Skriptenbörse des

Die Liberalen an der WU-Wien

http://fly.to/lsf

Verfasser: Klaus P. Postmann

Zusammenfassung

aus

Edwin Mansfield

Microeconomics

8. Edition

Zusammenfassung

Microeconomics (E. Mansfield)

8. Edition

1. Das Wesen der Mikroökonomie

Die Mikroökonomie befaßt sich mit dem ökonomischen Verhalten von Konsumenten, Unternehmen und Ressourcenbesitzern.

Bedürfnisse und Ressourcen

Bedürfnisse spiegeln die Dinge, Dienstleistungen, Güter und Umstände wider, nach denen es Menschen verlangt. Diese variieren zwischen den Individuen als auch beim Einzelindividuum (im Zeitablauf). Das Verlangen eines Individuums nach einem bestimmten Gut (in einem bestimmten Zeitraum) ist nicht grenzenlos, die aggregierten Bedürfnisse der Menschheit scheinen dagegen unstillbar. Neben den Grundbedürfnissen führen gesellschaftliche Faktoren zu neuen Bedürfnissen (z.B. Auto, Haus, etc.).
Ressourcen sind Dinge oder Dienstleistungen die zur Produktion von Gütern benötigt werden (zur Bedürfnisbefriedigung der Menschen). Ökonomische Ressourcen sind knapp, während freie Ressourcen (scheinbar) in einem Ausmaß vorhanden sind, die ihre Nutzung ohne Kosten ermöglicht.
Es gibt eine Vielzahl von ökonomischen Ressourcen. Im 19. Jahrhundert wurden sie in die drei Kategorien Land, Arbeit und Kapital eingeteilt. Land kann als eine Abkürzung für natürliche Ressourcen angesehen werden. Arbeit umschreibt die menschliche Anstrengung sowohl im physischen als auch mentalen Sinn. Kapital umfaßt Ausrüstungen, Gebäude, Inventar, Rohstoffe sowie andere Ressourcen, die zu Produktion, Marketing sowie Distribution von Gütern und Dienstleistungen beitragen.

Technologie

Technologie umfaßt das gesellschaftliche Wissen bezüglich industrieller und agrarischer Machbarkeit dar. Sie begrenzt die Anzahl an Gütern und Dienstleistungen, die aus einer gegebenen Menge von Ressourcen erzeugt werden kann. Sie zeigt somit die Grenzen der Bedürfnisbefriedigung auf.

Aufgaben eines ökonomischen Systems

Das ökonomische System einer Gesellschaft hat die Aufgabe die vorhandenen Ressourcen zwischen verschiedenen alternativen Nutzungsmöglichkeiten aufzuteilen, sie in einer Art und Weise zu kombinieren und zu entwickeln, daß sie zur Herstellung von Gütern und Dienstleistungen verwendet werden können, die Menge an Gütern und Dienstleistungen zu bestimmen, die hergestellt werden soll, die Verteilung dieser unter den Mitgliedern der Gesellschaft zu regeln sowie dafür vorzusorgen, in welchem Ausmaß Vorkehrungen getroffen werden müssen, um auch ein künftiges Wachstum des Pro-Kopf-Einkommens zu ermöglichen.

Modellkonstruktion und die Rolle von Modellen

Modelle dienen der Gewinnung von Erkenntnissen bzw. der Prognose künftiger Ereignisse. Im allgemeinen abstrahieren und simplifizieren sie die Realität. Obwohl die getroffenen Annahmen eine gewisse Beziehung zur Situation, die sie beschreiben sollen, haben, ist es nicht notwendig, daß sie eine exakte Kopie der Realität darstellen. Annahmen können sich auch auf Dinge beziehen, die nicht direkt meßbar sind (z.B. Nutzen). Die Tatsache, daß sie nicht direkt meßbar sind bedeutet jedoch nicht, daß sie auch nutzlos sind. Ihre Nützlichkeit hängt davon ab, ob ihre Verwendung zu besseren und genaueren Modellen führt.

Bewertung eines Modells

Prognosen mittels eines Modells werden durch Anwendung der Regeln der Logik auf die zugrundeliegenden Annahmen gewonnen. Ein elementarer Test der Modellvorhersagen untersucht, ob die Ergebnisse logisch aus den zugrundeliegenden Annahmen ableitbar sind. Ein noch fundamentalerer Test untersucht, ob die Annahmen untereinander logisch konsistent sind.

Zur Beurteilung eines Modells wird auch die Reichweite der Phänomene, die mit ihm analysiert werden können, untersucht. Jede Wissenschaft strebt nach möglichst allgemeinen Modellen. Je allgemeiner ein Modell gefaßt ist, desto schwieriger ist es, einen gewissen Grad an Genauigkeit zu erhalten. Soll eine Theorie möglichst allgemein

sein, muß sie viele Details (manchmal auch Variablen, die bedeutender als Details sind) vernachlässigen. Dies führt dazu, daß die Ergebnisse keinen hohen Genauigkeitsgrad aufweisen.

Sollen die Auswirkungen eines Ereignisses vorhergesagt werden, ist jenes Modell heranzuziehen, welches das Ereignis am besten zu erklären vermag (selbst wenn das Modell sehr ungenau ist).

2. Nachfrage und Angebot

Märkte

Ein Markt wird als eine Gruppe von Unternehmen und Individuen, die miteinander in Verbindung stehen um Güter zu kaufen bzw. zu verkaufen, definiert. Sie unterscheiden sich sowohl in ihrer Größe, Ausgestaltung als auch ihren Geschäftsbedingungen. Alle Märkte setzen sich jedoch aus Käufern und Verkäufern zusammen (auch dritte Parteien wie Broker oder Vermittler können auftreten). Auf den meisten Märkten setzen die Verkäufer den Preis fest (muß nicht immer der Fall sein).

Die Nachfrageseite des Marktes

Die Nachfragekurve des Marktes

Der Markt für jedes Gut setzt sich aus der Nachfrage- und der Angebotsseite zusammen. Die Nachfrageseite kann durch die *Marktnachfragekurve* dargestellt werden. Diese weist in den meisten Fällen eine negative Steigung auf, d.h. die nachgefragte Menge steigt mit sinkendem Preis. Sie bezieht sich immer auf einen bestimmten Zeitraum. Form und Lage der Marktnachfragekurve werden sowohl von der Länge, als auch anderen Charakteristika des zugrundeliegenden Zeitraumes bestimmt. Weitere Einflußfaktoren sind der *Geschmack der Konsumenten*, *das Einkommensniveau der Konsumenten* als auch das *Niveau anderer Preise.*

In allgemeiner Form wird die Marktnachfrage Q_D als

$$Q_D = f(P, T, I, R, N)$$

angeschrieben, wobei P den Preis des Gutes, T den Geschmack der Konsumenten, I das Einkommensniveau der Konsumenten, R den Preis ähnlicher Güter sowie N die Anzahl der Konsumenten des Marktes darstellen. Sie beschreibt die Beziehung zwischen Q_D und P (bei Konstanz der anderen Variablen).

Die Preiselastizität der Nachfrage

Zur Messung der Reagibilität der nachgefragten Menge auf eine Preisänderung wird die *Preiselastizität der Nachfrage* verwendet. Diese wird als *prozentuelle Änderung der nachgefragten Menge bezogen auf eine einprozentige Änderung des Preises* definiert. Präziser gilt

$$\eta = \frac{-dQ_D}{dP} * \frac{P}{Q_D}.$$

Oft wird sie negativ definiert, um für den Regelfall positive Werte zu erhalten. Die Preiselastizität der Nachfrage variiert im allgemeinen entlang der Nachfragekurve. Die Preiselastizität wird in Form von *relativen* Änderungen in Preis und nachgefragter Menge dargestellt, da *absolute* Änderungen schwer zu interpretieren sind.
Wenn ΔP die Preisänderung und ΔQ_D die daraus resultierende Änderung der nachgefragten Menge darstellen, kann die *Punktelastizität der Nachfrage* (bei sehr kleinem ΔP) in der Form

$$\eta = -\frac{\Delta Q_D}{Q_D} : \frac{\Delta P}{P} \quad [2.1]$$

berechnet werden. Falls ΔP eine große Änderung darstellt, wird besser die *Bogenelastizität der Nachfrage*, welche Durchschnittswerte von P und Q_D verwendet, berechnet. Dies ist in der Form

$$\eta = -\frac{\Delta Q_D}{(Q_{D1} + Q_{D2})/2} : \frac{\Delta P}{(P_1 + P_2)/2}$$

$$= -\frac{\Delta Q_D (P_1 + P_2)}{\Delta P (Q_{D1} + Q_{D2})} \quad [2.2]$$

möglich.

Preiselastizität und Gesamtausgaben

Die Nachfrage nach einem Gut gilt als *(preis)elastisch*, wenn die Preiselastizität der Nachfrage größer als 1 ist, als *(preis)unelastisch*, wenn sie kleiner als 1 ist und schließlich als *einselastisch*, wenn sie genau 1 ist. Die Preiselastizität der Nachfrage gibt an, ob eine (gegebene) Preisänderung zu einem Anstieg oder einem Sinken der Gesamtausgaben für ein Gut führen wird. Ist die Nachfrage nach einem Gut einselastisch, führen weder Preiserhöhungen noch Preissenkungen zu Auswirkungen auf die Gesamtausgaben nach diesem Gut.

Die Angebotsseite des Marktes

Die Angebotskurve des Marktes

Die Angebotsseite des Marktes wird üblicherweise durch die Marktangebotskurve dargestellt. Diese weist normalerweise eine negative Steigung auf. Auch diese bezieht sich auf einen bestimmten Zeitraum. Ihre Form und Lage hängen sowohl von der Länge, als auch anderen Charakteristika der zugrundeliegenden Periode ab. Weitere Einflußfaktoren auf Form und Lage der Marktangebotskurve sind *technologische Veränderungen* sowie das *Niveau der Inputpreise*.

In allgemeiner Form wird die Marktangebotskurve als

$$Q_S = g(P, M, V)$$

angeschrieben, wobei P den Preis des Gutes, M das Niveau der Inputpreise und V das Niveau der Technologie beschreiben. Sie beschreibt die Beziehung zwischen Q_S und P (bei Konstanz der übrigen Variablen).

Die Preiselastizität des Angebots

Zur Messung der Reagibilität der angebotenen Menge auf Änderungen des Preises wird die *Preiselastizität des Angebots* verwendet. Diese ist als die *prozentuelle Änderung der angebotenen Menge bezogen auf eine einprozentige Änderungen des Preises* definiert. Etwas präziser ist die Form

$$\eta_S = \frac{dQ_S}{dP} * \frac{P}{Q_S}$$

Auch die Preiselastizität des Angebots wird aus relativen Änderungen (im Preis bzw. der angebotenen Menge) berechnet. Ihr Wert variiert entlang der Angebotskurve. Im allgemeinen nimmt die Preiselastizität des Angebots mit dem zugrundegelegten Zeitraum zu (da die Produzenten ihre Angebotsmenge besser auf Preisänderungen abstimmen können, wenn die Anpassungszeit länger ist). Ist ΔP sehr klein, wird die *Punktelastizität* des Angebots folgendermaßen

$$\eta_S = \frac{\Delta Q_S}{Qs} : \frac{\Delta P}{P} \quad [2.3]$$

berechnet. Stellt ΔP eine größere Änderung dar, sollte die *Bogenelastizität des Angebots* mittels

$$\eta_S = \frac{\Delta Q_S}{(Q_{S1} + Q_{S2})/2} : \frac{\Delta P}{(P_1 + P_2)/2}$$
$$= \frac{\Delta Q_S (P_1 + P_2)}{\Delta P (Q_{S1} + Q_{S2)}}$$

berechnet werden.

Bestimmungsfaktoren des Preises

Der Gleichgewichtspreis

Ein Gleichgewicht stellt eine Situation dar, in der es keine Tendenz zu Änderungen gibt. Der *Gleichgewichtspreis* beschreibt jenen Preis, bei dem es keine Tendenz zur Erhöhung bzw. Senkung gibt. Ein Preis, der vom Gleichgewichtspreis abweicht, kann nicht lange aufrecht erhalten werden, da die grundlegenden Marktkräfte auf ihn einwirken und zur Änderung desselben beitragen.
Der Gleichgewichtspreis muß derjenige Preis sein, zu dem die nachgefragte Menge gleich der angebotenen Menge ist, den dies ist der einzige Preis, bei dem es keinen Unterschiede in nachgefragter bzw. angebotener Menge gibt (Bedingung für langfristige Stabilität).

Der geltende Preis

Der geltende Preis entspricht näherungsweise dem Gleichgewichtspreis, da die grundlegenden Marktkräfte ihn zum Gleichgewichtspreis drängen. Bleiben die Nachfrage- und Angebotskurve für eine bestimmte Zeit stabil, sollte sich der herrschende Preis in Richtung des Gleichgewichtspreises bewegen. Diese Anpassung erfolgt jedoch nicht ohne Zeitverlust. Manchmal dauert es lange Zeit bis der herrschende Preis dem Gleichgewichtspreis näherkommt. In einigen Fällen wird der Gleichgewichtspreis auch niemals erreicht, da sich dieser selbst ändert.

Auswirkungen einer Verschiebung der Nachfragekurve auf den Preis

Im allgemeinen führt eine Rechtsverschiebung der Nachfragekurve (bei stabiler Angebotskurve mit positiver Steigung) zu einer Erhöhung des Gleichgewichtspreises. Eine Linksverschiebung führt dagegen zu einem niedrigeren Gleichgewichtspreis (siehe Abb. 2.9, S.35).

Auswirkungen einer Verschiebung der Angebotskurve auf den Preis

Im allgemeinen führt eine Rechtsverschiebung der Angebotskurve (bei unveränderter Nachfragekurve mit negativer Steigung) zu einem niedrigeren Gleichgewichtspreis. Eine Linksverschiebung führt dagegen zu einem Anstieg im Gleichgewichtspreis (siehe Abb. 2.10., S.37).

Auswirkungen einer Verbrauchssteuer

Da eine Verbrauchssteuer bei den Verkäufern (Produzenten) eingehoben wird, verschiebt sich die Angebotskurve im Ausmaß der Verbrauchssteuer nach oben (siehe Abb. 2.11., S.38). Dies deshalb, weil die Anbieter einen Aufschlag (pro angebotenen Stück) im Ausmaß der Steuer verlangen, um die vor der Besteuerung angebotene Menge anzubieten. Das Ergebnis hängt wesentlich von der Abhängigkeit der nachgefragten und angebotenen Menge vom Preis ab.
Wird die Angebotskurve konstant gehalten, steigt der Preis umso stärker, je unelastischer die nachgefragte Menge auf die Preiserhöhung reagiert (umso größer ist auch der Anteil der Steuerlast, der auf die Konsumenten überwälzt werden kann). Hält man die Nachfragekurve konstant und reagiert die angebotene Menge nur schwach auf eine Preisänderung, desto höher ist der Anteil der Steuerlast, der von den Anbietern des Gutes getragen werden muß (siehe Abb. 2.12., S.39)

Mindest- und Höchstpreise

Wird ein Mindestpreis über dem Gleichgewichtspreis festgesetzt, führt dies zu einer Differenz in der angebotenen und der nachgefragten Menge (die angebotene Menge übersteigt die nachgefragte Menge; siehe Abb. 2.13., S.41). Es ergibt sich somit das Problem der Bewältigung bzw. des Abbaus der Überschußmenge.
Wird ein Höchstpreis unter dem Gleichgewichtspreis festgelegt, kommt es zu Überschußnachfrage (siehe Abb. 2.14., S.41). Um das zu geringe Angebot unter den Nachfragern zu verteilen sind Rationierungsmaßnahmen nötig.

Unvollständige Information, Auktionen und Winner`s Curse

Bisher wurde angenommen, daß sowohl Käufer als auch Verkäufer verläßliche Informationen über die Art und Qualität, als auch über den Preis der gehandelten Güter haben. Dies trifft in einer Vielzahl von Fällen zu. Es gibt jedoch auch Situationen in denen diese Annahmen keine Geltung haben. Dies ist z.B. bei Auktionen der Fall, bei denen jeder Bieter soviel für das Gut bietet, wie es nach seiner Einschätzung wert ist. Verhält sich jeder Bieter so, wird der Bieter mit dem höchsten Gebot wahrscheinlich mehr bezahlen müssen, als das betreffende Gut wert ist (Winner`s Curse). Nimmt man an, daß jeder Bieter das Gut schätzen läßt und diese Schätzungen im

Durchschnitt näherungsweise richtig sind, wird der Höchstbieter wahrscheinlich mehr für das Gut bezahlen als es wert ist, da seine Schätzung den durchschnittlichen Schätzwert übersteigen muß, welcher ja als annähernd richtig angesehen wird. Der Winner`s Curse kann vermieden werden, wenn die Bieter Gebote abgeben, die unter ihrem Schätzwert des Gutes liegen. Bei so einem Vorgehen sichern sie sich dagegen ab, im Falle des Zuschlages, zuviel bezahlen zu müssen.

Asymmetrische Information

Auf einigen Märkten haben Käufer und Verkäufer nicht dieselben Informationen. Die Verkäufer sind im allgemeinen besser über die Eigenschaften und die Beschaffenheit des betreffenden Gutes informiert, als der Käufer. Diese asymmetrische Verteilung der Informationen beeinflußt das Marktergebnis.

3. Geschmack und Präferenzen der Konsumenten

Das Wesen der Konsumentenpräferenzen

Zu den wichtigsten Bestimmungsfaktoren des Konsumentenverhaltens zählen der Geschmack sowie die Präferenzen des Konsumenten. Im folgenden werden die wichtigsten Annahmen bezüglich des Wesens des Konsumentengeschmacks angeführt:

- Der Konsument kann bei zwei verschiedenen Warenkörben angeben welchen der beiden er bevorzugt bzw. ob er zwischen ihnen indifferent ist.
- Die Konsumentenpräferenzen sind transitiv.
- Der Konsument bevorzugt immer mehr von einem Gut als weniger (Nichtsättigung).

Indifferenzkurven

Wenn die oben genannten Annahmen gelten, kann man den Konsumentengeschmack bzw. dessen Präferenzen durch Indifferenzkurven darstellen. Eine Indifferenzkurve gibt alle möglichen Warenkörbe (Kombinationen von Gütern) an, zwischen denen der Konsument indifferent ist.

Charakteristika von Indifferenzkurven

- Indifferenzkurven weisen eine negative Steigung auf, weil eine größere Menge von einem Gut immer einer geringeren Menge vorgezogen wird.
- Höhere Indifferenzkurven repräsentieren höhere Nutzenniveaus (weil eine höhere Indifferenzkurve zumindest mehr von einem Gut (oder auch von beiden) enthält, als eine tiefergelegene Indifferenzkurve).
- Indifferenzkurven können einander nicht schneiden (weil nur im Schnittpunkt der beiden Indifferenzkurven die Warenkörbe dasselbe Nutzenniveau aufweisen können; alle anderen Punkte entlang der beiden Indifferenzkurven weisen jedoch unterschiedliche Nutzenniveaus auf; siehe Abb. 3.3., S.58). Da die Annahme der Transitivität gilt, kann es keinen Schnittpunkt zwischen zwei Indifferenzkurven geben.

Das Konzept des Nutzens

Ist die Indifferenzkurvenschar eines Konsumenten gegeben, kann man jeder Indifferenzkurve (und den von ihr repräsentierten Warenkörben) einen *Nutzen* zuweisen. Dieser gibt die Bedürfnisbefriedigung bzw. die Präferenz, die ihm der Konsument zuordnet, an. Warenkörbe auf höheren Indifferenzkurven haben für den Konsumenten einen höheren Nutzen als tiefergelegene.

Wenn U den Nutzen des Konsumenten darstellt, und dieser x_1 Einheiten von Gut 1 bzw. x_2 Einheiten von Gut 2 usw. konsumiert, dann stellt die *Nutzenfunktion* die Beziehung zwischen U und $x_1, x_2, ..., x_n$ dar. Diese ist in der Form

$$U = U(x_1, x_2, ..., x_n)$$

darstellbar. Mit Hilfe der Nutzenfunktion kann man Indifferenzkurven sehr leicht definieren. Dies ist in der Form

$$U(x_1, x_2, ..., x_n) = a$$

möglich. Die Variable a beschreibt das zugeordnete Nutzenniveau.

Die Grenzrate der Substitution

Um die relative Wichtigkeit, die ein Konsument dem Erwerb einer weiteren Einheit eines bestimmten Gutes zuordnet, zu messen, wird die *Grenzrate der Substitution* verwendet. Diese ist als die Menge von Gut *Y* die der Konsument nach Erhalt einer weiteren Einheit des Gutes *X* aufgeben muß, um das gleiche Bedürfnisbefriedigungsniveau zu halten, definiert. Die Grenzrate der Substitution entspricht dem negativen Wert der Steigung der entsprechenden Indifferenzkurve.

Nimmt man an, daß es nur zwei Güter und eine Indifferenzkurve $U(x_1, x_2) = a$ gibt, und schreibt man das totale Differential in der Form

$$\frac{\partial U}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial U}{\partial x_2} dx_2 = 0$$

an, ergibt sich die Steigung der Indifferenzkurve als

$$\frac{dx_2}{dx_1} = -\frac{\partial U}{dx_1} : \frac{\partial U}{dx_2},$$

die dem negativen Wert der Grenzrate der Substitution des ersten Gutes für das zweite Gut entspricht.

Im allgemeinen variiert der Wert der Grenzrate der Substitution entlang der Indifferenzkurve(da sich deren Steigung von Punkt zu Punkt ändert). Mathematisch ausgedrückt sind Indifferenzkurven immer *konvex*, d.h. daß die Indifferenzkurve oberhalb ihrer Tangente liegt.

Die Budgetgerade

Ist der Geschmack (Präferenzen) des Konsumenten gegeben, verhält dieser sich rational, wenn er versucht die höchstmögliche Indifferenzkurve zu erreichen (d.h., er versucht seinen Nutzen zu maximieren). Dabei muß er auf die Preise verschiedener Güter sowie sein Einkommensniveau achten, da diese die Art und Größe des Warenkorbes einschränken, den er erwerben kann.

Bei einem Einkommen von *I* und den Gütern *X* und *Y* gilt

$$Q_x P_x + Q_y P_y = I \quad [3.1],$$

wobei Q_x und Q_y die Mengen an Gut *X* bzw. *Y* darstellen die der Konsument kauft, und P_x bzw. P_y die Preise dieser Güter. Der Konsument kann auch einen Teil seines Einkommens sparen, diese Annahme kann in diesem Modell wie ein Gut behandelt werden. Weiters gilt die Annahme, daß die Preise für den Konsumenten vorgegeben sind. Löst man die obere Gleichung nach Q_y auf, erhält man

$$Q_y = \frac{1}{P_y} I - \frac{P_x}{P_y} Q_x \quad [3.2].$$

Diese Gleichung stellt die Budgetgerade dar. Der erste Term auf der rechten Seite (I / P_y) gibt den Schnittpunkt der Budgetgeraden mit der y-Achse an (gibt die Menge des Gutes *Y* an, die der Konsument kaufen könnte, wenn er sein gesamtes Einkommen für den Erwerb des Gutes *Y* ausgibt). Die Steigung der Budgetgeraden entspricht dem Verhältnis ($- P_x / P_y$). Die Budgetgerade gibt alle Kombinationen der Güter *X* und *Y* an, die sich der Konsument leisten kann. Eine Erhöhung des Einkommens des Konsumenten führt zu einer Verschiebung des Schnittpunktes der Budgetgeraden mit der y-Achse nach oben (keine Auswirkung auf die Steigung). Änderungen in den Preisen der Güter *X* und *Y* führen zu einer Änderung der Steigung der Budgetgeraden (siehe Abb. 3.7 u. 3.8, S.65f.).

