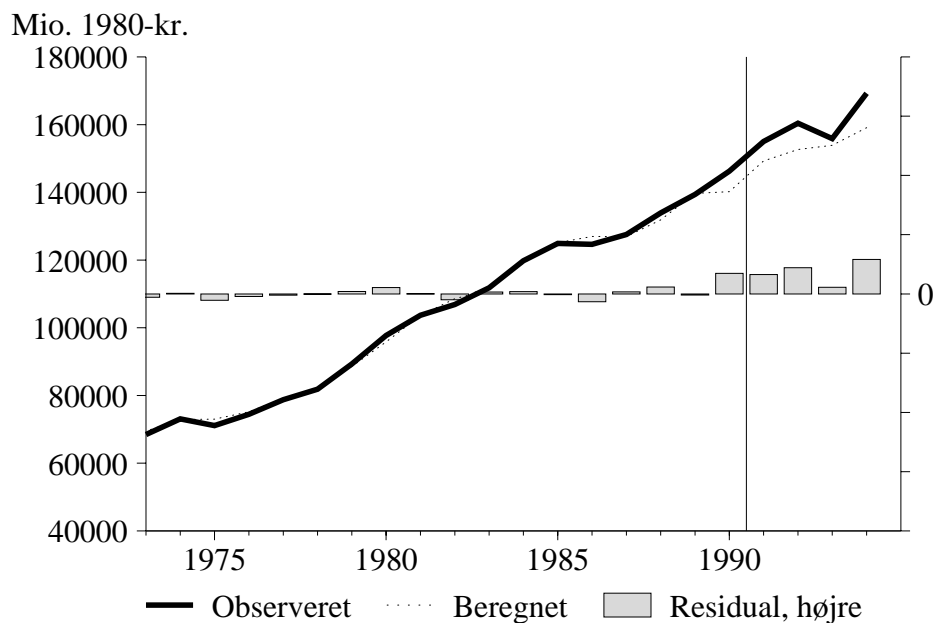
De kortsigtede priselasticiteter estimeres i gennemsnit til -0.39, mens priselasticiteterne på langt sigt estimeres til -1.8. Priselasticiteterne varierer ligeledes meget over eksportgrupperne. For eksporten af maskiner, $fE7q$, er priselasticiteten bundet til -1, da den ellers estimeres utroværdigt lille. Da denne gruppe er klart den største, jf. tabel 6.1, trækker den gennemsnitselasticiteten betydeligt ned.

⁴For eksport af drikkevarer og tobak, $fE1$, og eksport af skibe og fly, $fE7y$, er sammenhængen dog indirekte, idet disse komponenter antages at følge fødevarereksporten, $fE0$, hhv. maskineksporten, $fE7q$.

I figur 6.2 illustreres de 7 estimerede eksportrelationers samlede evne til at forklare den historiske udvikling. De 7 grupper udgør ca. 75% af den samlede eksport.

Det ses af figuren, at relationerne rammer eksporten nogenlunde pænt frem til 1990, men at der i årene efter 1990 har været en tendens til, at relationerne undervurderer eksporten. Dette forhold skyldes med stor sikkerhed åbningen af Østeuropa og – i særdeleshed – den tyske genforening. Der er så vidt muligt korrigeret for den tyske genforening i det benyttede markedsudtryk, men altså ikke nok til at opfange hele den store stigning i årene 1990-92.⁵

Figur 6.2. De estimerede eksportrelationers samlede forklaringssevne



6.1.4. Estimation

Udgangspunktet for estimationen af eksportrelationerne er en langsigtet *efterspørgselsrelation*, jf. (6.1), der her er formuleret logaritmisk og tilføjet et restled:

$$\log(fE) = \log(fEe) + \gamma_1 \log\left(\frac{pe}{pee}\right) + u_d \quad (6.2)$$

samt en langsigtet *profitmaksimeringsrelation*

$$\log(pe) = \gamma_2 + \log(pwew) + u_p \quad (6.3)$$

$pwew$ Langsigtede marginalomkostninger ved eksport (=gennemsnitsomkostninger)

⁵Der er nærmere redegjort for problemerne med korrektion for den tyske genforening i Asger Olsen, Anne Marie Bendixen og Tony Maarsleth Kristensen: Markedet for dansk industrieksport. 12 artikler i anledning af Gudrun Svejstrup Jacobsens fratrædelse. Roskilde Universitetscenter, 1995. Findes også som Modelgruppepapir JAO, AMB og TMK 5. september 1995.

Denne relation skal ikke nødvendigvis opfattes som en relation til bestemmelse af prisen, men som et udtryk for førsteordensbetingelsen for profitmaksimum, nemlig at marginalomsætningen skal være lig med marginalomkostningerne.

