

Mulige eksportmodeller til ADAM

Resumé:

I dette papir gennemgås forskellige typer af modeller for eksporten. I afsnit 1 gennemgås de to standardmodeller, som passende kan betegnes den "efterspørgselsdrevne" og den "udbudsdrevne" eksportmodel. I afsnit 2 udvides modellerne til at omfatte samspillet mellem adskilte hjemme- og eksportmarkeder. I afsnit 3 behandles den dynamiske tilpasning. I afsnit 4 gennemgås efterspørgselsfunktionen nærmere, og i afsnit 5 belyses nogle grundtræk ved marginalomkostningsfunktionen på kort og langt sigt. I afsnit 6 skitseres det videre arbejde.

eksport.jao

Nøgleord: Eksport

1. Grundmodellen

Modelleringen af eksport tager udgangspunkt i den almindelige model for bestemmelse af pris og produktion. I dette afsnit antages, at eksporten udgør hele produktionen. For enkelheds skyld antages funktionerne at være loglineære.

Eksportpris og -mængde bestemmes ud fra en efterspørgselsfunktion og en profitmaksimeringsbetingelse:

Efterspørgselsfunktion:

$$fE = \alpha fY_u^{\beta} \left(\frac{p_e}{p_u}\right)^{\gamma} \quad (1)$$

fE Eksport i faste priser
 p_e Eksportpris
 fY_u Global efterspørgsel i faste priser
 p_u Konkurrentpris på eksportmarkedet

Profitmaksimering:

$$p_e \left(1 + \frac{1}{\gamma}\right) = MC(w, p_{wp}, u, fE, K) \quad (2)$$

MC Marginalomkostninger
 w Løn
 p_{wp} pris på materialer mv.
 u Usercost
 K Kapitalapparat

Venstresiden i profitmaksimeringsbetingelsen er marginalindtægten, og den er jo lig med marginalomkostningerne MC , som her er angivet som funktion af både usercost og af kapitalapparatet (på langt sigt indgår kapitalapparatet ikke i marginalomkostningerne, fordi det er en funktion af de øvrige variabler, og på kort sigt indgår usercost ikke, fordi kapitalapparatet er fast).

Modellen (1) og (2) er simultan: Eksporten afhænger af eksportprisen, der afhænger af marginalomkostningerne, der igen er en funktion af niveauet for eksporten. I det reducerede system afhænger såvel eksportmængde som -pris derfor af samtlige eksogene variabler:

$$fE = fE(fY_u, p_u, w, p_{wp}, u, K) \quad (3)$$

$$p_e = p_e(fY_u, p_u, w, p_{wp}, u, K) \quad (4)$$

I en videre sammenhæng må også løn og usercost afhænge af eksportniveauet, men det vil vi indtil videre se bort fra. Derimod er det, for et lille land som

Danmark, rimeligt at antage, at den globale efterspørgsel og konkurrentprisen er reelt eksogene størrelser.

Det er klart, at modellen (1) og (2) ikke kan estimeres konsistent med OLS på grund af simultaneiteten. Til gengæld er der rigeligt med instrumentvariabler: Variablerne w , u , p_{wp} og K kan bruges som instrumenter i estimationen af (1), mens fY_u og p_u kan benyttes i estimationen af (2).

Estimationer af modellen ved hjælp af instrumentvariabler er imidlertid ikke så almindelige. I stedet gøres normalt nogle forenkende antagelser, der gør det muligt at estimere (1) og (2) med OLS. Den ene hovedvariant antager fuldstændig elastisk udbud, således at efterspørgselsfunktionen kan estimeres med OLS. Den anden hovedvariant antager fuldstændig elastisk efterspørgsel, således at en udbudsfunktion kan estimeres med OLS.

1.1 Den "efterspørgselsdrevne" modelvariant

Estimationen af (1) og (2) kan forenkles betydeligt, hvis det antages, at marginalomkostningerne er uafhængige af eksportniveauet (en tilstrækkelig betingelse for dette er, at der er konstant skalaafkast). Under denne antagelse specialiserer (2) til

$$p_e \left(1 + \frac{1}{\gamma}\right) = MC(w, p_{wp}, u) \quad (2.a)$$

Sammen med efterspørgselsfunktionen (1) giver (2.a) det reducerede system

$$p_e = p_e(MC(w, p_{wp}, u)) \quad (5)$$

$$fE = fE(fY_u, p_u, MC(w, p_{wp}, u)) \quad (6)$$

Antagelsen om niveau-uafhængige marginalomkostninger giver en rekursiv modelstruktur, idet eksportprisen nu er helt uafhængig af konkurrentpris og global efterspørgsel. Den rekursive struktur gør, at modellen uden videre kan estimeres med OLS.

Det er denne grundskitse, der ligger bag ADAMs nuværende eksportrelationer og bag estimationen af de mest anvendte eksportpriselasticiteter.

I almindelighed er den "efterspørgselsdrevne" eksportmodel (1) og (2.a) langt den mest anvendte i empiriske arbejder, og den er estimeret i et utal af varianter for alle industrialiserede lande. Den generelle erfaring er, at modellen knap og nap giver en acceptabel beskrivelse af eksportudviklingen, men at¹

- "indkomstelasticiteten" β estimeres i overkanten af den størrelse, man på

¹Se fx. oversigten i Goldstein og Khan(1985).

forhånd ville forvente, dvs. ofte markant større end 1

- priselasticiteten γ estimeres numerisk i underkanten af den forventede størrelse, dvs. typisk i omegnen af -1

Problemstillingen genkendes vist umiddelbart fra ADAMs importrelationer.

De "for høje" indkomstelasticiteter i estimationerne forklares ofte med, at den globale efterspørgselsudvikling udvikler sig trendmæssigt, og at den derfor - statistisk set - opfanger en tendens til stigende international arbejdsdeling over tiden.

