

Siebert, Horst

**Article — Digitized Version**

## Emissionssteuern im Monopol: Eine Anmerkung

Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft

**Provided in Cooperation with:**

Kiel Institute for the World Economy – Leibniz Center for Research on Global Economic Challenges

*Suggested Citation:* Siebert, Horst (1976) : Emissionssteuern im Monopol: Eine Anmerkung, Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, ISSN 0044-2550, Mohr, Tübingen, Vol. 132, Iss. 4, pp. 679-682

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/4266>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

## Emissionssteuern im Monopol Eine Anmerkung

von

HORST SIEBERT

Mannheim

Gegen eine Abgabelösung (Emissionssteuern, Gebühren) als umweltpolitische Maßnahme wird im Vergleich zu Emissionsnormen eingewandt, daß die gewünschten Anpassungsprozesse bei den Emittenten zur Verringerung von Schadstoffen unsicher sind. Insbesondere wird die Frage gestellt, ob in monopolistischen Marktformen die Emissionssteuer (oder: Schadstoffsteuer) überwältigt wird und damit die intendierte Verringerung von Schadstoffen durch Änderung der Produktionstechnologie, Revision der »product mix«, Schadstoffvermeidungs- und -beseitigungsprozesse, Substitution von Inputs sowie Standortverlagerung nicht stattfinden.

*Buchanan* argumentiert: »... it is necessary, to limit the Pigouvian correctives on the tax side to situations of competition ...«<sup>1</sup>. *Baumol* und *Oates* haben jedoch gezeigt: »that to achieve any given vector of final output along with the attainment of the specified quality of the environment, the use of unit taxes ... will permit the realization of the specified output vector at minimum costs to society.«<sup>2</sup> Dieses Resultat fordert nicht die Existenz von Konkurrenzmärkten, sondern gilt auch im Monopol. Im folgenden wird gezeigt, daß eine Emissionssteuer bei einem gewinnmaximierenden Monopolisten die gewünschten Schadstoffbeseitigungsaktivitäten hervorruft und von daher monopolistische Marktformen keinen Wirkungsbruch einer Abgabelösung in der Umweltpolitik darstellen.

---

<sup>1</sup> *J. M. Buchanan*, External Diseconomies, Corrective Taxes and Market Structure, *American Economic Review*, Vol. 59 (1969), S. 175. *Buchanan* begründet diese Meinung allerdings nicht mit mangelndem Reaktionsverhalten, sondern: »under monopolistic organization, the corrective tax may well lead to a reduction in welfare rather than an increase.« (S. 175)

<sup>2</sup> *W. J. Baumol* and *W. E. Oates*, The Use of Standards and Prices for Protection of the Environment, *Swedish Journal of Economics* (1971), S. 53. Die Aussage von *Baumol* und *Oates* ist auf Kosten in Form von entgangenen Ressourcennutzungen bezogen, gilt aber nicht generell, wenn Kosten der Umweltpolitik auch Einbußen in den Erfüllungsgraden anderer Ziele umfassen.

## I.

Die Produktionstechnologie der monopolistischen Unternehmung ist gegeben durch

$$(1) \quad Q_1 = F_1(R_1); F_1' > 0, F_1'' < 0.$$

Zur Vereinfachung wird unterstellt, daß nur eine einzige Ressource  $R_1$  zur Produktion des Gutes  $Q_1$  verwendet wird.

Die Unternehmung erzeugt die Schadstoffmenge  $S$

$$(2) \quad S = H(Q_1), H' > 0, H'' \geq 0.$$

Die Produktionstechnik ist so beschaffen, daß der Output nur mit progressiv wachsender Schadstoffmenge gesteigert werden kann.

Die Technologie der Schadstoffbeseitigung ist für die Unternehmung gegeben durch:

$$(3) \quad S_r = F_2(R_2), F_2' > 0, F_2'' < 0,$$

wobei  $S_r$  die Menge der reduzierten Schadstoffe und  $R_2$  die Menge der Ressource  $R$ , die zur Schadstoffbeseitigung benötigt wird, bezeichnet.