Langsigtet optimalitet kræver, at restleddene u_d og u_p begge er nul. På kort sigt vil trægheder imidlertid medføre, at dette ikke er tilfældet. En sådan uligevægt vil til gengæld betyde, at eksportpris og/eller eksporteret mængde må forventes at ændre sig i den følgende periode:

Hvis fx eksporten p.t. er større, end efterspørgselsrelationen tilsiger ud fra den gældende eksportpris, dvs. at restleddet u_d i efterspørgselsrelationen er større end nul, vil vi forvente en eller begge af følgende muligheder

- eksportmængden falder på grund af svigtende efterspørgsel
- eksportprisen falder, fordi eksportøren ønsker at forhindre et fald i mængden

Bevægelsen i pris og/eller mængde vil fortsætte, indtil efterspørgselsrelationen igen er i ligevægt.

Tilsvarende, hvis fx eksportprisen p.t. er større end svarende til profitmaksimering, dvs. at restleddet u_p i profitmaksimeringsrelationen er større end nul, vil vi forvente en eller begge af mulighederne

- eksportmængden stiger, fordi dette øger eksportørens indtjening
- eksportprisen falder, fordi eksportøren ønsker at øge efterspørgslen

Bevægelsen i pris og/eller mængde vil fortsætte, indtil profitten er maksimeret, dvs. at marginalomsætningen er lig med marginalomkostningerne.

Begge de grundlæggende relationer for efterspørgsel og profitmaksimering kan altså tænkes at påvirke både pris og mængde for eksporten. Prisdannelsen er derfor inddraget simultant i estimationen, således at udgangspunktet bliver ligningssystemet:⁶

$$D\log(fE) = \alpha_{f1} D\log(fEe) - \alpha_{f2} D\log\left(\frac{pe}{pee}\right) - \alpha_{fd} u_{d,-1} + \alpha_{fp} u_{p,-1} \quad (6.4)$$

$$D\log(pe) = \alpha_{p1} D\log(pwenv) + \alpha_{p2} D\log(pee) - \alpha_{pd} u_{d,-1} - \alpha_{pp} u_{p,-1} \quad (6.5)$$

$pwenv$ Udtryk for kortsigtede marginalomkostninger ved eksport
 u_d, u_p Fejlkorrigeringsled givet ved hhv. (6.2) og (6.3)

Konkurrentprisleddet i (6.5) er medtaget for at opfange en evt. tendens til, at eksportørerne på kort sigt tilpasser prisen til konkurrentprisen (fx for at fastholde markedsandelen).

⁶Denne metode er inspireret af Lone Schøtt Jensen og Dan Knudsen: Multivariat analyse af udenrigshandelens priselasticiteter. *Symposium i anvendt statistik*. UNI•C, København, 1992.

De forventede fortegn på parametrene er angivet med +/- . Langsigtede priselasticiteter γ_1 , der er numerisk mindre end 1, er uacceptable, da en rationel udbyder aldrig vil placere sig et sted på efterspørgselskurven, hvor priselasticiteten er numerisk mindre end 1. Parameteren γ_2 er på forhånd valgt til 0, da data for $pwew$ er konstrueret således, at γ_2 i gennemsnit er 0 i estimationsperioden.⁷

Modellen (6.2)-(6.5) rummer som specialtilfælde både en monopolmodel og en fuldkommen konkurrence model for eksportmarkedet på langt sigt: Hvis $\alpha_{fp} = \alpha_{pd} = 0$ er eksportprisen på langt sigt bestemt af marginalomkostningerne via profitmaksimeringsrelationen, mens eksportmængden på langt sigt er bestemt af markedsvækst og relativ pris via efterspørgselsrelationen. Hvis omvendt $\alpha_{fd} = \alpha_{pp} = 0$ er eksportprisen på langt sigt bestemt af konkurrentprisen via efterspørgselsrelationen, og eksportmængden er på langt sigt bestemt af marginalomkostningerne via profitmaksimeringsrelationen.

Parametrene α_{fd} , α_{fp} , α_{pd} og α_{pp} er udtryk for en multivariat "krydstilpasning", der kun kan estimeres med systemmetoder. Konkret er valgt *maximum likelihood* estimatoren for submodellen (6.2)-(6.5).⁸ Der er estimeret et sådant sæt af ligninger for hver af industrieksportgrupperne 5,6,7q og 8, og alle ligningerne er estimeret som et samlet system, således at der er taget hensyn til en eventuel kovariation mellem de forskellige relationers stokastiske restled. Relationerne for eksportgrupperne *fødevarer*, *fE0*, *ubearbejdede varer*, *fE2*, og *turistindtægter*, *fEt*, er estimeret ved enkeltlignings-estimation uden krydstilpasning.

Ved systemestimationen af industrieksportgrupperne viser det sig, at udbudseffekten i mængdeligningen, repræsenteret ved parameteren α_{fp} , bliver næsten signifikant, men med modsat fortegn af det teoretisk forventede.⁹ Desuden bliver begge tilpasningsparametrene i prisligningen insignifikante, således at den eneste signifikante tilpasningsparameter er efterspørgselsrelationens virkning på eksportmængden, α_{fd} . Af hensyn til den økonomiske fortolkning må udbudseffekten α_{fp} bindes til nul, svarende til en afvisning af modellen med fuldkommen konkurrence på eksportmarkedet for industrivarer på langt sigt. Da efterspørgsels langsigtede virkning på eksportprisen, α_{pd} , både er insignifikant og meget lille, sættes den også til nul. Tilbage bliver en traditionel monopolmodel for eksporten, hvor udbyderen fastsætter en optimal pris ud fra marginalomkostningerne og efterspørgselselasticiteten, mens eksporten bestemmes i en traditionel efterspørgselsrelation.

