

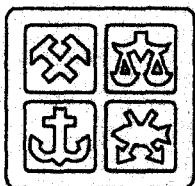
q339.5.01
Or9f
Eks.2

FIVE ESSAYS ON TRADE POLICY WITH IMPERFECT COMPETITION

by

Linda Orvedal

A dissertation submitted for the degree of dr. oecon.



**Norwegian School of Economics
and Business Administration**
Helleveien 30, N-5035 Bergen, Norway

Acknowledgements

This work could not have been carried out without the inspiration and valuable ideas of my supervisor Victor Norman. I am deeply indebted to him. I am also grateful for the generous and helpful effort of Jan I. Haaland. My sincere thanks also go to Tony Venables for his insightful remarks, and to Sandra Halverson for attempts to improve my command of the English language. Last, but not least, I would like to thank Kjell-Ove for being very patient and supportive, and Sindre for giving me welcome distractions.

I wish to thank the Centre for Research in Economics and Business Administration (formerly the Centre for Applied Research) who has financed this work. Grants were given by the Norwegian Research Council for Science and Technology, and by the Norwegian Shipowners' Association, whom I hereby thank. Thanks also to the Department of Economics at the Norwegian School of Economics and Business Administration for providing a stimulating atmosphere for research.

Bergen, June 1992

Linda Orvedal

Contents

Essay number

Title

Introduction

- 1 Litteraturstudier av handelspolitikk ved internasjonalt oligopol**
- 2 Handelspolitikk ved internasjonalt oligopol. En oversikt over nyere teori**
Published in *Norsk Økonomisk Tidsskrift* 103 (1989): 1–15
- 3 The rationale for trade policy in international oligopoly**
- 4 Trade policy as entry deterrence**
- 5 Norway, Sweden, and the EC 1992. Three industry simulations**

Introduction

We have known for a long time that imperfect competition can induce international trade. However, the difficulties in modelling imperfect competition limited the development of satisfactory theories. This limitation was eliminated when industrial organization theory developed a rich selection of models of imperfect competition. In the 1980s a new trade theory developed from these models. (See among others, Brander (1981), Brander and Krugman (1983), and Helpman and Krugman (1985)). This new trade theory can improve our understanding of international trade. It is, however, not a substitute for traditional trade theory. On the contrary, it is a complementary, or supplementary theory.

From this new trade theory, new theories of trade *policy* have arisen. Traditional trade theory assumes that producers and consumers are price takers and that only large countries have the market power to influence prices. Large nations exploit this market power through various trade policies. Such trade policies make the nation act as a cooperative unit in the world market. Therefore, traditional trade policy always involves trade restrictions, never trade promotions.

The new trade theory assumes that producers have market power and that they exploit their market power through strategic action. Strategic trade policy takes this into consideration. The results of this new approach are paradoxical when compared with traditional theory, as strategic trade policy may involve either trade promotions or trade restrictions. Which trade policy is recommended depends on the model specification. Sufficiently idiosyncratic model specifications can justify almost any trade policy. The aim of this dissertation is to shed some light on certain aspects of the dependency between model specifications and the effects of trade policy instruments.

By nature, models of imperfect competition encompass a wide range of theoretical models. I have therefore limited the discussion to oligopoly models. However, the oligopoly approach is extended to incorporated also entry and exit of firms.

Dissertation outline

This dissertation consists of five essays on trade policy under imperfect competition. The first two essays study the literature on trade policy in international oligopoly models. The following two essays are theoretical papers and the final essay is an applied study.

The first essay is entitled "Litteraturstudier av handelspolitikk ved internasjonalt oligopol". The aim of this essay is to show how trade policy can depend on the model specifications. This is done through a detailed study of various papers dealing with trade policy and imperfect competition. In particular, the papers by Brander and Spencer (1985), Eaton and Grossman (1986), Dixit (1984), and Venables (1985) are studied.

The second essay is entitled "Handelspolitikk ved internasjonalt oligopol. En oversikt over nyere teori". This essay provides a short introduction to the effects of trade policy on oligopolistic markets. It is a summary of the main results presented in the first essay. The essay tries to explain the reasoning behind the discussion of how the effects of trade policy instruments depend on the model specifications. Diagrams are used to illustrate the results. The focus is on the reasoning behind the results derived by Brander and Spencer (1985), Eaton and Grossman (1986), Dixit (1984) and Venables (1985).

The third essay is entitled "The rationale for trade policy in international oligopoly". The aim of this essay is to show that the effects of a tariff in models with imperfect competition are identical with the effects involved in models with perfect competition. The effects of a tariff can always be split into allocation effects and terms-of-trade effects. However, when markets are characterized by imperfect competition these effects may be difficult to identify. Defining the concept of perceived marginal costs facilitates an identification of the effects of a tariff regardless of the type of competition that characterizes the market. The concept of perceived marginal costs can be explained by the following. When firms have market power, they are aware that an increase in their sales can only be achieved by a reduction in their prices, not only on their marginal sales, but on their total sales. The reduction in prices on inframarginal sales can be interpreted as a cost to the firm. The concept of perceived marginal cost incorporate this cost into the marginal-cost concept.

The concept of perceived marginal costs facilitates a unified presentation

of the effects of a tariff under perfect and imperfect competition. The usual interpretation of the first order condition is that perceived marginal revenue is equal to marginal costs. By defining the concept of perceived marginal costs, the interpretation of the first order condition becomes price equal to perceived marginal costs. This essay shows the trade-off between allocation effects and terms-of-trade effects in a unified presentation of perfect and imperfect competition. At the margin, the total of the effects is equal to zero. The optimum ad valorem tariff is shown to be equal to the inverse elasticity of the foreign perceived marginal cost function.

The fourth essay, entitled "Trade policy as entry deterrence", examines the incentives to introduce export subsidies to appropriate a foreign monopoly rent. A Cournot-Nash model developed by Dixit (1979) provides the framework for this discussion. The focus is on an export market in which there is free entry and exit of firms, but in which increasing returns to scale limit the number of firms. The scale economies make it possible to earn a positive profit: a monopoly rent. Monopoly rents give a government an incentive to use export subsidies to deter foreign entry. The deterrence of foreign entry secures domestic firms access to the market so that they are able to appropriate the rent. The type of export subsidy required depends on the scale economies. If these are important, a lump-sum subsidy or a guaranty is sufficient. However, if the scale economies are unimportant a production subsidy is required. The incentive to use export subsidies is also examined in a situation in which a foreign country can retaliate. The essay shows that the incentive is the same as long as the domestic country has a first-mover advantage.

The final essay is an applied study. The title of this essay is, "Norway, Sweden and the EC 1992". The aim is to analyse various effects of integration in Europe for Norway and Sweden. These effects are studied by analysing three manufacturing industries: electric motors and generators, etc., electrical household appliances, and office machinery all of which represent markets with imperfect competition. A partial equilibrium model with imperfect competition is used to calculate the effects. The model was developed by Smith and Venables (1988) and modified and elaborated on by Norman (1989) to incorporate Norway and Sweden. Data regarding production, trade, the number of firms, and exogenously specified parameters are used to calibrate the initial equilibrium. Comparative static experiments are used to simulate the effects of integration with the EC. Integration within the EC involves removal of trade barriers, which has uncertain consequences. The range of consequences can be represented by

two extreme cases. At one extreme, trade costs are reduced, but firms can still segment their markets. At the other extreme, segmentation is no longer possible. In addition to reductions in trade costs, firms must act in an integrated market. This paper analyses both cases.

Norway and Sweden have two policy choices. They may remain outside the EC or they may join. This paper pays special attention to the interdependency of Norway and Sweden. Two approaches shed light on this interdependency. The first approach simulates the effects of Norway remaining outside the EC while Sweden joins, and vice versa. The second approach simulates the effects of Norway and Sweden integrating but remaining outside the EC.

These simulations show that in most cases Norway and Sweden gain by joining the EC. The gains are considerably larger when Norway and Sweden join the EC together. The simulations also show that both Norway and Sweden lose by remaining outside the EC. These losses are small compared with the gains from joining and they increase slightly if one country remains outside the EC while the other joins. If Norway and Sweden remain outside the EC, but form an integrated market in Scandinavia, Scandinavia gains in most of its industries. This approach shows that a large proportion of the gains from joining the EC are caused by integration within Scandinavia.

The main conclusion that can be drawn from this essay is that a common Scandinavian attitude towards the EC will benefit Scandinavia the most because in that way the gains from joining the EC will be the largest.

Critical comments

The essays which make up this dissertation share a common framework. This framework may be criticized on certain points.

The models used are partial equilibrium models. These models may be criticized because they ignore general equilibrium effects, which are important both on the supply side and on the demand side. On the supply side it is assumed that the producers can increase their input at fixed prices. This assumption is unsatisfactory when we study several industries. If an industry is small compared with the rest of the economy, fixed input prices may be realistic. But when we study several industries, as in the study of integration in the EC, it is less likely that the total changes in

factor demand do not change input prices. Norman (1989) points out this problem. He concludes that the welfare effects of EC integration are reduced when general equilibrium effects are incorporated. Smith, Venables and Gasiorek (1992) investigate the role of general equilibrium effects in European integration. Also integration within the EC as well as between the EC and EFTA is analysed in a general equilibrium model of world trade by Haaland and Norman (1992).

Even if we study only one industry, fixed input prices may be an unsatisfactory assumption. An industry may need specialized input factors, and these may be scarce resources. Consequently, if the industry tries to expand, the prices of the input factors may rise. Dixit and Grossman (1986) analyse this problem and find that the quantitative results of the profit-shifting theory change, but that the qualitative results do not change.

On the demand side, changes in income can imply changes in demand, which again can change the trade pattern. This is studied in Haaland (1990).

The game-theoretical approach may also be criticized. All models assume that firms do not cooperate. Gains from trade policy occur partly from this assumption. If the firms cooperate, the effects of trade policy interactions become uncertain. One might consider models based on a non-cooperative game theory as the first step to improved insight into markets with imperfect competition. Models constructed on the basis of cooperative game theory may complement this approach.

All of the essays in this collection study static models. A natural extension of this work would be to study dynamic models. Up until now, little work has been done on trade policy using dynamic models. This may be because dynamic models easily become extremely complicated so that no clear results can be drawn.

One might also question the relevance of the international oligopoly models, as international oligopoly characterizes only a few markets. One should, however, keep in mind that traditional trade theory is a better tool for describing a large proportion of international trade.

Even if one accepts the international oligopoly models, one might question the relevance of specific aspects of the theory, such as the profit-shifting aspect. If the profit-shifting theory is valid, there must be some

profit for which firms compete. However, there seems to be little pure profit even in industries characterized by international oligopoly. This may be because profits are manifested as higher wages. Dixit (1987) suggests that this is the case in the automobile industry in the US.

The new trade theory can provide theoretical support for subsidies to an industry. Such subsidies may result in a game between firms and the government. This game would be a game with asymmetric information because the firms generally have more information about the industry than the government has. This is an important aspect that is omitted in this dissertation, but that the reader should keep it in mind.

References

Brander, J. A. (1981): "Intra-industry trade in identical commodities", *Journal of International Economics* 11: 1-14

Brander, J. A. and P. R. Krugman (1983): "A 'reciprocal dumping' model of international trade", *Journal of International Economics* 15: 313-321

Brander, J. A. and B. J. Spencer (1985): "Export subsidies and international market share rivalry", *Journal of International Economics* 18: 83-100

Dixit, A. K. (1979): "A model of duopoly suggesting a theory of entry barriers", *Bell Journal of Economics* 10: 20-32

Dixit, A. K. (1984): "International trade policy for oligopolistic industries", *The Economic Journal* suppl.: 1-16

Dixit A. K. (1987): "Optimal trade and industrial policies for the US automobile industry", in R. Feenstra (ed.), *Empirical methods in international trade*. Cambridge, MA: MIT Press. pp 141-169.

Dixit A. K. and G. M. Grossman (1986): "Target export promotion with several oligopolistic industries", *Journal of International Economics* 21: 233-249

Eaton, J. and G. M. Grossman (1986): "Optimal trade policy under oligopoly", *Quarterly Journal of Economics* 101: 383-406

Haaland J. I. (1990): "Assessing the effects of EC integration on EFTA countries: The position of Norway and Sweden", *Journal of Common Market Studies* 28(4): 379–400

Haaland, J. I. and V. D. Norman (1992): "Global production effects of European integration", in L. Alan Winters (ed.), *Trade flows and trade policy after 1992*. (forthcoming)

Helpman, E. and P. R. Krugman (1985): *Market Structure and Foreign Trade*. Cambridge, MA: MIT Press

Norman, V. D. (1989): "EFTA and the internal European market", *Economic Policy* 9: 424–465

Smith, A., and A. J. Venables (1988): "Completing the internal market in the European Community: Some industry simulations", *European Economic Review* 32: 1501–25

Smith, A., A. J. Venables, and M. Gasiorek (1992): "1992 – A general equilibrium model", unpublished paper

Venables A. J. (1985): "Trade and trade policy with imperfect competition: The case of identical products and free entry", *Journal of International Economics* 19: 1–19

Essay nummer 1

**Litteraturstudier av handelspolitikk ved
internasjonalt oligopol**

Litteraturstudier av handelspolitikk ved international oligopol

av Linda Orvedal*

Sammendrag

Denne artikkelen inneholder en oversikt over sentrale deler av litteraturen om handelspolitikk ved ufullkommen konkurranse. Behandlingen av ufullkommen konkurranse begrenser seg til oligopolteori, dog i en utvidet forstand ved at også modeller med fri etablering studeres. Artikkelen er todelt. Første del behandler markeder som er fullstendig separable, og studerer virkningene av handelspolitiske tiltak både i import og eksportmarkedene. Andre del studerer modeller med fri etablering. Fri etablering gjør at vi ikke kan separere analysen av de enkelte markedene. Virkningene av handelspolitiske tiltak i import og eksportmarkedene må derfor studeres samtidig. Artikkelen søker å belyse hvordan de handelspolitiske tiltakene avhenger av modellspesifikasjonene.

*Denne rapporten er del av SAF-projektet Handels- og Skipsfartspolitik. Projektet er finansiert av NTNf ved komite for marin virksomhet. Med få rettelser er rapporten identisk med min oppgave i spesialfaget samfunnsøkonomi i høyere avdelings studium ved Norges Handelshøyskole. Rapporten er utgitt som SAF-rapport no 26/1988. Jeg vil gjerne takke min veileder og proktleder Victor D. Norman for inspirasjon og gode ideer. Takk også til Jan I. Haaland for konstruktiv kritikk og Geir B. Asheim for kommentarer på et tidligere utkast.

INNHold

1. Innledning	1
2. Motivene for handelspolitiske tiltak	4
2.1 Profitt-overføring	5
2.2 Bytteforholdet	12
2.3 Innenlandsk konsum	13
2.4 Oppsummering	21
3. Handel og handelspolitikk i tradisjonelt Cournot-oligopol	23
3.1 Grunnmodellen	24
3.2 Fri handel	25
3.3 Handelspolitikk	30
Appendiks 3.1	37
4. Handel og handelspolitikk i modeller med fri etablering	41
4.1 Gevinster ved fri handel relativt til autarki	41
4.2 Handelspolitikk	46
4.3 Oppsummering	53
5. Betydningen av differensierte produkter	55
5.1 Gevinster ved handel i differensierte produkter	56
5.2 Handelspolitikk i modeller med differensierte produkter	61
5.3 Oppsummering	68
6. Avsluttende kommentarer	70

KAPITTEL 1:INNLEDNING

Den tradisjonelle handelsteorien bygger på forutsetninger om at tilbydere og etterspørrere av godet er atomister. De eneste som har mulighet til å påvirke prisen, er nasjoner. Hvis et land er en stor tilbyder eller etterspørrer av et gode i verdensmarkedet, kan landet som helhet ha markedsrett selv om de enkelte aktørene ikke har det. Gjennom handelspolitiske tiltak kan myndighetene få nasjonen til å utnytte denne markedsretten. Handelspolitikk i tradisjonell handelsteori går ut på å få nasjonen til å opptre som en samlet enhet i verdensmarkedet.

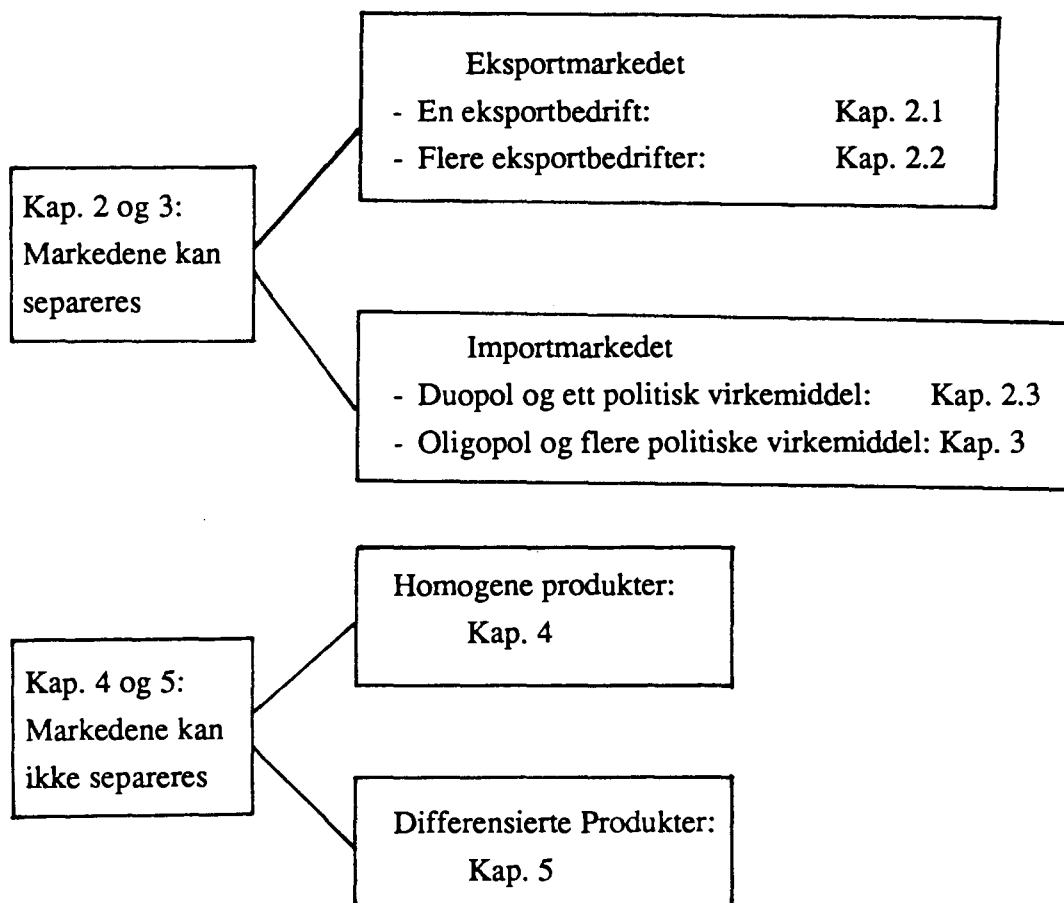
I løpet av de siste ti årene har det vokst frem en "ny handelsteori" som bygger på forutsetninger om at bedriftene ikke er atomister. Innenfor denne rammen har det vokst frem nye argumenter for handelspolitiske tiltak, og tiltakene kan tildels synes paradoksale hvis en sammenligner med optimal handelspolitikk ved fullkommen konkurranse.

La oss først oppsummere resultatene av optimal handelspolitikk ved fullkommen konkurranse! Hvis et land er en så stor tilbyder av et gode at det kan påvirke verdensmarkedsprisen, vil den optimale politikken være en eksportskatt lik den inverse etterspørselstettheten. Videre har vi at hvis landet er en så stor etterspørrer av et gode at det kan påvirke verdensmarkedsprisen, vil den optimale politikken være en toll lik den inverse tilbudsstettheten. Av disse resultatene er det spesielt to ting vi skal legge merke til. For det første er det bare store land som kan tjene på handelspolitiske tiltak. For det andre er den optimale politikken alltid en skatt på internasjonalt varebytte, aldri en handelssubsidie. Optimal handelspolitikk innebærer altså handelsbegrensende tiltak.

Modeller med ufullkommen konkurranse åpner for at også små land kan få gevinster av handelspolitiske tiltak. Videre vil det være slik at i modeller med ufullkommen konkurranse kan det være optimalt å subsidiere internasjonal handel. Det vil si å stimulere til økt handel.

Denne oppgaven tar sikte på å gi en oversikt over teorien om optimal handelspolitikk i modeller med internasjonalt oligopol. I behandlingen av ufullkommen konkurranse begrenser oppgaven seg altså til oligopolteori, dog i en utvidet forstand idet også modeller med fri etablering blir behandlet.

Strukturen i oppgaven er vist i figur 1. Kapittel 2 og 3 analyserer modeller med gitt bedriftsantall. I disse to kapitlene kan markedene separeres slik at vi kan studere eksport- og importmarkedet hver for seg. Kapittel 2.1 og 2.2 analyserer eksportmarkedet, mens kapittel 2.3 og 3 analyserer importmarkedet. I kapittel 4 og 5 er det åpnet for nyetablering og nedleggelse av bedrifter. På grunn av den frie etableringen kan ikke markedene separeres, og vi må studere eksport og importmarkedene samtidig. Det at markedene henger sammen gjennom etableringsbetingelsene, gjør at resultatene av handelspolitikk kan endres totalt i forhold til når markedene er separerte. I kapittel 4 er vi opptatt av å få frem dette poenget, og studerer derfor tilfellet med homogene produkter. I kapittel 5 utvider vi analysen og studerer tilfellet med differensierte produkter.



Figur 1: Strukturen i oppgaven.

I hele oppgaven antar vi at det er to land som handler med hverandre. Oppgaven analyserer hva som er optimal politikk for det ene landet, gitt at det andre landet praktiserer fri handel. I figur 2 er dette illustrert ved at vi sammenligner velferden i situasjon A med situasjon B eller C i pay-off-matrisen.

Land 2 \ Land 1	Fri handel	Optimal handelspolitikk
	Fri handel	A
Optimal handelspolitikk	B	D

Figur 2

KAPITTEL 2:

MOTIVENE FOR HANDELSPOLITISKE TILTAK

I løpet av 80-årene har det vokst frem en mengde litteratur om handelspolitikk i markeder med oligopolistisk konkurranse. Anbefalingene for handelspolitiske inngrep virker motstridende. I noen modeller er toll den optimale politikken, i andre subsidier. Det er to grunnleggende årsaker til de sprikende resultatene. For det første avhenger resultatene av modellspesifikasjonene, spesielt adferdsantagelser og etableringsforhold. Betydningen av adferdsantagelsene kommer klart frem i dette kapitlet, mens betydningen av etableringsforholdene venter vi med til kapittel 4 og 5. For det andre avhenger resultatene av hvilke komponenter i velferdsfunksjonen vi fokuserer på. Endringene i velferden kan deles opp i tre komponenter: Endringer i innenlandske bedrifters profitt, endringer i konsumentoverskuddet og endringer i statens inntekter som følge av handelspolitiske tiltak.

Eaton og Grossman (1986) har studert virkningen av handelspolitikk i modeller med oligopolistisk konkurranse. De fokuserer spesielt på endringene i de innenlandske bedriftenes profitt. Hvis utenlandske bedrifter tjener renprofitt, er det gevinster å hente hvis innenlandske bedrifter kan kapre noe av denne profitten. Eaton og Grossman skiller mellom to ulike årsaker til at de innenlandske bedriftene kan øke sin profitt på bekostning av de utenlandske bedriftene.

Den første årsaken ligger i at markedet er et oligopol. Hvis den innenlandske bedriften ikke er Stackelberg-leder, kan handelspolitikk tjene som en troverdig binding slik at likevekten blir ekvivalent med likevekten som hadde oppstått om bedriften hadde vært leder. Argumentet om å bruke handelspolitikk som troverdig binding, kaller Eaton og Grossman for profitt-overføring¹. Fortegnet

¹Andre forfattere kaller profitt-overføring ("profit-shifting") for "strategisk handelspolitikk" fordi handelspolitikk blir brukt som en strategisk binding.

på den optimale profitt-overførings-politikken avhenger av hva slags oligopol bedriftene opererer i. Hvis f.eks. markedet er Cournot-oligopol, vil en subsidie være optimal, mens derimot Bertrand-oligopol taler for en skatt.

Den andre årsaken til at innenlandske bedrifter kan øke sin profitt, ligger i at bedriftene ikke samarbeider slik at landet som helhet ikke utnytter sin markedsrett. Hvis flere innenlandske bedrifter opererer i utemarkedet, vil de ikke bare konkurrerer med de utenlandske bedriftene, men også konkurrere seg imellom. En eksportskatt kan redusere den interne konkurransen slik at landet utnytter sin nasjonale markedsrett. Dette er en variant av standard optimal toll. Eaton og Grossman kaller dette argumentet for bytteforholds-argumentet.²

Til slutt har vi hensynet til innenlandske konsumenter. Når prisen på en vare overstiger grensekostnaden, vil økt produksjon redusere gapet mellom pris og grensekostnad og dermed gi gevinster. Dette kan gjøres gjennom antitrust politikk eller subsidier. Videre kan de innenlandske konsumentene tjene på økt produktvalg. Dette vil ikke bli behandlet før i kapittel 5.

Eaton og Grossman (1986) redegjør for de forskjellige motivene for handelspolitiske inngrep. De viser hvilke inngrep som er optimale avhengig av hvilke effekter en vil korrigere for. Videre viser de hvordan adferdsantagelsene spiller en vesentlig rolle for resultatene. I dette kapitlet vil vi gjennomgå og videreføre endel av Eaton og Grossmans resultater.

2.1 PROFITT-OVERFØRING

Anta at vi har to land, land 1 og land 2. La land 1 være vårt hjemland. Antall bedrifter i de to landene er eksogent gitt. Hver bedrift produserer ett enkelt produkt som kan være et perfekt eller imperfekt substitutt til konkurrentenes produkter.

Myndighetenes politiske virkemidler består av verdiskatter eller -subsidier enten på produksjon, eksport eller import. Myndighetenes mål er å maksimere

²Daltung, Eskeland og Norman (1987) bruker begrepet "profit-pooling" som er kanskje vel så betegnende. Alternativt kan vi kalle bytteforholdsargumentet "tradisjonell handelspolitikk" i motsetning til "strategisk handelspolitikk".

innenlandsk velferd. Anta at en krone har like stor verdi for samfunnet enten den manifesterer seg som profitt i innenlandske bedrifter, statsinntekter eller konsumentoverskudd.

I dette kapitlet skal vi fokusere på effekten av profitt-overføring. Vi antar derfor at godene ikke konsumeres innenlands, og at det kun er én bedrift i hvert land. Bedriftene i bransjen har markedsrett og utnytter den slik at de får renprofitt. Spørsmålet er om det er mulig ved handelspolitiske tiltak å overføre noe av den utenlandske bedriftens profitt til den innenlandske bedriften på en slik måte at innenlandsk velferd totalt øker.

Ønskligheten av statlige inngrep for å oppnå profitt-overføring må være at myndighetene har strategiske handlingsparametre som bedriftene ikke har. Mulighetene oppstår hvis det er et sekvensielt spill der myndighetene velger politikk først og bransjens likevekt bestemmes deretter. Myndighetene kan da utnytte sin makt til å binde seg til en politikk som endrer likevekten, og det på en måte som bedriftene ikke kunne på egenhånd.

Eaton og Grossman har analysert sammenhengen mellom konkurranseformen og optimal profitt-overførings-politikk og de finner at hvis konkurransen i markedet er mer (mindre) aggressiv enn konkurranseformen ved konsistent konjunktural variasjon, kan myndighetene overføre noe av bransjens profitt til innenlandske bedrifter ved å skattlegge (subsidiere) innenlandske bedrifter.

Det kan synes vanskelig å se intuisjonen i resultatet, men en gjennomgang av Eaton og Grossmans analyse vil trolig lette forståelsen.

La x_j være produksjon i land j og $b^j(x_j)$ være totale produksjonskostnader. Anta at grensekostnadene er positive. La inntekten før skatt for bedriften i land j være gitt ved $r^j(x_1, x_2)$, $j=1,2$.

Bedriftene maksimerer profitten etter skatt, π^j , $j = 1,2$. Innenlandsk og utenlandsk profitt er gitt ved inntekter etter skatt minus kostnader:

$$\pi^1 = (1 - t)r^1(x_1, x_2) - b^1(x_1),$$

$$\pi^2 = r^2(x_1, x_2) - b^2(x_2).$$

Parameteren t er en verdiskatt på produksjonen. Når innenlandsk konsum er null, er t identisk med en eksportskatt (eller en eksportsubsidie hvis t er negativ).

Vi formulerer problemet ved hjelp av konjunktural variasjon. Den konjunkturale variasjon er en parameter, Γ_j^i , $j=1,2$; $i \neq j$. Parameteren Γ_1^2 uttrykker den innenlandske bedriftens antagelser om den utenlandske bedriftens reaksjon på endret kvantum. Tilsvarende uttrykker parameteren Γ_2^1 den utenlandske bedriftens antagelser om den innenlandske bedriftens reaksjon på endret kvantum.

Når hjemlandets politikk er fastlagt, vil bedriftenes optimale tilpasning være gitt ved førsteordensbetingelsene,

$$(1) \quad (1-t)(r_1^1 + \Gamma_1^2 r_2^1) - b_1^1 = 0,$$

$$(2) \quad r_2^2 + \Gamma_2^1 r_1^2 - b_2^2 = 0,$$

$$\text{der } r_j^i \equiv \frac{\partial r^i(x_1, x_2)}{\partial x_j} \quad \text{og } b_i^i \equiv \frac{db^i(x_i)}{dx_i}.$$

Markedene er i likevekt når (1) og (2) er oppfylt samtidig.

Innenlandsk velferd, W , er summen av bedriftens profitt etter skatt og statens skatteinntekter,

$$(3) \quad W = (1-t)r^1(x_1, x_2) - b^1(x_1) + \tau^1(x_1, x_2) \\ = r^1(x_1, x_2) - b^1(x_1).$$

Skattene er kun en innenlandsk overføring. Myndighetenes mål blir derfor å maksimere bedriftenes profitt før skatt. Myndighetenes virkemiddel er skatten (eller subsidien) t . Endringen i velferden på grunn av en liten endring i skatten blir

$$(4) \quad \frac{dW}{dt} = (r_1^1 - b_1^1) \frac{dx_1}{dt} + r_2^1 \frac{dx_2}{dt} .$$

Innsetting for r_1^1 fra (1) inn i (4) gir

$$(5) \quad \frac{dW}{dt} = (-\Gamma_1^2 r_2^1 + \frac{tb_1}{1-t}) \frac{dx_1}{dt} + r_2^1 \frac{dx_2}{dt} .$$

Definer $R_1^2 \equiv (dx_2/dt)/(dx_1/dt)$. Parameteren R_1^2 uttrykker helningen på den utenlandske bedriftens reaksjonsskurve, det vil si den utenlandske bedriftens faktiske reaksjon på eksogenene endringer i den innenlandske bedriftens produksjonskvantum.

Maksimal velferd er gitt ved $dW/dt = 0$. Ved å sett inn for R_1^2 er optimal skatt eller subsidie gitt ved

$$(6) \quad -r_2^1 (R_1^2 - \Gamma_1^2) = \frac{tb_1^1}{1-t} .$$

Siden godene er substitutter, er $r_2^1 < 0$. Fortegnet på t er avhengig av om R_1^2 er større eller mindre enn Γ_1^2 . Fra ligning (6) ser vi at hvis $R_1^2 > \Gamma_1^2$, vil optimal skatt være positiv. Hvis $R_1^2 < \Gamma_1^2$, vil derimot optimal skatt være negativ. Med andre ord: Om det er optimalt å skattlegge eller subsidiere avhenger av hvorvidt den faktiske responsen er større eller mindre enn den antatte responsen.

Eaton og Grossmans resultater om profitt-overføring kan oppsummeres på følgende måte: Hvis den faktiske responsen avviker fra den antatte responsen, er det mulig å oppnå velferdsforbedringer ved å kapre profitt fra utenlandske bedrifter³. Det politiske virkemidlet for å oppnå dette avhenger av adferds-antagelsene. Hvis den faktiske responsen er større enn den antatte responsen, vil en eksportskatt gjøre nytten. Er derimot den faktiske responsen mindre enn den antatte responsen, vil en eksportsubsidie være riktig virkemiddel.

³Når begrepene faktisk og antatt respons blir brukt, kan leserne få inntrykk av at vi har en dynamisk modell. Så er ikke tilfellet. Modellen er statisk og likevekten er en Nash-likevekt.

Spesielle oligopol-modeller

De to klassiske oligopol-modellene er Cournot og Bertrand. I Cournot-likevekt er kvantum den strategiske variabelen: Hver bedrift maksimerer profitten, gitt de andre bedriftenes kvantum. I Bertrand-likevekt er pris den strategiske variabelen: Hver bedrift maksimerer profitten, gitt de andre bedriftenes pris.

Før vi studerer de to klassiske modellene, vil vi studere tilfellet med konsistent konjunktural variasjon.

Konsistent konjunktural variasjon

En likevekt med konsistent konjunktural variasjon er en likevekt der hver bedrifts konjunkturale variasjon er lik konkurrentenes faktiske respons som ville ha oppstått hvis bedriften faktisk hadde foretatt en marginal kvantumsendring i likevekt. I vår modell vil det si at hvis den faktiske responsen, R_1^2 , er lik den antatte responsen, Γ_1^2 , så har vi en likevekt med konsistent konjunktural variasjon.

Hvis faktisk respons, R_1^2 , er lik antatt respons, Γ_1^2 , så er optimal $t = 0$. Hvis konjekturane er konsistente, er det altså ikke mulig ved handelspolitiske tiltak å overføre mer av bransjens profitt til innenlandske bedrifter.

Cournot

De fleste oligopolmodellene om internasjonal handelspolitikk er Cournot-modeller. I Cournot er den konjunkturale variasjon lik null. Av ligning (6) ser vi at hvis helningen på reaksjonskurven er negativ, vil den optimale profitt-overførings-politikken innebære en eksportsubsidie.

En tilstrekkelig betingelse for at helningen på reaksjonskurven er negativ, er at konkurrentens marginalprofitt synker hvis vi øker vårt kvantum:

$$\frac{\partial^2 \pi^i}{\partial x_i \partial x_j} < 0 \quad ; i = 1, 2 \quad ; i \neq j.$$

I litteraturen er det vanlig å anta at reaksjonskurvene er fallende i Cournot-spillet. I så fall vil myndighetenes optimale politikk være å subsidiere eksporten hvis markedet kan beskrives ved en Cournot-likevekt.

Vi kan tenke på en Cournot-likevekt som en likevekt der bedriftene er mindre aggressive enn i en likevekt med konsistent konjunktural variasjon. Ved hjelp av en eksportsubsidie får myndighetene de innenlandske bedriftene til å bli mer aggressive, noe som igjen fører til at de utenlandske bedriftene reduserer sitt kvantum.

Bertrand

I Bertrand-likevekt maksimerer hver bedrift profitten gitt de andre aktørenes pris. La $D^i(p_1, p_2)$ være bedrift i 's etterspørselsfunksjon. Hver bedrifts totale profitt kan skrives som en funksjon av prisene i de to markedene:

$$\pi^1(p_1, p_2) = (1-t)p_1 D^1(p_1, p_2) - b^1(D^1(p_1, p_2)),$$

$$\pi^2(p_1, p_2) = p_2 D^2(p_1, p_2) - b^2(D^2(p_1, p_2)),$$

og de optimale tilpasningene er gitt ved

$$\pi_1^1(p_1, p_2) = 0,$$

$$\pi_2^2(p_1, p_2) = 0.$$

Den faktiske og den konjekturale prisresponsen kan vi konvertere til kvantumsendringer ved å totaldifferensiere etterspørselsfunksjonene

$$x_1 = D^1(p_1, p_2) \quad \Rightarrow \quad dx_1 = D_1^1 dp_1 + D_2^1 dp_2.$$

$$x_2 = D^2(p_1, p_2) \quad \Rightarrow \quad dx_2 = D_1^2 dp_1 + D_2^2 dp_2.$$

Hjemlandet antagelser om utlandets reaksjon målt i kvantumsstørrelser er lik

$$\Gamma_1^2 = \frac{\frac{dx_2}{dp_1}}{\frac{dx_1}{dp_1}} \Bigg|_{dp_2=0} = \frac{D_1^2}{D_1^1}.$$

Den faktiske responsen er

$$R_1^2 = \frac{\frac{dx_2}{dp_1}}{\frac{dx_1}{dp_1}} = \frac{D_1^2 - D_2^2 \pi_{21}^2 / \pi_{22}^2}{D_1^1 - D_2^1 \pi_{21}^2 / \pi_{22}^2}.$$

Av dette følger det at den faktiske responsen er større enn den antatte responsen hvis og bare hvis $\pi_{21}^2 > 0$. Fortegnet på den optimale politikken er derfor avhengig av hvilken effekt endringer i den innenlandske produsentens pris har for utlandets marginalprofitt.

Hvis $\pi_{21}^2 > 0$, vil reaksjonskurvene i prisrommet være stigende, noe som er vanlig å anta. Vanligvis vil derfor Bertrand-konkurranse innebære at det er optimalt for myndighetene å skattlegge sine eksportbedrifter.

I Bertrand-likevekt vil bedriftene være mer aggressiv enn i likevekt med konsistent konjunktural variasjon. En skatt vil dempe aggressiviteten. I Bertrand-likevekt vil altså en eksportskatt overføre mer av bransjens profitt til den innenlandske bedriften.

I Bertrand-modeller skal vi merke oss tilfellet med konstante grensekostnader og homogene produkter. I dette tilfellet vil Bertrand-likevekten og likevekten med konsistent konjunktural variasjon være sammenfallende og gitt ved pris lik grensekostnad. Optimal eksportskatt går derfor mot null når godene nærmer seg perfekte substitutter.

2.2 BYTTEFORHOLDET

I dette kapitlet utvider vi analysen ved å gå fra duopol til oligopol. La antall bedrifter i hjemlandet være n_1 og antall bedrifter i utlandet være n_2 . Anta at bedriftene produserer homogene produkter med like kostnadsfunksjoner.

Vi studerer tilfellet med konsistent konjunktural variasjon. På den måten kan vi isolere eventuelle nye effekter av at markedsstrukturen utvides fra duopol til oligopol. Hvis konjekturane er annet enn konsistente, vil den optimale handelspolitikken inkorporere et element av profitt-overførings-motivet i tillegg til den typen bytteforholds-motiv som vi skal fokusere på her. Anta at innenlandsk konsum er null. Denne antagelsen er også diktert av ønsket om å isolere og diskutere ett motiv for handelspolitikk ad gangen.

Eaton og Grossman finner at hvis det kun er én innenlandsk bedrift, er fri handel optimal tilpasning. Hvis det er flere innenlandske bedrifter, vil en eksportskatt gi gevinster.

Når profitt-overførings-motivet ikke er tilstede, er det eneste motivet for handelspolitiske inngrep standard bytteforholds-argument. Såfremt det er mer enn én innenlandsk bedrift og disse ikke samarbeider, vil hver bedrift påføre andre innenlandske bedrifter en pekuniær eksternalitet ved å øke sitt kvantum. Private insentiver fører til at kvantum blir større enn i det nasjonale optimum siden velferdsfunksjonen inkluderer alle bedriftenes profitt. Myndighetene kan oppnå den kooperative likevekten der hjemlandets bedrifter opptrer som en gruppe som maksimerer total profitt, ved å skattlegge eksporten. Eksternaliteten inntreer ikke når det er kun én innenlandsk bedrift. Fri handel er derfor optimalt i dette tilfellet.

Med en gang vi beveger oss bort fra antagelsen om konsistent konjunktural variasjon, kan profitt-overførings- og bytteforholds-effekten opptre samtidig. I Bertrand-modeller vil som oftest de to effektene trekke i samme retning. Normalt vil en eksportskatt være optimalt i Bertrand-modeller.

I Cournot-modeller vil som oftest effektene trekke i hver sin retning. Hva som blir optimal politikk, avhenger av hvilke effekter som dominerer. I kapittel 3 studerer vi dette nærmere ved å se på en Cournot-modell med homogene produkter og flere eksogent gitte bedrifter.

2.3 INNENLANDSK KONSUM⁴

Til nå har vi sett bort fra innenlandsk konsum av varene vi studerer. Utelatelsen av innenlandsk konsum har gjort det mulig å fokusere på profitt-overførings- og bytteforholds-motivet for handelspolitikk. Men utelatelsen av innenlandsk konsum har også medført at vi har neglisjert to nye velferds-effekter av handelspolitikk: endring i konsumentoverskuddet og tollinntekter.

For å få frem betydningen av disse to momentene, fokuserer vi kun på det innenlandske markedet. Hvis det ikke er noen innenlandsk profitt, vil den optimale politikken innebære en avveining mellom konsumentoverskudd og tollinntekter. Standard optimal toll fanger opp denne avveiningen i fri konkurranse. Optimal toll er da gitt ved den inverse tilbudselasticiteten. I dette kapitlet skal vi analysere hvordan den optimale toll påvirkes av at vi har ufullkommen konkurranse.

Uansett hva slags markedsform vi studerer, vil bedriftenes optimale tilpasning innebære at grensekostnad er lik grenseinntekt. I fri konkurranse er grenseinntekten lik den marginale betalingsviljen, mens i ufullkommen konkurranse holder ikke denne likheten. Det sentrale spørsmålet blir derfor hvordan den optimale toll påvirkes av at bedriftene ikke tilpasser seg marginal betalingsvilje.

Modellen

Vi skal ta utgangspunkt i et Cournot-duopol med én innenlandsk og én utenlandsk bedrift, som produserer hvert sitt gode, x_1 og x_2 . Godene er substitutter.

La nyttefunksjonen $u(x_1, x_2)$ representere den innenlandske nytten. Velferden er lik nytten av x_1 og x_2 minus kostnaden ved å anskaffe godene. Kostnaden ved å anskaffe x_1 er lik produksjonskostnadene, $b^1(x_1)$, mens kostnadene ved å

⁴Fremstillingen i kapitel 2.3 bygger på Victor Normans forelesningsnotater om Internasjonal Økonomi i Høyere Avdelings Studium ved NHH, våren 1988.

anskaffe x_2 er lik den utenlandske bedriftens inntekt. Vi kan derfor skrive velferdsfunksjonen slik:

$$(1) \quad W = u(x_1, x_2) - b^1(x_1) - I^2(x_1, x_2, t)$$

der den utenlandske bedriftens inntekt etter skatt er

$$(2) \quad I^2(x_1, x_2, t) = [u_2(x_1, x_2) - t] x_2.$$

Funksjonen $u_i \equiv \partial u / \partial x_i$ som er lik konsumentprisen på x_i , $i=1,2$. Parameteren t er en stykk toll.

Endringen i velferden på grunn av en endring i tollen er gitt ved

$$(3) \quad \frac{dW}{dt} = (u_1 - b_1^1 - I_1^2) \frac{dx_1}{dt} + (u_2 - I_2^2) \frac{dx_2}{dt} - I_t^2$$

der $I_i^2 \equiv \partial I^2 / \partial x_i$, $i = 1, 2$ og $I_t^2 \equiv \partial I^2 / \partial t$.

De to første leddene i ligning (3) beskriver velferdsendringene av at henholdsvis innenlandsk og utenlandsk produksjon endres. Det siste leddet er endringen i tollinntektene.

Likevektskvanta, x_1 og x_2 , fremkommer ved at bedriftene tilpasser grenseinntekt lik grensekostnad. I Cournot-spill er grenseinntekten gitt ved den partiellderiverte av inntektsfunksjonen med hensyn på eget kvantum.

Hvis vi løser førsteordensbetingelsene,

$$(4) \quad I_1^1(x_1, x_2) = b_1^1(x_1),$$

$$(5) \quad I_2^2(x_1, x_2, t) = b_2^2(x_2),$$

med hensyn på egne kvanta får vi reaksjonsfunksjonene

$$(6) \quad x_1 = R^1(x_2),$$

$$(7) \quad x_2 = R^2(x_1, t) \quad ; \quad R_t^2 = 1/(I_{22}^2 - b_{22}^2) < 0.$$

I diskusjonen om virkningene av handelspolitikk, vil jeg argumentere ut fra en forutsetning om at helningen på reaksjonskurven er negativ.

Vi er interessert i endringene i likevektskvanta som følge av en endring i tollene. Komparativ statikk av ligningssystemet (6) og (7) gir

$$(8) \quad \frac{dx_1}{dt} = R_2^1 \frac{dx_2}{dt},$$

$$(9) \quad \frac{dx_2}{dt} = R_1^2 \frac{dx_1}{dt} + R_t^2.$$

Legg merke til at tollene ikke har noen direkte virkning på det innenlandske produserte likevektskvantumet. Dette kvantumet endres kun fordi det utenlandske produserte kvantumet endres, og godene er substitutter.

Ved å løse ligningssystemet (8) og (9) får vi total endring i utenlandsk produsert kvantum,

$$(10) \quad \frac{dx_2}{dt} = R_t^2 / (1 - R_1^2 R_2^1) = 1 / (I_{22}^2 - b_{22}^2) (1 - R_1^2 R_2^1).$$

Vi setter (8) og (10) inn i (3) og får velferdsendringen,

$$(11) \quad \frac{dW}{dt} = \frac{1}{N} \{ u_2 - I_2^2 + (u_1 - b_1^1 - I_1^2)R_2^1 \\ - I_1^2(I_2^2 - b_2^2)(1 - R_1^2R_2^1) \}$$

$$\text{der } N = (I_2^2 - b_2^2)(1 - R_1^2R_2^1).$$

De partiellderiverte av I^2 (ligning (2)) er lik

$$(12) \quad I_1^2 = x_2 u_{21}$$

$$(13) \quad I_2^2 = u_2 - t + x_2 u_{22}$$

$$(14) \quad I_1^2 = -x_2.$$

Den optimale tollen er den toll som gir $dW/dt = 0$. Vi setter (12) - (14) inn i (11) og ordner uttrykket. Optimal toll er da gitt ved

$$(15) \quad t^* = x_2 b_2^2 (1 - R_1^2 R_2^1) + x_2 [u_{22} - I_2^2 (1 - R_1^2 R_2^1)] \\ - (u_1 - b_1^1) R_2^1 + x_2 u_{21} R_2^1.$$

Ligning (15) betyr at optimal toll er lik standard optimal toll korrigert for: (i) at utenlandske bedrifter tilpasser seg grenseinntekt isteden for marginal betalingsvilje; (ii) at oligopolistisk interaksjon gir kvantumsutslag som er større enn skiftet i reaksjonskurven; (iii) at innenlandske vridninger reduseres; og (iv) at bytteforholdet indirekte forbedres fordi godene er substitutter.

Tolkning av formelen for optimal toll

Ved første øyekast kan det være vanskelig å se tolkningen av den optimale tollen. For å gjøre formelen enklere å forstå, vil vi forklare de enkelte leddene etterhvert.

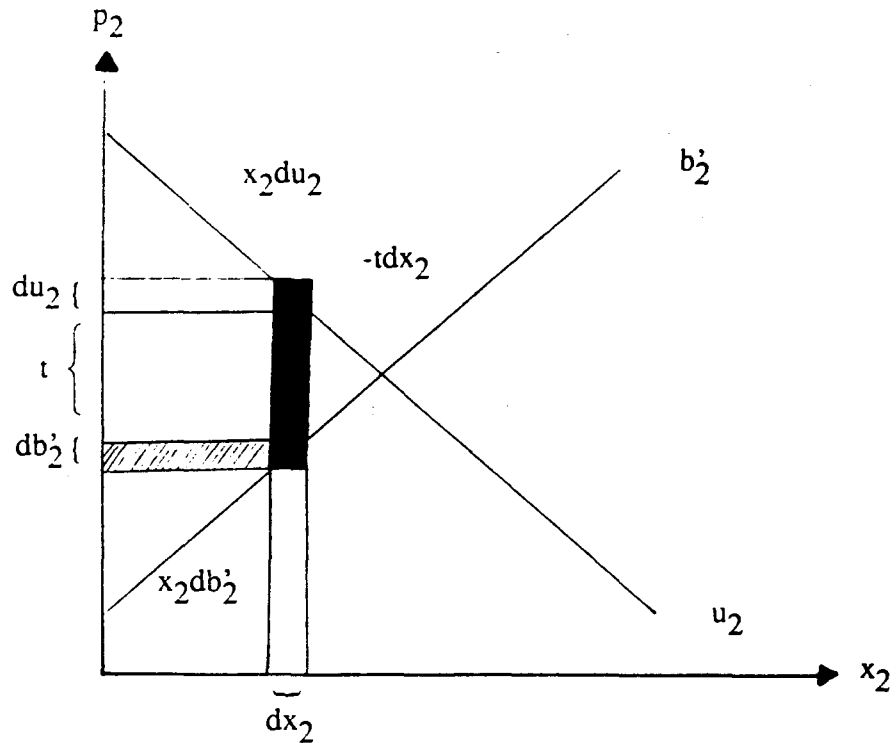
Hvis den utenlandske bedriften er enetilbyder i vårt marked, vil det være meningsløst å snakke om at innenlandske bedrifter reagerer på at den utenlandske bedriften endrer sitt kvantum. R_2^1 er derfor null. Med en utenlandsk enetilbyder på vårt marked, vil den optimale tollen se slik ut:

$$(16) \quad \frac{t^*}{b_2^2} = \frac{x_2 b_{22}^2}{b_2^2} + \frac{x_2 (u_{22} - I_{22}^2)}{I_2^2}.$$

Anta først at den deriverte av marginal betalingsvilje er lik den deriverte av grenseinntekten ($u_{22} = I_{22}^2$). Optimal toll er da lik en prosentssats som er lik elastisiteten av grensekostnaden med hensyn på kvantum, $t^*/b_2^2 = x_2 b_{22}^2/b_2^2$. Men det er det som hadde vært den inverse tilbudselasticiteten ved fri konkurranse. Vi har med andre ord at hvis endringen i marginal betalingsvilje er lik endringen i grenseinntekt, så er den optimale toll for en utenlandsk monopolist lik optimal toll i fri konkurranse, her kalt standard optimal toll.

Vi kan illustrere standard optimal toll i et diagram (se figur 1).

En marginal økning i tollen vil påvirke velferden gjennom endringer i konsumentoverskuddet og tollinntektene. Tollinntektene blir påvirket på tre måter. For det første vil en toll redusere omsatt kvantum slik at tollinntektene får en mengde-ending lik $-t \cdot dx_2$. For det andre får vi en positiv effekt på tollinntektene fordi den utenlandske bedriften beveger seg nedover sin grensekostnadskurve. Denne priseffekten er lik $x_2 \cdot db_2^2$. For det tredje vil økt betalingsvilje gi en positiv effekt på tollinntektene lik $x_2 \cdot du_2$. Men denne siste pris-effekten oppveies av at konsumentoverskuddet reduseres med tilsvarende størrelse.



Figur 1: Standard optimal toll

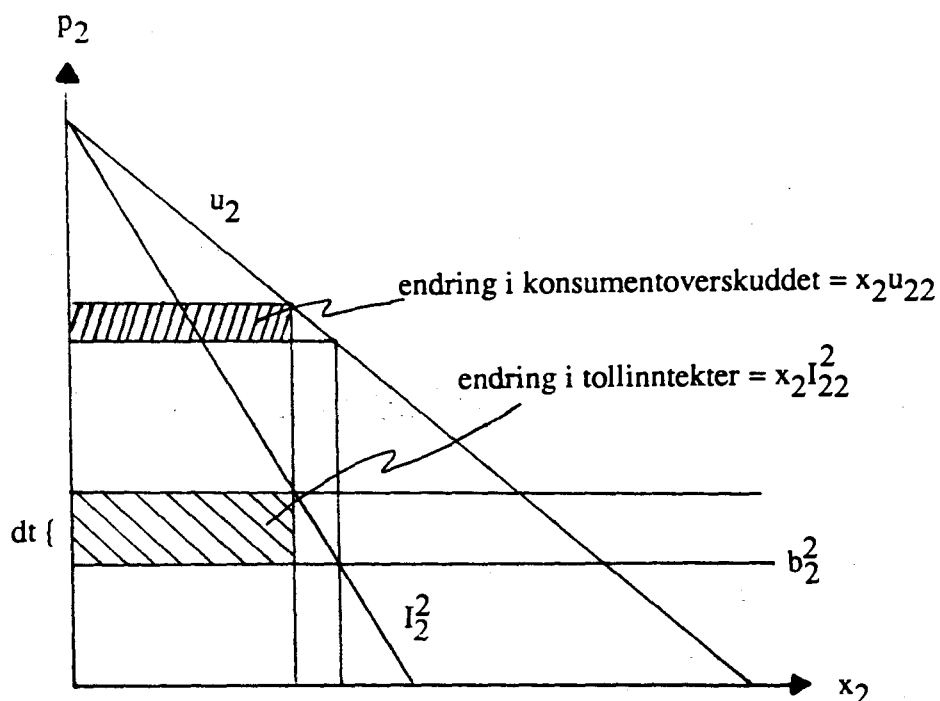
Den optimale tollen settes slik at velferdseffekten av en marginal økning i tollen er lik null. Det betyr at mengde-endringen, $-t dx_2$, er lik prisendringen, $x_2 db_2'$, slik at standard optimal toll er lik $t^* / b_2' = x_2 b_2'' / b_2'^2$.

(i) Korreksjon fordi den utenlandske bedriften tilpasser seg grenseinntekt istedenfor marginal betalingsvilje.

Det første leddet er altså standard optimal toll. Men hvis endringen i bedriftens grenseinntekt er forskjellig fra endringen i marginal betalingsvilje, så må standard optimal toll korrigeres for dette avviket. Poenget kan illustreres med et eksempel.

Anta at den utenlandske bedriften har konstante grensekostnader. Standard optimal toll argumentet vil da forsvinne. Den utenlandske bedriften er monopolist, og tilpasningen er illustrert i figur 2.

En liten økning i tollen gir en økning i tollinntektene på $x_2 I_{22}^2$, mens reduksjonen i konsumentoverskuddet er $x_2 u_{22}$. Hvis endringen i grenseinntekten er lik endringen i marginal betalingsvilje, er tapet i konsumentoverskuddet lik gevinsten i tollinntektene, og vi har ingenting å tjene på en toll. Hvis derimot endringen i grenseinntekten er forskjellig fra endringen i marginal betalingsvilje, så vil handelspolitiske inngrep gi gevinster.



Figur 2: Monopolistens tilpasning

Hvorvidt korreksjonsleddet er positivt eller negativt, avhenger av om marginal betalingsvilje er større eller mindre enn grenseinntekten.⁵ I spesialtilfellet med lineær etterspørselsfunksjon er korreksjonsleddet positivt, mens f.eks. en etterspørselsfunksjon med konstant elastisitet gir motsatt fortegn.⁶

⁵Brander og Spencer (1984a) har utledet tilsvarende resultat i deres proposisjon 1.

