

## Markteintritt durch Exportsubventionen

Von Michael Rauscher\*

In einem einfachen Dyopolmodell mit Fixkosten wird gezeigt, wie durch glaubhafte Zusicherung von Exportsubventionen der Eintritt einer inländischen Firma in einen ausländischen Markt herbeigeführt werden kann und mit welcher Art von Subventionen dies am günstigsten geschieht.

### 1. Problemstellung

Maßnahmen der Exportförderung haben in den letzten Jahren zunehmende wirtschaftspolitische Bedeutung erlangt. Man denke an Subventionen im Flugzeugbau (Airbus) und die Erfolge des MITI in Japan. Diese Maßnahmen sind in jüngster Zeit auch verstärkt zum Gegenstand wirtschaftstheoretischer Überlegungen geworden. Es wurde gezeigt, daß Exportförderung unter bestimmten Bedingungen zu Wohlfahrtsgewinnen führen kann<sup>1</sup>.

Im folgenden soll gezeigt werden, wie Subventionen den Markteintritt einer inländischen Firma in einen ausländischen Markt herbeiführen können und mit welcher Art von Subventionen dies am günstigsten geschieht. Der Ansatz geht auf *Brander / Spencer*<sup>2</sup> und *Krugman*<sup>3</sup> zurück. In beiden Fällen handelt es sich um Dyopolmodelle. Während *Krugman* sich auf die Frage beschränkt, ob produziert wird oder nicht, werden bei *Brander / Spencer* nur die Wahl der Produktionsmengen und die Marktaufteilung behandelt, nicht aber die Problematik des Markteintritts. Ein allgemeineres Modell, das beide Fälle einschließt, ergibt sich, wenn man Fixkosten in das *Brander / Spencer*-Modell einführt. Im Rahmen dieses Modells läßt sich zeigen, daß verschiedene Arten von Subventionen zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Im folgenden werden mengenbezogene Subventionen und "lump-sum" Subventionen betrachtet.

---

\* Ich danke Esther Harlander, Herrn Prof. Dr. Horst Siebert und Herrn Prof. Dr. Hans-Jürgen Vosgerau für anregende Diskussionen sowie einer (bzw. einem) anonymen Referee für Verbesserungsvorschläge.

<sup>1</sup> Vgl. *Spencer / Brander* (1983), *Brander / Spencer* (1985) und *Krugman* (1987).

<sup>2</sup> *Brander / Spencer* (1985).

<sup>3</sup> *Krugman* (1987), 135 f.

## 2. Das Modell

Ausgangspunkt der Analyse ist ein einfaches Dyopol-Modell, in dem eine inländische und eine ausländische Firma um Marktanteile in einem dritten Land, dem Rest der Welt, konkurrieren. Es handelt sich um ein einperiodisches Modell. Die Länge der Periode wird nicht spezifiziert. Wenn eine Firma produziert, entstehen ihr Fixkosten. Verzichtet sie auf den Markteintritt, so entfallen die Fixkosten, und der Gewinn ist null. Im folgenden soll eine Situation betrachtet werden, in der diese Fixkosten so hoch sind, daß nur eine Firma im Markt sein kann.

$x$  und  $y$  seien die Produktionsmengen der inländischen und der ausländischen Firma,  $P(x, y)$  die Preis-Absatz-Funktion,  $k(x)$  die variablen Kosten,  $F$  die Fixkosten und  $S$  die Exportsubvention. Sie kann "lump-sum",  $S = S^*$ , oder mengenbezogen,  $S = sx$ , gewährt werden. Dabei ist  $s$  der Subventionsatz pro Mengeneinheit. Die Gewinne des inländischen Unternehmens ergeben sich als

$$(1) \quad G(x, y, F, S) = \begin{cases} P(x, y)x - k(x) - F + S & \text{für } x > 0 \\ 0 & \text{für } x = 0. \end{cases}$$

Nimmt man an, daß die betrachtete Periode sehr lang ist, etwa daß sie den gesamten Zeitraum der Existenz des Unternehmens umfaßt, so ist  $G$  als Gegenwartswert des Gewinns zu interpretieren<sup>4</sup>. Über erste und zweite Ableitungen der Gewinnfunktion sollen die üblichen Annahmen gelten<sup>5</sup>.