Den kortsigtede konkurrentpriseffekt, α_{p2} , bliver lille og helt insignifikant.¹⁰

Med disse forenklinger kunne alle ligninger for så vidt estimeres ved enkeltlignings-estimation af (6.4) og (6.5) som almindelige fejlkorrigeringsligninger. Når dette alligevel

⁷Jf. afsnit 8.A.

⁸Der er med andre ord ved estimationen set bort fra alle de øvrige ligninger i ADAM.

⁹Jf. Modelgruppepapir JAO 6. juni 1995.

¹⁰Dette gælder dog kun, når der estimeres på nationalregnskabs data for eksportpriserne, som jo er grundlaget for ADAM. Nationalregnskabs eksportprisdata er imidlertid baseret på engrosprisstatistikken og må derfor antages at undervurdere eventuelle forskelle mellem priserne på eksport- og hjemmemarked. Hvis estimationerne i stedet udføres på data for enhedsværdier fra udenrigshandelen, fås langt større konkurrentpriseffekter på kort sigt. Enhedsværdierne er imidlertid heller ikke uden problemer, jf. Modelgruppepapir JAO 6. juni 1995.

ikke er gjort, hænger det sammen med, at der estimeres en ganske betydelig kovariation mellem residualerne i de forskellige ligninger, og at det er skønnet væsentligt at tage hensyn til denne. En nærmere dokumentation af estimationsresultaterne findes i bilag 2.

6.2. Import

Givet den samlede efterspørgsel er importen den centrale størrelse i bestemmelsen af dansk produktion og beskæftigelse; alt der ikke importeres, må leveres indenlands.

Importens markedsandel er grundlæggende en funktion af den relative importpris samt en trend, der opfanger øget internationalisering. I god Armington-tradition er importens langsigtede elasticitet mht. efterspørgslen således bundet til 1. Den kortsigtede efterspørgselselasticitet er imidlertid estimeret frit og er i de fleste relationer større end 1, således at efterspørgslens importindhold stiger midlertidigt ved opsving i den indenlandske efterspørgsel og falder, når efterspørgslen stagnerer. De estimerede priselastisiteter er i gennemsnit ca. -0.8 på langt sigt, men da en stor del af importen ikke er følsom for konkurrenceevnen, er importens samlede priselastisitet kun ca. -0.4 .

Importen er i ADAM opdelt på 15 komponenter. Heraf er de 13 varer og de to tjenester. For varerne er opdelingen baseret på SITC vareklassifikationen. De to tjenestekomponenter er turistudgifter og import af øvrige tjenester. Mange af disse 15 komponenter er i modellen yderligere delt op i hver to dele: En som konkurrerer med danske varer og altså har en pris- og konjunkturfølsom markedsandel, og en som blot passivt følger efterspørgslen.

Importkomponenterne er modelleret hver for sig, og den samlede import bestemmes som summen af disse.

I tabel 6.3 nedenfor findes en oversigt over de 15 importkomponenter. De betegnes i det følgende *importvarer* (selv om to af komponenterne altså er tjenester).

Tabel 6.3. ADAMs importgruppering

Import af	ADAM-navn	SITC-numre	Andel af importen i 1991, pct.
Næringsmidler m.m.	<i>M0</i>	0	8.7
Drikkevarer og tobak	<i>M1</i>	1	1.0
Div. ubearbejdede varer	<i>M2</i>	2 + 4	3.4
Kul og koks	<i>M3k</i>	32	1.5
Råolie	<i>M3r</i>	333	1.9
Olieprodukter, el og gas	<i>M3q</i>	rest af 3	2.3
Kemikalier	<i>M5</i>	5	9.3
Jern- og metalvarer	<i>M6m</i>	67 - 69	7.3
Andre bearbejdede varer	<i>M6q</i>	rest af 6	8.5
Person- og lastbiler	<i>M7b</i>	del af 78	3.4
Skibe, fly og boreplatforme	<i>M7y</i>	del af 79	3.4
Maskiner m.m.	<i>M7q</i>	rest af 7	19.2
Andre færdigvarer	<i>M8</i>	8 + 9	11.9
Tjenester ekskl. turistudgifter	<i>Ms</i>		9.8
Turistudgifter	<i>Mt</i>		8.6
I alt, mia. kr.	<i>M</i>		255.6

6.2.1. Grundlæggende opbygning

Opdeling i konkurrerende og ikke-konkurrerende import

Der er for de fleste importvarers vedkommende fraskilt en del, som ikke antages at konkurrere med danske varer og dermed ikke er følsom over for ændringer i de relative priser. Opdelingen kan formelt beskrives således (indeks for varen udelades af hensyn til overskueligheden, og det er i det følgende underforstået, at det er én af de 15 importvarer, der behandles):

$$fM = fMz + fMu \quad (6.6)$$

fM	Import af varen, faste priser
fMz	Den konkurrerende del af importen af varen
fMu	Den ikke-konkurrerende del af importen af varen

