

Siebert, Horst

Article — Digitized Version

Das intertemporale Angebot eines ressourcenabbauenden Unternehmens

Wirtschaftswissenschaftliches Studium

Provided in Cooperation with:

Kiel Institute for the World Economy (IfW)

Suggested Citation: Siebert, Horst (1982) : Das intertemporale Angebot eines ressourcenabbauenden Unternehmens, Wirtschaftswissenschaftliches Studium, ISSN 0340-1650, Beck, München, Vol. 11, Iss. 10, pp. 468-471

This Version is available at:

<http://hdl.handle.net/10419/3563>

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.

Zum Konzept der Globalsteuerung:

Schiller, Karl, Wirtschaftspolitik, in: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, Zwölfter Band, Stuttgart 1965, S. 210–231.

Kontrollfragen

1. Welche Gründe werden für das Scheitern der Nachfragesteuerung angeführt?

2. Welches sind die wichtigsten Maßnahmen der Angebotspolitik?
3. Inwiefern kann man zwischen einer „extremen“ und einer „gemäßigten“ Variante der Angebotspolitik unterscheiden?

Die Antworten auf die Kontrollfragen finden Sie im WiSt-Testbogen auf S. 503.

Das intertemporale Angebot eines ressourcenabbauenden Unternehmens

Prof. Dr. Horst Siebert, Mannheim



Der Beitrag untersucht die Frage, wie ein ressourcenabbauendes Unternehmen, das über einen gegebenen Bestand an Ressourcen verfügt, seine Abbau- und Angebotsmengen in der Zeit steuert. Das Unternehmen vergleicht den Gewinn heute mit dem Gewinn, der ihm in Zukunft dadurch entgeht, daß die Ressource heute abgebaut wird. Im einfachsten Fall mit Abbaukosten von Null muß der Ressourcenpreis in der Zeit mit der Diskontrate steigen. Es wird diskutiert, wie sich diese sog. Hotelling-Regel ändert, wenn andere Bedingungen (positive Abbaukosten) unterstellt werden. Ferner wird erörtert, wie sich der Preis in einem Marktgleichgewicht unter Beachtung der Hotelling-Regel bestimmt. Schließlich werden einige wirtschaftspolitische Anwendungen diskutiert.

Dr. Horst Siebert ist o. Professor für Volkswirtschaftslehre an der Universität Mannheim. Bevorzugte Forschungsgebiete: Ressourcentheorie, Umweltökonomie, Außenhandel.

1. Die Hotelling-Regel

In der Theorie der Mine (Hotelling 1931) wird eine Unternehmung betrachtet, die einen gegebenen und bekannten Bestand an Ressourcen über mehrere Perioden abbaut. Wir unterstellen, daß die Ressource sich nicht erneuert (z.B. Kohlegrube) und wir vernachlässigen Abbaukosten. Das Unternehmen will seinen Gewinn über die Zeit maximieren.

Unter diesen Annahmen muß jedes Ressourcenunternehmen ein Kalkül anstellen, ob es eine Ressourceneinheit heute verkaufen will oder nicht. Verkauft es die Ressource heute, so erzielt es einen Preis p_0 , und diesen Erlös kann es zinsbringend auf dem Kapitalmarkt anlegen, so daß der Betrag in der nächsten Periode auf $p_0(1+\delta)$ anwächst. δ kennzeichnet den Zinssatz.

Verkauft es dagegen morgen, so erzielt es einen Preis p_1 , die Zinseinnahmen entgehen ihm. Wenn der Verkaufspreis heute plus Zinseinnahmen $p_0(1+\delta)$ den erwarteten Preis in der Zukunft p_1 übersteigt, lohnt sich der Verkauf heute. Wenn dagegen der Verkaufspreis heute plus Zinseinnahmen niedriger als der erwartete Verkaufspreis morgen ist, lohnt es sich, die Ressource im Boden zu belassen und erst morgen zu verkaufen. Die Ressource wird also so lange angeboten, bis

$$p_0(1 + \delta) = p_1 \quad (1)$$

Solange Gleichung 1 nicht erfüllt ist, kann die Ressourcenunternehmung ihren Gewinn steigern.