⁶Se også Brander og Spencer (1984b)

(ii) Korreksjon for oligopolistisk interaksjon.

Til nå har vi studert optimal toll når den utenlandske bedriften er enetilbyder. Men i modellen vår antok vi at det var et duopol med én utenlandsk og én innenlandsk bedrift. Tollen fører til et skift i den utenlandske bedriftens reaksjonskurve. Leddet $(1 - R_2^1 R_2^1)$ uttrykker skiftet i reaksjonskurven i forhold til den totale endringen i x_2 . Det er altså et ledd som justerer for den oligopolistiske interaksjonen. I duopol vil en toll gi større kvantumsutslag enn i monopol. Den optimale tollen blir derfor redusert i forhold til optimal toll ved monopol.

(iii) Korreksjon fordi innenlandske vridninger reduseres.

De to siste leddene i ligning (15), $-(u_1 - b_1^1)R_2^1$ og $x_2 u_{21} R_2^1$, er korreksjonsledd fordi en toll har indirekte virkninger i x_1 -markedet. Siden godene er substitutter, vil en endring i likevekten i x_2 -markedet påvirke likevekten i x_1 -markedet. Tollen fører til redusert etterspørsel etter importerte varer, og dette gir et positivt skift i etterspørselen etter egenproduserte varer.

Den innenlandske produsenten har tilpasset seg grenseinntekten istedenfor marginal betalingsvilje. Produksjonen av x_1 er derfor mindre enn samfunnsøkonomisk optimal tilpassning. En toll korrigerer på en indirekte måte for de innenlandske vridningene. Leddet $-(u_1 - b_1^1)R_2^1$ er det leddet i formelen som tilsier ytterligere toll fordi tollen korrigerer for innenlandske vridninger.⁷

Legg merke til at tollen gir profitt-overføring! Siden etterspørselen etter x_1 får et positivt skift, må den innenlandske bedriftens profitt øke. Skiftet i etterspørselskurven utvider deres mulighetsområde. De har fortsatt muligheten til å selge det gamle kvantumet, med nå til en høyere pris. Hvis de endrer sin tilpassning, må det være fordi profitten øker.

Vi kan sammenligne dette resultatet med Eaton og Grossmans resultat om profitt-overføring. En Cournot-likevekt preges av for liten aggressivitet. Produksjonsfremmende tiltak fører til økt aggressivitet og Eaton og Grossman fant at slik stimulans gav profitt-overføring i vår bedrifts favør. I kapittel 2.1

⁷Tilsvarende resultat finnes i Brander og Spencer (1984a).

opererte bedriftene i eksportmarkedet, og direkte stimulans til økt aggressivitet gjennom eksportsubsidie gav positiv profitt-overføring. Når bedriftene konkurrerer i det innenlandske markedet, blir situasjonen helt analog. En toll vil være en indirekte måte å stimulere de innenlandske bedriftene til økt aggressivitet, og vil derfor gi positiv profitt-overføring.

(iv) Korreksjon for at bytteforholdet indirekte forbedres fordi godene er substitutter.

Det siste leddet i ligning (15), $x_2 u_{21} R_2^1$, er et ledd som tilsier ytterligere toll. Siden etterspørselen etter innenlandske varer øker, vil etterspørselen etter importerte varer skifte innover. Den marginale betalingsviljen for importerte varer, u_2 , reduseres slik at den utenlandske bedriften må sette ned prisen for gitt kvantum. Dette er en indirekte bytteforholdsvirkning av tollene, og den oppstår fordi godene er substitutter.

2.4 OPPSUMMERING

I dette kapitlet har vi avdekket motivene for handelspolitiske tiltak.

Ved hjelp av handelspolitiske tiltak kan de innenlandske bedriftene få økt sin profitt på bekostning av de utenlandske bedriftene. Den optimale politikken krever at myndighetene tar hensyn til både profitt-overførings- og bytteforholds-effekten av deres politikk. Den optimale politikken bør være den politikk som realiserer en likevekt som er ekvivalent med den likevekten som hadde oppstått om de innenlandske bedriftene hadde samarbeidet og opptrått som Stackelberg-leder. Myndighetene ville isåfall fått realisert et first-best-optimum. Men siden politikken har to effekter, trenger myndighetene to politiske virkemidler. I dette kapitlet har vi antatt at myndighetene kun har ett politisk virkemiddel til rådighet, og har følgelig funnet optimal nest-best-politikk.

I analysen i dette kapitlet er bedriftsantallet konstant og eksogent gitt. Men hvis antall bedrifter påvirkes av profitten i bransjen, vil mulighetene for å bedrive profitt-overførings-politikk reduseres. I kapittel 4 og 5 vil vi studere modeller med fri etablering.

Handelspolitikk kan påvirke de innenlandske konsumentene gjennom endret konsumentoverskudd. Virkningene av handelspolitikk på bedriftenes overskudd og konsumentoverskuddet må settes opp mot endringene i statens inntekter. Subsidiepolitikk reduserer statens inntekter, mens toll og skatter øker inntektene. Den optimale politikken innebærer en avveining mellom økte statsinntekter, økt konsumentoverskudd og økt profitt til bedriftene. Denne avveiningen fanges opp i en optimal toll tankegang, men den optimale tollene må korrigeres for de spesielle markedstilpasningene som eksisterer i markeder med oligopolistisk konkurranse.

KAPITTEL 3:

HANDEL OG HANDELPOLITIKK I
TRADISJONELT COURNOT-OLIGOPOL

I analysen av det innenlandske markedet i forrige kapittel (kap. 2.3) antok vi at markedsformen var duopol og at myndighetene kun hadde ett politisk virkemiddel til rådighet. I dette kapitlet skal vi utvide modellen til oligopol (flere bedrifter) og åpne for bruk av flere politiske virkemidler samtidig.

For å fokusere på betydningen av flere aktører, antar vi at bedrifene produserer homogene goder. I kapittel 5 studerer vi nærmere betydningen av differensierte produkter.

I analysen av eksportmarkedet i kapittel 2 viste vi at i Cournot-modeller med flere bedrifter trekker profitt-overførings- og bytteforholds-motivet i hver sin retning når det gjelder hva som er optimal politikk. Profitt-overførings-motivet trekker i retning av en subsidie, mens bytteforholdsmotivet trekker i retning av en skatt. Dette betyr at i teorien er fortegnet på den optimale politikken ubestemt. I dette kapitlet studerer vi nærmere avveiningen mellom profitt-overførings- og bytteforholds-motivet.

Før vi studerer handelspolitikk i den tradisjonelle Cournot-oligopol-modellen, vil vi vise hvordan fri handel i identiske varer kan være en likevekt som velferdsmessig dominerer autarki. Hvis, for eksempel landene som handler med hverandre er identiske, kan det synes vanskelig å forklare hvorfor de skulle bytte identiske varer. Hvis det er transportkostnader forbundet med å frakte varene fra det ene landet til det andre, skulle en tro at varebytte kun var ressursløsende. Med fullkommen konkurranse er dette en korrekt konklusjon. Hvis konkurransen derimot er ufullkommen, vil konklusjonen ikke være fullt så enkel.

Alle analysene av handelspolitikk bygger på Dixits arbeid fra 1984. Sammen-

ligningen av fri handel med autarki bygger på arbeid av Brander (1981) og Brander og Krugman (1983).

Vi starter dette kapitlet med å presentere en enkel grunnmodell.

3.1 GRUNNMODELLEN

Anta vi har to land, land 1 og land 2. Tenk på land 1 som vårt hjemland. I hvert land er det henholdsvis n_1 og n_2 antall bedrifter som alle produserer et homogent gode z . Anta at markedene er segmenterte slik at hver bedrift betrakter det enkelte marked for seg. Bedriftene har kvantum som strategisk variabel, og velger det profittmaksimerende kvantum i hvert marked uavhengig av det andre markedet.

Den inverse etterspørselsfunksjonen i de to landene, p_j , er en funksjon av mengden solgt i vedkommende marked, q_j :

$$(1) \quad p_1 = p_1(q_1),$$

$$(2) \quad p_2 = p_2(q_2).$$

Hver bedrift i hjemlandet produserer mengden x_1 for salg i eget marked og mengden x_2 til eksport slik at total produksjon er $z_1 = x_1 + x_2$. Tilsvarende vil hver bedrift i utlandet produsere mengden y_1 til salg i land 1 og y_2 til salg i land 2. Total utenlandsk produksjon blir dermed $z_2 = y_1 + y_2$. Totalt salg i hvert marked er lik summen av det de innenlandske og de utenlandske bedriftene selger:

$$(3) \quad q_1 = n_1 x_1 + n_2 y_1,$$

$$(4) \quad q_2 = n_1 x_2 + n_2 y_2.$$

Kostnadene i hver enkelt bedrift i land j består av faste kostnader, f_j , og konstante grensekostnader, b_j , ($j=1,2$). Anta at det er transportkostnader forbundet med å eksportere godet. Hvis transportkostnadene utgjør en andel av grensekostnadene lik $(1-g)/g$ der $0 \leq g \leq 1$, vil grensekostnaden ved å eksportere godet være b_j/g . Bedriftenes maksimeringsproblem er:

$$\max_{\{x_1, x_2\}} \pi_1 = x_1 p_1(q_1) + x_2 p_2(q_2) - b_1(x_1 + x_2/g) - f_1,$$

$$\max_{\{y_1, y_2\}} \pi_2 = y_1 p_1(q_1) + y_2 p_2(q_2) - b_2(y_1/g + y_2) - f_2.$$

Hver bedrift maksimerer profitten med hensyn på eget kvantum i de to markedene. Når grensekostnaden er konstant, er optimalt kvantum i de to markedene uavhengig av hverandre. Likevektene i de to landene kan derfor studeres hver for seg. Bedriftene tilpasser seg slik at grenseinntekten er lik grensekostnaden. Cournot-likevekten i det innenlandske markedet er derfor gitt ved følgende to ligninger:

$$(5) \quad p_1(q_1) + x_1 p_1'(q_1) = b_1,$$

$$(6) \quad p_1(q_1) + y_1 p_1'(q_1) = b_2/g.$$

Tilsvarende er Cournot-likevekten i det utenlandske markedet bestemt ved:

$$(7) \quad p_2(q_2) + x_2 p_2'(q_2) = b_1/g,$$

$$(8) \quad p_2(q_2) + y_2 p_2'(q_2) = b_2.$$

Modellen som nå er spesifisert, danner grunnlaget for den videre diskusjonen. Ved å gjøre antagelser om produksjonskostnader, transportkostnader eller antall bedrifter, vil de modellene vi skal se på i resten av kapittel 3 være spesialmodeller av denne grunnmodellen.

3.2 FRI HANDEL

Brander og Krugman (1983) benytter en modell som den vi har spesifisert, til å sammenligne autarki med fri handel. For enkelhets skyld antar de at landene er symmetriske. Det vil si at kostnadene er de samme for alle bedrifter, og at etterspørselen er lik i begge land. Vi har altså en situasjon med to identiske land. Intuitivt skulle en tro at det ikke var noen gevinster å hente ved at

identiske land byttet identiske varer. Brander og Krugman viser imidlertid at den strategiske interaksjonen mellom bedrifter i oligopolmarkeder kan være en selvstendig årsak til internasjonal handel. Videre viser de at denne handelen kan gi velferdsgevinster.

Brander og Krugmans analyse er en videreføring av ideer som ble presentert av Brander (1981). For å få poengene bedre frem, vil vi presentere Brander og Krugmans fremstilling og løsning av problemet.

Når markedene er segmenterte slik at markedslikevektene i de to landene er uavhengig av hverandre, og landene er symmetriske, er det nok å studere det ene markedet. Vi velger å se på markedet i land 1, og sløyfer for enkelthets skyld fotskrifter. Anta at det kun er én bedrift i hvert land. La $\epsilon = -p/qp'$ være etterspørselstetisiteten og $\sigma = y/q$ være importandelen. Den innenlandske markedslikevekten kan omskrives slik at den vil være gitt ved følgende to ligninger:

$$(5') \quad p \left(1 - \frac{1-\sigma}{\epsilon} \right) = b,$$

$$(6') \quad p \left(1 - \frac{\sigma}{\epsilon} \right) = \frac{b}{g}.$$

Ligning (5') beskriver den innenlandske bedriftens optimale tilpasning, mens ligning (6') beskriver den optimale tilpasningen for den utenlandske bedriften. Løsning av ligningssystemet gir pris og importandel:

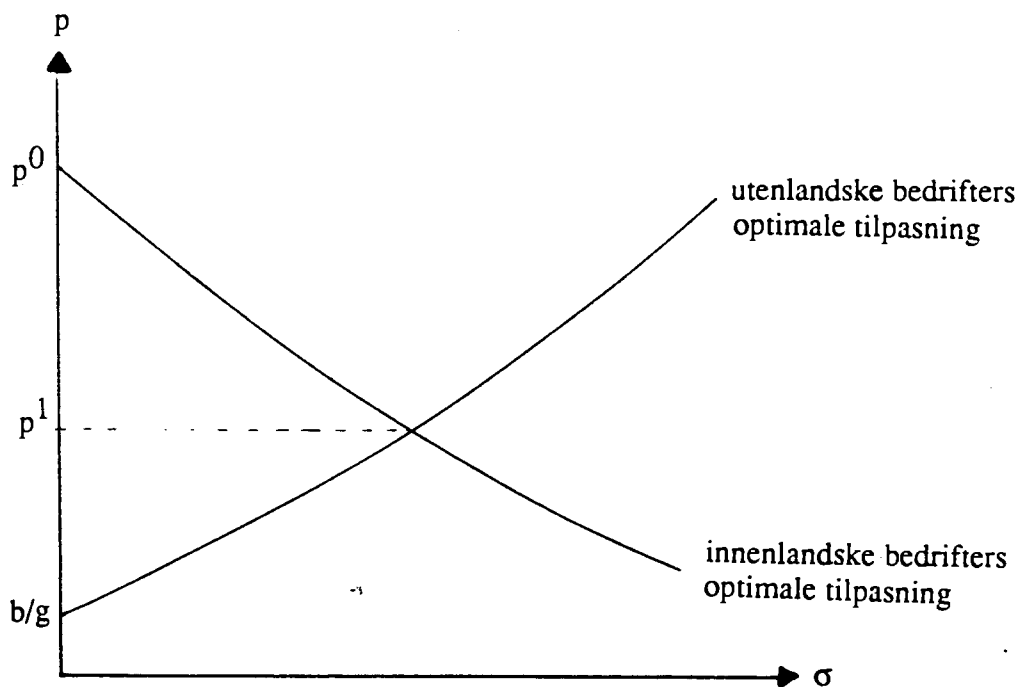
$$p = \frac{b\epsilon(1+g)}{g(2\epsilon-1)},$$

$$\sigma = \frac{\epsilon(g-1)+1}{1+g}.$$

Likevektsprisen er avhengig av marginalkostnadene, transportkostnadene og etterspørselstetisiteten, mens importandelen kun er avhengig av etterspørsels-

elastisiteten og transportkostnaden. Positiv verdi på σ betyr at fri handel vil være karakterisert ved to-veis handel i det samme produktet.

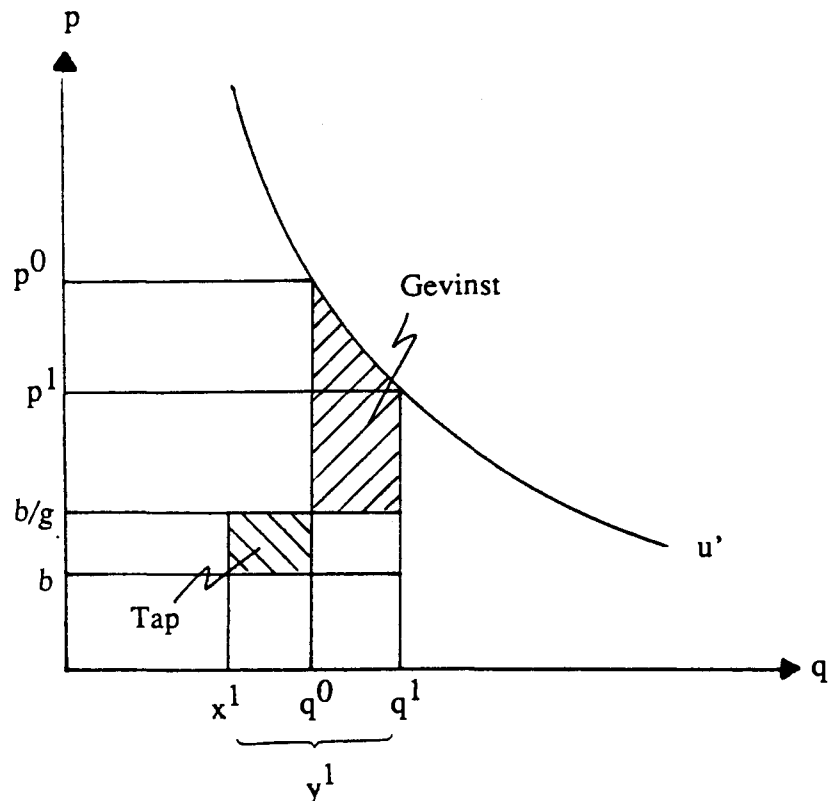
Likevekten kan illustreres grafisk ved å anta at etterspørselastisiteten er konstant. Spesielt tilfellet med konstant etterspørselastisitet er formålstjenelig for å sammeligne fri handel med autarki. I figur 1 har vi fremstilt likevekten i et (p, σ) -diagram. Ligning (5') som angir den optimale tilpasningen for den innenlandske bedriften, gir p som en fallende funksjon av σ . Ligning (6') som er den utenlandske bedriftens optimale tilpasning, gir p som en stigende funksjon av σ . Skjæring med prisaksen er gitt ved henholdsvis $b\epsilon/(\epsilon-1)$ og b/g . Betingelsen for at de to kurvene skal skjære hverandre i første kvadrant, er at $b\epsilon/(\epsilon-1) > b/g$, eller $\epsilon < 1/(1-g)$. Den økonomiske fortolkningen er: Frihandelslikevekt med handel i identiske varer vil inntreffe hvis autarkiprisen er høyere enn grensekostnaden ved å eksportere.¹



Figur 1: Frihandelslikevekten.

¹Hvis konkurranseformen er Bertrand istedenfor Cournot, vil vi ikke få næringsintern handel. Med homogene produkter vil den bedriften som har lavest grensekostnad betjene hele markedet og selge til en pris lik konkurrentens grensekostnad. Her betyr det at den innenlandske bedriften vil selge i sitt hjemmemarked til en pris lik b/g , og den vil ikke eksportere noe. Tilsvarende for den utenlandske bedriften.

Frihandelsprisen ligger under autarkiprisen, men den er høyere enn grensekostnaden ved både å produsere og transportere varen. På grunn av lavere pris, vil konsumentoverskuddet øke. Bedriftenes profitt vil derimot gå ned. Totalvirkningen er ubestemt på grunn av ressursløsingen ved å transportere varene. De enkelte effektene er illustrert i figur 2.



Figur 2: Velferdsvirkningene av gjensidig dumping.

I figuren er q^0 omsatt mengde i autarki og p^0 autarkiprisen. Fri handel gir likevektsprisen p^1 og innenlandsk konsum q^1 . Men konsum av innenlandsk produserte varer faller til x^1 og importen blir y^1 . Som figuren viser, er det en gevinst ved at konsumet øker fra q^0 til q^1 , men det er et tap på grunn av "produksjonsdiversifikasjon", $q^0 - y^1$. Velferdstapet på grunn av "produksjonsdiversifikasjon" avhenger av kostnadene ved å transportere varene fra det ene landet til det andre. Vi ser at hvis transportkostnadene er små, vil fri handel dominere autarki. Er derimot transportkostnadene betydelige, og spesielt hvis de er så store at de nesten forhindrer all import, så vil fri handel medføre et velferdstap.

Brander og Krugman (1983) antar at landene er identiske slik at markedene er like store. Men hvis landene har forskjellig størrelse, kan det store landet tape på fri handel. Dette ser vi lett ved å studere figur 2. Anta for enkelthets skyld at transportkostnadene er null. Fri handel er da karakterisert ved at de to bedriftene deler profitten likt i de to markedene. Den totale profitten i det store markedet er større enn i det lille. Bedriften fra det lille landet vil derfor kapre mer profitt i det store markedet enn det store landets bedrift vil kapre i det lille markedet. Fortsatt vil konsumentene i begge land tjene på fri handel. I tillegg kan bedriftene i det lille landet også tjene på handelen, mens bedriftene i det store landet vil tape. Totalt sett kan derfor det store landet tape på fri handel, mens det lille landet kan tjene. Men verden som helhet vil tjene på fri handel fordi handel øker konkurransen og reduserer dermed gapet mellom pris og grensekostnad.

Brander og Krugman (1983) viser altså at i oligopolistiske markeder vil den gjensidige strategiske avhengigheten mellom bedriftene gi opphav til internasjonal handel. Forutsetningen for at handel skal finne sted, er at grensekostnaden ved å eksportere er lavere enn autarkiprisen. I en slik situasjon vil autarki ikke være noen likevekt. Den enkelte bedrift står overfor et eksportmarked med en pris som er høyere enn grensekostnaden ved å betjene markedet. Bedriften vil derfor velge å eksportere. Velferdsvirkningene av fri handel avhenger av transportkostnadenes størrelse.

I Brander og Krugmans modell sammenlignes en situasjon med innenlandsk monopol med en situasjon med internasjonalt duopol. Forutsetningen for resultatene er bl.a. at markedene er segmenterte. Markusen (1981) har gjort en tilsvarende sammenligning, men han analyserer en modell med integrerte markeder og ingen transportkostnader. Resultatet av Markusens analyse er det samme som i Brander og Krugmans: Hvis landene er identiske, vil fri handel føre til at begge landene får en velferdsforbedring. Handel fordobler markedsstørrelsen og antall produsenter. Hvis produsentene fortsetter å produsere sitt gamle kvantum, vil den grenseinntekten de oppfatter være større enn grensekostnaden. Fri handel vil derfor føre til at hver produsent øker sitt kvantum, og resultatet blir økt velferd.

3.3 HANDELSPOLITIKK

Brander og Krugman sammenligner fri handel med autarki. De finner at eventuelle velferdsgevinster avhenger av transportkostnadenes størrelse. Spesielt viser deres analyse at fri handel dominerer autarki hvis transportkostnadene er små. Men selv om fri handel dominerer autarki, er det ikke sikkert at fri handel dominerer begrenset handel. Dixit (1984) har analysert handelspolitikk i denne modelltypen. Han antar at transportkostnadene er null ($g=1$).

De politiske virkemidlene består av stykketoll (t_i), eksportsubsidie pr. enhet (e_i) og innenlandsk salgssubsidie (s_i). Fotskriften refererer seg til hvilket land som iverksetter tollene eller subsidien. De politiske virkemidlene kan benyttes hver for seg eller i kombinasjon. Ved f. eks. å binde innenlands salgssubsidie til å være lik eksportsubsidien ($s_1 = e_1$), vil effekten av en produksjonssubsidie fremkomme.

I hvert marked vil hver enkelt bedrift tilpasse seg slik at grenseinntekt er lik grensekostnad inklusiv skatter og avgifter. Likevekten i det innenlandske markedet vil være bestemt av:

$$(5'') \quad p_1(q_1) + x_1 p_1'(q_1) = b_1 - s_1,$$

$$(6'') \quad p_1(q_1) + y_1 p_1'(q_1) = b_2 - e_2 + t_1.$$

Tilsvarende er likevekten i det utenlandske markedet gitt ved:

$$(7'') \quad p_2(q_2) + x_2 p_2'(q_2) = b_1 - e_1 + t_2,$$

$$(8'') \quad p_2(q_2) + y_2 p_2'(q_2) = b_2 - s_2.$$

Legg merke til hvordan markedene er separert. Likevektene i de to markedene er uavhengig av hverandre. Myndighetene i de to landene kan påvirke likevektene gjennom politiske tiltak. Toll og innenlandsk salgssubsidie påvirker det innenlandske markedet, mens en eksportsubsidie påvirker det utenlandske markedet.

Politiske inngrep vil ikke bare påvirke likevektsprisen og omsatt kvantum, men også forholdet mellom import og egenproduksjon. Komparativ statikk anvendes for å finne endringene.

Den innenlandske velferden er lik summen av konsumentoverskudd, bedriftenes profitt og de direkte statsinntektene. En endring i velferden blir da lik summen av endringene i disse tre komponentene:

$$dW = -q_1 dp_1 + n_1 [x_1 dp_1 + x_2 (dp_2 - dt_2)] \\ + n_1 [(p_1 - b_1) dx_1 + (p_2 - b_1) dx_2] + d\{t_1 n_2 y_1\}.$$

Den direkte virkningen av endrede subsidier, er en overføring fra statskassen til bedriftene. Det vil derfor ikke være noen direkte velferdsvirkninger av subsidiene. Tollen gir derimot direkte velferdsvirkninger gjennom endrede tollinntekter. Det siste leddet, $d\{t_1 n_2 y_1\}$, uttrykker endringen i statens tollinntekter. Både toll og subsidier har indirekte velferdsvirkninger gjennom endret pris og mengde. I uttrykket for endring i velferden er $-q_1 dp_1$ endring i konsumentoverskuddet. Inne i klammeparentesene uttrykkes endring i bedriftenes profitt. Den første klammeparentesen uttrykker prisendringene, mens den andre klammeparentesen uttrykker kvantumsendringene.

Innenlandsk handelspolitikk

Endringene i velferden kan skrives som en funksjon av kvantumsendringer (dx_1 , dx_2 , dy_1 og dy_2). Det er hensiktsmessig å uttrykke velferdsendringen som en funksjon av totalt kvantum i de to markedene og de enkelte landenes import (dq_1 , dy_1 , dq_2 og dx_2):

$$dW = [p_1 - b_1 + n_2 (y_1)^2 p_1'] dq_1 + n_1 [p_2 - t_2 - b_1] dx_2 \\ + n_2 [b_1 - (b_2 - e_2) + 2y_1 p_1'] dy_1 + n_1 x_2 p_2' dq_2.$$

Den første klammeparentesen uttrykker velferdsendringen av at omsatt kvantum i det innenlandske markedet endres. Den andre klammeparentesen uttrykker

velferdsendringen av en endring i vår eksport, mens den tredje klamme-
parentesen uttrykker velferdsendringen av endret import. Det siste leddet ut-
trykker velferdsendringen av at omsatt kvantum i det utenlandske markedet
endres.

Toll og innenlandsk salgssubsidie

Toll og innenlandsk salgssubsidie påvirker kun den innenlandske likevekten. Det er derfor ingen endring i totalt omsatt kvantum i det utenlandske markedet eller i vår eksport ($dq_2 = dx_2 = 0$). I det innenlandske markedet er det to avhengige variabler, importen, y_1 , og omsatt kvantum, q_1 . Myndighetene har to uavhengige variabler, innenlandske salgssubsidier, s_1 , og toll, t_1 , til disposisjon. Myndighetene har derfor muligheter til å bestemme både omsatt mengde og importandelen.

Legg merke til hvordan Dixits analyse skiller seg fra analysen i kapittel 2.3! Dixit har to uavhengige politiske virkemidler til rådighet, og kan derfor finne first-best løsninger i begge markeder. I kapittel 2.3 hadde vi kun toll som politisk virkemiddel, og fant derfor en nest-best løsning.

Optimalt solgt mengde er gitt ved at koeffisienten til dq_1 er null:

$$(9) \quad p_1 - b_1 + n_2(y_1)^2 p_1'' = 0.$$

Legg merke til at hvis etterspørselsfunksjonen er lineær, er det optimalt å gi innenlandske salgssubsidier inntil prisen er lik innenlandsk grensekostnad!

Optimal sammensetning av salget finnes ved at det ikke er gevinster å hente ved å endre importandelen:

$$(10) \quad b_1 - (b_2 - e_2) + 2y_1 p_1' = 0.$$

Legg merke til at selv om kostnadene ved innenlandsk produksjon er større enn de utenlandske produksjonskostnadene, kan det være lønnsomt å opprettholde den innenlandske produksjonen! Det er akseptabelt at de innenlandske

produksjonskostnadene overstiger de utenlandske kostnadene med beløpet $-2y_1p_1'$.²

Ligning (9) og (10) er to ligninger i to ukjente. Løsning av ligningssystemet gir optimal q_1 og y_1 . Når kvantum, q_1 , og importen, y_1 , er gitt, vil innenlandsk salgssubsidie, s_1 , være gitt ved ligning (5'') og optimal toll, t_1 , ved ligning (6'').

Vi kan ikke gi eksplisitte løsninger på optimal toll og innenlandsk salgssubsidie uten å legge restriksjoner på etterspørselsfunksjonen. Men generelt vil optimal toll være gitt ved

$$(11) \quad t_1 = \frac{1}{2} [b_1 - b_2 + e_2] - n_2 y_1 p_1''.$$

Dette kan betraktes som optimal respons på andre lands eksportsubsidie. I oligopol vil en utenlandsk eksportsubsidie øke det utenlandske salget og profitten i vårt marked. Ved hjelp av en toll kan vi ta tilbake denne profitten til innenlandske bedrifter og til statskassen. Konsumentoverskuddet vil imidlertid bli redusert fordi tollen fører til høyere priser. I tilfellet med lineær etterspørselskurve vil det siste leddet ($n_2 y_1 p_1''$) være null slik at den optimale tollen utligner halvparten av eksportsubsidien.

Dixits formel for optimal toll er et spesialtilfelle av den generelle formelen for optimal toll som ble presentert i ligning (15) i kapittel 2.3. Denne formelen tillater differensierte produkter og den legger ikke restriksjoner på grensekostnadene. Hvis vi antar at godene er perfekte substitutter og at grensekostnadene er konstante, kan vi utlede Dixits resultat som et spesialtilfelle. (Bevis for dette står i appendiks 3.1.)

Dixit forutsetter konstante grensekostnader. Denne forutsetningen gjør at tilpasningen i det innenlandske markedet ikke får betydning for eksporten og omvendt. Men hvis grensekostnadene ikke er konstante, vil tilpasningen i de to markedene være avhengig av hverandre. Krugman (1984) viser hvordan fallende

²Venables (1986) har en mer detaljert studie av hvor ulønnsom den innenlandske produksjonen kan bli før nedleggelse blir aktuelt.

grensekostnader fører til at importbeskyttelse blir eksportfremmende. Bedriftene tilpasser seg slik at grensekostnaden blir lik grenseinntekten i hvert marked. En importbeskyttelse vil gi de innenlandske bedriftene økt salg i eget marked, og dermed reduserte grensekostnader. De reduserte grensekostnadene vil stimulere til økt eksport fordi grenseinntekten i eksportmarkedet er større enn grensekostnaden. Det bør bemerkes at Krugman (1984) ikke inneholder noen velferdsanalyse, men kun slår fast at importbeskyttelse kan være eksportfremmende.

Eksportsubsidie

I Dixits modell vil en eksportsubsidie kun påvirker likevekten i det utenlandske markedet. Motivasjonen for å gi de innenlandske bedriftene en eksportsubsidie er at subsidiene vil bedre de innenlandske bedriftenes stilling i eksportmarkedet slik at profitten øker. Dog må profitten øke mer enn subsidiens størrelse for at de totale velferdsvirkningene skal være positive.

Dixit finner at når eksportsubsidien er null, vil en marginal økning i eksportsubsidien ha følgende velferdseffekt:

$$\partial W / \partial e_1 = n_1 x_2 [n_2 A - (n_1 - 1) p_2'] / D$$

der $D \equiv n_2 A + n_1 B + p_2' < 0$, $A \equiv p_2' + y_2 p_2'' < 0$ og $B \equiv p_2' + x_2 p_2'' < 0$.

Dixit finner altså at en liten eksportsubsidie kan gi velferdsgevinster hvis det er få innenlandske bedrifter (n_1 er liten). Hvis det kun er én innenlandsk bedrift, vil en eksportsubsidie alltid gi velferdsgevinster. Dette argumentet finner vi også i Brander og Spencer (1985).

Dette resultatet blir lettere å forstå hvis vi sammenligner med Eaton og Grossman (1986). Eaton og Grossman skiller mellom to effekter av eksportsubsidier, nemlig profitt-overførings- og bytteforholds-effekten. Vi begynner med den siste av disse.

Vi er i en situasjon der de innenlandske bedriftene har muligheter til å påvirke den utenlandske prisen. Hvis de innenlandske bedriftene hadde opptrådt som en samlet enhet, ville de ha utnyttet den markedsmakten landet som helhet har. Siden bedriftene konkurrerer seg imellom, får vi ikke utnyttet landets samlede

markedsrett. Hensynet til bytteforholdet trekker altså i retning av en eksportskatt.

Den andre effekten av handelspolitikk, profitt-overførings-effekten, vil i Cournot-modeller trekke i retning av en eksportsubsidie³. Subsidien vil føre til at konkurransen blir mer aggressiv, og de innenlandske bedriftene vil kapre ekstra profitt på bekostning av de utenlandske bedriftene.

De to effektene trekker altså i hver sin retning. Dixits resultat betyr at når det er få innenlandske bedrifter, vil profitt-overførings-effekten dominere bytteforholds-effekten. Men når antall bedrifter øker, vil bytteforholds-effekten bli dominerende.

Utenlandsk handelspolitikk

Dixit studerer også virkningene av en utenlandsk eksportsubsidie for den innenlandske velferden. Han finner at hvis det ikke er noen toll eller subsidie i utgangspunktet, vil endringene i innenlandsk velferd som følge av en utenlandsk eksportsubsidie være gitt ved

$$\partial W / \partial e_2 = [n_2 y_1 p_1' - n_1 x_1 \alpha] n_2 / d$$

der $d \equiv n_1 \alpha + n_2 \beta + p_1' < 0$, $\alpha \equiv p_1' + x_1 p_1'' < 0$ og $\beta \equiv p_1' + y_1 p_1'' < 0$.

Hvis importandelen er stor, vil $\partial W / \partial e_2$ være positiv. Med en lineær etter-spørskurve vil en utenlandsk eksportsubsidie gi velferdsgevinster hvis importandelen er større enn 50 %. Importandelen er en stigende funksjon av eksportsubsidiene. En liten utenlandsk eksportsubsidie kan derfor skade hjemlandet, men blir subsidien stor nok, kan den gi velferdgevinster. Årsaken er at en utenlandsk eksportsubsidie har to effekter. For det først vil de utenlandske bedriftene kapre en større del av profitten. For det andre vil hjemlandets konsumenter få et større konsumentoverskudd. Når e_2 er liten, vil den første effekten dominere fordi da er forskjellen mellom pris og grensekostnad stor. Men når e_2 øker, faller prisen slik at den siste effekten vil dominere.

³Jfr. kapittel 2.3

Modellen til Dixit (1984) har vært utgangspunkt for andre artikkelforfattere. Blant annet har Mai og Hwang (1987) studert Dixits modell og de finner at hvis etterspørselen er tilstrekkelig konveks, vil hjemlandet få velferdsgevinster av en utenlandsk eksportsubsidie selv om importandelen er liten.

APPENDIKS 3.1

Dette appendikset viser at Dixits formel⁴ for optimal toll er et spesialtilfelle av den mer generelle formelen for optimal toll gitt ved ligning (15) i kapittel 2.3.

Nasjonal velferd er gitt ved velferdsfunksjonen

$$W(x_1, x_2, t) = u(x_1, x_2) - b^1(x_1) - I^2(x_1, x_2, t).$$

Myndighetene har to politiske virkemidler til rådighet: innenlandske salgssubsidier og toll. Et first-best optimum innebærer at

$$(A1) \quad \frac{dW}{ds} = 0 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{\partial W}{\partial x_1} \frac{dx_1}{ds} + \frac{\partial W}{\partial x_2} \frac{dx_2}{ds} = 0.$$

$$(A2) \quad \frac{dW}{dt} = 0 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{\partial W}{\partial x_1} \frac{dx_1}{dt} + \frac{\partial W}{\partial x_2} \frac{dx_2}{dt} + \frac{\partial W}{\partial t} = 0.$$

Hvis vi løser førsteordensbetingelsene

$$(A3) \quad I_1^1(x_1, x_2, s) = b_1^1(x_1),$$

$$(A4) \quad I_2^2(x_1, x_2, t) = b_2^2(x_2),$$

med hensyn på egne kvanta, får vi reaksjonsfunksjonene

$$(A5) \quad x_1 = R^1(x_2, s) \quad \text{der } R_s^1 = \frac{1}{I_{11}^1 - b_{11}^1},$$

$$(A6) \quad x_2 = R^2(x_1, t) \quad \text{der } R_t^2 = \frac{1}{I_{22}^2 - b_{22}^2}.$$

⁴Dixit (1984) ligning (13) side 11.

Komparativ statikk av ligningssystemet (A5) og (A6) gir

$$(A7) \quad \frac{dx_1}{ds} = R_2^1 \frac{dx_2}{ds} + R_s^1,$$

$$(A8) \quad \frac{dx_2}{ds} = R_1^2 \frac{dx_1}{ds}.$$

Løsning av dette ligningssystemet gir

$$(A9) \quad \frac{dx_1}{ds} = \frac{R_s^1}{1 - R_2^1 R_1^2} = - \frac{1}{I_{11}^1 (1 - R_2^1 R_1^2)},$$

$$(A10) \quad \frac{dx_2}{ds} = - \frac{R_1^2}{I_{11}^1 (1 - R_2^1 R_1^2)}$$

når vi antar at grensekostnadene er konstante.

Fra ligning (A1) har vi at

$$(A11) \quad \frac{dW}{ds} = (u_1 - b_1^1 - I_1^2) \frac{dx_1}{ds} + (u_2 - I_2^2) \frac{dx_2}{ds} = 0.$$

Setter vi ligning (A9) og (A10) inn i ligning (A11) får vi at optimal subsidie innebærer at

$$(A12) \quad - \frac{1}{I_{11}^1 (1 - R_2^1 R_1^2)} [(u_1 - b_1^1 - I_1^2) + (u_2 - I_2^2) R_1^2] = 0$$

I kapittel 2.3 (ligning (11)) viste vi at optimal toll innebærer at

$$(A13) \quad u_2 - I_2^2 + (u_1 - b_1^1 - I_1^2) R_2^1 - I_1^2 (I_{22}^2 - b_{22}^2) (1 - R_2^1 R_1^2) = 0.$$

Et first-best optimum innebærer at ligning (A11) og (A12) er oppfylt samtidig. Anta at godene er perfekte substitutter (de partiellderiverte kan da skrives som u') og at grensekostnadene er konstante. First-best optimum er da gitt ved

$$(A14) \quad (u' - b_1^1 - I_1^2) + (u' - I_2^2)R_1^2 = 0,$$

$$(A15) \quad (u' - b_1^1 - I_1^2)R_2^1 + (u' - I_2^2) - I_1^2 I_{22}^2 (1 - R_2^1 R_1^2) = 0.$$

Hvis vi løser for $(u' - I_2^2)$ i ligning (A15) og setter inn i ligning (A14), får vi

$$(A16) \quad [(u' - b_1^1 - I_1^2) + I_1^2 I_{22}^2 R_1^2] (1 - R_2^1 R_1^2) = 0.$$

Dette uttrykket er null når uttrykket i klammeparentes er null. Anta at etterspørselen er lineær. Optimal politikk innebærer da at

$$(A17) \quad u' - b_1^1 - x_2 u'' + x_2 2u''/2 = 0$$

\Leftrightarrow

$$u' = b_1^1.$$

Ligning (15) i kapittel 2.3 definerer optimal toll. Hvis godene er perfekte substitutter og grensekostnadene er konstante, blir optimal toll

$$(A18) \quad t = x_2 [u'' - I_{22}^2 (1 - R_2^1 R_1^2)] - (u' - b_1^1) R_2^1 + x_2 u'' R_2^1.$$

Optimal bruk av subsidier innebærer at $u' = b_1^1$, slik at

$$(A19) \quad t = x_2 [u'' - I_{22}^2 (1 - R_2^1 R_1^2)] + x_2 u'' R_2^1.$$

Med lineære etterspørselsfunksjoner blir dette uttrykket lik

$$t = -x_2 u''$$

Fra den utenlandske bedriftens førsteordensbetingelse har vi at

$$x_2 u'' = b_2' - e_2 - u' + t$$

slik at

$$t = u' - t - b_2' + e_2$$

\Leftrightarrow

$$2t = u' - b_2' + e_2$$

\Leftrightarrow

$$t = (b_1' - b_2' + e_2)/2.$$

KAPITTEL 4:

HANDEL OG HANDELSPOLITIKK I
MODELLER MED FRI ETABLERING

Til nå har vi studert tradisjonelle oligopolmodeller med et eksogent gitt bedriftsantall i hvert land. Dette er en realistisk antagelse hvis etableringskostnadene er store i forhold til den effekten politikken har på profitten i bransjen. Antagelsen holder også hvis andre tiltak fra myndighetenes side bestemmer bedriftsantallet. Men hvis ingen av disse forholdene er tilstede, vil handels- og næringspolitikk ha en tendens til å påvirke bedriftsantallet både innenlands og utenlands.

I dette og det neste kapittelet skal vi analyserer modeller med fri etablering. Vi antar at det er stordriftsfordeler i produksjonen, og modellerer disse med faste driftsavhengige kostnader og konstante grensekostnader. Hvis markedet er tilstrekkelig stort, vil fri etablering gi null profitt i likevekt. Men hvis de faste kostnadene er betydelige i forhold til markedets størrelse, kan vi få positiv profitt i likevekt selv om det er fri etablering. Vi kan få en likevekt der alle bedriftene har positiv profitt, men profitten er ikke stor nok til at ytterligere én bedrift får plass i markedet. Hvis en ny bedrift etablerer seg, vil alle bedriftene gå med underskudd. Denne typen komplikasjoner er relativt dårlig behandlet i litteraturen. Dixit og Norman (1980) beskriver problemet, men de behandler ikke handelspolitikk.

Vi skal derfor studere modeller der fri etablering fører til null profitt i likevekt. Vi antar altså at markedet er tilstrekkelig stort i forhold til de faste kostnadene slik at det ikke skaper noe problem at bedriftsantallet må være et heltall.

Merk at hvis profitten er null i likevekt, faller profitt-overførings-motivet for handelspolitikk bort.

Siden vi skal fokusere på betydningen av fri etablering, vil vi i dette kapitlet

studere modeller med homogene produkter. I kapittel 5 utvider vi analysen ved å studere modeller med differensierte produkter.

Modeller med stordriftsfordeler, homogene produkter og fri etablering har blitt analysert av bl.a. Dixit og Norman (1980), Brander og Krugman (1983) og Venables (1985).

Både Dixit og Norman (1980) og Brander og Krugman (1983) ser på velferdsvirkningene av handel ved å sammenligne fri handel med autarki. I denne typen modeller vil velferdsvirkningene være lik endringene i konsumentoverskuddet. Det vil dermed være en entydig sammenheng mellom fortegnet på prisendringene og fortegnet på velferdsendringene. Økte priser reduserer velferden, mens reduserte priser øker velferden. Hvis fri handel skal dominere autarki, må prisen ved fri handel ikke overstige autarkiprisen. Dette er utgangspunktet for kapittel 4.1 der velferdsgevinstene ved fri handel sammenlignet med autarki blir studert.

Siden konkurransen er ufullkommen, kan begrenset handel gjennom handelspolitikk gi velferdsgevinster. Venables (1985) har studert handelspolitikk og sammenlignet med fri handel. Kapittel 4.2 gjengir hans resultater.

4.1 GEVINSTER VED FRI HANDEL I FORHOLD TIL AUTARKI

Dixit og Norman's arbeid (1980) er det første som sammenligner fri handel med autarki innenfor rammen av en generell likevektsmodell med ufullkommen konkurranse. Dixit og Norman ser på handel som en utvidelse av markedet. I deres modell er markedene integrerte slik at prisen blir den samme i de land som handler med hverandre. Ved å se på handel som en utvidelse av markedet, er det interessant å definere likevekten som en funksjon av markedets størrelse.

Anta at vi har en økonomi med H identiske konsumenter. Antall konsumenter forteller hvor stort markedet er. Anta at konsumentenes nyttefunksjon er gitt på formen

$$U = u(c) + c_0$$

der c er konsum av det homogene godet og c_0 er konsum av numerærgodet. Anta videre at grensenytten av konsum er positiv, men avtagende for begge godene.

Individenes budsjettbetingelse er gitt ved

$$c_0 + pc = y$$

der p er pris på det homogene godet og y er lumpsum inntekt

Løsning på konsumentens maksimeringsproblem gir den inverse etterspørselsfunksjonen,

$$p = u'(c),$$

som sier at prisen må være lik individenes grensenytte av konsum av denne varen.

Anta at alle bedriftene som produserer det homogene godet har lik kostnadsstruktur. Det homogene godet blir produsert med konstante grensekostnader, b , og faste produksjonsavhengige kostnader, f . Bedrift j 's profitt er gitt ved

$$\pi_j = p H x_j - b H x_j - f$$

der x_j er bedrift j 's produksjon pr. capita. Bransjens totale produksjon er gitt ved at etterspørselen pr. capita skal være lik total produksjon pr. capita:

$$c = \sum_{k=1}^n x_k$$

der n er antall bedrifter som produserer det homogene godet.

Bedriftens profitt kan uttrykkes som en funksjon av bedrift j 's produksjon pr. capita og total produksjon pr. capita:

$$\pi_j = H [u'(\sum_k x_k) x_j - b x_j] - f.$$

Bedriftene maksimerer profitten og antar at alle andre bedrifter holder sitt kvantum konstant. Alle bedriftene har samme kostnadsstruktur slik at løsningen av maksimeringsproblemet blir den samme for alle bedriftene. Førsteordensbetingelsen blir som følger:

$$(1) \quad u'(nx) \left[1 - \frac{\epsilon(nx)}{n} \right] - b = 0$$

der n er antall bedrifter, x er én bedrifts produksjon pr. capita og $\epsilon(nx)$ er den inverse etterspørselselastisiteten som er en funksjon av total produksjon pr. capita.

Førsteordensbetingelsen gir hver enkelt bedrifts optimale produksjon pr. capita som en funksjon av antall bedrifter i bransjen. Legg merke til at førsteordensbetingelsen er uavhengig av markedets størrelse, H . Produksjon pr. capita påvirkes derfor ikke direkte av markedets størrelse. Når markedets størrelse har betydning, er det fordi markedsstørrelsen påvirker antall bedrifter i økonomien. Studie av førsteordensbetingelsen samt anvendelse av stabilitetsbetingelser gir som resultat at total produksjon pr. capita, nx , er en stigende funksjon av antall bedrifter.

Antall bedrifter i bransjen blir bestemt av etableringsforholdene. Anta at det er fri etablering i bransjen slik at positiv profitt fører til at nye bedrifter etablerer seg, mens underskudd gjør at noen bedrifter må legge ned. Anta videre at markedet er tilstrekkelig stort i forhold til de faste kostnadene slik at vi får en likevekt med null profitt:

$$(2) \quad \pi(n) = u'(nx)x - bx - f/H = 0.$$

Likevekten vil være bestemt av bedriftenes optimale tilpasning, (1), og null-profitt betingelsen, (2). De to ligningene bestemmer hver bedrifts produksjon pr. capita, x , og antall bedrifter, n .

Som nevnt vil handel utvide markedets størrelse, det vil si at handel øker H . Markedets størrelse påvirker antall bedrifter, n , gjennom null-profitt betingelsen, (2), og antall bedrifter påvirker produksjon pr. capita gjennom førsteordensbetingelsen, (1). Jo større markedet er, desto flere bedrifter blir det plass til i økonomien og desto mindre markedsrett får hver enkelt bedrift.

Videre vil total produksjon pr. capita, nx , og dermed konsum pr. capita øke når antall bedrifter øker. Siden grensenytten av det homogene godet er fallende, vil prisen falle når antall bedrifter øker. Vi kan derfor konkludere med at ved fri handel vil prisen være lavere enn i autarki. Dixit og Norman finner altså at så lenge profitten alltid er null, vil fri handel aldri redusere velferden.

Brander og Krugman (1983) kommer frem til samme konklusjon som Dixit og Norman (1980), men Brander og Krugmans modell avviker fra Dixit og Norman's modell bl.a. ved at markedene er segmenterte. Segmenterte markeder betyr at prisen i hvert marked er uavhengig av hverandre. Bedriftenes beslutning blir derfor ikke hvor stor den totale produksjonen skal være, men hvor mye de skal selge i hvert enkelt marked. Brander og Krugman opererer med to markeder, kall de hjemmemarkedet og utemarkedet. Argumentasjonen for at frihandelsprisen vil være lavere enn autarkiprisen er som følger: Bedriftenes optimale kvantum er en stigende funksjon av prisene. Reduserte innenlandske priser er dermed den eneste måten å redusere bedriftenes profitt i hjemmemarkedet. Ta utgangspunkt i autarkitilpasningen der alle bedrifter har null profitt pga fri etablering. Anta det åpnes for handel. Siden hjemmemarkedet og utemarkedet er segmenterte, vil en bedrift kun selge i utemarkedet hvis det bidrar til å øke profitten. Anta prisen i hjemmemarkedet er konstant. Bedriftenes totale profitt blir da positiv. For at totalprofitten skal forbli konstant lik null, må prisen i hjemmemarkedet falle. Redusert pris i hjemmemarkedet følger av at flere bedrifter selger i hjemmemarkedet.

Det er verd å merke seg at selv om antall bedrifter som selger i hvert marked øker, vil antall bedrifter tilsammen i de to markedene falle fordi den prosentvise økningen i antall bedrifter er mindre enn den prosentvise økningen i markedsstørrelsen. Merk også at selv om hver enkelt bedrifts solgte kvantum i hjemmemarkedet faller, øker bedriftenes totale kvantum. Bedriftene beveger seg nedover sin gjennomsnittskostnadskurve. Årsaken til velferdsforbedringen er altså økt utnyttelse av stordriftsfordelene.

Vi har nå etablert at fri handel gir høyere velferd enn autarki. Resultatet synes å være robust idet det gjelder uansett om markedene er segmenterte eller integrerte.

4.2. HANDELSPOLITIKK

Selv om fri handel dominerer autarki, er det ikke sikkert fri handel dominerer begrenset handel. I dette kapitlet vil vi studere virkningene av handelspolitikk innenfor rammen av en modell med homogene produkter og fri etablering samt Cournotantagelse om bedriftsadfærd. Analysen bygger på Venables sitt arbeid fra 1985. Selve modellen er den samme som Dixit's (1984), men modellen er utvidet slik at bedriftsantallet blir bestemt endogent. Vi kan derfor ta utgangspunkt i grunnmodellen i kapittel 3.1, og utvide den slik at antall bedrifter blir endogent bestemt.

Vi har en økonomi med to land, land 1 og land 2. Land 1 er fortsatt vårt hjemland. Markedene i de to landene er segmenterte. I hvert land er den inverse etterspørselen, p_i , en funksjon av omsatt mengde i vedkommende marked, q_i , $i = 1, 2$:

$$(1) \quad p_1 = p_1(q_1),$$

$$(2) \quad p_2 = p_2(q_2).$$

Totalt salg i vedkommende marked er gitt ved

$$(3) \quad q_1 = n_1 x_1 + n_2 y_1,$$

$$(4) \quad q_2 = n_1 x_2 + n_2 y_2.$$

Anta at det er konstante grensekostnader slik at bedriftene bestemmer optimal tilpasning i de to markedene uavhengig av hverandre. Anta videre at bedriftene i land i har en ekstra kostnad pr. enhet, t_i , ved å betjene eksportmarkedet. Denne kostnaden kan vi tenke på som transportkostnader, toll eller eksportsubsidie hvis t_i er negativ. Likevekten i det innenlandske markedet er gitt ved førsteordensbetingelsene:

$$(5) \quad x_1 = - \frac{p_1(q_1) - b_1}{p_1'}$$

$$(6) \quad y_1 = - \frac{p_1(q_1) - [b_2 + t_2]}{p_1'}$$

Tilsvarende er likevekten i det utenlandske markedet gitt ved

$$(7) \quad x_2 = - \frac{p_2(q_2) - [b_1 + t_1]}{p_2'}$$

$$(8) \quad y_2 = - \frac{p_2(q_2) - b_2}{p_2'}$$

Så langt er modellen identisk med grunnmodellen i forrige kapittel, men vi må i tillegg ha vilkår som bestemmer antall bedrifter i hvert land. Venables antar at markedene er tilstrekkelig store i forhold til de faste kostnadene slik at fri etablering gir en likevekt med null profitt:

$$(9) \quad \pi_1^* = [p_1(q_1) - b_1]x_1 + [p_2(q_2) - (b_1 + t_1)]x_2 - f_1 = 0,$$

$$(10) \quad \pi_2^* = [p_1(q_1) - (b_2 + t_2)]y_1 + [p_2(q_2) - b_2]y_2 - f_2 = 0.$$

Vi skal analysere velferdsvikningene av handelspolitikk. Siden profitt-overførings-motivet for handelspolitikk er borte, står vi igjen med konsumentoverskuddet og statsinntektene som de interessante størrelsene. Den optimale politikken innebærer en avveining mellom endringen i konsumentoverskuddet og endringen i statsinntektene.

Det er en entydig sammenheng mellom endringen i konsumentoverskuddet og endringen i den innenlandske prisen. En økt pris gir redusert konsumentoverskudd, mens en redusert pris gir økt konsumentoverskudd. På grunn av denne entydige sammenhengen, er en analyse av fortegnet på endringen i konsumentoverskuddet ekvivalent med en analyse av fortegnet på endringen i den innenlandske prisen. Vi vil derfor analysere hvordan handelspolitikk påvirker likevektsprisene. For å få en oversiktlig fremstilling, analyserer vi likevekten i et pris-diagram.

Grafisk fremstilling av likevekten.

Førsteordensbetingelsene (5) - (8) definerer den enkelte bedrifts optimale salg i hvert marked. Ved å sette førsteordensbetingelsene inn i ligning (9) og (10), vil null-profitt-betingelsen være en funksjon av etterspørselen og kostnadene, gitt at bedriftene tilpasser seg optimalt:

$$(11) \quad \pi_1^* = -\frac{[p_1 - b_1]^2}{p_1'} - \frac{[p_2 - (b_1 + t_1)]^2}{p_2'} - f_1 = 0,$$

$$(12) \quad \pi_2^* = -\frac{[p_1 - (b_2 + t_2)]^2}{p_1'} - \frac{[p_2 - b_2]^2}{p_2'} - f_2 = 0.$$

Ligning (11) beskriver hvilke priskombinasjoner som gir de innenlandske bedriftene null profitt når de tilpasser seg optimalt. Ligning (12) beskriver tilsvarende for den utenlandske bedriften. I likevekt vil fri etablering sørge for at både de innenlandske og de utenlandske bedriftene oppnår null profitt. Løsning av ligningssystemet (11) og (12) gir derfor likevektsprisene i de to markedene.