Fx er $fMz5$ den konkurrerende del af importen af kemikalier $fM5$. Opsplitning er ikke foretaget for $fM3r$, $fM3k$, $fM7b$, $fM7y$, fMs og fMt , idet den konkurrerende del antages at være tom.¹¹

¹¹For varerne 0, 6m, 6q, 7q og 8 er navnene, fMz , fMu og alle i-o koefficienterne af historiske grunde forsynet med suffiks 1; fx hedder den konkurrerende del af importen af "andre færdigvarer" $fMz81$.

Ikke-konkurrerende import

Den ikke-konkurrerende import består først og fremmest af ovennævnte 6 importvarer, som ikke produceres på almindelige konkurrencevilkår i Danmark. 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
- øvrige tjenester, fMs , der primært er underleverancer til oversøisk transportvirksomhed
- turistudgifter, fMt , der er modelleret under det private forbrug (afsnit 4.2.2).

For hver af de resterende 9 importvarer består den ikke-konkurrerende del, fMu , primært af de importleverancer, der går til offentligt varekøb, reeksport og lagerinvesteringer. Grunden til denne udskillelse er, at leverancerne til disse efterspørgselskomponenter må antages uafhængige af konkurrencevilkårene. Fx antages importen til den offentlige sektor at være overvejende institutionelt bestemt, og varer, der importeres til reeksport, konkurrerer jo ikke med *danske* varer. Leverancer til lagerinvesteringer modelleres særskilt – se afsnit 5.2.

Den ikke-konkurrerende import følger blot udviklingen i efterspørgslen, dvs. at indholdet af ikke-konkurrerende import i hver enkelt efterspørgselskomponent antages uændret.

6.2.2. Konkurrerende import

Udgangspunktet for bestemmelsen af den konkurrerende import er en antagelse om, at importens markedsandel afhænger af de relative priser med elasticiteten γ :

$$\frac{fMz}{fAm} = \mu_o \left(\frac{pm}{px} \right)^\gamma f(t) \quad (6.7)$$

fAm	Markedsudtryk for importen, dannet ved sammenvejning af væksten i de enkelte efterspørgselskomponenter i faste priser, jf. (6.14)
μ_o	Normal importmarkedsandel i basisåret (når $pm = px$)
pm	Prisen på importvaren
px	Prisen på den samme danske producerede vare
γ	Priselastisitet
$f(t)$	Logistisk trend for øget internationalisering (nær 1 og voksende i t)

Importprisen, pm , antages givet fra udlandet. Den omkostningsbestemte danske pris, px , er således den eneste af de forklarende variabler i (6.7), der er endogen i ADAM.¹²

¹²Jf. afsnit 9.2.

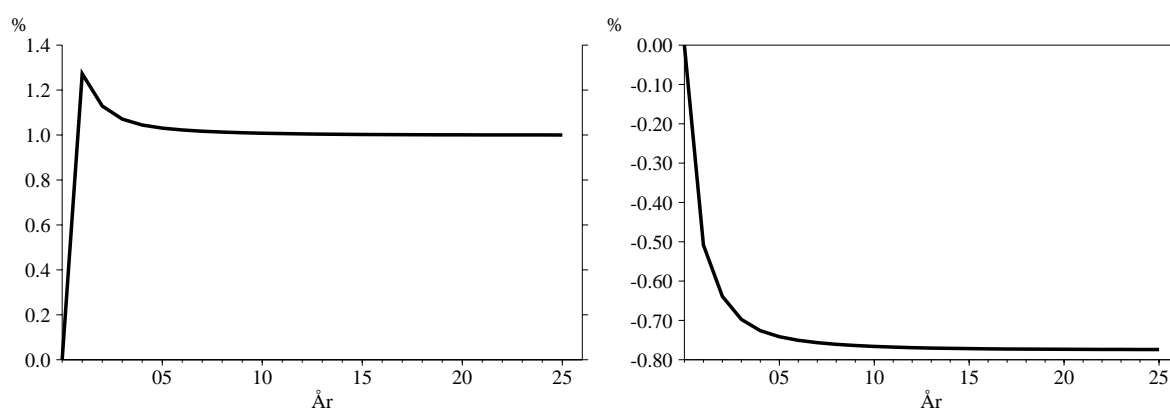
Den logistiske trend er nødvendig for at forklare den stærke vækst, der har været i importmarkedsandelen for de fleste varer, og som ikke fuldt ud kan forklares med udviklingen i de relative priser. Trenden opfattes som et udtryk for en stigende international arbejdsdeling, der bl.a. skyldes bedre og billigere transportmuligheder samt afviklingen af kvantitative handels-restriktioner i begyndelsen af 1960'erne. Betydningen af sidstnævnte forklaring understreges af en tydelig tendens til, at trenden er størst i begyndelsen af estimationsperioden. Funktionsformen for den logistiske trend er velegnet til at opfatte dette forhold.