Schreibt man die Gleichung 1 um, so ergibt sich

$$\frac{p_1 - p_0}{p_0} = \delta \quad (2)$$

Der Preis der Ressource muß also in der Zeit mit der Diskontrate zunehmen. Wir können auch sagen: Der Gegenwartswert des Ressourcenpreises für alle Perioden ist gleich. Diese Aussage wird auch als **Hotelling-Regel** bezeichnet. Die Regel ist in *Abb. 1a* verdeutlicht.

Die Hotelling-Regel berücksichtigt die Opportunitätskosten des Ressourcenabbaus heute: nämlich den Ge-

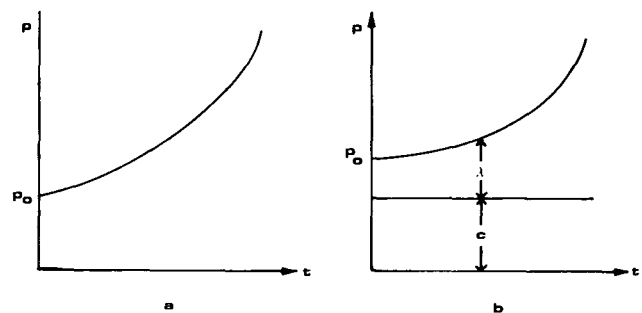


Abb. 1

winn, der dadurch entgeht, daß man die Ressource nicht erst morgen verkauft. Diese Opportunitätskosten bezeichnet man auch als **Nutzungskosten** oder „user costs“. Der Abbau heute verursacht in dem Sinne Kosten, daß dem Unternehmen ein Gewinn in der Zukunft entgeht. Die „user costs“ kann man auch als implizite Bewertung der Ressource im Boden bezeichnen.

2. Einflußfaktoren der Hotelling-Regel

Die Bedingung 1 ist für den speziellen Fall abgeleitet, daß keine Abbauskosten bestehen. Wir müssen überprüfen, ob die *Hotelling*-Regel unter anderen Bedingungen erhalten bleibt. Im folgenden werden einige andere Bedingungen wie positive Abbauskosten und regenerierbare Ressourcen diskutiert.

Wie lautet in diesem Fall das Kalkül der Ressourcenunternehmung?

(1) **Konstante Abbauskosten.** Zur Vereinfachung unterstellen wir konstante Abbauskosten. Die Unternehmung kann jetzt nicht den Erlös p_0 auf dem Kapitalmarkt anlegen, sondern den Gewinn pro abgebaute Ressourceneinheit, also $p_0 - c$. Damit gilt jetzt

$$(p_0 - c)(1 + \delta) = p_1 - c. \quad (3)$$

Damit bestätigt sich ein allgemeines Prinzip: Der aufdiskontierte Gewinn pro Einheit heute muß gleich sein dem entgangenen Gewinn morgen. Oder: Der aufdiskontierte Gewinn heute muß den Nutzungskosten gleich sein.

Alternativ können wir auch schreiben:

$$p_0 - c = \frac{p_1 - c}{1 + \delta}.$$

Der Gewinn heute muß den Nutzungskosten (in Werten heute) entsprechen. Bezeichnet man die Differenz $p_0 - c$ mit λ_0 und $p_1 - c$ mit λ_1 , so ergibt sich

$$\frac{\lambda_1 - \lambda_0}{\lambda_0} = \delta.$$

Die *Hotelling*-Regel besagt nun, daß der **Gewinn pro Einheit** mit der Diskontrate steigen muß. Man erkennt, daß für die Preissteigerungsrate jetzt gilt

$$\frac{p_1 - p_0}{p_0} = \delta \frac{p_0 - c}{p_0}.$$

Während also der Gewinn pro Einheit mit der Diskontrate steigt, gilt dies nicht für den Preis. *Abb. 1b* zeigt diesen Fall.