$$(1a) \quad P_x < 0, P_y < 0, k' > 0, k(0) = 0,$$

$$(1b) \quad G_{xx} = xP_{xx} + 2P_x - k'' < 0 \quad \text{für } x > 0,$$

$$(1c) \quad G_{xy} = xP_{xy} + P_x < 0 \quad \text{für } x > 0.$$

Der Preis ist eine fallende Funktion der angebotenen Menge, und die Grenzkosten sind positiv. Über die zweite Ableitung der Kostenfunktion werden keine Annahmen getroffen; es liegt jedoch nahe, Skaleneffekte zu unterstellen, so daß  $k'' < 0$  ist. (1b) sichert die Konkavität der Gewinnfunktion. Bedingung (1c) ist für viele denkbare Spezifikationen der Preis-Absatz-Funktion erfüllt, z.B. für den Fall identischer Güter ( $P(x, y) = P(x + y)$ ).

Entsprechende Bedingungen gelten für die ausländische Gewinnfunktion  $G^*(y, x, F^*, S^*)$ . Darüber hinaus sollen die direkten Effekte von Produk-

<sup>4</sup> In diesem Fall könnten dann  $x$  und  $y$  als Produktionskapazitäten verstanden werden. Die tatsächlichen Produktionsmengen müßten dann gesondert modelliert werden. Vgl. zu diesem Ansatz Klepper (1989).

<sup>5</sup> Partielle Ableitungen werden durch ein Subskript, Ableitungen von Funktionen einer einzigen Variablen durch einen hochgestellten Strich gekennzeichnet.

tionsmengenvariationen auf den Grenzgewinn stärker sein als die indirekten Effekte:

$$(2) \quad G_{xx} G_{yy}^* > G_{xy} G_{xy}^* \quad \text{für } x, y > 0.$$

Bei gegebener ausländischer Produktionsmenge ist die Bedingung für die gewinnmaximierende Produktionsmenge der inländischen Firma bestimmt durch:

$$(3a) \quad x^o P_x + P - k' = 0 \quad \text{für } P(x^o, y) x^o - k(x^o) - F + S \geq 0 \text{ und } S = S^*.$$

$$(3b) \quad x^o P_x + P - k' + s = 0 \quad \text{für } P(x^o, y) x^o - k(x^o) - F + S \geq 0 \text{ und } S = s x^o.$$

$$(3c) \quad x^o = 0 \quad \text{für } P(x, y) x - k(x) - F + S < 0.$$

Die Gleichungen (3a) und (3b) sind die Bedingungen für die optimale Wahl der Produktionsmenge bei positivem Gewinn. Ist bei keiner positiven Produktionsmenge ein Gewinn möglich, so wird auf ganz auf die Produktion verzichtet (Gleichung (3c)).

Im folgenden wird zunächst eine Situation ohne Subventionen betrachtet. Die gewinnmaximierende Produktionsmenge bei gegebener ausländischer Produktionsmenge läßt sich als Reaktionsfunktion in einem  $(x, y)$  Diagramm darstellen (vgl. Abb. 1). Die Steigung dieser Funktion,  $-G_{xx}/G_{xy}$ , ist negativ. Die Gewinne der inländischen Firma nehmen mit steigender Produktion der ausländischen Firma ab, denn es gilt  $dG(x^o, y)/dy = G_y$ .

Es läßt sich zeigen, daß es bei Existenz von Fixkosten auf der Reaktionskurve einen Punkt  $(x^f, y^f)$  gibt, in dem die Gewinne gerade null sind. In einem Modell ohne Fixkosten wäre ein solcher Punkt durch  $x^o = 0$  definiert. Erhöht man nun die Fixkosten, so wandert dieser Punkt auf der Reaktionskurve nach unten<sup>6</sup>. Bei einer ausländischen Produktion, die höher ist als  $y^f$ , macht die inländische Firma Verluste; sie wird also nicht in den Markt eintreten:

$$(4) \quad x^o = 0 \quad \text{für } y > y^f.$$

In der grafischen Darstellung ergibt sich eine „abgeschnittene“ Reaktionskurve.