Den dynamiske tilpasning i importrelationerne er illustreret i figur 6.3.

Figur 6.3. Effekt på importen af ændret marked og importpris

(a) Marked hævet permanent med 1%

(b) Importpris hævet permanent med 1%



Anm. Figureerne viser effekten på importen i de estimerede relationer, jf. tabel 6.4.

Som nævnt det et velkendt empirisk fænomen, at der er konjunktur i importens markedsandel, selv efter at de relative priser har ydet deres bidrag til forklaring. Årsagen til dette kan fx være, at trægheder i det indenlandske udbud gør det nødvendigt at tilfredsstille kortsigtede efterspørgselsstigninger via øget import. Importrelationerne (6.7) er derfor formuleret på fejlkorrektionsform, således at den kortsigtede efterspørgselselasticitet kan estimeres frit. Den bliver i næsten alle importrelationer større end 1. De kortsigtede priselasticiteter bliver til gengæld typisk lavere end de langsigtede.

6.2.3. Egenskaber

Alle importrelationerne har som anført en langsigtet efterspørgselselasticitet på 1, mens de øvrige elasticiteter principielt estimeres. Disse elasticiteter fremgår af tabel 6.4.

Tabel 6.4. Oversigt over importrelationerne

Importvaregruppe	ADAM- navn	Priselasticitet		Efterspørg- selselasti- citet 1. år	Tilpasning	Trendbidrag i 1994 årlig vækst %
		langt sigt	1. år			
Næringsmidler m.m.	.....<i>fMz01</i>	-0.49	0	1.88	0.65	1.28
Drikkevarer og tobak ¹	.....<i>fMz1</i>	-0.72	-0.72	1.24	0.87	-
Div. ubearbejdede varer	.....<i>fMz2</i>	-0.73	-0.51	1.34	0.66	-1.62
Olieprodukter, el og gas ^{1,2}	.....<i>fMz3q</i>	0	0	1	1	-
Kemikalier	.....<i>fMz5</i>	-0.49	-0.07	1.09	0.56	0.11
Jern- og metalvarer ^{1,2}	.....<i>fMz6m1</i>	0	0	1	1	-
Andre bearbejdede varer	<i>fMz6q1</i>	-1.18	-0.65	1.52	0.21	-2.47
Maskiner m.m. ^{1,2}	.....<i>fMz7q1</i>	-0.56	-0.56	1	1	0.00
Færdigvarer	.....<i>fMz81</i>	-1.62	-1.37	1.13	0.45	0.10
De 7 estimerede relationer	.....	-0.77		1.28		-0.18
Hele importen	..... <i>fM</i>	-0.37		1.13		-0.09

Anm. Estimationsperioden er 1963-90. Søjlen "tilpasning" viser fejlkorrigeringsparameteren, der fortolkes som den reciproke gennemsnitlige tilpasningstid (år). Ved beregningen af gennemsnit er importvarerne vægtet efter størrelse

¹ For disse importvarer er de kort- og langsigtede priselasticiteter bundet til at være ens eller til 0

² For disse importvarer er den kortsigtede efterspørgselselasticitet bundet til 1.

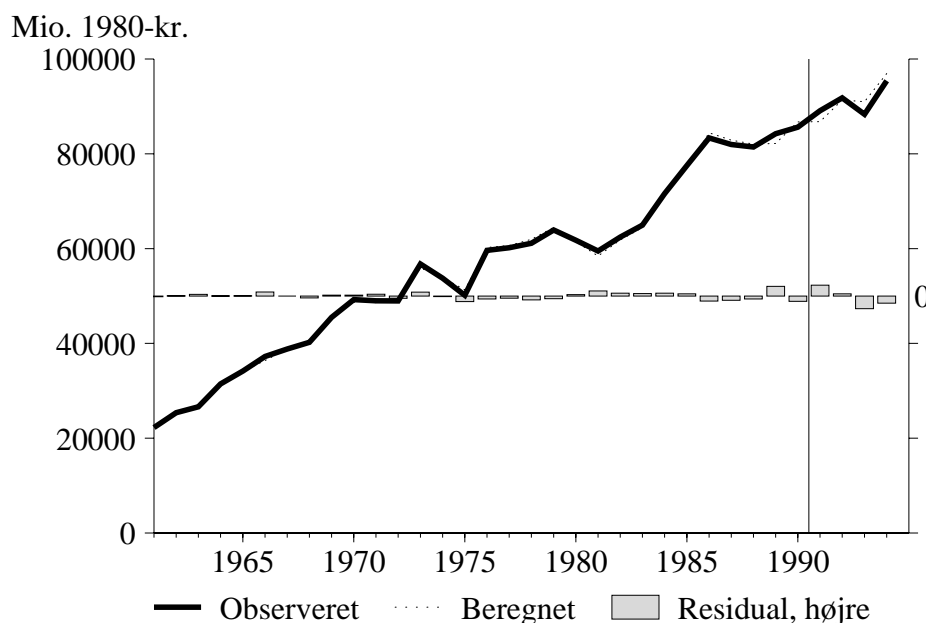
Priselasticiteterne er på niveau med, hvad man finder i mange udenlandske modeller, men er en smule lavere end dem, der findes i SMEC.¹³ Gennemsnittet for den samlede import (inkl. den ikke-konkurrerende import, hvis priselasticitet er lig nul) er -0.37.