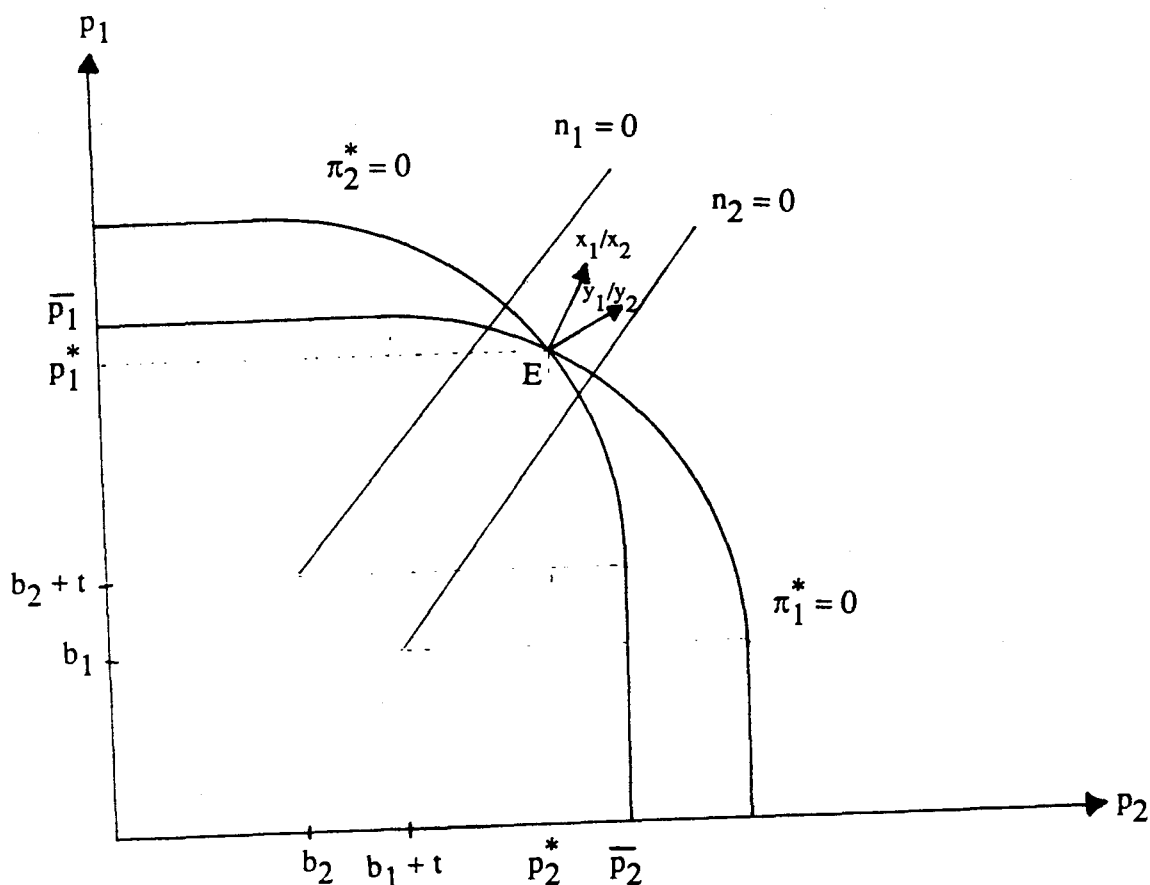
For å forenkle fremstillingen, antar vi at etterspørselsfunksjonene er lineære¹. Null-profitt-betingelsene blir da elipser i prisplanet. I figur 1 er likevekten illustrert for spesialtilfellet med to symmetriske økonomier, d.v.s. landene har identisk teknologi og etterspørsel.

Kurvener merket med $\pi_1^*=0$ og $\pi_2^*=0$ er null profitt funksjonene for bedriftene i hvert land. I det symmetriske tilfellet er funksjonene sirkler med sentrum i henholdsvis (b_1+t_1, b_1) og (b_2, b_2+t_2) og med radius lik $\sqrt{f_1 p_1'}$.

For at bedriftenes profitt skal forbli lik null, må økt pris i det ene markedet være koblet med redusert pris i det andre. Langs $\pi_1^*=0$ vil derfor lavere verdier på p_2 kun være forenlig med høyere verdier på p_1 inntil $p_2 = b_1 + t_1$. I dette punktet er prisen på eksporten lik grensekostnaden ved å eksportere slik at de

¹Venables (1985) analyserer problemet med generelle etterspørselsfunksjoner og viser at resultatene ikke er kritisk avhengig av forutsetningen om lineære etterspørselsfunksjoner.

innenlandske bedriftene dekker sine faste kostnader med salget i det innenlandske markedet. Verdien \bar{p}_1 er derfor den innenlandske autarkiprisen.



Figur 1: Frihandelslikevekt

Det relative forholdet mellom en bedrifts salg i det innenlandske markedet og i det utenlandske markedet er illustrert i figur 1 med gradienten til nullprofitt-kurven.² Gradienten til $\pi_1^*=0$ er lik x_1/x_2 , mens gradienten til $\pi_2^*=0$ er lik y_1/y_2 .

Legg merke til at $\pi_2^*=0$ skjærer $\pi_1^*=0$ fra oversiden. Dette er en kritisk forutsetning for resultatet av handelspolitikk. En tilstrekkelig betingelse for denne forutsetningen er at hver enkelt bedrift har et større salg i eget marked enn en enkelt importør ($x_1 > y_1$, $y_2 > x_2$). Denne hjemmemarkeds-biasen gjør at $x_1/x_2 > y_1/y_2$. Det vil si at gradienten til $\pi_1^*=0$ er større enn gradienten til $\pi_2^*=0$ slik at $\pi_2^*=0$ må skjære $\pi_1^*=0$ fra oversiden.

²Gradienten til $\pi_1^*=0$ og $\pi_2^*=0$ fremkommer ved å totaldifferensiere ligning (9) og (10).

Betingelsen om hjemmemarkeds-bias betyr at for hver bedrift vil en prisendring i eget marked ha større betydning enn en prisendring i eksportmarkedet.

Linjene merket $n_1=0$ og $n_2=0$ viser de priskombinasjoner som gjør at bransjen forsvinner fra henholdsvis hjemlandet og utlandet.³ Mellom disse linjene vil det være positivt bedriftsantall i begge land.

Likevekten i modellen er illustrert med punktet E der prisene er p_1^* og p_2^* . I dette punktet har begge landene aktive bedrifter og det er næringsintern handel. Legg merke til hvordan Brander og Krugman's (1983) resultat om at fri handel dominerer autarki kan leses ut av diagrammet. Siden likevektsprisen, p_1^* , er lavere enn autarkiprisen, \bar{p}_1 , vil konsumentoverskuddet, og dermed velferden, være størst når det er fri handel mellom landene.

Virkningene av en toll.

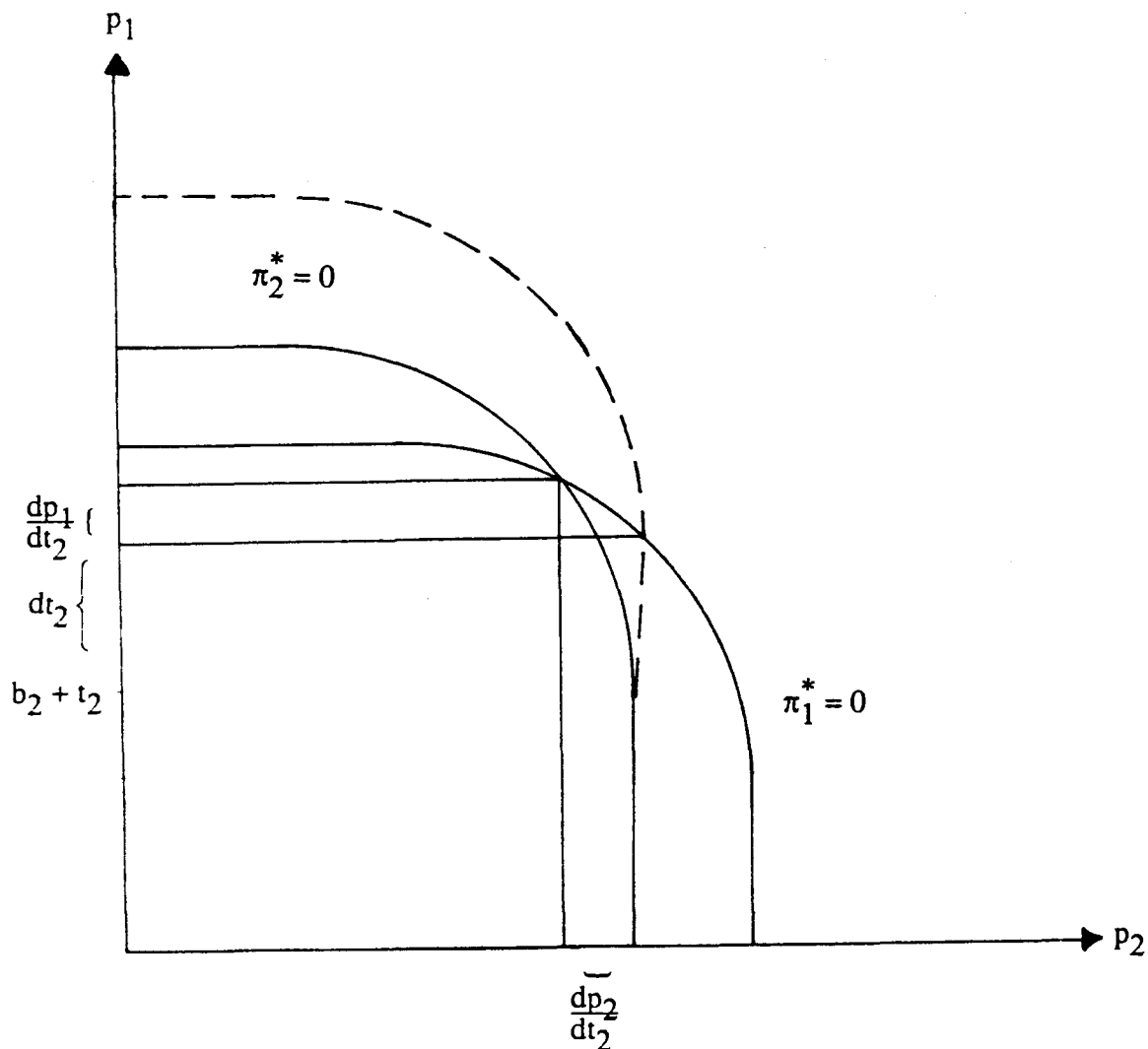
Anta at land 1 innfører en toll på sin import. Venables (1985) finner da at tollen vil øke velferden i land 1 og redusere velferden i land 2. Velferden i land 1 vil øke selv om vi ikke tillegger tollinntektene noen verdi.

Resultatet til Venables lar seg greit illustrere i figur 2. En toll betyr at de utenlandske bedriftene får en økt grensekostnad ved å betjene vårt marked. Det vil si at t_2 øker. Sentrum i sirkelen for utenlandsk null-profitt forskyves oppover i diagrammet. Den nye likevekten er karakterisert ved lavere innenlandsk pris og høyere utenlandsk pris.

Intuisjonen for at den innenlandske prisen faller er som følger: En toll fører til at de utenlandske bedriftene får økt sine kostnader ved å eksportere. Hvis alle de utenlandske bedriftene fortsetter å være aktive i bransjen, vil alle gå med underskudd. Følgelig må noen bedrifter legge ned. Redusert antall utenlandske bedrifter fører til at prisen i det utenlandske markedet stiger. For bedriftene i land 1 betyr det at de vil få økte eksportinntekter og dermed

³Linjen $n_1=0$ og $n_2=0$ fremkommer ved å sette (5) - (8) samt (1) og (2) inn i (3) og (4) og løse ligningssystemet.

positiv profitt. Positiv profitt fører til at nye bedrifter etablerer seg, og denne nyetableringen presser ned prisen i det innenlandske markedet.



Figur 2: Virkningene av en toll

Siden den innenlandske prisen reduseres, vil konsumentoverskuddet øke. Selv om vi ikke tillegger tollinntektene noen verdi, vil en toll gi velferdsgevinster.

En prohibitiv toll gir den minimale innenlandske prisen og dermed det maksimale konsumentoverskuddet. Hvis tollinntektene ikke tillegges noen verdi, vil dette være den optimale toll. Hvis tollinntektene derimot tillegges verdi, vil økte tollinntekter være et ytterligere argument for å innføre en toll. Men den optimale toll vil ikke være den prohibitive toll. Tollinntektene har sitt maksimum et sted mellom null og den prohibitive toll. Etter at tollinntektene

har nådd sitt maksimale nivå, må vi veie gevinsten i konsumentoverskuddet opp mot tapet i tollinntektene. Generelt vil den optimale tollene være på et nivå som innebærer en likevekt med positiv import.

Vi kan sammenligne virkningene av en toll når bedriftsantallet er variabelt med tilfellet når bedriftsantallet er konstant. De to tilfellene kan vi tenke på som henholdsvis langsiktig og kortsiktig analyser. På kort sikt er fortegnet på velferdsendringen som følge av en toll, ubestemt.⁴ Men på lang sikt vil en liten toll gi entydige velferdsgevinster.

Vi kan også tolke dette resultatet på en annen måte: For at vi skal være sikret at en liten toll gir velferdsgevinster, må økonomiene ha evne til å omstille seg. Omstilling vil si at nyetablering og nedleggelse finner sted. Hvis omstilling ikke finner sted, er vi tilbake til en modell med gitt bedriftsantall, og er dermed ikke sikret at toll gir velferdsgevinster.

Virkningene av eksportsubsidier

Etter å ha analysert virkningene av en toll (økt t_2), kan vi snu på problemet og analysere virkningene av en utenlandsk eksportsubsidie (reduisert t_2). Venables (1985) finner at en liten eksportsubsidie fra land 2 til land 1 vil øke velferden i land 2 og redusere velferden i land 1.

Vi studerer først velferdsvirkningene i land 1 av at land 2 gir sine bedrifter en eksportsubsidie. Siden en utenlandsk eksportsubsidie ikke påvirker de innenlandske statsinntektene, er det kun virkningene på konsumentoverskuddet som påvirker velferdsfunksjonen. I analysen av en toll fant vi at økt t_2 øker konsumentoverskuddet, mens redusert t_2 reduserer konsumentoverskuddet. En utenlandsk eksportsubsidie vil derfor redusere den innenlandske velferden.

Vi kan også her sammenligne med tilfellet når bedriftsantallet er eksogent gitt. Hvis vi fortsatt tenker på modeller med gitt bedriftsantall som egnet til kortsiktige analyser, har vi fra kapittel 3.3 at på kort sikt kan en utenlandsk eksportsubsidie gi innenlandske velferdsgevinster, men på lang sikt vil velferden reduseres.

⁴Se kapittel 2.3 og 3.3.

Vi går nå over til å studere velferdsvikningene for det landet som innfører eksportsubsidien (land 2). En eksportsubsidie fører til at likevektsprisen i land 2 reduseres. Det betyr at konsumentoverskuddet øker i det landet som innfører eksportsubsidien. Men når de totale velferdsvirkningene skal analyseres, må økningen i konsumentoverskuddet veies opp mot reduksjonen i statens inntekter på grunn av subsidien. Venables finner at sålenge en enkelt bedrifts markedsandel i eget marked er større enn importørens markedsandel ($y_2 > x_2$, $x_1 > y_1$), vil en liten eksportsubsidie gi velferdsgevinster.

I forrige kapittel fant vi at på kort sikt når bedriftsantallet er gitt, vil en eksportsubsidie gi velferdsgevinster til det landet som innfører subsidien sålenge antall bedrifter er lite. Velferdsgevinsten oppsto fordi bedriftene fikk økt profitt. Hvis bedriftsantallet er stort, vil bytteforholdseffekten dominere profitt-overførings-effekten slik at en eksportsubsidie vil redusere velferden i det landet som innfører subsidien. På kort sikt er altså velferdsvirkningene av en eksportsubsidie tvetydig, men på lang sikt faller denne tvetydigheten bort.

Årsaken til at eksportsubsidien gir velferdsgevinster på lang sikt, er at profitt-overførings-motivet faller bort idet fri etablering fører til null profitt. Og gjennom fri etablering faller separasjonen av de to markedene bort, slik at prisen i begge markedene blir påvirket av eksportsubsidien. Den langsiktige velferdseffekten av en eksportsubsidie oppstår fordi konsumentoverskuddet i det landet som innfører eksportsubsidien, øker.

4.3 OPPSUMMERING

Av diskusjonen i dette kapitlet ser vi at virkningene av handelspolitikk kan endres totalt hvis vi har fri etablering istedenfor gitt bedriftsantall. En toll kan gi negative velferdsvirkninger hvis bedriftsantallet er gitt, men hvis det er fri etablering i markedene, vil tollene gi velferdsgevinster; en eksportsubsidie kan være ugunstig for det landet som iverksetter subsidien hvis bedriftsantallet er gitt, men med fri etablering er det gunstig; en eksportsubsidie kan være gunstig for importlandet hvis bedriftsantallet er gitt, men med fri etablering vil den redusere velferden. Med andre ord: Fortegnet på velferdsvirkningene kan være kritisk avhengig av etableringsforholdene i markedet.

I dette kapitlet har vi kun sett på modeller der fri etablering gir null profit i likevekt. Som tidligere nevnt kan vi ha profit i likevekt selv med fri etablering. Vi kan da få et moment av profit-overføring. Modellering og analysing av denne typen etableringsspill ligger utenfor rammen av denne oppgaven. Men leserne bør være oppmerksom på at det kan være betydelig renprofit å kapre selv med fri etablering. Det kan derfor være sterke krefter i sving for å få myndighetene til å delta i etableringsspeilet for på den måten å sikre at renprofiten tilfaller hjemlandet.

KAPITTEL 5:

BETYDNINGEN AV DIFFERENSIERTE PRODUKTER

I kapittel 3 og 4 antok vi at bedriftene produserer homogene produkter. Modeller med homogene produkter er enkle å håndtere, men ofte vil de representere en for stor forenkling av virkeligheten. Faktisk er det slik i endel markeder at produsentene bruker betydelige ressurser på å få deres produkter til å skille seg ut fra konkurrentenes. I slike markeder vil antagelsen om homogene produkter ikke være passende. Se for eksempel på bilmarkedet! Italienske Fiat er ikke det samme som svenske Volvo eller japanske Toyota. Fordi konsumentene er forskjellige, vil de stille ulike krav til sin bil og dermed foretrekke forskjellige merker. Et annet eksempel kan være sko. Hvorfor er det slik at en norsk konsument etterspør både norske, danske og finske sko? En mulig forklaring på dette er at hver enkelt konsumentene liker variasjon. Eksemplene illustrerer at man trenger modeller med differensierte produkter, og dermed modellering av etterspørselen etter differensierte produkter.

Grunnleggende arbeid om etterspørselen etter differensierte produkter i lukkede økonomier er utført av Spence (1976) og Dixit og Stiglitz (1977). Deres arbeid bygger på Chamberlins modell om monopolistisk konkurranse. Spence-Dixit-Stiglitz's (S-D-S) modellerer etterspørselssiden ved hjelp av en representativ konsument. Modellen kan enten tolkes slik at forskjellige konsumenter foretrekker forskjellige produkter (eks. biler) eller at hver konsument ønsker flere varianter (eks. sko).

S-D-S-modellen er utvidet til åpne økonomier av bl.a Dixit og Norman (1980) og Krugman i en serie artikler (1979, 1980, 1981, 1983). Senere har bl.a. Venables (1982, 1987) analysert handelspolitikk i denne typen modeller.

Differensierte produkter defineres som en gruppe av goder som er nære substitutter for hverandre, men dårligere substitutter for resten av godene i økonomien.

De differensierte produktene blir produsert med økende skalautbytte. Fortsatt modellerer vi økende skalautbytte med faste driftsavhengige kostnader og konstante grensekostnader. Anta at alle de differensierte produktene har samme kostnadsfunksjon. Antall varianter som blir produsert vil dermed være avhengig av markedsstørrelsen. På tilbudssiden er det ressurser å spare ved å konsentrere produksjonen om noen få varianter, mens på etterspørselssiden vil konsumentene foretrekke mange varianter i liten skala fremfor få varianter i stor skala. Med fri etablering slik at profitten blir null i likevekt, vil det være slik at jo større marked, desto flere varianter (se Dixit og Norman (1980)).

I denne typen modeller vil økt markedsstørrelse gjennom internasjonal handel gi opphav til en ny type velferdsgevinster i forhold til modeller med homogene produkter: Gevinster ved økt produktutvalg. I kapittel 5.1 illustrerer vi hvordan handel i differensierte produkter kan gi velferdsgevinster gjennom økt utnyttelse av stordriftsfordelene og økt produktutvalg. I kapittel 5.2 viser vi hvordan handelspolitikk virker i modeller med differensierte produkter.

5.1. GEVINSTER VED HANDEL I DIFFERENSIERTE PRODUKTER

I dette kapitlet vil vi presentere en enkel modell for å illustrere hvilke gevinster som kan oppnås ved handel i differensierte produkter.

Anta at det er H identiske konsumenter i økonomien. Antall konsumenter er et mål på markedets størrelse. Hver konsument etterspør mengde c_i av variant i av det differensierte godet. Konsumentoverskuddet pr. capita fra produktgruppen er gitt ved

$$(1) \quad V = \Phi\left(\sum_{i=1}^n v(c_i)\right) - \sum_{i=1}^n p_i c_i$$

der n er antall varianter som blir produsert av det differensierte godet og p_i er prisen på variant i .

Konsumentene tilpasser seg slik at grensenytten av hver variant er lik prisen.

$$(2) \quad p_i = \Phi' v'(c_i), \quad \text{for alle } i \in n.$$

Bedriftene i økonomien produserer én enkelt variant av det differensierte godet. Produksjonskostnadene består av en fast kostnad, f , og en variabel kostnad, b . Den variable enhetskostnaden er uavhengig av produksjonsnivået, x_i . Kostnadene er de samme for alle variantene og hver variant inngår symmetrisk i nyttefunksjonen. Vi kan derfor sløyfe fotskriften som identifiserer den enkelte variant.

Bedriftene maksimerer profitten som er gitt ved

$$(3) \quad \pi = px - bx - f,$$

noe som gir førsteordensbetingelsene

$$(4) \quad \Phi'(nv(c)) v'(c) \left[1 - \frac{1}{\epsilon(c)} \right] = b$$

der $\epsilon(c) \equiv -v'/v''c$.

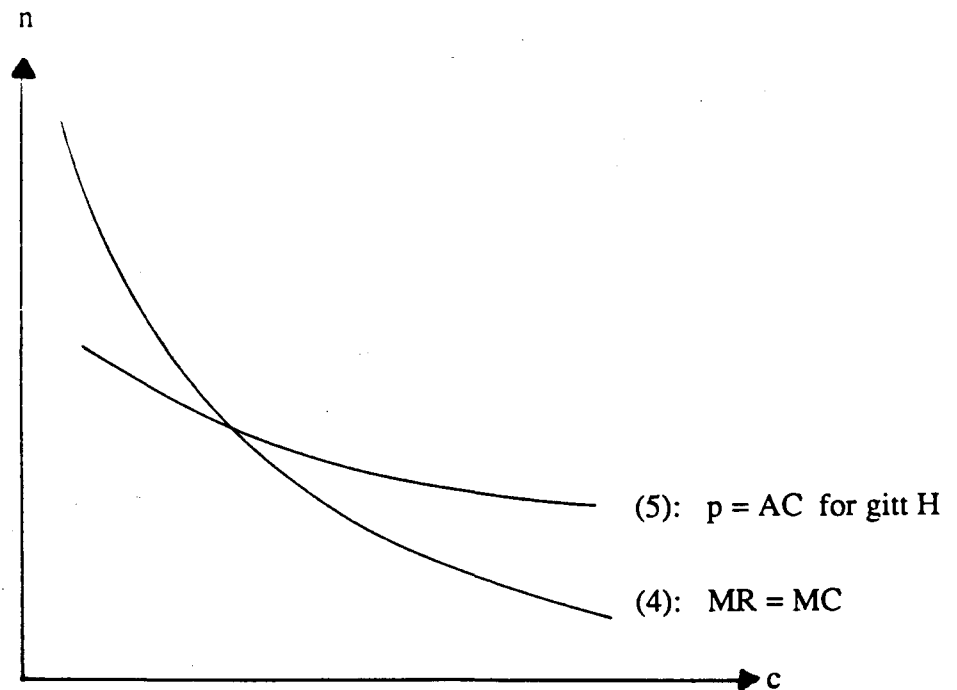
Ligning (4) forteller at det er optimal for bedriftene å tilpasse seg slik at grenseinntekten er lik grensekostnaden.

Antall varianter som blir produsert er et stort tall, men det er lite i forhold til de potensielle variantene som kunne vært produsert. Markedsstørrelsen avgjør hvor mange varianter som blir produsert. Gjennom fri etablering presses profitten til null slik at prisen blir lik gjennomsnittskostnadene:

$$(5) \quad \Phi'(nv(c)) v'(c) = b + f/Hc$$

Når ligning (4) og (5) er oppfylt samtidig, er markedet i likevekt.

For en gitt markedsstørrelse, H , kan vi illustrere likevekten grafisk i et (n,c) -diagram. I figur 1 er dette gjort. Likevekten er gitt ved skjæringspunktet A.



Figur 1: Grafisk fremstilling av likevekten

Ligning (4) som beskriver bedriftenes optimale tilpasning, gir at antall varianter er en fallende funksjon av konsum pr. capita. Jo færre varianter som blir produsert, desto større er bedriftenes optimale produksjon pr. capita. Legg merke til at bedriftenes optimale tilpasning er uavhengig av markedets størrelse.

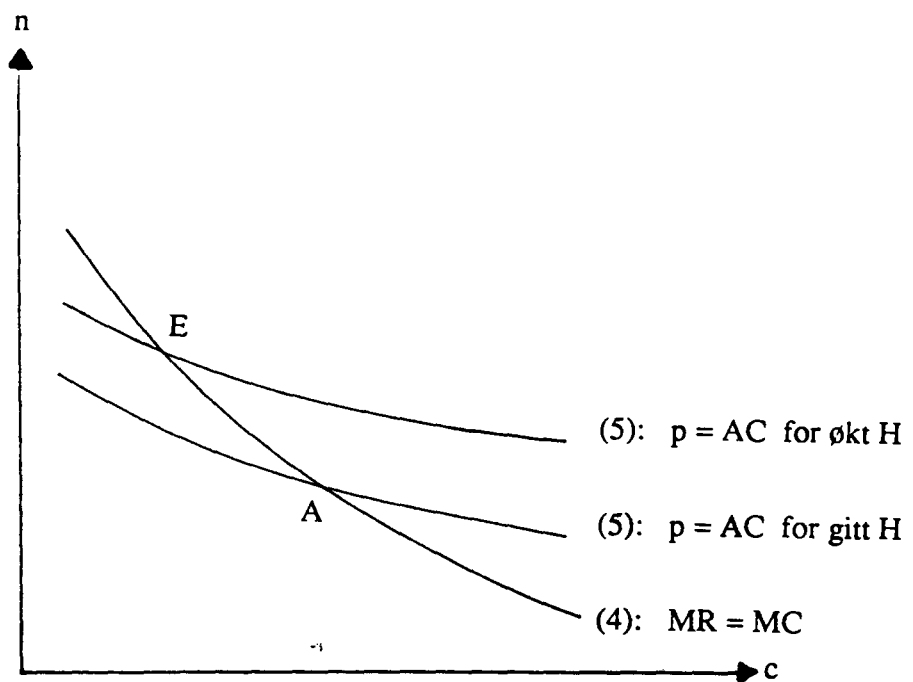
Etableringsbetingelsen (ligning (5)) er avhengig av markedets størrelse, H . Men for gitt H , er antall varianter en fallende funksjon av konsum pr. capita. I diagrammet er profitten negativ på oversiden av etableringsbetingelsen, mens den er positiv på undersiden. Legg merke til at dersom langtidsliekevten skal være stabil, må førsteordensbetingelsen (ligning (4)) være brattere enn etableringsbetingelsen (ligning (5)). Hvis (4) er slakere enn (5), vil økt n i likevekt gi positiv profitt.

Vi kan anvende den grafiske fremstillingen til å illustrere hva som skjer hvis en slik økonomi åpner for internasjonal handel.

På samme måte som i kapittel 4.1 kan vi se på handel som en utvidelse av markedet. Likevekten er definert ved konsum pr. capita. Analyse av internasjonal handel blir dermed en analyse av hva som skjer med konsum pr. capita, c , når markedet, H , øker.

Bedriftenes optimale tilpasning (ligning (4)) er uavhengig av markedsstørrelsen, H . Internasjonal handel vil derfor ikke påvirke bedriftenes optimale tilpasning.

Etableringsbetingelsen (ligning (5)) er avhenger av markedsstørrelsen. Økt H vil skifte etableringsbetingelsen utover i diagrammet. Figur 2 illustrerer virkningen av økt markedsstørrelse. Autarki-tilpasningen er gitt ved A , mens frihandelslikevekten er gitt ved E . Frihandelslikevekten er karakterisert ved redusert konsum pr. capita av hver variant og økt produktutvalg.



Figur 2: Virkningen av økt markedsstørrelse

Det er to potensielle årsaker til at handel kan gi velferdsgevinster. For det første kan vi få økt utnyttelse av stordriftsfordelene. For det andre kan økt produktutvalg gi velferdsgevinster.

Om utnyttelsen av stordriftsfordelene

Hvis handel skal gi økt utnyttelse av stordriftsfordelene, må gjennomsnittskostnadene falle. Siden etableringsbetingelsen tilsier at likevektsprisen må være lik gjennomsnittskostnadene, må frihandelsprisen være lavere enn autarkiprisen for at vi skal få økt utnyttelse av stordriftsfordelene. Fra førsteordensbetingelsen (ligning (4)) ser vi at hva som skjer med prisen når markedet øker, er kritisk avhengig av $d\epsilon/dc$, det vil si hvordan etterspørselastisiteten varierer med konsum pr. capita. Såfremt $d\epsilon/dc < 0$, vil handel gi økt utnyttelse av stordriftsfordelene. Men hvis $d\epsilon/dc > 0$, vil handel tvert imot føre til redusert utnyttelse av stordriftsfordelene. Hvis etterspørselastisiteten er konstant ($d\epsilon/dc = 0$), vil autarkiprisen og frihandelsprisen være identiske. Vi får da heller ingen endring i utnyttelsen av stordriftsfordelene.

Om produktutvalget

I vår modell inngår alle variantene symmetrisk i nyttefunksjonen. Økt produktutvalg vil derfor gi økt velferd. Men hvis vi letter på forutsetningen om å la de differensierte produktene inngå symmetrisk i nyttefunksjonen, og samtidig antar at de faste kostnadene kan være forskjellige for de ulike variantene, kan man ikke entydig fastslå at økt produktutvalg gir velferdsgevinster. Årsaken til dette ligger i at bedriftene maksimerer overskuddet og tar ikke hensyn til konsumentoverskuddet. I en liten økonomi vil typisk produkter med lave faste kostnader bli produsert. Økt markedsstørrelse vil gi plass for produkter med høyere faste kostnader. Siden produktene er nære substitutter, kan dette medføre at produkter med lave faste kostnader faller ut av markedet. Hvis dette er produkter med relativt høyt konsumentoverskudd i forhold til de faste kostnadene, kan handel gi velferdstap. (Se Dixit og Norman (1980) og Venables (1982)).

5.2 HANDELSPOLITIKK I MODELLER MED DIFFERENSIERTE PRODUKTER

Analyse av handelspolitikk i modeller med differensierte produkter er bl.a. utført av Venables (1982, 1987). I begge disse modellene er markedene segmenterte. Venables (1982) analyserer en liten, åpen økonomi der antall varianter av det differensierte produktet som er produsert i utlandet, er eksogent gitt. I

Venables modell fra 1987 blir antall innenlands produserte og utenlands produserte varianter endogen bestemt gjennom fri etablering. Denne modellen har mange likhetstrekk med modellen med homogene produkter og fri etablering, som ble presentert i kapittel 4. Vi vil derfor presenter Venables (1987) modell for å vise hvilken betydning - eller mangel på betydning - det har at produktene er differensierte. Før vi studerer handelspolitikk, benytter vi denne modellen til å vise at også i modeller med segmenterte markeder vil handel gi velferdsgevinster.

Venables (1987) studerer en verden med to land. Hvert land har en gitt tilgang på én enkelt produksjonsfaktor. Hvert land produserer to grupper av goder som handles internasjonalt. Den ene gruppen består av differensierte produkter, mens den andre gruppen er et numerærgode som produseres med konstant skalautbytte under fri konkurranse. De differensierte produktene blir produsert med økende skalautbytte under monopolistisk konkurranse. Antall varianter av de differensierte produktene i land i , n_i , blir bestemt endogen i modellen.

Etterspørselen utledes fra nyttefunksjonen til en representativ konsument i hvert land. Nyttfunksjonene i begge land er separabel mellom de to gruppene av goder, og kan skrives som $U_j(z_j, X_j)$, $j=1,2$. z_j er konsum av numerærgodet i land j og X_j er et aggregat av differensierte produkter. X_j er en CES-funksjon på følgende form:

$$(1) \quad X_j = \left[\sum_{i=1}^2 n_i (a_{ij} x_{ij})^{(\epsilon-1)/\epsilon} \right]^{\epsilon/(\epsilon-1)} \quad ; j=1,2 ; \epsilon > 1$$

der x_{ij} er konsum i land j av en enkelt variant fra land i , og a_{ij} er en parameter som beskriver land j 's preferanser for produkter fra land i . Alle variantene fra samme land inngår altså symmetrisk i nyttefunksjonen. Varianter fra forskjellige land kan ha ulik vekt i nyttefunksjonen.

X_1 og X_2 kan tolkes som kvantumsindekser for de differensierte produktene. Korresponderende prisindekser er:

$$(2) \quad P_j = \left[\sum_{i=1}^2 n_i (p_{ij}/a_{ij})^{1-\epsilon} \right]^{1/(1-\epsilon)} \quad ; j=1,2,$$

der p_{ij} er pris i land i på varianter produsert i land j . Gitt funksjonen X_j er en to-steps nyttemaksimering mulig (se Green (1964)).

I det første steget av nyttemaksimeringen allokterer konsumenten utgifter til numerærgodet og kvantumsindeksen av de differensierte produktene. Denne allokeringen foretas på grunnlag av informasjon om prisindeksen. Tilpasningen kan beskrives på følgende måte. La m_j være faktortilgangen i land j . Hvis preferansene er homotetiske, vil hver økonomi ha en indirekte nyttefunksjon på formen

$$(3) \quad V_j = v_j(P_j) m_j \quad ; j = 1, 2.$$

Merk sammenhengen mellom prisindeksen og den indirekte nyttefunksjonen! Jo lavere prisindeksen er, jo høyere er nyttenivået. Prisindeksen kan dermed brukes som et mål for å analysere velferdsvirkningene av handel og handelspolitikk. Med homotetiske preferanser avhenger utgiftsandelen kun av relative priser (dvs. P_j). Etterspørselen etter aggregatet av differensierte produkter er gitt ved

$$(4) \quad P_j X_j = e_j(P_j) m_j$$

der $e_j(P_j) = -v_j'(P_j) P_j / v_j(P_j)$.

I den grafiske fremstillingen antar Venables at U_j er en Cobb-Douglas-funksjon. For å forenkle analysen, vil resten av denne presentasjonen forutsette at U_j er en Cobb-Douglas funksjon. Utgiftsandelen til aggregatet av differensierte produkter, $e_j(P_j)$, er da konstant lik e_j .

På det andre steget i konsumentenes tilpasning vil konsumenten bestemme hvor mye av hver enkelt variant som skal konsumeres. Gitt de totale utgiftene til de differensierte produktene, $P_j X_j$, vil konsumenten allokere ressursene på de ulike variantene. De bruker da informasjon om de individuelle prisene, p_{ij} . Etterspørselsfunksjonen i land j etter variant i har da følgende form:

$$(5) \quad x_{ij} = p_{ij}^{-\epsilon} a_{ij}^{\epsilon-1} P_j^{\epsilon} X_j \quad ; i, j = 1, 2.$$

Hver bedrift produserer sin ene variant. Bedrifter fra samme land har like kostnader. Bedriftene i land i har konstante grensekostnader, b_i , og faste driftsavhengige kostnader, f_i . Anta det er konstante grensekostnader forbundet med eksport, t_i . Profitten til en representativ bedrift er da gitt ved

$$(6) \quad \pi_i = x_{ii} (p_{ii} - b_i) + x_{ij} (p_{ij} - b_i - t_i) - f_i ; i \neq j.$$

x_{ij} og x_{ii} velges slik at π_i maksimeres, gitt etterspørselsfunksjonene (5) og under antagelse av at P_i og X_i er konstante. Førsteordensbetingelsene blir da:

$$(7) \quad \left. \begin{array}{l} p_{ii} (1 - 1/\epsilon) = b_i \\ p_{ij} (1 - 1/\epsilon) = b_i + t_i \end{array} \right\} \quad i, j = 1, 2 ; i \neq j,$$

der ϵ er etterspørselastisiteten til en enkelt variant. Førsteordensbetingelsene sier at bedriftene setter grenseinntekt lik grensekostnad. Når ϵ og c_i er uavhengige av skalaen, vil prisene på de enkelte variantene også være uavhengig av skalaen.

Venables definerer parametrene:

$$(8) \quad \left. \begin{array}{l} s_{ii} = (p_{ii}/a_{ii})^{1-\epsilon} \\ s_{ij} = (p_{ij}/a_{ij})^{1-\epsilon} \end{array} \right\} \quad i, j = 1, 2 ; i \neq j,$$

a_{ij} er en smaksindeks. Den forteller noe om konsumentene i land j 's preferanser for produkter fra land i . $s_{ij}^{1/(\epsilon-1)} = a_{ij}/p_{ij}$ gir forholdet mellom smak og pris i land j for produkt i . Legg merke til at prisindeksen, P_j , (ligning (2)) er en funksjon av s_{1j} og s_{2j} .

Substitusjon fra etterspørselsfunksjonen (5) inn i (7) gir

$$(9) \quad s_{ij} = p_{ij} x_{ij} / P_j^\epsilon X_j$$

slik at

$$s_{ij}/s_{jj} = p_{ij} x_{ij} / p_{jj} x_{jj}$$

Denne raten gir det relative forholdet mellom markedsandelen til variant i og j i marked j . Venables antar at hver variant har større markedsandel i hjemmemarkedet enn i eksportmarkedet.

Maksimal profitt til den representative bedrift kan uttrykkes som en funksjon av prisindeksene og parametrene s . Ved å sette ligning (7), (9) og (4) inn i ligning (5) fremkommer følgende maksimalprofittfunksjon:

$$(10) \quad \pi_1^* = [s_{11} P_1^{\varepsilon-1} e_1 m_1 + s_{12} P_2^{\varepsilon-1} e_2 m_2]/\varepsilon - f_1 = 0$$

$$(11) \quad \pi_2^* = [s_{21} P_1^{\varepsilon-1} e_1 m_1 + s_{22} P_2^{\varepsilon-1} e_2 m_2]/\varepsilon - f_2 = 0$$

De to maksimalprofittlikningene definerer prisindeksene i likevekt.

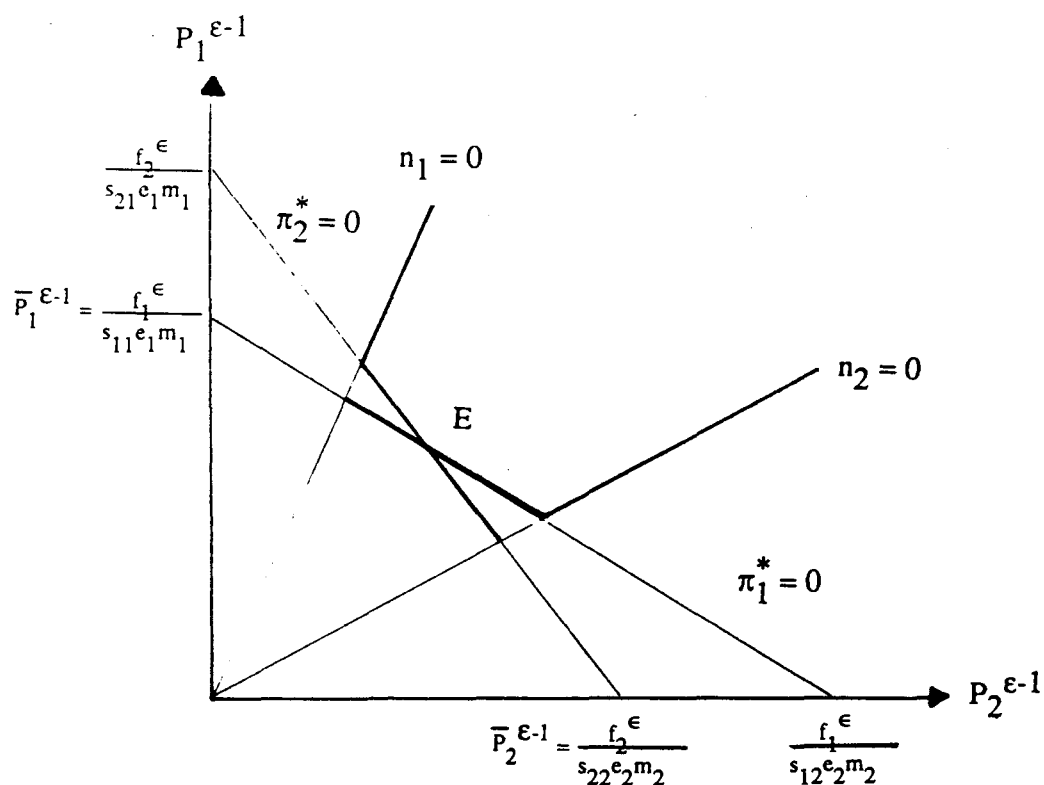
Når prisindeksene er kjent, vil antallet bedrifter i de to landene være gitt ved løsning av ligningssystem (2) og bruk av ligning (8):

$$(12) \quad n_i = (s_{ij} P_i^{1-\varepsilon} - s_{ji} P_j^{1-\varepsilon})/D \quad \text{der } D = s_{ii} s_{jj} - s_{ij} s_{ji} > 0.$$

Grafisk fremstilling av likevekten

Likevekten kan fremstilles i en figur. For å lette fremstillingen antar Venables at preferansene over numerærgodet og aggregatet av de differensierte produktene (U_j) er en Cobb-Douglas funksjon. Når U_j er en Cobb-Douglas funksjon, vil utgiftsandelene til de to varegruppene være konstante slik at e_i er konstant. Likevekten fremstilles i et prisindeksdiagram der P_1 og P_2 er opphøyd i $\varepsilon-1$. Grafene for null maksimalprofitt, $\pi_1^*=0$ og $\pi_2^*=0$, vil da være lineære. Se figur 3.

Bedriftenes profitt er stigende funksjoner av prisindeksene i begge markedene. Hvis prisindeksen i eksportmarkedet øker, vil bedriftens profitt øke. Skal profitten være konstant, må prisindeksen falle i hjemmemarkedet. Iso-profittkurvene er derfor fallende funksjoner. I figuren er de to økonomiene symmetriske. \bar{P}_1 og \bar{P}_2 er autarkiprisene. Merk at $\pi_1^*=0$ skjærer $\pi_2^*=0$ fra undersiden. Dette følger av at bedriftenes markedsandel i eget marked er større enn markedsandelen i eksportmarkedet.



Figur 3: Likevekt ved fri handel

Likevektens definisjonsområde er gitt ved ikke-negativt bedriftsantall i begge land. Funksjonene $n_j=0$ angir likevekts-prisindekser som gir null bedrifter i land j. Området mellom $n_1=0$ og $n_2=0$ er karakterisert ved positivt bedriftsantall i begge land.

Likevekten i modellen er i punkt E. I dette punktet har begge land produksjon av det differensierte produktet og det er næringsintern handel. Siden bedriftsantallet ikke kan bli negativt, er likevekten gitt ved skjæringspunktet mellom de uthevede grafene.

Frihandelslikevekten er preget av lavere prisindekser enn autarkilikevekten. Fra den indirekte nyttefunksjonen har vi at jo lavere prisindeks, jo høyere nytte. Fri handel dominerer derfor autarki.

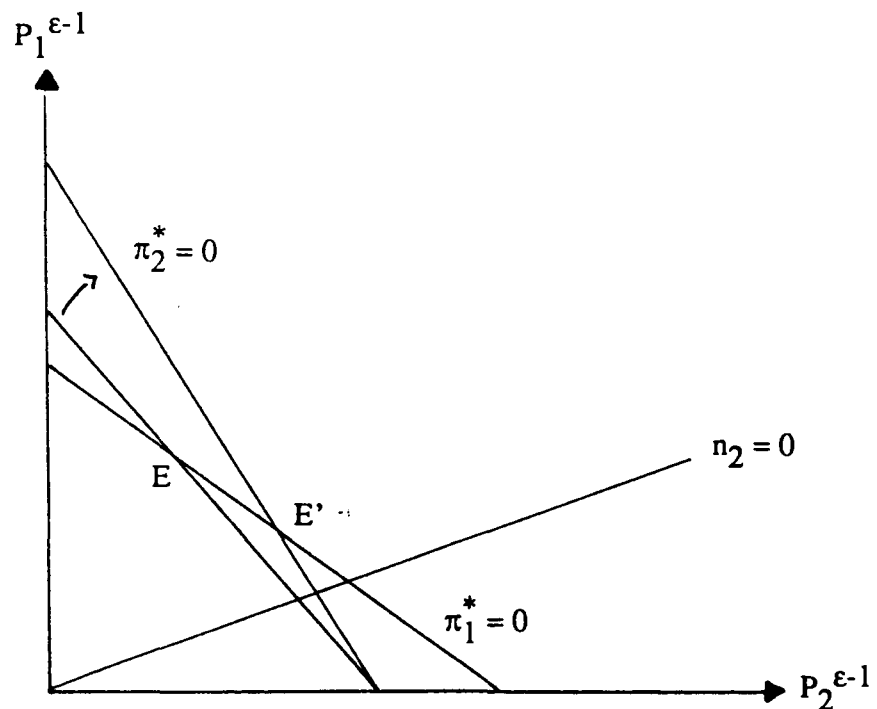
Legg merke til hvordan denne likevekten i prinsippet er helt tilsvarende likevekten med fri etablering og homogene produkter i kapittel 4. Med differensierte produkter spiller prisindeksen den samme rollen som likevektsprisen med homogene produkter.

Handelspolitikk

Vi benytter den diagrammatiske fremstillingen til å analysere hva som skjer med likevekten når myndighetene anvender handelspolitikk. Myndighetenes virkemidler er toll og eksportsubsidier.

Toll

I figur 4 har vi analysert virkningene av at land 1 innfører en toll. Tollen fører til at bedriftene i land 2 får høyere grensekostnader i sitt eksportmarked. Bedriftene øker derfor sin pris, p_{21} , for å få grensekostnad lik grenseinntekt. Økt pris på varianter fra land 2 fører til at parameteren s_{21} reduseres. $\pi_2^* = 0$ vil dreie i retning med klokken rundt land 2's autarkipris. Den nye likevekten er preget av redusert prisindeks i land 1 og økt prisindeks i land 2. Redusert prisindeks i et land gir økt velferd. Land 1 vil derfor tjene på en toll, og gevinstene er uavhengig av tollinntektenes verdi.



Figur 4: Virkningen av en toll

Den intuitive forklaringen på virkningene av en toll er som følger. Den direkte effekten av en toll på import av differensierte produkter fra land 2 vil være en økning i kostnaden ved eksport for bedrifter i land 2, altså en økning i t_2 . Dette virker inn på likevekten ved at det reduserer profitten til bedriftene i land 2. Det vil dermed bli en reduksjon av antall bedrifter i land 2, noe som fører til at prisindeksen i land 2, P_2 , øker. Økt prisindeks i land 2 fører til økte eksportinntekter for bedriftene i land 1, noe som igjen fører til etablering av nye bedrifter i land 1. Økt antall bedrifter i land 1 fører til redusert prisindeks i land 1, P_1 . Redusert prisindeks i land 1 betyr økt velferd. En toll vil dermed gi velferdsgevinster, og det selv om tollinntektene ikke tillegges noen verdi.

Hvis tollinntektene er uten verdi, vil en optimal toll være den prohibitive toll. Tollinntektene er da lik null. Ved frihandel er tollinntektene også null. Et sted mellom frihandelslikevekten og den prohibitive toll, vil tollinntektene ha sin maksimale størrelse. Hvis tollinntektene har verdi, vil en optimal toll innebære en avveining mellom høye tollinntekter og lav prisindeks, eller - sagt på en annen måte - en avveining mellom statsinntekter og konsumentoverskudd.

Eksportsubsidie

Virkningene av en eksportsubsidie kan analyseres på tilsvarende måte som vi analyserte virkningene av en toll. Anta at land 2 gir sine bedrifter en eksportsubsidie. Dette vil påvirke likevekten på samme måte som om land 1 hadde innført en negativ toll. I analysen av en toll viste vi at konsumentene i land 1 ville tjene på en positiv toll, mens konsumentene i land 2 ville tape. Virkningene av en eksportsubsidie blir motsatt. Konsumentene i land 2 vil tjene på eksportsubsidien, mens konsumentene i land 1 vil tape.

En toll fører til at statens inntekter øker. Velferdsgevinsten for land 1 er derfor lik summen av økningen i konsumentoverskuddet og økningen i statens inntekter. En eksportsubsidie medfører at statens inntekter reduseres. Økningen i konsumentoverskuddet må derfor settes opp mot reduksjonen i statens inntekter. Venables (1987) finner at en liten eksportsubsidie vil gi en økning i konsumentoverskuddet som er større en subsidieutbetalingene. Det vil derfor være lønnsomt å innføre en liten eksportsubsidie.

5.3 OPPSUMMERING

Både eksportsubsidier og toll gir opphav til gevinster for det landet som innfører politikken. Politikken virker enten gjennom å hjelpe innenlandske bedrifter, eller gjennom å skade utenlandske bedrifter. Resultatet av handels- og næringspolitiske tiltak er redusert prisindeks i det landet som innfører politikken og økt prisindeks i det andre landet. Endringen i prisindeksen er implementert gjennom en endring i antall varianter som blir produsert i hvert land, og dermed en endring i antall varianter tilgjengelig for konsum.

Legg merke til at konsumentene i det landet som iverksetter politikken får økt konsumentoverskudd gjennom endret produktutvalg. Prisene på de enkelte variantene er derimot uendret. Konsumentene i det andre landet får redusert sitt konsumentoverskudd gjennom endret produktutvalg og endrede priser. Virkningen av endret produktutvalg og endrede priser på konsumentoverskuddet, avspeiles i prisindeksen. Det er derfor verd å merke seg likheten mellom resultatene i analysen av differensierte produkter og fri etablering, og analysen av homogene produkter og fri etablering. Med homogene produkter førte subsidiering av egne bedrifter og toll til at likevektsprisen falt i hjemlandet og steg i utlandet. Med differensierte produkter oppfører prisindeksen seg tilsvarende likevektsprisen med homogene produkter. Velferdsgevinstene oppstår fordi prisindeksen eller likevektsprisen reduseres slik at konsumentoverskuddet øker. Slik Venables (1987) har formulert nyttefunksjonen, skaper ikke de differensierte produktene noe prinsipielt nytt i forhold til modeller med homogene produkter. Det er forutsetningen om fri etablering som skaper resultatene.

Hvis handelspolitikk skal virke anderledes i modeller med differensierte produkter i forhold til modeller med homogene produkter, kan ikke de differensierte produktene inngå symmetrisk i nyttefunksjonen. Vi har etablert at handelspolitikk endrer antall varianter tilgjengelig i økonomien. Noen varianter faller ut av markedet, andre kommer til. Hvis konsumentoverskuddet er høyere for de nye produktene som kommer til i forhold til de gamle som faller ut, kan handelspolitikk gi ytterligere velferdsgevinster når produktene er differensierte. Men generelt kan vi ikke si noe om konsumentoverskuddet for nye kontra gamle produkter. Noen ganger kan konsumentoverskuddet være større for nye produkter, andre ganger mindre. Ved studie av spesielle bransjer kan vi

kanskje få spesielle svar, men selv i bransjestudier kan det være vanskelig å si noe om etterspørselsfunksjonen til en potensiell ny variant.

Det er kun sett på ensidig handels- og næringspolitiske tiltak. Venables hevder at gjensidig handelspolitikk vil føre til at begge landene taper. Hvis landene har høy grad av beskyttelse idag, skulle en derfor vente at begge landene har gevinster å hente gjennom bilaterale forhandlinger for å få redusert beskyttelsen.

KAPITTEL 6:**AVSLUTTENDE KOMMENTARER**

Denne oppgaven søker å gi en systematisk oversikt over ulike modeller om handelspolitikk i oligopolistisk konkurranse. Gjennom å systematisere modellene, har vi fått frem hvilken betydning modellspesifikasjonene har for resultatene. Vi har vist at optimal handelspolitikk er kritisk avhengig av adferdsantagelsene. Videre er optimal handelspolitikk kritisk avhengig av om bedriftsantallet er gitt eller om det er fri etablering i bransjen.

Oppgaven har vi studert optimal handelspolitikk i modeller med oligopolistisk konkurranse, gitt at andre land holder sin politikk konstant. I innledningen illustrerte vi sammenligningsalternativene i en figur. Denne figuren er gjengitt pånytt i figur 1.

Land 1 Land 2	Fri handel	Optimal handelspolitikk
Fri handel	A	C
Optimal handelspolitikk	B	D

Figur 1

Oppgaven sammenligner velferdsøkonomisk pay-off i situasjon A med situasjon B eller C. Det vil si vi sammenligner fri handel med optimal handelspolitikk,

gitt at det andre landet praktiserer fri handel. Oppgaven kan derfor betraktes som et første steg i en analyse av et handelspolitiske spill. I en videreføring av denne oppgaven vil det bl.a. være interessant å studere velferdsvirkningene av gjensidig handelspolitikk (d.v.s studerer pay-off i situasjon D).

I oppgaven finner vi at hvis strategirommet er som skissert i figur 1, så vil fri handel neppe være en Nash-likevekt. En interessant utvidelse av oppgaven vil derfor være å utvide strategirommet med f.eks. å studere dynamiske spill.

Som tidligere påpekt, bør vi legge merke til at optimal handelspolitikk er kritisk avhengig av modellspesifikasjonene. Det betyr at myndighetene trenger detaljert bransjekunnskap for å finne optimale inngrep. Og de trenger disse bransjekunnskapene ikke bare til å finne størrelsen på de optimale inngrepene, men også fortegnet.

I oppgaven har vi forutsatt at aktørene har fullstendig informasjon. En interessant utvidelse av oppgaven vil være å lette på denne forutsetningen og anta at myndighetene har ufullstendig informasjon. Bransjen selv vil ha insentiv til å gi myndighetene signaler om at optimal handelspolitikk innebærer subsidier eller importbeskyttelse. Myndighetene bør derfor være svært forsiktig med å gi etter for den slags press sålenge de selv ikke kjenner bransjen. Så moralen i denne oppgaven - i den grad det er en moral - må være at siden karakteren på den optimale handelspolitikken er svært modellavhengig, kan alle bransjer finne argumenter for egen støtte i denne teorien. Og nettopp derfor bør myndighetene være ekstra på vakt.