De "for lave" priselasticiteter i estimationerne forklares hyppigst ved målefejl i data og ved, at eksportprisen i virkeligheden er en voksende funktion af eksporten, i hvert fald på kort sigt (jf. den generelle model (1) og (2)). En sådan *simultanitet* mellem fE og p_e vil give en bias opad i OLS-estimerede priselasticiteter, dvs. i retning af 0. Begrundelserne for, at p_e er afhængig af fE , er

- *Marginalomkostningerne er ikke konstante.* På kort sigt, hvor *kapitalapparatet* ikke kan udvides, kan marginalomkostningerne ikke være konstante: En forøgelse af eksporten ud over det niveau, der svarer til fuld udnyttelse af kapitalapparatet, vil ikke kunne finde sted uden en ekstraordinær indsats af de variable produktionsfaktorer og dermed med øgede marginalomkostninger. Tilsvarende vil en forøgelse af eksporten også i det lange løb resultere i en forøgelse af *lønsatsen*. Endelig er der muligheden for *faldende skalaafkast*, der også i det lange løb vil give stigende priser ved stigende eksport.
- *Prisdannelsen sker ikke ud fra profitmaksimering.* Det kan tænkes, i hvert fald på kort sigt, at eksportørerne lader eksportprisen følge konkurrentprisen snarere end marginalomkostningerne. Dette kunne ske ud fra et ønske om at fastholde markedsandele, frem for at maksimere profitten.

Det kan således være nødvendigt at bruge mere sofistikerede estimationsmetoder for at få priselasticiteter af en mere troværdig størrelse. Problemet med stigende marginalomkostninger er økonometrisk set det tungeste, og det vil blive taget op senere. Problemet med en direkte "konkurrentpriseffekt" i eksportprisdannelsen kan let løses, enten ved at estimere eksportligningen på reduceret form (6) direkte, eller ved at benytte *MC* som instrumentvariabel i estimationen (hvilket reelt er det samme).²

²Se Knudsen(1989)

1.2. Den "udbudsdrevne" model

En anden måde at forenkle estimationen af grundmodellen (1) og (2) på er at antage *fuldkommen konkurrence* på eksportmarkedet, dvs. at lade efterspørgselens priselasticitet $\gamma \rightarrow -\infty$.

Da (1) også kan skrives

$$\left(\frac{fE}{\alpha fY_u^\beta}\right)^{\frac{1}{\gamma}} = \frac{P_e}{P_u} \quad (7)$$

ses, at for $\gamma \rightarrow -\infty$ specialiserer efterspørgselsfunktionen til

$$P_e = P_u \quad (8)$$

Det reducerede system af (8) og (2) bliver, såfremt $\partial MC/\partial fE \neq 0$ (dvs. at der ikke er konstant skalaafkast), (8) og

$$fE = fE(p_u, w, p_{wp}, u, K) \quad (9)$$

som er *udbudsfunktionen* for fE . Det er karakteristisk for denne model, at

- eksportprisen p_e er lig med konkurrentprisen p_u , som her er en verdensmarkedspris ("law of one price").
- den globale efterspørgsel fY_u har ingen direkte virkning, hverken på eksportpris eller eksporteret mængde (men verdensmarkedsprisen p_u vil vel afhænge af fY_u).

Da der ikke er simultanitet i modellen, kan den estimeres konsistent med OLS. I en videre modelsammenhæng kommer der dog igen simultanitet via løndannelsen.

Den udbudsdrevne model er ikke nær så hyppigt anvendt i empiriske arbejder som den efterspørgselsdrevne model, undtagen for meget specifikke råvarer, der handles på internationale børser, som fx råolie og hvede.³ Den væsentligste grund hertil er, at "law of one price" i en række undersøgelser er næsten entydigt empirisk falsificeret, selv på et meget disaggregeret niveau, og selv for ret homogene varer.⁴ Langt de fleste af disse undersøgelser vedrører dog USAs eksport. Antagelsen om fuldkommen konkurrence er imidlertid meget benyttet i modeller af "små åbne økonomier". I BOF3 og BOF4 er eksporten modelleret efterspørgselsdrevet på kort sigt, mens den er tvunget til at opfylde antagelserne

³Se fx. Basevi(1973).

⁴Se fx. oversigten i Goldstein og Khan(1985). Danske resultater findes i Nielsen(1984) og Jeppesen(1985).

i den udbudsdræve model på langt sigt.⁵

Bortset fra, at "law of one price" er dårligt empirisk funderet, rejser den udbudsdræve model også nogle andre problemer:

- Det anses af mange for urealistisk, at den *globale efterspørgselsudvikling er uden direkte betydning for eksporten*, i hvert fald på det korte sigt (dette er fx årsagen til, at BOF kører efterspørgselsdrævet på kort sigt).
- Modellen kræver *faldende skalaafkast*, for at eksporten er determineret. Men selv med faldende skalaafkast er det næppe realistisk, at væksten i eksporten ophører, når $p_u=MC$. Det er simpelt hen et problem at få "vækst nok" i modeller af denne type, fordi de mangler "vækstgeneratoren" fY_u .
- Hvis varen ikke handles på en international børs, men derimod på forskellige delmarkeder, kan *transportomkostninger* gøre, at eksportøren står over for en skrå efterspørgselskurve (og dermed bliver prisfastsætter), selv om der er fuldkommen konkurrence på alle enkeltmarkeder. Ved at sætte prisen ned er det simpelt hen muligt for eksportøren at *åbne* nye markeder, hvor han tidligere ikke var konkurrencedygtig på grund af transportomkostningerne. Den udbredte tendens til samhandel med nabolande viser i almindelighed, at transportomkostningerne har en væsentlig betydning. Bemærk, at denne tankegang kan begrunde, at eksportforøgelse som følge af prisnedsættelse kommer i "klumper", når den kritiske pris for åbning af et nyt delmarked nås.

Det alvorligste problem i ADAM-sammenhæng ligger nok i skalaafkastet, da ADAM jo har konstant skalaafkast. Dette gør, at eksporten fundamentalt set er ubestemt i den udbudsdræve model: Eksporten vil på *langt sigt* vokse uden grænser, så længe $p_u > MC$, og den vil falde mod 0, så længe $p_u < MC$. På langt sigt vil kun løndannelsen trække i retning af ligevægt, og den tager jo sin tid om at virke. Modellen vil derfor selv ved små ændringer af konkurrentprisen kunne generere voldsomme sving i eksporten. En løsning på dette kunne være at erstatte ligevægtsbetingelsen (2) med en tilpasningsmekanisme:

$$\Delta fE = \lambda(p_u - MC) \quad (10)$$

som jo er i ligevægt, når $p_u = MC$. Konstruktionen genkendes umiddelbart fra den nuværende Wfbz-relation i ADAM. Det er også en variant af denne model, der anvendes som langsigtsmodel i BOF.