<sup>6</sup> Der Punkt  $(x^f, y^f)$  ist gegeben durch  $G(x^f, y^f) = 0$  und  $G_x(x^f, y^f) = 0$ . Totale Differentiation dieser Bedingungen ergibt

$$\begin{aligned} G_y dy^f &= dF, \\ -G_y G_{xx} G_{xy}^{-1} dx^f &= dF. \end{aligned}$$

Aus den Annahmen über die Vorzeichen der partiellen Ableitungen der Gewinnfunktion folgt, daß sich der Punkt  $(x^f, y^f)$  mit zunehmenden Fixkosten auf der Reaktionskurve nach unten verschiebt.

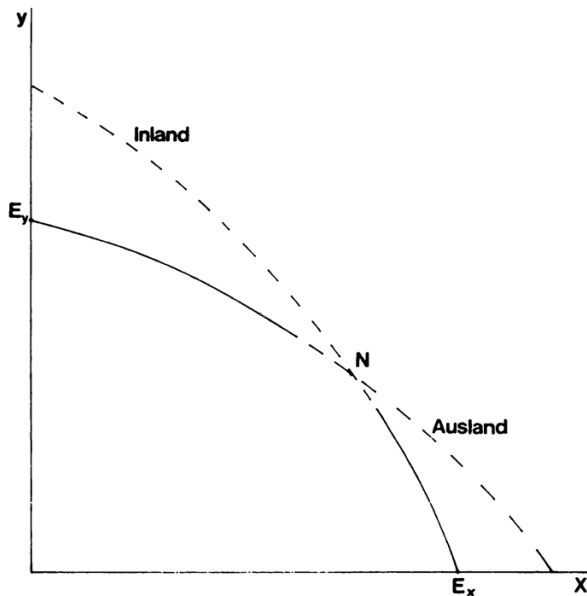


Abb. 1: Dyopol mit Fixkosten

Entsprechende Überlegungen gelten für das Ausland. Wenn außerdem die Bedingung (2) gilt, dann ist die inländische Reaktionskurve steiler als die der ausländischen Firma. Für den Fall ohne Subventionen ergibt sich das in Abb. 1 dargestellte Szenario: Beide Reaktionskurven sind abgeschnitten. Es lohnt sich nicht, bei hoher Produktion der anderen Firma selbst zu produzieren, da die Erlöse die Fixkosten nicht decken. Ohne Fixkosten würde sich das Nash-Gleichgewicht  $N$  ergeben. Bei hohen Fixkosten gibt es zwei Gleichgewichte,  $E_x$  und  $E_y$ , in denen entweder die inländische oder die ausländische Firma eine Monopolstellung innehat. Beide Gleichgewichte sind lokal stabil und global instabil.

### 3. Wirkung von Exportsubventionen

Bei hoher Produktion der ausländischen Firma wird die inländische Firma nicht produzieren; die ausländische Firma hat eine Monopolstellung (Punkt  $E_y$ ). Um den Markteintritt glaubhaft zu machen, muß die Kosten-situation der inländischen Firma so verbessert werden, daß sie bei Aufnahme der Produktion keine Verluste macht. Bei maximaler Produktionsmenge  $y^{max}$  der ausländischen Firma ist die Subvention  $S^e$ , die den Markteintritt herbeiführt, gegeben durch

$$(5) \quad S^e = -P(x^o, y^{max})x^o + k(x^o) + F.$$

Durch die Subvention wird der abgeschnittene Bereich der inländischen Reaktionskurve so weit verringert, daß sie auch auf die Monopolmenge der ausländischen Firma reagiert. Bei einer mengenbezogenen Subvention verschiebt sich, wie von *Brander / Spencer*<sup>7</sup> gezeigt wird, gleichzeitig die inländische Reaktionskurve nach außen. Vgl. Abb. 2. Die Reaktionen, die vom ursprünglichen Gleichgewicht  $E_y$  zum neuen Gleichgewicht  $E_x$  führen, sind durch Pfeile dargestellt. Es handelt sich hierbei nicht um einen zeitlichen Anpassungsprozeß sondern um Reaktionen der Spieler, die vor der Wahl der Produktionsmenge antizipiert werden.