LITTERATURLISTE¹

AUQUIER, A. OG R.E. CAVES (1979): "Monopolistic export industries, trade taxes, and optimal competition policy", EJ 89: 559-581

BALDWIN, R. (1988): "Evaluating strategic trade policies", Aussenwirtschaft 43: 207-230

BALDWIN, R. OG P.R. KRUGMAN (1987a): "Market access and international competition: A simulation study of 16K random access memories", i Feenstra, R. (red), Empirical methods in international trade. MIT Press

BALDWIN, R. OG P. KRUGMAN (1987b): "Modelling international competition in high technology industries: Lessons from aircraft and semiconductors", NBER Conference on empirical studies of strategic trade policy.

BAUMOL W.J., J.C. PANZAR OG R.D. WILLIG (1982): Contestable markets and the theory of industry structure. New York

BORRUS, M., L. TYSON OG J. ZYSMAN (1986): "Creating advantage: How government policies shape international trade in the semiconductor industry", i Strategic trade policy and the new international economics av P. Krugman (red)

BRANDER, J.A. (1981): "Intra-industry trade in identical commodities", JIE 11: 1-14

BRANDER, J.A. (1986): "Rationales for strategic trade and industrial policy", i Strategic trade policy and the new international economics av P. Krugman (red)

BRANDER, J.A. OG P. KRUGMAN (1983): "A reciprocal dumping model of international trade", JIE 15: 313-321

¹ Dette er en liste over aktuell litteratur om temaet som behandles i denne oppgaven. Listen gjør ikke krav på å være en fullstendig litteraturliste, men den inneholder selvfølgelig alle referansene i oppgaven.

- BRANDER, J.A. OG B.J. SPENCER (1981):** "Tariffs and the extraction of foreign monopoly rents under potential entry", CJE 14: 371-389
- BRANDER, J.A. OG B.J. SPENCER (1983a):** "International R&D rivalry and industrial strategy", RES 50: 707-722
- BRANDER, J.A. OG B.J. SPENCER (1983b):** "Strategic commitment with R&D: The symmetric case", BJE 14: 225-235
- BRANDER, J.A. OG B.J. SPENCER (1984a):** "Tariff protection and imperfect competition", i H. Kierzkowski (red), op.cit.
- BRANDER, J.A. OG B.J. SPENCER (1984b):** "Trade warfare: Tariffs and cartel", JIE 16: 227-242
- BRANDER, J.A. OG B.J. SPENCER (1985):** "Export subsidies and international market share rivalry", JIE 18: 83-100
- BRANSON, W.H. OG A.K. KLEVORICK (1986):** "Strategic behavior and trade policy", i Strategic trade policy and the new international economics av P. Krugman (red)
- BRESNAHAN, T.F. (1981):** "Duopoly models with consistent conjectures", AER 71: 934-945
- CAVES, R.E. (1987):** "Industry policy and trade policy: The connections", i H. Kierzkowsk (red), op.cit.
- CURTIS, D. (1983):** "Trade policy to promote entry with scale economies, product variety, and export potential", CJE 16: 109-121
- COLLIS, D.J. (1988):** "The machine tool industry and industrial policy, 1955-82", i International competitiveness av Spence og Hazard (red).
- CORDEN, W.M. (1967):** "Monopoly, tariffs and subsidies", Ec 34: 50-58
- CORDEN, W.M. (1971):** The theory of protection, Oxford

- CORDEN, W.M. (1984): "The normative theory of international trade", HIE
- CORDEN, W.M. (1985): "Introduction: Recent development in trade and policy",
i D. Greenaway, op.cit
- DALTUNG, S., G. ESKELAND OG V. NORMAN (1987): "Optimum trade policy
towards imperfect competitive industries: Two Norwegian examples", SAF,
mimeo
- DASGUPTA, P. OG J. STIGLITZ (1988): "Learning-by-doing, market structure
and industrial and trade policies", OEP 40: 246-268
- DEMEZA, D. (1986): "Export subsidies and high productivity; cause or
effect?", CJE 19: 347-352
- DIXIT, A. (1982): "Imperfect competition and public policy. Recent
development in oligopoly theory", AER 72: 12-17
- DIXIT, A. (1984): "International trade policy for oligopolistic
industries", EJ suppl.: 1-16
- DIXIT, A. (1986a): "Trade policy: An agenda for research", i Krugman (red.)
Strategic trade policy and the new thinking of international economics
- DIXIT, A. (1986): "Comparative statics for oligopoly", IER 27: 107-122
- DIXIT, A. (1987a): "Issues of strategic trade policy for small countries",
SJE 89: 349-367
- DIXIT, A. (1987b): "Strategic aspect of trade policy", i T. Bewley (red)
Advances in economic theory: Fifth world congress, Cambr. Univ. Press
329-362
- DIXIT, A. (1987c): "Tariffs and subsidies under oligopoly: The case of US
automobile industry", i H. Kierzkowski, op.cit. :112-127
- DIXIT, A. (1987d): "How should the United States respond to other countries

trade policies", i R.M. Stern (red), U.S. trade policies in a changing world economy. MIT Press

DIXIT, A. (1987e): "Optimal trade and industrial policies for the US automobile industry", i R. Feenstra (red), Empirical methods in international trade. MIT Press :141-169

DIXIT, A. (1987f): "A general model of R&D competition and policy". mimeo.

DIXIT, A. (1987g): "International R&D competition and policy", i International competitiveness av Spence og Hazard (red)

DIXIT, A. (1988): "Anti-dumping and countervailing duties under oligopoly", EER 32: 55-68

DIXIT, A. OG G.M. GROSSMAN (1986): "Target export promotion with several oligopolistic industries", JIE 21: 233-249

DIXIT, A. OG A.S. KYLE (1985): "The use of protection and subsidies for entry promotion and deterrence", AER 75: 139-152

DIXIT, A. OG V. NORMAN (1980): Theory of international trade. Cambr.

DIXIT, A. OG N.H. STERN (1982): "Oligopoly and welfare. A unified presentation with applications to trade development", EER 19: 123-143

DIXIT, A. OG J.E. STIGLITZ (1977): "Monopolistic competition and optimum product diversity", AER 67: 297-308

EATON, J. OG G.M. GROSSMAN (1986): "Optimal trade and industrial policy under oligopoly", QJE 101: 383-406

EATON, J. OG H. KIERZKOWSKI (1984): "Oligopolistic competition, product variety, and international trade", i H. Kierzkowski, op.cit

ETHIER, W.J. OG H. HORN (1984): "A new look at economic integration", i H. Kierzkowski (red), op.cit

- FAVLEY, R.E. OG H. KIERZKOWSKI (1987):** "Product quality, intra-industry trade, and (im)perfect competition", i H. Kierzkowski (red), op.cit
- FEENSTRA, R.C. (1985):** "Automobile prices and protection: The US-Japan trade restraint", JPM 7: 49-68
- FEENSTRA, R.C. (1987a):** "Incentive compatible trade policies", SJE 89: 373-387
- FEENSTRA, R.C. (1987b):** "Gains from trade in differentiated products: Japanese compact trucks", i R. Feenstra (red), Empirical Methods in interantional trade. MIT Press :119-139
- FLAM, H. (1987):** "Reverse dumping", EER 31: 82-88
- FLAM, H. OG E. HELPMAN (1987):** "Industry policy under monopolistic competition", JIE 22: 79-102
- FRIEDMAN, J.W. (1977):** Oligopoly and the theory of games. Amsterdam
- FRIEDMAN, J.W. (1983):** Oligopoly theory. Cambridge.
- FUNDENBERG, D., R. GILBERT, J. STIGLITZ OG J. TIROLE (1983):** "Pre-emption, leapfrogging and competition in patent races", EER
- FUNDENBERG, D. OG J. TIROLE (1984):** "The fat-cat effect, the puppy-dog ploy, and the lean and hungry look", AER 73: 361-366
- GREEN, H.A.J. (1964):** Aggregation in economic analysis. Princeton
- GREENAWAY, D. (red) (1985a):** Current issues in international trade. London
- GREENAWAY, D. (1985b):** "Models of trade in differentiated goods and commercial policy", i D. Greenaway, op.cit
- GREENAWAY, D. OG C. MILNER (1986):** The economics of intra-industry trade. Oxford.

- GREENAWAY, D. OG P. THARAKAN (1986a):** "Imperfect competition, adjustment policy, and commercial policy", i Greenaway og Tharakan, op.cit
- GREENAWAY, D. OG P. THARAKAN (red) (1986b):** Imperfect competition and international trade. Sussex.
- GROSSMAN, G.M. (1986):** "Strategic export promotion: A critique", i Strategic trade policy and the new international economics av P. Krugman (red)
- GROSSMAN, G.M. OG A. RAZIN (1984):** "International capital movements under uncertainty", JPoE 92: 286-305
- GROSSMAN, G.M. OG C. SHAPIRO (1987):** "Dynamic R&D competition", EJ
- HARRIS, R. (1986):** "Why voluntary export restraints are 'voluntary'", CJE
- HELPMAN, E. (1981):** "International trade in the presence of product differentiation, economies of scale and monopolistic competition", JIE 11: 305-340
- HELPMAN, E. (1984):** "Increasing return, imperfect markets and trade theory", HIE
- HELPMAN, E. (1987):** "Imperfect competition and international trade. Opening remarks.", EER 31: 77-81
- HELPMAN, E. (1988):** "Imperfect competition and international trade: Evidence from fourteen industrial countries", i International Competitiveness av Spence og Hazard (red).
- HELPMAN, E. OG P. KRUGMAN (1985):** Market structure and foreign trade. Cambridge
- HORN, H. (1984):** "Product diversity, trade, and welfare", i H. Kierzkowski op.cit

- HORSTMAN, I.J. OG J.R. MARKUSEN (1986):** "Up the average cost curve: Inefficient entry and the new protectionism", JIE 20: 225-247
- JOHNSEN (1953/54):** "Optimum tariffs and retaliation", RES 21:142-153
- JONES, R.W. (1987):** "Trade taxes and subsidies with imperfect competition", EL 23: 375-379
- KIERZKOWSKI, H. (red) (1984):** Monopolistic competition and international trade. Oxford
- KIERZKOWSKI, H. (1985):** "Models of international trade in differentiated goods", i D. Greenaway, op.cit
- KIERZKOWSKI, H. (red) (1987):** Protection and competition in international trade. New York.
- KRISHNA, K. (1985):** "Trade restrictions as facilitating practices", NBER working paper no. 1546
- KRISHNA, K. (1988a):** "Optimal policies with strategic distortions", NBER working paper no 2527
- KRISHNA, K. (1988b):** "What do voluntary export restraints do?" NBER working paper no 2612
- KRUGMAN, P.R. (1979):** "Increasing returns, monopolistic competition, and international trade", JIE 9: 469-479
- KRUGMAN, P.R. (1980):** "Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade", AER 70: 950-973
- KRUGMAN, P.R. (1981):** "Intra-industry specialization and gain from trade", JPoE 89: 959-973
- KRUGMAN, P.R. (1983):** "New theories of trade among industrial countries", AER pp 73: 343-347

- KRUGMAN, P.R. (1984):** "Import protection as export promotion: International competition in the presence of oligopoly and economies of scale", i H. Kierzkowski (red), op.cit
- KRUGMAN, P.R. (1986a):** "Introduction: New thinking about trade policy", i Strategic trade policy and the new international economics. P.R. Krugman (red).
- KRUGMAN, P.R. (1986):** "Industrial organization and international trade", NBER working paper no 1957
- KRUGMAN, P.R. (1987a):** "Increasing returns and the theory of international trade", i Advances in economic theory: Fifth world congress. T. Bewley (red). Cambridge
- KRUGMAN, P.R. (1987b):** "Market access and competition in high technology: A simulation exercise", i H. Kierzkowski, op.cit
- KRUGMAN, P.R. (1987c):** "Is free trade passé?" EP 1: 131-144
- KRUGMAN, P.R. (1988):** "Multistage international trade", i International Competitiveness av Spence og Hazard (red)
- LANCASTER, K. (1980):** "Intra-industry trade under perfect monopolistic competition", JIE 10: 151-175
- MAI, C. OG H. HWANG (1987):** "Domestic export subsidy and foreign welfare", EL 23: 187-188
- MAGEE, S.P. (1972):** "The welfare effect of restrictions on US trade", BPEA : 645-707
- MARKUSEN, J.R. (1981):** "Trade and gains from trade with imperfect competition", JIE 11: 531-551
- MARKUSEN, J.R. OG A.J. VENABLES (1988):** "Trade policy with increasing return and imperfect competition: Contradictory results from competing

assumptions", JIE 24: 299-316

MCMILLAN, J. (1986): Game theory in international trade. London

MELVIN, J.R. (1969): "Increasing returns to scale as a determinant of trade", CJE 3: 389-402

MILNER, C. (1986): "Optimal intervention and intra-industry trade: The case of horizontally differentiated goods and monopolistically competitive industries", i D. Greenaway og T. Tharakan, op.cit

PINTO, B. (1986): "Repeated games and the 'reciprocal dumping' model of trade", JIE 20: 357-366

RICHARDSON, J.D. (1986): "The new political economy of trade policy", i Strategic trade policy and the new international economics av P. Krugman (red)

ROTHCHILD, R. (1986): "Raising rivals' cost: Regulation as a competitive strategy in intra-industry trade", i D. Greenaway og T. Tharakan, op.cit

SEADE, J. (1980): "On the effects of entry", Ec 47 : 479-489

SHAKED, A. OG J. SUTTON (1984): "Natural oligopolies and international trade", i H. Kierzkowski, op.cit

SIMON, L.K. (1987): "Bertrand price competition with differentiated commodities", JET 41: 304-332

SMITH, A. (1987): "Strategic investment, multinational corporations and trade policy", EER 31: 89-96

SMITH, A. OG A. VENABLES (1988): "Completing the internal market in the European Community. Some industry simulations", EER 32: 1501-1525

SPENCE, A.M. (1976): "Product selection, fixed cost and monopolistic competition", RES 43: 217-235

- SPENCE, A.M. (1981): "The learning curve and competition", BJE : 49-70
- SPENCER, B.J. (1986): "What should trade policy target?",
i Strategic trade policy and the new international economics av
P. Krugman (red)
- STEWART, F. (1984): "Recent theories of international trade: Some
implications for the south", i H. Kierzkowski, op.cit
- TANAKA, Y. (1987): "Industrial structure and export subsidy as trade
policies in an oligopoly with U-shaped average cost", EL 24: 177-180
- ULPH, A. (1987): "Recent advances in oligopoly theory", mimeo,
Univ. of Warwick
- VENABLES, A.J. (1982): "Optimal tariffs for trade in monopolistically
competitive commodities", JIE 12: 225-241
- VENABLES, A.J. (1984): "Multiple equilibria in the theory of international
trade with monopolistically competitive commodities", JIE 16: 103-121
- VENABLES, A.J. (1985a): "International trade, trade and industrial policy
and imperfect competition: A survey", CEPR disc. pap. no. 74
- VENABLES, A.J. (1985): "Trade and trade policy with imperfect competition:
The case of identical products and free entry", JIE 19: 1-19
- VENABLES, A.J. (1986): "Product subsidies, import tariffs, and imperfect
competitive trade", i D. Greenaway og T. Tharakan, op.cit
- VENABLES, A.J. (1987a): "Custom unions and tariff reform under imperfect
competition", EER 31: 103-110
- VENABLES, A.J. (1987): "Trade and trade policy with differentiated
products: A Chamberlinian - Ricardian model", EJ 97: 700-717
- VENABLES, A.J. OG A. SMITH (1986): "Trade and trade policy under imperfect

competition", EP 3:

WINTERS, A. (1988): "Completing the European internal market. Some notes on trade policy", EER 32: 1477-1499

AER = American Economic Review
BJE = Bell Journal of Economics
BPEA= Brokings Paper of Economic Activities
CBS = Central Bureau of Statistics, Norway
CJE = Canadian Journal of Economics
Ec = *Economica*
EJ = The Economic Journal
EL = Economic Letters
EP = Economic Policy
HIE = Handbook of International Economics
JB = Journal of Business
JEL = Journal of Economic Literature
JET = Journal of Economic Theory
JIE = Journal of International Economics
JPM = Journal of Policy Modelling
JPoE = Journal of Political Economy
JPuE = Journal of Public Economics
OEP = Oxford Economic Paper
RES = Review of Economic Studies
SAF = Senter for Anvendt Forskning
SJE = Scandinavian Journal of Economics

Essay nummer 2

Handelspolitikk ved internasjonalt oligopol

En oversikt over nyere teori

Kopi fra Norsk Økonomisk Tidsskrift (NØT)

vol. 103, 1989

HANDELSPOLITIKK VED INTERNASJONALT OLIGOPOL

En oversikt over nyere teori

Av Linda Orvedal*)

De siste ti år har det vokst frem en "ny" teori om handel og handelspolitikk ved ufullkommen konkurranse. Denne teorien gir tilsynelatende motstridende anbefalinger for handelspolitiske inngrep. Noen modeller gir nasjonale velferdsgevinster ved å skattlegge internasjonal handel – andre ved å subsidiere handelen. Subsidiert internasjonal handel står i sterk kontrast til den tradisjonelle handelsteorien ved fullkommen konkurranse der optimal handelspolitikk alltid innebærer handelsbegrensende tiltak. Denne artikkelen gir en oversikt over modeller med internasjonalt oligopol og søker å forklare hvordan anbefalingene for handelspolitiske tiltak avhenger av modellspesifikasjonene.

1. Innledning

Den tradisjonelle handelsteorien bygger på forutsetninger om at tilbydere og etterspørrere av goder er atomister. De eneste som har mulighet til å påvirke prisen, er nasjoner. Hvis et land er en stor tilbyder eller etterspørrer at et gode i verdensmarkedet, kan landet som helhet ha markedsmakt selv om de enkelte aktørene ikke har det. Gjennom handelspolitiske tiltak kan myndighetene få nasjonen til å utnytte denne markedsmakten. Handelspolitikk i tradisjonell handelsteori går ut på å få nasjonen til å opptre som en samlet enhet i verdensmarkedet.

I løpet av de siste ti årene har det vokst frem en "ny handelsteori" som bygger på forutsetninger om at bedriftene ikke er atomister. Innenfor denne rammen har det vokst frem nye argumenter for handelspolitiske

*) Denne artikkelen bygger på min oppgave i høyere avdeling ved Norges Handelshøyskole (Orvedal (1988)). Artikkelen ble presentert på det 11. nasjonale forskermøte for økonomer den 5. og 6. januar 1989 ved universitetet i Oslo. Jeg vil takke min veileder Victor D. Norman og Jan I. Haaland for nyttige kommentarer.

tiltak, og tiltakene kan tildels synes paradoksale hvis en sammenligner med optimal handelspolitikk ved fullkommen konkurranse.

La oss først oppsummere resultatene av optimal handelspolitikk ved fullkommen konkurranse: Hvis et land er en så stor tilbyder av et gode at det kan påvirke verdensmarkedsprisen, vil den optimale politikken være en eksportskatt lik den inverse etterspørselselastisiteten. Videre har vi at hvis landet er en så stor etterspørter av et gode at det kan påvirke verdensmarkedsprisen, vil den optimale politikken være en toll lik den inverse tilbudselastisiteten. Av disse resultatene er det spesielt to ting vi skal legge merke til. For det første er det bare store land som kan tjene på handelspolitiske tiltak. For det andre er den optimale politikken alltid en skatt på internasjonalt varebytte, aldri en handelssubsidie. Optimal handelspolitikk innebærer altså handelsbegrensende tiltak.

I modeller med ufullkommen konkurranse får vi ikke slike entydige resultater. I noen modeller er toll den optimale politikken, i andre subsidier. Denne artikkelen gir en oversikt over modeller med oligopolistisk konkurranse, og viser hvordan resultatene er avhengig av modellspesifikasjonene.

Modellene vi skal studere er karakterisert ved at myndighetene har en strategisk handlingsparameter som bedriftene ikke har. Vi studerer sekvensielle spill der myndighetene først velger politikk, og deretter bestemmes bransjens likevekt. Gevinstene av handelspolitiske tiltak oppstår fordi myndighetene kan utnytte sin makt til å binde seg til en politikk som endrer likevekten, og det på en slik måte som bedriftene ikke kan på egenhånd.

I denne oversikten begrenser vi oss til ensidig handelspolitikk. En interessant utvidelse vil være å se på gjensidig handelspolitikk.

For å få fremstillingen så oversiktlig som mulig, skiller vi mellom modeller der vi kan separere analysen av de enkelte markedene, og modeller der en slik separasjon ikke er mulig. Når vi kan separere analysen av de enkelte markedene, betyr det at vi kan analysere eksportmarkedet og importmarkedet hver for seg. Markedsseparasjon er mulig hvis bedriftene har konstante grensekostnader; bedriftene betrakter markedene som segmenterte; og antall bedrifter i hvert land er eksogent gitt. Vi starter med å studere modeller med separate markedsanalyser. Etterpå vil vi se på en modell der vi har fri etablering slik at likevekten i de forskjellige markedene er avhengig av hverandre.

2. Separat analyse av de enkelte markedene

Anta at vi har to land – et hjemland og et utland – med et gitt antall bedrifter i hvert land. Bedriftene produserer goder som er nære substitutter i konsumet. Anta at godene produseres med en fast kostnad og konstante grensekostnader. Bedriftene betrakter de to landene som segmenterte markeder og tilpasser seg slik at grenseinntekten i hvert marked er lik grensekostnaden. Siden grensekostnaden er konstant og antall bedrifter er gitt, kan vi analysere de to markedene hver for seg. Vi starter med å analysere hjemlandets eksportmarked.

2.1 Eksportmarkedet

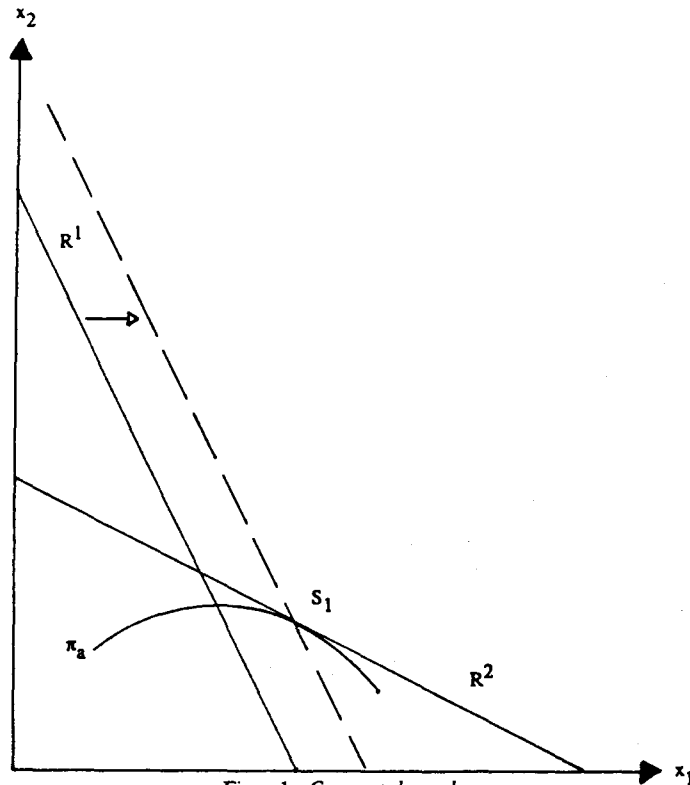
Anta at endringene i nasjonal velferd er lik summen av endringene i konsumentoverskuddet, produsentoverskuddet og statens inntekter. Når vi studerer eksportmarkedet, vil ikke konsumentoverskuddet berøres av analysen. Den optimale politikken innebærer en avveining mellom endringer i produsentoverskuddet og endringer i statens inntekter. En skatt eller en subsidie vil kun være en innenlands overføring. Nasjonal velferd vil derfor maksimeres når bedriftens overskudd før skatt/subsidie maksimeres.

Anta at vi har én bedrift i hvert marked. Denne antakelsen er diktert av ønsket om å rendyrke og fokusere på de enkelte effektene som oppstår. Vi vil senere utvide analysen til å omfatte flere bedrifter i hvert land.

Vi har altså en situasjon med internasjonalt duopol. Det sentrale spørsmålet er så om myndighetene gjennom en skatt eller en subsidie kan påvirke duopol-likevekten slik at den innenlandske bedriftens overskudd før skatt/subsidie øker. For å svare på dette spørsmålet må vi vite hva slags konkurranseform som eksisterer i markedet.

La oss først studere et Cournot-duopol. I figur 1 har vi illustrert likevekten grafisk. R^1 og R^2 er de to bedriftenes reaksjonsfunksjon. Funksjonen π_a er en isoprofitfunksjon for bedrift 1. Bedrift 1's overskudd stiger når vi beveger oss nedover R^1 . Anta at bedrift 1 er den innenlandske bedriften. Anta videre at de innenlandske myndighetene vurderer å ta i bruk handelspolitiske tiltak, det vil si en eksportskatt eller en eksportsubsidie. En eksportskatt vil gjøre bedrift 1 mindre aggressiv. For ethvert kvantum av x_2 vil bedrift 1 tilby mindre kvantum enn uten skatten. En eksportskatt flytter altså bedrift 1's reaksjonsfunksjon innover. En eksportsubsidie vil

gjøre bedrift 1 mer aggressiv. For ethvert kvantum av x_2 vil bedrift 1 tilby mer enn uten subsidie. En eksportsubsidie flytter altså bedrift 1's reaksjonsfunksjon utover.



Figur 1: Cournot-duopol

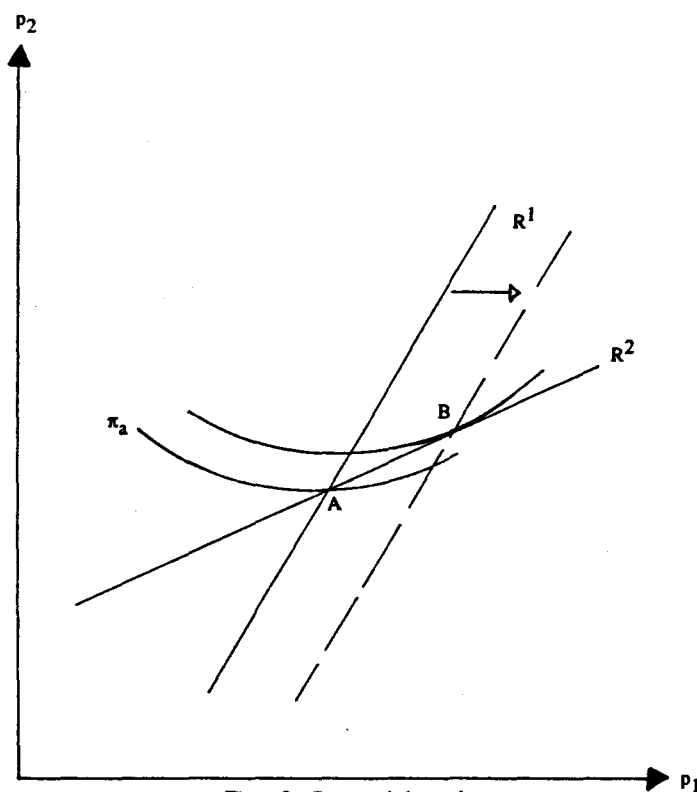
Bedriftens profitt før skatt maksimeres i S_1 . Ved å gi de innenlandske bedriftene en subsidie tilsvarende skiftet i R^1 , vil den innenlandske velferden maksimeres. Legg forøvrig merke til at hvis den innenlandske bedriften er Stackelberg-leder i kvantum, kan ikke myndighetene øke samlet overskudd.

Vi ser altså at i et Cournot-duopol vil den optimale politikken innebære en eksportsubsidie. Dette resultatet har Brander og Spencer vist i en serie artikler (1983a, 1983b). Disse resultatene står i sterk kontrast til resulta-

5

tene av den tradisjonelle handelspolitikken. For det første ser vi at politikken innebærer handelsstimulerende tiltak. For det andre ser vi at her har næringslivet et teoretisk fundament for å kreve næringsstøtte. Og det er et tilbud som de begjærlig griper.

Men dette resultatet er et spesialresultat av en spesialmodell. Hvis vi endrer litt på adferdsantakelsene og isteden antar at bedriftene har priser som strategisk variabel, endres resultatet totalt. Når prisene er strategisk variabel, studerer vi altså en Bertrandlikevekt. I figur 2 har vi illustrert denne likevekten grafisk.



Figur 2: Bertrand-duopol

I utgangspunktet har vi en likevekt i A. Vår bedrift får overskuddet π_A . En eksportskatt får vår bedrift til å ta en høyere pris for gitt pris fra den

utenlandske bedriften. R^1 skifter utover. Den nye Bertrandlikevekten er i B med høyere pris enn før og større overskudd.

Intuisjonen for resultatet er som følger: En eksportskatt får vår bedrift til å bli mindre aggressiv og dermed ta en høyere pris. På marginen spiller det ingen rolle – de har i utgangspunktet satt pris slik at en liten økning i prisen ikke betyr noe for deres overskudd. Om vi setter opp prisen vil det imidlertid føre til at også den utenlandske bedriften tar høyere pris – og en prisøkning på den utenlandske bedriften gir vår bedrift en gevinst fordi endel kjøpere da vil foretrekke vår vare. På den måten vil en skatt på eksporten gi vår bedrift et økt overskudd før skatt, og dermed gi oss som samfunn økt netto inntekt.¹⁾

Dette er et resultat fra Eaton og Grossman (1986). De viser altså at optimal eksportpolitikk er kritisk avhengig av adferdsantakelsene. Eaton og Grossman (1986) analyserer handelspolitikk innenfor rammen av en modell med konjunktural variasjon. De viser også at hvis bedriftene har konsistent konjunktural variasjon, vil det være optimalt for myndighetene ikke å gripe inn i markedet. Videre vil det være slik at hvis konkurransen er mer aggressiv enn konkurranseformen ved konsistent konjunktural variasjon, vil optimal handelspolitikk være en skatt (jfr. Bertrand). Hvis konkurransen er mindre aggressiv enn konkurranseformen ved konsistent konjunktural variasjon, vil optimal handelspolitikk være en subsidie (jfr. Cournot).

Den effekten vi har studert til nå går i litteraturen inn under betegnelsen "profit-shifting" eller "strategisk" handelspolitikk. En norsk betegnelse vil være profittoverføring. Men vi har også en annen effekt som vi kan kalle "profit-pooling" eller "tradisjonell" handelspolitikk. Dette er en tradisjonell bytteforholdseffekt.

I det foregående antok vi at det kun var én innenlandsk bedrift. La oss nå utvide analysen og anta at det er flere innenlandske bedrifter. Vi studerer tilfellet med konsistent konjunktural variasjon. På den måten kan vi isolere eventuelle nye effekter av at markedsstrukturen utvides fra duopol til oligopol. Hvis konjekturane er annet enn konsistente, vil den optimale handelspolitikken inkorporere et element av profittoverføring i tillegg til den typen bytteforholdseffekter som vi skal fokusere på her.

Eaton og Grossman finner at hvis det kun er én innenlandsk bedrift, er

¹⁾ Denne intuisjonen er hentet fra Norman (1988)

fri handel optimal tilpasning. Hvis det er flere innenlandske bedrifter, vil en eksportskatt gi gevinster.

Når profittoverføringsmotivet ikke er tilstede, er det eneste motivet for handelspolitiske inngrep standard bytteforholdsargument. Såfremt det er mer enn én innenlandsk bedrift og disse ikke samarbeider, vil hver bedrift påføre andre innenlandske bedrifter en pekuniær eksternalitet ved å øke sitt kvantum. Private insentiver fører til at kvantum blir større enn i det nasjonale optimum siden velferdsfunksjonen inkluderer alle bedriftenes profitt. Myndighetene kan oppnå den kooperative likevekten der hjemlandets bedrifter opptrer som en gruppe som maksimerer total profitt, ved å skattlegge eksporten. Eksternaliteten inntreer ikke når det er kun én innenlandsk bedrift. Fri handel er derfor optimalt i dette tilfellet.

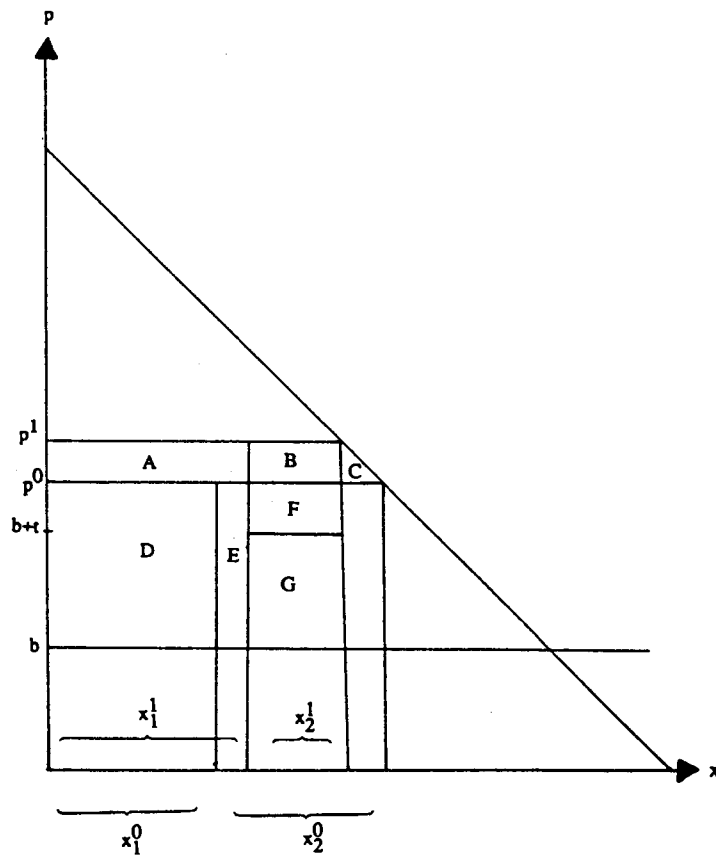
Med en gang vi beveger oss bort fra antakelsen om konsistent konjunktural variasjon, kan profittoverførings- og bytteforholds-effekten opptre samtidig. I Bertrand-modeller vil som oftest de to effektene trekke i samme retning slik at en eksportskatt er optimalt. I Cournot-modeller vil som oftest effektene trekke i hver sin retning. Hva som blir optimal politikk, avhenger av hvilke effekter som dominerer. Hvis det er få bedrifter, vil profittoverførings-motivet dominere slik at en subsidie er optimalt. Men når antall bedrifter øker, blir bytteforholdsmotivet dominerende, og en skatt vil være optimal politikk.

Avveiningen mellom profittoverførings- og bytteforholds-effekten er analysert i Dixit (1984). Han viser bl.a at hvis etterspørselen er lineær, vil en eksportsubsidie være optimalt når antall utenlandske bedrifter er større enn antall innenlandske bedrifter minus én.

2.2 Importmarkedet

I studien av eksportmarkedet er politikken diktert av ønsket om å øke samlet overskudd før skatt/subsidie for de innenlandske bedriftene. Profittoverførings-argumentet gjelder også i hjemmemarkedet. Hvis det er mulig å overføre noe av bransjens profitt til hjemlandets bedrifter, er dette isolert sett ønskelig. Men i hjemmemarkedet må vi imidlertid også ta hensyn til virkningene for konsumentene. Vi kan illustrere hvilken betydning dette har ved å studere et Cournot-duopol. Figur 3 gir en grafisk fremstilling av effektene.

Anta for enkelthets skyld at bedriftene produserer homogene goder (x) med identiske grensekostnader (b). La x_1 være den innenlandske bedriftens salg og x_2 være import. I et Cournot-duopol med identiske grensekostnader vil de to bedriftene dele markedet likt mellom seg. Den innenlandske bedriften selger mengden x_1^0 som er lik den utenlandske bedriftens salg, x_2^0 . Dette gir samlet salg x^0 og pris p^0 . Den innenlandske bedriftens dekningsbidrag er lik arealet D som er like stort som den utenlandske bedriftens dekningsbidrag.



Figur 3: Virkningen av en toll i Cournot-duopol

Fra analysen av eksportmarkedet vet vi at hvis vi skattlegger den utenlandske bedriften – dvs. innfører en toll – vil den utenlandske bedriften redusere sitt salg (til x_2^1) og den innenlandske bedriften vil øke sitt salg (til x_1^1). Samtidig vet vi at totalt salg vil reduseres slik at prisen må stige (til p^1).

Fra figur 3 ser vi at konsumentoverskuddet reduseres med arealet $(A + B + C)$. Produsentoverskuddet øker med $(A + E)$. Av dette er A en prisøkning som går på bekostning av konsumentene, mens E er en kvantumsøkning som går på bekostning av den utenlandske bedriften. Summen av endringene i konsument- og produsentoverskuddet er lik arealet $(E - B - C)$. I tillegg får staten tollinntekter lik arealet G . Samlet velferdsendring er lik arealet $(E + G - B - C)$. Det sentrale spørsmålet blir om dette arealet er positivt eller negativt.

Legg først merke til at det overskuddet vi kårer på bekostning av den utenlandske bedriften (areal E), er positivt. Dette følger av at helningen på reaksjonsfunksjonen er negativ. Videre kan vi merke oss at for en liten toll vil areal C være av marginal størrelse i forhold til areal B .

Til slutt kan vi merke oss at med en lineær etterspørselsfunksjon, vil skatteoverveltningen være mindre enn 100 % – dvs. at areal $G > B$. Hvorvidt skatteoverveltningen er større eller mindre enn 100 %, avhenger av etterspørselsfunksjonens form. Hvis etterspørselen er tilstrekkelig konveks, vil overveltningen være større enn 100 %. Vi kan da risikere at de totale velferdseffektene av en toll er negative. Den optimale politikken vil i så fall være en importsubsidie.

De vanlige antakelsene om etterspørselsfunksjonens form er enten å anta lineær etterspørsel, eller å anta konstant elastisitet. Det er verd å merke seg at disse to funksjonsformene kan gi motsatt fortegn på overveltningen. En lineær etterspørselsfunksjon gir en overveltning på under 100 %, mens en etterspørselsfunksjon med konstant elastisitet, ϵ , der $\epsilon < 1$, gir over 100 %²⁾.

Diskusjonen kan derfor oppsummeres med at generelt sett er velferdseffekten av en toll ubestemt. Men hvis etterspørselen ikke er altfor konveks, vil tollene gi gevinster.

Vi bør imidlertid merke oss at vi har studert duopoltilfellet. Byttefor-

²⁾ Dette gjelder for duopol. I oligopol vil skatteoverveltningen være over 100 % hvis $\epsilon < 1/(n - k)$, der n er totalt antall bedrifter og k er antall skattlagte bedrifter.

holdsargumentet gjør seg derfor ikke gjeldende. Men hvis det er flere utenlandske bedrifter, vil vi få et element av bytteforholdseffekten i tillegg. Jo flere utenlandske bedrifter, desto mindre markedsrett har hver enkelt! Kvantumsutslaget av en toll vil derfor være en fallende funksjon av antall utenlandske bedrifter. Så ved å bevege oss fra duopol til oligopol, vil effekten av en toll modifieres.

3. Analysen av markedene kan ikke separeres

Til nå har vi studert tradisjonelle oligopolmodeller med et eksogent gitt bedriftsantall i hvert land. Dette er en realistisk antagelse hvis etableringskostnadene er store i forhold til den effekten politikken har på profitten i bransjen. Antakelsen holder også hvis andre tiltak fra myndighetenes side bestemmer bedriftsantallet. Men hvis ingen av disse forholdene er tilstede, vil handelspolitikken ha en tendens til å påvirke bedriftsantallet både innenlands og utenlands.

Vi skal nå gå over til å studere en modell der bedriftsantallet blir bestemt endogent. Bransjen vi studerer har samme kostnadsstruktur som tidligere – faste driftsavhengige kostnader og konstante grensekostnader. Vi antar at det er fri etablering i bransjen slik at positiv profitt fører til at nye bedrifter etablerer seg, mens underskudd gjør at noen bedrifter må legge ned. Hvis markedene er tilstrekkelig store, vil fri etablering gi null profitt i likevekt. Hvis de faste kostnadene er betydelige i forhold til markedenes størrelse, kan vi få positiv profitt i likevekt selv om det er fri etablering. Vi kan få en likevekt der alle bedriftene har positiv profitt, men profitten er ikke stor nok til at ytterligere én bedrift får plass i markedet. Hvis en ny bedrift etablerer seg, vil alle bedriftene gå med underskudd. Denne typen komplikasjoner er relativt dårlig behandlet i litteraturen. Dixit og Norman (1980) beskriver problemet, men de behandler ikke handelspolitikk.

Vi skal derfor studere en modell der fri etablering fører til null profitt i likevekt. Vi antar altså at markedene er tilstrekkelig store i forhold til de faste kostnadene slik at det ikke skaper noe problem at bedriftsantallet må være et heltall.

Modellen vi skal studere refererer seg til et arbeid av Venables (1985). Det er en modell med homogene produkter. Bedriftene betrakter de to markedene som segmenterte slik at de kan sette grenseinntekt like grensekostnad i de to markedene. Bedriftene har kvantum som strategisk varia-

bel slik at vi skal studere en Cournot-likevekt. Men i motsetning til analyser i forrige kapittel, kan vi ikke studere de to markedene hver for seg. Siden bedriftsantallet blir bestemt endogent, vil likevekten i de to markedene være avhengig av hverandre. Vi må derfor studere de to markedene simulant.

Legg merke til at siden profitten er null i likevekt, vil profittoverføringsmotivet for handelspolitikk falle bort. Vi står igjen med konsumentoverskuddet og statsinntektene som de interessante størrelsene. Den optimale politikken innebærer en avveining mellom endringen i konsumentoverskuddet og endringen i statsinntektene.

Det er en entydig sammenheng mellom endringen i konsumentoverskuddet og endringen i innenlandske priser. En økt pris gir redusert konsumentoverskudd, mens en redusert pris gir økt konsumentoverskudd. På grunn av denne entydige sammenhengen, er en analyse av fortegnet på endringen i konsumentoverskuddet ekvivalent med en analyse av fortegnet på endringen i den innenlandske prisen. Vi vil derfor analysere hvordan handelspolitikk påvirker likevektsprisene. For å få en oversiktlig fremstilling, analyserer vi likevekten i et pris-diagram.

Anta at bedrifter fra samme land har identisk kostnadsstruktur. La π_j være overskuddet til en enkelt bedrift fra land j . Overskuddet er lik dekningsbidraget fra hvert enkelt marked minus de faste kostnadene:

$$\pi_1 = (p_1 - b_1)x_1^1 + (p_2 - b_1 - t_1)x_1^2 - f_1,$$

$$\pi_2 = (p_2 - b_2)x_2^2 + (p_1 - b_2 - t_2)x_2^1 - f_2,$$

der p_j er pris i land j , b_j er variable enhetskostnader og f_j er faste kostnader for bedrifter i land j , t_j er transaksjonskostnader forbundet med eksport for bedrifter i land j og x_j^i er salget til en enkelt bedrift i land j til marked i .

Bedriftene maksimerer overskuddet. Tilpasningen for hjemlandets bedrifter i henholdsvis hjemmemarkedet og utemarkedet er gitt ved førsteordensbetingelsene

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial x_1^1} = p_1 - b_1 + p_1' x_1^1 = 0,$$

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial x_1^2} = p_2 - b_1 - t_1 + p_2' x_1^2 = 0.$$

Tilsvarende vil de utenlandske bedriftenes optimale tilpasning i henholdsvis eget og eksport-markedet være gitt ved

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial x_2^2} = p_2 - b_2 + p_2' x_2^2 = 0,$$

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial x_2^1} = p_1 - b_2 - t_2 + p_1' x_2^1 = 0.$$

Vi kan uttrykke de maksimale overskuddene som funksjon av prisene og kostnadene ved å sette førsteordensbetingelsene inn i overskuddsfunksjonene. Maksimalt overskudd er da gitt ved

$$\pi_1^* = - \frac{[p_1 - b_1]^2}{p_1'} - \frac{[p_2 - (b_1 + t_1)]^2}{p_2'} - f_1,$$

$$\pi_2^* = - \frac{[p_1 - (b_2 + t_2)]^2}{p_1'} - \frac{[p_2 - b_2]^2}{p_2'} - f_2.$$

Anta at fri etablering fører til null profitt i likevekt. Likevektsbetingelsene blir da

$$(I) \quad \pi_1^* = - \frac{[p_1 - b_1]^2}{p_1'} - \frac{[p_2 - (b_1 + t_1)]^2}{p_2'} - f_1 = 0,$$

$$(II) \quad \pi_2^* = - \frac{[p_1 - (b_2 + t_2)]^2}{p_1'} - \frac{[p_2 - b_2]^2}{p_2'} - f_2 = 0.$$

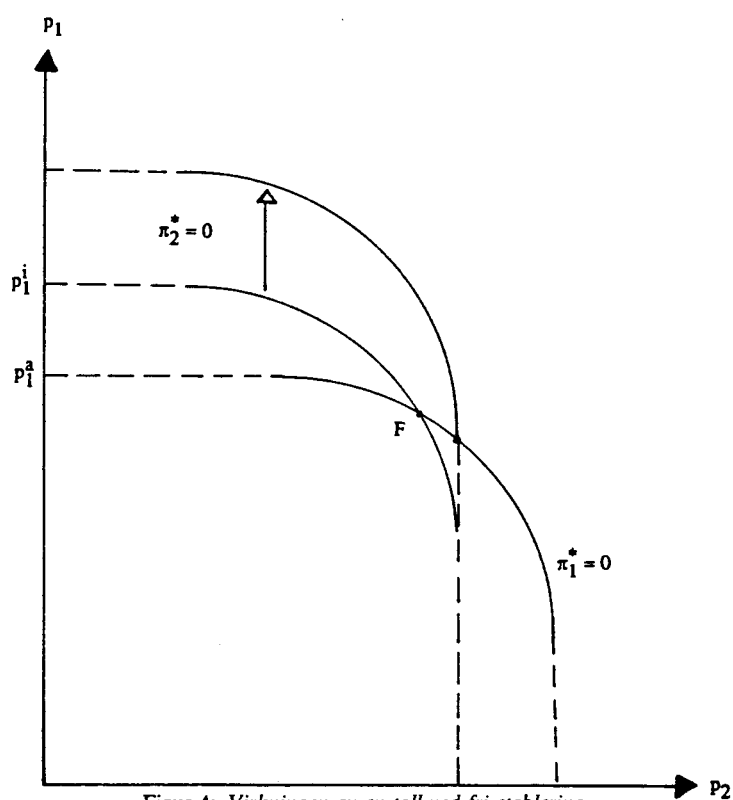
Denne likevekten kan vi fremstille i et (P_2, p_1) -diagram, se figur 4³). De priskombinasjoner som gir bedriftene i land 1 null profitt gitt at de tilpasser seg optimalt, er i figur 4 illustrert ved grafen $\pi_1^* = 0$. For enhver priskombinasjon må redusert pris i det ene markedet motsvares av økt pris i det andre. Grafen $\pi_1^* = 0$ er derfor fallende i (p_2, p_1) -planet. Priskombinasjoner som ligger på oversiden av grafen $\pi_1^* = 0$, er kombi-

³) I figur 4 har vi antatt at likevekten er symmetrisk og at etterspørselsfunksjonen er lineær. Resultatene er ikke avhengig av disse forutsetningene. Se Venables (1985).

13

nasjoner som gir høyere pris i begge markedene. De må derfor representere priser som gir bedriftene positiv profitt. Priser på innsiden av grafen $\pi_1^* = 0$ vil gi bedriftene negativ profitt.

Tilsvarende vil det også være en fallende sammenheng mellom de prisene som gir bedriftene i land 2 null profitt gitt at de tilpasser seg optimalt.



Figur 4: Virkningen av en toll ved fri etablering

Hvis de innenlandske bedriftene kun selger i det innenlandske markedet, vil p_1^a være den pris som gir bedriftene et maksimalt overskudd på null. Prisen p_1^i er den prisen som gir de utenlandske bedriftene et maksimalt overskudd på null hvis hele deres produksjon eksporteres til oss. Anta at i hvert marked har de innenlandske bedriftene lavere grensekostnader ved

å betjene hjemmemarkedet enn importbedriftene. Prisen p_1^a er derfor lavere enn p_1^i . Tilsvarende vil p_2^a være lavere enn prisen p_2^i . Grafen $\pi_2^* = 0$ må derfor skjære grafen $\pi_1^* = 0$ fra oversiden.

I figur 4 er frihandelslikevekten representert ved skjæringspunktet F.

Anta at land 1 innfører en toll på sin import. Dette vil gi økt velferd i land 1 og redusert velferd i land 2. Velferden i land 1 vil øke selv om tollinntektene er uten verdi.

Resultatet lar seg greit illustrere i figuren⁴). En toll betyr at de utenlandske bedriftene får økt grensekostnad ved å betjene vårt marked. For enhver p_2 må de derfor ha en høyere p_1 for ikke å gå med underskudd. Grafen $\pi_2^* = 0$ forskyves derfor oppover i diagrammet. Den nye likevekten er karakterisert ved lavere innenlandsk pris og høyere utenlandsk pris.

Intuisjonen for at den innenlandske prisen faller er som følger: En toll fører til at de utenlandske bedriftene får økt sine kostnader ved å eksportere. Hvis alle de utenlandske bedriftene fortsetter å være aktive i bransjen, vil alle gå med underskudd. Følgelig må noen bedrifter legge ned. Redusert antall utenlandske bedrifter fører til at prisen i det utenlandske markedet stiger. For bedriftene i land 1 betyr det at de vil få økte eksportinntekter og dermed positiv profitt. Positiv profitt fører til at nye bedrifter etablerer seg, og denne nyetableringen presser ned prisen i det innenlandske markedet.

Siden den innenlandske prisen reduseres, vil konsumentoverskuddet øke. Selv om tollinntektene ikke har noen verdi, vil en toll gi velferdsgevinster. Velferdsgevinstene oppstår fordi tollen fører til at endel av importen blir erstattet med innenlands produserte varer, og grensekostnaden ved å produsere disse er lavere enn for importen.

En prohibitiv toll gir den minimale innenlandske prisen, og dermed det maksimale konsumentoverskuddet. Hvis tollinntektene er uten verdi, vil dette være den optimale toll. Hvis tollinntektene derimot har verdi, vil den optimale toll innebære en avveining mellom tollinntekter og konsumentoverskuddet. Den optimale toll vil derfor være lavere enn den prohibitive toll. Jo større vekt som blir lagt på tollinntektenes verdi, desto lavere blir den optimale toll. Tollinntektene har sitt maksimum et sted mellom null og den prohibitive toll. Etter at tollinntektene har nådd sitt maksimale nivå, må vi veie gevinsten i konsumentoverskudd opp

⁴) I figur 4 er tollen prohibitiv.

mot tapet i tollinntekter. Generelt vil den optimale tollene være på et nivå som innebærer en likevekt med positiv import.

Vi kan sammenligne virkningene av en toll når bedriftsantallet er variabelt med tilfellet når bedriftsantallet er konstant. De to tilfellene kan vi tenke på som henholdsvis langsiktig og kortsiktig analyser. På kort sikt er fortegnet på velferdsendringene av en toll ubestemt. Men på lang sikt vil en liten toll gi entydige velferdsgevinster.

Vi kan også tolke dette resultatet på en annen måte: For at vi skal være sikret at en liten toll gir velferdsgevinster, må økonomien ha evne til å omstille seg. Omstilling vil si at nyetablering og nedleggelser finner sted. Hvis omstilling ikke finner sted, er vi tilbake til en modell med gitt bedriftsantall, og er dermed ikke sikret at toll gir velferdsgevinster.

Den typen modell vi her har gjennomgått, kan vi utvide til differensierte produkter. Dette er gjort i et arbeid av Venables (1987). Hvis vi antar at de innenlandske konsumentene anser de innenlands produserte varene for å ha høyere verdi enn de utenlandsproduserte, vil resultatene fra modellen med homogene produkter la seg generalisere til differensierte produkter.⁵⁾

REFERANSER

- Brander, J.A. og B.J. Spencer (1983a): "International R&D rivalry and industrial Strategy", *Review of Economic Studies* 50: 707–722.
- Brander, J.A. og B.J. Spencer (1983b): "Strategic commitment with R&D: the symmetric case", *Bell Journal of Economics* 14: 225–235.
- Dixit, A. (1984): "International trade policy for oligopolistic industries", *The Economic Journal* suppl.: 1–16.
- Dixit, A. og V.D. Norman (1980): *Theory of international trade*. Cambridge.
- Eaton, J. og G. M. Grossman (1986): "Optimal trade policy under oligopoly", *Quarterly Journal of Economics* 101: 383–406.
- Norman, V.D. (1988): "Markedsstruktur og internasjonal handel", Kommer som SAF-rapport.
- Orvedal, L. (1988): "Handelspolitikk ved internasjonalt oligopol", SAF-rapport nr. 26.
- Venables, A. (1985): "Trade and trade policy with imperfect competition: The case of identical products and free entry". *Journal of International Economics* 19: 1–19.
- Venables, A. (1987): "Trade and trade policy with differentiated products: A Chamberlinian – Ricardian model", *The Economic Journal* 97: 700–717.

⁵⁾ For en nærmere diskusjon, se Venables (1987) og Orvedal (1988).

Essay number 3

**The rationale for trade policy in
international oligopoly**

The rationale for trade policy in international oligopoly

by

Linda Orvedal*

Abstract

The aim of this paper is to show that the effects of a tariff in imperfectly competitive models are identical to the effects involved in perfectly competitive models. The effects of a tariff can always be split into allocation effects and terms-of-trade effects. When markets are imperfectly competitive, this is facilitated by defining the concept of perceived marginal cost. The usual interpretation of the first order condition is that perceived marginal revenue is equal to marginal costs. By defining the concept of perceived marginal cost, the interpretation of the first order condition becomes price equal to perceived marginal costs. Then, the optimum ad valorem tariff is shown to be equal to the inverse elasticity of the foreign perceived-marginal-cost function.

*The research for this paper has been financed through a grant from the Norwegian Research Council for Science and Technology, and from the Norwegian Shipowner's Research Funding Scheme. I am grateful to Jan I. Haaland and Victor D. Norman for valuable ideas and comments, and to Sandra Halverson, Geir B. Asheim and Guttorm Schjelderup for attempts to improve my command of the English language. This is a revised version of a paper presented at the European Research Workshop in International Trade in Bergen, June 1989.

The rationale for trade policy in international oligopoly

by Linda Orvedal

1. Introduction

In perfectly competitive models, the effects of a trade policy instrument can be split into allocation effects and terms-of-trade effects. The literature seems to give the impression that the effects involved are different when markets are imperfectly competitive. A focus on profit-shifting can make one believe that the effects involved are incompatible with allocation effects and terms-of-trade effects¹. Also, the focus on the ambiguity in the sign of the policy reinforces this impression – either taxation or subsidizing of international trade can improve national welfare, depending upon how imperfect competition is modelled². Compared with optimum trade policy in perfectly competitive models, it seems surprising that a subsidy to international trade can improve national welfare. Trade policy in perfectly competitive models always implies trade restrictions – never trade promotions. This fact might give the impression that there are other effects involved when markets are imperfectly competitive.