På *kort sigt* vil eksporten være begrænset opad af det givne kapitalapparat, idet MC stiger med udnyttelsen af kapitalapparatet. Hvis et højt niveau for p_u imidlertid fastholdes over længere tid, vil investeringerne gå i gang, MC falder til sit langsigtsniveau, og eksporten begynder igen at vokse. I sidste instans vil

⁵Se Bank of Finland(1985) og Bank of Finland(1990).

det være arbejdsmarkedet, der via stigende lønninger skal sikre, at MC stiger til p_u , således at væksten i eksporten ophører.⁶

Også i denne model vil det altså gælde, at på (meget) langt sigt er $MR=MC$, således at profitten er maksimeret (og lig med 0). Men ligningerne for eksportmarkedet sikrer ikke dette, clearingen sker via løndannelsen.

Selv om denne skitse ikke er uden problemer, er den vel heller ikke fundamentalt utiltalende?

1.3. Sammenfatning

Ovenstående gennemgang kan sammenfattes i følgende skema:

Tabel 1: Oversigt over modelvarianter

γ Skalaafkast	γ endelig (eksportører prisfastsætter)	$\gamma = -\infty$ (fuldkommen konkurrence)
Faldende \Leftrightarrow MC vokser med fE	$p_e = p_u \left(\frac{fE}{\alpha f Y_u^\beta} \right)^{\frac{1}{\gamma}}$ Simultan	$p_e = p_u = MC$ $fE = fE(p_u, w, p_{wp}, u, K)$ OLS konsistent (pånær lønsimultanitet)
Konstant \Leftrightarrow MC uafhængig af fE	$p_e = p_u \left(\frac{fE}{\alpha f Y_u^\beta} \right)^{\frac{1}{\gamma}}$ OLS konsistent (pånær lønsimultanitet)	$p_e = p_u$ $\Delta fE = \lambda(p_u - MC)$ OLS konsistent (pånær lønsimultanitet)

I ADAM er der konstant skalaafkast, og derfor er kun de to nederste kvadranter interessante på langt sigt.

Hvis eksportørerne er prisfastsættere, vil modellen relativt hurtigt indstille sig i ligevægt med maksimeret profit og efterspørgselsfunktionen opfyldt. Hvis

⁶I et *steady state* forløb vil eksportvæksten således være bestemt af produktivitetsstigningen.

derimod eksportefterspørgselskurven er meget elastisk, så vil små sving i priserne kunne kræve meget store ændringer i produktionen, før en ny ligevægt har indstillet sig. Dette giver en langt trægere tilpasning mod profitmaksimering, dels fordi tilpasning opad typisk skal ske via udbygning af kapitalapparatet, dels fordi det kun er løndannelsen, der kan sikre ligevægten i det lange løb.

Det ser ud som om, at man kan komme langt i retning af at identificere den rigtige langsigtede grundmodel med en kointegrationsanalyse af især priserne og lønnen. Alle modellerne ender i sidste ende med, at $MR=MC$, så dette bør kunne eftervises. Hvis markedsandelen fE/fY_u er I(1), mens den relative pris p_e/p_u er stationær, vil vi have en god indikation af at modellen i 4. kvadrant er relevant, selv om dette fænomen også vil kunne skyldes en udvidet international arbejdsdeling. Hvis markedsandel og relativ pris er integrerede af samme orden, er dette en indikation af modellen i 3. kvadrant.

På kort sigt kan det vise sig nødvendigt at tage hensyn til kapacitetseffekter fra kapitalapparatet, mens effekterne via lønrelationen nok er så træge, at man kan se bort fra dem som kilde til simultanitetsbias. Hvis eksporten modelleres disaggregeret, vil lønsimultanitet næppe heller være noget problem.

2. Samspelet mellem hjemmemarked og eksportmarked

I afsnit 1 sondrede vi ikke mellem hjemmemarked og eksportmarked. En del af litteraturen omhandler imidlertid netop de særlige forhold, der skyldes samspelet mellem adskilte hjemme- og eksportmarkeder. Et eksempel er den velkendte tese om, at en kraftig vækst i den hjemlige efterspørgsel "crowder" eksporten ud. Denne type effekter hører dog fortrinsvis hjemme på det korte sigt, hvor kapitalapparatet ikke kan udvides.

De almindeligst anførte grunde til, at der kan være forskel på prisen på hjemmemarkedet og eksportmarkedet er, at der kan være toldbarrierer, tekniske og kulturelle handelshindringer (fx sproglige), transportomkostninger samt en almindelig chauvinistisk tendens hos de hjemlige agenter til at foretrække indenlandske produkter og handelspartnere. Forsyningssikkerheden er normalt også større for indenlandske produkter. Alle disse forhold trækker i retning af, at konkurrencen er mindre, og prisen højere, på hjemmemarkedet end på eksportmarkedet.

En meget anvendt model, der tager hensyn til forskellen på hjemme- og eksportmarked blev introduceret af Goldstein og Khan(1978). De erstatter profitmaksimeringsbetingelsen (2) med en "udbudsfunktion":

$$fE^s = fX^* \left(\frac{p_e}{p_d} \right)^\delta \quad (11)$$

fE^s Eksportudbud

fX^* Produktionskapacitet
 p_d Hjemmemarkedspris

Eksportefterspørgselen, fE^d , bestemmes på normal vis af (1), og modellen lukkes med en ligevægtsbetingelse, $fE^s = fE^d$, eller , alternativt, med en partiel tilpasning mod ligevægt.

"Udbudsfunktionen" forstås bedst som en slags transformationskurve: Når eksportprisen stiger relativt til hjemmemarkedsprisen, øges den andel af produktionskapaciteten, der ønskes udbudt til eksport. I mange artikler optræder hjemmemarkedsprisen p_d nu nærmest som en proxy for marginalomkostningerne.