Das Konsumentengleichgewicht

Dieses ist als eine Situation definiert in der das Verhalten des Konsumenten nicht durch andere Einflüsse beeinflußt wird (in der sein Einkommen, seine Präferenzen und die Preise konstant sind). In diesem Fall richtet sich das Verhalten des Konsumenten darauf, jenen Warenkorb auszuwählen, der seinen Nutzen maximiert. Der Warenkorb, der seinen Nutzen maximiert ist derjenige, an dem die Budgetgerade (Beschränkung der Ausgabemöglichkeiten) die höchstgelegene Indifferenzkurve (höchstmögliches Nutzenniveau) tangiert. Dieser

Warenkorb stellt denjenigen Warenkorb dar, den der Konsument, bei rationalem Verhalten, nach diesem Modell wählen würde. Mathematisch formuliert, läßt sich dies in der folgenden Art und Weise darstellen: Die Nutzenfunktion des Konsumenten lautet

$$U = U(x_1, x_2, ..., x_n).$$

Der Konsument maximiert seinen Nutzen U unter der Nebenbedingung

$$x_1 p_1 + x_2 p_2 + ... + x_n p_n = I \ ,$$

wobei p_i den Preis des i-ten Gutes darstellt. Um U unter dieser Nebenbedingung zu maximieren, konstruiert man folgende Funktion

$$L = U(x_1, x_2, ..., x_n) - \lambda(x_1 p_1 + ... + x_n p_n - I),$$

bei der λ den Lagrange-Multiplikator darstellt. Die Bedingungen für ein Maximum (erster Ordnung) lauten

$$\frac{\partial L}{\partial x_1} = \frac{\partial U}{\partial x_1} - \lambda p_1 = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_2} = \frac{\partial U}{\partial x_2} - \lambda p_2 = 0$$

.....

$$\frac{\partial L}{\partial x_n} = \frac{\partial U}{\partial x_n} - \lambda p_n = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = x_1 p_1 + x_2 p_2 + ... + x_n pn - I = 0.$$

Aus diesen Gleichungen folgt, daß

$$\frac{\partial U}{\partial x_1} : p_1 = \frac{\partial U}{\partial x_2} : p_2 = ... = \frac{\partial U}{\partial x_n} : p_n$$

$x_1 p_1 + x_2 p_2 + ... + x_n p_n - I = 0$ gilt.

Ecklösungen

Im Normalfall erreicht der Konsument dort seinen Gleichgewichtspunkt, an dem die Steigung der Budgetgeraden und der höchsten durch die Budgetgerade berührten Indifferenzkurve gleich sind. Es kann jedoch sein, daß es ein Konsument vorzieht ein bestimmtes Gut nicht zu konsumieren, da bereits sehr kleine Mengen davon dem Konsumenten weniger wert sind als sie kosten. In diesem Fall wählt der Konsument einen Warenkorb der nur ein Gut enthält (und nichts von dem Gut, das er nicht mag). Hier berührt die Budgetgerade die höchste erreichbare Indifferenzkurve an einer der Achsen (siehe Abb. 3.10, S.70).

Enthüllung von Präferenzen und Messung von Indifferenzkurven

In den bisher beschriebenen Modellen wurde angenommen, daß die Bewertung der Indifferenzkurven durch Angaben des Konsumenten bzw. durch dessen Wahl zwischen verschiedenen Warenkörben möglich ist. Dagegen kann jedoch eingewandt werden, daß die Konsumenten auf direkte Fragen nach deren Präferenzen möglicherweise keine wahren Antworten geben können bzw. wollen.
Die Theorie enthüllter Präferenzen versucht dieses Problem zu lösen. Hierbei nimmt man an, daß man das Einkommen und die Preise des Konsumenten variieren kann. Weiters nimmt man an, daß sich die Präferenzen des Konsumenten im Betrachtungszeitraum nicht verändern damit man seine Reaktion auf die verschiedenen Einkommens- und Preisvariationen besser beobachten kann. Dahinter steht folgende Überlegung: Der Konsument wählt einen von zwei Warenkörben aus, weil er diesen dem anderen vorzieht oder weil dieser billiger ist. Variiert man den Preis so, daß beide Warenkörbe gleichviel kosten, und wird weiterhin der eine

Warenkorb gewählt, kann man sicher sein, daß dieser Warenkorb dem anderen vorgezogen wird (siehe Abb.3.11, S.72).

Bestimmungsfaktoren des Geschmacks und der Präferenzen von Konsumenten

Der Geschmack der Konsumenten hängt von vielen Faktoren ab. Dazu zählen z.B. das Alter, die Ausbildung, Demonstrationseffekte (aus der Beobachtung anderer Konsumenten abgeleitet) sowie Werbung.
In den Modellen wurde bisher angenommen, daß der Geschmack der Konsumenten von der Struktur der Preise unabhängig ist. Dies deshalb, um den Konsum von Gütern, die nur aus dem Grund konsumiert werden weil sie teuerer sind als andere, auszuschließen. Diese Annahme läßt sich jedoch nicht in allen Fällen aufrechterhalten.

Ordinaler und kardinaler Nutzen

Ökonomen wie Slutsky, Pareto, Hicks und andere nahmen an, daß der Nutzen nur in *ordinaler* Weise gemessen werden kann. Das bedeutet, daß ein Konsument Warenkörbe nur nach deren Fähigkeit zur Bedürfnisbefriedigung im Wege einer Rangfolge bewerten kann. Dagegen nahmen Ökonomen wie Marshall, Menger und Walras an, daß der Nutzen in *kardinaler* Weise meßbar ist. Dies bedeutet, daß der Nutzen numerisch bestimmt werden kann. Die heutige Auffassung folgt dem Konzept des ordinalen Nutzens. Zieht man die Möglichkeit des kardinalen Nutzens in Betracht, ergeben sich zusätzliche Anwendungsmöglichkeiten für das Nutzenkonzept.

Der Grenznutzen

Der Grenznutzen gibt die zusätzliche Bedürfnisbefriedigung an, die man aus einer zusätzlichen Einheit eines Gutes (bei Konstanz des Konsumniveaus der übrigen Güter) erzielen kann.

Das Gesetz des abnehmenden Grenznutzens

Dieses besagt, daß der Grenznutzen beim Konsum weiterer Einheiten eines Gutes (bei Konstanz des Konsumniveaus der übrigen Güter) abnimmt.

Die Budgetallokationsregel

Wenn das Gesetz des abnehmenden Grenznutzens gilt, teilt der Konsument (bei Nutzenmaximierung) seine Ausgaben zwischen den verschiedenen Gütern in der Art und Weise auf, daß der Grenznutzen jedes Gutes proportional zu seinem Preis ist. D.h., es gilt folgende Beziehung

$$\frac{GN_{G1}}{P_{G1}} = \frac{GN_{G2}}{P_{G2}} = \ldots = \frac{GN_{Gi}}{P_{Gi}} \quad [3.3]$$

Das bedeutet, daß der rationale Konsument einen Warenkorb wählt, bei dem der Grenznutzen der letzen für den Kauf von Waren eingesetzten Geldeinheit gleich ist.

4. Konsumentenverhalten und individuelle Nachfrage

Konsumentengleichgewicht: Wiederholung und neue Sichtweise

Im vorigen Kapitel wurde gesagt, daß der Warenkorb im Konsumentengleichgewicht an jenem Punkt liegt, an dem die Budgetgerade Tangente der Indifferenzkurve mit dem höchsten erreichbaren Nutzenniveau ist. Dieser Warenkorb maximiert den Nutzen des Konsumenten. Da die Steigung der Indifferenzkurve dem negativen Wert der Grenzrate der Substitution des Gutes *X* für Gut *Y* entspricht und die Steigung der Budgetgeraden gleich $-P_x / P_y$ ist, folgt, daß der rationale Konsument im Gleichgewicht sein Einkommen in der Art und Weise auf die Güter *X* und *Y* aufteilt, daß die Grenzrate der Substitution des Gutes *X* für Gut *Y* gleich P_x / P_y ist. Die Grenzrate der Substitution stellt jenes Verhältnis dar, zu dem der Konsument bereit ist das Gut *X* durch das Gut *Y* zu substituieren (bei Konstanz des Gesamtnutzens). Das Preisverhältnis P_x / P_y beschreibt dagegen jenes Verhältnis, zu dem der Konsument das Gut *X* durch das Gut *Y* substituieren kann. Sind diese beiden Verhältnisse nicht gleich, kann der Konsument einen anderen Warenkorb finden, der ihm eine höhere Bedürfnisbefriedigung ermöglicht (d.h., der gegenwärtige Warenkorb ist nicht derjenige, der den Nutzen des Konsumenten maximiert; kein Gleichgewichtszustand).

Auswirkungen von Einkommensveränderungen des Konsumenten

Um die Auswirkungen einer Änderung des Konsumenteneinkommens auf den gewählten Warenkorb darzustellen, kann man das Gleichgewicht basierend auf der ursprünglichen Budgetgeraden mit dem Gleichgewicht, das aus der neuen Budgetgerade resultiert, vergleichen.

Dies bedeutet, daß die Art des gewählten Warenkorbs (beim alten und neuen Einkommen) und der Unterschied zwischen diesen beiden Warenkörben von der Form der Indifferenzkurven des Konsumenten abhängig ist. Weiters hängt die Art in der sich eine Einkommenserhöhung auf die Käufe eines Konsumenten auswirkt, vom Preisverhältnis P_x / P_y ab. Dieses Preisverhältnis wird bei der Analyse der Auswirkungen einer Einkommenserhöhung auf das Konsumentenverhalten konstant gehalten. Das Niveau, zu dem das Preisverhältnis P_x / P_y konstant gehalten wird, hat natürlich Auswirkungen auf das Ergebnis(siehe Abb. 4.1, S.87).

Einkommens-Nachfrage-Kurve und Engelkurve

Hält man die Güterpreise konstant, resultiert jedes Einkommensniveau in einem anderen Warenkorb. Verbindet man alle diese, ein Gleichgewicht darstellenden, Punkte, erhält man eine sog. *Einkommens-Nachfrage-Kurve*. Diese kann zur Ableitung der sog. *Engelkurve* verwendet werden. Diese gibt die Beziehung zwischen der im Gleichgewicht gekauften Menge eines Gutes und dem Einkommensniveau an. Die Form der Engelkurve für ein bestimmtes Gut hängt von der Art des betrachteten Gutes, dem Konsumentengeschmack und dem Güterpreisniveau (konstant) ab (siehe Abb. 4.2., S.89).

Auswirkungen einer Änderung der Güterpreise

Nehmen wir an, es gibt nur zwei Güter (Gut *X* und *Y*). Der Preis des Gutes *Y* und das Einkommen des Konsumenten werden konstant gehalten, der Preis des Gutes *X* wird dagegen variiert (eine Änderung des Preises des Gutes *X* führt zu einer Änderung der Steigung der Budgetgeraden). Ändert man kontinuierlich den Preis des Gutes *X*, ergeben sich unterschiedliche Warenkörbe (Gleichgewichte). Die Kurve, die die verschiedenen Gleichgewichtspunkte verbindet, wird als *Preis-Konsum-Kurve* bezeichnet. Aus dieser kann die individuelle Nachfragekurve des Konsumenten für das betrachtete Gut (hier Gut *X*) abgeleitet werden. Die individuelle Nachfragekurve beschreibt die Menge des Gutes, die der Konsument bei verschiedenen Güterpreisen und konstantem Einkommen, nachfragen würde. Sie ist ein zentrales Konzept in der Theorie des Konsumentenverhaltens.

Die individuelle Nachfragekurve: Lage und Form

Die Lage und Form der individuellen Nachfragekurve hängt vom Einkommensniveau, dem Niveau der übrigen Güterpreise (konstant), der Art des Gutes sowie dem Geschmack des Konsumenten ab.
Es ist wichtig, zwischen einer Verschiebung der Nachfragekurve für ein bestimmtes Gut und einer Veränderung der nachgefragten Menge zu unterscheiden. Die Nachfragekurve kann sich aufgrund von Veränderungen im Einkommen, im Geschmack oder den Preisen anderer Güter verschieben. Weiters muß man zwischen Fällen unterscheiden, bei denen sich die Lage der Nachfragekurve nicht ändert und Änderungen in der nachgefragten Menge aufgrund einer Änderung des Preises des Gutes auftreten, sowie Fällen, bei denen sich die Lage der Nachfragekurve ändert.

Substitutions- und Einkommenseffekt

Wenn sich der Preis eines Gutes ändert, ist der Konsument in zweifacher Weise betroffen:

- er erreicht ein anderes Bedürfnisbefriedigungsniveau und
- teurere Güter werden durch günstigere Güter substituiert.

Der Gesamteffekt einer Preisänderung kann in zwei Teile gegliedert werden: den Substitutionseffekt und den Einkommenseffekt. Der *Substitutionseffekt* gibt die Änderung der nachgefragten Menge, welche aus der Preisänderung des Gutes (bei Konstanz des Nutzenniveaus) resultiert, an. Der *Einkommenseffekt* gibt die Änderung in der nachgefragten Menge, welche sich aus der Veränderung des realen Einkommens (bei Konstanz aller Preise) ergibt, an. Der Gesamteffekt einer Preiserhöhung ergibt sich somit als Summe von Substitutions- und Einkommenseffekt. Der Einkommens- und Substitutionseffekt wie er hier beschrieben wurde basiert auf der Methode von J. Hicks (siehe Abb. 4.6, S. 95).

Normale und inferiore Güter

Der Substitutionseffekt ist immer negativ. Dies folgt aus der Tatsache, daß Indifferenzkurven konvex sind. Die Richtung des Einkommenseffekt ist aus der Theorie allein nicht ableitbar. Führt eine Erhöhung des Einkommens zu erhöhtem Konsum eines Gutes, spricht man von einem *normalen Gut*. Einige Güter werden als *inferiore Güter* bezeichnet, weil der Einkommenseffekt in die entgegengesetzte Richtung wie beim normalen Gut wirkt.
Üblicherweise ist der Substitutionseffekt einer Preisänderung stark genug um den Einkommenseffekt bei einem inferioren Gut zu kompensieren. Dies führt dazu, daß die nachgefragte Menge des betroffenen Gutes eine inverse Beziehung zu seinem Preis aufweist. Es ist jedoch möglich, daß ein inferiores Gut einen so starken Einkommenseffekt aufweist, daß der Substitutionseffekt zu klein ist um ihn zu kompensieren. Dies führt dann dazu, daß die nachgefragte Menge des betrachteten Gutes eine positive Beziehung zu seinem Preis aufweist. So ein Fall wird als *Giffen`s Paradoxon* bezeichnet. Damit so ein Fall auftritt, muß das Gut ein inferiores Gut sein. Nicht alle inferioren Güter reagieren aber wie bei Giffen`s Paradoxon.

Konsumentenrente

Die Differenz zwischen dem, was der Konsument bereit ist für ein Gut zu bezahlen und dem tatsächlichen Preis wird als *Konsumentenrente* bezeichnet. Geometrisch stellt die Konsumentenrente die Fläche unterhalb der Nachfragekurve und der Geraden, die vom tatsächlichen Preis bis zur Nachfragekurve gezogen wird, dar (siehe Abb. 4.9, S. 99). Das Konzept der Konsumentenrente hat einige wichtige Anwendungsgebiete. So kann damit gezeigt werden, welche Wohlfahrtseffekte (Verminderung der Konsumentenrente) aufgrund von Importrestriktionen, der Einhebung von Steuern etc. bei den Konsumenten auftreten. Der Wohlfahrtsverlust gliedert sich in zwei Teile:

- Den zusätzlichen Betrag, den der Konsument nach der betreffenden Maßnahme bezahlen muß.
- Den Nettoverlust, den der Konsument dadurch erleidet, daß er nun aufgrund der Maßnahme seinen Konsum anpassen muß (aufgrund des höheren Preises).

Für den Fall von Wohlfahrtsgewinnen gilt das Entgegengesetzte.

Indizes der Lebenshaltungskosten

Indizes der Lebenshaltungskosten stehen in engem Zusammenhang mit der Messung von Inflation. Lebenshaltungskosten bezeichnen in diesem Zusammenhang die Kosten der Lebenshaltung bei einem konstanten Bedürfnisbefriedigungsniveau. Der bekannteste Index aus dieser Gruppe ist der Verbraucherpreisindex (VPI).
Im Idealfall ist ein solcher Index derart konstruiert, daß man davon ausgehen kann, daß bei einem stärkeren Anstieg des Index als des Familieneinkommens die Lebenshaltungskosten gestiegen sind (das Nutzenniveau gesunken ist).

Der Verbraucherpreisindex

Nimmt man an, daß ein typischer Haushalt im Jahr 1 die Menge X_1, bei einem Preis (pro Einheit) von P_1^X, von Gut X und die Menge Y_1, zum Preis (pro Einheit) P_1^Y, von Gut Y konsumiert, muß für das Einkommen I (für diesen Warenkorb) folgendes

$$I = X_1 P_1^X + Y_1 P_1^Y \quad [4.1]$$

gelten. Im Jahr 2 muß für das Einkommen I', um den gleichen Warenkorb kaufen zu können, folgende Beziehung gelten

$$I' = X_1 P_2^X + Y_1 P_2^Y \quad [4.2],$$

wobei P_2^X und P_2^Y die Preise (pro Einheit) von Gut X und Y darstellen. Ist der Preisindex im Jahr 1 gleich 100, muß sein Wert in Jahr 2 gleich

$$p^* = 100\frac{I'}{I} = 100\left(\frac{X_1 P_2^X + Y_1 P_2^Y}{X_1 P_1^X + Y_1 P_1^Y}\right) \quad [4.3]$$

sein.

Graphische Darstellung des Verbraucherpreisindex

Gleichung [4.1] beschreibt die Situation eines durchschnittlichen Haushaltes im Jahr 1. Aus ihr läßt sich die Budgetgerade von Jahr 1 ableiten (I, P_1^X, P_1^Y bekannt). Diese lautet

$$X = \frac{I}{P_1^X} - \frac{P_1^Y}{P_1^X} Y \quad [4.4].$$

Gleichung [4.2] beschreibt unter der Annahme, daß das Einkommen im Jahr 2 dem des Jahres 1 entspricht, die Situation eines durchschnittlichen Haushaltes im Jahr 2. Da P_2^X, P_2^Y sowie I bekannt sind, läßt sich die Gleichung der Budgetgerade des Jahres 2 folgendermaßen darstellen:

$$X = \frac{I}{P_2^X} - \frac{P_2^Y}{P_2^X} Y \quad [4.5].$$

Schließlich benötigt man noch eine dritte „hypothetische" Budgetgerade, die die Situation des Haushaltes im Jahr 2 unter der Annahme, daß der Haushalt ein Einkommen erzielt welches es ihm ermöglicht den Warenkorb des Jahres 1 zu kaufen, beschreibt. Dies bedeutet, daß die hypothetische Budgetgerade des Jahres 2 durch den Punkt gehen muß, der den Warenkorb des Jahres 1 darstellt. Weiters hat sie die Steigung der Budgetgerade des Jahres 2 (da die Preise des Jahres 2 zugrundegelegt werden). Nimmt man nun an, daß der Preisindex des Jahres 1 gleich 100 ist, kann man den Preisindex des Jahres 2 folgendermaßen berechnen:

- Man dividiert die Strecke vom Ursprung bis zum Schnittpunkt der hypothetischen Budgetgeraden des Jahres 2 mit der y-Achse durch die Strecke vom Ursprung bis zum Schnittpunkt der Budgetgeraden des Jahres 2 mit der y-Achse (ergibt das Verhältnis I' / I).
- Das Ergebnis aus Schritt 1 muß dann mit 100 multipliziert werden, um den Preisindex des Jahres 2 zu berechnen (siehe Abb. 4.12, S.107).

Problematik von Preisindizes

Der Verbraucherpreisindex überschätzt die Inflationsrate. Dies ist deshalb der Fall, weil Änderungen in der Zusammensetzung des Warenkorbes nicht berücksichtigt werden. Der Verbraucherpreisindex legt die Lebenshaltungskosten eines *festgelegten* Warenkorbes (des Basisjahres) zugrunde. Ein Index der in dieser Art und Weise konstruiert ist, wird als *Laspeyres-Index* bezeichnet. Ein *Paasche-Index* basiert dagegen auf dem Warenkorb des Vergleichsjahres:

$$p^* = 100\left(\frac{X_2 P_2^X + Y_2 P_2^Y}{X_2 P_1^X + Y_2 P_1^Y}\right).$$

Ein anderes Problem des Verbraucherpreisindex liegt darin, daß dieser Qualitätsänderungen eines Gutes nicht (oder nur schwer) erfassen kann (die Schwierigkeit liegt darin, die Preisänderung aufgrund der Qualitätsänderung zu bewerten).

Die einkommenskompensierte Nachfragekurve

Neben der gewöhnlichen Nachfragekurve ist auch die einkommenskompensierte Nachfragekurve von besonderem Interesse. Wie schon früher angeführt wurde, kann der Effekt einer Preisänderung (auf die Nachfrage) in einen Substitutions- und einen Einkommenseffekt gegliedert werden. Um diese Effekte messen zu können, wird das Einkommen des Konsumenten so angepaßt, daß dieser das gleiche Nutzenniveau wie vor der Preisänderung erreichen kann (neues Gleichgewicht bleibt auf der ursprünglichen Indifferenzkurve => Methode von J. Hicks). Dies ist jedoch nicht die einzige Methode, die angewendet werden kann. Stattdessen kann man das Einkommen des Konsumenten so anpassen, daß dieser wieder den ursprünglichen Warenkorb (vor der Preisänderung) erreicht (=> Methode von E. Slutsky). Wird diese Methode angewendet, kann man die einkommenskompensierte Nachfragekurve für ein betrachtetes Gut konstruieren, indem man beobachtet, wieviel dieses Gutes der Konsument bei unterschiedlichen Preisniveaus nachfragt, wenn sein Einkommen so angepaßt wird, daß er den ursprünglichen Warenkorb kaufen kann. Die normale als auch die einkommenskompensierte Nachfragekurve zeigen die Beziehung zwischen dem Preis des betrachteten Gutes und der nachgefragten Menge. Sie unterscheiden sich jedoch darin, daß die normale Nachfragekurve unter der Annahme, daß das Einkommen des Konsumenten konstant bleibt, gewonnen wird, während die einkommenskompensierte Nachfragekurve unter

der Annahme gewonnen wird, daß das Einkommen des Konsumenten so angepaßt wird, daß er sich den ursprünglichen Warenkorb kaufen kann. Im Fall eines normalen Gutes ist die gewöhnliche Nachfragekurve flacher als die einkommenskompensierte Nachfragekurve. Dies deshalb, weil der Einkommenseffekt beim normalen Gut im Falle eines sinkenden Preises positiv ist. Die gewöhnliche Nachfragekurve berücksichtigt diesen Einkommenseffekt, während dies bei der kompensierten Nachfragekurve nicht der Fall ist. Deshalb steigt die nachgefragte Menge bei einer Preisreduktion im Falle einer gewöhnlichen Nachfragekurve stärker als bei der einkommenskompensierten Nachfragekurve. Einkommenskompensierte Nachfragekurven sind deshalb von Bedeutung, weil Statistiker und Ökonomen in ihren Berechnungen im allgemeinen das Realeinkommen konstant halten, was bedeutet, daß ihre Ergebnisse oft einer einkommenskompensierten Nachfragekurve entsprechen.

5. Die Marktnachfrage

Ableitung der Marktnachfragekurve

Die Marktnachfragekurve eines Gutes erhält man durch *horizontale* Summierung der individuellen Nachfragekurven der Konsumenten dieses Gutes. Diese gibt an, wieviel eines Gutes (pro Zeiteinheit) von den Konsumenten bei verschiedenen Preisen (bei gegebenem Einkommensniveau der Konsumenten sowie Konstanz der Preise anderer Güter) nachgefragt wird.

Die Preiselastizität der Nachfrage

Die Preiselastizität der Nachfrage (prozentuelle Änderung der nachgefragten Menge bei einer einprozentigen Änderung des Preises) zeigt für jeden Punkt der Nachfragekurve die Sensitivität der nachgefragten Menge auf eine Preisänderung an. Sie hängt von der Anzahl und Nähe erhältlicher *Substitute* ab. Hat ein Gut viele nahe Substitute, ist seine Nachfrage (wahrscheinlich) preiselastisch (d.h. bei einer Preiserhöhung weichen viele Käufer auf die erhältlichen Substitute aus). Wieviele nahe Substitute ein Gut aufweist, hängt vom Umfang seiner Definition aus. Ist es so definiert, daß es perfekte Substitute gibt, ist dessen Preiselastizität der Nachfrage unendlich hoch. Manche Ökonomen behaupten, daß die Preiselastizität der Nachfrage eines Gutes von dessen Wichtigkeit im Budget des Konsumenten abhängt. Dies deshalb, weil Konsumenten Preisänderungen bei Gütern, die einen großen Anteil an ihren Ausgaben haben, bewußter wahrnehmen und stärker von ihnen beeinflußt werden als bei Gütern mit geringem Anteil. Die Gültigkeit dieser Hypothese wurde bisher nicht eindeutig bewiesen. Weiters hängt die Preiselastizität der Nachfrage (wahrscheinlich) von der Länge des Beobachtungszeitraumes ab. In vielen Fällen ist die Nachfrage über einen längeren Zeitraum elastischer (oder weniger unelastisch) als über einen kurze Periode. Für langlebige Konsumgüter (z.B. Autos) kann die Preiselastizität der Nachfrage auf längere Sicht gesehen niedriger sein als kurzfristig.