Norman (1989) claims that (the italics are mine):

"... arguments similar to the traditional optimum-tariff argument become relevant – even to small economies – once we have imperfect competition. In the literature, the distributional effects involved have often been referred to as profit-shifting. The term is somewhat misleading, in that it may convey the impression (a) that it is a different phenomenon than the one involved in the traditional optimum-tariff argument (it is not), and (b) that the effect simply is to shift profits from foreign to domestic firms. In fact, the effect involved is identical to the optimum-tariff effect from perfectly competitive models..."

Norman does not prove his claim.

¹For discussion of the profit-shifting literature, see Brander and Spencer (1984, 1985).

²See Eaton and Grossman (1986) who show that the type of competition is of vital importance to the sign of the policy.

The aim of this paper is to prove that the effects of a tariff in models with oligopolistic competition are identical to the optimum-tariff effects from perfectly competitive models. In order to do this, I must be able to split the effects of a tariff into allocation effects and terms-of-trade effects. This becomes possible by defining the novel concept of perceived marginal costs. The usual interpretation of the first order condition is that perceived marginal revenue is equal to marginal cost³. By defining a concept of perceived marginal costs, the interpretation of the first order condition becomes price equals perceived marginal cost. Then, the optimum ad valorem tariff is shown to be equal to the inverse elasticity of the foreign perceived-marginal-cost function.

The paper is organized as follows. The next section derives the general terms-of-trade and allocation effects of a tariff, and optimum tariff under perfect competition. Section 3 analyses a Nash-Cournot duopoly. I define the concept of perceived marginal cost and show how the definition helps us to split welfare effects into allocation and terms-of-trade effects. Section 4 derives optimum policy, and compares the result with optimum tariff under perfect competition. The last section contains concluding remarks.

2. The general effects

Consider a market supplied by a domestically produced good, x_1 , and an imported good, x_2 . Assume that the goods are differentiated products. The domestic utility is represented by a function $u(x_1, x_2)$. Inverse demands for domestic goods are given by the partial derivative of the utility function with regard to domestic production, $p_1 = u_1(x_1, x_2)$, where $u_i(x_1, x_2) \equiv \partial u(x_1, x_2) / \partial x_i$. Correspondingly, inverse demands for foreign goods are given by $p_2 = u_2(x_1, x_2)$.

National welfare is equal to the utility of consuming the goods less the costs of obtaining them. The costs of obtaining domestically produced goods, x_1 , are equal to costs of production, $b(x_1)$; while the costs of obtaining imports are equal to world market price, P , multiplied by imported quantity, x_2 . Thus, national welfare can be written as

$$W = u(x_1, x_2) - b(x_1) - P x_2. \quad (1)$$

³See for instance Helpman and Krugman (1989).

Total differentiation gives changes in national welfare

$$dW = \underbrace{[u_1 - b_1] dx_1}_{\text{allocation effects}} + \underbrace{[u_2 - P] dx_2 - x_2 dP}_{\text{t/t effect}}, \quad (2)$$

where b_1 is the derivative of $b(x_1)$.

The right-hand side of equation (2) contains three components. The first component expresses the effects of domestic distortions. If price exceeds marginal costs, welfare increases when domestic production increases. The second component expresses the effect of import distortions. The deviation between consumer price, u_2 , and import price, P , is equal to the tariff. The import-distortion effect is equal to the partial changes in tariff revenue resulting from changes in import quantity. Given a certain tariff level, reductions in imports imply welfare losses. The third component is the terms-of-trade effect. The terms-of-trade effect is positive if a nation is able to reduce world market price.

So far nothing has been said about international competition, or about how world market price is determined. Generally, we can always split the effects of a tariff into allocation effects and terms-of-trade effects. This is not dependent on the type of competition that prevails in the market. But in cases with imperfect competition, it might be difficult to isolate the particular effects.

Perfect competition

The standard optimum-tariff argument derives from perfectly competitive models. At the optimum-tariff level, a positive terms-of-trade effect barely offsets a negative allocation effect at the margin. The optimum ad valorem tariff is equal to the inverse elasticity of the foreign supply curve. I want to bring the results from imperfect competition closer to the results from perfect competition. Therefore, I start the discussion by deriving the well-known optimum-tariff result.

Perfect competition implies that price equals marginal cost in the domestic market and in the world market. Thus, first order conditions for the domestic firms are given by $u_1 = b_1$. There are no domestic distortions. The first order condition in the world market implies that world market price is equal to foreign marginal cost,

$$P = B_2(x_2), \quad (3)$$

where $B_2(x_2)$ denotes foreign marginal costs.

Total differentiation of the first order condition (3) gives changes in world market price,

$$dP = B_{22} dx_2, \quad (4)$$

where B_{22} is changes in marginal costs of the foreign firm. Thus, changes in world market price are equal to changes in foreign marginal costs.

The general formula of changes in national welfare (equation (2)) can be applied to the perfectly competitive model. Thus, equations (3) and (4) imply that

$$dW = [u_2 - B_2] dx_2 - x_2 B_{22} dx_2.$$

allocation	t/t
effect	effect

The signs of the effects are clear. The allocation effect is negative, while the terms-of-trade effect is non-negative. Optimum tariff is derived when $dW = 0$. Since the deviation between consumer price and foreign marginal cost is equal to the tariff, t ,

$$u_2 - B_2 = t, \quad (5)$$

the optimum tariff is given by

$$t/B_2 = x_2 B_{22} / B_2. \quad (6)$$

Equation (6) states that the optimum ad valorem tariff is equal to the inverse elasticity of the foreign marginal cost. Note that the tariff is tied to foreign marginal cost. In perfect competition, marginal-cost functions are the equivalent to supply functions. Thus, we have the well-known result that the optimum tariff is equal to the inverse elasticity of the foreign supply function. But since there is no proper supply function when competition is imperfect, it is, for our purposes, more fruitful to tie the optimum tariff to the foreign marginal-cost function.

3. Cournot-duopoly

Assume that domestically produced goods, x_1 , are produced by a single domestic firm. Correspondingly, assume that imports, x_2 , are produced by a single foreign firm, resulting in a duopoly in the domestic market. The equilibrium is characterized by a Nash-Cournot equilibrium.

The firms maximize profits. The foreign firm's profit is given by

$$\Pi = (u_2 - t)x_2 - B(x_2).$$

In equilibrium, production must satisfy first order conditions. The first order condition for the foreign firm is

$$u_2 - t + u_{22}x_2 = B_2, \quad (7)$$

where u_{22} is the second order derivative of the utility function with regard to x_2 . Condition (7) states that perceived marginal revenue is equal to marginal costs. Rearrangement of the first order condition gives

$$u_2 - t = B_2 - u_{22}x_2. \quad (8)$$

The left-hand side of condition (8) is equal to the nation's import price, P . The right-hand side consists of two cost components – the first is marginal costs of production; the second, $-u_{22}x_2$, is a revenue loss. In order to increase sales, the foreign firm must reduce its price, not only on the marginal production, but on the whole production. The price reduction creates a revenue loss equal to $-u_{22}x_2$. Define the right-hand side of condition (8) as *perceived marginal costs* of the foreign firm,

$$F(x_1, x_2) \equiv B_2(x_2) - x_2 u_{22}(x_1, x_2). \quad (9)$$

The perceived marginal cost for the foreign firm is a function of both foreign and domestic production. Thus, the perceived-marginal-cost function incorporates the strategic interdependency between the firms. One might object that the perceived-marginal-cost function hides the strategic interaction into a black box. In this paper, the focus is on the general effects of a tariff. Therefore, the perceived-marginal-cost function serves as a useful tool. But if the focus had been on the strategic interaction itself, then the concept of perceived marginal costs is not useful. The subject of strategic interaction and trade policy is extensively

analysed in several other papers (see eg Eaton and Grossman (1986), and Venables and Markusen (1988)) – there is no need to consider this aspect of the subject in more detail here.

Defining the concept perceived marginal costs makes the interpretation of the first order condition price equals perceived marginal costs,

$$P = F(x_1, x_2). \quad (10)$$

If a nation can influence the perceived marginal costs of the foreign firm, then it can influence its import price and, thereby, obtain a positive terms-of-trade effect. The effect is given by total differentiation of equation (10).

$$dP = F_1 dx_1 + F_2 dx_2. \quad (11)$$

We can apply the general formula of changes in national welfare (eq. 2) to the Cournot duopoly case. The first order condition (eq. 10) and the total differentiation (eq. 11) imply that changes in welfare become

$$dW = \underbrace{[u_1 - b_1] dx_1}_{\text{allocation effects}} + \underbrace{[u_2 - F] dx_2 - x_2 [F_1 dx_1 + F_2 dx_2]}_{\text{t/t effect}}. \quad (12)$$

Equation (13) splits the effects into allocation and terms-of-trade effects. The allocation effect is positive if $[u_1 - b_1] dx_1 > - [u_2 - F] dx_2$. Thus, substitution of domestically produced goods for imports increases welfare – domestic profit increases at the expense of foreign profit. In the literature, an increase in domestic profit at the expense of foreign profit is often referred to as profit-shifting. This might give the impression that profit-shifting involves allocation effects only. It does not. Substitution of domestically produced goods for imports implies terms-of-trade effects, too. The sign of the terms-of-trade effect depends on the derivatives of the perceived-marginal-cost function.

4. The optimum policy

So far the focus has been on quantity changes. There has been no focus on how equilibrium quantities change. Changes in equilibrium quantities depend on the policy instruments available to the government.

There are two quantity variables to control – domestic production and imports. Assume that the government has two policy instruments – tariffs, and production subsidies. Through the tariff, the government controls the quantity of imports. Through the subsidy, the government controls the quantity of domestic production. Thus, the government controls the quantity variables independently. Note that a production subsidy is only a domestic transfer. It does not appear in the welfare function directly.

Since the government controls domestic production and imports independently, a rearrangement of equation (12) makes the analysis easier.

$$dW(x_1, x_2) = [u_1 - b_1 - F_1 x_2] dx_1 + [u_2 - F - F_2 x_2] dx_2. \quad (13)$$

The optimum policies are given by

$$\partial W / \partial x_1 = 0, \quad (14)$$

and

$$\partial W / \partial x_2 = 0. \quad (15)$$

Condition (14) states that, at the optimum, no welfare changes can be obtained by increasing domestic production given the level of imports. Condition (15) states that, at optimum, no welfare changes can be obtained by increasing imports given the level of domestic production.

The subsidy

Condition (14) implies that the optimum subsidy is given by

$$(u_1 - b_1) - F_1 x_2 = 0. \quad (16)$$

The last component on the left hand side, $-F_1 x_2$, is a terms-of-trade effect. When domestic production increases, foreign perceived marginal costs changes by $-F_1$, thereby changing marginal costs of imports by the same amount. Thus, $-F_1 x_2$ expresses the changes in total costs of import as a consequence of changes in domestic production. The component in brackets in equation (16), $(u_1 - b_1)$, expresses the deviation between consumer price and marginal costs of production. If imports are equal to zero, optimum subsidy makes price equal marginal cost. When imports are positive, optimum subsidy must incorporate the terms-of-trade effects

which occur when domestic production changes. Thus, optimum subsidy must incorporate the policy-induced terms-of-trade effect.⁴

Generally, we do not know whether the terms-of-trade effect tends to increase or decrease the subsidy. This depends on the demand functions. This is easily seen from the definition of the perceived-marginal-cost function, $F(x_1, x_2)$, in eq. (9). Derivation gives

$$F_1 = -u_{221}x_2. \quad (17)$$

The sign of the terms-of-trade effect is equal to the sign of F_1 . The sign of F_1 is equal to the sign of $-u_{221}$. The symbol u_{221} expresses how the slope of the demand function for the foreign firm changes when domestic production changes. Therefore, the sign of the terms-of-trade effect depends on how a shift in the demand function changes its slope. When goods are perfect substitutes and the demand function is linear, the terms-of-trade effect is equal to zero. Then it is optimal to subsidize until price equals domestic marginal cost.⁵ If F_1 is negative, an increase in domestic production has a positive terms-of-trade effect. This will tend to increase the subsidy if we compare to a case with no terms-of-trade effects. On the contrary, if F_1 is positive, the terms-of-trade effect will tend to reduce the subsidy.

The tariff

The government controls imports through a tariff. Condition (15) implies that the optimum tariff is given by

$$u_2 - F - F_2x_2 = 0. \quad (18)$$

The deviation between consumer price, u_2 , and perceived marginal cost, F , is equal to the tariff (see condition (8) and definition (9)). The last component, $-F_2x_2$, expresses the terms-of-trade effect. One more unit of imports raises marginal cost of imports by $-F_2$. Condition (18) implies that the optimum tariff is given by

$$t = F_2x_2. \quad (19)$$

In contrast with the result from traditional theory, the optimum tariff may

⁴This is also pointed out by Krishna and Thursby (1991)

⁵This is also pointed out in Dixit (1984) and Cheng (1988).

be positive or negative. The ambiguity of the sign is easily seen from the second order condition of the foreign firm. This condition states that $F_2 > u_{22}$. Thus, the second order condition only secures that $t > u_{22}x_2$, which may be positive or negative.⁶

The optimum-tariff formula in Cournot oligopoly is derived for specific cases by Cheng (1988) and Dixit (1984). Cheng assumes that marginal costs are constant. Dixit assumes that products are homogeneous and the demand function is linear, in addition to constant marginal costs.

Derivation of the perceived marginal costs (definition (9)), and substitution into equation (19) gives

$$t = -x_2 (u_{22} + u_{222}x_2 - B_{22}). \quad (20)$$

When marginal costs are constant, equation (20) becomes

$$t = -x_2 (u_{22} + u_{222}x_2). \quad (21)$$

This is the result derived by Cheng (1988). By substituting the expression for $u_{22}x_2$ from the first order condition (equation (8)), equation (21) becomes

$$2t = u_2 - B_2 - u_{222}(x_2)^2. \quad (22)$$

The first order condition of the welfare function, condition (14), implies that

$$u_1 = b_1 - u_{221}(x_2)^2 \quad (23)$$

If products are homogeneous, u_1 equals u_2 . Substituting equation (23) into equation (22) gives

$$2t = b_1 - B_2 - 2u'''(x_2)^2. \quad (24)$$

where u''' is the third order derivative of the utility function. If we, in addition to the assumptions that marginal costs are constant and products are homogeneous, also assume that demand is linear, then the optimum tariff becomes

⁶For further discussion of the sign and the amount of the tariff, see Cheng (1988).

$$t = \frac{b_1 - B_2}{2}$$

This is the formula derived by Dixit (1984).

The general formula of the optimum tariff (equation (19)) can be written alternatively as

$$\frac{t}{F} = \frac{F_2 x_2}{F} \tag{24}$$

Equation (24) states that the optimum ad valorem tariff is equal to the inverse elasticity of the foreign perceived marginal cost function. The result is exactly the same as in the theory of perfect competition (see eq. (6)). When there is perfect competition, perceived marginal cost is equal to marginal cost. Thus, defining the concept perceived marginal cost makes it possible, within the framework of imperfect competition, to derive results which are well known from models with perfect competition. Equation (24) can be seen as a general result. The optimum tariff is equal to the inverse elasticity of the foreign perceived-marginal-cost function.

If there is no domestic production, the foreign firm is a monopolist in our market. The perceived marginal cost is then given by $F(x_2) \equiv B_2(x_2) - x_2 u_{22}(x_2)$. So equation (24) still gives the optimum tariff.

One policy instrument only: A tariff

So far I have assumed that the government can control domestic production and imports independently. This is not always possible. Therefore, assume that the government has a tariff only at its disposal. Then the optimum tariff must incorporate domestic distortions and terms-of-trade effects which occur through changes in domestic production.

Since the government cannot control domestic production and imports independently, strategic interaction between firms must be taken into consideration. This can be done by introducing reaction functions. Let $r(x_2)$ denote the domestic reaction function, and let r_2 denote its slope. A tariff does not influence domestic production directly, only indirectly through changes in imports. Changes in imports imply changes in domestic

production equal to

$$dx_1 = r_2 dx_2.$$

Thus, equation (14) becomes

$$dW(x_1, x_2) = \{ [u_1 - b_1 - F_1 x_2] r_2 + [u_2 - F - F_2 x_2] \} dx_2. \quad (25)$$

The tariff is equal to the deviation between consumer price and marginal import costs, $u_2 - F$. Setting $dW = 0$ gives the optimum tariff

$$t = F_2 x_2 - [u_1 - b_1 - F_1 x_2] r_2. \quad (26)$$

The first component, $F_2 x_2$, is the terms-of-trade effect of changes in imports. The last component, $- [u_1 - b_1 - F_1 x_2] r_2$, is corrections for domestic distortions and a terms-of-trade effect which occurs through the changes in the domestic production. We can arrange the terms-of-trade effects together so that the optimum ad valorem tariff becomes

$$\frac{t}{F} = \frac{(F_2 + F_1 r_2) x_2}{F} - \frac{u_1 - b_1}{F} \quad (27)$$

The optimum tariff consists of a terms-of-trade effect and a domestic distortion effect. If there is no domestic distortion, we are left with the standard optimum-tariff argument. The optimum tariff is equal to the reduced-form inverse elasticity of the foreign perceived marginal cost. If there are domestic distortions, the optimum tariff is reduced because of them.

Figure 1 illustrates the effects of a tariff. To make the figure as simple as possible, I assume that the goods are perfect substitutes. Let X denote total sales, $X = x_1 + x_2$, and let p denote consumer price. Initial equilibrium is given by price p^0 and sales X^0 . Sales from the domestic firm equal x_1^0 , and imports are $X^0 - x_1^0$. Domestic marginal costs are b_1 and foreign perceived marginal costs are F^0 . The initial tariff is equal to $p^0 - F^0$.

Assume that the government increases the tariff. This creates a new equilibrium. The perceived marginal cost may rise or fall. In figure 1, I have assumed that the perceived marginal cost falls from F^0 to F^1 . The price rises to p^1 . Total sales fall to X^1 . Allocation of the sales changes – sales from the domestic firm increase to x_1^1 , and imports are reduced to $X^1 - x_1^1$.

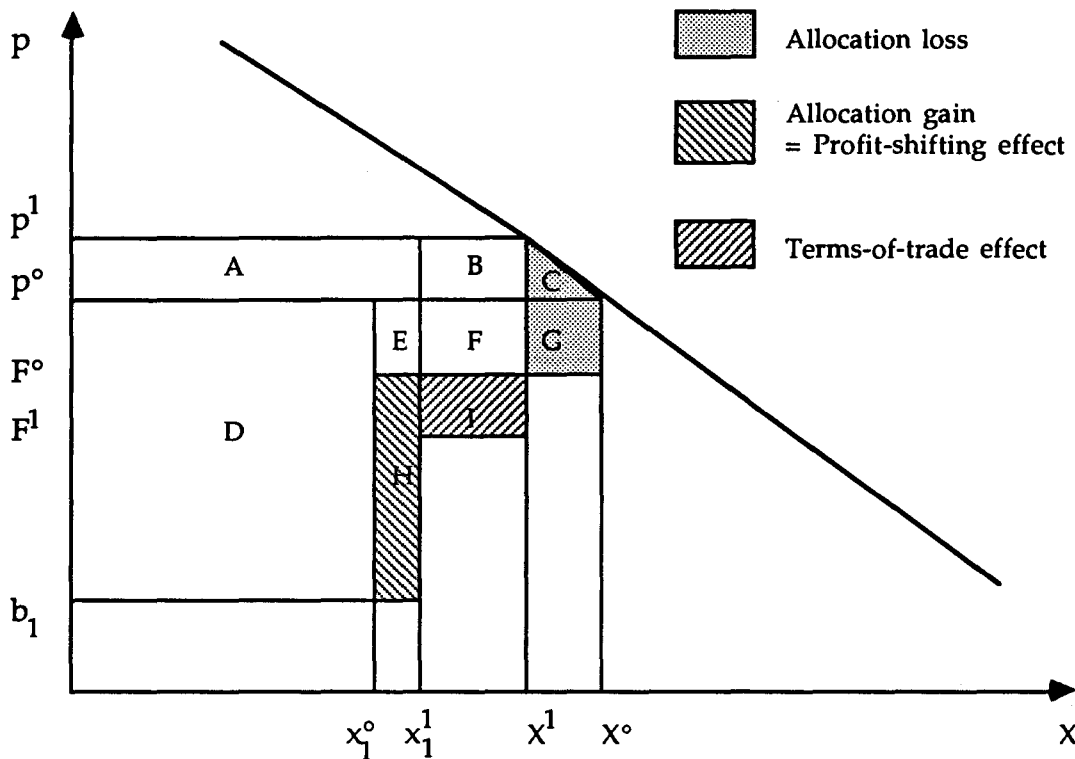


Figure 1: The effects of an increase in the tariff.

The areas in the figure indicate the welfare effects of an increase in the tariff. Consumer price increases so that consumers lose the areas (A+B+C). The domestic firm gains since it sells more at higher prices. The increase in profits is equal to the areas (A+E+H): A is at the expense of domestic consumers; E is at the expense of tariff revenue; and H is at the expense of foreign firm. The area H is known as the profit-shifting effect. The changes in tariff revenue are equal to the areas $[(B+I)-(E+G)]$. The areas B and I represent an increase in tariff revenue due to an increase in the level of the tariff. The area B is at the expense of consumers, while the area I is at the expense of foreign firm. The areas E and G represent reductions in tariff revenue due to reductions in import quantity. The area E is eliminated by the increase in domestic profits, while the area G is a pure welfare loss.

To summarize, the net welfare effects of a tariff equal the areas (I+H-C-G). The area I is the terms-of-trade effect of a tariff – the tariff reduces foreign perceived marginal costs and, thereby, reduces import price to the nation. The areas (H-G-C) are the allocation effects: H is the profit-shifting effect; the areas C and G are pure allocation losses.

5. Concluding remarks

This paper proves that when competition is characterized by a Nash-Cournot duopoly, the effects of a tariff are identical to the optimum-tariff effects in models with perfect competition. The paper shows that allocation effects can create profit-shifting. It also shows that terms-of-trade effects can be obtained by policies which move the foreign supplier down its perceived-marginal-cost curve. This is a general result. It is not limited to Cournot-duopoly. The analysis can readily be extended within the framework of conjectural variation analysis. Then, perceived marginal cost is a function of the output vector and the conjectural-variation parameter. Of course, the parameter changes the quantitative results, but not the basic effects involved.

The discussion can easily be extended to an oligopoly model with more than two firms. The results hold if we allow firm-specific tariffs and subsidies. Then, government controls the quantity produced in each firm independently. If government is prevented from using firm-specific policies, the analysis becomes more complicated. Then, government has fewer policy instruments than desirable variables to control. This implies that it cannot control the quantity produced by each firm independently. As in the duopoly case with only a tariff available, the optimum policy must incorporate all cross effects.

REFERENCES

- Brander, J. A. and B. J. Spencer (1984):** "Tariff protection and imperfect competition", in H. Kierzkowski (ed.), *Monopolistic Competition and International Trade*. Oxford.
- Brander, J. A. and B. J. Spencer (1985):** "Export subsidies and international market share rivalry", *Journal of International Economics*, 18: 83–100
- Cheng, L. K. (1988):** "Assisting domestic industries under international oligopoly: The relevance of the nature of competition to optimal policies", *American Economic Review*, 78: 746–758
- Dixit, A. K. (1984):** "International trade policy for oligopolistic industries", *Economic Journal*, Supplement 94: 1–16
- Eaton, J. and G. Grossman (1986):** "Optimal trade and industrial policy under oligopoly", *Quarterly Journal of Economics*, 101: 383–406
- Helpman, E. and P. R. Krugman (1989):** *Trade Policy and Market Structure*. The MIT Press, Cambridge, Mass.
- Krishna, K. and M. Thursby (1991):** "Optimal policies with strategic distortions", *Journal of International Economics* 31: 291–308
- Norman, V. D. (1989):** "Trade policy under imperfect competition. Theoretical ambiguities – empirical regularities?" *European Economic Review*, 33: 473–479
- Markusen, R.J. and A. J. Venables (1988):** "Trade policy with increasing returns and imperfect competition", *Journal of International Economics* 24: 299–316

Essay number 4

Trade policy as entry deterrence

Trade policy as entry deterrence

by

Linda Orvedal*

Abstract

This paper examines the incentives to use export subsidies to appropriate foreign monopoly rent in an export market with imperfect competition. A Cournot-Nash model is used. Free entry is assumed, but the number of firms is limited by increasing returns to scale. The scale economies make it possible to earn a positive profit - a monopoly rent. Monopoly rent gives government an incentive to use export subsidies to deter foreign entry. Deterrence of foreign entry secures domestic firms access to the market so that they can appropriate the rent. The kind of export subsidy required depends on the scale economies. If the scale economies are of importance, a lump-sum subsidy or a guaranty is sufficient; but if the scale economies are without importance, a production subsidy is required. The incentives to use export subsidies are also examined when a foreign country can retaliate. It is shown that the incentives are the same as long as the domestic country has a first-mover advantage.

*I would like to thank my supervisor Victor D. Norman. Without him this paper would not have seen the light of day. I would also like to thank Geir B. Asheim, Jan I. Haaland, Guttorm Schjeldrup, Gaute Torsvik, and Anthony J. Venables for useful comments; Tore Nilssen for useful ideas; and Tore Ellingsen and Siri Pettersen Strandenes for useful comments on an earlier draft.

Trade policy as entry deterrence

by Linda Orvedal

Economies of scale produce natural monopolies or oligopolies even if there are no formal barriers to entry. The reason is simply that the number of firms that can produce profitably in an industry with scale economies is limited, so even with free entry one would expect the industry to have an oligopolistic equilibrium. The larger the scale economies, the fewer firms there should be room for, and the larger the monopoly power exercised by any one firm. If the scale economies are sufficiently large, one would expect the monopoly rent to be positive because of the integer problem (see Dixit and Norman (1980)).

The integer problem can imply that there is monopoly rent in equilibrium. In an international market existence of monopoly rent can tempt the government to intervene so that the rent transfers to domestic firms. The aim of this paper is to examine the incentives for governments to introduce a trade policy that transfers monopoly rent to domestic firms.

The paper focuses on an international export market. There is free entry, and the output of each firm is given by a Cournot-Nash equilibrium. The scale economies are modelled by fixed costs. The idea is as follows. In an international Cournot-Nash equilibrium export subsidies will make domestic firms more aggressive, leading to profit-shifting – i.e. domestic profit net of subsidies will increase at the expense of foreign profit (see Brander and Spencer (1983) and (1985), Dixit (1984), and Eaton and Grossman (1986)). The reduction in foreign profit can imply that variable profit does not cover fixed costs, leading to negative foreign profit. Thus, export subsidies can deter foreign entry. The paper addresses the following questions: What kind of export subsidies will deter entry; will the government have incentives to introduce entry deterring subsidies; and will the incentives change if the foreign government can retaliate.

Trade policy in international markets with oligopolistic equilibrium formed by economies of scale and free entry has been examined in several

papers. Venables (1985) assumes that international markets are segmented, and finds that export subsidies can improve welfare. Horstman and Markusen (1986) assume that international markets are integrated, and find that under free entry export subsidies can do only harm, regardless of their effect on market shares, foreign production, and so on. This is so because they cost the government revenue, which is all that matters. Both these papers assume that free entry leads to an equilibrium with zero profit. Thus, they ignore the integer problem that forms the starting point for this paper. Brander and Spencer (1981) take the integer problem explicitly into account. They focus on the import market, examining the effects of tariffs. By contrast, this paper focuses on the export market, examining the effects of subsidies. Dixit and Kyle (1985) discuss the use of protection and subsidies for entry promotion and deterrence. The discussion is motivated by the competition in the aerospace industry between European Airbus and Boeing. They examine the incentives for US and European governments to intervene in the markets. Their examination is schematic, assuming trade policy to be all-or-nothing – i.e. either free trade or entry deterring policy. This paper examines in more detail some of the aspects discussed in Dixit and Kyle (1985). In particular, entry deterring policy is compared to other policy equilibria.

The paper is organized as follows. Section 1 presents the model, which is based on Dixit (1979). The market is described by a Cournot-Nash equilibrium, and the scale economies are modelled by fixed costs of production. The fixed costs give rise to discontinuous reaction functions, which can imply multiple equilibria. Trade policy is used to reduce the number of equilibria to one unique equilibrium. Section 2 presents an analysis of unilateral trade policy. Trade policy is used to secure market access to domestic firms, and to deter entry of foreign firms. Section 3 extends the analysis and assumes that the foreign government can retaliate. Section 4 contains some concluding remarks.

1. The model

The model consists of two potential firms – one foreign and one domestic. Both firms consider entering a common export market. Assume that the domestic government can offer the domestic firm subsidies. The policy is announced before the firms make decisions about entrance and scale of production. The game can be modeled as a two stage game – in the first stage the government announces their policy; in the second stage the

firms make decisions about production, knowing the policy announced.

The two firms have access to the same technology. The technology is characterized by increasing returns to scale modeled by fixed costs, f , and constant marginal costs of production, c . The fixed costs are assumed to take the following form. First, the fixed costs depend upon production, i.e. fixed costs are zero when production is zero, and they are f when production is greater than zero. Second, in contrast to investments the fixed costs cannot be taken in advance of production. Some authors (e.g. Spence (1977), Dixit (1980) and Bulow et.al. (1985)) have focused on the effects of investments in new technology that increase capacity and reduce marginal costs. Then fixed costs are sunk when the decision about the scale of production is taken. Sunk costs imply that investment can be used to deter entry strategically. To avoid the strategic effect – and to focus solely on the importance of increasing returns to scale – fixed costs are modeled as production costs, not investments.

Assume that the government has two policy variables – either subsidy to fixed costs, e , or subsidy to marginal cost, s . In the remainder of the paper the subsidies will be referred to as a lump-sum subsidy and a production subsidy. Combining the policy instruments gives the government three possible policy schemes. They can offer (i) a lump-sum subsidy, e ; (ii) a production subsidy, s ; or (iii) a combination of the two.

Assume that if both firms enter the market, equilibrium is characterized by Cournot-Nash equilibrium. The producers are named so that number 1 refers to the domestic firm, and number 2 refers to the foreign firm. Assume that x_1 is the production of the domestic firm, x_2 is the production of the foreign firm, and the inverse demand function of the domestic good is $p(x_1, x_2)$, where $\partial p / \partial x_1 < 0$ and $\partial p / \partial x_2 < 0$.

The firms act so as to maximize their profit. The profit of the domestic firm, π^1 , is equal to

$$(1) \quad \pi^1(x_1, x_2, s, e) = p(x_1, x_2) x_1 - c x_1 + s x_1 - f + e,$$

which is revenue less production costs net of any subsidy.

The optimum production is given by marginal revenue equal to marginal cost¹. The firm will only enter the market as long as it receives positive profits. Thus, optimal production is represented by a discontinuous

¹A formal deduction is given in appendix A.

function. Define $\tilde{x}_1 = R^1(x_2, s)$ as the solution of the firm's maximization problem given in equation (1):

(2) Define $\tilde{x}_1 = R^1(x_2, s)$ such that

$$\pi_1^1(\tilde{x}_1, x_2, s) = 0.$$

where $\pi_1^1(\tilde{x}_1, x_2, s)$ is the derivative of π^1 with respect to x_1 . The function $R^1(x_2, s)$ is the reaction function of the domestic firm, given that the firm enters the market. The function $R^1(x_2, s)$ is referred to as the *bounded reaction function* of the domestic firm. We know that the firm only enters the market if it is able to earn a non-negative profit. *The complete reaction function* of the domestic firm, $r^1(x_2, s, e)$, can therefore be summarized by:

$$(3) \quad r^1(x_2, s, e) = \begin{cases} R^1(x_2, s) & \text{if } \pi^1(R^1, x_2, s, e) \geq 0 \\ 0 & \text{if } \pi^1(R^1, x_2, s, e) < 0 \end{cases}$$

where r^1 is the optimum solution of the profit maximization problem of the domestic firm. The complete reaction function is illustrated in figure 1.

Define *the limit quantity*, x_2° , as the value of x_2 which satisfies,

$$(4) \quad \pi^1(R^1(x_2^\circ, s), x_2^\circ, s, e) = 0.$$

The limit quantity, x_2° , represents the scale of foreign production which makes maximum domestic profit equal to zero. If the foreign production exceeds x_2° , then optimum domestic production is zero.

Equations (3) and (4) imply that the complete reaction function of the domestic firm can be summarized by the following:

$$(5a) \quad r^1(x_2, s, e) = \begin{cases} R^1(x_2, s) & \text{if } x_2 \leq x_2^\circ \\ 0 & \text{if } x_2 > x_2^\circ \end{cases}$$

By symmetry the reaction function of the foreign firm is given by

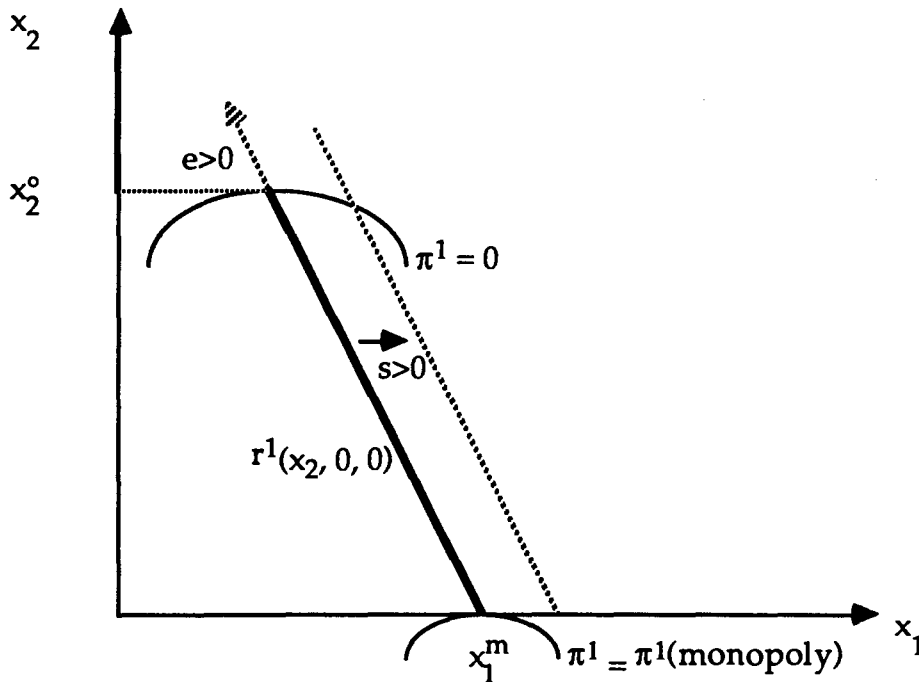


Figure 1: The reaction function of the domestic firm.

$$(5b) \quad r^2(x_1) = \begin{cases} R^2(x_1) & \text{when } x_1 \leq x_1^o \\ 0 & \text{when } x_1 > x_1^o \end{cases}$$

When subsidies are zero, the domestic reaction function takes the shape portrayed in figure 1. As can be seen, the complete domestic reaction function is a discontinuous function. When foreign production is smaller than x_2^o , the domestic reaction function is equal to $R^1(x_2, 0)$; when foreign production exceeds x_2^o , then the domestic firm has no possibility of earning positive profits. The best thing to do is not to produce at all.

Two iso-profit functions are drawn in figure 1. The maximum profit is given by the monopoly quantity, x_1^m . The iso-profit function equal to zero defines the limit quantity, x_2^o .

Figure 1 also illustrates how the reaction function is influenced by policy². A production subsidy, s , increases the limit quantity, x_2^o , and shifts the bounded reaction function to the right in the diagram. This

²Appendix A gives a formal treatment of the implications of changes in policy on the domestic reaction function.

result is well known from the profit-shifting literature (see Brander and Spencer (1983) and (1985), Dixit (1984), and Eaton and Grossman (1986)). The reasoning is as follows. A production subsidy reduces the average cost of a given level of production. So if the foreign firm produces the limit quantity, x_2^0 , then the domestic firm can earn a positive profit. Therefore, the limit quantity has to increase. The reaction function is shifting because the production subsidy also reduces marginal cost. A reduction in marginal cost, for given foreign production, involves an increase in the optimum domestic production. In the diagram the increase is shown by a shift to the right of the bounded reaction function.

A lump-sum subsidy, e , increases the limit quantity, x_2^0 , but the bounded reaction function does not shift. The result is easy to understand when we remember that a lump-sum subsidy only reduces average cost, and not marginal cost. Note that a guaranty from the government has exactly the same effect as a lump-sum subsidy – it extends the bounded reaction function. A guaranty differs from a subsidy in that it is paid out by the government only when the terms of payment are met. For instance, a guaranty saying that the government shall pay the amount e if the foreign production exceeds x_2^0 has exactly the same effect on the bounded reaction function as a lump-sum subsidy. But the government does not have to raise money if the domestic firm gets a positive profit.

National welfare is equal to the profit of the domestic firm less government spending.

$$(6) \quad W(x_1, x_2) = \pi^1(x_1, x_2, s, e) - sx_1 - e = [p(x_1, x_2) - c] x_1 - f = \pi^1(x_1, x_2, 0, 0)$$

Government spending is only a domestic transfer. Since there is no domestic consumption, welfare is equal to profit net of subsidies. In figure 1 some iso-profit functions net of subsidies are drawn. These functions represent iso-welfare functions. Maximum welfare is obtained when there is a domestic monopoly producing the quantity x_1^m , where x_1^m is the optimal quantity of a profit maximizing monopoly.

We know from equation (5b) that foreign production, x_2 , is given by $r^2(x_1)$. Substitution of equation (5b) into equation (6) gives us the national welfare function written in reduced form:

$$(7) \quad B(x_1) \equiv W(x_1, r^2(x_1)) = [p(x_1, r^2(x_1)) - c] x_1 - f = \pi^1(x_1, r^2(x_1), 0, 0)$$

The function $B(x_1)$ will be referred to as the *national rent function*. The

national rent function is equal to the profit net of subsidies along the foreign reaction function.

2. Unilateral trade policy

If the government does not intervene, then the two firms have equal conditions and equilibrium has to be symmetric. Three possible cases of symmetric Nash equilibrium can be described depending upon the magnitude of the fixed cost. In the first case fixed costs are large compared to market size. Large fixed costs imply that it is impossible for both firms to earn positive profits. The initial game is characterized by two Nash equilibria – domestic and foreign monopoly. In the second case fixed costs are small. Small fixed costs imply that both firms can earn positive profits. The initial game is characterized by only one Nash equilibrium – the Cournot-Nash equilibrium. In the third case fixed costs are moderate – i.e. fixed costs are large enough to achieve the monopoly equilibria, but they are not large enough to eliminate the Cournot-Nash equilibrium. So the initial game is characterized by three Nash-equilibria – domestic monopoly, foreign monopoly, and Cournot-Nash equilibrium. The three cases are illustrated in figures 2, 4, and 7. The rest of this section discusses each of the cases in more detail.

Case 1. Large fixed costs

In case 1 fixed costs are large and the market is not big enough for both firms to earn positive profits³. This can be represented by

$$(8) \quad x_i^o < x_i^{CN} ; i=1,2$$

where x_i^{CN} is the quantity of firm i which would have given a symmetric Cournot-Nash equilibrium if there had been no fixed costs. Condition (8) implies that the quantities associated with the Cournot-Nash equilibrium are larger than the limit quantity which is necessary to keep the competitor out of the market. The equilibrium is illustrated in figure 2.

There are two Nash equilibria in the game, either a domestic or a foreign monopoly (see figure 2). The crucial question is whether the government can choose a policy which ensures that the domestic monopoly is the equilibrium producer, or, in other words, whether the government by using its policy instruments can eliminate the foreign monopoly.

³A similar case is analysed in Rauscher (1990).

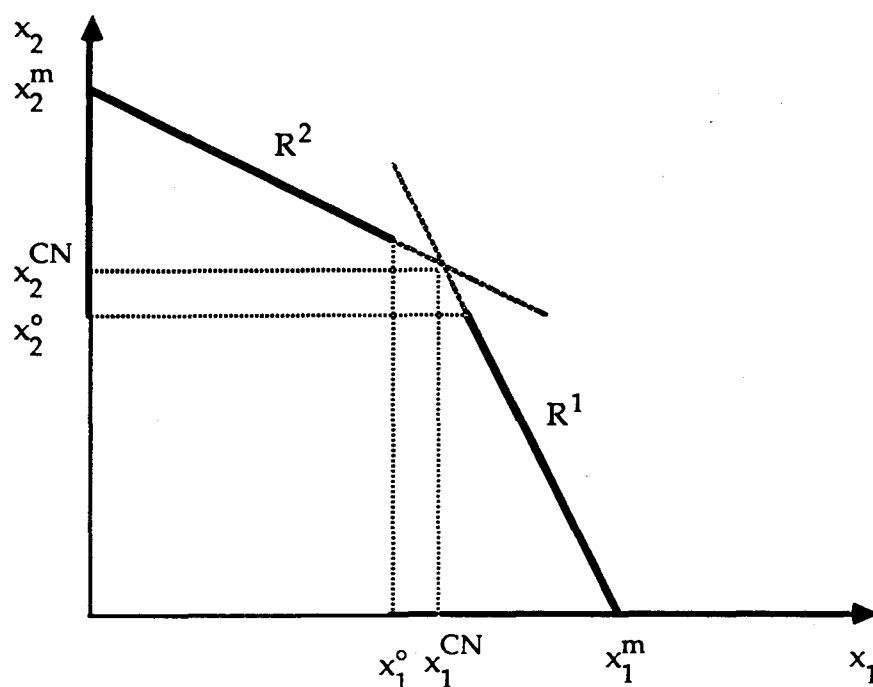


Figure 2: Two equilibria, a foreign and a domestic monopoly

The government can offer the domestic firm a lump-sum subsidy.⁴ A lump-sum subsidy works as a reduction in fixed costs, which in turn reduces the average cost of a given level of production. A reduction in average cost reduces the minimum scale of production and increases the limit quantity of the foreign firm. The foreign firm would have to increase its production to squeeze the domestic firm out of the market. The effects of a lump-sum subsidy are illustrated in figure 3 by an extension of the bounded reaction function. As we can see from the figure, when the foreign firm produces its monopoly output level, a sufficiently large lump-sum subsidy makes it profitable for the domestic firm to produce a positive quantity, \bar{x}_1 ; the foreign monopoly is not an equilibrium any more. The only equilibrium is the domestic monopoly. Thus, if the government offers the domestic firm a sufficiently large lump-sum subsidy, $e > 0$, a foreign monopoly is eliminated as an equilibrium, and a domestic monopoly is achieved. The domestic monopoly produces the quantity x_1^m .

⁴A formal discussion of the effects of a fixed subsidy is given in appendix A.

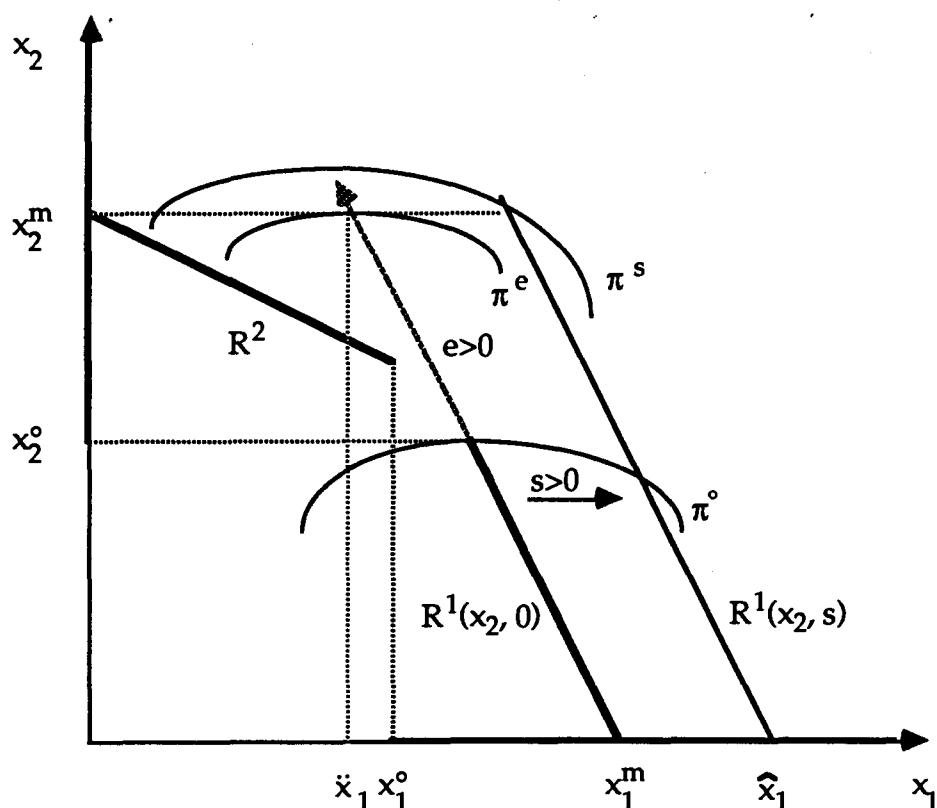


Figure 3: The effects of lump-sum subsidy and production subsidy.

The government can also offer the domestic firm a production subsidy⁵. A production subsidy reduces average cost which in turn increases the limit quantity of the foreign production. A subsidy which increases the limit quantity of the foreign production beyond the foreign monopoly quantity, x_2^m , is sufficient to eliminate a foreign monopoly. But a production subsidy also reduces marginal cost so that the optimum production for a given foreign production increases. Thus, a production subsidy eliminates the foreign monopoly equilibrium and sustains a domestic monopoly. But the monopoly produces $\hat{x}_1 > x_1^m$.

The production which maximizes welfare is given by the monopoly quantity, x_1^m . This quantity can be reached by a lump-sum subsidy, but not by a production subsidy since the production subsidy increases the scale of optimum production. Therefore, from a welfare point of view, we can conclude that a lump-sum subsidy is preferable.

Note that a production subsidy can induce an equilibrium with negative welfare. To illustrate this point, assume that the fixed costs are large. If the

⁵A formal discussion of the effects of a subsidy per unit is given in appendix A.

fixed costs are large enough, the maximum monopoly profit, $B(x_1^m)$, is equal to zero. Any scale of production different from x_1^m will give negative profit. As we have shown, a production subsidy induces a monopoly quantity $\hat{x}_1 > x_1^m$. So if fixed costs are large, then a production subsidy can give negative national welfare.

It is also worth noting that a production subsidy can increase global welfare. So far we have focused on national welfare, assuming firms sell their products in a third market so that consumer surplus can be ignored. But if global welfare is to be studied, then consumer surplus has to be included in the analysis. It is well known from micro-economics that a small production subsidy given to a monopoly is welfare improving. Global welfare is maximized when the subsidy equates price with marginal cost. If the subsidy induces a price which is equal to or greater than marginal cost, then welfare is improving; but if the subsidy induces a price which is smaller than marginal cost, then welfare may be reduced. Whether or not the production subsidy which sustains a domestic monopoly improves welfare depends on the amount of the subsidy.

If we compare the minimum level of government spending which is necessary to achieve a domestic monopoly, we find that the necessary lump-sum subsidy is smaller than the necessary production subsidy. This is easy to see if we look at figure 3. In the figure we have drawn some iso-profit functions net of subsidies: π^o is the iso-profit function equal to zero; π^e is the iso-profit function through $(R^1(x_2^m, 0), x_2^m)$; and π^s is the iso-profit function through $(R^1(x_2^m, s), x_2^m)$. The subsidy necessary to eliminate the foreign monopoly is equal to the deficit of the optimal domestic production given x_2^m . The subsidy payment is minimized when the deficit is minimized. That is when the profit $\pi^1(x_1, x_2^m, 0, 0)$ is maximized. By definition $R^1(x_2^m, 0)$ maximizes $\pi^1(x_1, x_2^m, 0, 0)$. So the minimum subsidy payment is reached when production is equal to $R^1(x_2^m, 0)$. This scale of production is reached with a lump-sum subsidy equal to $-\pi^e$. The lump-sum subsidy implies an efficient scale of production. In contrast, the production subsidy implies an inefficient scale of production because the subsidy affects marginal income and thereby affects the decision of optimal production. The optimal production is increased by a production subsidy. The minimum production subsidy is equal to $-\pi^s$ which is larger than $-\pi^e$ because the production subsidy has to cover the loss due to the inefficient scale of production.

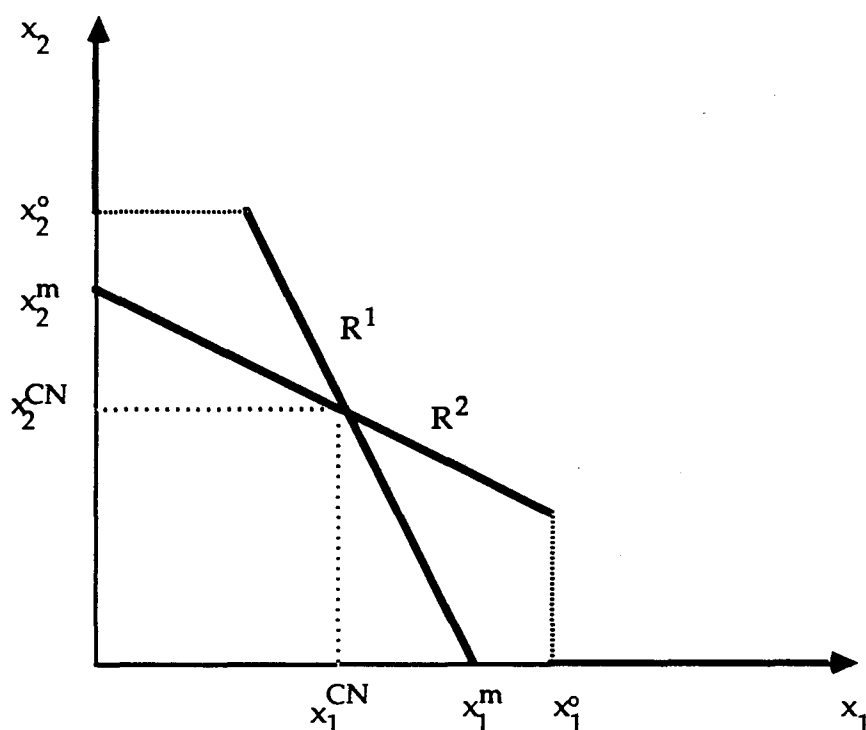


Figure 4: One unique equilibrium

Case 2. Small fixed costs

In case 2, which is illustrated in figure 4, fixed costs are small and the initial equilibrium is a symmetric Cournot-Nash equilibrium. A necessary condition for the Cournot-Nash equilibrium to be the only equilibrium is that

$$(9) \quad x_i^m \leq x_i^o ; i=1,2.$$

Condition (9) states that the monopoly quantity is less than the limit quantity which means that the monopoly quantity is not entry preventing.

Obviously, in this case there is no reason to implement a lump-sum subsidy. Therefore, the focus is now on the production subsidy.

We know from the profit-shifting literature that a small production subsidy given to the domestic firm will increase the profit net of subsidy – i.e national rent. The profit-shifting result can be shown in a diagram, see figure 5. In the original profit-shifting literature fixed costs are not taken into consideration. The absence of fixed costs implies that the complete

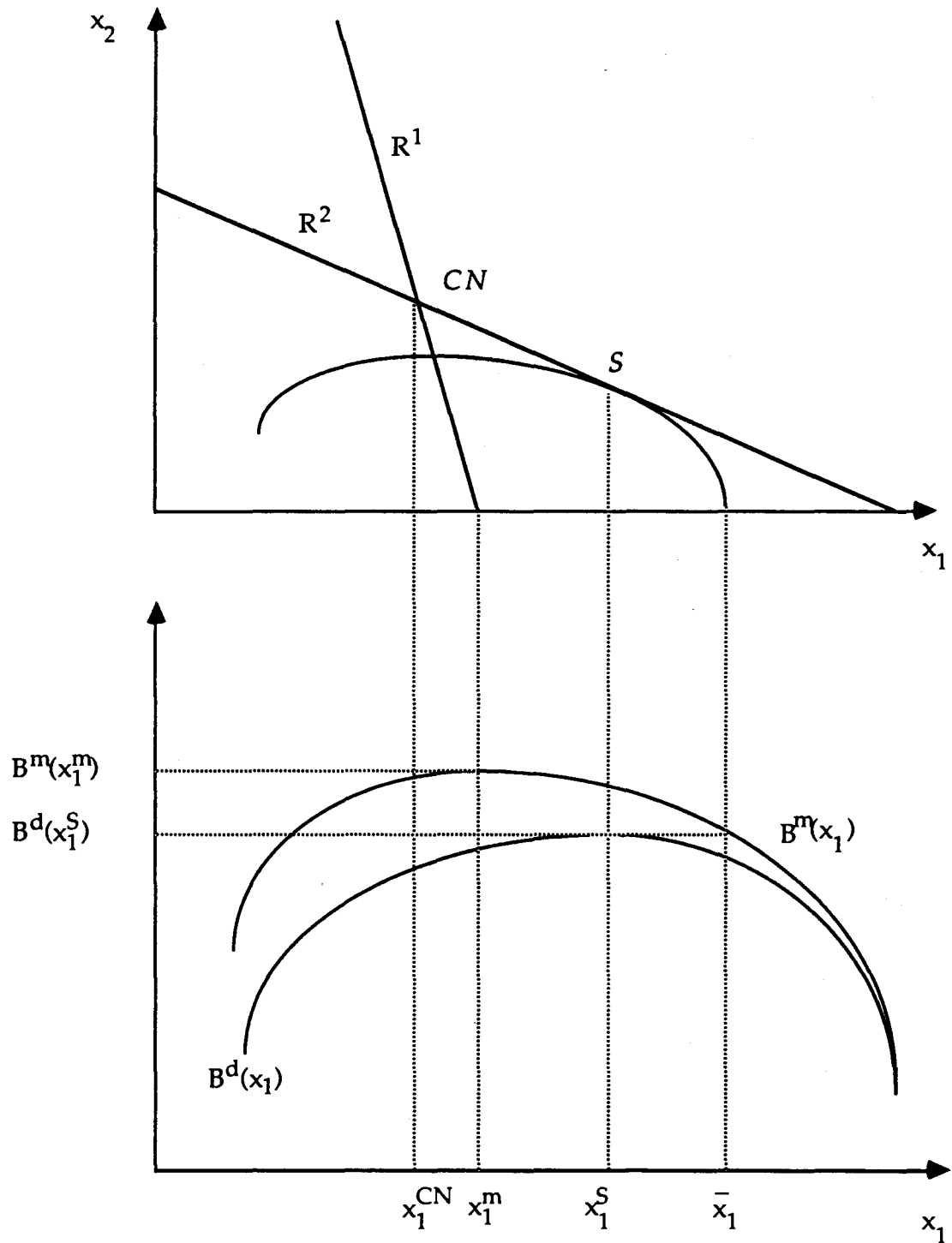


Figure 5a (the top diagram): The reaction functions disregarding fixed costs.