Goldstein og Khans model udgør et simultant system, der som regel estimeres med 2SLS, 3SLS eller FIML. Værdien af dette er nu nok begrænset, så længe både hjemmemarkedspris og produktionskapacitet er eksogene i modellen. Problemerne i dette er påpeget i en meget citeret artikel af Aspe og Giavazzi(1982).⁷ De opstiller separate efterspørgselsfunktioner for eksport- og hjemmemarked ud fra standardteorien for et diskriminerende monopol. Modellen rummer dog mageligt antagelser om fuldkommen konkurrence på eksportmarkedet ($\gamma_e = -\infty$) og/eller hjemmemarkedet ($\gamma_d = -\infty$):

$$fD = \alpha_d fY^{\beta_d} \left(\frac{p_d}{p_u}\right)^{\gamma_d} \quad (12)$$

$$fE = \alpha_e fY_u^{\beta_e} \left(\frac{p_e}{p_u}\right)^{\gamma_e} \quad (13)$$

$$p_d \left(1 + \frac{1}{\gamma_d}\right) = MC(w, p_{wp}, u, fX, K) \quad (14)$$

$$p_e \left(1 + \frac{1}{\gamma_e}\right) = MC(w, p_{wp}, u, fX, K) \quad (15)$$

$$fX = fD + fE \quad (16)$$

fD Efterspørgsel på hjemmemarkedet
 fY Indkomstvariabel for hjemmemarkedet
 fX Produktion

⁷En tilsvarende model, udledt på basis af omkostningsfunktioner, er anvendt i mange varianter af S. Holly, fx i Dinenis og Holly(1991).

I følge denne model er forholdet mellem eksportpris og hjemmemarkedspris givet ved

$$\frac{p_e}{p_d} = \frac{1 + \frac{1}{\gamma_d}}{1 + \frac{1}{\gamma_e}} \quad (17)$$

Hvis efterspørgselsfunktionerne – som her – er loglineære, og parametrene γ_e og γ_d følgelig er konstante, er prisforholdet (17) konstant. Bag Goldstein og Khans model ligger derfor enten en antagelse om, at efterspørgselsfunktionernes priselasticiteter er variable, eller en antagelse om, at priserne ikke sættes, så de maksimerer profitten.⁸

Et interessant specialtilfælde kommer frem, hvis der antages fuldkommen konkurrence, dvs. at $\gamma_e = \gamma_d = -\infty$. I dette tilfælde er der ikke basis for at sondre mellem hjemmemarked og eksportmarked, og der vil ikke kunne forekomme eksport og import samtidig: Hvis produktionen er større end den indenlandske efterspørgsel, eksporteres overskudsudbudet. I modsat fald må overskuds-efterspørgselen dækkes af import.⁹

Hvis konkurrencen i stedet antages at være hårdest på eksportmarkedet, dvs. at $|\gamma_e| > |\gamma_d|$, så vil hjemmemarkedsprisen altid være højere end eksportprisen, og den indenlandske efterspørgsel vil altid blive opfyldt først, hvorefter den overskydende produktion eksporteres. Antagelsen indebærer således, at et stød til den indenlandske efterspørgsel umiddelbart vil "crowde" en tilsvarende mængde eksport ud. Hvorvidt stødet også giver anledning til en prisændring afhænger af, om *MC* stiger med produktionsniveauet.¹⁰

Den sidstnævnte antagelse om højere hjemmemarkedspris er bekvem, fordi den giver mulighed for at lade hele den indenlandske efterspørgsel "løbe rundt" som sædvanlig. Udbudseffekterne henvises så at sige til eksportmarkedet.

3. Dynamisk tilpasning

⁸En forklaring kunne være, at G+K implicit antager fuldkommen konkurrence på eksportmarkedet, således at $p_e = p_u$. Tilpasningen af *MC* til dette prisniveau kan antages at være meget langsom - eller ikke-eksisterende på grund af konstant skalaafkast. Men i dette tilfælde er efterspørgselsfunktionen i hvert fald ikke defineret som i (13).

⁹Strengt taget er fordelingen af produktionen på hjemmemarked og eksport ubestemt i en sådan fuldkommen konkurrence model. Det antages dog normalt, at hjemmemarkedet forsynes først på grund af marginalt lavere transportomkostninger eller lignende.

¹⁰I enkelte artikler, fx. Dinienis og Holly(1991), indføres en transformationselasticitet mellem eksport- og hjemmemarkedsleverancer, måske fordi den totale og øjeblikkelige crowding-out i systemet (12)-(15) forkrækker dem. Det samme kunne antagelig opnås med lidt lags.

Antagelsen om konstant skalaafkast i ADAM sikrer en rimeligt simpel modelstruktur på langt sigt. Men den simple model kompliceres på kort sigt af en række ekstra mekanismer. Disse mekanismer må enten modelleres eller beskrives ved en eller anden form for tilpasningsrelation.¹¹

Den simpleste form for dynamisering er en partiel tilpasning, fx

$$Dp_e = \lambda(p_e^* - p_{e,-1}) \quad (18)$$

p_e^* langsigtet ligevægtsniveau for eksportprisen.

Denne formulering er dog næppe velegnet til at beskrive den forventede simultanitet i kortsigtsbestemmelsen af priser og mængder. Tilpasningsmodellen (18) lader sig dog let generalisere:

$$\begin{bmatrix} Dp_e \\ DfE \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{pp} & \lambda_{pf} \\ \lambda_{fp} & \lambda_{ff} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_e^* - p_{e,-1} \\ fE^* - fE_{-1} \end{bmatrix} \quad (19)$$

Denne model er fx brugt af Jensen og Knudsen(1992). For $\lambda_{pf}=\lambda_{fp}=0$ klasker (19) sammen til almindelig partiel tilpasning.

En lidt mere generel formulering fås i fejlkorrektionsmodellen:

$$\begin{bmatrix} Dp_e \\ DfE \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \theta_{pp} & \theta_{pf} \\ \theta_{fp} & \theta_{ff} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Dp_e^* \\ DfE^* \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \lambda_{pp} & \lambda_{pf} \\ \lambda_{fp} & \lambda_{ff} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_e - p_e^* \\ fE - fE^* \end{bmatrix}_{-1} \quad (20)$$

I denne "rene" form er den eneste forskel fra (19), at 1. års effekten estimeres uafhængigt af den øvrige tilpasning. For $\theta_{ij}=\lambda_{ij}$ klasker (20) sammen til den simple form (19). Spørgsmålet er dog, om ikke nogle af tilpasningsmekanismerne er så væsentlige, at de kræver en egentlig modellering. En sådan modellering af kortsigtdynamikken fås, hvis ligning (20) suppleres med ændringer i en eller flere af systemets eksogene variabler.

I litteraturen nævnes en række kortsigtseffekter, der kan tænkes at være væsentlige, og som groft kan inddeles i forhold, der vedrører udbudssiden, efterspørgselssiden eller den ligevægtsskabende mekanisme.