Einkommenselastizität der Nachfrage

Nicht nur der Preis, sondern auch das Einkommensniveau der Konsumenten beeinflußt die Marktnachfrage. Für einen einzelnen Konsumenten kann die Beziehung zwischen dem Einkommen (einer bestimmten Periode) und der konsumierten Menge eines bestimmten Gutes (in derselben Periode) durch eine Engelkurve dargestellt werden. An jedem Punkt der Engelkurve kann die Sensitivität der konsumierten Menge bezüglich Änderungen im Einkommensniveau durch die Einkommenselastizität der Nachfrage bestimmt werden. Diese wird folgendermaßen definiert:

$$\eta_I = \frac{\Delta Q}{Q} : \frac{\Delta I}{I} \quad [5.1].$$

ΔQ gibt die Veränderung der konsumierten Menge, die aus einer kleinen Änderung im Einkommen des Konsumenten ΔI, resultiert. Q und I stellen die ursprünglich konsumierte Menge und das ursprüngliche Einkommen dar. Präziser gilt für die Einkommenselastizität der Nachfrage

$$\eta_I = \frac{dQ}{dI} : \frac{Q}{I}.$$

Bei Gütern mit positiver Einkommenselastizität führt eine Erhöhung des Einkommens zu einer Erhöhung ihres Konsums. Bei Gütern mit negativer Einkommenselastizität führt eine Erhöhung des Einkommens dagegen zu einer Senkung des Konsums. Die Einkommenselastizität der Nachfrage kann stark variieren. Da sie auch vom

Einkommensniveau beeinflußt wird, kann sie in bestimmten Einkommensbereichen positiv und in anderen Einkommensbereichen negativ sein.
Das Konzept der Einkommenselastizität kann bei der Marktnachfragekurve als auch bei der individuellen Nachfragekurve angewendet werden (vgl. Gleichung [5.1], dann ist Q die vom gesamten Markt nachgefragte Menge sowie I das aggregierte Einkommen und ΔQ bzw. ΔI deren Änderung). In beiden Fällen werden die Preise der anderen Güter konstant gehalten).

Zwischen den verschiedenen Gütern gibt es große Unterschiede in der Einkommenselastizität der Nachfrage. So wird von *Luxusgütern* angenommen, daß sie eine hohe Einkommenselastizität der Nachfrage aufweisen. Die Einkommenselastizität der Nachfrage kann somit zur Definition von *Luxus-* (hohe Einkommenselastizität der Nachfrage) und *Gebrauchsgütern* (niedrige Einkommenselastizität der Nachfrage) verwendet werden.

Das *Engelsche Gesetz* (eine Art empirisches Gesetz über den Konsum) besagt, daß die Einkommenselastizität der Nachfrage für Nahrungsmittel sehr gering ist. Von diesem Ergebnis ausgehend wurde von Engel geschlossen, daß das Verhältnis des Einkommens einer Nation zu dessen Ausgaben für Nahrungsmittel einen guten Wohlstandsindikator darstellt, da wohlhabendere Nationen einen geringeren Anteil ihres Einkommens für Nahrungsmittel ausgeben als ärmere Nationen (sehr grobe Verallgemeinerung, aber in Grenzen anwendbar).

Kreuzpreiselastizität der Nachfrage

Hält man den Preis eines Gutes konstant (ebenso das Einkommensniveau), und variiert man den Preis eines anderen Gutes , können sich interessante Effekte bezüglich der Nachfrage des betrachteten Gutes ergeben. Durch Beobachtung dieser Effekte kann man Güterpaare als *Komplementär-* bzw. *Substitutionsgüter* identifizieren. Die Kreuzpreiselastizität der Nachfrage ist als

$$\eta_{xy} = \frac{\Delta Q_x}{Q_x} : \frac{\Delta P_y}{P_y} \quad [5.2],$$

definiert, wobei ΔP_y die Preisänderung des Gutes Y, P_y den ursprünglichen Preis des Gutes Y, ΔQ_x die resultierende Änderung in der nachgefragten Menge des Gutes X und Q_x die ursprünglich nachgefragte Menge des Gutes X darstellt. Die Kreuzpreiselastizität der Nachfrage stellt die relative Änderung der nachgefragten Menge von Gut X resultierend aus einer einprozentigen Änderung des Preises von Gut Y dar. Präziser gilt für die Kreuzpreiselastizität der Nachfrage

$$\eta_{xy} = \frac{dQ_x}{dP_y} : \frac{Q_x}{P_y}.$$

Ob Güter als *Substitutions-* bzw. *Komplementärgüter* klassifiziert werden, hängt davon ab ob die Kreuzpreiselastizität der Nachfrage positiv oder negativ ist. Sind die Güter X und Y Substitutionsgüter, hängt die nachgefragte Menge des Gutes X direkt vom Preis des Gutes Y ab (d.h. η_{xy} ist positiv). Sind sie Komplementärgüter, ist die Beziehung zwischen der nachgefragten Menge des Gutes X und dem Preis des Gutes Y invers (d.h. η_{xy} ist negativ).

Für ein Individuum kann die Frage, ob Güter als Substitutions- oder Komplementärgüter zu klassifizieren sind, einfacher auf Basis seiner Nutzenfunktion beantwortet werden. Gut Y ist demnach ein Substitutionsgut (Komplementärgut) für Gut X, wenn die Grenzrate der Substitution des Gutes Y für Geld sinkt (steigt) wenn das Gut X durch Geld in der Art und Weise substituiert wird, daß sich die Situation des Konsumenten nicht ändert. Das Konzept der Kreuzpreiselastizität der Nachfrage betrachtet die Änderung der nachgefragten Menge, welche aus der Preisänderung resultiert, ohne die Änderung des realen Einkommensniveaus zu kompensieren. Die Kreuzpreiselastizität von Gut X in Abhängigkeit des Preises von Gut Y (η_{xy}) muß nicht dem Wert der Kreuzpreiselastizität von Gut Y in Abhängigkeit des Preises von Gut X (η_{yx}) entsprechen.

Die Angebotsseite des Marktes und der Grenzertrag

Die Verkäufer einer Ware sind an den Gesamtausgaben der Konsumenten für diese Ware interessiert. Dieser Wert wird in der Ökonomie als *Gesamtertrag* bezeichnet. Ausgehend von der Marktnachfragekurve kann der Gesamtertrag der Verkäufer bei jedem Preis berechnet werden (Gesamtertrag = Preis * Menge). Ökonomen und Verkäufer sind aber auch am *Grenzertrag*, welcher als zusätzlicher Ertrag aus dem Verkauf einer zusätzlichen Einheit des Gutes definiert ist, interessiert.

Die *Grenzertragskurve* beschreibt den Grenzertrag bei unterschiedlichen Outputniveaus. Die Grenzertragskurve liegt im positiven Bereich wenn der Gesamtertrag steigt, sie liegt im negativen Bereich wenn der Gesamtertrag sinkt und sie ist gleich Null wenn der Gesamtertrag sein Maximum erreicht hat(siehe Abb. 5.4., S.128). Schreibt man die Nachfragekurve in der Form

$$P = a - bQ,$$

wobei P den Preis und Q die nachgefragte Menge darstellen, erhält man die Gesamtertragskurve zu

$$R = PQ = aQ - bQ^2.$$

Aus der vorigen Gleichung läßt sich die Grenzertragskurve ableiten:

$$\frac{dR}{dQ} = \frac{d(PQ)}{dQ} = a - 2bQ.$$

Anhand dieser Gleichung erkennt man, daß die Grenzertragskurve eine Gerade ist, die den selben Schnittpunkt mit der y-Achse aufweist (a) wie die Nachfragekurve.

Marktnachfrage- und Nachfragekurve des Unternehmens

Es ist wichtig zwischen der Marktnachfrage nach einem Gut und der Marktnachfrage nach dem Output eines Unternehmens zu unterscheiden. Im trivialen Fall, in dem nur ein Unternehmen das Gut produziert (Monopol), gibt es keinen Unterschied zwischen diesen beiden Kurven. Im normalen Fall (mehrere Unternehmen) ist die Nachfragekurve der Firma elastischer als jene der gesamten Industrie (weil die Produkte der anderen Firmen nahe Substitute sind).

Im Falle der *vollkommenen Konkurrenz* (viele Firmen, homogenes Produkt, vollständige Information) ist die Nachfragekurve der einzelnen Firma *horizontal* (Nachfragekurve ist unendlich elastisch). Dies ist deshalb der Fall, weil eine Erhöhung des Outputs eines einzelnen Unternehmens keine Auswirkung auf den (Markt-)Preis des Gutes hat. Da der Preis somit konstant bleibt, erhöht jede zusätzliche verkaufte Einheit den Gesamtertrag in der Höhe des Preises. Daraus folgt, daß Preis und Grenzertrag immer gleich sind. Dies führt dazu, daß bei vollkommener Konkurrenz die Nachfragekurve der Firma und die Grenzertragskurve des Unternehmens ident sind.

Bei unvollkommener Konkurrenz ist die Nachfragekurve der einzelnen Firma nicht horizontal (aber elastischer als die Marktnachfragekurve). Der Grenzertrag ist in diesem Fall kleiner als der Preis, da die Nachfrage nicht unendlich elastisch ist. Der Grenzertrag weist folgende Beziehung zwischen Preis und Preiselastizität der Nachfrage (bei gegebenen Output) auf

$$MR = P(1 - \frac{1}{\eta}) \quad [5.3],$$

wobei MR den Grenzertrag, P den Preis und η die Preiselastizität der Nachfrage darstellt. Stellt P den Preis und Q die nachgefragte Menge sowie $P = f(Q)$ die Nachfragekurve dar, gilt für den Grenzertrag

$$MR = \frac{d(PQ)}{dQ} = f(Q) + Q\frac{df(Q)}{dQ} = P + Q\frac{dP}{dQ}.$$

Daraus folgt, daß der Grenzertrag kleiner als der Preis sein muß, solange $dP / dQ < 0$ gilt. Hieraus folgt, daß

$$MR = P\left(1 + \frac{Q}{P}\frac{dP}{dQ}\right)$$
$$= P\left(1 - \frac{1}{\eta}\right)$$

gilt.

6. Das Unternehmen und seine Technologie

Die Annahme der Profitmaximierung

Hierbei wird nicht der gegenwärtige, sondern der langfristige Profit (abgezinst auf den Gegenwartswert) maximiert. Profit im ökonomischen Sinn bedeutet Profit nach Abzug aller Beiträge der Inputfaktoren (Land, Kapital, etc.). Die Annahme von Profitmaximierung stellt im allgemeinen eine gute Annäherung dar, ihre Anwendbarkeit ist jedoch eingeschränkt. So ist dieses Konzept im Falle von Unsicherheit nicht definiert. Da verschiedene Ereignisse (mit unterschiedlicher Eintrittswahrscheinlichkeit) nicht zu einem einzigen Profitniveau führen, macht es keinen Sinn von Profitmaximierung zu sprechen. Ist man in der Lage (explizit oder implizit) jedem Profitniveau, welches aus einem gewissen Ereignis resultiert, eine bestimmte Wahrscheinlichkeit zuzuordnen, ist es sinnvoll anzunehmen, daß die Firma ihren erwarteten Profit maximiert. Der erwartete Profit ist als langfristiger Durchschnittswert des Profits definiert. Er ergibt sich als Summe der verschiedenen Profitniveaus multipliziert mit der jeweiligen Eintrittswahrscheinlichkeit. Die Firma kann am Risiko, als auch am Erwartungswert des Profites interessiert sein (in diesem Fall maximiert sie den erwarteten Nutzen).

Firmeninhaber und Manager: Das Principal-Agent Problem

Die Maximierung des Profits wird durch die Trennung des Eigentums an der Firma von dessen Leitung erschwert. Zwischen den Eigentümern einer Firma und den leitenden Angestellten (Managern oder *agent*) besteht eine *Vertretungsbeziehung*: die Manager arbeiten für die Eigentümer (*principal*). Die Manager können Interessen verfolgen, die denen der Eigentümer nicht entsprechen und deren Profit vermindern (*Principal-Agent Problem*). Die Eigentümer können nicht bei allen Tätigkeiten des Managements erkennen, ob diese profitsteigernd bzw. -mindernd sind (Spielraum für Manager). Damit der Freiraum von den Managern nicht allzusehr ausgenützt wird, kann zwischen den Eigentümern und den Managern ein Vertrag geschlossen werden in dem den Managern ein Anreiz zur Verfolgung der Eigentümerinteressen geboten wird. Dies wird zumeist dadurch erreicht, daß dem Management die Möglichkeit geboten wird Anteile des Unternehmens (Option für Aktienkauf) zu günstigen Konditionen zu erwerben. Dadurch werden die Manager selbst zu Anteilseignern und haben einen größeren Anreiz im Interesse der Eigentümer zu handeln.

Das Principal-Agent Problem tritt ebenfalls in der Beziehung zwischen Eigentümern und Belegschaft bzw. Management und Belegschaft auf. Auch die Belegschaft kann Ziele verfolgen die nicht ihm Sinne des Arbeitgebers liegen. Um dieses Problem zu überwinden werden oftmals Anteile am Profit mit der Belegschaft vereinbart.

Technologie und Inputs

Ein wichtiger Bestimmungsfaktor des Verhaltens des Unternehmens ist der Stand der Technik. Dieser spiegelt den gesamten Pool an verfügbarem Produktionswissen einer Gesellschaft wieder (siehe auch Kapitel 1). Diese Definition ist jedoch für die Verwendung in Modellen nicht anwendbar.

Als Input kann alles definiert werden, was ein Unternehmen im Produktionsprozeß einsetzen kann. Um den Produktionsprozeß darstellen und analysieren zu können, werden alle Inputs in zwei Kategorien eingeteilt: fixe und variable Inputs. Ein *fixer Input* ist dadurch gekennzeichnet, daß die von ihm eingesetzte Menge im betrachteten Zeitraum nicht geändert werden kann (z.B. Firmengebäude, Ausrüstung etc.). Variable Inputs können dagegen in der relevanten Periode variiert werden (z.B. Zahl der Arbeiter, eingesetzte Menge von Rohstoffen).

Kurzer und langer Zeithorizont

Ob ein Input variabel oder fix ist, hängt von der Länge des betrachteten Zeitraumes ab. Je länger dieser ist, desto mehr Inputs sind variabel. Hierbei interessieren vor allem zwei Zeiträume: der kurze und der lange Zeithorizont. Der *kurze Zeithorizont* ist als jener Zeitraum definiert, in dem einige der Firmeninputs fix sind. Im allgemeinen ist dies jener Zeitraum, in dem das Firmengebäude und die Ausrüstung fix sind. Der *lange Zeithorizont* entspricht hingegen jenem Zeitraum, in dem alle Inputs variiert werden können. Auf lange Sicht kann sich die Firma an alle Veränderungen ihrer Umwelt anpassen.

Gewöhnlich sind sowohl kurz- als auch langfristig Veränderungen im Verhältnis des Inputeinsatzes im Produktionsprozeß möglich. Das heißt, das Verhältnis zwischen fixen und variablen Inputs kann variieren. Es gibt jedoch Fälle, in denen die eingesetzte Menge eines *bestimmten* Inputs nur in engen Grenzen verändert werden kann.

Die Produktionsfunktion

Die *Produktionsfunktion* gibt die Beziehung zwischen den pro Zeiteinheit eingesetzten Mengen verschiedener Inputs und der maximalen Menge des Gutes, welches daraus pro Zeiteinheit hergestellt werden kann, an. Sie bildet den technischen Rahmen der Produktion.

Die Produktionsfunktion ist wichtig für die Analyse der Technologie der Firma: Sie gibt den maximalen *Gesamtoutput* an, der bei verschiedenen Inputkombinationen erreicht werden kann. Es gibt jedoch zwei weitere wichtige Konzepte zur Beschreibung des Produktionsprozesses: das Durchschnitts- und das Grenzprodukt eines Inputfaktors. Das *Durchschnittsprodukt* erhält man durch Division des Gesamtprodukts durch die Menge des zu seiner Herstellung benötigten Inputfaktors. Das *Grenzprodukt* gibt den zusätzlichen Ertrag, der durch den Einsatz einer weiteren Einheit des Inputfaktors erzielt werden kann, an (bei Konstanz der anderen Inputfaktoren). Das Grenzprodukt der Arbeit kann durch folgendermaßen berechnet werden

$$\frac{dQ(L)}{dL}.$$

Das Durchschnittsprodukt der Arbeit (in diesem Fall der einzige variable Inputfaktor) steigt im Produktionsprozeß üblicherweise an, erreicht ein Maximum und sinkt danach wieder. Das Grenzprodukt der Arbeit steigt ebenfalls an, erreicht ein Maximum und fällt dann wieder (manchmal kann das Grenzprodukt eines Inputfaktors im gesamten Bereich fallen). Das Grenzprodukt übersteigt das Durchschnittsprodukt, wenn letzteres ansteigt, es ist diesem gleich, wenn es sein Maximum erreicht und geringer als dieses, wenn letzteres sinkt. Ist x die Menge des eingesetzten variablen Inputs und gilt

$$Q = f(x)$$

und stellt Q den Output dar, gilt für das Durchschnittsprodukt des variablen Inputs $Q : x = f(x) : x$. Das Grenzprodukt des variablen Inputs ergibt sich zu $dQ / dx = df(x) / dx$. Das Durchschnittsprodukt erreicht ein Maximum, wenn folgendes gilt

$$\frac{d(Q/x)}{dx} = \left(\frac{dQ}{dx} - \frac{Q}{x}\right)\frac{1}{x} = 0.$$

Dies bedeutet, daß dQ / dx gleich Q / x sein muß, wenn das Durchschnittsprodukt ein Maximum erreicht hat. Da aber dQ / dx das Grenzprodukt und Q / x das Durchschnittsprodukt darstellen, muß das Durchschnittsprodukt im Maximum gleich dem Grenzprodukt sein.

Das Gesetz des abnehmenden Grenzertrags und die Geometrie von Durchschnitts- und Grenzproduktskurven

Das Gesetzt des abnehmenden Grenzertrags besagt, daß beim Einsatz weiterer Einheiten eines Inputs (bei Konstanz der übrigen Inputs) die resultierenden Erträge ab einem bestimmten Punkt abnehmen. Bezüglich dieses Gesetzes sind einige Punkte zu beachten:

- Dieses Gesetz ist eine aus der Empirie abgeleitete Verallgemeinerung.
- Es wird angenommen, daß sich die Technologie nicht ändert. Dies bedeutet, daß über die Auswirkung des Einsatzes weiterer Einheiten eines Inputs auf den Ertrag bei Änderung der Technologie nichts ausgesagt werden kann.
- Die Aussagen dieses Gesetzes haben nur dann Gültigkeit, wenn es zumindest einen Input gibt, dessen Einsatzmenge konstant gehalten werden kann. Es gilt somit nicht in jenen Fällen, in denen alle Inputfaktoren proportionale Veränderungen erfahren.
- Es muß möglich sein das Verhältnis, in dem die Inputfaktoren eingesetzt werden, zu variieren.

Die Steigung einer Geraden durch den Ursprung und einem Punkt der Outputkurve gibt das Durchschnittsprodukt des betrachteten Inputs an. Da die Steigung einer Kurve an jedem Punkt durch die Tangente an diesen Punkt beschrieben wird, ist es möglich den Grenzertrag eines variablen Inputs (bei gegebener Einsatzmenge) durch die Tangente an die Outputkurve zu bestimmen.

Die Produktionsfunktion bei zwei variablen Inputfaktoren

Erhöht man die Zahl der Inputfaktoren von einen auf zwei (bzw. mehrere) wird die Produktionsfunktion komplexer. Stellen x_1 bzw. x_2 die Mengen der beiden eingesetzten Inputs und Q den Output dar, lautet die Produktionsfunktion

$$Q = f(x_1, x_2).$$

Für die Grenzprodukte der beiden Inputs gilt dann $\partial Q / \partial x_1$ bzw. $\partial Q / \partial x_2$.

Die Produktionsfunktion berücksichtigt nicht die Tatsache, daß ein gegebener Output auf verschiedene Arten erzielt werden kann (es werden nur effiziente Inputkombinationen berücksichtigt). Im allgemeinen ist es für Unternehmen jedoch möglich, einen geplanten Output auch durch Substitution von Inputs zu erzielen.

Isoquanten

Eine *Isoquante* zeigt alle möglichen effizienten Inputkombinationen an, mit denen ein bestimmter Output erzielt werden kann. Ist die Produktionsfunktion gegeben, kann für jedes Outputniveau eine Isoquante bestimmt werden. Man kann eine Isoquante in der Form

$$f(x_1, x_2) = a$$

darstellen (a stellt das Outputniveau dar).

Hat man eine Isoquantenkurvenschar und zieht man vom Ursprung aus eine Gerade in den Isoquantenraum, so weisen alle Punkte entlang dieser Geraden das gleiche Inputverhältnis auf (siehe Abb. 7.7, S.191). Die Steigung dieser Geraden gibt das Inputverhältnis an. Diese Gerade zeigt an, welche Outputniveaus mit gleichem Inputverhältnis erzeugt werden können. Isoquanten spielen in der Produktionstheorie die gleiche Rolle wie Indifferenzkurven in der Theorie der Nachfrage. Wie für Indifferenzkurven gilt auch für Isoquanten, daß sie einander nicht schneiden können.

Ökonomisches Produktionsgebiet

In einigen Fällen können Isoquanten Abschnitte mit positiver Steigung aufweisen oder sogar rückwärts geneigt sein. Dies bedeutet, daß Erhöhungen bei den Einsatzmengen der Inputfaktoren nötig sind, um eine gegebene Outputmenge aufrechtzuerhalten. Ist dies der Fall, muß das Grenzprodukt eines der Inputfaktoren negativ sein. Das heißt, die Outputmenge steigt, wenn weniger des Inputfaktors mit negativem Grenzprodukt (bei Konstanz des anderen Inputfaktors) eingesetzt wird. Verbindet man alle Isoquanten mit Abschnitten positiver Steigung bzw. Rückwärtsneigung an jenem Punkt, ab dem sie positive Steigung aufweisen, erhält man sog. *ridge lines*. Keine profitmaximierende Firma wird an einem Punkt außerhalb dieser Grenzlinien arbeiten, da sie denselben Output mit geringeren Einsatzmengen beider Inputfaktoren erzielen kann. Das Gebiet zwischen diesen Grenzlinien wird als *ökonomisches Produktionsgebiet* bezeichnet (siehe Abb. 7.9., S.193).

Substitution von Inputfaktoren

Die Grenzrate der technischen Substitution mißt für kleine Änderungen der Einsatzmenge eines Inputfaktors die für die Konstanz des Outputs erforderliche Änderung der Einsatzmenge des anderen Inputfaktors. Das totale Differential der Produktionsfunktion lautet

$$dQ = \frac{\partial f}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial f}{\partial x_2} dx_2 .$$

Da der Output entlang einer Isoquante konstant ist, gilt $dQ = 0$. Daraus folgt, daß

$$dQ = \frac{\partial f}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial f}{\partial x_2} dx_2 = 0$$

gilt.

Die Grenzrate der technischen Substitution, definiert als $- dx_2 / dx_1$, ist gleich

$$\frac{\partial f}{\partial x_1} : \frac{\partial f}{\partial x_2}.$$

Daraus folgt, daß die Grenzrate der technischen Substitution dem Verhältnis der Grenzprodukte der Inputfaktoren entspricht.