(2) **Regenerierbare Ressourcen.** Regeneriert sich die Ressource (Fische, Holz) und kann sie ohne Kosten entnommen werden, so muß sich das ebenfalls auf die *Hotelling*-Regel auswirken. Verkauft das Ressourcenunternehmen heute, so erzielt es einen Preis p_0 . Sein Gewinn ver-

zinst sich auf $p_0(1+\delta)$. Aber es entgeht dem Unternehmen die Regenerationsmenge pro Einheit. Wir bezeichnen diesen marginalen Zuwachs pro Einheit als g_R . Der „Nutzen“ aus dem Verkauf heute ist also $p_0(1+\delta) - p_0g_R$. Verkauft das Unternehmen morgen, so erzielt es einen Preis p_1 . Damit ergibt sich

$$p_0(1 + \delta) - p_0g_R = p_1.$$

Schreibt man die Gleichung um, so ergibt sich

$$\frac{p_1 - p_0}{p_0} = \delta - g_R.$$

Der **Ressourcenpreis** steigt mit dem Ausdruck $\delta - g_R$. Dieser Ausdruck gibt eine Art Nettozinsrate oder die Nettokosten des Wartens an.

(3) **Andere Faktoren.** Eine realistischere Betrachtung wird die hier diskutierten einfachen Fälle erweitern. Beispielsweise kann man folgende Faktoren berücksichtigen: Die Abbauskosten variieren mit den in jeder Periode abgebauten Mengen und mit dem Bestand (es wird mit abnehmendem Bestand schwieriger, die Ressource abzubauen). Der Kapitalstock einer Abbaufirma beeinflusst das Abbauprofil. Explorationen können erfolgen. Es können mehrere Lagerstätten mit unterschiedlicher Qualität der Ressource betrachtet werden. Man kann sich eine Alternativtechnologie vorstellen, die ab einem bestimmten Preisniveau wettbewerbsfähig wird. Risiken und Erwartungen beeinflussen die Entscheidung der Unternehmung.

3. Hotelling-Regel und Marktgleichgewicht

Die *Hotelling*-Regel enthält keine explizite Information über das Niveau des Preises p_0 in der Ausgangslage. In den vorstehenden Resultaten haben wir auch noch keine Information über das Zeitprofil des Ressourcenangebots. Die Unternehmung ist vielmehr indifferent darüber, wann sie eine Ressourceneinheit anbietet, solange sichergestellt ist, daß der Ressourcenpreis mit der Diskontrate steigt.

Das Niveau des Preises und das Zeitprofil der Entnahme werden jedoch bestimmt, wenn wir das Nachfrageverhalten vorgeben und die Notwendigkeit eines Gleichgewichts einführen. Im folgenden wird unterstellt, daß jede Periode durch das gleiche **Nachfrageverhalten** gekennzeichnet ist. Zu einem gegebenen Preis wird eine bestimmte Menge nachgefragt (z.B. Gerade 1 in *Abb. 2b*). Dieses Nachfrageverhalten steuert zusammen mit dem Marktgleichgewicht das Zeitprofil der Abbaumengen. Wir unterstellen Abbauskosten von Null.

Marktgleichgewicht muß in zweifacher Weise interpretiert werden. Einmal muß sichergestellt sein, daß in jeder Periode die zu einem laufenden Preis nachgefragte Menge abgebaut wird (Marktgleichgewicht für eine Periode). Zum anderen muß sichergestellt sein, daß die insgesamt in allen Perioden zu den jeweiligen Periodenpreisen nachgefragten Mengen angeboten werden (Bestandsgleichgewicht).

Dieses Bestandsgleichgewicht läßt es nicht mehr zu, daß der Preis der Ausgangsperiode willkürlich gesetzt wird; vielmehr muß der Preis der Ausgangsperiode gerade so bestimmt sein, daß sich ein Bestandsgleichgewicht einstellt.

Die Existenz eines Bestandsgleichgewichts impliziert nicht Periodengleichgewicht für alle Perioden. Wenn aber für alle Perioden Periodengleichgewicht vorliegt, ist auch das Bestandsgleichgewicht erfüllt.