Udbudssiden

Den væsentligste kortsigtsmekanisme på udbudssiden er, at marginalomkostningerne må antages at være en voksende funktion af fE : Kapitalapparatet kan

¹¹Dette afsnit bygger i høj grad på Aurikko(1985).

ikke øges på kort sigt, og derfor vil en vækst i fE give anledning til en stigende kapacitetsudnyttelse (mindre K/K^0 -forhold). Så længe der er ledig kapacitet, kan produktionsforøgelsen muligvis ske uden ekstraomkostninger, men når der er tæt ved fuld kapacitetsudnyttelse, må marginalomkostningerne antages at stige kraftigt. en "uventet" forøgelse af eksportefterspørgselen vil altså sandsynligvis kræve en højere pris og resultere i en mindre mængdestigning på kort sigt, end langsigtmodellen tilsiger.

Hertil kommer, at en "uventet" forøgelse af hjemmemarkedsefterspørgselen kan have en direkte "crowding-out"-virkning på eksporten i situationer med høj kapacitetsudnyttelse. Hjemmemarkedsefterspørgselen, eller i hvert fald uventet kraftige ændringer i den, kunne således indgå som ekstra variabel i bestemmelsen af både p_e og fE på kort sigt.¹²

Efterspørgselsiden

På efterspørgselsiden antages det normalt, at eksportmarkedet er temmelig lang tid om at "opdage" prisændringer, således at den langsigtede priselasticitet er væsentlig højere end den kortsigtede. Heri kan også ligge en antagelse om, at en betydelig del af den mængdestigning, der følger af en prisnedsættelse, sker på nye markeder, og at der derfor skal bruges tid og omkostninger på etablering.¹³

Efterspørgselselasticiteten antages derimod ofte at være større på kort sigt end på langt sigt. Dette er nok mest en empirisk observation, der har vist sig ganske sejglivet, jf. ADAMs importrelationer, men den kan begrundes med trægheder i importlandets udbud.

Ligevægtsmekanismen

En del forfattere mener at kunne observere empirisk, at priserne bevæger sig for lidt og for langsomt til, at de kan antages at klare markedet på kort sigt. Dels er der en række almindeligt kendte trægheder i prisdannelsen, som fx informationslag, kontraktlag og transportlag, dels kan der være omkostninger forbundet med at ændre priserne. Alt dette trækker i retning af en relativt langsom tilpasning af prisen til ligevægtsniveauet.

¹²Her skal der dog tages hensyn til, at importen allerede er antaget at bære en del af kortsigtstilpasningen via den høje kortsigtede efterspørgselselasticitet.

¹³På dette punkt kan der sågar tænkes at være en *asymmetri*, således at det er betydelig lettere at ryge ud af et marked efter en prisstigning, end det er at komme ind på det efter et prisfald. Dette forhold kan begrunde, at eksportørerne på kort sigt sætter prisen med betydelig hensyntagen til konkurrentpriserne, for at holde markedsandelen, selv på bekostning af profitten. Argumentet er nok bedre ved fald i konkurrentpriserne end ved stigninger. En sådan "hysteresis" anføres ofte som en af grundene til, at USA's handelsunderskud fortsat er stort, trods betragtelige devalueringer, se fx. Ohno(1990)

Hertil kommer argumentet nævnt ovenfor, at eksportørerne på kort sigt kan have en tendens til at lade prisen følge konkurrentprisen, i et forsøg på at holde markedsandelen konstant. Dette argument forudsætter, at tilpasningen i efterspørgselsfunktionen er relativt hurtig, men indebærer til gengæld, at tilpasningen i retning af profitmaksimering er langsom. Desuden kunne man prøve at inkludere Dp_u i kortsigtsbestemmelsen af eksportprisen. Argumentet er måske lidt i modstrid med formodningen om, at priselasticiteten i efterspørgselen er væsentligt større på langt sigt end på kort sigt. Argumentet forekommer bedst i forbindelse med konkurrenceevneforskydninger, der skyldes stærkt svingende valutakurser, mens det nok har mindre vægt i forbindelse med mere grundlæggende ændringer i inflationstakten.

Trægt bevægelige priser kan dog også simpelthen skyldes, at der er tæt ved fuldkommen konkurrence på eksportmarkedet. En meget flad efterspørgselskurve på verdensmarkedet vil i sig selv give relativt stabile priser, men stærkt svingende mængder for den enkelte eksportør. Dette kan til gengæld gøre det nødvendigt at indføre tilpasningslags i udbuddet, jf. den "Wfbz-lignende" model i den fjerde kvadrant i tabel 1.

Alt i alt må spørgsmålet om dynamisk tilpasning nok først og fremmest afgøres empirisk.

4. Nærmere om efterspørgselsfunktionen

Efterspørgselsfunktionen er her antaget at have følgende udseende, jf. (1):

$$fE = \alpha fY_u^\beta \left(\frac{P_e}{P_u}\right)^\gamma$$

hvor efterspørgselselastisiteten β formodes at være tæt på 1, og priselasticiteten $\gamma < -1$.

Da det i virkeligheden er svært at forestille sig andet på langt sigt, antages det i mange arbejder simpelthen at $\beta=1$, således at efterspørgselsfunktionen bestemmer *markedsandelen*:

$$\frac{fE}{fY_u} = \alpha \left(\frac{P_e}{P_u}\right)^\gamma \quad (21)$$

Det ses, at parameteren α kan tolkes som markedsandelen i prisbasisåret, hvor den relative pris jo er 1. På *kort sigt* giver det dog ofte en empirisk forbedring at tillade, at β er større end 1. Dette problem kan enten løses som i ADAMs nuværende *importrelationer*, dvs. med en relation af typen

$$\frac{fE}{fY_u} = \alpha \left(\frac{fY_u}{fY_{ue}}\right)^\beta \left(\frac{P_e}{P_u}\right)^\gamma \quad (22)$$

fY_{ue} forventet værdi af fY_u

eller det kan løses ved hjælp af en fejlkorrektionsformulering. Erfaringerne med denne type relationer - også med ADAMs importrelationer - giver dog anledning til at frygte, at estimationer af denne type ligning giver utroværdigt små langsigtede priselasticiteter, i hvert fald når den estimeres med enkeltligningsmetoder som fx Granger-Engle metoden.