Trenden varierer meget over varerne. For importvarerne *fMz2* og *fMz6q1* er den mod forventning stor og negativ. Dette kan skyldes en generel tendens til lavere råvareforbrug i produktionen, men er for sidstnævnte vares vedkommende snarere et symptom på et uforklaret skift i importens niveau omkring 1985. For den samlede import er trendens bidrag til væksten i 1992 omtrent 0.

I figur 6.4 illustreres de 7 estimerede importrelationers samlede evne til at beskrive den historiske udvikling; de 7 varegrupper udgør ca. halvdelen af den samlede import:

¹³Se SMEC, modeldokumentation og beregnede virkninger af økonomisk politik. Det Økonomiske Råds Sekretariat, 1994.

Figur 6.4. De estimerede importrelationers samlede historiske beskrivelse



6.2.4. Estimation

Udgangspunktet for estimationen af importrelationerne er en logaritmisk formulering af (6.7) på fejlkorrektionsform (af overskuelighedshensyn her skrevet op som to ligninger):

$$\log\left(\frac{fMz}{fAm}\right) = \gamma \log\left(\frac{pm}{px}\right) + \mu_0 + \frac{\mu_1}{1 + e^{-\theta(t-\tau)}} + u \quad (6.8.a)$$

$$D\log(fMz) = \alpha_1 D\log(fAm) + \alpha_2 D\log\left(\frac{pm}{px}\right) - \alpha_3 u_{-1} \quad (6.8.b)$$

$\mu_0, (\mu_0 + \mu_1)$	Laveste hhv. højeste trendniveau for (logaritmen til) importmarkedsandelen
θ, τ	Trend-parametre, støjthed hhv. tidspunkt for maksimal vækst
α_1	Efterspørgselselasticitet, 1. år
α_2, γ	Priselasticitet, 1. år hhv. langt sigt
α_3	Tilpasningshastighed
u	Fejlkorrektionsled, defineret residualt af (6.8.a)

Estimationen af ligningerne (6.8) er for næsten alle varer foretaget i ét trin som et samlet system.¹⁴ Systemet er ikke-lineært i trend-parametrene θ og τ , men lineært i de øvrige parametre. Det har ikke været muligt at estimere en negativ priselasticitet for import af jern- og metalvarer, $fMz6m1$, og den er derfor bundet til 0. Estimationsresultaterne fremgår af tabel 6.4 ovenfor.

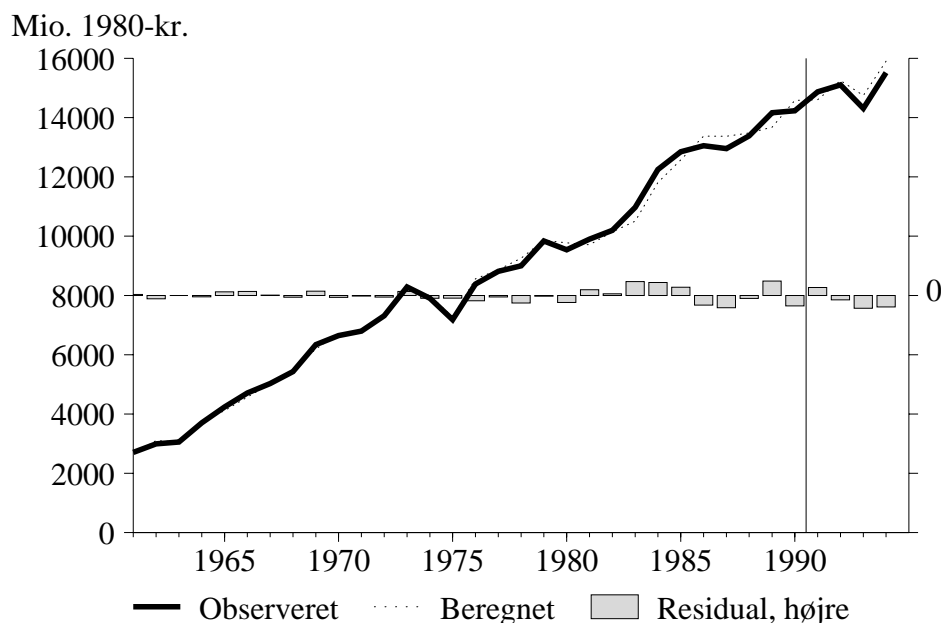
Det er her valgt at se lidt nærmere på én af de 7 estimerede relationer: den konkurrerende del af importen af kemikalier, $fMz5$:

¹⁴Estimationen af $fMz2$ er dog foretaget i to trin, dvs. med Granger-Engle metoden.