In Abb. 2 kennzeichnet p_0 einen Gleichgewichtspreis, der Bestandsgleichgewicht sicherstellt. Der Preis p_0 steigt mit der vorgegebenen Diskontrate an. Zu dem in jeder Periode gegebenen Marktpreis fragen die Konsumenten eine durch die Nachfragefunktion spezifizierte Menge nach. Die nachgefragte Menge geht mit steigendem Preis zurück. Erreicht der Marktpreis das Niveau \bar{p} , so sinkt die nachgefragte Menge auf Null. Die über alle Perioden von 0 bis T nachgefragten Mengen entsprechen dem Ressourcenbestand.

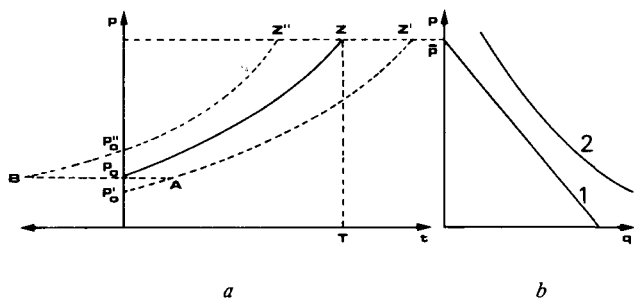


Abb. 2

Abb. 2a zeigt, daß ein Preis $p'_0 < p_0$ das Bestandsgleichgewicht verletzt. Denn bei diesem Preis wird in jeder Periode eine größere Menge als bei dem Preis p_0 nachgefragt. Folglich ist die Ressource in einem Zeitpunkt t erschöpft, obwohl eine noch positive Nachfrage vorliegt. Der Preis p'_0 verletzt also die Marktgleichgewichtsbedingung. Der Preis p'_0 ist zu niedrig festgesetzt worden.

Würde dagegen ein Preis $p''_0 > p_0$ gesetzt, so würde in jeder Periode weniger nachgefragt als auf dem Pfad p_0Z ; der Preis \bar{p} wird erreicht, bevor der Ressourcenbestand voll aufgebraucht ist. Der Preis p''_0 ist zu hoch festgesetzt worden. Es kann nur einen Preis p_0 geben, der Marktgleichgewicht sicherstellt.

Die Preispfade in Abb. 2a haben für gegebenes p die gleiche Steigung, da der Preis mit der gegebenen Diskontrate δ steigt. Die Preispfade verschieben sich je nach Ausgangspreis nach links oder rechts. Nutzen wir diese Information, so lassen sich auch die Ungleichgewichte in Abb. 2a verdeutlichen. Im Vergleich zu dem Preispfad p_0Z des Marktgleichgewichts hat der Preispfad p'_0Z' einen Nachfrageüberhang, der sich durch den Zeitabschnitt p_0A darstellen läßt. Entsprechend hat der Zeitpfad p''_0Z'' einen Angebotsüberhang, der der Strecke Bp_0 entspricht. Der Preis der Ausgangslage muß also solange variiert werden, bis die Überschufnachfrage über alle Perioden null wird.

4. Wirtschaftspolitische Anwendung

Die hier besprochene Hotelling-Regel gilt nicht nur für eine ressourcenabbauende Unternehmung; sie läßt sich auch für ein ressourcenabbauendes Land (wie Saudi Arabien) anwenden.

(1) Das ressourcen anbietende Land kann die Ressourceneinnahmen für die interne Kapitalbildung (Aufbau einer industriellen Basis) verwenden. Je größer die interne Zinsrate, um so eher lohnt es sich für das Land, Ressourcen anzubieten; um so eher wird also auch der Preis auf dem Weltmarkt für die Industrienationen in der Ausgangslage günstig sein.

(2) Das ressourcen exportierende Land kann die Ressourceneinnahmen auf dem Weltkapitalmarkt anlegen (Petro-Dollar-Recycling). Je günstiger die Rendite für diese Anlagen und je günstiger die Anlagemöglichkeiten, um so eher hat das Land einen Anreiz, Finanzmittel zu akkumulieren und heute mehr Ressourcen anzubieten.