Specifikationen (21)/(22) skal uddybes nærmere på punkterne

- Funktionsform
- Valg af grundlæggende "indkomstvariabel"
- Valg af grundlæggende konkurrentprisvariabel
- Sammenvejning af indkomst- og konkurrentprisvariabler for de enkelte lande til aggregerede størrelser

Funktionsform

I (21)/(22) er valgt en loglineær funktionsform (Cobb-Douglas, om man vil). I litteraturen ses CES-funktionen mindst lige så ofte anvendt. Dette skyldes ikke mindst, at Armington(1969) har leveret et helstøbt grundlag for verdenshandelsmodeller, baseret på CES-formen.

Ligning (21) kan imidlertid opfattes som en (god) approksimation til CES-formen. Den til (21) svarende ligning i det "rene" CES-tilfælde er¹⁴

$$\frac{fE}{fY_u - fE} = \alpha \left(\frac{P_e}{P_u} \right)^\gamma \quad (23)$$

heraf ses umiddelbart, at det for et lille land som Danmark, hvis markedsandel er meget lille på langt de fleste markeder, er praktisk taget ligegyldigt, om vi vælger den ene eller den anden funktionsform. Her foreslås det at beholde den simple loglineære formulering, der også svarer bedst til specifikationen af ADAMs importligninger.

Efterspørgselsfunktionen foreslås ofte estimeret på størrelser målt i løbende priser. En af grundene til dette er en formodning om store målefejl på dekomponeringen af udenrigshandelsstrømme i pris- og mængdekomponenter. Argumentet er, at handelsstrømmen er opgjort nogenlunde pålideligt i værdi (for det har toldvæsenet jo en interesse i at kontrollere), men at opsplitningen af beløbet i en pris og en mængde er statistisk meget usikker. I en ligning som (21) betyder dette, at en målefejl på fx +10% på prisen automatisk bliver til en

¹⁴Konkurrentprisen p_u i (23) skal også være rensset for bidrag fra eksportprisen p_e . I den mere helstøbte Armington-model, hvor mange lande bidrager med eksport til hvert aftagerland, skal fY_u i (21) opfattes som en approksimation til det teoretisk korrekte CES-aggregat af de enkelte eksportørers bidrag til det samlede marked. Pointen, at for et lille land er CES-formuleringen og (21) praktisk talt sammenfaldende, holder dog uændret.

målefejl på -10% på mængden. I estimationer af (21) vil priselasticiteten γ således som følge af denne type målefejl blive skæv i retning af -1. Ligning (21) kan imidlertid let omformuleres til at gælde størrelser i løbende priser, hvis den multipliceres med p_e/p_u :

$$\frac{E}{Y_u} = \alpha \left(\frac{P_e}{P_u} \right)^{\gamma+1} \quad (24)$$

(idet $Y_u = f Y_u \cdot p_u$ og $E = f E \cdot p_e$). Hvis ligningen estimeres i logaritmer - og det er det normale - vil den imidlertid give eksakt det samme estimat for γ som (21).

På denne baggrund foreslås det, at vi fortsat holder os til variabler i faste priser, men dette er næppe væsentligt.

Indkomstvariablen

Hidtil har vi ikke nærmere konkretiseret "indkomstvariablen" for udlandet, $f Y_u$. I litteraturen benyttes enten udlandets BNP, udlandets samlede efterspørgsel (=BNP+import) eller udlandets samlede import. Uanset hvilket udtryk vi vælger, vil der i praksis være tale om en sammenvejning af "indkomster" for de enkelte aftagerlande. I det følgende diskuteres efterspørgselen efter dansk eksport til et enkelt af disse lande (vi vil senere vende tilbage til spørgsmålet om valget af sammenvejningsprocedure).

Den principielt rigtige størrelse at tage udgangspunkt i er vel aftagerlandets samlede efterspørgsel (brugen af BNP er nok et shortcut for efterspørgselen, som vi ikke behøver at tage principielt op). Men brugen af aftagerlandets samlede *import* som indkomstvariabel er alligevel meget udbredt. Dette skyldes nok først og fremmest, at data for importen i mange lande er lettere tilgængelige end data for den samlede efterspørgsel. Desuden er importtallene opgjort efter samme principper og grupperinger som eksporten.

Det kan imidlertid udmærket være både teoretisk korrekt og modelteknisk mest hensigtsmæssigt at benytte aftagerlandets import som indkomstvariabel.¹⁵ Dette kræver, at aftagerlandets efterspørgselsfunktion er *separabel*, således at efterspørgselen bestemmes i en to-trins procedure: Først fordeles efterspørgselen på de to grupper: Indenlandsk produktion og samlet import. I andet trin bestemmes så importen fra de enkelte lande ud fra den samlede import og leverandørlandenes relative priser. En sådan antagelse om separabilitet ligger implicit bag enhver analyse af markedsandele.

Konsekvensen af at bruge aftagerlandets samlede import som indkomstudtryk er imidlertid, at eksportprisændringer ikke forårsager ændringer i aftagerlandets samlede importkvote. Med andre ord gør man implicit den noget kunstige

¹⁵Jf. Armington(1969).

antagelse, at Danmark ikke konkurrerer med aftagerlandet på dets eget marked. Konkret kunne man frygte, at især de store valutakursbevægelser i forhold til England, Sverige og Norge får for lille en vægt i konkurrentprisindekset, hvis denne skitse anvendes.

Til gengæld giver dette mulighed for at tage særligt hensyn til udvidelse af den internationale arbejdsdeling, der traditionelt har givet en betydelig mervækst i importen i forhold til væksten i BNP. En sådan eksogen mervækst kan passende antages at ligge i relationen for aftagerlandets *samlede* import (idet fordelingen af importen på leverende land næppe kan antages at afhænge af en generelt udvidet arbejdsdeling).¹⁶ Et tilsvarende argument kan anføres omkring den høje efterspørgselselasticitet på kort sigt (det er med andre ord lettere at antage $\beta=1$, hvis importen anvendes som indkomstvariabel).

Konkurrentprisvariablen

Det teoretisk rigtige valg af konkurrentprisvariabel for et givet aftagerland afhænger af, hvorledes dets efterspørgselsfunktion er specificeret. Det teoretisk rigtige konkurrentprisindeks skal opfylde at

$$p_u = Y_u / fY_u^* \quad (25)$$

fY_u^* er det teoretisk rigtige mængdeindeks for det pågældende type efterspørgselsfunktion, jf. Armington(1969).