Figure 5b (the bottom diagram): The national rent function under duopoly and monopoly.

reaction function is equal to the bounded reaction function. In figure 5a we have drawn the foreign bounded reaction function, $R^2(x_1)$. The Cournot-Nash equilibrium and the Stackelberg equilibrium are marked off (marked *CN* and *S*). The optimum profit-shifting policy involves a subsidy that moves equilibrium from the Cournot-Nash to the Stackelberg equilibrium.

However, because of fixed costs, the complete foreign reaction function is now discontinuous. The discontinuity makes it appropriate to define

$$(10a) \quad B^d(x_1) \equiv \pi^1(x_1, R^2(x_1), 0, 0)$$

and

$$(10b) \quad B^m(x_1) \equiv \pi^1(x_1, 0, 0, 0)$$

where the second order derivatives of $B^d(x_1)$ and $B^m(x_1)$ are negative.

The function $B^d(x_1)$ is the national rent of a duopoly solution. Equation (10a) states that the national rent of a duopoly is equal to the net profit along the bounded reaction function of the foreign firm. The function is drawn in figure 5b. Optimum x_1 , which maximizes $B^d(x_1)$, is given by the Stackelberg-leader quantity, x_1^S .

Equation (10b) states that the function $B^m(x_1)$ is equal to the profit-function of a monopoly. The function $B^m(x_1)$ is the national rent of a monopoly and it expresses the net profit along the x_1 -axis. In figure 5b we have drawn the function, and the optimum, x_1^m , is marked off.

Substituting equation (10a) and (10b) into equation (7) implies that we can write the national rent function as

$$(11) \quad B(x_1) = \begin{cases} B^d(x_1) & \text{if } x_1 \leq x_1^\circ \\ B^m(x_1) & \text{if } x_1 > x_1^\circ \end{cases}$$

$$= \begin{cases} \pi^1(x_1, R^2(x_1), 0, 0) & \text{if } x_1 \leq x_1^\circ \\ \pi^1(x_1, 0, 0, 0) & \text{if } x_1 > x_1^\circ \end{cases}$$

The problem is to maximize B . The solution to this problem is found by first finding the quantity x_1 that maximizes B , and then examining whether the optimum level of production can be reached by implementing an appropriate production subsidy.

A reasonable way of finding the quantity that maximizes B is first to find the optimum scale of production in each interval, and then to compare the optimum values to decide which scale gives the largest national rent.

When $x_1 \leq x_1^0$ the problem can be formulated as

$$(12) \quad \max_{x_1} \{B^d(x_1) \mid x_1 \leq x_1^0\}.$$

The solution to this problem, defined as x_1^d , is the minimum of the Stackelberg-leader quantity and the limit quantity,

$$(13) \quad x_1^d = \min [x_1^S, x_1^0].$$

The solution is so because the Stackelberg-leader quantity will maximize profit in duopoly. But if the limit quantity is less than the Stackelberg-leader quantity, then it is impossible to reach the Stackelberg quantity, and the optimum x_1 is the limit quantity.

When $x_1 > x_1^0$ the equilibrium is a one firm equilibrium. The problem can be formulated as

$$(14) \quad \max_{x_1} \{B^m(x_1) \mid x_1^m < x_1^0 < x_1\}.$$

The solution to this problem is to choose x_1 equal to $x_1^0 + \epsilon$, where ϵ is an infinitesimally small number. The quantity $x_1^0 + \epsilon$ is the entry deterring quantity.

The solution of the maximization problem in equation (11) can be summarized by

$$(15) \quad x_1^* = \begin{cases} \min [x_1^S, x_1^0] & \text{if } B^d(x_1^d) \geq B^m(x_1^0 + \epsilon) \\ x_1^0 + \epsilon & \text{if } B^d(x_1^d) < B^m(x_1^0 + \epsilon) \end{cases}$$

Define $\bar{x}_1 > x_1^m$ so that the national rent of a one firm equilibrium producing \bar{x}_1 is equal to the national rent of a Stackelberg leader:

$$(16) \quad B^m(\bar{x}_1) = B^d(x_1^S) \text{ and } \bar{x}_1 > x_1^m$$

The quantity \bar{x}_1 is referred to as the Stackelberg-equivalent quantity. By using definition (16) the solution (15) can be rewritten as⁶

$$(17) \quad x_1^* = \begin{cases} x_1^S & \text{if } x_1^o \geq \bar{x}_1 \\ x_1^o + \varepsilon & \text{if } x_1^o < \bar{x}_1 \end{cases}$$

Equation (17) states that the solution is either the quantity of the Stackelberg leader or the entry deterring quantity. The limit quantity x_1^o produced in a two firm equilibrium is never a solution because the profit of $x_1^o + \varepsilon$ produced in a one firm equilibrium is always larger than the profit of approximately the same production produced in a two firm equilibrium.

Now return to the question of whether the solution can be reached by a suitable choice of subsidy. We know the domestic reaction function moves to the right as the subsidy increases. So with a suitable choice of subsidy, the solution in equation (17) will be an equilibrium solution.

There is only one problem. We cannot be sure that the suitable subsidy generates a game with a unique equilibrium. Both the subsidy that sustains a one firm equilibrium and the subsidy that sustains the Stackelberg equilibrium can generate a game with multiple equilibria. To be specific, the subsidy that sustains the one firm equilibrium will always generate a game with multiple equilibria (see fig. 6); while the subsidy that sustains the Stackelberg equilibrium will in some cases induce multiple equilibria. As we can see from the figure, if the Stackelberg equilibrium lies to the right of A , then the subsidy supporting the Stackelberg equilibrium induces two equilibria; if the Stackelberg equilibrium is to the left of A , then the subsidy supporting the Stackelberg equilibrium induces only one equilibrium. The latter involves no problem; the subsidy induces a unique equilibrium. But in the former case, the subsidy will induce two equilibria, and we do not know which of them is going to be realized. However, we can use arguments of forward induction⁷ to argue that multiple equilibria are no problem, and that the desirable equilibrium will be chosen.

⁶Proof is given in appendix B.

⁷See van Damme (1989) for explanation of the forward induction argument.

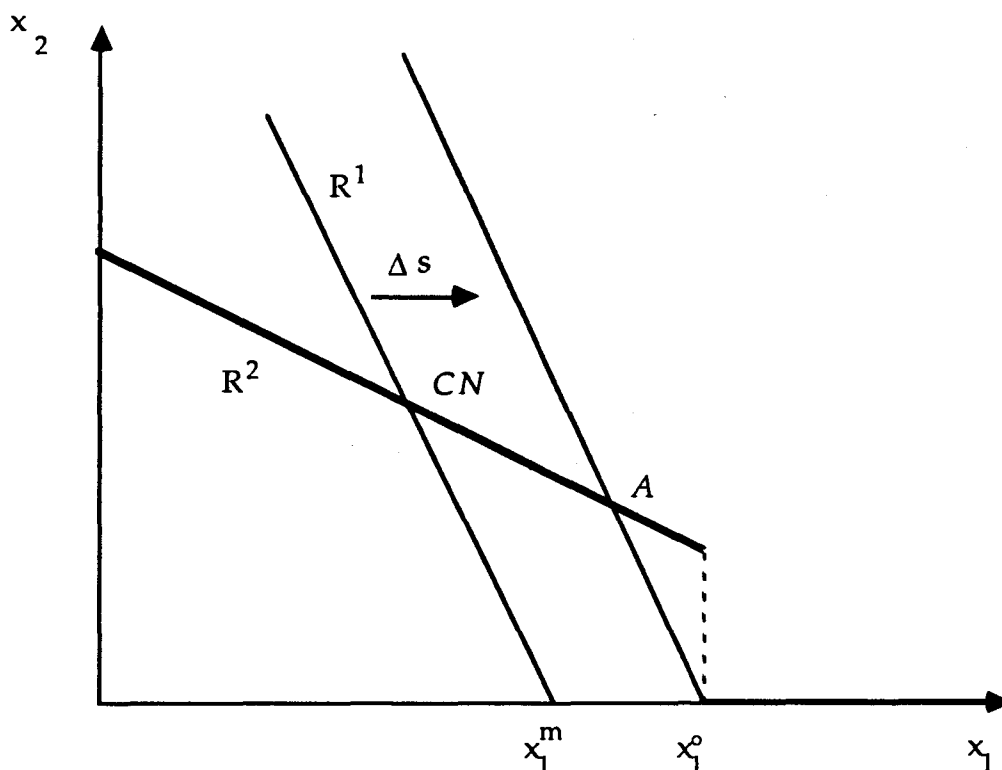


Figure 6: A subsidy which generates two Nash equilibria.

Assume that the output $x_1^* = x_1^o + \varepsilon$ is the optimum scale of production. Then the game has two equilibria. By using arguments of forward induction we can show that the subsidy, s^m , which sustains $x_1^* = x_1^o + \varepsilon$ will induce the one firm equilibrium. When the government has announced the subsidy, s^m , then the firm knows that domestic production will be $x_1^* = x_1^o + \varepsilon$ and the best thing for the foreign firm to do is not to produce anything at all. The firms know that if a two firm equilibrium is to be reached, then the government would have announced subsidy, s^s , which sustains the Stackelberg equilibrium. But since s^m is announced, and not s^s , the firms know that domestic production is going to be $x_1^* = x_1^o + \varepsilon$.⁸

Case 3. Moderate fixed costs

In case 3 fixed costs are moderate which means that the fixed costs are

⁸If $s^m = s^s$ then the argument of forward induction can not be used to solve the problem of multiple equilibria.

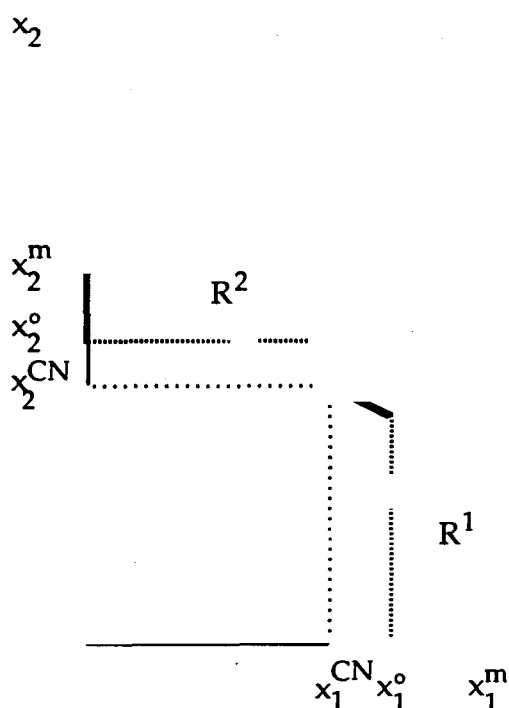


Figure 7: Three possible equilibria

small enough to achieve a Cournot-Nash equilibrium, but they are not small enough to eliminate the equilibria of monopolies. We have

$$(18) \quad x_i^{CN} \leq x_i^o < x_i^m \quad ; \quad i = 1, 2.$$

The initial game is characterized by three equilibria — a Cournot-Nash equilibrium, a domestic monopoly, and a foreign monopoly. Figure 7 illustrates the three equilibria.

From a national point of view the domestic monopoly is the first best equilibrium. The crucial question is which policy sustains this output as the equilibrium of the game. The answer is a policy with a positive lump-sum subsidy, and a production subsidy equal to zero. The argument is the same as in cases 1 and 2.

As in case 1, a lump-sum subsidy eliminates foreign monopoly as an equilibrium solution. And as in case 2, we can use arguments of forward induction to argue that a production subsidy equal to zero will induce the equilibrium with a domestic monopoly. The argument goes as follows. Both firms know that the government can offer the domestic firm a pro-

duction subsidy. In the Cournot-Nash equilibrium a small production subsidy will increase the national rent. So if the government wants to sustain a two firm equilibrium, then they will announce a positive production subsidy; if the government instead announces a subsidy equal to zero, it has to be because they want to sustain the domestic monopoly equilibrium. Otherwise they would have announced a positive production subsidy.

Conclusions of section 2

A summary of the results in cases 1, 2 and 3 are presented in table 1. In the table we have rearranged the order of the cases. The cases are arranged in the order of increasing fixed costs. Thus, row 1 contains the results of case 1 while row 2 contains the result of case 3. It is convenient to divide the results of case 2 into two subcases presented in rows 3 and 4.

When comparing the results of cases 1 and 3 we see that they are identical. We can therefore consider them together and conclude that when the limit quantity is smaller than the monopoly quantity, entry can be deterred and a domestic monopoly can be obtained. The limit quantity is small when the fixed costs are large or moderate. Thus, economies of scale can serve as an argument for an entry deterring policy. The entry deterring policy is composed of a positive lump-sum subsidy and a production subsidy equal to zero. The lump-sum subsidy is required to eliminate the possibility of a foreign monopoly; the production subsidy equal to zero is required to signal that the domestic firm is going to produce its monopoly quantity and thereby eliminate the Cournot-Nash equilibrium, if any.

The case in which the limit quantity is larger than the monopoly quantity is analysed in case 2. It is convenient to divide the case into two subcases. In subcase 2a (row 3 of table 1) the limit quantity is smaller than the Stackelberg-equivalent quantity. We have a case of small economies of scale. The scale economies are large enough to serve as an argument for an entry deterring policy, but the policy can not induce the monopoly quantity. Instead, the policy induces the entry deterring quantity. The entry deterring policy is composed of a positive production subsidy. The production subsidy is required to eliminate the Cournot-Nash equilibrium.

In subcase 2b (row 4 of table 1) the limit quantity is larger than the Stackelberg-equivalent quantity. Fixed costs are negligible. The scale economies are so small that we can ignore them. The case is similar to the

Case	Limit quantity	Fixed costs	Product on	Policy
1	$x_1^o < x_1^{CN}$	Large	$x_1^* = x_1^m$ $x_2^* = 0$	$s^* = 0$ $e^* > 0$
3	$x_1^{CN} < x_1^o < x_1^m$	Moderate	$x_1^* = x_1^m$ $x_2^* = 0$	$s^* = 0$ $e^* > 0$
2a	$x_1^m \leq x_1^o \leq \bar{x}_1$	Small	$x_1^* = x_1^o + \varepsilon$ $x_2^* = 0$	$s^* > 0$ $e^* \geq 0$
2b	$\bar{x}_1 < x_1^o$	Negligible	$x_1^* = x_1^s$ $x_2^* = x_2^f$	$s^* > 0$ $e^* = 0$

Table 1

case with standard profit-shifting where fixed costs are zero. There is no argument for an entry deterring policy; the best policy is a production subsidy which induces the Stackelberg equilibrium.

3. Retaliation

The analysis so far has assumed that the foreign government does not implement any trade policy in retaliation for domestic policy. It may be argued that no retaliation is an unrealistic assumption. Among businessmen we often hear the demand for "competition on equal terms". If one country is subsidizing its exports, firms in other countries will demand subsidies, too. An export-subsidy lobby may emerge and it will put pressure on the government to retaliate for the trade policy announced by

the first country. Therefore, now assume that if one country introduces a trade policy then the other country will retaliate, and then the first country will respond to the second country's policy, and so on. The "bidding" will go on until both countries have announced a policy which they do not want to change given the other country's policy. Thus, we are looking for Nash policy equilibria. Assume that the firms do not make any decisions before a Nash policy equilibrium is established.

Trade policy and retaliation has been analysed in several papers. Pioneer work has been done by Johnson (1953/54). Later work has been done by Brander and Spencer (1985), Dixit and Kyle (1985), de Meza (1986) and Neary (1990).

The following section is organized such that we first discuss symmetric policy equilibrium and compare it with free trade. Then we discuss entry deterring policy and show that if one country has the advantage of introducing their policy first (a first-mover advantage) then the best response by the other country may be not to retaliate. In other words, "competition on equal terms" is not always the best trade policy. At the end of the section we discuss the conditions for a successful entry deterring policy.

Symmetric policy equilibrium

Assume that both governments pursue a policy of subsidizing their own firm, choosing subsidy levels non-cooperatively before firms choose their output levels. This approach was first explored by Brander and Spencer (1985) and was extended by de Meza (1986). Following the lines of these papers, the discussion starts by ignoring the fixed costs. If there are no fixed costs the Nash policy equilibrium is a symmetric equilibrium where both countries are subsidizing⁹ (see Brander and Spencer (1985) and de Meza (1986)). The equilibrium is illustrated in figure 8. The figure illustrates how the reaction function shifts when the government introduces a production subsidy. The *domestic* government introduces the subsidy that induces the Stackelberg equilibrium on the *foreign policy induced* reaction function; the *foreign* government introduces the subsidy that induces the Stackelberg equilibrium on the *domestic policy induced* reaction function. In equilibrium both governments introduce a subsidy that gives their firm a Stackelberg-leader position on the policy induced reaction function of the other firm. Since the firms and the governments

⁹If production costs vary both countries will still offer subsidies, but the country with the lowest production cost will offer the highest subsidy (de Meza (1986)).

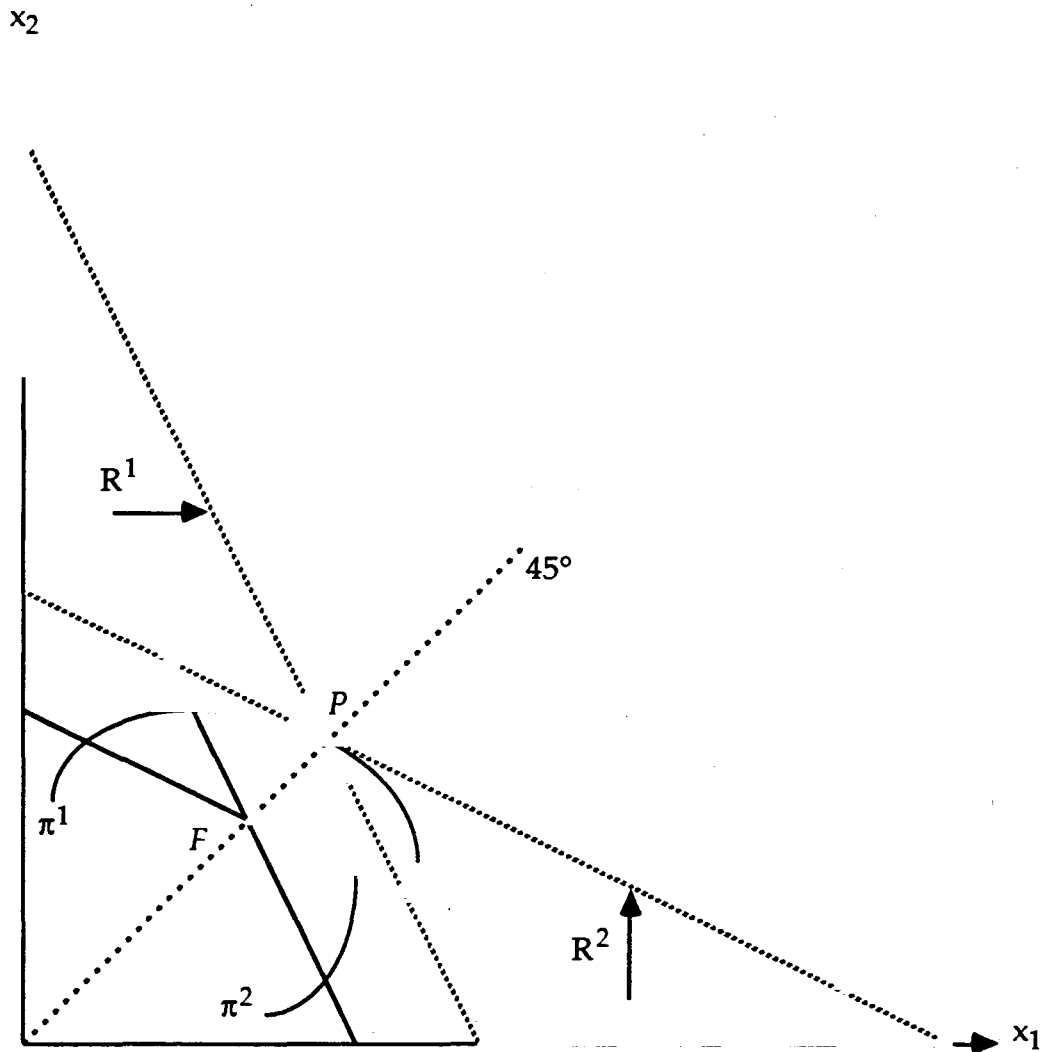


Figure 8: Symmetric policy equilibrium

are symmetric the equilibrium has to be on the 45° line through the origin. In figure 8 the symmetric policy equilibrium is marked P .

If none of the countries introduce any trade policy free trade will occur. The free trade equilibrium – marked F in figure 8 – is the symmetric Cournot-Nash equilibrium. When comparing free trade and symmetric policy equilibrium we see that both countries increase their output as a result of the policy; so, both countries experience that their competitor's output increases. Since the competitor's output increases, national rent reduces. Thus, a symmetric policy equilibrium is a prisoner's dilemma – both countries are better off with free trade, but free trade is not a Nash

equilibrium. Note that the importing country is better off with a symmetric policy equilibrium. Total supply to the importing country increases, causing a reduction in import price.

From the exporting countries' point of view free trade is better than a symmetric policy equilibrium. This fact can form the basis for negotiations on trade liberalization. If both countries can commit themselves to free trade then both countries will be better off. Note that if the two countries agree to *tax* their exports they can share the entire monopoly profit. A discussion of the output of negotiations on trade liberalization is beyond the framework of this paper. I therefore leave the subject by concluding that it is hard to say what the results of such negotiation would be, especially if the importing country also participates in the negotiations.

The symmetric policy equilibrium is derived by ignoring fixed costs. When taking fixed costs into consideration there may be problems with the existence of an equilibrium. A symmetric policy equilibrium will exist if fixed costs are small. But if fixed costs are large a symmetric policy equilibrium in pure strategies may not exist. There may exist a symmetric policy equilibrium in mixed strategies, but an analysis of mixed strategies is outside the topic of this paper. I therefore leave the policy of mixed strategies to future research.

Entry deterring policy

So far unilateral trade policy and symmetric trade policy have been discussed. An intermediate case is a case in which one country has a first mover advantage, which it uses to deter entry.

Call the countries country 1 and country 2 and assume that country 1 has the first mover advantage. An entry deterring policy is a policy which leaves country 2 with no incentive to retaliate, and which gives firm 2 a maximum profit less than zero. If the Stackelberg point on the policy induced reaction function leaves country 2 with national rent less than zero then country 2 has no incentive to retaliate. The entry deterring policy is illustrated in figure 9.

In figure 9 two iso-profit contours of firm 2 are drawn. The iso-profit contours are marked U and V. When the iso-profit contour marked U represents negative profit ($\pi^2 = U < 0$) a lump-sum subsidy introduced by country 1 is entry deterring. The lump-sum subsidy is required to eliminate firm 2 as the monopoly producer. It is easy to see that the lump-

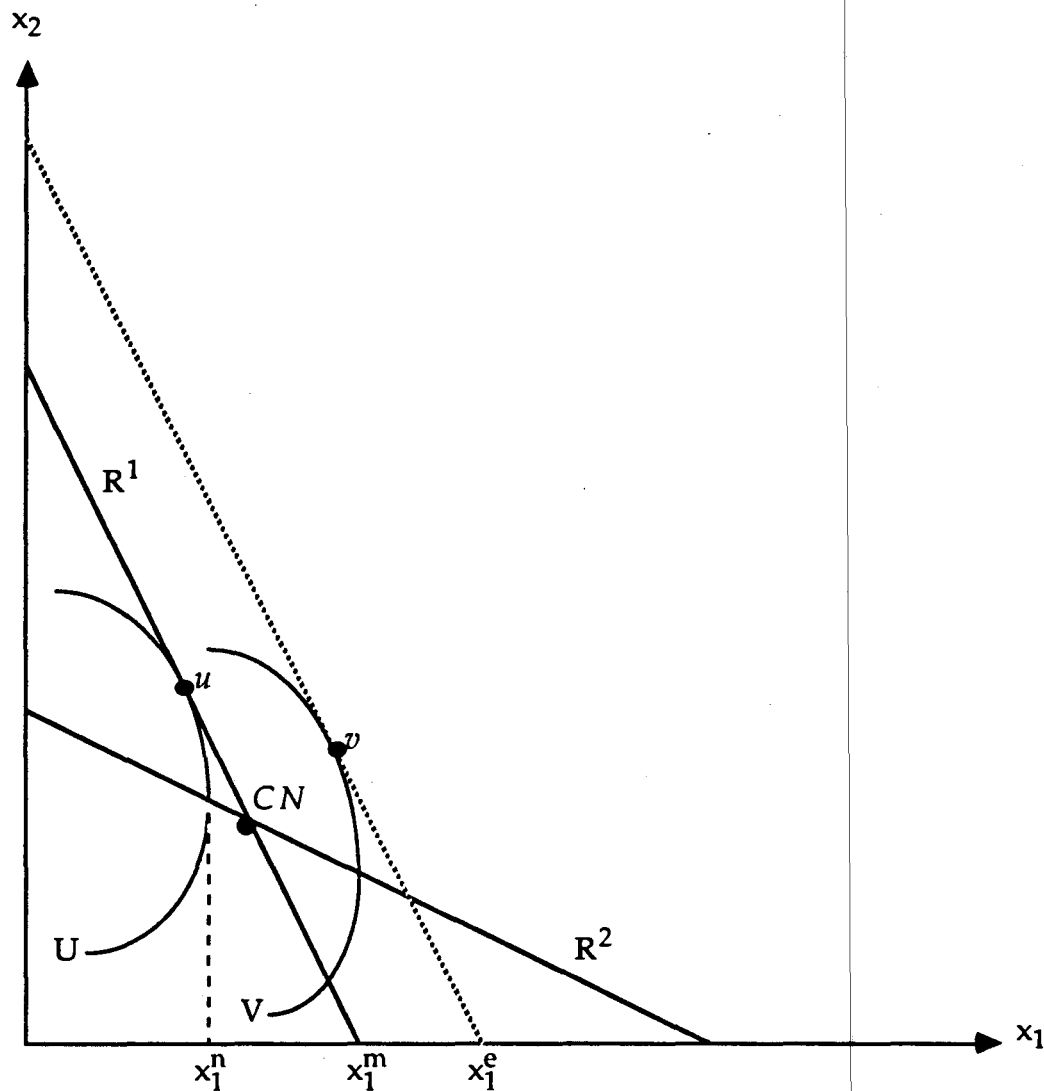


Figure 9: Entry deterring policy

sum subsidy is entry deterring by analyzing the alternatives for country 2. Country 2 can either respond to the lump-sum subsidy by introducing a production subsidy that gives a maximum national rent equal to U , which is negative; or, country 2 can respond to the lump-sum subsidy by introducing a lump-sum subsidy. Then the equilibrium of the game is Cournot-Nash. But the Cournot-Nash equilibrium leaves country 2 with a national rent less than U . Thus, the best response by country 2 is no trade policy. Then firm 2 stays out of the market, and firm 1 becomes a monopolist producing the monopoly quantity, x_1^m .

The iso-profit contour U represents negative profits when firm 2 has large

fixed costs. Thus, country 1 can appropriate the monopoly profit when firm 2 has large fixed costs. In the case of unilateral trade policy we found that the monopoly profit could be appropriated when the limit quantity was less than the symmetric Cournot-Nash quantity ($x_1^o < x_1^{CN}$). In the case of retaliation the limit quantity must be less than x_1^n , which is less than the Cournot-Nash quantity ($x_1^o < x_1^n < x_1^{CN}$). Thus, to appropriate the entire monopoly profit fixed costs have to be even larger than in the case with no retaliation.

When the iso-profit contour U represents a positive profit, the lump-sum subsidy is not entry deterring – the best response by country 2 is a production subsidy that sustains the Stackelberg point marked u . An entry deterring policy requires a production subsidy. In figure 9 an iso-profit contour marked V is drawn. When V is equal to zero, a production subsidy together with a lump-sum subsidy, if necessary, is entry deterring. The production subsidy shifts the reaction function; the lump-sum subsidy may be necessary to eliminate the monopoly by firm 2. Country 2 can respond to the policy by introducing a production subsidy that sustains the Stackelberg equilibrium, v , which gives national rent equal to $V = 0$. Thus, the best response by country 2 is not to introduce any trade policy. Then firm 2 stays out of the market, and firm 1 is the only active firm producing the entry deterring quantity, x_1^e .

The fixed costs of firm 2 determine the entry deterring quantity, x_1^e ; the larger the fixed costs, the smaller the entry deterring quantity. When fixed costs are large the entry deterring quantity equals the monopoly quantity ($x_1^e = x_1^m$); but when fixed costs are small the entry deterring quantity is larger than the monopoly quantity ($x_1^e > x_1^m$), and it is impossible to appropriate the entire monopoly profit.

An entry deterring policy is not always welfare improving. In the extreme case an entry deterring policy may give negative national rent as in the case with no retaliation¹⁰; but even if the national rent is positive, an entry deterring policy may not be the best policy. It depends on the alternatives. Three alternatives may exist.

In the first alternative the entry deterring policy dominates free trade, i.e. national rent obtained by an entry deterring policy is larger than national rent in free trade. This is the case when the fixed costs of firm 2 are large. Thus, when there are large economies of scale a country with a first mover advantage can be recommended an entry deterring policy.

¹⁰The argument is the same as in the case of unilateral trade policy, see section 3, case 1.

In the second alternative the entry deterring policy gives a national rent larger than the national rent in the symmetric policy equilibrium, but smaller than the national rent in free trade. Since free trade dominates both policy equilibria, it can form the basis for negotiations on trade liberalization. But if the negotiations do not succeed, an entry deterring policy is better than a symmetric policy equilibrium. This is the case when fixed costs are moderate.

In the third alternative the symmetric policy equilibrium dominates the entry deterring equilibrium. If it is impossible to obtain free trade then the symmetric policy is preferred to the entry deterring policy. This is the case when fixed costs are small so that an entry deterring policy becomes too expensive. Thus, when there are small economies of scale an entry deterring policy is not to be recommended.

Comparing the two policy games with and without retaliation we find that the entry deterring quantities, and subsidies, are not always the same. When the limit quantity, x_1^0 , is less than x_1^f , the monopoly quantity is entry deterring in both games, and the entry deterring policy is the same. But when the limit quantity, x_1^0 , is larger than x_1^f , the entry deterring quantity, and subsidy, is larger when a foreign government can retaliate.

We can summarize section 3 by stating that when there are economies of scale a country which has a first mover advantage can introduce an entry deterring policy. Whether the entry deterring policy is to be recommended depends on the fixed costs of the foreign firm. If fixed costs are large an entry deterring policy can be recommended. But if fixed costs are small a symmetric policy is better than an entry deterring policy. Free trade will always dominate a symmetric policy equilibrium, but not always the entry deterring equilibrium – if fixed costs are large an entry deterring policy can be the best policy.

6. Concluding Remarks

This paper wishes to answer three questions regarding entry-detering policy.

The first question is what kind of export subsidy deters entry. The paper shows that both a production subsidy and a lump-sum subsidy can deter entry, but which is to be recommended depends on the kind of

equilibrium to be deterred. A production subsidy is recommended to deter a Cournot-Nash equilibrium; a lump-sum subsidy is recommended to deter a foreign monopoly.

The second question is whether the government has an incentives to introduce an entry deterring policy. The answer depends on foreign fixed costs. When fixed costs are large the government has incentives to introduce an entry deterring subsidy; when fixed costs are small the Stackelberg equilibrium gives larger national rent than the one firm equilibrium, and the government has no incentive to introduce an entry deterring policy.

The third question is whether the incentives change when the foreign government can retaliate. The answer is that incentives are the same – if the domestic government has first a mover advantage it can exploit the advantage by introducing an entry deterring policy. The policy instruments are the same – by introducing either a production subsidy, a lump-sum subsidy, or a combination of the two, entry can be deterred. But the amount of the subsidies and the entry deterring quantities are not the same. A production subsidy is never smaller when a foreign government can retaliate. To be specific, the production subsidy is the same when a monopoly is entry deterring; otherwise the production subsidy is larger. Whether or not entry deterring is desirable depends on the limit quantity: When comparing the two cases with and without retaliation we see that for a given level of limit quantity, entry deterring policy can be preferred in one case but not in the other. Such ambiguity requires a large limit quantity, which implies small fixed costs.

REFERENCES

BRANDER, James A. and Barbara J. SPENCER (1981): "Tariffs and the extraction of foreign monopoly rents under potential entry", *Canadian Journal of Economics* 14: 371–389

BRANDER, James A. and Barbara J. SPENCER (1983): "International R&D rivalry and industry strategy", *Review of Economic Studies* 50: 707–722

BRANDER, James A. and Barbara J. SPENCER (1985): "Export subsidies and international market share rivalry", *Journal of International Economics*, 18: 83–100

BULOW, Jeremy I., John D. GEANAKOPOLOS, and Paul D. KLEMPERER (1985): "Multimarket Oligopoly: Strategic Substitutes and Complements", *Journal of Political Economy* 93(3): 488-511

DAMME, Eric van (1989): "Stable equilibria and forward induction", *Journal of Economic Theory* 48: 476-496

DIXIT, Avinash K. (1979): "A model of duopoly suggesting a theory of entry barriers", *Bell Journal of Economics* 10: 20-32

DIXIT, Avinash K. (1980): "The role of investment in entry-deterrence", *The Economic Journal* 90: 95-106

DIXIT, Avinash K. (1984): "International trade policy for oligopolistic industries", *The Economic Journal* suppl. 94: 1-16

DIXIT, Avinash K. and Albert S. KYLE (1985): "The use of protection and subsidies for entry promotion and deterrence", *American Economic Review* 75: 139-152

DIXIT, Avinash K. and Victor D. NORMAN (1980): *Theory of International Trade*. Cambridge

EATON, Jonathan and Gene M. GROSSMAN (1986): "Optimal trade and industrial policy under oligopoly", *Quarterly Journal of Economics*, 101: 383-406

HORSTMAN, Ignatius J. and James R. MARKUSEL (1986): "Up the average cost curve: Inefficient entry and the new protectionism", *Journal of Economics* 20: 225-247

JOHNSON, Harry (1953/54): "Optimum tariffs and retaliation", *Review of Economic Studies* 21: 142-153

de MEZA, David (1986): "Export subsidies and high productivity; cause or effect?", *Canadian Journal of Economics* 19: 347-352

NEARY, J. Peter (1990): "Cost asymmetries in international subsidy games", Discussion paper no. 8/90, University College, Dublin.

von RAUSCHER, Michael (1990): "Markteintritt durch Exportsubventionen", *Zeitschrift für Wirtschafts- u. Sozialwissenschaften* 110: 83-91

SPENCE, A. Michael (1977): "Entry, capacity, investment and oligopolistic pricing", *Bell Journal of Economics* 8: 534-44

VENABLES, Anthony J. (1985): "Trade and trade policy with imperfect competition: The case of identical products and free trade", *Journal of International Economics* 19: 1-19

APPENDIX A

The profit function of the domestic firm is given by

$$(A1) \quad \pi^1(x_1, x_2, s, e) = p(x_1, x_2)x_1 - cx_1 + sx_1 - f + e$$

If the firm enters the market then optimum production is given by

$$(A2) \quad \pi_1^1(x_1, x_2, s, e) = 0 \quad \text{and} \quad \pi_{11}^1(x_1, x_2, s, e) < 0$$

which implies that

$$(A3) \quad p(x_1, x_2) + p_1(x_1, x_2)x_1 - c + s = 0.$$

The solution of equation (A3) defines the bounded reaction function,

$$(A4) \quad x_1 = R^1(x_2, s).$$

Effects of changes in the policy are found by comparative statics. From equation (A2) we get that

$$(A5) \quad \pi_{11}^1 dx_1 + \pi_{1s}^1 ds = 0$$

which implies that

$$(A6) \quad R_s^1 = \frac{dx_1}{ds} = - \frac{\pi_{1s}^1}{\pi_{11}^1} = - \frac{1}{2p_1 + x_1 p_{11}} > 0$$

where R_s^1 is the partial derivative of R^1 with respect to s . From equation (A6) we see that an increase in the production subsidy implies that the bounded reaction function shifts to the right. Since the subsidy changes

marginal cost, the firm's decision about optimum production level changes.

From equation (A3) we can see that π_1^1 is independent of e so that

$$(A7) \quad R_e^1 = 0,$$

where R_e^1 is the partial derivative of R^1 with respect to e . Equation (A7) states that the bounded reaction function is independent of any lump-sum subsidy. This is obviously because a lump-sum subsidy does not affect either marginal cost or marginal income, so the firm's decision about optimum production is not affected.

Equation (A2) gives the optimum production level, given that the firm enters the market. The firm will only enter the market if it is possible to make non-negative profit. The complete domestic reaction function is given by

$$(A8) \quad r^1(x_2, s, e) = \begin{cases} R^1(x_2, s) & \text{if } \pi^1(R^1(x_2, s), x_2, s, e) \geq 0 \\ 0 & \text{if } \pi^1(R^1(x_2, s), x_2, s, e) < 0 \end{cases}$$

Let us define x_2° so that

$$(A9) \quad \pi^1(R^1(x_2^\circ, s), x_2^\circ, s, e) = 0,$$

which implies that

$$(A10) \quad x_2^\circ = \chi^2(s, e)$$

Effects on the limit quantity by changes in policy are found by making comparative statics. From equation (A9) we get that

$$(A11) \quad \pi_1^1 dR^1 + \pi_2^1 dx_2^\circ + \pi_s^1 ds = 0$$

From equations (A2) and (A11) we get that

$$(A12) \quad \chi_s^2 = \frac{dx_2^\circ}{ds} = -\frac{\pi_s^1}{\pi_2^1} = -\frac{x_1}{x_1 p_2} = -\frac{1}{p_2} > 0$$

Equation (A12) expresses the effect on the limit quantity of changes in the production subsidy. Equation (A12) states that a production subsidy

increases the limit quantity.

From equation (A9) we get that

$$(A13) \quad \pi_1^1 dR^1 + \pi_2^1 dx_2^o + \pi_e^1 de = 0$$

Equations (A2) and (A13) imply that

$$(A14) \quad \chi_s^2 = \frac{dx_2^o}{de} = -\frac{\pi_e^1}{\pi_2^1} = -\frac{1}{x_1 p_2} > 0$$

Equation (A14) expresses the effect on the limit quantity of changes in the lump-sum subsidy. Equation (A14) states that a lump-sum subsidy increases the limit quantity.

APPENDIX B

This appendix gives a formal proof of the equivalence of equations (15) and (17).

$$(15) \quad x_1^* = \begin{cases} \min [x_1^s, x_1^o] & \text{if } B^d(x_1^d) > B^m(x_1^o + \varepsilon) \\ x_1^o + \varepsilon & \text{if } B^d(x_1^d) < B^m(x_1^o + \varepsilon) \end{cases}$$

Equation (15) can be rewritten as

$$(17) \quad x_1^* = \begin{cases} x_1^s & \text{if } x_1^o \geq \bar{x}_1 \\ x_1^o + \varepsilon & \text{if } x_1^o < \bar{x}_1 \end{cases}$$

where \bar{x}_1 is defined so that

$$(16) \quad B^m(\bar{x}_1) = B^d(x_1^s) \quad \text{and} \quad \bar{x}_1 > x_1^m$$

The proof is organized as follows: First, we show that $x_1^* \neq x_1^o$. Secondly, we show that $B^d(x_1^d) \geq B^m(x_1^o + \varepsilon) \Leftrightarrow x_1^o \geq \bar{x}_1$. And thirdly, we show that $B^d(x_1^d) < B^m(x_1^o + \varepsilon) \Leftrightarrow x_1^o < \bar{x}_1$.

Proof:

Subproof 1): $x_1^* \neq x_1^o$:

Assume that $x_1^* = x_1^o = x_1^d$. Then we have that

$$(B1) \quad B^d(x_1^d) = B^d(x_1^o).$$

The profit of a duopolist producing x_1^o is always less than the profit of a monopolist producing the same quantity:

$$(B2) \quad B^d(x_1^o) < B^m(x_1^o) \approx B^m(x_1^o + \varepsilon)$$

Equations (B1) and (B2) implies that

$$(B3) \quad B^d(x_1^d) < B^m(x_1^o + \varepsilon)$$

which implies that $x_1^* = x_1^o + \varepsilon$ which is the one firm equilibrium solution. Thus, $x_1^* = x_1^o$ is never a solution.

Subproof 2): $B^d(x_1^d) \geq B^m(x_1^o + \varepsilon) \Leftrightarrow x_1^o \geq \bar{x}_1$:

Profits of a monopolist producing the Stackelberg leader quantity are always larger than profit of the Stackelberg leader:

$$(B4) \quad B^m(x_1^s) > B^d(x_1^s)$$

Substituting the definition of the Stackelberg leader quantity, \bar{x}_1 , from equation (16) into equation (B4) implies that

$$(B5) \quad B^m(x_1^s) > B^m(\bar{x}_1).$$

The function, $B^m(x_1)$, is a concave function. The case is restricted to $x_1^o > x_1^m$ which implies that we study an interval where the derivative of B^m is negative. Since B^m is a decreasing function in x_1 , equation (B5) implies that

$$(B6) \quad x_1^s < \bar{x}_1.$$

When $\bar{x}_1 \leq x_1^o$, then

$$(B7) \quad x_1^d = x_1^s$$

because of equation (B6) and because $x_1^d = \min [x_1^o, x_1^s]$.

Equation (B7) implies that

$$(B8) \quad B^d(x_1^d) = B^d(x_1^s).$$

Substitution from equation (16) implies that equation (B8) can be written as

$$(B9) \quad B^d(x_1^d) = B^m(\bar{x}_1).$$

When $\bar{x}_1 < x_1^o$, then

$$(B10) \quad B^m(\bar{x}_1) \geq B^m(x_1^o) \approx B^m(x_1^o + \epsilon).$$

Equations (B9) and (B10) imply that when $\bar{x}_1 < x_1^o$, then

$$(B11) \quad B^d(x_1^d) \geq B^m(x_1^o + \epsilon).$$

Subproof 3): $B^d(x_1^d) < B^m(x_1^o + \epsilon) \Leftrightarrow x_1^o < \bar{x}_1$:

We have that $x_1^d = \min [x_1^o, x_1^s]$ so that

$$(B12) \quad B^d(x_1^d) \leq B^d(x_1^s)$$

because x_1^s maximizes B^d . Equality holds when $x_1^d = x_1^s$, while the inequality holds when $x_1^d = x_1^o$.

Substitution from equation (16) into equation (B12) gives

$$(B13) \quad B^d(x_1^d) \leq B^m(\bar{x}_1).$$

When $x_1^o < \bar{x}_1$, we have that

$$(B14) \quad B^m(\bar{x}_1) < B^m(x_1^o) \approx B^m(x_1^o + \epsilon).$$

Equations (B13) og (B14) imply that

$$(B15) \quad B^d(x_1^d) < B^m(x_1^o + \epsilon) \Leftrightarrow x_1^o < \bar{x}_1.$$

Q.E.D.

Essay number 5

Norway, Sweden, and the E .

Three industry simulations

Norway, Sweden, and the EC.

Three industry simulations

by Linda Orvedal*

Abstract

This paper discusses the effects of EC integration on three Norwegian and Swedish industries. A partial equilibrium model with imperfect competition is used to simulate the effects. The simulations show that in most cases Norway and Sweden gain from joining the EC. The gains are considerably larger when Norway and Sweden join the EC together. Norway and Sweden lose from remaining outside the EC. The losses increase by a small amount if one of the countries remains outside, while the other country joins the EC.

*I would like to thank Victor D. Norman, Jan I. Haaland, and Antony J. Venables for valuable comments. I am also grateful to Victor for providing me with the model.

Contents

1	Introduction	1
2	The model	2
3	The industries	3
4	Segmented markets	8
	4.1 <i>Effects of staying outside the European Community</i>	8
	4.2 <i>Effects of staying outside the European Community alone</i>	11
	4.3 <i>Effects of joining the European Community</i>	13
	4.4 <i>Effects of joining the European Community alone</i>	17
	4.5 <i>Segmented markets: Summary</i>	18
5	Integrated markets	20
	5.1 <i>Scandinavia joining the EC</i>	23
	5.2 <i>Norway joining the EC alone</i>	28
	5.3 <i>Scandinavia outside the EC</i>	29
	5.4 <i>Norway outside the EC alone</i>	31
	5.5 <i>Sensitivity – Generators in Sweden</i>	32
	5.6 <i>Integration in Scandinavia</i>	34
	5.7 <i>Integrated markets: Summary</i>	36
6	Summary and remarks	37
	References	39
	Appendix 1: The model	40
	Appendix 2: Classification of the industries	42
	Appendix 3: The main input data	43
	Appendix 4: Results	44

Norway, Sweden, and the EC 1992

Three industry simulations

by Linda Orvedal

1. Introduction

A number of applied studies of the effects of integration in Europe have been published since the "EC-92" program was announced in 1985. The aim of these studies is to analyse how EC integration affects member countries. (See for instance Smith and Venables (1988)). The applied studies analyse single industry effects using calibration techniques. This paper adds to the list of applied industry studies of EC integration. Here, the focus is on non-member countries. To be specific, the focus is on Norway and Sweden. In the interest of brevity, I refer to the two countries as Scandinavia.

Three manufacturing industries are studied, electric motors and generators, electrical household appliances, and office machinery. The paper analyses two policy choices – remaining outside or joining the EC. "Joining the EC" refers to a case in which Scandinavia takes part in the economic integration in Europe. As far as I can see, an agreement between EFTA and the EC on an European Economic Area will give the Scandinavian industries studied in this paper economic access to the EC. Therefore, I don't distinguish between membership in the EC and an EEA agreement, but refer to the case as "joining the EC". EC membership and an EEA agreement are not equivalent. For some industries an EEA agreement will have different consequences than membership in the EC. For the industries studied in this paper, I see no reason to distinguish between membership and an EEA agreement.

Integration in the EC involves removal of trade barriers, and removal of trade barriers has uncertain consequences. The range of consequences can be represented by two extreme cases. At one extreme, trade costs are reduced, but firms can still segment their markets. At the other extreme, segmentation is no longer possible. In addition to reductions in trade costs, firms must act on an integrated market. This paper analyses the effects in both cases.

The paper pays special attention to the interdependency between Norway and Sweden.

Therefore, I have done separate analyses in which Norway remains outside the EC while Sweden joins, and vice versa. Also, I have done an experiment in which Norway and Sweden integrate, but remain outside the EC.

The paper is organized as follows. Section 2 gives a short presentation of the model. Section 3 presents the industries. Section 4 discusses the results when markets are segmented. Section 5 discusses the results when markets are integrated. The last section contains concluding remarks.

2. The model

The simulations are based on a modelling framework developed by Smith and Venables (1988). Norman (1989) has modified and extended the model to incorporate Norway and Sweden. Smith and Venables (1988), Norman (1989), and Norman and Orvedal (1990) explain the model in detail. Only a brief sketch is needed here¹.

Initially, the EC is segmented into five symmetric market segments. In each segment domestic firms compete with imports from other EC countries, imports from Norway and Sweden, and imports from the rest of the world. Correspondingly, in each Scandinavian market domestic firms compete with imports from the EC, the other Scandinavian country, and the rest of the world.

The firms produce differentiated products, and each firm produces a given number of firm-specific product varieties. The firms sell each variety in every market. A Spence-Dixit-Stiglitz utility function with constant elasticity of substitution between the varieties gives the product demand². The utility function allows for differences in preference across countries. There are economies of scale in the production of each variety, and economies of scope across varieties. Industry equilibria are Nash-Cournot equilibria. In the Smith-Venables study there is free entry and exit of firms, while in my study the number of firms is constant. This enables me to discuss the effects of entry and exit outside the model.

There are national preferences, transport costs, and other non-tariff barriers to trade between the markets. The trade barriers are treated as real trade costs and are modelled as ad valorem tariff equivalents. Initial trade costs are set equal to 10 per cent of the value of trade. The national preferences are calibrated in the model.

The model coefficients are found by calibrating the model to actual data on production,

¹Appendix 1 gives a formal sketch of the model.

²See Spence (1976), and Dixit and Stiglitz (1977).

trade, number of firms, and exogenously specified parameters. These parameters are trade barriers, elasticities of demand, elasticities of substitution between the varieties, and returns to scale. The initial equilibrium has zero profits.

3. The industries

The model is calibrated to the 3 digit NACE level. The industries that are studied are

NACE 342 Electric motors, generators, etc.

NACE 346 Electrical household appliances

NACE 330 Office machinery

In rest of the paper I refer to the industries as generators, household appliances, and office machinery. Appendix 2 gives a complete list of the goods within each industry, and their respective SITC.R2 and ISIC numbers.

Three motives underlie the choice of industries to be studied. First, the industries are three of the industries studied by Smith and Venables (1988)³. As Smith and Venables were so kind as to put their data at my disposal, the EC data were available. Therefore, the results can be compared with the Smith-Venables results. Second, product differentiation and imperfect competition characterize the industries. Third, the industries can be looked upon as representative for industries that will be particularly affected by integration in the European market. As such, they are of importance to the Norwegian economy. Instead of considering the industries themselves, we should interpret the results in relation to the main characteristics in each industry. An industry with characteristics similar to the industry of office machinery should expect effects similar to the industry of office machinery, and so on.⁴

The main characteristics were found by studying the input data⁵. Table 3.1 presents input data on consumption, production and trade. In all the industries Norway is a net importer. Sweden is a net importer of office machinery only.

³The rest of the industries studied by Smith and Venables are: Cement, pharmaceutical products, artificial and synthetic fibres, machine tools, motor vehicles, carpets, and footwear. Three of these industries have been analysed for Norway. Cement has been analysed by Lars Sjørgard, see Sjørgard (1989); and pharmaceutical products and motor vehicles have been analysed by Victor Norman, see Norman (1989), Norman and Orvedal (1990), and Norman (1991).

⁴A list of main input data in each industry is given in appendix 3.

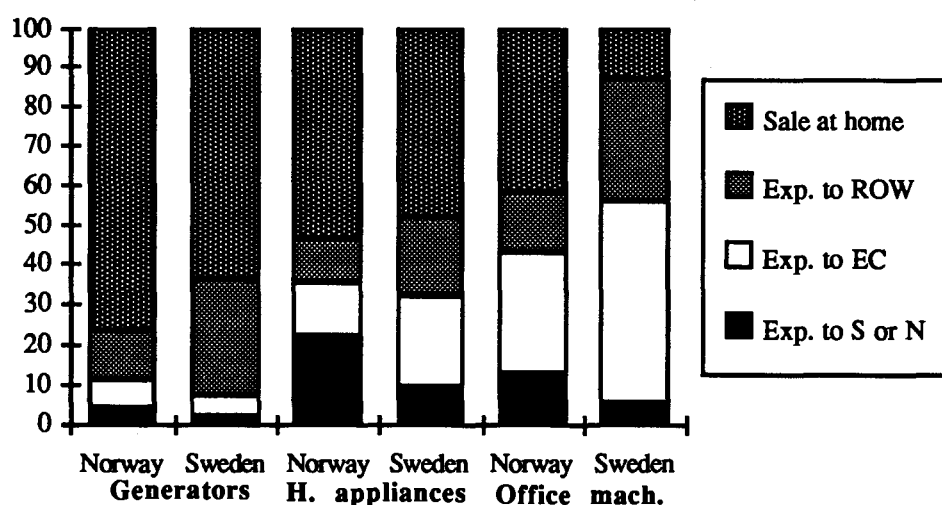
⁵All data for Norway and Sweden are found in official Norwegian and Swedish statistics - data for trade are found in statistics of external trade 1982, data for production and data for calculation of Herfindahl indexes are found in manufacturing statistics 1982. Data for EC are provided by Alasdair Smith and Anthony Venables (1988).

Table 3.1
CONSUMPTION, PRODUCTION AND TRADE
Norway and Sweden, mill. ECU (1982)

	Generators		H. appliances		Office machinery	
	N	S	N	S	N	S
Consumption	360	818	217	405	452	904
Production	336	881	128	432	180	659
Export	80	318	60	225	105	574
Import	104	256	149	198	377	819

Source: Official Norwegian and Swedish statistics of manufacturing and external trade, 1982.

Figure 3.1
DISTRIBUTION OF SALES
As percentage of production (1982)



Even though Norway is a net importer, the country exports about 25 – 60 % of its production. Figure 3.1 gives the distribution of sales. The export share is 23.7 % for generators, 46.6 % for household appliances, and 58.1 % for office machinery. Sweden exports about 35 – 90 % of its production (36.1 % for generators, 52.0 % for household appliances and 87.1 % for office machinery).

Table 3.2
MARKET SHARES IN HOME MARKET,
EC, Norway and Sweden (1982)

	Generators	H. appliances	Office machinery
France	86.7	76.1	53.9
Germany	91.7	79.7	49.6
Italy	76.1	87.6	65.7
United Kingdom	69.6	64.6	30.8
Rest of the EC	<u>71.9</u>	<u>64.4</u>	<u>53.0</u>
EC Average	79.2	74.5	50.6
Norway	71.2	31.5	16.7
Sweden	68.7	51.2	9.4

Source: Official Norwegian and Swedish statistics of manufacturing and external trade, 1982. EC data are provided by Smith and Venables (1988).

The main export market differs from industry to industry. The main export market for generators is the rest of the world, while the main export market for office machinery is the EC. Export of Norwegian household appliances goes mainly to Sweden, and export of Swedish household appliances goes mainly to the EC.

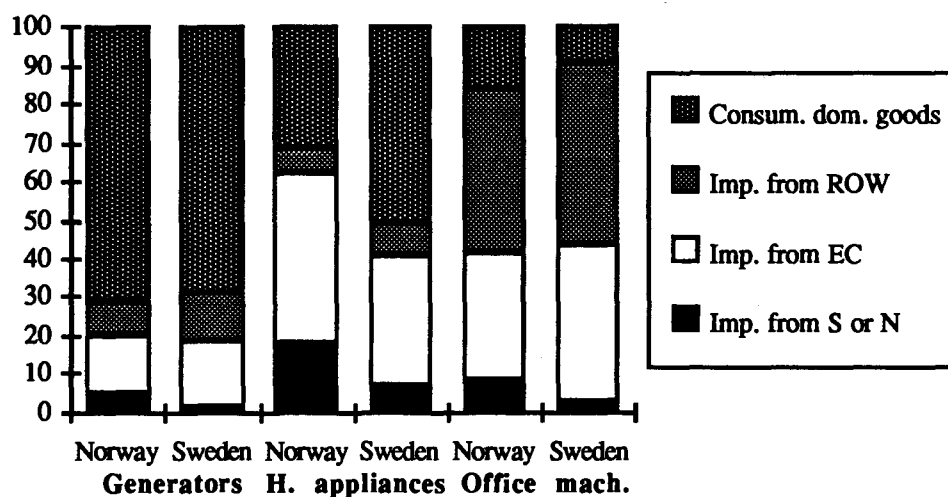
The market shares in the home market vary between industries and between Scandinavia and the EC. Table 3.2 presents the market shares in the home market. Two remarks may be made about this table. First, if we compare the three industries we find that producers of office machinery have relatively low market shares in their domestic markets, and that producers of generators have relatively high market shares in their domestic markets. This is so in almost every market. Second, the market shares for Norwegian and Swedish producers in their home market are smaller than those of the average EC producers. In office machinery domestic producers have only 9.4 % of the Swedish market, and 16.7 % of the Norwegian market. The EC average is about 50 %. The market shares for domestic producers of household appliances are 31.5 % in Norway and 51.2 % in Sweden. The EC average is about 75 %. In Scandinavia only producers of generators have high market shares in their domestic markets – 68.7 % in the Swedish market and 71.2 % in the Norwegian market. Still, these numbers are lower than the EC average of about 80 %.