Aus umweltpolitischen Gründen wird eine Emissionssteuer mit dem Tarif  $Z$  pro Schadstoffmengeneinheit erhoben, die an die Umweltmedien abgegeben werden ( $S_e$ ), wobei  $S_e$  definiert ist als:

$$(4) \quad S_e = S - S_r.$$

$P_1 = \varnothing(Q_1)$  sei die Nachfragefunktion und  $P_r$  bezeichne den Preis der Ressource  $r$ , der für den Monopolisten gegeben ist<sup>3</sup>. Dann maximiert der Monopolist den folgenden Ausdruck:

$$(5) \quad \begin{aligned} L = & \varnothing(Q_1) Q_1 - P_r(R_1 + R_2) - Z S_e \\ & - \lambda_1 [Q_1 - F_1(R_1)] \\ & - \lambda_2 [S_e - S + S_r] \\ & - \lambda_3 [S - H(Q_1)] \\ & - \lambda_4 [S_r - F_2(R_2)] \text{ Max!} \end{aligned}$$

Die Maximierung von Gleichung (5) ergibt folgende Bedingungen:

$$(6.i) \quad \lambda_1 = Q_1 \frac{\delta \varnothing}{\delta Q_1} + \varnothing(Q_1) + \lambda_3 \frac{\delta H}{\delta Q_1}$$

$$(6.ii) \quad \lambda_1 = \frac{P_r}{\frac{\delta F_1}{\delta R_1}}$$

$$(6.iii) \quad -\lambda_2 = Z$$

<sup>3</sup> Es wird angenommen, daß der Monopolist kein Monopsonist auf dem Faktormarkt ist.

$$(6.iv) \quad \lambda_4 = \frac{P_r}{\frac{\delta F_2}{\delta R_2}}$$

$$(6.v) \quad \lambda_2 = \lambda_3$$

$$(6.vi) \quad \lambda_2 = -\lambda_4$$

$\lambda_1$  ist der Schattenpreis des Gutes 1,  $\lambda_2$  und  $\lambda_3$  sind Schattenpreise für Schadstoffe, die erzeugt und an die Umwelt abgegeben werden, und  $\lambda_4$  ist der Schattenpreis für beseitigte Schadstoffe. Da annahmegemäß der Emissionssteuersatz  $Z > 0$  ist, gilt:  $\lambda_2, \lambda_3 < 0$  und  $\lambda_4 > 0$ . Die Lagrange-Multiplikatoren bezeichnen das interne Preissystem der monopolistischen Unternehmung.

## II.

Aus (6.iii, iv und vi) folgt:

$$(7) \quad Z = \frac{P_r}{\frac{\delta F_2}{\delta R_2}}$$

Es ist zu beachten, daß sich diese Bedingung nicht ändert, wenn zwei verschiedene Arten von Ressourcen, etwa Kapital und Arbeit, zur Verfügung stehen<sup>4</sup>.

Gleichung (7) zeigt, daß Schadstoffe bis zu dem Punkt beseitigt werden, an dem der Preis für Schadstoffe und die Grenzkosten der Schadstoffbeseitigung gleich sind. (Schaubild 1)<sup>5</sup>. In Schaubild 1 kennzeichnet die

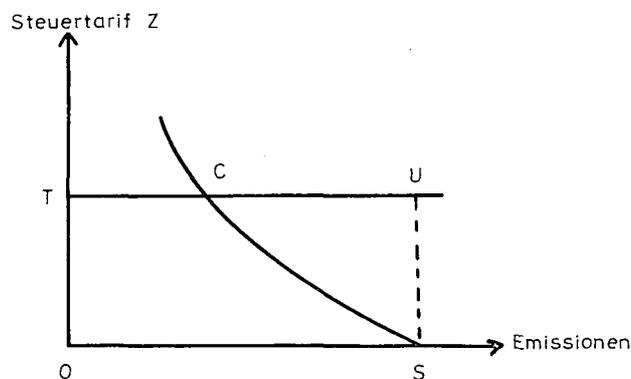


Schaubild 1

<sup>4</sup> In diesem Fall bezeichnet  $P_r / \frac{\delta F_2}{\delta R_2}$  sowohl partielle als auch totale Grenzkosten der Schadstoffbeseitigung.