I CES-udgaven af Armington-modellen bliver fY_u^* således et CES-indeks af importen fra de enkelte leverandørlande. I praksis vælges dog ofte et almindeligt fastprisindeks for aftagerlandets samlede import som indkomstvariabel, og dermed bliver den implicitte deflator for aftagerlandets samlede import det logiske valg af konkurrentprisindeks. Dette valg af mængde- og prisindeks kan vel bedst ses som en approksimation til de teoretisk korrekte indeks.

Sammenvejning af de enkelte landes efterspørgsel og pris

Givet valget af indkomst- og konkurrentprisvariabel for hvert aftagerland udledes i dette afsnit en procedure til at danne aggregerede indkomst- og konkurrentprisudtryk for det samlede udland. Dette gøres ved at opstille efterspørgselsfunktionen for hvert enkelt aftagerland og derefter summere over landene. Det resulterende udtryk, som bliver temmelig indviklet, lineariseres og forenkles.

¹⁶Selv om faldende transportomkostninger over tiden dog kan tænkes at give en forskydning i retning af fjernere markeder.

Antag, at efterspørgselsfunktionen for dansk eksport i faste priser til land j ser således ud:

$$fE_j = \alpha_j fD_j^{\beta_j} \left(\frac{pe}{pd_j}\right)^{\gamma_j} \quad (26)$$

dvs. at den samlede eksportefterspørgsel er

$$fE = \sum_j fE_j = \sum_j \alpha_j fD_j^{\beta_j} \left(\frac{pe}{pd_j}\right)^{\gamma_j} \quad (27)$$

Dette giver

$$dfE = \sum_j \frac{\partial fE_j}{\partial fD_j} dfD_j + \sum_j \frac{\partial fE_j}{\partial (pe/pd_j)} d(pe/pd_j) \quad (28)$$

\Leftrightarrow

$$dfE = \sum_j \beta_j \frac{fE_{j0}}{fD_{j0}} dfD_j + \sum_j \gamma_j \frac{fE_{j0}}{pe_0/pd_{j0}} d(pe/pd_j) \quad (29)$$

idet fx fE_0 betegner et udgangsniveau og $dfE=fE-fE_0$. Hvis vi antager, at hhv. efterspørgsels- og priselasticiteterne er ens i alle lande, dvs. at $\beta_j=\beta$ og $\gamma_j=\gamma$ for alle j , fås¹⁷

$$dfE = \beta \sum_j \frac{fE_{j0}}{fD_{j0}} dfD_j + \gamma \sum_j \frac{fE_{j0}}{pe_0/pd_{j0}} d(pe/pd_j) \quad (30)$$

eller, idet vi benytter notationen $RfX=dfX/X$,

$$RfE = \beta \sum_j \frac{fE_{j0}}{fE_0} RfD_j + \gamma \sum_j \frac{fE_{j0}}{fE_0} R(pe/pd_j) \quad (31)$$

I ADAM-sammenhæng er det naturligt at identificere udgangsniveauerne med de et år laggede niveauer og R-størrelserne med relative årlige ændringer.¹⁸

¹⁷Antagelsen om, at elasticiteterne er ens over landene, giver en stor forenkling, men den kan let undværes. Hvis et lands β_j fx er dobbelt så stor som gennemsnittet, skal landets vægt blot fordobles i (30).

¹⁸Bemærk, at efterspørgselsfunktionen for eksporten til land j kan formuleres ækvivalent i løbende priser:

$$E_j = \alpha_j D_j^{\beta_j} pd_j^{-(\gamma_j+\beta_j)} pe^{\gamma_j+1}$$

som fører til ligningen

$$RE = \beta \sum_j \frac{E_{j0}}{E_0} RD_j + (1+\gamma) \sum_j \frac{E_{j0}}{E_0} Rpe - (\beta+\gamma) \sum_j \frac{E_{j0}}{E_0} Rpd_j$$

der i det meget realistiske tilfælde $\beta=1$ er helt analog til udtrykket i faste priser. Den eneste forskel er, at eksponenten til den relative pris er øget med 1.

Med andre ord skal indkomstudtrykket dannes ved at sammenveje vækstraterne i de enkelte landes indkomstvariabel med det pågældende lands laggede andel af dansk eksport i faste priser.¹⁹

Konkurrentprisvariablen dannes tilsvarende.

5. Nærmere om marginalomkostningerne

Specifikationen af marginalomkostningerne i ADAM tages for givet i denne sammenhæng. De fastlægges andetsteds. Men marginalomkostningernes samspil med ligningerne for eksportmængde og -pris skal kort behandles.

Antagelsen om konstant skalaafkast i ADAM betyder, at i optimum er marginalomkostningerne, MC^* , lig med enhedsomkostningerne, ATC^* (og altså uafhængige af produktionsomfanget):

$$MC^*(w, p_{wp}, u, fX) = ATC^*(w, p_{wp}, u) \quad (32)$$

På kort sigt, hvor kapitalapparatet må betragtes som en given størrelse, vil marginalomkostningerne derimod være en voksende funktion af produktionen:

$$\left. \begin{array}{l} SMC = SMC(w, p_{wp}, K/K^\phi) \\ K^\phi = K^\phi(w, p_{wp}, u, fX) \end{array} \right\} \Rightarrow SMC = SMC(w, p_{wp}, u, K, fX) \quad (33)$$

Det gælder således, i hvert fald for de almindeligt forekommende typer af omkostningsfunktioner, at

$$\begin{array}{ll} K > K^\phi \text{ (rigelig kapacitet)} & \Rightarrow SMC < MC^* \\ K = K^\phi \text{ (optimum)} & \Rightarrow SMC = MC^* \\ K < K^\phi \text{ (kapacitetspres)} & \Rightarrow SMC > MC^* \end{array}$$

Hvis omkostningsfunktionen overholder kravet om, at for $K=K^\phi$ er $SMC=MC^*=ATC^*$, er det ligegyldigt, hvilket omkostningsudtryk vi anvender i den langsigtede bestemmelse af eksportpris og -mængde. Det er også denne egenskab, der skal sikre, at profitten er 0, når $MR=MC$.