As domestic market shares are relatively low in Scandinavia, import shares are correspondingly large. The geographical distribution of the imports is shown in figure 3.2. Imports from the EC make up a large share of the imports in all industries both in

Figure 3.2

DISTRIBUTION OF CONSUMPTION

As percentage of production (1982)



Norway and in Sweden. Indeed, most of the imports of generators and household appliances come from the EC, while most of the imports of office machinery come from the rest of the world. Imports of office machinery from the rest of the world amounts to 42.2 % of Norwegian consumption and 47.1 % of Swedish consumption. In this industry, imports from the EC amount to 32.9 % of Norwegian consumption and 40.9 % of Swedish consumption. The reader should note that imports of household appliances from Sweden to Norway are relatively large and amount to 17.8 % of the Norwegian consumption.

The inverse of the Herfindahl index gives the initial number of firms in the model. Herfindahl indexes are calculated for each industry from data from official manufacturing statistics. The model is calibrated for each industry on the basis of Herfindahl indexes, data of production and trade, and parameters drawn from secondary sources. These parameters are elasticities of demand, elasticities of substitution between the varieties, and returns to scale. Smith and Venables (1988) provided me with the parameter values. Table 3.3 reports some input parameters and calibrated numbers. The values of the elasticities of substitution between the varieties are calibrated values from the Smith-Venables model.

The assumed technology implies constant marginal costs and two elements of fixed costs. There are fixed setup costs, and there are fixed costs of production of each variety. This gives a linear cost function with increasing returns to scale and scope. The model calibrates the fixed costs and the marginal cost in each industry.

Table 3.3
CENTRAL INPUT PARAMETERS AND CALIBRATED NUMBERS
(1982)

	Generators	Household appliances	Office machinery
Industry elasticity of demand	1.1	1.7	0.9
Elasticity of substitution	7.4	10.8	32.8
Number of firms			
Norway	9.9	2.5	3.1
Sweden	1.3	2.5	5.5
EC (total)	227.3	45.5	41.7
Initial per cent domestic markup			
Norway	23.57	18.08	9.03
Sweden	111.54	24.33	4.98
EC	17.71	15.48	10.19

Table 3.3 reports initial per cent domestic markup. As we see, the domestic markup varies quite a bit – from 111.54 in generators in Sweden, to 4.98 in office machinery also in Sweden. The domestic markup reflects the degree of competition in the market: The higher the domestic markup, the less competitive the market. The import share, the number of domestic firms, and the elasticity of substitution determine the degree of competition. Both import share and elasticity of substitution are low for generators and high for office machinery. So both import shares and elasticity of substitution contribute to low competition in generators and high competition in office machinery. The calibrations show that the domestic markup is highest in generators and lowest in office machinery. The domestic markup varies from country to country within the same industry. This variation can be explained by the number of firms in each country. For instance, the number of firms producing generators in Sweden corresponds to 1.3 symmetric firms, which explains the very high domestic markup in generators in Sweden⁶.

The domestic markup in office machinery is lower in Scandinavia than in the EC, which might seem surprising given the number of firms. However, the import shares in Scandinavia are very large and the import competition keeps the domestic markup down. Thus, policies that reduce imports can imply increases in the domestic markup. This is important because integration may reduce international trade. The reader should keep this in mind when we discuss the effects of integration in detail in section 5.

⁶The Herfindahl index is equal to 0.75 which corresponds to 1.3 symmetric firms. Section 5.5 presents a sensitivity analysis of Swedish generators.

4. Segmented markets

We don't know whether the EC 1992 program will create a truly integrated market. Therefore, it is useful to look at two polar cases. This section presents the first case, in which firms can still segment their markets. A reduction in trade barriers models the completion of the internal market. The reduction in trade barriers is equal to 2.5% of initial trade costs.

In order to understand the effects of a reduction in trade costs, we focus on a single EC market and explain the results predicted by the theory. A reduction in trade costs makes imports cheaper, and the foreign firm increases its sales. An increase in imports displace domestic sales, resulting in profit-shifting from domestic to foreign firms. The domestic firms lose market power due to the increase in competition from imports. Consequently, domestic competition rises, prices fall, and consumers gain. The domestic producers lose profits in their domestic market but gain in their export markets. Thus producers may gain or lose – large exporters will gain, home-sales producers will lose. The total of consumer surplus and profits is equal to the welfare, which in this case is positive. Welfare increases because the increase in consumer surplus offsets any loss of profits in the domestic market.

If Scandinavia chooses to join the EC, it will take part in this gain. On the other hand, if Scandinavia chooses to stay outside, it will only take part in the losses. In every EC market Scandinavian producers will be in the same position as domestic firms – they will lose profits to EC importers. Nothing will happen in the Scandinavian markets⁷. Consumer surplus will not change and the only effect will be a reduction in export revenue, which will imply welfare losses.

4.1 Effects of staying outside the European Community

If Norway chooses to remain outside the EC, the qualitative effects are clear. First, consumers in Norway will not be affected by changes within the EC. The Norwegian and the EC markets will remain separate markets, which the firms can segment. Changes in the EC markets will not influence the Norwegian market. Second, exports to the EC will be reduced, implying a reduction in production. This reduction implies a loss of profits for producers. Thus staying outside the EC implies welfare losses, and the producers bear these losses.

⁷This follows from the assumptions that marginal costs are constant, that the number of firms are fixed, and that varieties supplied by each firm are constant. If any of these assumptions are not met, spillover effects will affect Scandinavia.

Table 4.1: SCANDINAVIA OUTSIDE THE EC

	Scandinavia outside the EC		
	Segmented markets		
	Norway	Sweden	EC
<i>Generators etc.</i>			
Δ Production (%)	-0.16	-0.14	0.30
Δ Exports (%)	-0.64	-0.28	6.34
Δ Imports (%)	0.00	0.00	10.65
Δ Terms of trade (%)	0.00	0.00	0.00
Per cent domestic markup	23.57	111.54	17.67
Δ domestic markup (perc points)	0.00	0.00	-0.04
Δ Profits (mill ECU)	-0.07	-0.12	-0.10
Δ Consumer surplus (mill ECU)	0.00	0.00	22.75
Δ Trade costs (mill ECU)	0.00	0.00	-9.87
Δ Welfare (% of initial expenditure)	-0.02	-0.01	0.31
<i>El. household appliances</i>			
Δ Production (%)	-0.99	-1.70	1.46
Δ Exports (%)	-2.06	-3.11	14.82
Δ Imports (%)	0.00	0.00	16.65
Δ Terms of trade (%)	0.02	0.02	-0.02
Per cent domestic markup	18.08	24.33	15.19
Δ domestic markup (perc points)	0.00	0.00	-0.29
Δ Profits (mill ECU)	-0.11	-0.67	-4.12
Δ Consumer surplus (mill ECU)	0.00	0.00	21.54
Δ Trade costs (mill ECU)	0.00	0.00	-6.63
Δ Welfare (% of initial expenditure)	-0.05	-0.16	0.65
<i>Office machinery</i>			
Δ Production (%)	-9.04	-14.06	8.51
Δ Exports (%)	-15.22	-16.12	31.87
Δ Imports (%)	0.00	0.00	11.63
Δ Terms of trade (%)	0.02	-0.02	0.08
Per cent domestic markup	9.03	4.98	9.38
Δ domestic markup (perc points)	0.00	0.00	-0.81
Δ Profits (mill ECU)	-0.51	-3.24	-10.45
Δ Consumer surplus (mill ECU)	0.00	0.00	62.34
Δ Trade costs (mill ECU)	0.00	0.00	-23.57
Δ Welfare (% of initial expenditure)	-0.10	-0.33	0.92

Table 4.1 presents the results of the model simulations when Scandinavia stays outside the EC.

The theory predicts the qualitative effects of staying outside the EC. The simulations give the amount of the effects and show that the losses are small. For Norway the losses are between 0.02 and 0.10 percentage of initial expenditure; and for Sweden between 0.01 and 0.33.

Table 4.2: SCANDINAVIA OUTSIDE THE EC; SEGMENTED MARKETS
Intra-EC trade share, Δ EC production and Δ welfare in Scandinavia
 (in %)

	Generators	H. appliances	Office machinery
Intra-EC trade share*	8.8	19.6	23.6
Δ EC production	0.30	1.46	8.51
Δ Welfare (% of initial expenditure)			
Norway	-0.02	-0.05	-0.10
Sweden	-0.01	-0.16	-0.33

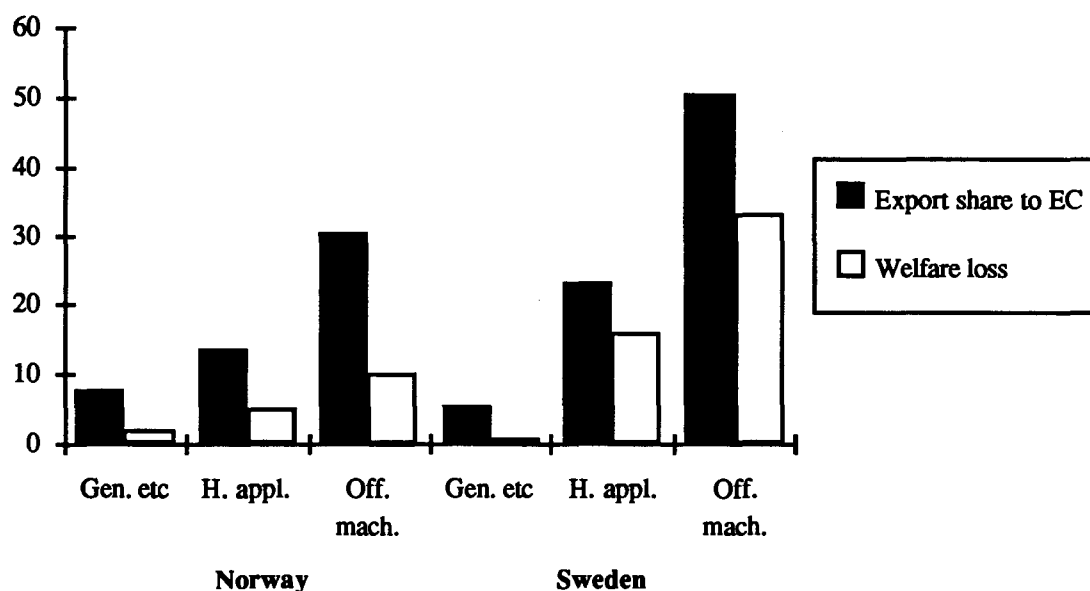
* Defined as the share of intra-EC trade in EC consumption. Source: Smith and Venables (1988)

Expressed as a proportion of initial consumer expenditure the changes in welfare are greatest in office machinery and least in generators. Exit of firms is therefore more likely in office machinery. Two factors explain the amount of the losses: (i) the proportion of intra-EC trade; and (ii) the importance of the EC market to the industry.

Smith and Venables (1988) found that changes in EC production correlate with the proportion of intra-EC trade: The larger the intra-EC trade, the larger the increases in EC production. Table 4.2 reports, among other things, the share of intra-EC trade and the changes in EC production. An increase in EC production displaces imports from non-EC countries. The larger the increase in EC production, the larger the losses to non-EC producers. Table 4.2 also reports changes in welfare as percentage of initial consumption in Norway and Sweden. The changes in welfare are solely reductions in profits due to reduced export to the EC. The reduction in welfare is large in office machinery where the share of intra-EC trade is high. The reduction in welfare is smaller in generators where the share of intra-EC trade is low.

The other factor determining the magnitude of the welfare losses is the importance of the EC market to the industry. Roughly speaking, the larger the proportion of production sold to the EC, the larger the losses. If the firms export only a small share of their production to the EC, the industry has little to lose. On the other hand, if they export a large share of their production to the EC, changes in profits may be large. Figure 4.1 illustrates this relationship.

Figure 4.1: SCANDINAVIA OUTSIDE THE EC; SEGMENTED MARKETS
 Initial export share to the EC as percentage of initial production,
 and welfare loss as per thousand of initial consumption.



The Swedish losses (in mill ECU) are larger than the Norwegian losses. This is so because Sweden is larger than Norway, and because the EC is more important to Swedish producers than to Norwegian producers. Thus, Sweden has more to lose.

4.2 Effects of staying outside the European Community alone

Sweden is one of Norway's major trading partners. Therefore, I have analysed separately the effects of Norway staying outside the EC if Sweden joins. Table 4.3 presents the results. Again the theoretical effects are clear. When Sweden joins the EC, Norwegian producers suffer extra losses which occur because export revenue from the Swedish market decreases. Thus, exit of firms is more likely if Norway remains outside the EC alone. Table 4.3 presents the results for Norway when Sweden is outside, and when Sweden joins the EC. The difference between the two cases represents the extra losses. The amount of the extra losses is 0.03 % of consumer expenditure in generators, 0.15 % in household appliances, and 0.07 % in office machinery.

Table 4.3: NORWAY OUTSIDE THE EC; SEGMENTED MARKETS

	Norway outside the EC	
	Sweden outside the EC Norway	Sweden joining the EC Norway
<i>Generators etc.</i>		
Δ Production (%)	-0.16	-0.43
Δ Exports (%)	-0.64	-1.71
Δ Imports (%)	0.00	0.00
Δ Profits (mill ECU)	-0.07	-0.19
Δ Consumer surplus (mill ECU)	0.00	0.00
Δ Welfare (% of initial expenditure)	-0.02	-0.05
<i>El. household appliances</i>		
Δ Production (%)	-0.99	-3.33
Δ Exports (%)	-2.06	-6.92
Δ Imports (%)	0.00	0.00
Δ Profits (mill ECU)	-0.11	-0.48
Δ Consumer surplus (mill ECU)	0.00	0.00
Δ Welfare (% of initial expenditure)	-0.05	-0.20
<i>Office machinery</i>		
Δ Production (%)	-9.04	-13.15
Δ Exports (%)	-15.22	-22.12
Δ Imports (%)	0.00	0.00
Δ Profits (mill ECU)	-0.51	-0.83
Δ Consumer surplus (mill ECU)	-0.00	0.00
Δ Welfare (% of initial expenditure)	-0.10	-0.17

Two factors are of importance to the value of the extra Norwegian losses from Swedish membership. The first factor is the increase in imports to Sweden from the EC. These imports will displace imports from Norway. Consequently, if the increase in imports from the EC is large, a large share of the Norwegian goods will be displaced by EC goods. The second factor is the importance of the Swedish market to Norwegian producers. This is indicated by the share of Norwegian production exported to Sweden. Table 4.4 presents the increase in total imports to Sweden, the initial Norwegian export share to Sweden, and the extra losses from Swedish membership. The extra losses from Swedish membership are largest in household appliances, - 0.15 percentage of initial consumption. The large export share to Sweden (22.2%) and the large increase in imports from the EC to Sweden explain the extra losses in household appliances. (Total imports increase by 4.3% of initial consumption). The extra losses from Swedish membership are smallest in generators, -0.03 percentage points of initial consumption. In generators both increase in Swedish imports and export share to Sweden are small.

**Table 4.4: NORWAY OUTSIDE AND SWEDEN JOINING THE EC;
Effects of Swedish membership; Segmented markets**

	Generators	H. appliances	Office mach.
Sweden			
Δ total imports / initial consumption (in %)	1.3	4.3	3.4
Norway			
initial exports to Sweden / initial production (in %)	3.5	22.2	12.7
Change Δ Welfare (in perc points)	-0.03	-0.15	-0.07

4.3 Effects of joining the European Community

Table 4.5 presents the effects of joining the EC. A reduction in trade costs increases the volume of intra-EC trade. If Norway joins the EC, exports to and imports from the EC increase. Imports from the rest of the world decrease, but the net effect on total imports is positive. The increase in imports raises competitiveness in Norway, leading to a reduction in the domestic markup. Thus, consumer prices fall, and consumer surplus increases. The increase in consumer surplus varies from 2.83 m ECU in generators to 7.00 m ECU in office machinery.

Changes in welfare are equal to changes in consumer surplus plus changes in profits. The welfare effects of joining the EC are positive in all simulations. The value of the welfare gains varies between Norway and Sweden, and among the three industries. Several remarks may be made about the results.

First, the increase in consumer surplus correlates directly and indirectly with the increase in imports. Larger import volume lowers import prices directly and lowers domestic prices indirectly. This is because larger imports reduce the domestic markup. In figure 4.2 I have plotted the changes in consumer surplus along the horizontal axis, and the changes in imports along the vertical axis. Both changes in consumer surplus and changes in imports are measured as a percentage of initial consumer expenditure.

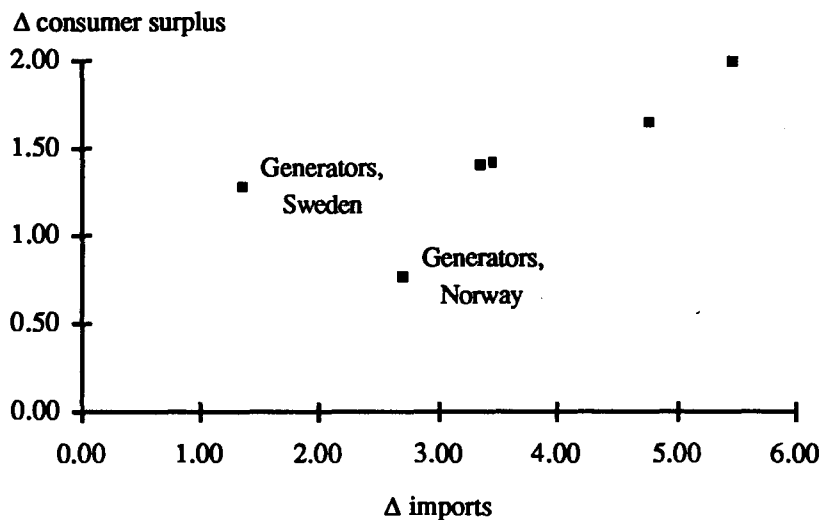
The data in figure 4.2 suggest a positive correlation between changes in consumer surplus and changes in imports. The larger the changes in imports, the larger the changes in consumer surplus. Two outliers disturb the picture. The outliers are generators in Norway and Sweden. The number of firms in Norway and Sweden ex-

Table 4.5: SCANDINAVIA JOINING THE EC

	Scandinavia joining the EC		
	Segmented markets		
	Norway	Sweden	EC
<i>Generators etc.</i>			
Δ Production (%)	-0.17	1.76	0.34
Δ Exports (%)	8.55	3.59	6.59
Δ Imports (%)	9.59	4.51	10.89
Δ Terms of trade (%)	-0.08	0.02	0.00
Per cent domestic markup	23.29	109.27	17.67
Δ domestic markup (perc points)	-0.28	-2.26	-0.04
Δ Profits (mill ECU)	-1.13	-4.69	0.20
Δ Consumer surplus (mill ECU)	2.83	10.85	23.26
Δ Trade costs (mill ECU)	-1.40	-3.88	-10.09
Δ Welfare (% of initial expenditure)	0.46	0.73	0.32
<i>El. household appliances</i>			
Δ Production (%)	1.80	4.43	1.48
Δ Exports (%)	13.63	12.38	15.35
Δ Imports (%)	8.50	10.26	17.39
Δ Terms of trade (%)	-0.03	-0.04	-0.02
Per cent domestic markup	17.16	23.22	15.18
Δ domestic markup (perc points)	-0.92	-1.10	-0.30
Δ Profits (mill ECU)	-0.57	-0.94	-4.38
Δ Consumer surplus (mill ECU)	4.65	7.01	22.50
Δ Trade costs (mill ECU)	-3.09	-3.45	-6.90
Δ Welfare (% of initial expenditure)	1.74	1.42	0.67
<i>Office machinery</i>			
Δ Production (%)	19.73	29.08	8.34
Δ Exports (%)	43.43	37.06	32.31
Δ Imports (%)	4.42	3.99	12.38
Δ Terms of trade (%)	0.01	0.05	0.11
Per cent domestic markup	8.07	4.50	9.33
Δ domestic markup (perc points)	-0.96	-0.48	-0.86
Δ Profits (mill ECU)	0.15	6.93	-12.64
Δ Consumer surplus (mill ECU)	7.00	13.91	66.38
Δ Trade costs (mill ECU)	-5.85	-12.68	-24.24
Δ Welfare (% of initial expenditure)	1.45	2.10	0.95

plains the outliers. We know that the domestic markup depends on competition from imports and competition between the domestic firms. There are 9.9 firms in Norway, and 1.3 in Sweden. Thus, competition between Norwegian firms is strong, and competition between Swedish firms is poor. As we see from figure 4.2, in Norway changes in consumer surplus are smaller than the changes in imports might suggest. Domestic markup is not as sensitive to changes in imports when there are many domestic firms. Therefore, changes in consumer surplus are small. On the other hand,

Figure 4.2: SCANDINAVIA JOINING THE EC; SEGMENTED MARKETS
Changes in imports and consumer surplus
as percentage of initial consumer expenditure



when there are few domestic firms, domestic markup is more sensitive to changes in imports. Thus in Sweden, where the number of firms is small, changes in imports lead to large changes in consumer surplus.

Second, production can either increase or decrease. Exports increase and domestic sales decrease. The effect on total production can go either way. If the increase in exports is large enough, production may rise. The expected results should be an increase in production in countries with large export shares to the EC and small import shares from the EC. As we see from table 4.6 production increases in all industries except generators in Norway. The production decreases in generators because the firms sell a small share of their production to the EC and Sweden, and a large share of their production at home. The largest increase in production is in office machinery in Sweden. In this industry the share of production exported to the EC and rest of Scandinavia is 55.8 %. The share of production sold in the domestic market is only 12.9 %.

Third, the changes in profits may be positive or negative. As predicted by the theory, profit-shifting occurs in all markets – foreign firms capture profits at the expense of domestic firms. If exports are large enough, firms gain more in their export markets than they lose in their domestic market. So it is with office machinery. Table 4.6 pre-

Table 4.6: SCANDINAVIA JOINING THE EC; SEGMENTED MARKETS
Changes in production, distribution of sales, changes in trade, and changes in profits

	Generators		H. appliances		Office machinery	
	N	S	N	S	N	S
Δ production (%)	-0.17	1.76	1.80	4.43	19.73	29.08
Shares of production sold in						
domestic market	76.3	63.9	53.4	48.0	41.9	12.9
EC and rest of Scandinavia	11.4	7.1	35.7	32.2	43.0	55.8
Δ export / production (%)	2.0	1.3	6.4	6.4	25.2	32.3
Δ import / consumption (%)	2.8	1.4	5.8	5.0	3.7	3.6
Δ profits (mill ECU)	-1.13	-4.69	-0.57	-0.94	0.15	6.93
Δ profit / consumption (%)	-0.31	-0.57	-0.26	-0.23	0.03	0.77

sents the distribution of the sales and the changes in trade. The share of production exported to the EC and Scandinavia is 43 % in Norway and 56 % in Sweden. The shares of production sold in the domestic markets are 42 % and 13 %, respectively. Thus, the share of production exported to the EC and Scandinavia is larger than the share of production sold in the domestic market. The proportion between the export share and the domestic sales is particularly large in Sweden. A reduction in trade barriers implies increased import and export. Imports increase by about 4 % of consumption. Export increases by 25 % of production in Norway and 32 % in Sweden. Export revenue increases. The increase is particularly large in Sweden, where domestic revenue falls, but where the reduction is smaller than the increase in export revenue. Thus, Scandinavian producers of office machinery gain by a reduction in trade barriers.

Fourth; in office machinery welfare clearly increases since both producers and consumers gain. The increase in welfare is equal to 1.45% of initial consumption in Norway and 2.10% in Sweden. (See tables 4.5). In household appliances the reduction in profits offsets some consumer gains. The result is a net welfare gain equal to 1.74 % of initial consumption in Norway and 1.42% in Sweden. In generators the reductions in profits offset an even larger share of the consumer gains. The result is a net welfare gain equal to 0.46% in Norway and 0.73% in Sweden.

Finally, note that welfare gains are larger in Scandinavia than in the EC. In other words, Scandinavia gains more from a reduction in trade barriers than the average EC country. The size of the Scandinavian markets can explain this. The Scandinavian markets are small with few firms, compared with the EC. If we consider generators and household appliances, we see that domestic markup is higher in Scandinavia than in the EC. There are few Scandinavian firms, and competition in the Scandinavian markets is to a large extent caused by import. A reduction in trade costs encourages imports, which increases domestic competition. Thus, small economies gain more by an increase in import competition than large economies.

4.4 Effects of joining the European Community alone

Norway gains if Scandinavia joins the EC. The gains can be divided into gains from Norwegian membership only, and gains from Swedish membership. Therefore, I have done separate simulations in which Norway joins the EC while Sweden remains outside. Since Sweden has already decided to apply for EC membership, these simulations may seem irrelevant. The motive, though, is to analyse the importance of Sweden to Norwegian industries. Table 4.7 reports the results of the simulations in which Norway joins the EC. The table reports the case when Sweden is outside the EC, and the case when Sweden joins the EC. The differences between these two cases are the effects of Swedish membership for the Norwegian industries.

The simulations show that Norway gains from Swedish membership. The gains are between 0.10 and 0.50 percentage of initial consumer expenditure. Consumers gain in all industries. The consumer surplus increases the most in office machinery, and the least in generators. The producers lose in generators, but gain in household appliances and office machinery. The losses in generators are equal to 0.17 m ECU, and the gains in household appliances and office machinery are equal to 0.18 and 0.21 m ECU respectively.

If Norway joins the EC, the amount of the gain depends to a large extent on Sweden. Swedish membership contributes 18 – 29 % of the Norwegian gains. This implies that 18 – 29 % of the Norwegian gains are gains from the reduction in trade costs with Sweden.

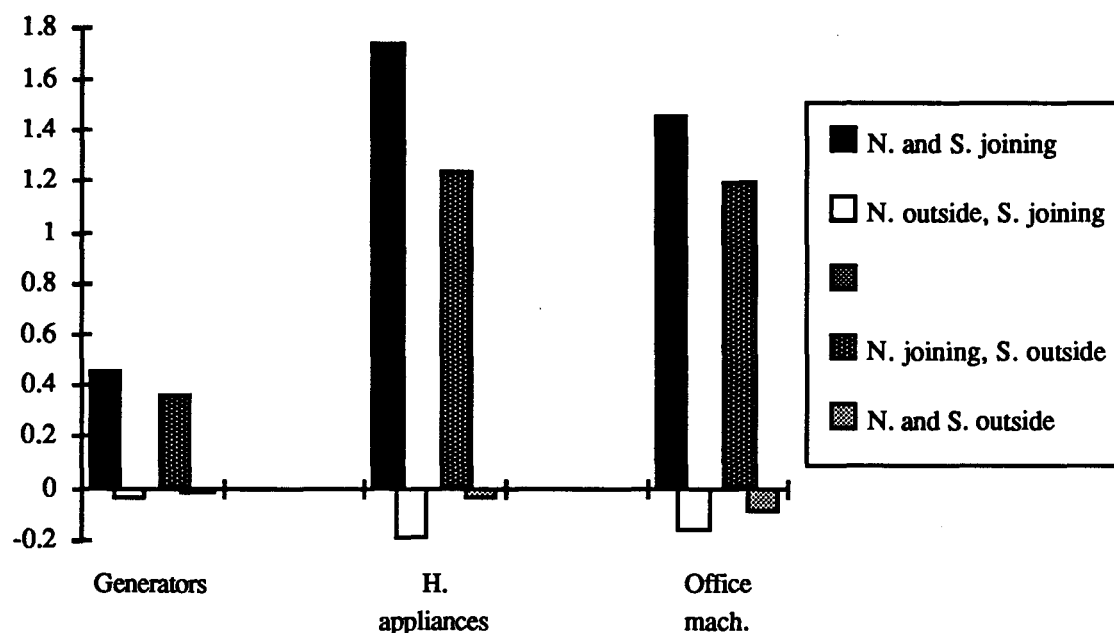
Table 4.7: NORWAY JOINING THE EC; SEGMENTED MARKETS

	Norway joining the EC		
	Sweden outside Norway	Sweden joining Norway	Difference Norway
<i>Generators etc.</i>			
Δ Production (%)	-0.22	-0.17	0.05
Δ Exports (%)	6.66	8.55	1.89
Δ Imports (%)	7.91	9.59	1.68
Δ Terms of trade (%)	0.06	-0.08	-0.14
Per cent domestic markup	23.34	23.29	-0.05
Δ domestic markup (perc points)	-0.23	-0.28	-0.05
Δ Profits (mill ECU)	-0.96	-1.13	-0.17
Δ Consumer surplus (mill ECU)	2.31	2.83	0.52
Δ Trade costs (mill ECU)	-1.07	-1.40	-0.33
Δ Welfare (% of initial expenditure)	0.36	0.46	0.10
<i>El. household appliances</i>			
Δ Production (%)	-0.25	1.80	1.45
Δ Exports (%)	7.28	13.63	6.35
Δ Imports (%)	6.88	8.50	1.62
Δ Terms of trade (%)	0.14	-0.03	-0.17
Per cent domestic markup	17.35	17.16	-0.19
Δ domestic markup (perc points)	-0.73	-0.92	-0.19
Δ Profits (mill ECU)	-0.75	-0.57	0.18
Δ Consumer surplus (mill ECU)	3.65	4.65	1.00
Δ Trade costs (mill ECU)	-2.26	-3.09	-0.83
Δ Welfare (% of initial expenditure)	1.24	1.74	0.50
<i>Office machinery</i>			
Δ Production (%)	16.37	19.73	3.36
Δ Exports (%)	36.25	43.43	7.18
Δ Imports (%)	3.83	4.42	0.59
Δ Terms of trade (%)	-0.04	0.01	0.05
Per cent domestic markup	8.21	8.07	-0.14
Δ domestic markup (perc points)	-0.82	-0.96	-0.14
Δ Profits (mill ECU)	-0.06	0.15	0.21
Δ Consumer surplus (mill ECU)	5.94	7.00	1.06
Δ Trade costs (mill ECU)	-4.99	-5.85	-0.86
Δ Welfare (% of initial expenditure)	1.19	1.45	0.26

4.5 Segmented markets: Summary

The effects of a reduction in trade costs are clear in theory – member countries gain and non-members lose. The theory predicts that if Norway remains outside the EC, Norway will lose profits. The simulations show that the reductions in profits amount to

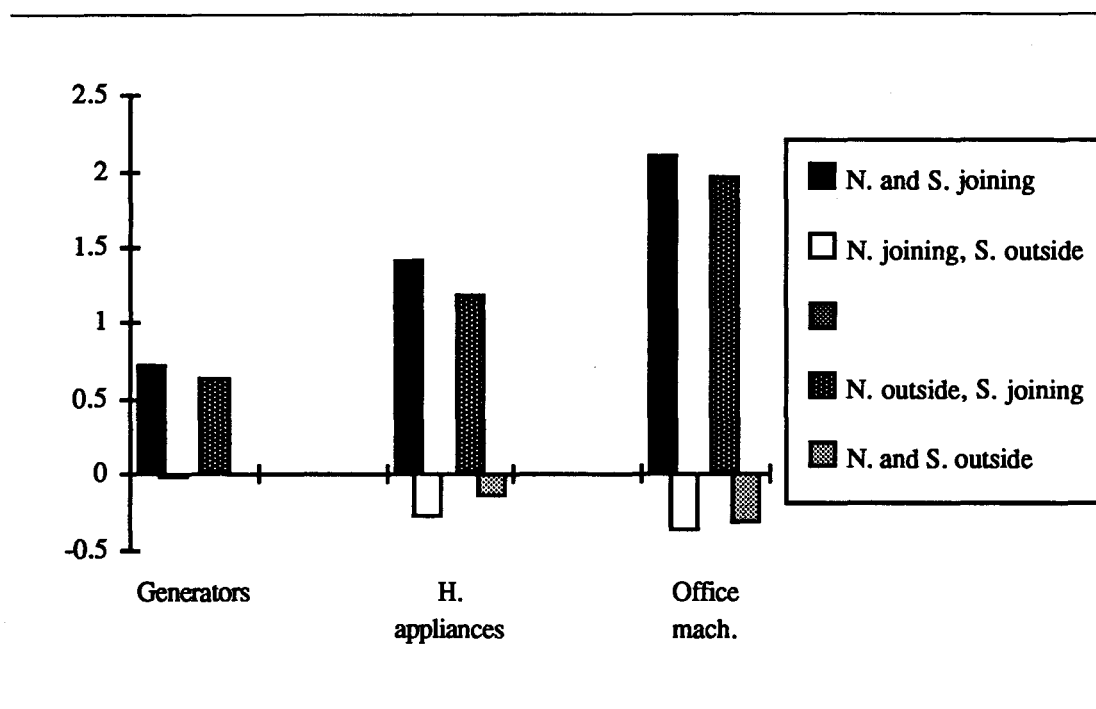
Figure 4.3: NORWAY: THE IMPORTANCE OF SWEDEN
 Δ Norwegian welfare
as percentage of initial consumer expenditure



from 0.02 to 0.20 % of initial consumer expenditure.

If Norway joins the EC, theory predicts that consumers gain, and producers lose, except where the export expansion is large. The total effects on welfare are positive. The simulations show that the gains for the Norwegian consumers amount from 0.62 to 1.98 % of initial consumer expenditure. Also, the simulations show that the changes in profits are small. The Norwegian producers lose profits, except for one case. The exception is office machinery when Sweden also joins the EC. Then profits increase, though not by much. The increase in profit is equal to 0.03 % of consumer expenditure. The producers of household appliances suffer the largest losses. They lose profit equal to 0.32 % of consumer expenditure if Norway joins the EC and Sweden remains outside.

The simulations show that the effects for Norway depend to a large extent on Sweden. Figure 4.3 illustrates this. As we see, the Norwegian gains from joining the EC increase if Sweden also joins. The gains increase by 18–29 % of consumer expenditure. The losses involved in remaining outside the EC increase considerably if Sweden joins the EC. The losses are more than trebled in household appliances, and

Figure 4.4: SWEDEN: THE IMPORTANCE OF NORWAY **Δ Welfare for Sweden****as percentage of initial consumer expenditure**

they more than double in generators. Losses increase by approximately 60% in office machinery. Still, compared with the gains of joining the EC, the losses are small. This is so despite the large reductions in profits due to Swedish membership in the EC. The losses amount to only 4–11 % of the gains.

Figure 4.4 illustrates the effects for Sweden. The Swedish effects depend on Norway, but not to the same extent as the Norwegian effects depend on Sweden. The gains from joining the EC increase by up to 20% (household appliances), while the losses from staying outside increase by up to 87 % (also in household appliances). As for Norway, the losses from remaining outside the EC are small, compared with the gains from joining. The losses amount to 1–18 % of the gains.

5. Integrated markets

In section 4 we looked at the polar case of completely segmented markets. This section looks at the other polar case in which markets become fully integrated, and we study the effects of a reduction in trade costs. When markets become fully integrated firms

must take the same producer price in all markets. Transport costs restrict differences in consumer prices. Note that firms generally have higher market shares in their domestic markets than they do in their export markets. Higher market shares give firms greater market power in their domestic market, and the firms exploit their market power by setting higher markup in their domestic markets than in their foreign markets. When markets become integrated firms must take the same markup in all markets.

Smith and Venables (1988) find that integration result in reductions in domestic mark-ups and increases in foreign markups. They explain their results as follows. When markets become integrated, it is the position in the total market that matters. Firms do not compete in each segment of the market. Their market power depends on the market share in the total market. Since firms generally have higher market shares in their domestic markets than they do in their export markets, firms lose market power in their domestic markets. When firms lose market power, and thus the ability to price higher in their domestic market, two effects are essential. The first is a reduction in domestic prices, which gives gains because the consumer surplus increases. The second is an increase in import prices. When domestic prices fall and import prices rise demand switches towards the domestic producers, resulting in a reduction in international trade. A reduction in international trade flows gives gains through reductions in real trade costs.

Initially, there are price differences between the countries. These are partly due to real trade costs, and partly due to differences in preferences from country to country. It is not possible to say a priori how much transport costs or national preferences, respectively, contribute to these price differences. Smith and Venables assume that trade costs amount to 10 % of the value of the trade and that national preferences cause the rest of the price difference. When Smith and Venables explain their results, they assume that it is not possible to identify national segments in an integrated market. Nevertheless, in their model national preferences and trade costs exist. Thus, firms can identify national segments in their model of the integrated market.

Haaland and Wooton (1992) point out that integration may imply a reduction in domestic competition. Integrated markets put restrictions on price differences between the markets. When firms cannot practice dumping, growth of sales in foreign markets become more expensive. Each firm concentrates its sales in its domestic market. This may imply reduced competition from imports. If the competitive pressure between domestic firms is weak, and if there is large scale dumping in the domestic market, integration may imply reduced domestic competition. A reduction in domestic competition may imply that consumers lose and producers gain from integration.

Smith and Venables assert that integration causes competition to increase. Haaland and Wooton assert that the opposite may happen. The argumentation of Haaland and Woo-

Table 5.1: SCANDINAVIA JOINING THE EC

	Segmented markets			Integrated markets		
	Norway	Sweden	EC	Norway	Sweden	EC
<i>Generators etc.</i>						
Δ Production (%)	-0.17	1.76	0.34	1.85	52.43	1.51
Δ Exports (%)	8.55	3.59	6.59	-18.10	-14.48	2.01
Δ Imports (%)	9.59	4.51	10.89	-10.81	-86.92	1.85
Δ Terms of trade (%)	-0.08	0.02	0.00	0.51	0.97	-0.16
Per cent domestic markup	23.29	109.27	17.67	20.21	42.01	16.20
Δ domestic markup (perc points)	-0.28	-2.26	-0.04	-3.37	-69.52	-1.51
Δ Profits (mill ECU)	-1.13	-4.69	0.20	-4.47	-52.50	-58.63
Δ Consumer surplus (mill ECU)	2.83	10.85	23.26	7.21	292.80	94.90
Δ Trade costs (mill ECU)	-1.40	-3.88	-10.09	-3.12	-25.35	-18.74
Δ Welfare (% of initial expenditure)	0.46	0.73	0.32	0.74	28.38	0.50
<i>El. household appliances</i>						
Δ Production (%)	1.80	4.43	1.48	-5.46	-10.53	6.38
Δ Exports (%)	13.63	12.38	15.35	-22.01	-31.15	-3.71
Δ Imports (%)	8.50	10.26	17.39	-0.78	-6.26	-11.33
Δ Terms of trade (%)	-0.03	-0.04	-0.02	1.50	2.33	-0.30
Per cent domestic markup	17.16	23.22	15.18	15.81	20.50	11.71
Δ domestic markup (perc points)	-0.92	-1.10	-0.30	-2.27	-3.83	-3.77
Δ Profits (mill ECU)	-0.57	-0.94	-4.38	-0.47	-3.40	-39.78
Δ Consumer surplus (mill ECU)	4.65	7.01	22.50	2.95	9.53	75.61
Δ Trade costs (mill ECU)	-3.09	-3.45	-6.90	-4.06	-6.00	-22.78
Δ Welfare (% of initial expenditure)	1.74	1.42	0.67	1.06	1.44	1.33
<i>Office machinery</i>						
Δ Production (%)	19.73	29.08	8.34	-23.47	1.45	12.17
Δ Exports (%)	43.43	37.06	32.31	-44.04	1.56	-29.00
Δ Imports (%)	4.42	3.99	12.38	-0.79	-0.20	-38.65
Δ Terms of trade (%)	0.01	0.05	0.11	1.44	-0.46	0.37
Per cent domestic markup	8.07	4.50	9.33	8.50	5.09	7.39
Δ domestic markup (perc points)	-0.96	-0.48	-0.86	-0.53	0.11	-2.80
Δ Profits (mill ECU)	0.15	6.93	-12.64	-0.01	5.98	15.83
Δ Consumer surplus (mill ECU)	7.00	13.91	66.38	1.49	-1.34	83.29
Δ Trade costs (mill ECU)	-5.85	-12.68	-24.24	-5.87	-10.60	-134.90
Δ Welfare (% of initial expenditure)	1.45	2.10	0.95	0.30	0.47	1.75

ton is conditional on remaining trade barriers. The remaining trade barriers may be real trade costs, or national preferences. If integration removes all trade barriers, competition will increase. On the other hand, if some trade barriers remain, competition may decrease. This paper studies reductions in trade barriers. However, the trade barriers are not completely removed, and those remaining take the form of both real trade costs and national preferences. Thus, the Haaland-Wooton result may occur. The results of the simulation support both the Haaland-Wooton explanation and the Smith-Venables explanation. The rest of this section presents the results of the simulations of market integration, and discusses the results on the basis of the two explanations.

5.1 Scandinavia joining the EC

Table 5.1 presents the effects of joining the EC. The table presents the results of a reduction in trade costs only, and the result of complete market integration. A reduction in trade costs and restrictions on price differences model the completion of the integrated market.

All member countries gain from the completion of an integrated market. In Norway welfare rises by an amount that varies from 0.30 to 1.06 percentage of initial consumer expenditure. The largest welfare gain is in household appliances, and the smallest gain is in office machinery. In Sweden the increase in welfare varies from 0.47 percentage in office machinery to 28.38 percentage in generators. Special input data explain the large increase in welfare in generators. The number of firms in Sweden is only 1.3 and there is a considerable preference for Swedish generators in Sweden. This gives the Swedish firms extensive market power in their domestic market. A domestic markup of 111.5% reflects this market power. Integration with the EC makes it impossible for Swedish firms to charge a larger markup in the Swedish market than in the European markets. This reduces the domestic markup, and domestic sales increase. Thus, a large reduction in the domestic markup explains the large welfare gains in Sweden. I have done separate sensitivity analyses of generators in Sweden. Section 5.5 presents the discussion of these analyses.

We can compare the Scandinavian gains with the EC gains. We see that the Scandinavian gains are small in office machinery, but large in generators. The gains are at the same level as in the EC in household appliances.

As mentioned earlier, a reduction in trade costs plus restrictions on price differences model the integrated market. To focus on the pure effect of integration, I have in table 5.2 subtracted the effects of the reduction in trade costs from the integration case. The figures in table 5.2 represent the difference between the model simulations of segmented and integrated markets. Thus, all figures in table 5.2 measure the effects of integration alone. The effects are relative to the base case.

Theory predicts that integration reduces international trade. The results of the model simulations indicate large reductions in international trade. Both imports and exports decrease, resulting in gains because of the reductions in trade costs. Table 5.2 presents the changes in trade costs. The reduction in trade costs to Norway varies from 0.02 m ECU in office machinery to 1.72 m ECU in generators. The trade costs of generators to Sweden fall by 21.47 m ECU, which amounts to 2.54 percentage of initial consumer expenditure. This is due to the large reduction in imports to Sweden. Note that the trade costs of office machinery to Sweden increase although imports decrease. This increase is explained by changes in the composition of the imports. Imports of office machinery

Table 5.2: EFFECTS OF INTEGRATION; SCANDINAVIA JOINING THE EC
Results of integrated markets subtracted reductions in trade costs

	Scandinavia joining the EC		
	Norway	Sweden	EC
<i>Generators etc.</i>			
Δ Production (%)	2.02	50.67	1.17
Δ Exports (%)	-26.65	-18.07	-4.58
Δ Imports (%)	-20.40	-91.43	-9.04
Δ domestic markup (perc points)	-3.09	-67.26	-1.47
Δ Profits (mill ECU)	-3.34	-47.81	-58.83
Δ Consumer surplus (mill ECU)	4.38	281.95	71.64
Δ Trade costs	-1.72	-21.47	-8.65
Δ Welfare (% of initial expenditure)	0.28	27.65	0.18
<i>El. household appliances</i>			
Δ Production (%)	-7.26	-14.93	4.90
Δ Exports (%)	-35.64	-43.53	-19.35
Δ Imports (%)	-9.28	-16.52	-28.72
Δ domestic markup (perc points)	-1.35	-2.73	-3.47
Δ Profits (mill ECU)	0.1	-2.46	-35.40
Δ Consumer surplus (mill ECU)	-1.7	2.52	53.11
Δ Trade costs	-0.97	-2.55	-15.88
Δ Welfare (% of initial expenditure)	-0.68	0.02	0.66
<i>Office machinery</i>			
Δ Production (%)	-43.20	-27.63	3.83
Δ Exports (%)	-87.47	-35.50	-61.31
Δ Imports (%)	-5.21	-4.19	-51.03
Δ domestic markup (perc points)	-1.49	0.59	-1.94
Δ Profits (mill ECU)	-0.16	-0.95	28.47
Δ Consumer surplus (mill ECU)	-5.51	-15.25	16.91
Δ Trade costs	-0.02	2.08	-110.66
Δ Welfare (% of initial expenditure)	-1.15	-1.63	0.80

from the EC decline, but imports from the rest of the world increase, and the total effect is a reduction in imports. Imports from the rest of the world replace some imports from the EC. However, since trade costs from the rest of the world are larger than trade costs from the EC, total trade costs increase.

In the following I discuss the results from each industry separately, starting with generators. Strong national preferences and little trade characterize generators. The share of intra-EC trade is small. Also, the trade shares between the EC and Scandinavia are small. Competition in each country is mainly between domestic firms, which explains the large domestic markup in Sweden. In Sweden there are only 1.3 firms, and the

Table 5.3: SCANDINAVIA JOINING THE EC: MARKUP MATRICES
Segmented and integrated markets.

	Segmented market			Integrated market
	Norway	Sweden	EC	
<i>Generators (TS=8.8%*)</i>				
Home market	23.3	109.3	17.7	
Norway		15.9	15.8	20.2
Sweden	20.1		15.9	42.2
EC	15.8	15.8	15.8	16.2
<i>Household appliances (TS=19.6%*)</i>				
Home market	17.2	23.2	15.2	
Norway		12.3	10.3	15.8
Sweden	15.4		10.5	20.5
EC	10.9	10.8	10.7	11.7
<i>Office machinery (TS=23.6%*)</i>				
Home market	8.1	4.5	9.3	
Norway		4.4	3.3	8.5
Sweden	5.5		3.6	5.1
EC	4.4	4.7	4.4	7.4

Source: Share of intra-EC trade (TS) is derived from Smith and Venables (1988).

domestic markup is 111 %. The domestic markup in Norway is smaller (24 %) because there are more firms in Norway (9.9 firms). The Smith-Venables explanation accounts for the effects of integration in generators. Integration increases competition. If the firms want to sell their goods in their export markets, they have to reduce their domestic price, and they can no longer practice price discrimination. Table 5.3 presents the markup with segmented and integrated markets. As we see, integration in generators leads to a reduction in the domestic markup and an increase in the foreign markup. The consumer surplus increases, and profits decrease. Total welfare, measured as the sum of consumer surplus and profits, increases.

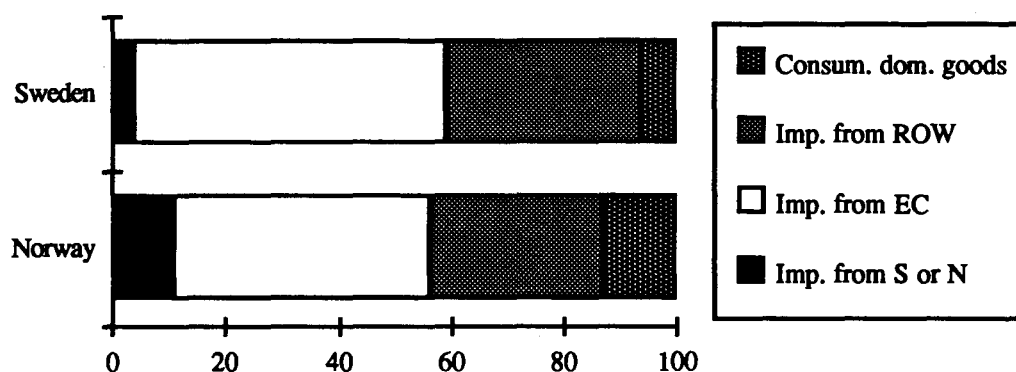
When it comes to household appliances, there is a distinct difference between Norway and Sweden. More than 60 % of Norwegian consumption is imports from the rest of Scandinavia and the EC. The respective share of the Swedish consumption is about 40 %. This distinction turns out to be important for two reasons. First, the number of firms in both Norway and Sweden is 2.5. Differences in the competitiveness in the Scandinavian markets are a result of differences in import competition. Thus, the degree of competition in Norway depends more on imports than competition in Sweden does. Integration implies reductions in international trade. The reduction in imports to

Figure 5.1.

DISTRIBUTION OF CONSUMPTION OF OFFICE MACHINERY

Segmented markets; Scandinavia joining the EC

As percentage of total consumer expenditure



Scandinavia has larger implications for Norway than for Sweden because competition in Norway is more dependent on imports initially. Of course, the reductions in import competition alone do not explain the total effects on the domestic competition. Domestic firms cannot dump their products into their export markets. The domestic markup must fall to maintain their exports. The reduction in the domestic markup is smaller in Norway than in Sweden (see table 5.3). Norwegian producers gain, and Swedish producers lose. Second, the consumers experience that domestic goods become cheaper while imports become more expensive. Since Norwegian consumers initially buy more imports than domestically produced goods, they lose from integration. Contrary to this, Swedish consumers gain because they buy more domestically produced goods initially. The total welfare effects are positive for Sweden, but negative for Norway.

Both consumers and producers in Scandinavia lose in office machinery. Only the Haaland-Wooton explanation accounts for this result. A large share of the Norwegian consumption of office machinery is imports from the EC. (We compare with the case of segmented markets when Scandinavia joins the EC, in which about 46 % of Norwegian consumption is imports from the EC. Consumption of domestically produced goods constitutes only 14 %. Figure 5.1 illustrates the distribution of the Norwegian consumption). The EC firms dump their production in Norway (see table 5.3). When markets become integrated, dumping is not possible, and the firms must charge the same markup in Norway as in their domestic market. They increase their markup in Norway – from 4.4 to 7.4 %, and exports to Norway fall. This implies that the Norwegian firms can increase their domestic markup and maintain their sales in Norway. Whether they in fact increase their markup depends on the foreign market, as the Norwegian producers have to take the same markup in Europe as in Norway. As

Table 5.4: SCANDINAVIA JOINING; EFFECTS OF INTEGRATION
Changes as percentage of initial consumer expenditure

	Generators		H. appliances		Office machinery	
	N	S	N	S	N	S
Δ imports	-5.70	-27.64	-5.90	-7.64	-3.97	-3.45
Δ domestic sales	7.55	59.48	5.14	7.77	2.77	2.18
Δ trade costs	-0.46	-2.54	-0.41	-0.60	-0.00	0.21
Δ consumer surplus	1.03	33.30	-0.73	0.59	-1.12	-1.53

we see from table 5.3 the domestic markup does increase: from 8.1 to 8.5 %. The following explains what happens in the European market. When markets were segmented, the Norwegian producers dumped in the EC. When markets become integrated, they can no longer do so. Thus, exports to the EC become more expensive. Moreover, competition in the EC increases. This is reflected in reductions in the domestic markup in the EC: from 9.3 to 7.4 %. The result is large reductions in exports to the EC. The overall effect for the Norwegian producers is a reduction in profits. Since exports become more expensive, producers will concentrate on the domestic markets. And since there are few firms in Norway, and sales from the EC to Norway fall dramatically, domestic markup in Norway increases. The Norwegian consumers lose because all markups, except the Swedish, increase.

Both consumers and producers in the EC gain from integration in office machinery. This gain results from a large reduction in trade costs. With segmented markets, the firms trade a large share of EC production. Integration causes a reduction in intra-EC trade: Exports fall by 61 % and imports by 51 %. The value of the reduction in trade costs is 110.66 m ECU, which is more than the total gains to producers and consumers.

The direct effect of a reduction in imports for the consumers is a reduction in the consumer surplus. This reduction may be offset by an increase in domestic sales. Table 5.4 presents the changes in imports, trade costs, domestic sales, and consumer surplus as percentage of initial consumer expenditure. The increase in domestic sales offsets the reduction in import in generators and in household appliances in Sweden. On the other hand, in office machinery and in household appliances in Norway, the increase in domestic sales does not offset the reduction in imports. Thus, in these cases the consumers lose.

Table 5.5: NORWAY JOINING THE EC

	Segmented markets	Integrated markets	
	Sweden outside Norway	Sweden outside Norway	Sweden joining Norway
<i>Generators etc.</i>			
Δ Production (%)	-0.22	-4.05	1.85
Δ Exports (%)	6.66	-9.77	-18.10
Δ Imports (%)	7.91	6.76	-10.81
Δ Terms of trade (%)	0.06	1.56	0.51
Per cent domestic markup	23.34	23.38	20.21
Δ domestic markup (perc points)	-0.23	-0.20	-3.37
Δ Profits (mill ECU)	-0.96	-1.26	-4.47
Δ Consumer surplus (mill ECU)	2.31	1.98	7.21
Δ Trade costs (mill ECU)	-1.07	-1.14	-3.12
Δ Welfare (% of initial expenditure)	0.36	0.19	0.74
<i>El. household appliances</i>			
Δ Production (%)	-0.25	-9.30	-5.46
Δ Exports (%)	7.28	-13.94	-22.01
Δ Imports (%)	6.88	4.71	-0.78
Δ Terms of trade (%)	0.14	0.87	1.50
Per cent domestic markup	17.35	17.58	15.81
Δ domestic markup (perc points)	-0.73	-0.51	-2.27
Δ Profits (mill ECU)	-0.75	-0.96	-0.47
Δ Consumer surplus (mill ECU)	3.65	2.50	2.95
Δ Trade costs (mill ECU)	-2.26	-2.39	-4.06
Δ Welfare (% of initial expenditure)	1.24	0.66	1.06
<i>Office machinery</i>			
Δ Production (%)	16.37	-21.75	-23.47
Δ Exports (%)	36.25	-38.69	-44.04
Δ Imports (%)	3.83	-0.86	-0.79
Δ Terms of trade (%)	-0.04	0.11	1.44
Per cent domestic markup	8.21	9.23	8.50
Δ domestic markup (perc points)	-0.82	0.20	-0.53
Δ Profits (mill ECU)	-0.06	-0.10	-0.01
Δ Consumer surplus (mill ECU)	5.94	-1.40	1.49
Δ Trade costs (mill ECU)	-4.99	-3.90	-5.87
Δ Welfare (% of initial expenditure)	1.19	-0.30	0.30

5.2 Norway joining the EC alone

I have done separate model simulations in which Norway joins the EC alone. As mentioned earlier, the intention is to illustrate the importance of Sweden to the Norwegian economy. Table 5.5, column two, presents the results.