Tabel 6.5. Ikke-lineær estimation af import af kemikalier

Variabel	Parameter, jf. (6.8)	Koefficient	Spredning
Import af kemikalier, $D\log(fMz5)$			
Efterspørgsel, kort sigt	α_1	1.0931	0.1116
Relativ pris, kort sigt	α_2	-0.0699	0.1568
Tilpasning	α_3	-0.5642	0.1560
Relativ pris, langt sigt	γ	-0.4927	0.1966
Logistisk trend	μ_1	1.1568	0.1247
	θ	-0.1568	0.0206
	τ	1960	•
Konstant	μ_0	-0.3186	0.1273

Anm. $n = 1961-90$ $s = 0.0248$ $R^2 = 0.88746$ $DW = 1.69$ $LM_1 = 2.7$
 Estimationen er ikke-lineær; specifikationen fremgår af relation (6.8).

Figur 6.5. Estimation af import af kemikalier

Der er for denne vare tale om en trend, hvis stigningstakt aftager fra ca. 5% i begyndelsen af 1960'erne til knap 1% i 1990.

6.2.5. Importen i input-output modellen

Nedenfor følger for særligt interesserede de nøjagtige definitioner på de variabler, der indgår i importmodellen i ADAM, samt lidt om modelleringen af importkoefficienterne. Dette afsnit bygger på kapitel 7 om input-output.

Først lidt om variabelnavnene (bemærk, at notationen i dette afsnit er udbygget i forhold til sædvanlig standard, idet visse dele af variabelnavnene her angives som fodtegn):

- Den samlede import af en given vare h i faste priser betegnes fM_h . Denne import kan gå til en række forskellige anvendelser, nemlig til et antal typer af erhverv (som inputs) forbrug investeringer eksport.
I i-o tabellen viser rækken for importvare h , hvordan leverancerne af denne vare fordeler sig på de forskellige anvendelser; fM_h er rækkesummen.
- Hver anvendelse svarer omvendt til en søjle i i-o tabellen; disse søjler indekseres med j . Værdien af hver anvendelse i faste priser (søjlesummen) betegnes f_j (notationen er således i dette afsnit forenklet i forhold til kapitel 7, idet indeks j her også dækker leverancer til input i erhvervene).

Leverancen af importvare h til anvendelse j er en *celle* i i-o tabellen; den betegnes fM_{hj} og vil være en del af såvel rækkesummen fM_h som søjlesummen f_j .

Eksempel 6.1

Betragt fx vare $7b$, biler: Her vil fM_{7b} betegne den samlede import af biler; den leveres til forskellige anvendelser, fx til privat forbrug af køretøjer, f_{Cb} , og til erhvervenes maskininvesteringer, f_{lm} . Importen af biler til privatforbrug betegnes da fM_{7bCb} og importen af biler til erhvervsinvesteringer fM_{7blm} .

I det følgende betragtes alene importen af vare h , svarende til en given række i i-o tabellen. Af hensyn til overskueligheden udelades indekset h derfor af formlerne.

Givet anvendelsen (søjlesummen) i søjle j , f_j , kan *importkoefficienten* (importindholdet) defineres som:

$$am_j = \frac{fM_j}{f_j} \quad (6.9)$$

am_j I-o koefficient for importvarens andel af anvendelse j

I datadækkede år kan importkoefficienterne findes i i-o tabellerne. Ved fremskrivninger med modellen vendes (6.9) derimod typisk om, så den bestemmer fM_j ud fra anvendelseskomponenten og en grundlæggende antagelse om, at importkoefficienten er konstant.

Eksempel 6.2

I 1991 udgjorde importen af biler, fM_{7b} , 4608 mill. 1980-kr. Heraf udgjorde importleverancen til privat forbrug af køretøjer, fM_{7bCb} , 2135 mill. 1980-kr. Det private forbrug af køretøjer, f_{Cb} , udgjorde imidlertid 9528 mill. 1980-kr. (her indgår jo også cykler, handelsavancer og afgifter etc.). Importkoefficienten, am_{7bCb} , var således $2135/9528 = 0.2241$.

Den samlede import af en given vare er pr. definition lig summen af importen til alle anvendelser:

$$fM = \sum_j fM_j = \sum_j am_j f_j \quad (6.10)$$

Denne identitet er altid opfyldt for alle importvarer, enten

- fordi (6.10) simpelthen bruges til bestemmelse af importen; denne model bruges for den ikke-konkurrerende import; eller
- fordi importkoefficienterne proportionaljusteres, indtil (6.10) er opfyldt; denne model bruges for den konkurrerende import.