Der lange Zeithorizont und Skalenerträge

Ein wichtiges Charakteristikum der Produktionsfunktion wurde bisher nicht behandelt: die aus einer langfristigen Anpassung der Größe der Produktionsstätte resultierende Änderung des Outputs. Werden alle Inputfaktoren im gleichen Ausmaß erhöht (langfristig sind alle Inputs variabel), kann es zu drei möglichen Auswirkungen kommen:

- Der Output erhöht sich in höheren Maße als die Inputs (*steigende Skalenerträge*).
- Der Output erhöht sich in geringerem Maße als die Inputs (*sinkende Skalenerträge*).
- Der Output steigt im selben Ausmaß wie das Verhältnis der Inputfaktoren (*konstante Skalenerträge*).

Steigende Skalenerträge können sich ergeben, weil in einer größeren Produktionsanlage durch den dann möglichen Einsatz anderer Produktionstechniken effizienter produziert werden kann als in zwei kleinen Produktionsanlagen mit gleicher Gesamtkapazität. Fortschreitende Spezialisierung ist ein weiterer Grund für steigende Skalenerträge. Sinkende Skalenerträge können aufgrund von Koordinationsschwierigkeiten großer Unternehmen entstehen (z.B. Effizienzeinbuße aufgrund zu langer Befehlswege, Bürokratie, etc.).

Ob steigende, sinkende oder konstante Skalenerträge vorherrschen muß von Fall zu Fall aufgrund empirischer Daten entschieden werden. Es gibt Fälle, in denen steigende Skalenerträge bei niedrigen Outputmengen und konstante oder sinkende Skalenerträge bei hohen Outputmengen auftreten.

Erfassung von Produktionsfunktionen

Zur Erfassung von Produktionsfunktionen werden vor allem drei Methoden genutzt:

- Statistische Analyse der Daten von Zeitreihen bezüglich in der Vergangenheit eingesetzter Mengen verschiedener Inputs und der Outputs jener Periode.
- Statistische Analyse sektorübergreifender Daten bezüglich der eingesetzten Menge verschiedener Inputs und des Outputs verschiedener Industrien zu einem bestimmten Zeitpunkt.
- Technische Informationen von Wissenschaftlern des Maschinenbaus bzw. Agronomen, die auf Experimenten bzw. Erfahrungen aus dem täglichen Umgang mit der Materie stammen.

Alle drei Methoden leiden daran, daß die Daten möglicherweise nicht immer die technisch effizienten Kombinationen an Inputs und Output darstellen (z.B. falsche oder fehlerhafte Annahmen bezüglich der Menge der eingesetzten Inputs, Probleme bei der Messung des Kapitals als Input, Identifikationsprobleme, etc.).

Trotz dieser Schwierigkeiten waren Schätzungen von Produktionsfunktionen für die Wissenschaft interessant und wertvoll. Viele dieser Schätzungen beruhten auf der Annahme, daß die Produktionsfunktion vom Typ der Cobb-Douglas-Funktion ist. Diese lautet

$$Q = AL^{\alpha 1}K^{\alpha 2}M^{\alpha 3} \quad [6.1],$$

wobei Q den Output, L die Menge des Inputfaktors Arbeit, K die Menge des Inputfaktors Kapital, M die Menge an Rohstoffen darstellt und A, α_1, α_2 sowie α_3 Parameter sind, die von Fall zu Fall variieren. Normalerweise wird festgelegt, daß der Wert von jedem α kleiner als 1 ist, um sicherzustellen, daß das Grenzprodukt jedes Inputfaktors (Produkt aus α und dem Durchschnittsprodukt) mit steigendem Einsatz sinkt. Steigende Skalenerträge treten auf, wenn $\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3 > 1$ gilt, sinkende Skalenerträge erfordern $\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3 < 1$ und konstante Skalenerträge treten bei $\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3 = 1$ auf.

7. Optimale Inputkombinationen und Kostenfunktionen

Optimale Inputkombination

Wenn eine Firma ihren Profit maximiert, minimiert sie die Produktionskosten eines gegebenen Outputs oder maximiert den Output bei gegebenem Kostenniveau. Ist der Markt für Inputfaktoren durch vollkommene Konkurrenz gekennzeichnet, ist die Firma ein Preisnehmer (kein Einfluß auf den Preis unabhängig von der nachgefragten Menge). Unterstellt man, daß die Inputs L und K im zugrundegelegten Zeitraum variabel sind, kann man verschiedene mögliche Inputkombinationen (bei gegebenem Kostenniveau) ableiten. Die Gesamtausgaben R setzten sich aus der Menge der eingesetzten Inputfaktoren (L, K) mal ihrem Preis P_L bzw. P_K zusammen. Dies kann folgendermaßen dargestellt werden.

$$R = P_L L + P_K K \quad [7.1].$$

Durch Umformung kann man die *Isokostenkurve*, die angibt, welche unterschiedlichen Inputkombinationen bei gegebenem Gesamtausgabenniveau möglich sind, ableiten. Diese lautet

$$K = \frac{R}{P_K} - \frac{P_L}{P_K} L \quad [7.2].$$

Diese Gerade weist im Abstand R / P_K (vom Ursprung) einen Schnittpunkt mit der y-Achse sowie die Steigung $- P_L / P_K$ auf. Legt man die relevante Isokostenkurve über die Isoquantenkurvenschar, kann man graphisch die optimale Inputkombination bestimmen die den Output bei gegebenem Ausgabenniveau maximiert. Dies ist in jenem Punkt der Fall, in dem die Isokostenkurve Tangente der höchstmöglich erreichbaren Isoquante ist (siehe Abb. 8.2, S.208). In diesem Punkt entspricht die Steigung der Isokostenkurve der Steigung der Isoquante. Für eine optimale Kombination von Inputfaktoren muß die Beziehung $MP_L / MP_K = P_L / P_K$ (Grenzrate der Substitution von L für K = absoluter Wert der Steigung der Isokostenkurve) gelten. Die Firma sollte somit eine Inputkombination wählen, bei der die Beziehung $MP_L / P_L = MP_K / P_K$ erfüllt ist. Das heißt, im allgemeinen wird die Firma ihren Output maximieren, wenn sie ihre Inputausgaben in der Art und Weise aufteilt, daß der Geldwert des Grenzproduktes eines Inputfaktors dem Geldwert des Grenzprodukts eines anderen Inputfaktors entspricht. Formal entspricht dies folgender Aufteilung

$$\frac{MP_a}{P_a} = \frac{MP_b}{P_b} = \ldots = \frac{MP_m}{P_m} \quad [7.3].$$

Will eine Firma die Kosten eines bestimmten Outputs minimieren, kann man in ähnlicher Weise vorgehen. Um jene Inputkombination, die die Produktionskosten eines gegebenen Outputs minimiert, graphisch bestimmen zu können, muß man den Tangentialpunkt der Isoquante, die dem gegebenen Outputniveau entspricht, mit der tiefstgelegenen erreichbaren Isokostenkurve bestimmen. In diesem Punkt gilt, daß die Grenzrate der technischen Substitution dem Verhältnis der Inputpreise entsprechen muß (siehe Abb. 8.3, S.210)

Stellt Q die Outputmenge und $Q = f(x_1, x_2)$ die Produktionsfunktion dar und entsprechen x_1 bzw. x_2 den Mengen der Inputfaktoren, kann man die Werte von x_1 und x_2, die bei gegebenen Kosten C_0 die Outputmenge Q maximieren, mit Hilfe der Lagrangefunktion

$$L = f(x_1, x_2) - \lambda (P_1 x_1 + P_2 x_2 - C_0)$$

berechnen. P_1 bzw. P_2 stellen die Preise für die eingesetzten Inputfaktoren und λ den Lagrange-Multiplikator dar. Einige der Bedingungen erster Ordnung lauten

$$\frac{\partial L}{dx_1} = \frac{\partial f}{\partial x_1} - \lambda P_1 = 0 \quad \text{und} \quad \frac{\partial L}{dx_2} = \frac{\partial f}{\partial x_2} - \lambda P_2 = 0,$$

die besagen, daß $\partial f / \partial x_1 : P_1 = \partial f / \partial x_2 : P_2 = \lambda$ (Bedingung der Gleichung [7.3]) gilt. Will man die Kosten für einen gegebenen Output Q_0 minimieren, stellt man folgende Lagrangefunktion auf

$$L = P_1 x_1 + P_2 x_2 - M[(f(x_1, x_2) - Q_0).$$

Hierbei stellt M den Lagrange-Multiplikator dar.

Einige der Bedingungen erster Ordnung lauten

$$P_1 - M\frac{\partial f}{\partial x_1} = 0 \quad \text{und} \quad P_2 - M\frac{\partial f}{\partial x_2} = 0.$$

Dies besagt, daß $\partial f / \partial x_1 : P_1 = \partial f / \partial x_2 : P_2 = 1/M$ (Bedingung der Gleichung [7.3]) gilt. Ist das Outputniveau gleich, müssen die gewählten Werte von x_1 bzw. x_2 , unabhängig davon, ob der Output bei gegebenen Kosten maximiert bzw. bei vorgegebenen Kosten minimiert wird, gleich sein.

Das Wesen der Kosten

Laut ökonomischer Definition entsprechen die *Kosten* der Produktion eines bestimmten Produktes dem Wert anderer Produkte, die an seiner Stelle aus den gleichen Ressourcen hätten hergestellt werden können. Die Kosten der Inputs entsprechen für ein Unternehmen dem Wert ihres wertvollsten alternativen Einsatzes. Zusammen mit der Produktionsfunktion bestimmen sie die Produktionskosten des hergestellten Produktes. Dies ist das Konzept der *Alternativ*- bzw. *Opportunitätskosten.*

Die Opportunitätskosten eines Inputs hängen von der Art der Verwendung des Inputs ab. Die alternativen Verwendungsmöglichkeiten eines Inputs unterscheiden sich bei kurz- bzw. langfristiger Betrachtung. Langfristig gesehen sind die Alternativen größer und vielfältiger als kurzfristig. Gewöhnlich werden die Opportunitätskosten eines Inputs unterschätzt, weil nur die kurzfristigen alternativen Einsatzmöglichkeiten betrachtet werden. Die Opportunitätskosten eines Inputs müssen nicht seinen *historischen Kosten* (Kosten im Zeitpunkt der Beschaffung) entsprechen.

Gesellschaftliche, private, explizite und implizite Kosten

Die gesellschaftlichen Kosten der Herstellung eines bestimmten Gutes entsprechen oftmals nicht den privaten Kosten (Kosten des Herstellers). Bei den privaten Kosten muß man zwei Konzepte unterscheiden:

- Explizite Kosten sind jene Kosten, die dem Unternehmen laut Rechnungswesen entstehen (z.B. Lohn- bzw. Gehaltssumme, Kosten der Rohstoffe, etc.), und
- die impliziten Kosten, die sowohl der Firma als auch der Allgemeinheit (laut Opportunitätskostenkonzept) zugerechnet werden müssen (werden diese nicht den Gesamtkosten des Unternehmens zugerechnet, können schwerwiegende soziale Verzerrungen auftreten).

Kostenfunktionen in der kurzen Frist

Sind die Produktionskosten jedes Outputniveaus gegeben, kann man die *Kostenfunktionen* eines Unternehmens bestimmen. Diese beschreiben die Beziehung zwischen den Kosten und Outputmengen. Da es kurz- bzw. langfristige Produktionsfunktionen gibt, kann man kurz- bzw. langfristige Kostenfunktionen unterscheiden.

Die kurze Frist beschreibt eine Periode, in der die Firma die Einsatzmengen einiger Inputfaktoren nicht variieren kann. Nimmt die Länge der Periode zu, werden mehr und mehr Inputfaktoren variabel. Hier wird eine etwas restriktivere Definition der kurzen Frist verwendet. Demnach entspricht die kurze Frist jener Periode, in der die Firma sowohl die Produktionsanlage und als auch die Ausrüstung nicht verändern kann. Diese werden als *fixe Inputfaktoren* bezeichnet. Sie bestimmen die Größe der Produktionsstätte. Andere Inputs, wie Arbeit, deren Einsatzmenge die Firma kurzfristig beeinflussen kann, werden als *variable Inputfaktoren* bezeichnet.

Drei Gesamtkostenkonzepte sind in der kurzen Frist von Bedeutung: die Fixkosten, die variablen Kosten und die Gesamtkosten. Die *Fixkosten* entsprechen den Kosten aller fixen Inputfaktoren pro Zeiteinheit. Da die Menge dieser Inputfaktoren kurzfristig fix ist (laut Definition), sind diese Kosten unabhängig von der Outputmenge konstant (z.B. Abschreibung für Abnutzung von Gebäuden bzw. Ausrüstungen, Vermögenssteuern, etc.). Die *variablen Kosten* beschreiben jene Kosten, die der Firma aus dem Einsatz der variablen Inputfaktoren entstehen. Diese steigen mit der Outputmenge, da größere Einsatzmengen dieser Inputfaktoren für höhere Outputniveaus benötigt werden. Bis zu einer bestimmten Outputmenge steigen die variablen Gesamtkosten unterproportional, darüberhinaus überproportional. *Diese Eigenschaft der variablen Kosten folgt aus dem Gesetz der abnehmenden Grenzerträge*. Die *Gesamtkosten* ergeben sich schließlich als Summe der Fixkosten und der variablen Kosten. Die Gesamtkostenfunktion und die Funktion der variablen Kosten weisen dieselbe Form auf, da sie sich nur durch einen konstanten Wert (Fixkosten) unterscheiden.

Durchschnitts- und Grenzkosten

Zum besseren Verständnis des Kostenverhaltens tragen die Durchschnitts- bzw. Grenzkostenfunktionen bei. Auch hier sind drei verschiedenen Gesamtkostenfunktionen zu unterscheiden. Die *durchschnittlichen Fixkosten* erhält man durch Division der Fixkosten mit der Outputmenge. Diese nehmen mit zunehmender Outputmenge ab. Mathematisch gesehen weisen sie die Form einer rechtwinkeligen Hyperbel auf. Die *durchschnittlichen variablen Kosten* erhält man durch Division der variablen Kosten mit der Outputmenge. Ein Anstieg der Outputmenge führt zu Beginn zu abnehmenden durchschnittlichen variablen Kosten, ab einer gewissen Outputmenge resultieren jedoch zunehmende durchschnittliche variable Kosten. Stellt *AVC* die durchschnittlichen variablen Kosten, *TVC* die gesamten variablen Kosten, *Q* die Outputmenge, *V* die Menge des variablen Inputs und *W* den Preis des variablen Inputs dar, gilt

$$AVC = \frac{TVC}{Q} = W\frac{V}{Q}.$$

Da *Q* / *V* dem Durchschnittsprodukt des variablen Inputs (*AVP*) entspricht, gilt weiters

$$AVC = W\frac{1}{AVP}.$$

Folglich muß, da *AVP* im allgemeinen steigt, dann mit zunehmender Outputmenge fällt und bei Konstanz von *W*, *AVC* zunächst abnehmen und mit zunehmendem Output wieder steigen.

Die *durchschnittlichen Gesamtkosten* erhält man durch Division der Gesamtkosten mit dem Output. Diese entsprechen der Summe aus den durchschnittlichen Fixkosten und den durchschnittlichen variablen Kosten. In jenen Bereichen des Outputs, in denen sowohl die durchschnittlichen Fixkosten als auch die durchschnittlichen variablen Kosten abnehmen, nehmen auch die durchschnittlichen Gesamtkosten ab. Die durchschnittlichen Gesamtkosten erreichen nach den durchschnittlichen variablen Kosten ihr Minimum, weil der Anstieg der durchschnittlichen variablen Kosten eine Zeitlang von den sinkenden durchschnittlichen Fixkosten überkompensiert werden.

Die *Grenzkosten* geben die Zunahme der Gesamtkosten resultierend aus der Produktion der letzten Einheit des Produktes an. Bei niedrigem Outputniveau können die Grenzkosten bei zunehmender Outputmenge abnehmen, nachdem sie jedoch ihr Minimum erreicht haben steigen sie wieder mit zunehmendem Output. Der Grund hierfür liegt im Gesetz des abnehmenden Grenzertrags. Stellt *ΔTVC* die Veränderung der gesamten variablen Kosten und *ΔTFC* die Veränderung der gesamten Fixkosten, beide resultierend aus einer Veränderung des Outputs im Ausmaß von *ΔQ* dar, entsprechen die Grenzkosten gleich

$$\frac{\Delta TVC + \Delta TFC}{\Delta Q}.$$

Da jedoch *ΔTFC* Null ist (die fixen Kosten sind fix), gilt für die Grenzkosten

$$\frac{\Delta TVC}{\Delta Q}.$$

Wird der Preis des variablen Inputs als durch die Firma vorgegeben betrachtet, gilt *ΔTVC* = *W*(*ΔV*), wobei *ΔV* die Veränderung der Menge des variablen Inputs, resultierend aus dem Anstieg des Outputs in Höhe von *ΔQ*, darstellt. Deshalb gilt für die Grenzkosten

$$MC = W\frac{\Delta V}{\Delta Q} = W\frac{1}{MP},$$

wobei *MP* das Grenzprodukt des variablen Inputs ist. Da *MP* im allgemeinen mit zunehmendem Output ansteigt, ein Maximum erreicht und danach wieder abnimmt, sinken die Grenzkosten üblicherweise mit zunehmendem Output, erreichen ein Minimum und steigen danach wieder an.

Steht *C* für die Gesamtkosten *C* = *F* + *V*(*Q*), wobei *F* die Fixkosten und *V*(*Q*) die variablen Kosten repräsentieren, sind die durchschnittlichen Fixkosten durch *F* / *Q*, die durchschnittlichen variablen Kosten durch

$V(Q) / Q$ und die durchschnittlichen Gesamtkosten durch $F / Q + V(Q) / Q$) gegeben. Die Grenzkosten bestimmen sich zu $dC / dQ = dV(Q) / dQ$. Nun kann gezeigt werden, daß die Grenzkosten den durchschnittlichen variablen Kosten entsprechen, wenn die durchschnittlichen variablen Kosten ihr Minimum erreicht haben. Sind die durchschnittlichen Kosten im Minimum gilt

$$\frac{d[V(Q)/Q]}{dQ} = \left[\frac{dV(Q)}{dQ} - \frac{V(Q)}{Q}\right]\frac{1}{Q} = 0.$$

Dies bedeutet, daß $dV(Q) / dQ = V(Q) / Q$ gilt, was wiederum bedeutet, daß die Grenzkosten gleich den durchschnittlichen variablen Kosten sind. Ebenso kann gezeigt werden, daß die Grenzkosten den durchschnittlichen Gesamtkosten entsprechen, wenn die durchschnittlichen Gesamtkosten im Minimum sind. Wenn die durchschnittlichen Gesamtkosten im Minimum sind, gilt

$$\frac{d[F/Q + V(Q)/Q]}{dQ} = \left\{\frac{dV(Q)}{dQ} - \left[\frac{F}{Q} + \frac{V(Q)}{Q}\right]\right\}\frac{1}{Q} = 0.$$

Dies bedeutet, daß $dV(Q) / dQ = F / Q + V(Q) / Q$ gilt, was bedeutet, daß die Grenzkosten den durchschnittlichen Gesamtkosten entsprechen.

Graphische Ableitung von Durchschnitts- bzw. Grenzkostenfunktionen

Ist die Gesamtkostenfunktion gegeben, kann man die durchschnittlichen Kostenfunktionen und Grenzkostenfunktionen graphisch ableiten. Die durchschnittlichen Kosten jedes Outputniveaus kann man aus der Steigung der Geraden, die ausgehend vom Ursprung durch den Punkt auf der Gesamtkostenkurve, die dem gewünschten Outputniveau entspricht, gelegt wird, ableiten. Stellt man alle diese Steigungen den entsprechenden Outputmengen gegenüber, erhält man die Funktion der durchschnittliche Kosten (siehe Abb. 8.12, S.226). Die Grenzkosten einer bestimmten Outputmenge erhält man dadurch, daß man an den Punkt der Gesamtkostenfunktion, der der gewünschten Outputmenge entspricht, eine Tangente legt. Die Steigung dieser Tangente entspricht den Grenzkosten der Produktion einer zusätzlichen Einheit des Produktes. Trägt man alle Steigungen mit den zugrundeliegenden Outputmengen in eine Grafik ein, erhält man die Funktion der Grenzkosten (siehe Abb. 8.13, S.227).

Die Break-Even Analyse

Diese stellt eine Anwendung der Kosten- und Ertragskonzepte dar. Ein Break-Even-Chart wird üblicherweise unter der Annahme, daß die durchschnittlichen variablen Kosten eines Unternehmens im relevanten Bereich konstant sind, konstruiert. Dies führt dazu, daß die durchschnittlichen variablen Kosten als Gerade dargestellt werden können (es stellt jedoch kein Problem dar, eine krummlinige Gerade zu verwenden). Da die durchschnittlichen variablen Kosten konstant sind, sind die zusätzlichen Kosten einer weiteren Einheit – die Grenzkosten – ebenfalls konstant und gleich den durchschnittlichen variablen Kosten. Um den Break-Even-Chart zu komplettieren, muß die Gesamtertragskurve des Unternehmens in den Chart eingezeichnet werden. Üblicherweise wird dabei angenommen, daß der Preis, den die Firma für ihr Produkt erhält, nicht von der verkauften Menge beeinflußt wird. Dies führt dazu, daß der Ertrag proportional zum Output ist und die Gesamtertragskurve somit als eine vom Ursprung ausgehende Gerade eingezeichnet werden kann. Werden nun die Gesamtkostenfunktion und die Gesamtertragskurve gemeinsam betrachtet, kann man den entsprechenden Gewinn oder Verlust (pro festgelegter Zeiteinheit) je Outputniveau feststellen. Der Chart zeigt auch jenen Punkt an, der erreicht werden muß, wenn Verluste vermieden werden sollen (Break-Even-Punkt) (siehe Abb. 8.14, S.229). Die Ergebnisse sind jedoch stark von den zugrundegelegten Annahmen abhängig. Ist z.B. der Produktpreis stark variierend oder sind die Kosten schwer zu vorherzusagen, können die daraus abgeleiteten Gesamtkosten- bzw. Gesamtertragskurven fehlerbehaftet sein.

Kostenfunktionen in der langen Frist

In der langen Frist kann die Firma jede Art und Größe von Produktionsanlage einsetzen. Es gibt keine fixen Kostenfunktionen in der langen Frist (da es keine fixen Inputfaktoren gibt). Um die lange Frist sinnvoll beschreiben zu können, betrachtet man einen *Planungshorizont*. Während die Firma in der kurzen Frist betrieben wird, muß kontinuierlich die Zukunft vorausgeplant und die künftige Strategie festgelegt werden. Die Entscheidungen bezüglich der Zukunft legen die kurzfristige Position der Firma in der Zukunft fest.

Die *langfristige Durchschnittskostenfunktion* beschreibt die minimalen Stückkosten jedes Outputniveaus, wenn die gewünschte Betriebsanlage eingesetzt werden kann. Sie umhüllt alle kurzfristigen

Durchschnittskostenkurven in jenem Punkt, in dem die Produktionsanlagengröße bezüglich der jeweils geltenden Durchschnittskostenfunktion optimal ist. Die langfristige Durchschnittskostenfunktion kann bezüglich der Inputkombinationen mit minimalen Kosten in folgender Weise interpretiert werden: Für jedes Outputniveau ist die Gesamt- und Durchschnittskostenkurve dann am kürzesten, wenn die Inputs so kombiniert werden, daß die Grenzprodukte (welche von den Inputmengen, die um eine Geldeinheit eingesetzt werden könnten, erzeugt werden) aller Inputs gleich sind. Nur wenn jene Inputkombinationen eingesetzt werden, die zu den geringsten Kosten führen, können die Outputniveaus, die von der langfristigen Durchschnittskostenfunktion angezeigt werden, erreicht werden.

Sind die langfristigen Durchschnittskosten einer bestimmten Outputmenge eines Produktes bekannt, kann man die *langfristige Gesamtkostenkurve* für diesen Output leicht ableiten (lfr. Durchschnittskosten*Output). Ist die langfristige Gesamtkostenfunktion gegeben, kann die *langfristige Grenzkostenkurve* ebenfalls ohne Schwierigkeiten abgeleitet werden. Die langfristigen Grenzkosten müssen niedriger als die langfristigen Durchschnittskosten sein, wenn die letzteren sinken und größer, wenn sie steigen. Es kann gezeigt werden, daß die langfristigen Grenzkosten und die kurzfristigen Durchschnittskosten gleich sind, wenn die Firma die optimale Produktionsanlagengröße für den herzustellenden Output aufweist.