(3) Das Angebot eines ressourcen exportierenden Landes hängt auch von seinen Erwartungen über den zukünftigen Preis p_1 und damit von seinen Erwartungen über zukünftige Knappheiten ab. Rechnet der Ressourcenanbieter damit, daß die Nachfrage der Industrienationen nach Ressourcen (Energie) in Zukunft zurückgehen wird, etwa weil eine Alternativtechnologie kommt, so setzt er einen geringeren erwarteten Preis p_1 in seinem Kalkül an. Seine entgangenen Nutzungskosten eines Verkaufs heute, also seine entgangenen Gewinne, werden geringer und er bietet eine größere Menge an. Erwartet der Ressourcenbesitzer dagegen, daß die Industrienationen nicht in der Lage sein werden, ihre Energienachfrage zu reduzieren oder eine Alternativtechnologie bereitzustellen, so wird er darin bestärkt, die Ressource für die Zukunft aufzubewahren und sein Angebot heute zu reduzieren.

Die ressourcenpolitischen Maßnahmen der Industrienationen heute beeinflussen also über diese Erwartungen das Angebotsverhalten des Ressourcenbesitzers. Die Industrienationen haben damit durchaus ein Instrument in der Hand, auf das Angebotsverhalten der Ressourcenbesitzer einzuwirken. Die Eignung dieses Instruments hängt davon ab, wie glaubhaft die zukünftige Reduzierung der Nettonachfrage gemacht werden kann.

Literatur

Hotelling, Harald (1931), The Economics of Exhaustible Resources, in: Journal of Political Economy, Vol. 39, S. 137-175.
 Siebert, Horst (1981), Strategische Ansatzpunkte der Rohstoffpolitik der Industrienationen nach der Theorie des intertemporalen Ressourcenangebots, in: Konjunkturpolitik, 27. Jg., S. 297-310.
 Siebert, Horst, Ökonomische Theorie natürlicher Ressourcen, Tübingen 1982 (in Vorbereitung).

Kontrollfragen

1. Grenzen Sie die Begriffe Kosten, Opportunitätskosten und Nutzungskosten ab.
2. Wie wirkt sich eine Erhöhung der Diskontrate auf das zeitliche Abbauverhalten aus?
3. Wie verschiebt sich der gleichgewichtige Preisfad in

Abb. 2, wenn der Ressourcenbestand exogen vermehrt wird?

4. Wie wirkt sich das sog. Petro-Dollar-Recycling langfristig auf die Ölknappheit aus?

Die Antworten auf die Kontrollfragen finden Sie im WiSt-Testbogen auf S. 503.

Betriebswirtschaftliche Formeln und Kennzahlen

Formeln und Kennzahlen der betrieblichen Finanzwirtschaft

Prof. Dr. Manfred Steiner, Bremen



Kennzahlen finden in der betrieblichen Finanzwirtschaft überwiegend zur **Finanzanalyse** Verwendung, sie werden aber auch in normativer Form als Finanzierungsregeln zur zweckmäßigen Gestaltung von Kapitalaufbringung und -verwendung herangezogen. Bezüglich ihrer Eignung als Maßstab und Orientierungsmittel finanzwirtschaftlichen Handelns gehen die Meinungen in der Literatur jedoch auseinander, wobei eine **kritische bis ablehnende Einstellung** überwiegt. Letzteres gilt insbesondere für bilanzorientierte **Finanzierungs- und Liquiditätsregeln**. Entwickelt wurden diese Grundsätze ursprünglich für eine liquiditätssichernde Disposition von Einlagen und Ausleihungen bei Kreditinstituten. Später erfolgte dann eine Übertragung auf Industrie- und Handelsbetriebe, ohne daß hierbei in vollem Umfang geprüft wurde, ob die Anwendung in anders gearteten Bereichen in allen Fällen sinnvoll und zulässig ist.