<sup>5</sup> Zur Interpretation von (7) vgl. H. Siebert, Externalities, Environmental Quality, and Allocation, Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, 1975, S. 23 f.

Strecke  $OS$  die Emissionen und, von  $S$  aus gemessen, die beseitigten Schadstoffe. Die Kurve  $SC$  gibt die Grenzkosten der Schadstoffbeseitigung an.  $OT$  ist der Steuertarif.

Entscheidend ist, daß Bedingung (7) sowohl für einen Monopolisten als auch für ein Unternehmen in vollständiger Konkurrenz gilt. Das Unternehmen spart die Fläche des Dreiecks  $CUS$ , wenn es Schadstoffe beseitigt. Wenn bei unterschiedlichen Marktstrukturen die Grenzkostenkurven der Schadstoffbeseitigung gleich sind und wenn ein Monopolist die gleiche Schadstoffmenge erzeugen würde wie die Unternehmen in vollständiger Konkurrenz<sup>6</sup>, so wird der Monopolist bei einer gegebenen Emissionssteuer die gleiche Schadstoffmenge wie Unternehmen auf dem Konkurrenzmarkt beseitigen. Die Anreizfunktion einer Emissionssteuer in bezug auf betriebsinterne Anpassungen gilt also auch bei monopolistischen Marktformen. Diese Anpassungen sind aber – im Vergleich zur Nachfrageumlenkung auf umweltfreundlicher produzierte Güter über eine Korrektur der relativen Anreize – als die wesentlichen Reaktionen einer Emissionssteuer anzusehen.

Wenn man ein Emissionssteuersystem im Hinblick auf seine Anreizfunktion für die Sicherstellung einer angestrebten Umweltqualität betrachtet, ist es im Gegensatz zu *Buchanan* nicht notwendig, die Pigouischen Veränderungen der Besteuerung auf Konkurrenzsituationen zu beschränken.

### III.

Wendet der Monopolist eine Zuschlagskalkulation an (Gewinnzuschlag zu den Kosten), so wird die Frage relevant, auf welche Bezugsgröße der Gewinnzuschlag berechnet wird. Behandelt der Monopolist die Steuer als Kostenfaktor, ohne zu überprüfen, ob er diese Steuer vermeiden kann, so bleiben die gewünschten Anpassungsprozesse aus. Der Monopolist überwälzt die Schadstoffsteuer, es sei denn, die Überwälzungschance ist begrenzt und es besteht damit eine Rückkoppelung vom Verhalten der Nachfrager auf die Schadstoffbeseitigung. Wenn dagegen der Monopolist, bevor er die Gewinnzuschläge anwendet, eine Kostenminimierung durchführt, so treten bei entsprechender Merklichkeit die gewünschten Anpassungsprozesse auf.

Entscheidend für die Wirksamkeit einer Abgabenlösung im Fall der Zuschlagskalkulation wird damit, welchem Druck zur Kostensenkung ein Monopolist bei Steuererhebung ausgesetzt ist oder welchem Druck er durch die Steuer ausgesetzt wird. Dieser Druck wird u. a. vom Verhalten der Nachfrager, der Höhe der Steuer, aber auch von der Emissionsintensität des betrachteten Wirtschaftszweiges abhängen.

---

<sup>6</sup> Wenn Emissionen Kuppelprodukte sind, wird ein Monopolist deshalb eine geringere Menge Schadstoffe emittieren, weil er *ceteris paribus* eine geringere Outputmenge als in vollständiger Konkurrenz erstellt.