Stellt $L(Q)$ die langfristigen Durchschnittskosten der Produktion der Menge Q, A_i die kurzfristigen Durchschnittskosten der Produktion dieser Menge mit einer Betriebsanlage der i-ten Größe, $M(Q)$ die langfristigen Grenzkosten sowie R_i die kurzfristigen Grenzkosten der i-ten Betriebsanlage dar, muss die Firma, wenn sie ihren Profit maximieren will, an jenem Punkt produzieren, an dem die kurz- und langfristigen Durchschnittskosten gleich sind. Mit anderen Worten, es muß $L(Q) = A_i(Q)$ gelten. Ebenso muß die langfristige Durchschnittskostenfunktion eine Tangente an der kurzfristigen Durchschnittskostenfunktion sein. Das heißt, daß

$$\frac{dL(Q)}{dQ} = \frac{dA_i(Q)}{dQ} \quad \text{und} \quad Q\frac{dL(Q)}{dQ} = Q\frac{dA_i(Q)}{dQ}.$$

gelten muß. Von diesen Bedingungen ausgehend kann bewiesen werden, daß die langfristigen Grenzkosten $M(Q)$ gleich den kurzfristigen Grenzkosten $R_i(Q)$ sein müssen. Es gilt

$$M(Q) = \frac{d[QL(Q)]}{dQ} = L(Q) + Q\frac{dL(Q)}{dQ}$$
$$R_i(Q) = \frac{d[QA_i(Q)]}{dQ} = A_i(Q) + Q\frac{dA_i(Q)}{dQ}.$$

Da $L(Q) = A_i(Q)$ gilt, und $Q\,dL(Q) / dQ = Q\,dA_i(Q) / dQ$ ist, folgt, daß $R_i(Q)$ gleich $M(Q)$ sein muß.

Der Expansionspfad und die langfristigen Gesamtkosten

Die langfristigen Gesamtkosten können aus den Isoquanten abgeleitet werden. Die Inputkombinationen mit den geringsten Kosten liegen an jenem Punkt, wo die relevante Isokostenkurve Tangente der Isoquante mit dem gewünschten Outputniveau ist. Macht man dies für mehrere Isoquanten und verbindet man die auf diese Weise erhaltenen Tangentialpunkte, erhält man den sog. *Expansionspfad* (siehe Abb. 8.18, S.235). Dieser gibt an wie sich das Outputniveau verändert (bei fixen Inputpreisen), wenn die Inputmengen variiert werden. Jeder Punkt des Expansionspfads repräsentiert die Inputkombination mit den geringsten Kosten, die langfristig einen festgelegten Output realisieren kann.

Um die langfristige Gesamtkostenfunktion zu erhalten trägt man Kosten der Produktion (eingesetzte Menge des Inputs mal dem Preis des Inputs) eines bestimmten Outputs in eine Grafik ein und wiederholt dies für den relevanten Bereich (siehe Abb. 8.19, S.236).

Die Form der langfristigen Durchschnittskostenfunktion

Die Form der kurzfristigen Durchschnittskostenfunktion wird durch das Gesetz des abnehmenden Grenzertrages beeinflußt. Sie steigt an, weil Senkungen der durchschnittlichen Fixkosten (möglicherweise) durch Erhöhungen bei den durchschnittlichen variablen Kosten (welche aus der Abnahme des Durchschnittsprodukts des variablen Inputs resultieren) hervorgerufen werden.

Die Form der langfristigen Durchschnittskostenfunktion wird nicht durch das Gesetz des abnehmenden Grenzertrages bestimmt, da es langfristig keine fixen Inputs gibt. Ihre Form wird durch das Vorhandensein von Kostendegression bzw. Kostenprogression beeinflußt. Die langfristige Durchschnittskostenkurve sinkt (bei

steigendem Output) bis zu einem gewissen Punkt, weil größere Produktionsanlagen die Einführung unterschiedlicher Arten von Technologien ermöglichen, diese effizienter einsetzbar sind sowie die Spezialisierung von Arbeitskräften fördern. Danach steigt die Durchschnittskostenfunktion wieder an, weil ab einer bestimmten Größe weitere Vergrößerungen der Produktionsanlagen zu Ineffizienzen (z.B. im Management) führen.

Die Form der langfristigen Durchschnittskostenfunktion ist für Wirtschaftspolitik von größter Bedeutung. Sinken die Durchschnittskosten im gesamten Bereich, kann die Marktnachfrage zu geringeren Kosten von einem einzigen Unternehmen bereitgestellt werden als bei Wettbewerb zwischen mehreren Unternehmen (natürliches Monopol).

Verbundvorteile

Produziert eine Firma mehrere Produkte, kann es sein, daß sie von *Verbundvorteilen* (economies of scope) profitieren kann. Von diesen spricht man, wenn eine Firma mehrere Produkte gemeinsam günstiger erzeugen kann als bei getrennter Produktion. Als Maßzahl für den Grad des Vorhandenseins von Verbundkostenvorteilen dient folgende Formel:

$$\frac{TC(Q_1)+TC(Q_2)-TC(Q_1+Q_2)}{TC(Q_1+Q_2)},$$

wobei $TC(Q_1)$ bzw. $TC(Q_2)$ die Gesamtkosten der alleinigen Produktion von Q_1 bzw. Q_2 Einheiten des Gutes 1 bzw. 2 und $TC(Q_1 + Q_2)$ die Gesamtkosten der gemeinsamen Produktion von Q_1 bzw. Q_2 Einheiten des Gutes 1 bzw. 2 darstellen. Ist diese Maßzahl negativ, gibt es Verbundnachteile (diseconomies of scope). Verbundkostenvorteile können auftreten, weil die Produktion verschiedener Produkte oftmals auf gemeinsamen Produktionsanlagen, unter Verwendung anderer Inputs, möglich ist. Weiters können sie dann auftreten, wenn bei der Produktion Nebenprodukte anfallen, die der Produzent ebenfalls verkaufen kann.

Messung von Kostenfunktionen

Trotz der Problematik bei der Beschaffung und Deutung des Datenmaterials haben sich die Schätzungen von Kostenfunktionen als sehr nützlich erwiesen. Eines der interessantesten Ergebnisse empirischer Studien ist, daß die langfristige Durchschnittskostenfunktion in den meisten Industrien L-förmig und nicht U-förmig zu sein scheint. Das heißt, es gibt keine Anzeichen dafür, daß sie bei größeren Outputmengen wieder ansteigen. Es scheint vielmehr so, daß die Durchschnittskostenfunktion im weiteren Verlauf horizontal verläuft. Andere empirischer Studien deuten darauf hin, daß die kurzfristigen Grenzkosten im relevanten Outputbereich konstant bleiben. Gegen dieses Ergebnis wird eingewendet, daß diese Studien aufgrund der Natur von Daten des Rechnungswesens in Richtung konstanter Grenzkosten verzerrt sind. Als anderer möglicher Grund für die Konstanz der kurzfristigen Grenzkosten wird angeführt, daß die verwendeten Daten oft keine Perioden erfassen, in denen die Firma an der Kapazitätsgrenze operierte.

Die Learning- Kurve (Lernkosteneffekte)

In vielen Industrien (z.B. Flugzeugbau, Elektronik, etc.) beruht der technische Fortschritt zu einem großen Teil auf der Lernfähigkeit der Belegschaft und on-the-job-Erfahrung, welche sich einstellt, wenn die Firma mehr und mehr eines bestimmten Produktes herstellt. Hält man die Outputrate der Firma konstant, sinken die Durchschnittskosten mit zunehmender *kumulierter* Outputmenge.

Man muß zwischen Kostenreduktionen, welche aus der *Lernfähigkeit der Belegschaft* bzw. aufgrund von *Kostendegression* (Skaleneffekten) entstehen, unterscheiden.

Die Learning-Kurve wird dazu verwendet, daß Ausmaß, in dem die Durchschnittskosten aufgrund des Anstiegs des kumulierten Outputs fallen, darzustellen. Lerneffekte führen bei geringerem kumulierten Output zu stärkerer Kostenreduktion (in absoluten Zahlen), als bei höherem kumulierten Output. Das heißt, daß die Durchschnittskosten im Laufe der Zeit, wenn die Lerneffekte wieder geringer werden, konstant bleiben bzw. wieder ansteigen.

8. Vollkommener Wettbewerb

Bedingungen für vollkommenen Wettbewerb

Es gelten die folgenden vier Bedingungen:

- Es wird ein homogenes Produkt hergestellt, d.h., es ist dem Käufer egal, von welchem Anbieter er es erwirbt.
- Alle Marktteilnehmer (Anbieter bzw. Käufer) sind so klein (in Relation zum gesamten Markt), daß sie den Marktpreis nicht beeinflussen können.
- Alle Ressourcen sind vollkommen mobil. Dies bedeutet jedoch nicht, daß Anpassungen ohne Zeitverlust möglich sind (kurzfristig können viele Ressourcen nicht von einer Verwendung auf eine andere umgestellt bzw. transferiert werden).
- Alle Marktteilnehmer verfügen über vollkommene Information bezüglich der relevanten ökonomischen und technischen Daten der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft.

Bestimmung des Preises in der kurzen Frist

Der Output der Firma

Kurzfristig kann die Firma ihre Outputmenge erhöhen bzw. senken indem sie das Verhältnis der eingesetzten variablen Inputs variiert. Da der Markt vollkommen kompetitiv ist, kann die Firma den Preis ihres Produktes nicht beeinflussen und wie jede andere Firma jede beliebige Menge zum herrschenden Preis verkaufen. Weiters wird unterstellt, daß die Firma ihren Profit maximiert.

Die vertikale Distanz zwischen der Gesamtertrags- und der Gesamtkostenkurve gibt den Profit (abhängig vom Output) an. Da sie, unabhängig von der verkauften Menge, nur den herrschenden Preis verlangen kann, stellt die Gesamtertragskurve eine Gerade durch den Ursprung dar. Die Outputmenge, welche den Profit der Firma maximiert, liegt dort, wo der vertikale Abstand zwischen der Gesamtertrags- und der Gesamtkostenkurve am größten ist (siehe Abb. 9.1, S.263). Da der Preis gegeben ist, folgt, daß der Grenzertrag diesem entsprechen muß. Der Profit wird bei der Outputmenge maximiert, bei der der Preis den Grenzkosten entspricht.

Preis = Grenzkosten

Werden die Gesamtkosten durch $C(Q)$, der Preis durch P sowie die Outputrate durch Q dargestellt, läßt sich der Profit pro Periode folgendermaßen anschreiben

$$\pi = PQ - C(Q).$$

Ist π im Maximum, gilt

$$P - \frac{dC(Q)}{dQ} = 0,$$

was bedeutet, daß der Preis gleich den Grenzkosten sein muß. Die Bedingung zweiter Ordnung für ein Maximum lautet

$$\frac{d^2C(Q)}{dQ} < 0.$$

Die Produktionsentscheidung eines Unternehmens hängt davon ab, ob der Preis (Marktpreis), den sie für ihr Produkt erhält, ausreicht um die durchschnittlichen variablen Kosten zu decken oder nicht. Da sie kurzfristig nicht die Produktionsanlagen anpassen kann, muß sie entscheiden ob sie mit der Produktion fortfährt oder diese einstellt. Gibt es eine Outputmenge bei der der Preis die durchschnittlichen variablen Kosten überschreitet, ist es für die Firma günstiger weiterzuproduzieren, selbst wenn sie bei diesem Preis die Durchschnittskosten nicht decken kann. Gibt es jedoch keine solche Outputmenge, ist es für die Firma günstiger die Produktion einzustellen. Produziert die Firma nicht mehr weiter, muß sie jedenfalls die fixen Kosten bezahlen. Ist der Verlust bei Produktion jedoch geringer als bei Einstellung der Produktion, ist es für die Firma günstiger weiterzuproduzieren (weil die Verluste geringer sind) (siehe Abb. 9.3, S.264).

Mit Hilfe der Kostenkurven kann die kurzfristige Angebotskurve der Firma relativ einfach abgeleitet werden. Liegt der Preis unter den durchschnittlichen variablen Kosten, produziert die Firma nicht. Übersteigt der Preis die durchschnittlichen variablen Kosten, setzt sie die Outputmenge an dem Punkt fest, an dem der Preis gleich den Grenzkosten ist. Für Preise unter den durchschnittlichen variablen Kosten entspricht die kurzfristige Angebotskurve der Preisachse, für Preise die darüber liegen entspricht sie der kurzfristigen Grenzkostenkurve.

Die kurzfristige Angebotskurve einer Industrie

Der Preis des Produktes einer Industrie wird sowohl durch die Konsumenten als auch die Produzenten beeinflußt. In grober Annäherung kann die kurzfristige Angebotskurve einer Industrie als das Ergebnis der horizontalen Summierung der kurzfristigen Angebotskurven der Unternehmen dieser Industrie angesehen werden. Dieser Konstruktionsweise liegt die Annahme zugrunde, daß das Angebot an Inputfaktoren für diese Industrie vollkommen elastisch ist. Es wird also angenommen, daß gleichzeitige Outputsteigerungen bzw. -senkungen aller Unternehmen keine Auswirkung auf die Preise der Inputfaktoren haben. Dies stellt eine sehr rigide Annahme dar, da eine gleichzeitige Outputänderung aller Produzenten einer Industrie sehr wohl die Inputpreise beeinflussen kann. Dies würde dazu führen, daß sich die Kosten- und Angebotskurven der einzelnen Unternehmen verschieben würden. Nimmt man jedoch an, daß die Inputpreise von gleichzeitigen Änderungen aller Produzenten beeinflußt wird, wird die resultierende kurzfristige Angebotskurve der Industrie weniger elastisch als unter der vorhergehenden Annahme.

Die Form der kurzfristigen Angebotskurve wird von der Anzahl der Firmen einer Industrie, der Größe der Produktionsanlagen sowie anderer Faktoren, die die Form der Grenzkostenkurve der einzelnen Firma beeinflussen, und den Auswirkungen von Änderungen des Industrieoutputs bestimmt.

Kurzfristiger Gleichgewichtspreis und -output einer Industrie

Das kurzfristige Gleichgewichtspreisniveau entspricht dem Preis an dem die nachgefragte und angebotene Menge des Produktes gleich sind. Zum Gleichgewichtspreis entspricht der Preis den Grenzkosten aller jener Unternehmen, die sich entschlossen haben zu produzieren. Der Preis kann dabei über bzw. unter den Durchschnittskosten liegen, da es nicht notwendig ist, daß der Profit Null ist bzw. die fixen Kosten gedeckt werden.

Langfristige Preisbestimmung

Der langfristige Anpassungsprozeß

Langfristig kann ein Unternehmen die Größe seiner Produktionsanlagen variieren. Das heißt, daß etablierte Firmen den Markt verlassen, wenn die Industrie unterdurchschnittliche Profite aufweist bzw. einen Markt betreten, wenn er überdurchschnittliche Profite aufweist.

Langfristig wird der Profit maximiert, wenn der Output mit einer Produktionsanlage produziert wird, bei der die *langfristigen und kurzfristigen Grenzkosten dem Preis entsprechen*.

Erzielt ein Unternehmen *ökonomischen Profit*, nutzt es seine Ressourcen besser, als es in anderen Industrien möglich wäre. Die Existenz von überdurchschnittlichen Profiten veranlaßt andere Unternehmen zum Markteintritt. Dies führt dazu, daß der Anpassungsprozeß weitergeht. Der Eintritt neuer Anbieter verschiebt die Angebotskurve der Industrie nach rechts. Das bedeutet, daß bei jedem Preisniveau mehr angeboten wird als zuvor.

Langfristiges Gleichgewicht der Firma

Die langfristige Gleichgewicht eines Unternehmens liegt dort, wo die langfristigen Durchschnittskosten dem Preis entsprechen. Ist der Preis höher als die Durchschnittskosten, gibt es einen ökonomischen Profit, der weitere Firmen zum Markteintritt veranlaßt. Liegt der Preis jedoch unter den Durchschnittskosten, wird das Unternehmen den Markt möglicherweise verlassen.

Die Firma muß im Minimum der langfristigen Durchschnittskostenkurve produzieren. Der Grund dafür liegt darin, daß die Firma, um ihren Profit zu maximieren, an jenem Punkt produzieren muß, an dem der Preis den langfristigen Grenzkosten entspricht. Sind beide Bedingungen erfüllt, folgt daraus, daß die langfristigen Grenzkosten den langfristigen Durchschnittskosten entsprechen müssen. Die Bedingung langfristige Grenzkosten = langfristige Durchschnittskosten = Preis sichert, daß die Firma ihren Profit maximiert. Dadurch ist der ökonomische Profit gleich Null.

Da der Preis für alle Unternehmen der Industrie gleich ist, muß auch das Minimum der Durchschnittskostenkurven aller Firmen gleich sind.

Industrien mit konstanten Kosten

In den beiden vorangegangenen Abschnitten wurde implizit angenommen, daß die Industrie konstante Kosten aufweist. Dies bedeutet, daß eine Expansion der Industrie nicht zu höheren Inputpreisen führt. In so einem Fall beeinflußt der Markteintritt neuer Anbieter die Kosten der bereits etablierten Firmen nicht. Daraus folgt, daß eine Industrie mit konstanten Kosten eine *horizontale langfristige Angebotskurve* aufweist. So lange die Industrie konstante Kosten aufweist, kann sie den Output unendlich ausweiten.

Industrien mit steigenden bzw. abnehmenden Kosten

Im Falle einer Industrie mit steigenden Kosten führt der Markteintritt neuer Anbieter zu einem Ansteigen der Inputpreise (da durch die neuen Anbieter mehr Inputs nachgefragt werden). Daraus folgt, daß die Kosten der etablierten Unternehmen ansteigen und die Durchschnittskostenkurven nach oben verschoben werden. Die *langfristige Angebotskurve* weist hier eine *positive Steigung* auf. Das heißt, nach Erreichen des langfristigen Gleichgewichts führen Erhöhungen im Output zu einem Anstieg des Produktpreises.

Der Unterschied zwischen Industrien mit konstanten bzw. steigenden Kosten liegt darin, daß bei Ersteren neue Anbieter aufgrund einer Erhöhung der Nachfrage solange in den Markt eintreten, bis der Preis zu seinem ursprünglichen Niveau zurückgekehrt ist. In Industrien mit steigenden Kosten treten neue Anbieter hingegen solange in den Markt ein, bis das Minimum der langfristigen Durchschnittskostenkurve jenen Punkt erreicht hat, der dem neuen Preis entspricht.

Im Falle einer Industrie mit abnehmenden Kosten führt der Markteintritt neuer Anbieter zu einem Sinken der Kosten der etablierten Firmen. Eine Industrie mit abnehmenden Kosten weist eine *langfristige Angebotskurve mit negativer Steigung* auf. Dies führt dazu, daß nach Erreichen des langfristigen Gleichgewichts Outputsteigerungen von sinkenden Kosten begleitet werden. *Externe Kostendegressionen*, die Kostenreduktionen aufgrund einer Expansion der Industrie darstellen, werden als mögliche Ursache von Industrien mit abnehmenden Kosten angesehen. Diese unterscheiden sich jedoch grundsätzlich von der üblichen Kostendegression, weil das einzelne Unternehmen keinen Einfluß auf externe Kostendegressionen nehmen kann.

Der Allokationsprozeß in der kurzen und langen Frist

Es stellt sich die Frage was kurzfristig passiert, wenn eine Änderung im Geschmack der Konsumenten eintritt. Man unterstellt, daß sich der Geschmack der Konsumenten so geändert hat, daß sie nun Gut *X* mehr und Gut *Y* weniger schätzen als in der Vergangenheit. Der Anstieg in der Nachfrage nach Gut *X* erhöht dessen Preis und führt zu einem gewissen Anstieg in dessen Angebot. Das Angebot kann jedoch kurzfristig nicht stark ausgeweitet werden, da die nötige Kapazität kurzfristig nicht zur Verfügung steht (einige Inputs sind fix). Entgegengesetztes gilt für Gut *Y*. Das Angebot an Gut *Y* wird kurzfristig nicht sehr stark eingeschränkt, da die Anbieter solange weiterproduzieren, solange sie ihre variablen Kosten decken können. Die Änderung der relativen Preise von Gut *X* und *Y* zeigt den Produzenten an, daß eine Reallokation der Ressourcen notwendig ist. Aufgrund des Anstiegs des Preises von Gut *X* und der Abnahme des Preises von Gut *Y* erzielen die Produzenten von Gut *X* einen ökonomischen Profit, während die Produzenten von Gut *Y* ökonomische Verluste aufweisen. Dies verstärkt eine Änderung in der Nutzung der Ressourcen. Können einige variable Inputs der Produktion von Gut *Y* ebenso effektiv in der Produktion von Gut *X* eingesetzt werden, werden diese (möglicherweise) von der Produktion des Gutes *Y* abgezogen und zur Produktion von Gut *X* eingesetzt. Selbst wenn es keine variablen Inputs gibt, die in beiden Produktionen eingesetzt werden können, kann eine Anpassung über verwandte Märkte erfolgen. Dies führt dazu, daß die Produktion von Gut *X* zusätzliche Ressourcen erhält und die Produktion von Gut *Y* Ressourcen verliert.

Ist das kurzfristige Gleichgewicht in beiden Industrie erreicht, ist die vollständige Reallokation der Ressourcen noch nicht völlig erreicht, da die Produzenten noch nicht genug Zeit hatten neue Kapazitäten aufzubauen bzw. alte Kapazitäten abzubauen. D.h., keine der Industrien produziert zu minimalen Durchschnittskosten.

Langfristig sind die, durch die Änderung des Konsumentengeschmacks, ausgelösten Anpassungen in der Produktion größer und die Anpassungen im Preis geringer als kurzfristig. Die kurzfristigen ökonomischen Profite in der Produktion des Gutes *X* führen zum Markteintritt neuer Anbieter. Die gestiegene Nachfrage nach Inputs zur Produktion des Gutes *X* erhöht die Inputpreise (und damit die Kostenkurven). Der Preis des Gutes *X* sinkt durch die Verschiebung der Angebotskurve nach rechts (aufgrund des Markteintritts neuer Anbieter). Die Markteintritte enden mit dem Verschwinden des ökonomischen Profits in der Produktion von Gut *X*. Nun ist das langfristige Gleichgewicht mit dem Ergebnis erreicht, daß mehr Firmen und mehr Ressourcen in der Industrie *X*

vorhanden sind als in der kurzen Frist. Schließlich wird in beiden Industrien das langfristige Gleichgewicht erreicht und die Reallokation der Ressourcen abgeschlossen. Diese Reallokation kann auch andere Industrien beeinflussen.

Produzentenrente, Gesamtwohlfahrt und effizienter Output

Das Wesen der Produzentenrente und der Gesamtwohlfahrt

Viele Ökonomen glauben, daß vollkommener Wettbewerb die aggregierte Wohlfahrt von Konsumenten und Produzenten maximiert. Die *Produzentenrente* stellt die analoge Maßzahl zur Konsumentenrente dar. Sie ergibt sich als Fläche zwischen der Angebotskurve (minimaler Preis zu dem produziert und verkauft wird) und dem tatsächlichen Preis. Sie umfaßt die aggregierten Profite der Firmen, die das Gut herstellen und den Betrag, den die Besitzer der Ressourcen für die Zurverfügungstellung derselben erhalten.

Summiert ergeben die Produzenten- und Konsumentenrente die Gesamtwohlfahrt, welche als Maßzahl zur Beschreibung des aggregierten Nettogewinns von Konsumenten und Produzenten verwendet wird.

Vollkommener Wettbewerb und die Maximierung der Gesamtwohlfahrt

Die Gesamtwohlfahrt variiert mit produzierten Menge. Bis zur Outputmenge des vollkommenen Wettbewerbs erhöht jede weitere Einheit die Gesamtwohlfahrt, weil die Nachfragekurve (die den maximalen Betrag angibt, den die Konsumenten für die zusätzliche Einheit zu zahlen bereit wären) *über* der Angebotskurve (die den minimalen Betrag angibt, zu welchem die Produzenten bereit wären diese Einheit zu produzieren und auch zu verkaufen) liegt. Jenseits der Gleichgewichtsmenge des vollkommenem Wettbewerbs reduziert jede weitere Einheit die Gesamtwohlfahrt, weil die Nachfragekurve unter der Angebotskurve liegt. Daraus folgt, daß die Gesamtwohlfahrt bei der Outputmenge des vollkommenen Wettbewerbs ihr Maximum erreicht.