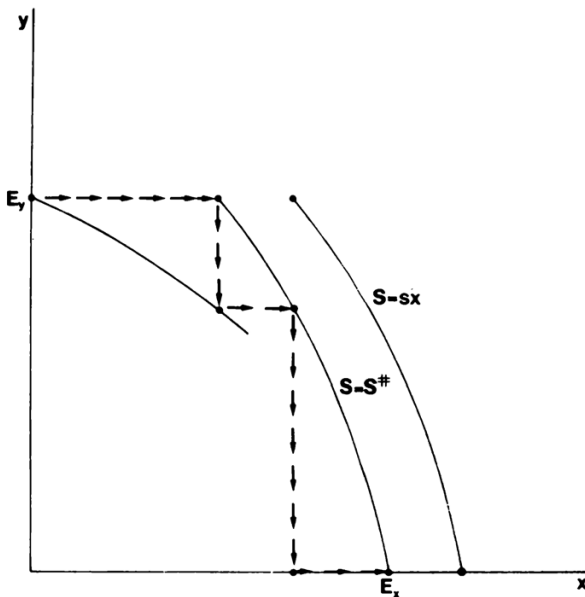


Abb. 2: Wirkung von Subventionen im Dyopolfall

Aus Gleichung (5) und den Marginalbedingungen (3a) und (3b) folgt, daß die mengenbezogene Subvention höher sein muß als die "lump-sum" Subvention. Die Subvention muß gerade den Verlust ausgleichen, der sich ohne Subvention einstellen würde. Der Verlust ohne Subvention wird minimiert, wenn der Grenzverlust 0 ist, wenn also (3a) gilt. Bei einer mengenbezogenen Subvention ist dieser Grenzverlust jedoch gleich dem Subventionssatz  $s$ . Er ist positiv; der Verlust ist also höher als im Fall der "lump-sum" Subvention. Um diesen Verlust auszugleichen, ist eine höhere Subvention nötig. Dies ist in Abb. 3 dargestellt. Die durchgezogene Linie stellt die Verluste der

<sup>7</sup> *Brander / Spencer* (1985), 87f.

Firma bei Fehlen von Subventionen dar. Die "lump-sum" Subvention  $S^{\#}$  verschiebt die Verlustkurve so weit nach oben, daß sich im Optimum ein Nullgewinn ergibt. Bei einer mengenbezogenen Subvention verringert sich der Verlust in Abhängigkeit von der produzierten Menge. Der Subventionsatz wird so gewählt, daß die neue Gewinnkurve die Abszisse gerade tangiert. Die Subvention  $sx$ , die in diesem Fall den Markteintritt herbeiführt, ist größer als  $S^{\#}$ .

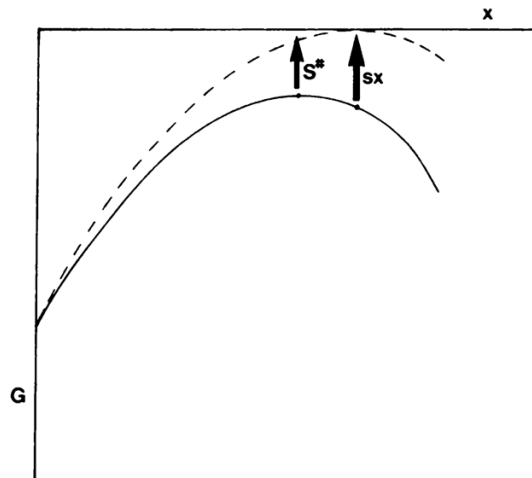


Abb. 3: Höhe der für den Markteintritt erforderlichen Subvention

Auch unter Wohlfahrtsgesichtspunkten erweisen sich mengenbezogene Subventionen als nachteilig. Unter der eingangs gemachten Annahme, daß die Firma nur für den Export produziert, läßt sich der Wohlfahrtseffekt messen, indem man vom Monopolgewinn der Firma die Subvention abzieht. Es ergibt sich ein "benefit",  $B$ , von

$$(6) \quad B = P(x^0, 0)x^0 - k(x^0) - F + S^e - S^e,$$

also gerade der Monopolgewinn der Firma ohne Subvention. Wegen (3a) und (3b) gilt

$$(7a) \quad dB/dx^0 = 0 \quad \text{für } S = S^{\#},$$

$$(7b) \quad dB/dx^0 = -s \quad \text{für } S = sx.$$

Bei mengenbezogenen Subventionen ist der marginale Wohlfahrtseffekt negativ; es wird mehr als die optimale Menge produziert. Aufgrund der Konkavität der Gewinnfunktion ist der Wohlfahrtseffekt in diesem Fall



geringer als bei "lump-sum" Subventionen. Er kann im Extremfall auch negativ werden.