1. Regeln und Kennzahlen zur Abstimmung von Kapitalaufbringung und Kapitalverwendung

1.1. Finanzierungsregeln

Die klassischen Finanzierungsregeln stellen **Beziehungsverhältnisse** zwischen **Bilanzbeständen** her und fordern die Einhaltung einer bestimmten **Relation** als **Norm** (normative Regeln). Sie entspringen primär dem Bestreben der Liquiditätssicherung und beruhen zum einen auf dem Gedanken einer vollständigen **Fristentsprechung** zwischen Kapitalbindung und Kapitalaufbringung für jedes Vermögensteil und zum anderen auf dem **Grundsatz** eines „**ausreichenden**“ **Deckungsverhältnisses** für kurzfristig mögliche Zahlungsanforderungen durch entsprechend kurzfristig liquidierbare Vermögensteile. Ursprünglich standen sich diese Auffassungen im kreditwirtschaftlichen Bereich

bezüglich der Möglichkeit, kurzfristig aufgenommene Gelder langfristig auszuleihen, konträr gegenüber. In der Interpretation der Finanzierungsregeln werden die beiden Grundsätze heute vermischt.

Die „**goldenen**“ **Finanzierungsregeln** fordern die Einhaltung des Grundsatzes der Fristenkongruenz zwischen Kapitalüberlassungsdauer und Kapitalbindungsdauer. Um entsprechende bilanzorientierte Kennzahlen bilden zu können, müssen Zurechnungen von finanziellen Mitteln auf Aktivpositionen unter dem Blickwinkel der Fristentsprechung erfolgen. Dies ist auf Basis von Bilanzdaten nur mit vereinfachenden Annahmen möglich. So werden die vielfältigen Fristigkeiten auf die Kategorien „langfristig“ und „kurzfristig“ reduziert und es wird gefordert:

langfristiges Vermögen \leq langfristiges Kapital
kurzfristiges Vermögen \geq kurzfristiges Kapital.

Die Einhaltung dieser Regel soll das Risiko des vorzeitigen Kapitalentzugs, d.h. vor Liquidierung der entsprechenden Aktiva im Umsatzprozeß, minimieren und so zur Erhaltung der Liquidität beitragen. Der „goldenen Finanzierungsregel“ entspricht im Kreditwesen die „**goldene Bankregel**“, nach der kurzfristig aufgenommenes Geld nur kurzfristig ausgeliehen werden soll, während langfristig aufgenommenes Kapital langfristig ausgereicht werden kann.

Werden die Fristigkeitsabstufungen entsprechend der bilanziellen Zuordnung gewählt, so gelangt man zur „**goldenen Bilanzregel**“, die in ihrer engeren Fassung wie folgt lautet:

Anlagevermögen \leq Eigenkapital + langfristiges Fremdkapital

Umlaufvermögen \geq kurzfristiges Fremdkapital

die Zeit-Kosten-Leistungsfunktion. Zeichnen Sie beide Funktionen und verbinden Sie die Kurvenpunkte zu einer stetigen Kurve.

Die Zeit-Kosten-Leistungsfunktion lautet:

d	1	2	3	4	5	6	7
K(d)	6	9	10,5	12,8	20	30	45

Verbindet man die Kurvenpunkte miteinander, so erhält man eine u-förmige Kosten-Leistungsfunktion und eine s-förmige Zeit-Kosten-Leistungsfunktion.

Issing, Angebotsorientierte Wirtschaftspolitik, S. 463 ff.

1. Welche Gründe werden für das Scheitern der Nachfragesteuerung angeführt?

Das Auftreten massiver externer Störungen, die vor allem die Angebotsseite betrafen, die Überforderung der staatlichen Politik und theoretische Mängel des Keynesianismus.

*

2. Welches sind die wichtigsten Maßnahmen der Angebotspolitik?

Abbau von Wachstumshemmnissen in Form von staatlichen Eingriffen, eine zurückhaltende Lohnpolitik, Maßnahmen der Arbeitsmarktpolitik zur Verbesserung der räumlichen und beruflichen Mobilität, Abbau von Erhaltungssubventionen und Reduktion der Belastung durch staatliche Abgaben.