Die Analyse der Gesamtwohlfahrt trifft einige strittige implizite Annahmen, wie z.B., daß die privaten und die gesellschaftlichen Kosten (und Nutzen) gleich sind. Die Gesamtwohlfahrt wird auch als Maßzahl zur Beschreibung des Funktionierens des Marktes (aus gesellschaftlichem Blickwinkel) verwendet. Auch hier werden Annahmen getroffen die strittig sind. So wird dem Gewinn bzw. Verlust einer Geldeinheit einer jeder Person das gleiche Gewicht beigemessen.

Effekte der Verschiebung der Nachfrage- bzw. Angebotskurve auf den Gleichgewichtspreis

Es wird unterstellt, daß die Nachfrage- und Angebotskurve an jedem Punkt dieselbe Elastizität aufweisen. In diesem Fall gilt

$$Q_D = \alpha_0 P^{-\beta 0} \quad [8.1]$$
$$Q_S = \alpha_1 P^{\beta 1} \quad [8.2],$$

wobei P den Preis, Q_D bzw. Q_S die nachgefragte bzw. angebotene Menge, β_0 bzw. β_1 die Preiselastizität der Nachfrage bzw. des Angebots darstellen. Die Effekte einer Verschiebung (resultierend aus einer kleinen Veränderung von α_0 und α_1) der Nachfrage- und der Angebotskurve auf den Gleichgewichtspreis sind

$$\log P = \frac{\log \alpha_0 - \log \alpha_1}{\beta_0 + \beta_1} \quad (\text{da } Q_D = Q_S).$$

Daraus folgt

$$\frac{dP}{P} : \frac{d\alpha_0}{\alpha_0} = \frac{1}{\beta_0 + \beta_1} \quad \text{und} \quad \frac{dP}{P} : \frac{d\alpha_1}{\alpha_1} = \frac{-1}{\beta_0 + \beta_1}.$$

Die relative Änderung im Preis (resultierend aus einer geringen relativen Veränderung von α_0 bzw. α_1) ist größer wenn die Werte von β_0 und β_1 klein sind.

9. Monopol

Die Definition des Monopols beschreibt dieses als eine Situation, in der es nur einen Anbieter auf dem Markt gibt. Die Strategien eines Monopolisten werden jedoch indirekt durch potentielle Formen des Wettbewerbs beeinflußt. Der Monopolist ist nicht vollkommen von den Auswirkungen der Ereignisse im Rest der Wirtschaft unabhängig. Der Einfluß, der von anderen Produkten auf die Produkte des Monopolisten ausgeht, hängt von der Nähe dieser Produkte (Substitute) ab.

Die Gefahr potentiellen Wettbewerbs kann die Strategien des Monopolisten stark beeinflussen. So kann die Monopolsituation unter Umständen nur dadurch aufrecht erhalten werden, daß der Monopolist nicht den gesamten möglichen kurzfristigen Profit vereinnahmt (überdurchschnittlicher ökonomischer Profit fordert den Markteintritt anderer Unternehmen heraus).

Gründe für Monopole

Im wesentlichen werden vier Gründe für die Existenz von Monopolen angeführt:

- Ein Unternehmen kontrolliert das gesamte Angebot eines wichtigen Inputs, der zur Herstellung eines bestimmten Produktes benötigt wird.
- Eine Unternehmen hat eine Monopolstellung, weil die Durchschnittskosten bei einer Outputmenge ihr Minimum erreichen, die groß genug ist um die gesamte Marktnachfrage zu befriedigen (*natürliches Monopol*).
- Eine Firma erreicht eine Monopolstellung, weil sie das Patent auf ein Produkt bzw. auf wesentliche Herstellungsprozesse desselben hält.
- Schließlich kann eine Firma ein Monopol durch staatliche Verleihung erhalten. In so einem Fall muß sie dem Staat jedoch oft Einfluß auf ihr Marktverhalten bzw. ihre Leitung einräumen.

Die Nachfragekurve des Monopolisten

Da der Monopolist der einzige ist der das Produkt erzeugt, entspricht seine Nachfragekurve der Marktnachfragekurve. Daher wird die Nachfragekurve des Monopolisten von den gleichen Faktoren beeinflußt wie die Marktnachfragekurve (z.B. Preise ähnlicher Produkte, Einkommen, Konsumentengeschmack). Der Monopolist kann oft den Preis verwandter Produkte bzw. den Konsumentengeschmack (durch Werbung) beeinflussen.

Die Nachfragekurve des Monopolisten weist negative Steigung auf. Deshalb sind die Grenzkosten- und die Durchschnittskostenkurve nicht gleich.

Die Kosten des Monopolisten

Obwohl ein Unternehmen eine Monopolposition auf dem Absatzmarkt einnehmen kann, ist es durchaus möglich, daß sie auf dem Markt für Inputs gezwungen ist, wie ein Unternehmen unter vollkommener Konkurrenz zu agieren. In diesem Fall erwirbt sie so geringe Mengen (proportional zum gesamten Markt) der Inputs, daß sie deren Preise nicht beeinflußt. In vielen Fällen erwirbt der Monopolist jedoch so große Mengen spezieller Inputs (die er zur Erzeugung seines Produktes benötigt), sodaß er deren Preis sehr wohl beeinflußt. In diesem Fall hängt der Preis, den er für die Inputs bezahlen muß, von der erworbenen Menge ab. Je mehr er von diesen Inputs nachfragt, umso mehr muß er für sie bezahlen.

Gleichgewichtspreis und -menge in der kurzen Frist

Der Monopolist wird (sofern er nicht reguliert wird und seinen Profit maximieren kann) den Preis und die Outputmenge so festlegen, daß die Differenz zwischen Gesamtertrag und Gesamtkosten maximal wird. Er maximiert seinen Profit, wenn er seine Outputmenge an dem Punkt festlegt, wo die Grenzkosten gleich dem Grenzertrag sind. Bei jeder Outputmenge, bei der der Grenzertrag die Grenzkosten übersteigt, kann der Profit durch Erhöhung der Outputmenge weiter gesteigert werden, da die zusätzlichen Erträge die zusätzlichen Kosten übersteigen. Bei Outputmengen, an denen der Grenzertrag geringer ist als die Grenzkosten, kann der Profit durch Einschränkung des Outputs gesteigert werden, weil der Rückgang der Kosten den Rückgang des Ertrages überkompensiert.

Angenommen die Nachfragefunktion des Monopolisten lautet $P = D(q)$, wobei P den Preis, q den Output und $C(q)$ die Gesamtkostenfunktion des Monopolisten repräsentiert, dann kann sein Profit in der Form

$$\pi = qD(q) - C(q)$$

geschrieben werden. Weiters gilt

$$\frac{d\pi}{dq} = D(q) + qD'(q) - C'(q).$$

Um die Bedingungen für ein Maximum zu erhalten setzt man $d\pi / dq = 0$, und erhält

$$D(q) + qD'(q) = C'(Q).$$

Daraus folgt, daß der Grenzertrag gleich den Grenzkosten sein muß, wenn der Profit maximiert werden soll. Die linke Seite des Ausdrucks gibt den Grenzertrag und die rechte Seite die Grenzkosten wieder. Dies ist jedoch nur die Bedingung für ein lokales Maximum. Die Bedingungen zweiter Ordnung müssen ebenfalls erfüllt sein, und das Maximum kann auch nur ein lokales Maximum sein.

Graphisch wird das kurzfristige Gleichgewicht dort erreicht, wo die Grenzkostenkurve die Grenzertragskurve schneidet (siehe Abb. 10.3, S.303).

Nur weil ein Unternehmen das Monopol über die Produktion eines bestimmten Produktes hält, heißt das noch lange nicht, daß sie auch einen Profit erzielt. Die Nachfragekurve nach dem Produkt kann nämlich so liegen, daß selbst bei der Outputmenge, die sich aus dem Schnittpunkt von Grenzkosten und Grenzertrag ergibt, die Durchschnittskosten den Preis übersteigen.

Die Beziehung zwischen Preis und Output

Bei vollkommenem Wettbewerb kann man eine Beziehung zwischen Preis und angebotener Menge herstellen (=Marktangebotskurve). Im Fall des Monopols gibt es keine derartige Beziehung zwischen dem Preis und der angebotenen Menge. Im Monopolfall kann ein bestimmter Preis in einer Vielzahl von Outputniveaus resultieren (abhängig von der Form und Lage der Nachfragekurve) (siehe Abb. 10.4, S.304).

Gleichgewichtspreis und -menge in der langen Frist

Das langfristige Gleichgewicht des Monopols zeichnet sich nicht durch die Abwesenheit ökonomischen Profits bzw. Verlust aus (im Gegensatz zur vollkommenen Konkurrenz). Erzielt ein Monopolist kurzfristig einen ökonomischen Profit, wird er im langfristigen Gleichgewicht nur dann Mitbewerber haben, wenn er seine Monopolstellung aufgeben muß (aufgrund von Markteintritten). Daraus folgt, daß das langfristige Gleichgewicht im Monopolfall durchaus einen ökonomischen Profit aufweisen kann. Erzielt der Monopolist in der kurzen Frist einen ökonomischen Profit, muß er entscheiden, ob er langfristig nicht noch größere ökonomische Profite erzielen kann, indem er die Größe der Produktionsanlage verändert. Erwirtschaftet er kurzfristig einen ökonomischen Verlust, wird er zu einem profitableren Einsatz seiner Ressourcen gezwungen. Gibt es keine Größe der Produktionsanlage, die es dem Monopolisten ermöglicht die ökonomischen Verluste zu verhindern, wird er langfristig den Markt verlassen.

Der Fall mehrerer Produktionsanlagen

Betreibt der Monopolist mehrere Produktionsanlagen, er jenen Output finden, an dem der Grenzertrag gleich den gesamten Grenzkosten (Addition der Grenzkosten aller Produktionsanlagen) der Produktion entspricht. Um den Preis herauszufinden, den er für sein Produkt verlangen kann, muß er vergleichen, zu welchem Preis er seine Outputmenge aufgrund der Nachfragekurve verkaufen kann. Der Output wird zwischen den Produktionsanlagen derart aufgeteilt, daß die Grenzkosten in allen Produktionsanlagen gleich sind. Langfristig kann er die Anzahl und Größe seiner Produktionsanlagen variieren. Er kann alle Produktionsanlagen in optimaler Größe errichten (kurzfristigen Durchschnittskosten = Minimum der langfristigen Durchschnittskosten). Weisen alle Produktionsanlagen optimale Größe auf und produzieren sie im Minimum der langfristigen Durchschnittskosten, kann eine weitere Ausweitung der Outputmenge durch die weitere Errichtung von Produktionsanlagen optimaler Größe bewerkstelligt werden (die langfristige Grenzkostenkurve entspricht dann einer horizontalen Geraden).

Vergleich Monopol vs. vollkommener Wettbewerb

Unter vollkommenem Wettbewerb produziert jede Firma im langfristigen Gleichgewicht an jenem Punkt, an dem sowohl die kurz- als auch die langfristigen Durchschnittskosten im Minimum liegen. Obwohl im

Monopolfall die Produktionsanlage die langfristige Gleichgewichtsmenge im Minimum der Durchschnittskosten produziert, ist die Produktionsanlage nicht diejenige, die zu geringstmöglichen Durchschnittskosten produziert. Würde der Monopolist seinen langfristigen Gleichgewichtsoutput ausweiten, könnte er eine Produktionsanlage mit niedrigeren Durchschnittskosten einsetzen. Die Ressourcen der Gesellschaft werden in Industrien mit vollkommenem Wettbewerb tendenziell effektiver eingesetzt als im Monopolfall. Ein Monopol mit mehreren Produktionsanlagen setzt zur Produktion weniger Produktionsanlagen ein, als eine Industrie mit vollkommenem Wettbewerb. Der Output einer Industrie mit vollkommenem Wettbewerb ist tendenziell höher und der Preis niedriger als beim Monopol. Die Firma unter vollkommenem Wettbewerb produziert an jenem Punkt, an dem der Preis den Grenzkosten entspricht. Beim Monopolisten übersteigt der Preis die Grenzkosten. Die gesellschaftliche Situation wäre besser, wenn mehr Ressourcen zur Produktion des Produktes eingesetzt würden sowie der soziale Grenznutzen des Produktes den sozialen Grenzkosten gleichgesetzt würde. Im Fall des Monopols kommt es auch zu einem Verlust an gesellschaftlicher Wohlfahrt.

Monopolmacht

Selbst wenn eine Firma nicht der einzige Anbieter eines bestimmten Gutes bzw. einer bestimmten Dienstleistung ist, kann sie in gewissem Maße Monopolmacht aufweisen (in dem Sinne, daß es für sie profitabel ist, den Preis über den Grenzkosten anzusetzen). Das Ausmaß der Monopolmacht eines Unternehmens wird mit dem sog. *Lerner Index* gemessen. Dieser wird folgendermaßen berechnet

$$L = \frac{P - MC}{P},$$

wobei P den Preis und MC die Grenzkosten repräsentiert. Der Index weist Werte zwischen 0 und 1 aus. Für eine Firma unter vollkommener Konkurrenz ist der Preis gleich den Grenzkosten, daraus folgt, daß der Lerner Index einen Wert von 0 ergibt. Je höher der Wert von L ist, desto höher ist der Grad an Monopolmacht. Der Lerner Index kann auch als reziproker Wert der Preiselastizität der Nachfrage dargestellt werden. Gleichung [5.3] besagt, daß für den Grenzertrag MR die Beziehung $MR = P\ (1 - 1/\eta)$ gilt. Da bei vollkommenem Wettbewerb $MR = MC$ (Grenzkosten) gelten muß, folgt daß ebenfalls $MC = P\ (1 - 1/\eta)$ gelten muß. Durch umformen erhält man $MC / P = 1 - 1/\eta$ und $1/\eta = 1 - MC / P$, woraus schließlich folgt, daß $1/\eta = (P - MC) / P$ gilt. Die Faktoren welche die Preiselastizität der Nachfrage beeinflussen, wirken sich auch auf den Lerner Index aus. Je höher die Preiselastizität der Nachfrage nach dem Produkt der Industrie ist, desto höher ist (wahrscheinlich) auch die Preiselastizität der Nachfrage nach dem Produkt der einzelnen Firma (desto geringer ist (wahrscheinlich) auch der Grad der Monopolmacht). Je höher die Anzahl der Firmen in der Industrie ist, und je stärker sie miteinander konkurrieren, umso höher ist wahrscheinlich die Preiselastizität der Nachfrage nach dem Produkt der einzelnen Firma (umso geringer der Grad an Monopolmacht).

Preisdiskriminierung

Von *Preisdiskriminierung* spricht man, wenn es möglich ist das gleiche Produkt zu verschiedenen Preisen zu verkaufen. Selbst wenn die Produkte einander nicht vollkommen entsprechen, kann man von Preisdiskriminierung sprechen (wenn der Preis in unterschiedlichen Relationen zu den Grenzkosten gesetzt wird). Bedingung für Preisdiskriminierung ist, daß die Käufer des Produktes in Klassen mit großen Unterschieden in der Preiselastizität der Nachfrage fallen, daß diese Klassen zu moderaten Kosten identifiziert und eindeutig getrennt werden können sowie daß das Produkt nicht von einer Klasse zur anderen transferiert werden kann (sonst könnte das Preisdifferential zwischen den Klassen nicht aufrechterhalten werden). Die Unterschiede in der Preiselastizität der Nachfrage können aus unterschiedlichen Einkommensniveaus oder aus Unterschieden in der Erhältlichkeit von Substituten rühren.

Ist der Gesamtoutput bekannt, muß die Firma entscheiden welchen Anteil die jeweilige Klasse erhält und welchen Preis sie zu zahlen hat. Sind die Nachfragekurven der beiden Klassen bekannt, kann man den jeweiligen Grenzertrag berechnen. Die Firma maximiert ihren Profit dann, wenn sie den Output in der Weise auf die beiden Gruppen verteilt, daß die Grenzerträge der beiden Klassen gleich sind. Sind die Grenzerträge gleich, muß für das Verhältnis der Preise zwischen beiden Klassen folgendes gelten

$$\left(1 - \frac{1}{\eta_1}\right) : \left(1 - \frac{1}{\eta_2}\right),$$

wobei η_1 bzw. η_2 die unterschiedlichen Preiselastizitäten der Nachfrage der beiden Klassen sind. Sind die Preiselastizitäten der Nachfrage gleich, zahlt sich eine Preisdiskriminierung für die Firma nicht aus. Ist eine

Preisdiskriminierung jedoch möglich, wird der Preis in der Klasse mit der niedrigeren Preiselastizität der Nachfrage höher sein.

Muß die Firma den Gesamtoutput erst bestimmen, muß sie ihre Kosten und die Nachfrage der beiden Klassen berücksichtigen. Sie wird wählt dann jenen Output, an dem die Grenzkosten des gesamten Output gleich dem gesamten Grenzertrag (aus Summierung der Grenzerträge der beiden Klassen) ist (siehe Abb. 10.9, S.315).

Stellen p_1, p_2 die Preise und q_1, q_2 die Mengen der beiden Klassen sowie $C(q)$ die Gesamtkosten der Firma, wobei $q = q_1 + q_2$ gilt, dar, ist der Profit π des Unternehmens gleich

$$\pi = p_1 q_1 + p_2 q_2 - C(q).$$

Durch Ableitung nach q_1 bzw. q_2 erhält man

$$\frac{\partial \pi}{\partial q_1} = \frac{\partial (p_1 q_1)}{\partial q_1} - \frac{\partial C(q)}{\partial q_1} = \frac{d(p_1 q_1)}{dq_1} - \frac{dC(q)}{dq}\frac{\partial q}{\partial q_1} = \frac{d(p_1 q_1)}{dq_1} - \frac{dC(q)}{dq} = 0$$
$$\frac{\partial \pi}{\partial q_2} = \frac{\partial (p_2 q_2)}{\partial q_2} - \frac{\partial C(q)}{\partial q_2} = \frac{d(p_2 q_2)}{dq_2} - \frac{dC(q)}{dq}\frac{\partial q}{\partial q_2} = \frac{d(p_2 q_2)}{dq_2} - \frac{dC(q)}{dq} = 0.$$

Soll π ein Maximum darstellen, muß

$$\frac{d(p_1 q_1)}{dq_1} = \frac{d(p_2 q_2)}{dq_2} = \frac{dC(q)}{dq}$$

gelten. Mit anderen Worten, es muß $MR_1 = MR_2 = MC$ gelten, wobei MR_1 bzw. MR_2 die Grenzerträge der beiden Klassen sind und MC die Grenzkosten darstellt. Da

$$MR_1 = P_1\left(1 - \frac{1}{\eta_1}\right) \text{ und } MR_2 = P_2\left(1 - \frac{1}{\eta_2}\right)$$

gilt, folgt daraus, daß bei $MR_1 = MR_2$ gleich

$$P_1\left(1 - \frac{1}{\eta_1}\right) = P_2\left(1 - \frac{1}{\eta_2}\right)$$

gilt, und daraus

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{1 - (1 - 1/\eta_2)}{1 - (1 - 1/\eta_1)}$$

folgt.

Andere Formen der Preisdiskriminierung

Die Art der Preisdiskriminierung, die im vorigen Abschnitt beschrieben wurde, wird als *Preisdiskriminierung 3. Grades* bezeichnet. Daneben gibt es auch die *Preisdiskriminierung 1. und 2. Grades*. Im Fall der *Preisdiskriminierung 1. Grades* kennt das Unternehmen den maximalen Betrag den jeder Konsument für jede Menge des Produktes bezahlen würde. Da angenommen wird, daß das Produkt nicht unter den Konsumenten weiterverkauft werden kann, ist es für das Unternehmen möglich von jedem Konsumenten einen anderen Preis zu verlangen. Da es seinen Profit maximieren will, setzt es die Preise so, daß die gesamte Konsumentenrente jedes Konsumenten abgeschöpft wird. Diese Art von Preisdiskriminierung ist selten und tritt nur auf, wenn ein Unternehmen nur wenige Kunden hat und sie den maximalen Preis, den sie jeweils zu zahlen bereit sind, abschätzen kann. Bei der *Preisdiskriminierung 2. Grades* kann das Unternehmen nur einen Teil der Konsumentenrente abschöpfen (z.B. Entgelte von Energieversorgern, Telefongesellschaften und anderen

öffentlichen Unternehmen, die je nach Abnahmehöhe (Einteilung in Intervalle) unterschiedliche Preise verlangen; siehe Abb. 10.10, S.317).

Zweistufige Tarife und Tying (Bindung)

Eine andere Preissetzungsmethode von Unternehmen mit Monopolmacht sind zweistufige Tarife. Bei diesen muß der Konsument eine Einstandszahlung leisten welche ihn berechtigt das Produkt der Firma zu kaufen, und dann eine Nutzungsgebühr für jede gekaufte Einheit des Produktes bezahlen. Um den Profit zu maximieren, muß das Unternehmen sowohl die Höhe der Einstandszahlung als jene der Nutzungsgebühr bestimmen. Diese müssen so bestimmt werden, daß der Profit aus beiden Einnahmen maximiert wird.

Produziert ein Unternehmen ein Produkt, daß nur in Verbindung mit anderen Produkten des Unternehmens ordentlich funktioniert, sind die Konsumenten gezwungen auch das andere Produkt zu kaufen (und nicht auf ähnliche Produkte anderer Hersteller ausweichen). Dies ermöglicht es dem Unternehmen einen höheren Preis von jenen Kunden zu verlangen, die ihre Produkte intensiver nutzen als andere Kunden.

Bundling (Bündelung)

Bei dieser Methode verlangt das Unternehmen von seinen Kunden bei Kauf eines Produktes verpflichtend den Kauf eines weiteren Produktes. Dies kann den Profit steigern, wenn die Konsumenten einen sehr unterschiedlichen Geschmack aufweisen und es dem Unternehmen nicht möglich ist die Methoden der Preisdiskriminierung anzuwenden. Es ist profitabler diese Produkte nur zusammen statt einzeln zu verkaufen, wenn eine inverse Beziehung zwischen den Beträgen die der Käufer für das eine bzw. das andere Produkt bereit ist zu zahlen besteht. Besteht zwischen diesen Beträgen jedoch eine direkte Beziehung, kann das Unternehmen von dieser Methode nicht profitieren (siehe Abb. 10.12, S.322).

Die Regulierung von Monopolen

Staatliche Regulierungsbehörden bestimmen oft über die Preise von öffentlichen Einrichtungen (z.B. Energieversorger, Telekommunikation, Wasserversorgung, etc.). Diese Einrichtungen sind aufgrund des Verlaufs ihrer Durchschnittskosten oftmals sog. natürliche Monopole. Durch die Festlegung eines Höchstpreises, mit der Absicht den Preis und die Outputmenge an das Niveau bei vollkommenem Wettbewerb anzunähern, wird der Monopolist gezwungen seine Outputmenge zu auszuweiten. Der Höchstpreis wird von den Regulierungsbehörden oftmals bei jenem Niveau festgelegt, an dem er den Durchschnittskosten gleich ist (zuzüglich eines „fairen“ Ertrags auf die Investitionen der Firma). Die Regulierungsbehörden legen auch oftmals fest, welche Methoden der Preisdiskriminierung erlaubt (z.B. aus sozialen Gründen) bzw. verboten sind.

10. Monopolistische Konkurrenz und Oligopol

Monopolistische Konkurrenz

Gibt es kein homogenes Produkt und differenziert jeder Hersteller sein Produkt (z.B. Änderung der physikalischen Zusammensetzung, zusätzlich angebotene Dienstleistungen etc.) spricht man von *Produktdifferenzierung*. Durch diese Adaptionen gewinnt jeder Hersteller einen gewissen Grad an Monopolmacht. Dieser ist jedoch gering , da die Produkte der anderen Hersteller sehr ähnlich sind. *Monopolistische Konkurrenz* stellt eine Marktform dar, in der Produktdifferenzierung betrieben wird und die Elemente der vollkommenen Konkurrenz und des Monopols aufweist. Es gibt eine große Anzahl von Unternehmen, die Produkte herstellen und verkaufen (nahe Substitute) aber nicht vollkommen homogen sind.