Konkurrerende kontra ikke-konkurrerende import

Identiteten (6.10) opdeles for hver importvare principielt i konkurrerende import, fMz og ikke-konkurrerende import, fMu :

$$fM = fMu + fMz \quad (6.11)$$

$$fMu = \sum_{j \in U} am_j f_j \quad (6.12)$$

$$fMz = \sum_{j \in Z} am_j f_j \quad (6.13)$$

U Mængden af ikke-konkurrerende celler i importvarens række
 Z Mængden af konkurrerende celler i importvarens række

Den ikke-konkurrerende del, fMu , bestemmes af (6.12) ud fra eksogene importkoefficienter, dvs. at am_j 'erne er eksogene, når $j \in U$.¹⁵

Den konkurrerende del, fMz , bestemmes af importrelationen (6.7), hvorefter importkoefficienterne proportionaljusteres, således at (6.13) holder. Denne tilpasning af importkoefficienterne er vist i (6.16) nedenfor og gennemgås i afsnit 4 i kapitel 7 om input-output systemet. For en del varer er Z -delen som nævnt tom.

Markedsudtrykket i importrelationerne

Importkoefficienterne spiller desuden en vigtig rolle i udformningen af markedsudtrykket for importen, fAm , jf. (6.7). Det simplest tænkelige markedsudtryk ville være den samlede efterspørgsel, dvs. $\sum_j f_j$, men dette udtryk tager ikke hensyn til, at importindholdet i nogle anvendelser er højere end i andre; fx er importindholdet i maskininvesteringer langt højere end i tjenesteforbruget. Det er derfor i praksis nødvendigt at vægte anvendelserne efter størrelsen af deres importindhold. Dette gøres ved at tage udgangspunkt i fordelingen af importen på anvendelser året før, dvs.

¹⁵Jf. dog afsnit 7.4 om endogenisering af koefficienter for erhvervenes varekøb.

$$R(fAm) = \sum_{j \in Z} \frac{fM_{z_{j,-1}}}{fM_{z_{-1}}} R(f_j) \quad (6.14)$$

fAm Markedsudtryk for importen
 $R()$ Årlig relativ ændring

Vækstraten i markedsudtrykket findes med andre ord som et vejet gennemsnit af vækstraterne i de enkelte anvendelser, idet det foregående års fordeling af importen på anvendelser benyttes som vægte. Definitionen er helt analog til definitionen af markedsudtryk for *eksporten*, jf. (6.1).

Der er indtil videre ikke defineret noget *niveau* for markedsudtrykket. Det måles blot som indeks med 1960=1, hvorefter niveauet i andre år kan udledes rekursivt ud fra (6.14).

Definitionen (6.14) kan omskrives ved hjælp af importkoefficienterne, jf. (6.9), til

$$\frac{fAm}{fAm_{-1}} = \sum_{j \in Z} \frac{fM_{z_{j,-1}}}{fM_{z_{-1}}} \frac{f_j}{f_{j,-1}} = \frac{1}{fM_{z_{-1}}} \sum_{j \in Z} am_{j,-1} f_j \quad (6.15)$$

som er grundformen benyttet i modellens ligninger.^{16,17}

Den samlede importmodel

For at sikre konsistensen i identiteten i (6.13) justeres importkoefficienterne for varen ud fra ændringerne i markedsandelen:

$$am_j = am_{j,-1} \frac{fM_z/fAm}{fM_{z_{-1}}/fAm_{-1}} \quad j \in Z \quad (6.16)$$

At (6.13) stemmer kan man forvisse sig om ved at indsætte (6.16) og benytte (6.15). Modellen er nærmere gennemgået i afsnit 7.4.

¹⁶For importleverancer til inputs i erhvervene kompliceres skitsen dog af, at erhvervenes køb af materialer bestemmes i faktorefterspørgselssystemet. Den relevante anvendelseskomponent for et givet erhverv er derfor ikke produktionsværdien, fX_j , men materialekøbet, fVm_j . Importkoefficienten måles derimod stadig som andel af fX_j , og derfor kan (6.15) ikke reduceres helt så meget for disse leverancers vedkommende. I stedet fås:

$$\frac{fM_{z_{j,-1}}}{fM_{z_{-1}}} \frac{fVm_j}{fVm_{j,-1}} = \frac{am_{j,-1} fX_{j,-1}}{fM_{z_{-1}}} \frac{fVm_j}{fVm_{j,-1}}$$

dvs. at den laggede anvendelse ikke, som for de øvrige anvendelser, kan forkortes ud.

¹⁷Bemærk, at hvis der ikke er nogen trend eller priselasticitet i grundligningen (6.7) for fM_z , dvs. at $f(t)=1$ og $\gamma=0$, bliver $R(fAm)=R(fM_z)$. Indsættes dette i (6.15) fås, at $fM_z = \sum_{j \in Z} am_{j,-1} f_j$. Med andre ord betyder den valgte definition af markedsudtrykket, (6.14), at uden dynamik, priselasticitet og trend specialiserer de estimerede importrelationer sig til simple input-output relationer med konstante koefficienter – helt analogt med bestemmelsen af den ikke-konkurrerende import. Dette er således tilfældet med fM_z3q og fM_z6m1 .

Den samlede importmodel for en given vare udgøres af den stokastiske relation (6.8), et antal (6.16) – en for hver anvendelse, (6.11) samt (6.12). Den totale import bestemmes derefter som summen af de 15 importvarer.