*

3. Inwiefern kann man zwischen einer „extremen“ und einer „gemäßigten“ Variante der Angebotspolitik unterscheiden?

Die als extrem bezeichnete Variante der Angebotspolitik lehnt grundsätzlich jede Art der Nachfragesteuerung ab. Dagegen bemüht sich die gemäßigte Variante um eine aus angebots- und nachfragepolitischen Maßnahmen bestehende Doppelstrategie.

Siebert, Das intertemporale Angebot eines ressourcenabbauenden Unternehmens, S. 468 ff.

1. Grenzen Sie die Begriffe Kosten, Opportunitätskosten und Nutzungskosten ab.

Kosten sind bewerteter Faktoreinsatz (betriebswirtschaftlich: bewerteter „Güter“verzehr). Opportunitätskosten, auch als Alternativkosten bezeichnet, sind Kosten einer entgangenen Gelegenheit oder einer entgangenen Alternative, und zwar der nächstbesten. Entscheidet man sich z.B. für die Verwendung eines Produktionsfaktors im Be-

trieb x, so entgeht die Möglichkeit, ihn im Betrieb y einzusetzen. Nutzungskosten sind Opportunitätskosten, bei denen die entgangene Gelegenheit (Alternative) in der Zukunft gelegen hätte.

*

2. Wie wirkt sich eine Erhöhung der Diskontrate auf das zeitliche Abbauverhalten aus?

Eine höhere Diskontrate räumt dem Erlös der Zukunft ein geringeres Gewicht ein, da dieser mit einer höheren Diskontrate abdiskontiert wird und sein Gegenwartswert sinkt. Die Nutzungskosten eines Abbaus heute nehmen ab, und folglich wird mehr entnommen. Die Nutzungskosten variieren also mit der Diskontrate. Eine höhere Diskontrate läßt die Nutzungskosten sinken.

*

3. Wie verschiebt sich der gleichgewichtige Preispfad in Abb. 2, wenn der Ressourcenbestand exogen vermehrt wird?

Vergrößert man parametrisch den Ressourcenbestand, so verringert sich die Knappheit. Der Ressourcenpreis muß weiterhin mit der Diskontrate steigen und schließlich auch das gleiche Niveau erreichen; das Bestandsgleichgewicht verlangt, daß die vergrößerte Menge durch die Nachfrage in allen Perioden erschöpft wird. Beide Bedingungen sind jedoch nur zu erfüllen, wenn der Ressourcenpreis auf einem niedrigeren Profil verläuft (also in jeder Periode mehr abgebaut wird) und der Endzeitpunkt T auf Tausgedehnt wird (Abb. 3).

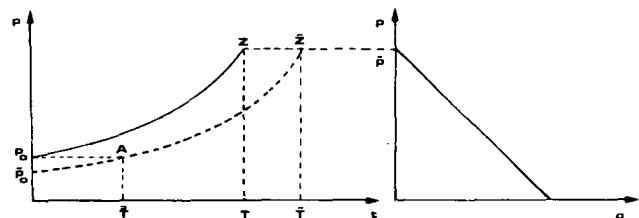


Abb. 3

4. Wie wirkt sich das sog. Petro-Dollar-Recycling langfristig auf die Ölnapppheit aus?

Das Petro-Dollar-Recycling auf den internationalen Kapitalmärkten verringert zwar die Knappheit heute. Aber dies bedingt zweierlei: Bei gegebenem Ressourcenbestand müssen die Ölländer in Zukunft weniger anbieten; bei gegebenem Ressourcenbestand werden zukünftige Knappheiten größer; der Preisanstieg wird bei gegebenem Nachfrageverhalten in der Zukunft stärker. Zum anderen sind die Ölländer aber in Zukunft auch auf weniger Devisen angewiesen, da ihnen in Form der Zinszahlungen ja Devisen zugehen. Die Devisenzugänge erlauben Importe. Langfristig verbessert das Recycling die Lage der Industrienationen also nicht.