Im Fall der vollkommenen Konkurrenz kann ein Unternehmen leicht einer Industrie zugeordnet werden, da alle das gleiche Produkt herstellen. Bei monopolistischer Konkurrenz ist dies nicht so einfach, da die Unternehmen leicht differenzierte Produkte herstellen. Deswegen werden *Produktgruppen* gebildet.

Chamberlins Theorie der monopolistischen Konkurrenz basiert auf folgenden grundlegenden Annahmen:

- Ein differenziertes Produkt, jedes davon ein nahes Substitut zum Produkt der Produktgruppe, wird von einer Vielzahl von Firmen hergestellt.
- Die Anzahl der Unternehmen der Produktgruppe ist so groß, daß man davon ausgehen kann, daß Handlungen ihrerseits keine Gegenmaßnahmen der Konkurrenten hervorrufen.

- Die Nachfrage- und Kostenkurven der Unternehmen in der Produktgruppe sind gleich (sehr restriktive Annahme, da man bei differenzierten Produkten verschiedene Nachfrage- und Kostenkurvenverläufe erwartet).

Gleichgewichtspreis und -menge

Da jedes Unternehmen sein Produkt von dem seiner Mitbewerber differenziert, weist ihre individuelle Nachfragekurve negative Steigung auf. Ihre Lage hängt von den Preisen der Mitbewerber ab (ein Anstieg der Preise der Konkurrenten verschiebt die individuelle Nachfragekurve des Unternehmens nach rechts, während eine Senkung zur Verschiebung nach links führt). In der kurzen Frist ergeben sich der Gleichgewichtspreis und die Gleichgewichtsmenge an dem Punkt, an dem die Grenzerträge gleich den Grenzkosten sind (siehe Abb. 11.1, S.335). So lange der Preis die variablen Durchschnittskosten übersteigt, wird die Firma in der kurzen Frist weiterproduzieren.

Wie bei vollkommener Konkurrenz sind die Firmen langfristig in der Lage die Größe ihrer Produktionsanlagen zu verändern bzw. den Markt zu verlassen oder zu betreten. Die langfristige Gleichgewichtsmenge wird an dem Punkt erreicht, an dem die Nachfragekurve Tangente der langfristigen Durchschnittskostenkurve ist sowie die Grenzkostenkurve die Grenzertragskurve schneidet (siehe Abb. 11.2, S.336). Weil die Grenzkosten gleich dem Grenzertrag sind, maximiert das Unternehmen seinen Profit. Weil die Durchschnittskosten gleich dem Preis sind, ist der ökonomische Profit Null. Die Anpassungen die zum Erreichen des langfristigen Gleichgewicht nötig sind, können durch Veränderungen der Position der Nachfragekurve beschrieben werden. Diese verschiebt sich aufgrund des Markteintritts bzw. -austritts weiterer Unternehmen. Der Markteintritt weiterer Unternehmen verschiebt die individuelle Nachfragekurve nach links, weil der Markt (dessen Größe relativ fix ist) zwischen (nun) mehreren Unternehmen aufgeteilt werden muß. Marktaustritte führen zur entgegengesetzten Bewegung der Nachfragekurve. Aufgrund der Auswirkungen von Markteintritten bzw. -austritten verschiebt sich die Nachfragekurve in Richtung der langfristigen Gleichgewichtsposition (Tangente an die Durchschnittskostenkurve). Hier gibt es keinen Anreiz für Markteintritte bzw. -austritte mehr, da der ökonomische Profit Null ist. Im langfristigen Gleichgewicht liegt die Nachfragekurve immer unter der Durchschnittskostenkurve, außer an dem Punkt, an dem das Unternehmen produziert (Tangentialpunkt). Somit gibt es keinen Anreiz den Preis bzw. die Outputmenge zu verändern (nicht profitabel).

Überschußkapazität und Produktdifferenzierung

Ein kontroverseres Ergebnis der Theorie der monopolistischen Konkurrenz ist, daß das monopolistische Unternehmen dazu tendiert mit Überschußkapazität zu produzieren. D.h., es betreibt eine Produktionsanlage, die kleiner ist als jene, die zu Minimalkosten produzieren würde. Auch der Output ist geringer als jener zu den geringsten Kosten. Dies deshalb, weil die Nachfragekurve im langfristigen Gleichgewicht Tangente der Durchschnittskostenkurve sein muß. Da die Nachfragekurve negative Steigung aufweist, muß auch die Durchschnittskostenkurve im Gleichgewichtspunkt negative Steigung besitzen. D.h., die Durchschnittskostenkurve kann an diesem Punkt kein Minimum aufweisen. Da jedes Unternehmen eine Produktionsanlage betreibt, die kleiner ist, als jene die zu Minimalkosten produziert, können mehrere Unternehmen unter diesen Bedingungen bestehen. Daraus wurde geschlossen, daß Märkte mit monopolistischer Konkurrenz eine zu hohe Firmendichte aufweisen. Als Vorteil monopolistischer Märkte für die Gesellschaft ist die Produktdifferenzierung zu sehen. Dieser Vorteil kann die gesellschaftlichen Kosten übersteigen.

Kalkulationszuschlag (markup pricing)

Empirische Studien weisen darauf hin, viele monopolistische Unternehmen auf Märkten den Preis mittels Kalkulationszuschlag berechnen (auch bei anderen Marktformen). Diese Art von Preisbestimmung umfaßt im wesentlichen zwei Schritte. Zuerst schätzt das Unternehmen die Stückkosten der Produktion. Da diese üblicherweise mit der Outputmenge variieren, wird die Schätzung anhand der angenommenen Outputmenge (üblicherweise 2/3 – ¾ der Kapazität) durchgeführt werden. Hierauf wird auf die geschätzten Durchschnittskosten ein gewisser Satz aufgeschlagen (üblicherweise ein gewisser Prozentsatz). Dieser Aufschlagsatz soll gewisse Kosten (die nicht auf ein gewisses Produkt zurückzuführen sind) decken sowie einen Ertrag auf die Investitionen der Firma ermöglichen. Die Höhe des Aufschlagsatzes hängt von der Ertragsrate ab, den die Firma meint erreichen zu können. Diese Art der Preisberechnung berücksichtigt weder die Preiselastizität der Nachfrage noch die Grenz- bzw. Durchschnittskosten. Werden die Grenzkosten zur Kalkulationspreisgebung sowie die Preiselastizität der Nachfrage zur Bestimmung des Aufschlagsatzes herangezogen, kann diese Art der Preisbestimmung auch zur Profitmaximierung verwendet werden. Gleichung [5.3] besagt, das

$$MR = P\left(1 - \frac{1}{\eta}\right)$$

gilt. Löst man diese Gleichung nach *P* auf, und berücksichtigt man, daß der Grenzertrag (*MR*) gleich den Grenzkosten (*MC)* sein muß, erhält man den profitmaximierenden Preis zu

$$P = MC\left(\frac{1}{1-1/\eta}\right) = MC\left(1 + \frac{1/\eta}{1-1/\eta}\right) \quad [10.1].$$

Vergleich mit vollkommener Konkurrenz und Monopol

Ein Vergleich ist schon deshalb nicht einfach, weil der Output in einem Fall homogen und im anderen heterogen ist und die Kostenkurven (wahrscheinlich) bei unterschiedlicher Marktorganisation verschieden verlaufen. Trotzdem können folgende Unterschiede folgender Art erwartet werden:

- Die Firma unter monopolistischer Konkurrenz produziert weniger und setzt einen höheren Preis als unter vollkommener Konkurrenz. Die Nachfragekurve ist im Falle monopolistischer Konkurrenz nicht vollkommen elastisch (wie bei vollkommener Konkurrenz). Da der Grenzertrag bei monopolistischer Konkurrenz geringer ist als der Preis, produziert die Firma einen niedrigeren Output als den, der bei Gleichheit von Preis und Grenzkosten resultieren würde. Der Unterschied in der Outputmenge muß jedoch nicht groß sein, da die Nachfragekurve der einzelnen Firma unter monopolistischer Konkurrenz nahezu vollkommen elastisch sein kein.
- Im Vergleich zum Monopol dürften monopolistische Unternehmen Firmen niedrigere Profite, höheren Output und niedrigere Preise aufweisen. Die Unternehmen einer Produktgruppe können einen ökonomischen Profit erzielen, wenn sie übereinkommen wie ein Monopolist aufzutreten.
- Es wird angenommen, daß monopolistische Unternehmen ineffizient sind, weil sie einen Output produzieren der unter dem langfristigen Output bei minimalen Kosten liegt. Sind die Unterschiede zwischen den Produkten für die Konsumenten wahrnehmbar, kann die breitere Produktpalette die gesellschaftlichen Kosten der Ineffizienzen überkompensieren.

Ausgaben für Werbung: Ein einfaches Modell

Industrien mit den Charakteristika monopolistischer Konkurrenz geben große Summen für Werbung aus. Um berechnen zu können, wieviel ein profitmaximierendes Unternehmen für Werbung ausgeben soll, wird unterstellt, daß die verkaufte Menge des Produktes eine Funktion des Produktpreises und des Niveaus der Werbeausgaben ist sowie, daß die Grenzerträge der Werbeausgaben abnehmen. Weiters nimmt man an, daß weder der Preis noch die Grenzkosten der Produktion durch kleine Änderungen in den Werbeausgaben beeinflußt werden. Stellt *P* den Stückpreis des Produktes und *MC* die Grenzkosten der Produktion einer weiteren Einheit dar, erzielt das Unternehmen einen Bruttoprofit in der Höhe von (*P – MC*) pro weiterer erzeugter und verkaufter Einheit. Um den Nettoprofit zu erhalten, müssen die zusätzlichen Werbeausgaben berücksichtigt werden, die zum Verkauf dieser weiteren Einheit geführt haben.

Um den Profit zu maximieren, muß die Firma die Werbeausgaben auf jenes Niveau bringen, an dem eine zusätzliche Geldeinheit an Werbeausgaben einen zusätzlichen Ertrag einbringt, der den zusätzlichen Werbekosten entspricht. Stellt ΔQ die, aufgrund einer zusätzlich eingesetzten Geldeinheit für Werbeausgaben, zusätzlich verkauften Einheiten dar, sollte die Firma ihre Werbeausgaben derart festlegen, daß

$$\Delta Q(P - MC) = 1 \quad [10.2]$$

gilt. Die rechte Seite der Gleichung gibt die zusätzlich für Werbung ausgegebene Geldeinheit an, während die linke Seite den zusätzlichen Bruttoprofit angibt, der aus ersterem resultiert. Multipliziert man beide Seiten mit *P* / (*P – MC*) erhält man

$$P\Delta Q = \frac{P}{P - MC} \quad [10.3].$$

Da die Firma ihren Profit maximiert, produziert sie einen Output, bei dem die Grenzkosten (*MC*) dem Grenzertrag (*MR*) entsprechen. Daraus folgt, daß man *MC* durch *MR* ersetzen kann, woraus folgt, daß man auch

$$P\Delta Q = \frac{P}{P - MR} \quad [10.4]$$

schreiben kann. Mit Hilfe von Gleichung [5.3] kann gezeigt werden, daß die rechte Seite der obigen Gleichung der Preiselastizität der Nachfrage (η) nach dem Produkt der Firma entspricht. Hiernach gilt $MR = P(1 - 1/\eta)$. Somit folgt $1 - 1/\eta = MR/P$ und $1/\eta = 1 - MR/P$, was bedeutet, daß

$$\eta = \frac{1}{1 - MR/P} = \frac{P}{P - MR}$$

gilt. Um den Profit zu maximieren, sollte die Firma das Niveau ihre Werbeausgaben so festlegen, daß Grenzertrag einer zusätzlichen Einheit an Werbeausgaben = η gilt.

Gesellschaftlicher Nutzen der Werbung

Aus gesellschaftlicher Sicht gibt es Nachteile durch bestimmte Arten der Werbung (z.B. Irreführung der Konsumenten, Vergrößerung von Monopolmacht, etc.). Es gibt jedoch auch Vorteile, z.B. Information über günstige Einkaufsgelegenheiten (Verminderung der Informationskosten), Vergrößerung des Marktes für ein Produkt (kann zu einer Senkung der Durchschnittskosten der Produktion führen und damit Preissenkungen induzieren).

Die Nachfrage nach Produkten, die kaum beworben werden, ist laut Studien eher preisunelastisch. Je größer die Werbeanstrengungen sind, desto preiselastischer wird ein Produkt. Je elastischer die Nachfrage nach einem Gut ist, desto kompetitiver ist der Markt und desto niedriger ist häufig auch der Preis.

Oligopol

Das Oligopol ist eine Marktstruktur, die sich durch eine geringe Zahl von Firmen und starke Interdependenzen zwischen ihnen auszeichnet. Es gibt so wenige Unternehmen, daß jedes Unternehmen seine Strategien mit Rücksicht auf die möglichen Auswirkungen auf seine Rivalen entwickeln muß. Jede Änderung im Preis oder Output des Unternehmens beeinflußt die Umsätze und Profite der Rivalen. Änderungen in der Firmenpolitik führen (wahrscheinlich) zu Veränderungen in den Politiken der Rivalen. Aufgrund dieser Interdependenzen sieht sich der Oligopolist einer Situation gegenüber, in der seine optimale Entscheidung von den Entscheidungen (bzw. Reaktionen) der anderen Unternehmen abhängt (Möglichkeit von Konflikten oder Kooperation).

Gründe für Oligopole sind Skaleneffekte (in der Produktion, Werbung, etc.), Markteintrittsbarrieren aber auch Zusammenschlüsse (um den Wettbewerb zu senken).

Nashgleichgewicht

Um auf einem Oligopolmarkt den Gleichgewichtspreis bzw. die Gleichgewichtsmenge bestimmen zu können, muß man die Interdependenzen zwischen den Firmen berücksichtigen. Deswegen wird unterstellt, daß *jede Firma* (*bei gegebenem Verhalten ihrer Rivalen*) *das Beste tut, was sie kann*. Ein *Nashgleichgewicht beschreibt somit eine Situation, in der jede Firma, bei gegebenem Verhalten ihrer Rivalen, das Beste tut was sie kann*.

Beispiel eines Nashgleichgewichts: Das Cournotmodell

Cournot betrachtete eine Situation, in der es zwei Anbieter (*Duopol*) gibt (Modell kann leicht für mehrere Anbieter adaptiert werden). Er unterstellt, daß beide Unternehmen das gleiche Produkt herstellen, daß sie gleiche Kostenfunktionen aufweisen und die Nachfragekurve (linear) nach ihrem Produkt kennen. Beide maximieren ihren Profit, weiters unterstellt jedes Unternehmen, daß der Rivale, unabhängig vom eigenen Output, seinen Output konstant hält. Der Output des Rivalen ist damit gegeben und jedes Unternehmen wählt jenes Outputniveau, an dem es seinen Profit maximiert. Das eigene Outputniveau hängt natürlich vom unterstellten Outputniveau des Rivalen ab.

Mit Hilfe verschiedener Annahmen bezüglich des Outputniveaus des (oder der) Rivalen (beginnend mit Output von Null => führt zu(r) Verschiebung(en) der individuellen Nachfragekurve nach links) und mit Hilfe der Grenzkostenkurve (Profitmaximierungsregel (*MR = MC*)), können Punkte der *Reaktionskurve* für das Unternehmen ermittelt werden (siehe Abb.11.4, S.348). Ein Gleichgewicht wird in jenem Punkt erreicht, in dem sich die Reaktionskurven der betrachteten Firmen schneiden (siehe Abb.11.5, S.349). Dieser Schnittpunkt repräsentiert ein Nashgleichgewicht, weil die Annahmen jedes Unternehmens bezüglich des Outputs des Rivalen

korrekt sind und jedes Unternehmen seinen Profit maximiert (kein Anreiz für die Unternehmen ihr Verhalten zu ändern). Ein Schwachpunkt des Cournotmodell liegt darin, daß der Anpassungsprozeß in Richtung des Gleichgewichts nicht beschrieben wird.

Ein anderer Weg das Cournotmodell zu beschreiben ist folgender: Die Nachfragekurve ist $p = f(q_1 + q_2)$, wobei q_1 bzw. q_2 die nachgefragten Mengen nach dem Produkt des Unternehmens 1 bzw. 2 darstellen. Der Preis wird von p, die Gesamtkosten von Unternehmen 1 bzw. 2 werden von $C_1(q_1)$ bzw. $C_2(q_2)$ dargestellt. Die Profite von Unternehmen 1 (π_1) bzw. 2 (π_2) lauten somit

$$\pi_1 = q_1 f(q_1 + q_2) - C(q_1)$$
$$\pi_2 = q_2 f(q_1 + q_2) - C(q_2).$$

Nimmt jedes Unternehmen den Output des Konkurrenten als gegeben an und maximiert es seinen Profit, gilt

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial q_1} = f(q_1 + q_2) + q_1 \frac{\partial f(q_1 + q_2)}{\partial q_1} - \frac{\partial C(q_1)}{\partial q_1} = 0$$
$$\frac{\partial \pi_2}{\partial q_2} = f(q_1 + q_2) + q_2 \frac{\partial f(q_1 + q_2)}{\partial q_2} - \frac{\partial C(q_2)}{\partial q_2} = 0.$$

Löst man diese beiden Gleichungen, erhält man die Gleichgewichtswerte für q_1 und q_2. Mit diesen kann man den Gleichgewichtswert von p bestimmen.

Kollusion und Kartelle

Das Nashgleichgewicht ist ein Gleichgewicht bei dem die Firmen des Oligopols nicht kooperieren. Sind die Firmen jedoch zur Kooperation bereit, können sie ihre Profite steigern. Die Umstände in oligopolistischen Märkten scheinen Kollusionen zu fördern (nur wenige Firmen, die sich der Interdependenzen bewußt sind). *Kollusion* weist Vorteile wie höhere Profite, herabgesetzte Unsicherheit und bessere Möglichkeiten zur Abwehr von Markteintritten auf. Sie ist jedoch oft schwer aufrechtzuerhalten, da jedes Unternehmen seinen Profit durch Hintergehen der Rivalen erhöhen kann.

Ein *Kartell* stellt eine formelle und öffentliche Kollusionsvereinbarung dar. Will ein Kartell einen einheitlichen Preis für ein bestimmtes (homogenes Produkt) festlegen, muß es zunächst die Grenzkostenkurve des Kartells schätzen. Erhöhen sich die Inputpreise bei einer Ausweitung des Kartells nicht, ergibt sich die Grenzkostenkurve des Kartells durch horizontale Addition der Grenzkostenkurven seiner Mitglieder. Um den Profit des Kartells zu maximieren, wählt es den Monopolpreis (aus $MR = MC$ und Nachfragekurve ableitbar). Die Aufteilung der Outputmenge des Kartells auf seine Mitglieder sollte in der Art erfolgen, daß die Grenzkosten aller Mitglieder gleich sind (sog. ideale Allokation). Diese wird jedoch selten vereinbart, da die Verteilung der Outputmengen auch die Verteilung der Profite festlegt. Aus diesem Grund wird die Verteilung des Outputs im Wege von Verhandlungen festgelegt. In der Praxis erfolgt die Aufteilung oftmals nach den Verkäufen in der Vergangenheit, nach der Kapazität bzw. geographisch (Länder, Regionen, etc.).

Instabilität von Kartellen

Ein Unternehmen, daß aus dem Kartell ausscheidet bzw. die übrigen Mitglieder hintergeht, kann seinen Profit erhöhen, solange die übrigen Mitglieder dies nicht bemerken bzw. nicht selbst aus dem Kartell ausbrechen. Solange ein Kartell nicht durch rechtliche Vorkehrungen aufrechterhalten werden kann, ist seine Existenz einer konstanten Bedrohung ausgesetzt (ständiger Anreiz für die Mitglieder ihren Profit zu erhöhen). Dies erfolgt meistens in der Art und Weise, daß im geheimen Zugeständnisse (niedrigerer Preis, höhere Lieferquote, etc.) an die Abnehmer gemacht werden.

Preisführerschaft

Da bei der Schaffung eines effektiven Kartells viele Schwierigkeiten zu beseitigen sind, wird oftmals durch Oligopolisten versucht die Kollusion implizit zu schaffen. Mit anderen Worten, sie versuchen ohne Vereinbarungen miteinander zu kooperieren. Ein nützliches Modell oligopolistischen Verhaltens beruht auf der Annahme der *Preisführerschaft*.

Hierbei nimmt man an, daß es ein dominantes Unternehmen und eine geringe Zahl kleiner Firmen in einer Industrie gibt. Es wird unterstellt, daß das dominante Unternehmen den Preis für die Industrie setzt, es aber den

kleinen Firmen offenläßt, wieviel sie zu diesem Preis verkaufen. Jenen Anteil der Nachfrage, der nicht von den kleine Firmen befriedigt wird, übernimmt das dominante Unternehmen. Da jede kleine Firma den Preis als gegeben nimmt, produziert sie jenen Output, an dem der Preis den Grenzkosten entspricht. Daraus kann eine Angebotskurve aller kleiner Firmen, durch horizontale Addition ihrer Grenzkostenkurven, abgeleitet werden. Die Nachfragekurve des dominanten Unternehmens wird durch Subtraktion, der von den kleinen Firmen zu jedem Preis angebotenen Menge und der zu diesem Preis nachgefragten Menge, abgeleitet. Ist die individuelle Nachfragekurve des dominanten Unternehmens sowie dessen Grenzkostenkurve gegeben, können der Preis und die Menge, die seinen Profit maximieren, abgeleitet werden. Die Grenzertragskurve des dominanten Unternehmens wird aus seiner Nachfragekurve abgeleitet. Der optimale Output des dominanten Unternehmens liegt dort, wo seine Grenzkosten den Grenzerträgen entsprechen (siehe Abb. 11.8, S.356).

Die geknickte Nachfragekurve

In vielen Industrien gibt es kein dominantes Unternehmen. Weiters können die Firmen eine starke Präferenz für Stabilität, speziell gegenüber dem Preis, aufweisen. Sinken ihre Kosten bzw. sinkt die Nachfrage nach ihrem Produkt, kann es sein, daß sie es vorziehen den Preis ihres Produktes nicht zu senken, um einen Preiskampf mit den Rivalen zu verhindern. Steigen hingegen ihre Kosten bzw. steigt die Nachfrage nach ihrem Produkt, kann es sein, daß sie ihren Preis nicht erhöhen wollen, weil sie befürchten, daß ihre Rivalen diesem Schritt nicht folgen werden. In Fällen dieser Art weist die Nachfragekurve des Unternehmens einen Knick auf. Dies bedeutet, daß die Nachfragekurve des Oligopolisten auf Preiserhöhungen elastischer als auf Preissenkungen reagiert. Dies deshalb, weil bei einer Preissenkung seine Rivalen ebenfalls ihre Preise senken werden, bei einer Erhöhung des Preises aber ihre Preise unverändert lassen. Aufgrund des Knicks in der Nachfragekurve ist die Grenzkostenkurve nicht kontinuierlich, sondern zerfällt in zwei Abschnitte. Dies kann dazu führen, daß die Grenzkosten bei keinem Outputniveau den Grenzerträgen entsprechen (siehe Abb. 11.9, S.358.

Die lange Frist und Eintrittsbarrieren

In der langen Frist ist es möglich, daß Unternehmen den Markt betreten bzw. verlassen. Ob eine Industrie oligopolistisch bleibt, hängt bei relativ leichtem Marktzugang vom Verhältnis der relativen Größe des Marktes zur optimalen Größe des Unternehmens ab. Überdurchschnittliche Profite ziehen neue Unternehmen an. Ist der Markt im Verhältnis zur optimalen Größe des Unternehmens relativ klein, wird die Anzahl der Unternehmen im Markt klein bleiben (und damit die oligopolistische Marktorganisation). Ist der Markt jedoch im Verhältnis zur optimalen Größe des Unternehmens relativ groß, wird die Anzahl der Unternehmen ansteigen (und damit die oligopolistische Marktorganisation verschwinden).

Leichter Marktzugang hat die Tendenz Kollusionen aufzubrechen. Die neueingetretenen Unternehmen stehen einer relativ elastischen Nachfragekurve gegenüber, solange die etablierten Unternehmen Kollusionsvereinbarungen einhalten und den Preis auf dem bestehenden Niveau aufrechterhalten. Solange es ökonomische Profite gibt, werden Firmen zum Markteintritt ermuntert. Hat der Markteintritt begonnen, ist es schwierig eine Kollusionsvereinbarung aufrechtzuerhalten.