The model simulations show that if Sweden remains outside the EC, Norway gains from membership in generators and household appliances, and loses in office machinery. (See column two in table 5.5). Producers lose in all industries, and consumers gain in generators and household appliances, but lose in office machinery.

For the sake of comparison the results of other cases are also presented in table 5.5. Column one presents the results of joining the EC alone when markets are segmented. Column three presents the results when markets are integrated and Norway and Sweden join the EC together.

The difference between the first and the second column in table 5.5 represents the pure effect of integration. The pure effect of integration is negative on welfare as well as on profits and consumer surplus in all industries. Only the Haaland-Wooton explanation account for these results.

The difference between the second and the third columns in table 5.5 indicates the importance of Sweden. As we see, the welfare effects of joining the EC depend to a large extent on Sweden. In generators the gains from joining the EC increase from 0.19 to 0.74 % of initial consumer expenditure when Sweden also joins the EC. This is an increase of 389%. In household appliances the gains increase with 160%, from 0.66 to 1.06 % of consumer expenditure when Sweden also joins the EC. In office machinery the sign of the Norwegian welfare effects depends on Swedish membership. If Sweden remains outside the EC, Norway loses 0.30 %; while if Sweden joins the EC, Norway gains 0.30 %.

The allocation effects in Norway of Swedish membership are clear. Consumers gain, and these gains vary from 0.45 m ECU in household appliances to 5.23 m ECU in generators. Norwegian producers of generators lose 3.21 m ECU, while Norwegian producers of household appliances and office machinery gain - 0.49 and 0.09 m ECU respectively.

5.3 Scandinavia outside the EC

Integration in the EC will not affect the Scandinavian markets when Scandinavia is outside the EC. Table 5.6 presents the effects of staying outside the EC. The table presents the results of segmented and integrated markets.

Some remarks may be made about the results. First, the most striking result is that when the EC markets become integrated Scandinavia loses and EC member countries gain. The Scandinavian loss is between 0.05 and 0.46 percentage of initial consumption, while the EC gains range from 0.52 to 1.47 percentage of initial consumption. We

Table 5.6: SCANDINAVIA OUTSIDE THE EC

	Scandinavia outside the EC					
	Segmented markets			Integrated markets		
	Norway	Sweden	EC	Norway	Sweden	EC
<i>Generators etc.</i>						
Δ Production (%)	-0.16	-0.14	0.30	-0.60	-0.54	1.57
Δ Exports (%)	-0.64	-0.28	6.34	-2.41	-1.06	3.08
Δ Imports (%)	0.00	0.00	10.65	0.00	0.00	2.53
Δ Terms of trade (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.13
Per cent domestic markup	23.57	111.54	17.67	23.57	111.54	16.35
Δ domestic markup (perc points)	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	-1.36
Δ Profits (mill ECU)	-0.07	-0.12	-0.10	-0.26	-0.46	-49.65
Δ Consumer surplus (mill ECU)	0.00	0.00	22.75	0.00	0.00	87.44
Δ Welfare (% of initial expenditure)	-0.02	-0.01	0.31	-0.07	-0.05	0.52
<i>El. household appliances</i>						
Δ Production (%)	-0.99	-1.70	1.46	-2.94	-5.05	5.50
Δ Exports (%)	-2.06	-3.11	14.82	-6.10	-9.23	-4.44
Δ Imports (%)	0.00	0.00	16.65	0.00	0.00	-10.36
Δ Terms of trade (%)	0.02	0.02	-0.02	0.05	0.07	-0.24
Per cent domestic markup	18.08	24.33	15.19	18.08	24.33	12.02
Δ domestic markup (perc points)	0.00	0.00	-0.29	0.00	0.00	-3.46
Δ Profits (mill ECU)	-0.11	-0.67	-4.12	-0.34	-1.98	-35.67
Δ Consumer surplus (mill ECU)	0.00	0.00	21.54	0.00	0.00	69.30
Δ Welfare (% of initial expenditure)	-0.05	-0.16	0.65	-0.14	-0.46	1.25
<i>Office machinery</i>						
Δ Production (%)	-9.04	-14.06	8.51	-7.96	-12.36	8.84
Δ Exports (%)	-15.22	-16.12	31.87	-13.40	-14.16	-29.87
Δ Imports (%)	0.00	0.00	11.63	0.00	0.00	-34.77
Δ Terms of trade (%)	0.02	-0.02	0.08	0.02	-0.02	0.35
Per cent domestic markup	9.03	4.98	9.38	9.03	4.98	8.06
Δ domestic markup (perc points)	0.00	0.00	-0.81	0.00	0.00	-2.13
Δ Profits (mill ECU)	-0.51	-3.24	-10.45	-0.45	-2.85	29.19
Δ Consumer surplus (mill ECU)	0.00	0.00	62.34	0.00	0.00	53.69
Δ Welfare (% of initial expenditure)	-0.10	-0.33	0.92	-0.09	-0.29	1.47

can compare the Scandinavian losses with the EC gain, and we find that the Scandinavian losses are small. In particular, the Norwegian losses are small, in fact the largest Norwegian loss amounts to only 0.14 percentage of initial consumer expenditure.

Second, the Scandinavian loss is born by the producers and is caused by the reduction in export revenue from the EC market.

Third, the EC gains are considerably larger when markets become integrated than when markets are segmented. Smith and Venables point this out. The transition from seg-

Table 5.7: NORWAY OUTSIDE THE EC; INTEGRATED MARKETS
Effects in Norway

	Column 1 Sweden joins Norway	Column 2 Sweden outside Norway	Column 3 =Column 1-2 Norway
<i>Generators etc.</i>			
Δ Production (%)	-0.85	-0.60	-0.25
Δ Exports (%)	-3.40	-2.41	-0.99
Δ Imports (%)	0.00	0.00	0.00
Δ Profits (mill ECU)	-0.37	-0.26	-0.11
Δ Consumer surplus (mill ECU)	0.00	0.00	0.00
Δ Welfare (% of initial expenditure)	-0.10	-0.07	-0.03
<i>El. household appliances</i>			
Δ Production (%)	-4.56	-2.94	-2.62
Δ Exports (%)	-9.47	-6.10	-3.37
Δ Imports (%)	0.00	0.00	0.00
Δ Profits (mill ECU)	-0.59	-0.34	-0.25
Δ Consumer surplus (mill ECU)	0.00	0.00	0.00
Δ Welfare (% of initial expenditure)	-0.25	-0.14	-0.11
<i>Office machinery</i>			
Δ Production (%)	-9.11	-7.96	-1.15
Δ Exports (%)	-15.34	-13.40	-1.94
Δ Imports (%)	0.00	0.00	0.00
Δ Profits (mill ECU)	-0.49	-0.45	-0.04
Δ Consumer surplus (mill ECU)	0.00	0.00	0.00
Δ Welfare (% of initial expenditure)	-0.10	-0.09	-0.01

mented to integrated markets almost doubles the gains in household appliances. The allocation of the gains shows that the consumers gain. The producers lose in generators and in household appliances, but gain in office machinery, as opposed to office machinery where both consumers and producers gain. If we look at the pure effects of integration, we must deduct the effects of the reduction in trade costs. As a result, we find that consumers lose in office machinery. A transition from segmented to integrated markets reduces the consumer surplus from 62.34 to 53.69 m ECU.

5.4 Norway outside the EC alone

Sweden has already decided to apply for EC membership. Therefore, an interesting case is to study the effects for Norway of staying outside the EC while Sweden joins the EC. I have conducted separate model simulations in which Norway remains outside the EC. Table 5.7, column 1, presents the results. When Norway remains outside the

**Table 5.8: SENSITIVITY ANALYSIS – ELASTICITY OF DEMAND
Generators in Sweden
Integrated markets, Sweden joining the EC**

	Initial domestic markup	Changes in welfare (as % of consumer expenditure)
Elasticity of demand:		
e = 1.1	111.54 %	28.38
e = 2.0	54.14 %	10.96
e = 3.0	38.79 %	6.08

EC, nothing happens in the Norwegian market: imports and domestic sales do not change. This implies that the consumer surplus is constant. Profits fall because the export revenue decreases. The welfare losses are equal to 0.25 % of consumer expenditure in household appliances, and 0.10 % in generators and office machinery.

We can compare the effects of staying outside the EC alone with the effects of Norway and Sweden staying outside the EC together, indicated in column 2 in table 5.7. Column 3 presents the difference between columns 1 and 2, which equals the direct effects for Norway of Swedish membership in the EC. As we see, if Sweden joins the EC, the Norwegian producers suffer extra losses. The extra losses are equal to 0.11 % of initial consumer expenditure in household appliances, 0.03 % in generators, and 0.01 % in office machinery.

5.5 Sensitivity – Generators in Sweden

The simulations of the welfare effects of integration in the EC indicate extremely large effects for generators in Sweden. If Sweden joins the EC, welfare increases by an amount equal to 28 % of consumer expenditure. A very large domestic markup initially causes this. Initially, the domestic markup is equal to 111 %! To understand the magnitude of the welfare changes we must explain the domestic markup.

The domestic markup reflects the competitive pressure in the Swedish market. A large markup reflects weak competitive pressure. Competition in the Swedish market is, among other things, determined by the number of Swedish firms and the trade barriers into Sweden. There are only 1.3 Swedish firms. The preference for Swedish generators is strong, and such national preferences serve as a barrier to trade. Thus,

Table 5.9: SENSITIVITY ANALYSIS - CHANGES IN SWEDISH WELFARE as percentage of consumer expenditure
Generators in Sweden, Integrated markets

	Sweden joining the EC alone	Sweden and Norway joining the EC together
Elasticity of demand:		
e = 1.1	-0.26	28.38
e = 2.0	-0.01	10.96
e = 3.0	0.21	6.08

there is almost a monopoly in the Swedish market. From monopoly theory, we know that elasticity of the demand is important for the value of the markup. A sensitivity analysis of the elasticity of the demand shows that an elasticity close to one implies a large markup. The sensitivity analysis shows that the magnitude of the markup is sensitive to changes in the elasticity. Table 5.8 presents the results of the sensitivity analysis. Initially, the elasticity is equal to 1.1. If the elasticity increases to 2.0, the domestic markup falls from 111 % to 54 %. If the elasticity increases to 3.0, the domestic markup falls to 39 %. A reduction in the initial domestic markup reduces the gains from integration. The gains fall from 28 % to 11 % when the elasticity increases from 1.1 to 2.0, and to 6 % when the elasticity increases to 3.0.

The sensitivity analysis shows that the Norwegian domestic markup is not as sensitive to the value of the elasticity as the Swedish markup⁸. Nor is the Norwegian welfare as sensitive to the value of the elasticity as the Swedish welfare. This suggests that the welfare gains are sensitive to the parameter value of the elasticity of the demand. It also suggests that the gains are more sensitive the weaker the initial domestic competition.

The Swedish gains seem insensitive to integration with the EC, but very sensitive to integration with Norway. Table 5.9 supports this hypothesis. This table presents the Swedish welfare gains. The first column presents the gains when Sweden joins the EC alone, the second column presents the gains when Sweden and Norway join the EC together. As already noted, the gains are sensitive to the elasticity of the demand. Integration between the EC and Sweden implies that Sweden loses when the elasticity is low. On the other hand, Sweden gains when the elasticity is high.

⁸Appendix 4 gives a complete presentation of the results of the sensitivity analysis.

Table 5.10: SENSITIVITY ANALYSIS – CHANGES IN DOMESTIC MARKUP as percentage points
Generators in Sweden, Integrated markets

	Sweden joining EC alone	Sweden and Norway joining the EC together
Elasticity of demand:		
e = 1.1	-1.81	-69.5
e = 2.0	-0.92	-21.7
e = 3.0	-0.61	-11.5

It seems that Norway and Sweden must join the EC together if Sweden is to obtain large welfare gains in generators. An examination of the domestic markup suggests that a large change in the markup depends on integration with Norway. Integration with the EC has little influence on the markup. (See table 5.10).

5.6 Integration in Scandinavia

I have done a simulation of integration between Norway and Sweden. I wanted to test the hypothesis that Sweden depends more on integration with Norway than with the EC. Table 5.11 presents the results. In the first case presented in the table Scandinavia remains outside the EC. There is a complete integration between Norway and Sweden, and within the EC. In the second case presented in table 5.11 Scandinavia joins the EC.

The results show that in household appliances and in generators 30 – 60 % of the Norwegian gains are due to integration with Sweden. Norway gains more from integration with Sweden than with the EC in office machinery. In this industry about 33 % of Norwegian consumption is imports from the EC. If Norway integrates with the EC, imports from the EC become more expensive. EC firms increase their markup in Norway from 4.4 % to 7.4 %. If the Norwegian market can be segmented from the EC market, then EC firms can continue to dump their products in Norway. Thus, Norwegian consumers gain more from integration with Sweden than with the EC. This effect dominates changes in profits.

For Sweden the results show that integration with the EC has no effects in generators, and that integration with Norway explains all effects in this industry. In household

Table 5.11: INTEGRATION BETWEEN NORWAY AND SWEDEN
EC Integration

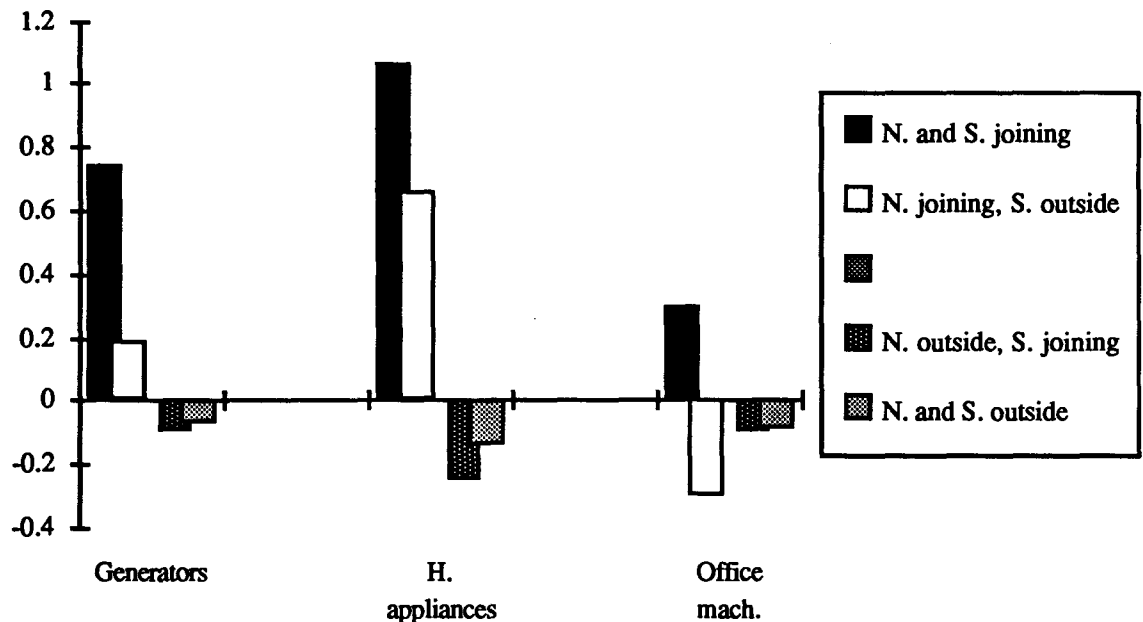
	Scandinavia outside the EC			Scandinavia joins the EC		
	Norway	Sweden	EC	Norway	Sweden	EC
<i>Generators etc.</i>						
Δ Production (%)	4.31	57.78	1.25	1.85	52.43	1.51
Δ Exports (%)	-15.65	-4.44	1.80	-18.10	-14.48	2.01
Δ Imports (%)	-17.87	-88.06	2.53	-10.81	-86.92	1.85
Δ Terms of trade (%)	-0.74	0.12	-0.13	0.51	0.97	-0.16
Per cent domestic markup	20.30	42.13	16.35	20.21	42.01	16.20
Δ domestic markup (perc points)	-3.27	-69.41	-1.36	-3.37	-69.52	-1.51
Δ Profits (mill ECU)	-3.83	-49.55	-53.17	-4.47	-52.50	-58.63
Δ Consumer surplus (mill ECU)	5.53	291.66	87.44	7.21	292.80	94.90
Δ Trade costs (mill ECU)	-2.17	-25.08	-17.64	-3.12	-25.35	-18.74
Δ Welfare (% of initial expenditure)	0.46	28.59	0.47	0.74	28.38	0.50
<i>El. household appliances</i>						
Δ Production (%)	1.60	1.13	5.38	-5.46	-10.53	6.38
Δ Exports (%)	-15.25	-12.92	-4.84	-22.01	-31.15	-3.71
Δ Imports (%)	-6.53	-12.48	-10.36	-0.78	-6.26	-11.33
Δ Terms of trade (%)	0.68	0.28	-0.24	1.50	2.33	-0.30
Per cent domestic markup	16.21	21.00	12.02	15.81	20.50	11.71
Δ domestic markup (perc points)	-1.88	-3.33	-3.46	-2.27	-3.83	-3.77
Δ Profits (mill ECU)	0.43	-0.78	-36.01	-0.47	-3.99	-39.78
Δ Consumer surplus (mill ECU)	0.35	5.89	69.31	2.95	9.53	75.61
Δ Trade costs (mill ECU)	-1.89	-3.37	-21.58	-4.06	-6.00	-22.78
Δ Welfare (% of initial expenditure)	0.33	1.20	1.24	1.06	1.44	1.33
<i>Office machinery</i>						
Δ Production (%)	-10.61	-6.97	8.79	-23.47	1.45	12.17
Δ Exports (%)	-20.75	-7.85	-30.00	-44.04	1.56	-29.00
Δ Imports (%)	-0.18	0.05	-34.77	-0.78	-0.20	-38.65
Δ Terms of trade (%)	0.72	0.00	0.36	1.44	-0.46	0.37
Per cent domestic markup	8.38	5.06	8.06	8.50	5.09	7.39
Δ domestic markup (perc points)	-0.65	0.08	-2.13	-0.53	0.11	-2.80
Δ Profits (mill ECU)	-0.33	-1.01	29.07	-0.01	5.98	15.83
Δ Consumer surplus (mill ECU)	2.38	-0.44	53.69	1.49	-1.33	83.28
Δ Trade costs (mill ECU)	-2.28	-0.35	-120.57	-5.87	-10.60	-134.90
Δ Welfare (% of initial expenditure)	0.42	-0.15	1.46	0.30	0.47	1.75

appliances about 83 % of the gains are due to integration with Norway. In office machinery Sweden loses from integration with Norway, but gains from integration with the EC. In this industry Swedish firms take a larger markup in Norway than in Sweden. Integration with Norway imply that the Swedish firms cannot segment the Norwegian and the Swedish market. This results in an increase in their domestic markup. Thus, both consumers and producers in Sweden lose from integration with Norway.

Figure 5.2

NORWEGIAN WELFARE EFFECTS OF INTEGRATION IN THE EC

Changes as percentage of initial consumer expenditure



5.7 Integrated markets: Summary

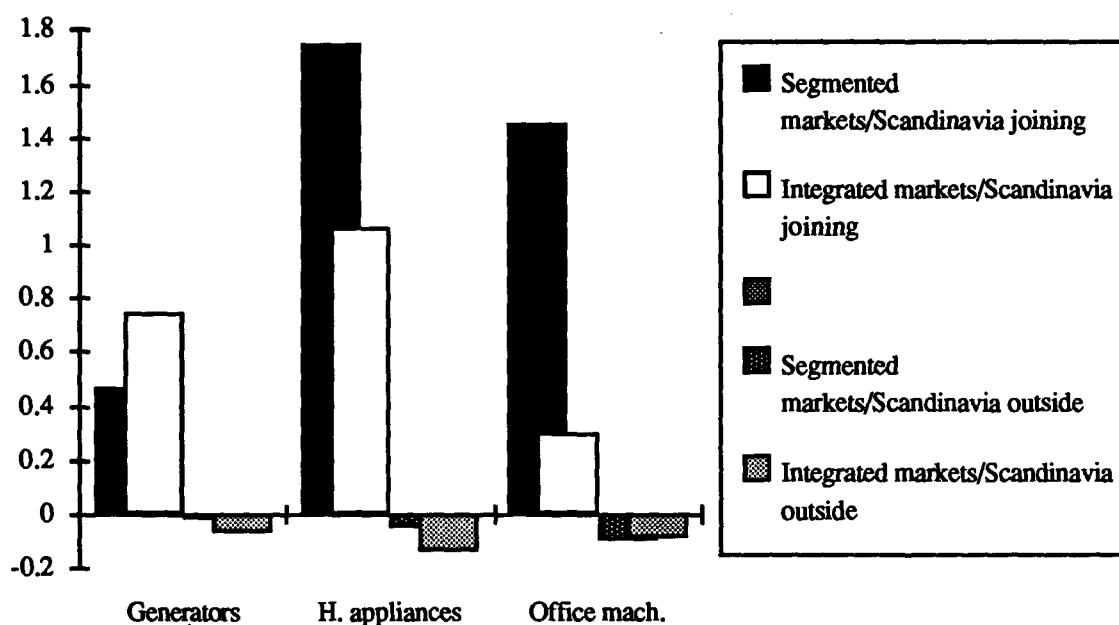
Figure 5.2 presents the welfare effects for Norway of EC integration. These effects may be summarized as follows. First, the simulations show that EC integration results in welfare losses for Norway if we remain outside the EC. If we join the EC, Norway might gain.

Second, the choice Sweden makes regarding EC membership is important to Norway. The gains from joining the EC increase considerably if Norway and Sweden join the EC together. In fact, in office machinery the sign of the welfare effect depends on a Swedish membership. If Sweden remains outside the EC, Norway loses both profits and consumer surplus. These welfare losses are larger than the losses resulting from remaining outside.

The losses from remaining outside the EC depend on Sweden, too; but not to the same extent as the gains from joining. The largest dependency is in household appliances. In this industry the losses are twice as large when Sweden joins the EC while Norway remains outside.

Figure 6.1: CHANGES IN WELFARE IN NORWAY

As percentage of initial consumer expenditure



6. Summary and remarks

This paper studies three industries. It is not possible to make general statements about the welfare effects of the "EC 1992" program from the studies. Some remarks, though, may be made.

Segmented markets imply small welfare changes for the EC, while integrated markets imply larger welfare changes. This is not so for Norway. In fact, the opposite result seems more likely: the gains from joining the EC are larger when markets are segmented. (See figure 6.1). One exception is generators, where the gains are larger when markets are integrated.

Reductions in trade barriers imply small losses resulting from remaining outside the EC. Integration in the EC induces larger losses. However, the amount of the losses is small.

Haaland and Wooton (1992) point out that a country may suffer a welfare loss if it integrates with other countries. This result has not been supported by numerical simulations. Therefore, it has been argued that their result is merely a theoretical possibility without any practical relevance. My simulations refute this claim, and

support the relevance of the Haaland-Wooton result. With the exception of generators, it seems that the integration process itself has a negative effect on Scandinavia. This result is highly dependent on the assumption that there are remaining trade barriers in the integrated market. If integration is to imply welfare gains, segmentation along geographical borders must be impossible to identify. As long as national market segments can be identified, firms can set their prices according to the market that has the largest willingness to pay for their products, and ignore the other markets. In such circumstances integration can imply welfare losses. Losses are more likely to occur in industries where the competitive pressure between the domestic firms is weak, which is often the case when there are few domestic firms. Losses can only occur if the foreign firms dump their products in our domestic market. In such a situation import competition can dominate the competitive pressure in the domestic market, which is particularly likely if the import share is large. These characteristics are more likely in industries in small countries. Thus, small countries are more likely to lose as a result of integration. On the other hand, small countries may gain from reductions in trade costs, and the gains may be larger in small countries than in large countries.

This paper pays particular attention to the interdependency of Norway and Sweden. It turns out that the two countries have a common interest in joining the EC together, as this is the way to obtain the largest gains. It also turns out that the losses resulting from remaining outside the EC are smaller when the two countries remain outside together. Thus, both countries are better off if they have a common attitude to the EC. A simulation of an integrated market in Scandinavia, outside the EC, gives the two countries large gains.

The simulations are based on a model with a fixed number of firms. I have assumed that the initial equilibrium has zero profits. The results of the simulations give large changes in the profits, which is incompatible with a long run equilibrium. In the long run, positive profits will encourage entry, while negative profits will induce exit of firms. Thus, changes in the industry structure will occur. If we are to say how the industry structure changes, we need a general equilibrium model. The partial equilibrium model used in my simulations is unsuitable for this purpose, particularly when the number of firms is small, as in Scandinavia. On the basis of this model, all we can say is that entry and exit of firms are more likely in industries with large changes in the profits. If we want a more detailed picture, then we need a general equilibrium model. Smith, Venables and Gasiorek (1992) analyse general equilibrium effects of EC integration. Their focus is on EC member countries. General equilibrium effects for non-member countries are not analysed. However, this is done by Haaland and Norman (1992). They study integration within the EC as well as between the EC and EFTA in a general equilibrium model.

References

- DIXIT, Avinash K. and Joseph E. STIGLITZ (1977):** "Monopolistic competition and optimum product diversity", *American Economic Review* 97: 297-308
- HAALAND, Jan I. and Victor D. NORMAN (1992):** "Global production effects of European integration" in L. Alan Winters (ed.), *Trade flows and trade policy after 1992*. (forthcoming)
- HAALAND, Jan I. and Ian WOOTON (1992):** "Market integration, competition, and welfare", in L. Alan Winters (ed.), *Trade flows and trade policy after 1992*. (forthcoming)
- NORMAN, Victor D. (1989):** "EFTA and the internal European market", *Economic Policy* 424-65
- NORMAN, Victor D. (1990):** "1992 and EFTA" in L. Alan Winters and Anthony Venables (eds.), *European Integration: Trade and Industry*. Cambridge University Press.
- NORMAN, Victor D. and Linda ORVEDAL (1990):** "Stordriftsfordeler, konkurranse og markedsintegrasjon" *SAF-rapport* 1/90
- SMITH, Alasdair and Anthony J. VENABLES (1988):** "Completing the internal market in the European Community: Some industry simulations", *European Economic Review* 32: 1501-25
- SMITH, Alasdair, Anthony J. VENABLES and Michael GASIOREK (1992):** "1992 - A general equilibrium model", unpublished paper
- SPENCE, A. Michael (1976):** "Product selection, fixed cost and monopolistic competition", *Review of Economic Studies* 43: 217-235
- SØRGARD, Lars (1989):** "EFs indre marked for sement: Økonomiske konsekvenser for Norge", *SAF-rapport* 23/89

Appendix 1: The model

The partial equilibrium model used is similar to the Smith-Venables model. Only a sketch of the model is given here. This sketch is identical to the appendixes in Norman (1989) and Norman and Orvedal (1990). For more details about the model, see Smith and Venables (1988).

Equilibrium in each market segment

Demand in a market is derived from an expenditure function defined over the price index for the industry, p , and the consumer utility level, u ,

$$e(p, u) = Ap^{1-\varepsilon} + u \quad (\text{A1})$$

where the price index is a CES aggregate of individual product prices

$$p = \left[\sum_j n_j m_j a_j p_j^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)} \quad (\text{A2})$$

where n_j is the number of country- j producers selling in the market, m_j is the number of brands per firm from country j , and p_j is the price charged by country- j producers. The elasticity of substitution is σ .

Total industry demand will be

$$c(p) = (1 - \varepsilon)Ap^{-\varepsilon} \quad (\text{A3})$$

and the demand for a country- j product variety becomes

$$x_j = c(p)a_j \left(\frac{p_j}{p} \right)^{-\sigma} \quad (\text{A4})$$

A country- j firm has a cost function

$$b_j = b^j(x_j, m_j) \quad (\text{A5})$$

displaying both economies of scale and economies of scope, i.e. (letting subscripts denote partial derivatives) with

$$b_x^j < (b^j/x_j) \quad \text{and} \quad b_m^j < (b^j/m_j)$$

In the simulations, the cost function is assumed to be linear both in m and x .

A country- j firm faces trade barriers in the form of *ad valorem* tariff equivalents t_j . Thus, its profits will be

$$\Pi_j = m_j p_j (1 - t_j) x_j - b^j(x_j, m_j) \quad (\text{A6})$$

For given m_j , the firm chooses x_j so as to maximize (A6), taking the number of models and quantities produced by other firms as given, giving the condition that marginal revenue equal marginal cost. If we let s_j denote the market share of firm j (i.e. the share that all models of firm j constitute in the industry aggregate), we can write the condition as

$$(1 - t_j) p_j = \left(\frac{\sigma}{\sigma - 1} \right) \frac{1}{1 - \frac{s_j (\sigma - \epsilon)}{\epsilon (\sigma - 1)}} \left(\frac{b_x^j}{m_j} \right) \quad (\text{A7})$$

We have a Cournot market equilibrium for a given number of models when (A7) is satisfied for all firms.

Market segments and simultaneous equilibrium in all segments

There are H market segments, each described by equations like (A1) – (A7). Letting x_j^h denote sales by a firm from country j in market h , and using corresponding notation for other variables, the full set of equilibrium conditions can then be written as:

$$c^h = (1 - \epsilon^h) A^h (p^h)^{-\epsilon^h} \quad (\text{A8})$$

$$p^h = \left[\sum_j n_j m_j a_j^h (p_j^h)^{1 - \sigma^h} \right]^{1/(1 - \sigma^h)} \quad (\text{A9})$$

$$x_j^h = c^h a_j^h \left(\frac{p_j^h}{p^h} \right)^{-\sigma^h} \quad (\text{A10})$$

$$(1 - t_j^h) p_j^h \left(\frac{\sigma^h - 1}{\sigma^h} \right) \left[1 - \frac{s_j^h (\sigma^h - \epsilon^h)}{\epsilon^h (\sigma^h - 1)} \right] = \frac{b_x^j}{m_j} \quad (\text{A11})$$

Equations (A8) – (A11) gives us $H(2n + 2)$ equations to determine prices and outputs from each firm in each market, and aggregate sales and the industry index for each market.

Appendix 2: CLASSIFICATION OF THE INDUSTRIES

NACE	NACE Name	ISIC	ISIC Name	SITC	SITC Name	CCCN	CCCN Name
330	Office machinery	3825	Data- og Kontor- mask.ind.	75	Kontor- og adb-mask.	8451	Skrivemask. o.l.
						8452	Regnemask. o.l.
				751	Kontormask.	8454	Andre mask. til kontorbruk
				752	Adb-mask.	8453	Edb-mask.
				759	Deler og tilbehør	8455	Deler
342	Electric moters, generators, trafos.	3831	El.motorer og mat. for el.prod.	716	Rot. el. mask. og app.	8501	El. generatorer, motorer, omformere, trafo. ...
				771	El.kraft mask		
346	Electrical household appliances	3833	El. hushold. app.	775	El. Husholdn. art.	8415.1	Kjøleskap til hush.bruk
						8415.3	Fryseboks til hush.bruk
						8419.1	Oppvaskmask. til hush.bruk
						8506	Hush.app. m/el.motor
						8507	Hårklippemask. m/el.motor
		8512	El."varmemask."				

Appendix 3: MAIN INPUT DATA

	Generators		Household appliances			Office machinery			
	Norway	Sweden	Norway	Sweden	EC	Norway	Sweden	EC	
Exp. to S or N / Production (%)	3.54	1.83	22.17	8.96		12.73	5.53		
Exp. to EC / Production (%)	7.93	5.32	13.62	23.31		30.33	50.28		
Exp. to ROW / Production (%)	12.27	28.98	10.84	19.73		15.07	31.29		
Tot. exp. / Production (%)	23.74	36.13	46.63	52.00		58.13	87.10		
Sale at home / Production (%)	76.26	63.87	53.37	48.00		41.87	12.90		
Imp. from S or N / Consumption (%)	4.48	1.45	17.81	7.03		8.06	2.54		
Imp. from EC / Consumption (%)	15.58	17.16	44.47	33.91		32.98	40.93		
Imp. from ROW / Consumption (%)	8.78	12.67	6.18	7.83		42.27	47.13		
Tot. imp. / Consumption (%)	28.85	31.28	68.46	48.78		83.32	90.60		
Cons. dom. goods / Consumption (%)	71.15	68.72	31.54	51.22		16.68	9.40		
Production (mill. ECU)	335.500	880.500	128.470	432.200		180.110	658.940		
Export (mill. ECU)	79.662	318.126	59.900	224.730		104.700	573.929		
Import (mill. ECU)	103.725	255.962	148.860	197.550		376.582	818.971		
Consumption (mill. ECU)	359.563	818.336	217.430	405.020		451.992	903.982		
Number of firms per subindustry	9.90	1.32	227.27	2.53	2.17	45.45	3.14	5.46	41.67
Number of subindustries	3	3		5	5		2	2	
	Generators		Household appliances			Office machinery			
Return to scale:									
% increase in AC at 1/2 output per model	0.15		0.10			0.10			
% increase in AC at 1/2 number of models	0.05		0.05			0.05			
Demand:									
elasticity ϵ	1.10		1.75			0.90			
elasticity cournot ϵ_c	7.35		10.77			32.77			
$\alpha = (\epsilon_c - 1) / \epsilon_c$	0.86		0.91			0.97			
$\beta = 1 - (1/\epsilon)$	0.09		0.43			-0.11			
Exchange rate									
Norway 1 ECU = 6.13294 NOK									
Sweden 1 ECU = 6.14536 SEK									

Appendix 4: Main results

Segmented markets

Integrated markets

	Segmented markets						Integrated markets					
	Scandinavia outside the EC			Scandinavia joining the EC			Scandinavia outside the EC			Scandinavia joining the EC		
	Norway	Sweden	EC	Norway	Sweden	EC	Norway	Sweden	EC	Norway	Sweden	EC
<i>El. motors, generators, etc.</i>												
Export volume	80.42	320.45	2161.65	87.86	332.90	2166.84	78.99	317.95	2095.45	66.29	274.83	2073.60
Import volume	104.83	259.96	1243.59	114.89	271.69	1246.29	104.83	259.96	1152.32	93.50	34.00	1144.76
Export value (mill ECU)	79.15	317.23	2128.31	86.47	329.64	2133.42	77.74	314.77	2066.36	66.16	275.55	2044.02
Import value (mill ECU)	103.72	255.96	1224.12	113.77	267.52	1226.78	103.72	255.96	1137.48	93.32	33.58	1129.87
Δ Production (%)	-0.16	-0.14	0.30	-0.17	1.76	0.34	-0.60	-0.54	1.57	1.85	52.43	1.51
Δ Exports (%)	-0.64	-0.28	6.34	8.55	3.59	6.59	-2.41	-1.06	3.08	-18.10	-14.48	2.01
Δ Imports (%)	0.00	0.00	10.65	9.59	4.51	10.89	0.00	0.00	2.53	-10.81	-86.92	1.85
Δ Terms of trade (%)	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.13	0.51	0.97	-0.16
Per cent domestic markup	23.57	111.54	17.67	23.29	109.27	17.67	23.57	111.54	16.35	20.21	42.01	16.20
Δ domestic markup (perc points)	0.00	0.00	-0.04	-0.28	-2.26	-0.04	0.00	0.00	-1.36	-3.37	-69.52	-1.51
Δ Profits (mill ECU)	-0.07	-0.12	-0.10	-1.13	-4.69	0.20	-0.26	-0.46	-49.65	-4.47	-52.50	-58.63
Δ Consumer surplus (mill ECU)	0.00	0.00	22.75	2.83	10.85	23.26	0.00	0.00	87.44	7.21	292.80	94.90
Δ Tariff revenue	0.00	0.00	-9.87	-1.40	-3.88	-10.09	0.00	0.00	-17.64	-3.12	-25.35	-18.74
Δ Welfare (mill ECU)	-0.07	-0.12	22.64	1.70	6.16	23.47	-0.26	-0.46	37.79	2.73	240.30	36.27
Δ Welfare (% of initial expenditure)	-0.02	-0.01	0.31	0.46	0.73	0.32	-0.07	-0.05	0.52	0.74	28.38	0.50
<i>El. household appliances</i>												
Export volume	58.64	217.25	959.76	68.04	251.99	964.19	56.22	203.52	798.78	46.70	154.39	804.88
Import volume	147.79	197.95	789.59	160.35	218.26	794.56	147.79	197.95	606.75	146.64	185.55	600.17
Export value (mill ECU)	58.67	217.79	956.12	68.12	252.63	960.56	56.27	204.12	801.54	47.98	159.95	806.74
Import value (mill ECU)	148.86	197.55	786.11	161.69	217.98	791.04	148.86	197.55	609.79	149.46	187.05	602.83
Δ Production (%)	-0.99	-1.70	1.46	1.80	4.43	1.48	-2.94	-5.05	5.50	-5.46	-10.53	6.38
Δ Exports (%)	-2.06	-3.11	14.82	13.63	12.38	15.35	-6.10	-9.23	-4.44	-22.01	-31.15	-3.71
Δ Imports (%)	0.00	0.00	16.65	8.50	10.26	17.39	0.00	0.00	-10.36	-0.78	-6.26	-11.33
Δ Terms of trade (%)	0.02	0.02	-0.02	-0.03	-0.04	-0.02	0.05	0.07	-0.24	1.50	2.33	-0.30
Per cent domestic markup	18.08	24.33	15.19	17.16	23.22	15.18	18.08	24.33	12.02	15.81	20.50	11.71
Δ domestic markup (perc points)	0.00	0.00	-0.29	-0.92	-1.10	-0.30	0.00	0.00	-3.46	-2.27	-3.83	-3.77
Δ Profits (mill ECU)	-0.11	-0.67	-4.12	-0.57	-0.94	-4.38	-0.34	-1.98	-35.67	-0.47	-3.40	-39.78
Δ Consumer surplus (mill ECU)	0.00	0.00	21.54	4.65	7.01	22.50	0.00	0.00	69.30	2.95	9.53	75.61
Δ Tariff revenue	0.00	0.00	-6.63	-3.09	-3.45	-6.90	0.00	0.00	-21.58	-4.06	-6.00	-22.78
Δ Welfare (mill ECU)	-0.11	-0.67	17.43	4.07	6.07	18.13	-0.34	-1.98	33.63	2.48	6.13	35.83
Δ Welfare (% of initial expenditure)	-0.05	-0.16	0.65	1.74	1.42	0.67	-0.14	-0.46	1.25	1.06	1.44	1.33
<i>Office machinery</i>												
Export volume	95.38	516.83	2906.17	161.36	844.47	2915.85	97.42	528.86	1545.43	62.96	625.71	1564.72
Import volume	401.12	871.57	3162.49	418.86	906.36	3183.79	401.12	871.57	1848.10	397.98	869.86	1738.04
Export value (mill ECU)	88.78	481.33	2726.52	150.32	787.70	2735.69	90.68	492.54	1470.64	60.09	588.42	1488.11
Import value (mill ECU)	376.58	818.97	2965.18	393.60	852.35	2984.35	376.58	818.97	1752.77	377.69	829.01	1647.16
Δ Production (%)	-9.04	-14.06	8.51	19.73	29.08	8.34	-7.96	-12.36	8.84	-23.47	1.45	12.17
Δ Exports (%)	-15.22	-16.12	31.87	43.43	37.06	32.31	-13.40	-14.16	-29.87	-44.04	1.56	-29.00
Δ Imports (%)	0.00	0.00	11.63	4.42	3.99	12.38	0.00	0.00	-34.77	-0.79	-0.20	-38.65
Δ Terms of trade (%)	0.02	-0.02	0.08	0.01	0.05	0.11	0.02	-0.02	0.35	1.44	-0.46	0.37
Per cent domestic markup	9.03	4.98	9.38	8.07	4.50	9.33	9.03	4.98	8.06	8.50	5.09	7.39
Δ domestic markup (perc points)	0.00	0.00	-0.81	-0.96	-0.48	-0.86	0.00	0.00	-2.13	-0.53	0.11	-2.80
Δ Profits (mill ECU)	-0.51	-3.24	-10.45	0.15	6.93	-12.64	-0.45	-2.85	29.19	-0.01	5.98	15.83
Δ Consumer surplus (mill ECU)	0.00	0.00	62.34	7.00	13.91	66.38	0.00	0.00	53.69	1.49	-1.34	83.29
Δ Tariff revenue	0.00	0.00	-23.57	-5.85	-12.68	-24.24	0.00	0.00	-120.57	-5.87	-10.60	-134.90
Δ Welfare (mill ECU)	-0.51	-3.24	51.89	7.15	20.85	53.74	-0.45	-2.85	82.88	1.48	4.64	99.12
Δ Welfare (% of initial expenditure)	-0.10	-0.33	0.92	1.45	2.10	0.95	-0.09	-0.29	1.47	0.30	0.47	1.75

Appendix 4 continues: Main results

Segmented markets

Integrated markets

	Segmented markets						Integrated markets					
	Scandinavia outside the EC			Scandinavia joining the EC			Scandinavia outside the EC			Scandinavia joining the EC		
	Norway	Sweden	EC	Norway	Sweden	EC	Norway	Sweden	EC	Norway	Sweden	EC
<i>El. motors, generators, etc.</i>												
Export volume	79.56	330.77	2165.27	86.33	319.96	2163.52	78.19	274.46	2100.35	73.04	317.37	2097.98
Import volume	104.83	270.81	1245.31	113.12	259.96	1244.58	104.83	269.26	1144.11	111.92	259.96	1150.32
Export value (mill ECU)	78.30	327.40	2131.88	84.97	316.71	2130.15	76.95	272.49	2070.85	73.12	314.17	2068.43
Import value (mill ECU)	103.72	266.65	1225.82	111.86	255.96	1225.09	103.72	265.70	1129.06	110.92	255.96	1135.30
Δ Production (%)	-0.43	1.42	0.33	-0.22	-0.22	0.32	-0.85	-7.45	1.80	-4.05	-0.63	1.69
Δ Exports (%)	-1.71	2.93	6.52	6.66	-0.44	6.43	-3.40	-14.59	3.32	-9.77	-1.24	3.20
Δ Imports (%)	0.00	4.17	10.80	7.91	0.00	10.73	0.00	3.58	1.80	6.76	0.00	2.35
Δ Terms of trade (%)	0.00	-0.01	0.00	0.06	-0.01	0.00	0.00	0.07	-0.12	1.56	0.00	-0.13
Per cent domestic markup	23.57	109.44	17.67	23.34	111.54	17.67	23.57	109.73	16.27	23.38	111.54	16.27
Δ domestic markup (perc points)	0.00	-2.10	-0.04	-0.23	0.00	-0.04	0.00	-1.81	-1.44	-0.20	0.00	-1.44
Δ Profits (mill ECU)	-0.19	-4.65	0.13	-0.96	-0.22	0.01	-0.37	-10.87	-51.38	-1.26	-0.57	-52.78
Δ Consumer surplus (mill ECU)	0.00	10.08	23.08	2.31	0.00	22.93	0.00	8.67	90.42	1.98	0.00	91.80
Δ Tariff revenue	0.00	-3.60	-10.01	-1.07	0.00	-9.95	0.00	-3.64	-18.61	-1.14	0.00	-18.01
Δ Welfare (mill ECU)	-0.19	5.43	23.21	1.35	-0.22	22.94	-0.37	-2.20	39.04	0.71	-0.57	39.02
Δ Welfare (% of initial expenditure)	-0.05	0.64	0.32	0.36	-0.03	0.31	-0.10	-0.26	0.53	0.19	-0.07	0.53
<i>El. household appliances</i>												
Export volume	55.73	248.56	962.88	64.24	213.89	962.50	54.20	154.34	805.14	51.53	200.27	802.46
Import volume	147.78	215.42	793.81	157.95	197.95	790.34	147.79	209.08	599.03	154.74	197.95	605.92
Export value (mill ECU)	55.69	248.98	959.26	64.23	214.15	958.88	54.21	159.02	807.45	52.23	200.68	804.74
Import value (mill ECU)	148.86	214.97	790.30	158.80	197.55	786.85	148.86	210.11	602.13	156.55	197.55	608.42
Δ Production (%)	-3.33	3.94	1.46	-0.25	-2.52	1.54	-4.56	-18.35	6.26	-9.30	-5.85	5.89
Δ Exports (%)	-6.92	10.86	15.19	7.28	-4.61	15.14	-9.47	-31.17	-3.68	-13.94	-10.68	-4.00
Δ Imports (%)	0.00	8.82	17.28	6.88	0.00	16.76	0.00	5.62	-11.50	4.71	0.00	-10.48
Δ Terms of trade (%)	-0.11	-0.06	-0.02	0.14	-0.11	-0.02	-0.04	2.09	-0.32	0.87	-0.03	-0.21
Per cent domestic markup	18.08	23.38	15.18	17.35	24.33	15.19	18.08	23.71	11.84	17.58	24.33	11.86
Δ domestic markup (perc points)	0.00	-0.95	-0.30	-0.73	0.00	-0.29	0.00	-0.61	-3.64	-0.51	0.00	-3.62
Δ Profits (mill ECU)	-0.48	-0.97	-4.40	-0.75	-1.29	-3.94	-0.59	-4.96	-37.34	-0.96	-2.50	-38.03
Δ Consumer surplus (mill ECU)	0.00	5.99	22.36	3.65	0.00	21.69	0.00	3.85	72.46	2.50	0.00	72.94
Δ Tariff revenue	0.00	-2.91	-6.86	-2.26	0.00	-6.67	0.00	-3.24	-22.72	-2.39	0.00	-21.82
Δ Welfare (mill ECU)	-0.48	5.02	17.96	2.90	-1.29	17.75	-0.59	-1.11	35.12	1.54	-2.50	34.91
Δ Welfare (% of initial expenditure)	-0.20	1.18	0.67	1.24	-0.30	0.66	-0.25	-0.26	1.30	0.66	-0.59	1.30
<i>Office machinery</i>												
Export volume	87.61	833.69	2909.81	153.28	507.26	2916.01	95.24	612.06	1551.62	68.97	509.27	1558.74
Import volume	401.12	904.59	3180.60	416.49	871.57	3165.77	401.12	865.63	1798.97	397.69	871.57	1775.82
Export value (mill ECU)	81.47	777.26	2730.01	142.63	472.19	2735.84	88.68	575.38	1476.84	65.09	474.35	1482.16
Import value (mill ECU)	376.58	850.78	2981.52	391.09	818.97	2968.09	376.58	824.92	1705.80	378.16	818.97	1683.33
Δ Production (%)	-13.15	27.71	8.28	16.37	-15.42	8.66	-9.11	0.04	10.33	-21.75	-15.13	10.97
Δ Exports (%)	-22.12	35.31	32.04	36.25	-17.67	32.32	-15.34	-0.66	-29.59	-38.69	-17.34	-29.27
Δ Imports (%)	0.00	3.79	12.26	3.83	0.00	11.74	0.00	-0.68	-36.50	-0.86	0.00	-37.32
Δ Terms of trade (%)	-0.08	-0.01	0.10	-0.04	-0.07	0.09	0.05	-0.50	0.40	0.11	-0.01	0.33
Per cent domestic markup	9.03	4.53	9.33	8.21	4.98	9.37	9.03	5.07	7.71	9.23	4.98	7.69
Δ domestic markup (perc points)	0.00	-0.46	-0.86	-0.82	0.00	-0.82	0.00	0.09	-2.48	0.20	0.00	-2.50
Δ Profits (mill ECU)	-0.83	6.26	-12.50	-0.06	-3.76	-10.40	-0.49	5.37	22.50	-0.10	-3.41	22.16
Δ Consumer surplus (mill ECU)	0.00	13.16	65.77	5.94	0.00	62.96	0.00	-2.34	69.31	-1.40	0.00	69.69
Δ Tariff revenue	0.00	-12.14	-24.16	-4.99	0.00	-23.66	0.00	-9.90	-128.09	-3.90	0.00	-128.80
Δ Welfare (mill ECU)	-0.82	19.42	53.28	5.88	-3.76	52.56	-0.49	3.03	91.81	-1.51	-3.41	91.85
Δ Welfare (% of initial expenditure)	-0.17	1.95	0.94	1.19	-0.38	0.93	-0.10	0.30	1.62	-0.30	-0.34	1.62

Generators' Sensitivity analysis - elasticity

2.5 % CHANGE IN T3 + INTEGRATION EC				2.5 % CHANGE IN T3 AND T EC/SKAND. + INTEGRATION				2.5 % CHANGE IN T3 AND T EC/SWEDEN + INTEGRATIO				2.5 % CHANGE IN T3 AND T EC/NORWAY + INTE			
	Norway	Sweden	EC		Norway	Sweden	EC		Norway	Sweden	EC		Norway	Sweden	EC
Δ Prod. (%)				Δ Prod. (%)				Δ Prod. (%)				Δ Prod. (%)			
e = 1.1	-0.60	-0.54	1.57	e = 1.1	1.85	52.43	1.51	e = 1.1	-0.85	-7.45	1.80	e = 1.1	-4.05	-0.63	1.69
e = 2.0	-0.35	-0.27	1.41	e = 2.0	1.51	28.52	1.46	e = 2.0	-0.53	-5.70	1.60	e = 2.0	-2.40	-0.33	1.50
e = 3.0	-0.24	-0.18	1.37	e = 3.0	1.59	18.07	1.48	e = 3.0	-0.39	-4.46	1.54	e = 3.0	-1.54	-0.23	1.45
Δ Exp. (%)				Δ Exp. (%)				Δ Exp. (%)				Δ Exp. (%)			
e = 1.1	-2.41	-1.06	3.08	e = 1.1	-18.10	-14.48	2.01	e = 1.1	-3.40	-14.59	3.32	e = 1.1	-9.77	-1.24	3.20
e = 2.0	-1.42	-0.62	4.74	e = 2.0	-6.84	-10.89	4.37	e = 2.0	-2.16	-12.56	5.01	e = 2.0	-3.09	-0.77	4.87
e = 3.0	-1.00	-0.44	5.45	e = 3.0	-0.85	-7.90	5.42	e = 3.0	-1.60	-9.90	5.73	e = 3.0	0.07	-0.57	5.58
Δ Imp. (%)				Δ Imp. (%)				Δ Imp. (%)				Δ Imp. (%)			
e = 1.1	0.00	0.00	2.53	e = 1.1	-10.81	-86.92	1.85	e = 1.1	0.00	3.58	1.80	e = 1.1	6.76	0.00	2.35
e = 2.0	0.00	0.00	6.79	e = 2.0	-2.40	-42.14	6.38	e = 2.0	0.00	5.85	6.18	e = 2.0	7.92	0.00	6.74
e = 3.0	0.00	0.00	8.60	e = 3.0	1.76	-19.24	8.35	e = 3.0	0.00	7.19	8.12	e = 3.0	8.60	0.00	8.61
Dom. markup (%)				Dom. markup (%)				Dom. markup (%)				Dom. markup (%)			
e = 1.1	23.57	111.54	16.35	e = 1.1	20.21	42.01	16.20	e = 1.1	23.57	109.73	16.27	e = 1.1	23.38	111.54	16.27
e = 2.0	19.92	54.14	16.09	e = 2.0	18.25	32.43	16.01	e = 2.0	19.92	53.22	16.04	e = 2.0	19.81	54.14	16.04
e = 3.0	18.50	38.79	15.97	e = 3.0	17.43	27.34	15.92	e = 3.0	18.50	38.18	15.95	e = 3.0	18.52	38.79	15.94
Δ dom. markup. (%)				Δ dom. markup. (%)				Δ dom. markup. (%)				Δ dom. markup. (%)			
e = 1.1	0.00	0.00	-1.36	e = 1.1	-3.37	-69.52	-1.51	e = 1.1	0.00	-1.81	-1.44	e = 1.1	-0.20	0.00	-1.44
e = 2.0	0.00	0.00	-0.73	e = 2.0	-1.67	-21.70	-0.81	e = 2.0	0.00	-0.92	-0.78	e = 2.0	-0.11	0.00	-0.78
e = 3.0	0.00	0.00	-0.49	e = 3.0	-1.07	-11.46	-0.54	e = 3.0	0.00	-0.61	-0.51	e = 3.0	-0.08	0.00	-0.51
Δ Profit (ECU)				Δ Profit (ECU)				Δ Profit (ECU)				Δ Profit (ECU)			
e = 1.1	-0.26	-0.46	-49.65	e = 1.1	-4.47	-52.50	-58.63	e = 1.1	-0.37	-10.87	-51.38	e = 1.1	-1.26	-0.57	-52.78
e = 2.0	-0.15	-0.27	-20.85	e = 2.0	-1.97	-11.38	-24.71	e = 2.0	-0.23	-7.59	-21.07	e = 2.0	-0.65	-0.35	-22.31
e = 3.0	-0.11	-0.19	-8.94	e = 3.0	-0.98	-6.78	-10.73	e = 3.0	-0.17	-5.00	-8.70	e = 3.0	-0.36	-0.26	-9.73
Δ Cons.surpl. (ECU)				Δ Cons.surpl. (ECU)				Δ Cons.surpl. (ECU)				Δ Cons.surpl. (ECU)			
e = 1.1	0.00	0.00	87.44	e = 1.1	7.21	292.80	94.90	e = 1.1	0.00	8.67	90.42	e = 1.1	1.98	0.00	-91.80
e = 2.0	0.00	0.00	56.86	e = 2.0	4.14	104.15	60.73	e = 2.0	0.00	7.48	58.10	e = 2.0	1.93	0.00	59.37
e = 3.0	0.00	0.00	44.76	e = 3.0	3.25	58.23	47.32	e = 3.0	0.00	6.75	45.46	e = 3.0	1.91	0.00	46.49
Δ Welfare (ECU)				Δ Welfare (ECU)				Δ Welfare (ECU)				Δ Welfare (ECU)			
e = 1.1	-0.26	-0.46	37.79	e = 1.1	2.73	240.30	36.27	e = 1.1	-0.37	-2.20	39.04	e = 1.1	0.71	-0.57	39.02
e = 2.0	-0.15	-0.27	36.01	e = 2.0	2.17	92.77	36.02	e = 2.0	-0.24	-0.11	37.04	e = 2.0	1.28	-0.35	37.06
e = 3.0	-0.11	-0.19	35.82	e = 3.0	2.27	51.45	36.59	e = 3.0	-0.17	1.76	36.76	e = 3.0	1.55	-0.26	36.77
Δ Welfare (%)				Δ Welfare (%)				Δ Welfare (%)				Δ Welfare (%)			
e = 1.1	-0.07	-0.05	0.52	e = 1.1	0.74	28.38	0.50	e = 1.1	-0.10	-0.26	0.53	e = 1.1	0.19	-0.07	0.53
e = 2.0	-0.04	-0.03	0.49	e = 2.0	0.58	10.96	0.49	e = 2.0	-0.06	-0.01	0.51	e = 2.0	0.34	-0.04	0.51
e = 3.0	-0.03	-0.02	0.49	e = 3.0	0.61	6.08	0.50	e = 3.0	-0.05	0.21	0.50	e = 3.0	0.42	-0.03	0.50