Effekten på eksportpris og -mængde af de stigende marginalomkostninger kan enten modelleres som en del af den generelle tilpasning, jf. (20), eller den kan formuleres udtrykkeligt i modellen. I sidstnævnte tilfælde kan det måske være en fordel at omformulere SMC til at være en funktion af de optimale enhedsomkostninger og K/K^ϕ -forholdet:

$$SMC = ATC^* \cdot f(K/K^\phi) \quad (34)$$

¹⁹Da vi er nødt til at antage, at eksportprisen er den samme til alle eksportlande, er vægtene ens i løbende og faste priser.

hvor $f(1)=1$. Denne formel vil kun gælde approksimativt, undtagen i Cobb-Douglas tilfældet, men til gengæld kan den være lettere at håndtere i simultane estimationer, og arbejdet behøver i øvrigt ikke at afvente en nærmere afklaring af faktorefterspørgselsprojektet. Til gengæld vil der kunne opstå afstemningsproblemer senere hen.

Selve spørgsmålet om, hvordan forholdet mellem kortsigtede og optimale omkostninger afhænger af kapacitetsudnyttelsen, kan måske klare en bemærkning. Forhåndsformodningen ville antagelig være, at sammenhængen er svag, så længe kapaciteten er rigelig, men at kortsigtsomkostningerne stiger kraftigt, når K^0 overstiger K . Desværre er det nok sådan, at de almindeligt brugte former for produktionsfunktioner, med deres høje grad af separabilitet i faktorefterspørgselen, ikke er gode til at reproducere dette forhold.²⁰

6. Hvordan gribes det empiriske arbejde an?

Som udgangspunkt for det videre arbejde har vi et par faste holdepunkter

- Det konstante skalaafkast på langt sigt
- Profitmaksimeringsbetingelsen på langt sigt, dvs. at $p_e = \mu \cdot MC$, som er opfyldt i alle kendte modelvarianter. I tilfældet med en meget priselastisk efterspørgsel kan tilpasningen dog tage meget lang tid, og den må i sidste instans gå via løndannelsen.

Man kunne håbe, at en kointegrationsanalyse af den relative pris p_e/p_u og markedsandelen kunne bidrage til en afklaring af, om der er fuldkommen konkurrence på eksportmarkedet på langt sigt. Hvis dette er tilfældet, ligger den "Wfbz-lignende" specifikation lige for. Hvis fuldkommen konkurrence må afvises, kan vi estimere en langsigtet efterspørgselsrelation på normal vis.

Erfaringerne med denne type relationer viser imidlertid, at det er ganske svært at opnå høje langsigtede priselasticiteter i en sådan efterspørgselsrelation, i hvert fald når den estimeres med OLS eller almindelig Granger-Engle metode. Det kunne her forsøges med mere raffinerede estimationsmetoder. Jensen og Knudsen(1992) opnår en pænt høj elasticitet ved at benytte Johansen metoden på ligningerne for eksportpris og -mængde under ét, men prisen synes at være, at der ikke tages hensyn til langsigtetsbåndet $p_e = \mu \cdot MC$.

På *kort sigt* er der næppe de samme problemer. Allerede de nuværende eksportpriselasticiteter er vel ikke urimeligt lave som kortsigtselasticiteter. Man kunne også her forsøge at tage hensyn til kortsigtede simultanitetsproblemer stammende fra K/K^0 forholdet eller løndannelsen, men det er nok mindre vigtigt i denne sammenhæng. Især virkningen over løndannelsen må

²⁰Dette er måske et punkt, hvor translog funktionen kan vise sig at være stærk på grund af sine 2. ordens parametre.

antages at være så langsom, at den kan ignoreres.

Kortsigtselasticiteterne bliver dog vigtigere, hvis analysen af det lange sigt ikke giver nogen klar konklusion. I så fald kan det blive nødvendigt at låse langsigtselasticiteterne til at være lig med kortsigtselasticiteterne, som det fx viste sig nødvendigt i de nuværende importrelationer.

Endelig lægger hele dette papir op til en selvstændig bestemmelse af eksportpriserne, idet der bør tillades en højere effekt af konkurrentpriserne i bestemmelsen af p_e end i hjemmemarkedsprisen. Men der er vel ikke noget problem i at have to prisrelationer for hvert erhverv, så længe det anvendte marginalomkostningsudtryk er det samme, og så længe langsigtsbåndet $p=\mu \cdot MC$ holder i begge tilfælde. Bruger mæssigt vil en egentlig eksportprisligning i hvert fald nok være populær.

Litteratur

Armington, P.S.(1969): A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production, *IMF Staff Papers*, Vol 26, pp 159-178.

Aspe, P; Giavazzi, F. (1982): The Short Run Behaviour of Prices and Output in the Exportables Sector, *The Journal of International Economics*, Vol. 12, pp 83-93.

Aurikko, E. (1985): Testing Disequilibrium Adjustment Models for Finnish Exports of Goods, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol 47, No 1, pp 33-50

Bank of Finland(1985): *The BOF3 Quarterly Model of the Finnish Economy*. Helsinki.

Bank of Finland(1990): *The BOF4 Quarterly Model of the Finnish Economy*. Helsinki.

Basevi, G.(1973): Commodity Trade Equations in Project LINK, I R. Ball(red): *The International Linkage of National Economic Models*, North Holland, Amsterdam.

Dinenis, E.; Holly, S. (1991): Trade, Supply and Prices, *Economic Modelling*, Vol. 8, pp 537-545

Goldstein, M; Khan, M.S. (1978): The Supply and Demand for Exports: A Simultaneous Approach, *Review of Economics and Statistics*, 62, pp. 275-286.

Goldstein, M; Khan, M.S. (1985): *Income and Price Effects in Foreign Trade*, i R.W. Jones; P. B. Khenen(1985): *Handbook of International Economics*, Vol 2, North Holland, Amsterdam.

Jeppesen, Elizabeth Gram (1985): Eksportmodeller, Stor opgave, april 1985, Økonomisk Institut, Københavns Universitet.

Nielsen, Gert Aage (1984): En empirisk analyse af dansk eksport, Licentiat-afhandling nr. 20, Økonomisk Institut, Københavns Universitet.

Knudsen, D. (1989): Estimation af industrieksportens priselasticitet, *National-økonomisk Tidsskrift*, bind 127 nr. 2, pp 213-228.

Jensen, L. S.; Knudsen, D. (1992): Multivariat analyse af udenrigshandelens priselasticiteter. I *Symposium i anvendt statistik*, UNI•C, København.

Ohno, K. (1990): Exchange Rate Fluctuations, Pass-Through, and Market Share. *IMF Staff Papers*, Vol. 37, No. 2, pp 294-310.