Die mengenbezogene Subvention schneidet im hier untersuchten Fall deshalb schlecht ab, weil sie die Produktionsentscheidungen der inländischen Firma verzerrt und zur Überproduktion führt.

#### 4. Markteintritt bei geringen Fixkosten der ausländischen Firma

Im oben betrachteten Fall sind beide Firmen durch hohe Fixkosten gekennzeichnet. Man kann sich aber auch Situationen vorstellen, in denen nur eine Firma hohe Fixkosten hat. Dies kann zum Beispiel dann der Fall sein, wenn die andere Firma auf dem Markt etabliert ist und, etwa aufgrund einer monopolistischen Position in der Vergangenheit, einen Teil ihrer Fixkosten bereits amortisieren konnte.

Hat die ausländische Firma diesen Vorteil niedriger Fixkosten, so ist der abgeschnittene Bereich der Reaktionskurve kleiner. Nach Eintritt der inländischen Firma würde sich das Nash-Gleichgewicht einstellen. Eine reine Pauschalsubvention  $S^*$  hat in diesem Fall einen negativen Wohlfahrtseffekt. *Brander / Spencer*<sup>8</sup> haben nun aber gezeigt, daß bei der Nash-Lösung eine weitere Verbesserung der Gewinnsituation der inländischen Firma möglich ist, wenn die inländische Regierung mengenbezogene Subventionen gewährt. Diese verschieben die inländische Reaktionskurve und damit das Nash-Gleichgewicht. Es sind nun zwei Möglichkeiten zur Gestaltung der optimalen Subvention denkbar:

- Die mengenbezogene Subvention, die den Markteintritt herbeiführt, ist geringer als die zur optimalen Verschiebung des Nash-Gleichgewichts nötige Subvention. In diesem Fall ist es sinnvoll, ausschließlich mengenbezogene Subventionen zu gewähren.
- Die mengenbezogene Subvention, die den Markteintritt herbeiführt, ist höher als die zur optimalen Verschiebung des Nash-Gleichgewichts nötige Subvention. In diesem Fall würde die Gewährung ausschließlich mengenbezogener Subventionen eine Übersubventionierung zur Folge haben. Eine Kombination aus mengenbezogenen und "lump-sum" Subventionen ist vorzuziehen.

Ein solches Modell des Markteintritts kann auch auf Situationen angewandt werden, in denen die Wettbewerbsfähigkeit einer Firma in einem ausländischen Markt nicht durch Subventionen sondern durch den Wegfall von Marktzutrittsbarrieren erhöht wird.

---

<sup>8</sup> *Brander / Spencer* (1985).

## 5. Fazit

Wenn hohe Fixkosten den Eintritt einer inländischen Firma in einen ausländischen Markt verhindern, dann kann die Regierung durch glaubhafte Zusicherung von Exportsubventionen den Marktzugang herbeiführen. Die Höhe der Subvention hängt vom Verhalten der ausländischen Firma ab. "Lump-sum" Subventionen sind mengenbezogenen Subventionen vorzuziehen, da

- die für den Markteintritt notwendige Subvention geringer ist und
- sie einen höheren Wohlfahrtseffekt haben.

Der Grund besteht darin, daß mengenbezogene Subventionen die Produktionsentscheidung der Firma verzerren und zu suboptimalen Ergebnissen führen.

Der hier gewählte Modellrahmen ist insoweit restriktiv, als intertemporale Überlegungen, die bei der Existenz von Markteintrittskosten eine wichtige Rolle spielen, durch ein einperiodisches Spiel nicht abgebildet werden können. Lerneffekte, die bei neuen Industrien ("infant industries") von großer Bedeutung sind, können nicht modelliert werden. Führen Lerneffekte im Zeitablauf zur Kostensenkung und zur Wettbewerbsfähigkeit der Industrie, so kann im Fall von Externalitäten oder Kapitalmarktimperfektheiten eine vorübergehende Subventionierung erforderlich sein, damit die langfristigen Gewinne realisiert werden können<sup>9</sup>. Das oben diskutierte Modell betrachtet dagegen nur den Gegenwartswert des Cash-Flow, nicht aber seinen zeitlichen Verlauf. Die typischen Probleme von Industrien in den Kinderschuhen spielen dabei keine Rolle, bzw. sie werden als gelöst vorausgesetzt. Die Subventionierung der inländischen Firma dient hier also ausschließlich dazu, Renten, die sonst im Ausland entstehen würden, ins Inland zu transferieren.

Das Ergebnis der Nützlichkeit von Subventionen ist im Zusammenhang mit den getroffenen Modellannahmen zu sehen. Bei Erweiterungen des Modells sind andere Ergebnisse denkbar. Gibt die ausländische Regierung ebenfalls Subventionen, so kommt es zu einem Nash-Gleichgewicht des Regierungsverhaltens, das kooperativen Lösungen unterlegen ist. Auch werden bei der hier gewählten partialanalytischen Betrachtungsweise die Auswirkungen der Subvention auf andere Sektoren der Ökonomie nicht berücksichtigt. So kann es zu Reallokationen von Faktoren kommen, die den Wohlfahrtseffekt der Subvention mindern. Diese und weitere Kritikpunkte werden von *Grossman*<sup>10</sup> und *Siebert*<sup>11</sup> detaillierter ausgeführt.

<sup>9</sup> Vgl. *Krueger* (1984), 522 - 525.

<sup>10</sup> *Grossman* (1986).

<sup>11</sup> *Siebert* (1988).



Trotz dieser Einschränkungen zeigt der Modellansatz jedoch, daß die Aussagen der traditionellen Außenhandelstheorie über die Vorteilhaftigkeit des Freihandels nicht in jedem Fall gelten. Es ist nicht a priori auszuschließen, daß Exportsubventionen positive Wohlfahrtseffekte haben.

### **Zusammenfassung**

Wenn hohe Fixkosten den Eintritt einer inländischen Firma in einen ausländischen Markt verhindern, dann kann die Regierung durch Gewährung von Exportsubventionen den Marktzugang herbeiführen. In diesem Beitrag werden zwei Arten von Subventionen miteinander verglichen. Es wird gezeigt, daß eine "lump-sum" Subvention produktionsmengenbezogenen Subventionen überlegen ist, da sie die Produktionsentscheidung der Firma nicht verzerrt.

### **Summary**

If high fixed costs prevent a domestic firm from entering a foreign market, the government of the home country can induce entry by providing export subsidies. This paper compares two types of subsidies. It is shown that a lump-sum subsidy is superior to output-related subsidies since the latter bias the firm's decision about its production.

### **Literatur**

- Brander, J. A. / Spencer, B. J. (1985), Export Subsidies and International Market Share Rivalry. Journal of International Economics 18, 83 - 100.*
- Grossman, G. M. (1986), Strategic Export Promotion: A Critique, in: P. R. Krugman, (ed.), Strategic Trade Policy and the New International Economics. Cambridge.*
- Klepper, G. (1989), Government-supported Strategic International Competition: The Case of Large Transportation Aircraft. Paper presented at the Workshop on "Export Activity and Strategic Trade Policy" in Mannheim.*
- Krueger, A. O. (1984), Trade Policies in Developing Countries, in: R. W. Jones / P. B. Kenen (eds.), Handbook of International Economics, Vol. 1. Amsterdam.*
- Krugman, P. R. (1987), Is Free Trade Passé? Journal of Economic Perspectives 1, 131 - 144.*
- Siebert, H. (1988), Strategische Handelspolitik: Theoretische Ansätze und wirtschaftspolitische Empfehlungen. Außenwirtschaft 43, 549 - 584.*
- Spencer, B. J. / Brandes, J. A. (1983), International R&D Rivalry and Industrial Strategy. Review of Economic Studies 50, 707 - 722.*