Eintrittsbarrieren in einen Oligopolmarkt sind z.B. die relative Größe des Marktes im Verhältnis zur optimalen Größe der Firma, außerordentlich hohe Investitionskosten, fehlender Zugang zu benötigten natürlichen Ressourcen, Patente, staatliche Barrieren etc.

Bestreitbare Märkte

Ein *bestreitbarer Markt* ist dadurch gekennzeichnet, daß der Markteintritt jederzeit möglich ist und der Marktaustritt keine Kosten verursacht. D.h., Unternehmen können bei überdurchschnittlichen Profiten durch schnellen Markteintritt Profite machen und sich jederzeit, wenn das Klima feindlich wird, ohne Kosten wieder zurückziehen.

Obwohl ein bestreitbarer Markt nur wenige Unternehmen aufweist (im Extremfall nur eine), wird er im wesentlichen Ergebnisse wie ein Markt bei vollkommener Konkurrenz bringen. Der ökonomische Profit wird gegen Null tendieren. Ist er positiv, wird ein neuer Mitbewerber eintreten, den gleichen Output (zu den gleichen Kosten) wie das am Markt etablierte Unternehmen produzieren, dessen Preis leicht unterbieten und einen Profit machen. Dadurch wird der ökonomische Profit wieder gegen Null gedrückt (siehe Abb. 11.11, S.363).

11. Spieltheorie und strategisches Verhalten

Ein wesentliches Merkmal des Oligopols liegt darin, daß jedes Unternehmen die Reaktion seiner Rivalen auf eigene Handlungen berücksichtigen muß. Dieses Merkmal verbindet oligopolistisches Verhalten mit (Glücks-) spielen. Die wichtigste Entwicklung der Oligopoltheorie der letzten Jahre war die Begründung und Ausarbeitung der Spieltheorie.

Die Theorie der Spiele

Die *Spieltheorie* versucht die Entscheidungsfindung in Situationen, in denen zwischen Konflikt bzw. Kooperation gewählt werden muß (wie es bei Oligopolen der Fall sein kann) zu beschreiben. Ein *Spiel* beschreibt eine Wettbewerbssituation, in der zwei Konkurrenten ihre eigenen Interessen verfolgen, jedoch keiner das Ergebnis bestimmen kann.. Die Bedingungen eines Spiels werden durch die Spieler, die Auszahlungen (Ergebnisse) des Spiels und die Informationsmöglichkeiten während des Spiels festgelegt. Diese Elemente, die allen Konfliktsituation gemein sind, stellen die fundamentalen Charakteristika eines Spiels dar.

Der Spieler (Einzelperson bzw. Organisation) stellt eine Entscheidungen treffende Institution dar. Jeder Spieler verfügt über ein gewisses Ausmaß an Ressourcen, deren Einsatzmöglichkeiten durch die *Spielregeln* vorgegeben sind. Eine *Strategie* stellt eine vollkommene Beschreibung der Handlungen (Aktionen) eines Spieles dar, die er in allen möglichen Spielzuständen ergreifen kann.

Das Ergebnis eines Spieles hängt von den Strategien der Spieler ab. Die *Auszahlungen* (payoff) die ein Spieler generiert, variieren von Spiel zu Spiel. Der Einfachheit halber werden nur Spielsituationen mit zwei Spielern behandelt. Die relevanten Merkmale eines Spiels können mit Hilfe einer sog. *Auszahlungsmatrix* (payoff matrix) dargestellt werden. In dieser werden die Auszahlungen (in Form von Profiten oder Verlusten eines Unternehmens) für alle möglichen Kombinationen von Strategien angegeben.

Ebenso muß zwischen Spielen unterschieden werden, in denen die Spieler gleichzeitig oder nacheinander handeln. Im Falle gleichzeitigen Handelns muß jeder Spieler seine Strategie bereits vor Kenntnis der Handlung bzw. Strategie des Gegenspielers wählen.

Von einer *dominanten Strategie* spricht man, wenn diese die beste Strategie (bezüglich der möglichen Auszahlungen) unabhängig von der Strategie des Gegenspielers darstellt. Die besten Strategien sind jene, die unabhängig davon, ob die Spieler gleichzeitig bzw. nacheinander handeln, gewählt werden. In einigen Spielen hängt die beste Strategie jedoch vom Zeitpunkt der Handlung ab.

Nashgleichgewicht: Weiterführende Diskussion

Nicht alle Spiele weisen dominante Strategien für alle Spieler auf. Besitzt nur ein Spieler eine dominante Strategie, hängt die optimale Strategie des Gegenspielers von der Entscheidung des Spielers mit der dominanten Strategie ab. Der Spieler ohne dominante Strategie muß daher versuchen, die Handlung, die sein Konkurrent wahrscheinlich setzen wird, zu bestimmen. Er muß sich also in die Lage des Gegenspielers versetzen und versuchen herauszufinden, welche Strategie für diesen die beste ist. Da er die Auszahlungsmatrix kennt, kann er die dominante Strategie des Konkurrenten bestimmen und danach seine optimale Strategie einsetzen. In diesem Fall wird ein Nashgleichgewicht erreicht. Dieses tritt dann ein, wenn jeder Spieler seine optimale Strategie, bei gegebener Strategie des Konkurrenten, wählt. *Ein Nashgleichgewicht stellt somit jene Menge von Strategien dar, von der jeder Spieler (richtigerweise) annimmt, daß er das Beste tut, was er bei gegebener Strategie des Gegenspielers tun kann.*

Der Unterschied zwischen einem Nashgleichgewicht und einem Gleichgewicht, das eintritt wenn jeder Spieler eine dominante Strategie besitzt, liegt darin, daß bei zweiterem die dominante Strategie, *unabhängig von den Handlungen des Konkurrenten*, immer die beste Lösung darstellt. Bei einem Nashgleichgewicht wendet hingegen der Spieler jene Strategie an, die sich bei gegebener Handlung des Gegenspielers als optimal erweist.

Das Gefangenendilemma

In der Spieltheorie stellt das *Gefangenendilemma* eine der wichtigsten Formen des Spiels dar. Dieses hat sich in der Oligopoltheorie als sehr nützlich erwiesen. Hierbei befinden sich zwei Spieler in einer Situation, in der sie vollkommen isoliert sind und sich nicht über die Handlung des Gegenspielers informieren können. Da sich beide Spieler rational verhalten, erzielen sie durch die Verfolgung ihrer dominanten Strategien ein schlechteres Ergebnis als im Fall von Koordination.

Hintergehen einer Kartellvereinbarung

Das Gefangenendilemma ist bei der Analyse des Verhaltens von Unternehmen auf Oligopolmärkten sehr nützlich. Es kann z.B. zur Erklärung der Umstände herangezogen werden, in denen es sich für Kartellmitglieder rentiert die Kartellvereinbarung zu hintergehen.

Wiederholtes Gefangenendilemma und „tit for tat"

In einer Kartellsituation müssen sich dessen Mitglieder zu jedem Zeitpunkt entscheiden, ob sie an der Kartellvereinbarung festhalten bzw. diese hintergehen. Da sie andauernd mit Kunden verhandeln, müssen sie sich kontinuierlich überlegen, ob es sich für sie lohnt den Preis im geheimen zu senken bzw. den Kartellpreis aufrechtzuerhalten. Da sich diese Überlegungen andauernd ergeben, kann das Ergebnis, das sich bei Anwendung des Gefangenendilemmas auf diese Situation ergibt, falsch sein, da das Gefangenendilemma ein Spiel darstellt, in dem es nur eine Runde gibt.

Wird das Spiel nur eine gewisse Anzahl von Runden gespielt, steigt die Wahrscheinlichkeit des Hintergehens der Kartellvereinbarung je näher das Ende des Spieles kommt (um den Profit zu steigern). Um der erste zu sein, der die Kartellvereinbarung bricht, kann es sein, daß die Spieler die Situation klarstellen und sofort mit dem Hintergehen beginnen. Haben die Mitspieler Bedenken bezüglich der Rationalität ihrer Konkurrenten, kann es sein, daß sie selbst bei einer endlichen Anzahl von Spielrunden die Kartellvereinbarung nicht hintergehen. Gibt es unendlich viele Spielrunden, ist es für die Konkurrenten günstiger die Kartellvereinbarung nicht zu hintergehen und langfristig Profite zu machen. In dem Moment, in dem ein Mitglied die Vereinbarung hintergeht (und damit kurzfristig einen höheren Profit erzielt), brechen auch die übrigen Mitglieder aus dem Kartell aus. D.h., es ist für die Kartellmitglieder (als Gesamtheit) günstiger die Vereinbarung nicht zu brechen und langfristig Profite zu machen. Dieses Ergebnis kann auch erzielt werden ohne bindende Vereinbarungen einzugehen. Unterstellt jeder, daß die übrigen Mitglieder intelligent genug sind den Monopolpreis aufrechtzuerhalten, wird sich die Unterstellung als korrekt erweisen (und das Kartell somit nicht auseinanderbrechen).

Eine gute Strategie für jeden Spieler ist das Vorgehen nach der Methode des „tit for tat" (Auge um Auge, Zahn um..). Das bedeutet, daß jeder Spieler in der gegenwärtigen Runde das tun sollte, was sein Gegenspieler in der Runde davor getan hat.

Strategische Züge

Jeder Oligopolist muß erkennen, daß sein Profit sowohl von den Entscheidungen und Handlungen seiner Konkurrenten als auch von seinen eigenen Entscheidungen und Handlungen abhängt. Ist dies der Fall, muß er sich entscheiden welche strategischen Züge er setzt. Eine Handlung, durch die ein Gegenspieler in seiner Wahl bezüglich des nächsten Zuges in einer Weise beeinflußt wird, die für einen selbst günstig ist, wird als *strategischer Zug* bezeichnet. Ein solcher wird in der Art und Weise gesetzt, daß man die Erwartungen des Gegenspielers bezüglich des eigenen Verhaltens beeinflußt.

Es gibt eine Vielzahl von strategischen Zügen, die von Unternehmen gesetzt werden können. Einige dieser Züge können die Rivalen in keiner Weise beunruhigen. Dies kann dazu führen, daß die Konkurrenten auf die gesetzte Handlung nicht reagieren. Kann ein solcher Zug nicht rasch und mit geringen Kosten rückgängig gemacht werden, kann sich dies als sehr riskant erweisen. Andere Züge können die Konkurrenten jedoch beunruhigen. Beim Abwägen des Für und Wieder eines solchen Zuges muß ein Unternehmen abschätzen, wie wahrscheinlich Vergeltungsmaßnahmen sind und wie schnell und effektiv diese sein werden. Um solche beunruhigenden Züge durch Konkurrenten zu verhindern, verhalten sich Firmen oftmals in einer Art und Weise, die die Konkurrenten glauben läßt, daß sie mit sofortigen und effektiven Vergeltungsmaßnahmen zu rechnen haben. So wird oftmals der Preis gesenkt, wenn ein Unternehmen den Markt betritt, um ihm zu zeigen, daß es sich nicht lohnt die etablierte Firma zu gefährden bzw. aus dem Markt drängen zu wollen.

Ein bedeutendes Element der strategischen Planung einer Firma sind *Selbstverpflichtungen*. In so einem Fall versucht eine Firma ihre Konkurrenten davon zu überzeugen, daß sie sich bei gewissen Handlungen ihrerseits auf eine bestimmte Handlung bzw. Reaktion festlegt. Eine solche Selbstverpflichtung ist überzeugender, wenn sie bindend erscheint bzw. nicht zurückgenommen werden kann. Hilfreich ist dabei eine lange Serie eingehaltener Selbstverpflichtungen. Unterstützend wirken auch große Mittel, Kenntnisse und technische Fähigkeiten zur Ausführung einer bestimmten Selbstverpflichtung.

Leere und glaubwürdige Drohungen

Unternehmen senden oftmals Signale aus, um den Konkurrenten ihre Absichten, Motive und Ziele anzuzeigen. Einige solcher Signale können als Drohungen aufgefaßt werden. Nicht alle dieser Drohungen sind jedoch

glaubwürdig. Ein Weg um Drohungen glaubwürdig zu machen ist es, sich einen Ruf zu erwerben der besagt, daß man seine Drohungen unabhängig von auftretenden Kosten durchsetzt. Es kann also hilfreich sein, wenn man in der Branche dafür bekannt ist, irrationale Handlungen zu setzen.

Verhinderung von Markteintritten

Unternehmen versuchen (ähnlich wie Staaten und Politiker) Konkurrenten von ihren Pfründen fernzuhalten, da der Eintritt von weiteren Mitbewerbern die Profite etablierter Firmen reduzieren kann. In so einem Fall (Spiel) liegt die erste Entscheidung beim potentiellen Marktneuling (Markteintritt oder nicht). Die zweite Entscheidung muß die etablierte Firma treffen (Widerstand bzw. Gleichgültigkeit). Das Ergebnis hängt von der Auszahlungsmatrix ab. Um Markteintritte zu verhindern, kann die etablierte Firma versuchen die Auszahlungsmatrix zu verändern. Dies kann sie z.B. dadurch erreichen, daß sie Überschußkapazitäten schafft (verursacht Kosten, die den potentiellen Marktneuling vom Willen zum Widerstand der etablierten Firma überzeugt kann). Eine andere Möglichkeit liegt darin einen Ruf zu erwerben, der besagt, daß man jeden Markteintritt ohne Rücksicht auf Verluste bekämpft.

Limit Pricing

Ein *limit price* (absoluter Tiefstpreis) ist ein Preis, der Konkurrenten verunsichern bzw. vom Markteintritt abhalten soll. Ökonomen nehmen an, daß ein Unternehmen Markteintritte dadurch verhindern kann, indem es seinen Produktpreis relativ niedrig hält. Wenn potentielle Konkurrenten die günstige Kostenstruktur eines etablierten Unternehmens kennen, könnten sie vom Markteintritt absehen, weil sie zu diesem Preis auf dem Markt nicht überleben könnten. Um den potentiellen Konkurrenten anzuzeigen, daß man eine sehr günstige Kostenstruktur aufweist, kann man ankündigen den Preis relativ niedrig ansetzten (auch wenn man kurzfristig dadurch Verluste erwirtschaftet). Dies führt nur dann zum Ziel, wenn die Ankündigung für die potentiellen Konkurrenten glaubwürdig ist und diese nicht nur zur Abschreckung gemacht wurde.

Vorteile des ersten Zuges

In vielen Situationen hat das Unternehmen, das den ersten Zug setzt einen substantiellen Vorteil. Es kann sich auf dem Markt etablieren und hat gegenüber den nachfolgenden Firmen den Vorteil der Bekanntheit und eines bereits existierenden Kundenstocks. Durch rasche Kapazitätsausweitung kann sie auch einen Kostenvorteil gegenüber später kommenden Firmen erzielen. Ist sie als erste Firma auf einem neuen Markt kann sie zu Beginn Monopolgewinne erzielen und somit Rücklagen für etwaige spätere Auseinandersetzungen anlegen.

Oftmals verpflichten sich Unternehmen als erste zu einem bestimmten Schritt, auch wenn sie gar nicht in der Lage sind diesen durchzuführen. Um ihrer Selbstverpflichtung Nachdruck zu verleihen beginnen sie z.B. ein neues Produkt zu bewerben (auch wenn es noch gar nicht reif für die Markteinführung ist), das nötige Material zur Herstellung zu bestellen bzw. Lieferverträge mit Kunden abzuschließen. Auf diese Art und Weise versuchen sie ihre Konkurrenten davon zu überzeugen, daß sie niemand von diesem Schritt abhalten kann. Damit versuchen sie ihre Konkurrenten vom gleichen Schritt abzuhalten.

Kapazitätsausweitung und Zuvorkommen

Die Entscheidung ob, und um welches Ausmaß man die Kapazität ausweitet, ist eine der wichtigsten strategischen Entscheidungen eines Unternehmens. Einige Unternehmen versuchen eine Strategie des Zuvorkommens, d.h., sie versuchen ihre Kapazität vor ihren Konkurrenten auszuweiten, um diese davon abzuhalten selbst Kapazitätsausweitungen vorzunehmen. Ist die künftige Entwicklung der Nachfrage nach einem bestimmten Produkt mit vernünftiger Präzision abschätzbar, kann ein solcher Schritt effektiv sein. Diese Strategie kann jedoch auch sehr riskant sein, wenn sich z.B. die Nachfrage nach dem Produkt langsamer entwickelt als angenommen. In diesem Fall produziert sie mit unprofitablen Produktionsanlagen (zu groß für die Nachfrage). Ein Unternehmen, das eine solche Strategie verfolgt muß sich auch versichern, daß seine Konkurrenten rational reagieren. Sollten die Konkurrenten ebenfalls ihre Kapazität ausweiten, könnte dies zu einer Auseinandersetzung führen, die zu großem Schaden führt.

Nichtpreiswettbewerb

In vielen oligopolistischen Industrien tendieren die Unternehmen zu Nichtpreiswettbewerb. Um einen Preiskrieg zu verhindern, weicht sie auf den Einsatz von Werbung und Produktdifferenzierung als strategische Waffen aus. Bewirbt ein Unternehmen sein Produkt, versucht es die Nachfragekurve nach seinem Produkt nach rechts zu verschieben. Eine effektive Werbekampagne kann es ermöglichen, höhere Mengen des Produktes zum gleichen Preis zu verkaufen. Werbung ermöglicht auch eine gewisse Differenzierung des Produktes.

Werbung kann auch dazu führen, daß die Kosten der gesamten Industrie steigen, da die Konkurrenten ebenfalls Werbekampagnen durchführen müssen um ihre Umsätze aufrechtzuerhalten. Dies führt dazu, daß sich die Kostenkurven der Unternehmen (Produktions- und Verkaufskosten) nach oben verschieben.

Oftmals werden auch die Eigenschaften eines Produktes variiert, um einen Differenzierungseffekt zu erzielen. Auch hiermit wird die Beeinflussung der Nachfragekurve nach dem Produkt des Unternehmens angestrebt. Solche Maßnahmen führen in vielen Fällen zu Vergeltungsmaßnahmen der Mitbewerber. Erfolgreiche Änderungen der Produkteigenschaften werden von den Konkurrenten imitiert. Die Kosten dieser Art des Wettbewerbs (um Design und Qualität) können erheblich sein.

Auswirkungen von Oligopolen

Da die beschriebenen Oligopolmodelle keine adäquaten allgemeine Darstellung des Oligopolverhaltens ermöglichen, ist es schwierig, die Effekte eines oligopolistischen Marktes auf den Preis, den Output und die Profite zu machen. Dennoch können einige Aussagen getroffen werden:

- Der Preis auf einem Oligopolmarkt ist gewöhnlich höher sein, als auf einem Markt mit vollkommener Konkurrenz. Der Unterschied im Preis hängt von der Anzahl der Unternehmen im Markt sowie der Möglichkeit des Markteintrittes ab. Je mehr Firmen auf einem Oligopolmarkt vertreten sind und je leichter der Markteintritt ist, umso näher ist der Oligopolpreis dem Preis des vollkommenen Wettbewerbs.
- Ist die Nachfragekurve im Falle des Oligopols die gleiche wie bei vollkommenem Wettbewerb, wird der Oligopoloutput geringer sein, als derjenige bei vollkommenem Wettbewerb. Es ist jedoch nicht immer sinnvoll anzunehmen, daß die Nachfragekurven in diesen Fällen gleich ist da die hohen Ausgaben für Werbung und Produktvariation die Nachfragekurve nach rechts verschieben. Daraus kann folgen, daß in bestimmten Fällen sowohl der Preis als auch die Outputmenge im Oligopol höher sind als bei vollkommenem Wettbewerb.
- Oligopolindustrien tendieren zu höheren Ausgaben für Werbung und Produktdifferenzierung. Die Nutzung eines Teils der Ressourcen für diese Zwecke ist sicher sinnvoll, da die Konsumenten Informationen über das Produkt erhalten und eine größere Auswahl haben. Es wird jedoch angenommen, daß die Aufwendungen für diese Zwecke in einigen Oligopolindustrien über das gesellschaftlich sinnvolle Ausmaß hinausgehen.
- Aus den meisten Oligoplmodellen geht hervor, daß die Profite von Oligopolisten im Durchschnitt höher sind als bei vollkommenem Wettbewerb.

12. Preis und Einsatz von Inputs

Das Einkommen eines Individuums hängt zum Teil von den Ressourcen ab, die es besitzt. Der andere Teil hängt vom Preis ab, den es für die Leistungen seiner Ressourcen erhält. Um die Unterschiede, die im Einkommen zwischen den Individuen bestehen, verstehen zu können, muß man verstehen, wie es zur unterschiedlichen Entlohnung verschiedener Ressourcen kommt.

In einer freien Marktwirtschaft sind die Inputpreise wichtige Bestimmungsgründe des Einkommens der Konsumenten. Der Lohn, der einem Arbeiter bezahlt wird, ist vom Standpunkt des Unternehmens aus ein Inputpreis (Kosten). Für den Arbeiter ist der Lohn jedoch ein wichtiger Bestimmungsgrund des Einkommens, der die Auswahl der Konsumgüter bestimmt. Die Verteilung der Einkommen zwischen den Individuen ist zu einem beachtlichen Teil durch die Ausgestaltung der Inputpreise bestimmt.

Bestimmungsgründe der Inputpreise

Im Großteil dieses Kapitels wird davon ausgegangen, daß sowohl auf den Güter- als auch den Inputmärkten vollkommener Wettbewerb herrscht. Weiters wird angenommen, daß die Firmen vollständig über die Produktivität aller Inputs (inklusive der Arbeiter) informiert sind.

Die Nachfrage nach Inputs weicht in wichtigen Punkten von der Nachfrage nach Gütern ab (gleiches gilt für das Angebot von Inputs). Die Unterschiede stammen größtenteils von dem Faktum, daß Inputs von Firmen und nicht von Konsumenten nachgefragt werden. Weiters gilt, daß wichtige Inputs (z.B. Arbeit) von Konsumenten angeboten werden.

Profitmaximierung und Einsatz von Inputs

In Kapitel 7 wurde beschrieben auf welche Art und Weise ein Unternehmen die Inputs kombiniert um seine Kosten zu minimieren. Es wählt eine Inputkombination, bei der das Verhältnis der Grenzprodukte aller Inputs zu ihrem Preis gleich ist. Anders ausgedrückt gilt

$$\frac{MP_x}{P_x} = \frac{MP_y}{P_y} = \ldots = \frac{MP_z}{P_z} \quad [12.1].$$

Bei Kostenminimierung muß jedes Verhältnis in Gleichung [12.1] dem Kehrwert der Grenzkosten entsprechen. D.h., es gilt folgender Zusammenhang

$$\frac{P_x}{MP_x} = \frac{P_y}{MP_y} = \ldots = \frac{P_z}{MP_z} = MC \quad [12.2]$$

Um dies beweisen zu können betrachtet man z.B. Input *x*. Da eine zusätzliche Einheit des Inputs *x* zu MP_x zusätzlichen Einheiten an Output führt, kann man mit 1 / MP_x zusätzlichen Einheiten des Inputs *x* eine zusätzliche Einheit an Output herstellen. Da 1 / MP_x Einheiten von Input *x* Kosten von (1 / MP_x)P_x verursachen, folgt, daß P_x / MP_x den Grenzkosten entspricht.

Ist $Q = f(X_1,...,X_n)$ die Produktionsfunktion, stellt *Q* den Output und X_1 bis X_n die Menge der eingesetzten Inputs (1,..., n) dar. Um die Kosten unter der Nebenbedingung, daß der Output (*Q*) gleich Q^* ist, zu minimieren stellt man folgende Lagrangefunktion

$$L = \sum_{i=1}^{n} P_i X_i - \lambda\left[f(X_1,...,X_n) - Q^*\right],$$

wobei P_i der Preis des *i*-ten Inputs und λ der Lagrange-Multiplikator ist. Setzt man $\partial L / \partial X_i = 0$, erhält man

$$P_i - \frac{\lambda \partial f}{\partial X_i} = 0 \text{ für } i = 1, ..., n.$$

Somit gilt

$$P_i : \frac{\partial f}{\partial X_1} = \lambda \text{ für } i = 1, ..., n.$$

Um zu zeigen, daß λ den Grenzkosten entspricht verwendet man

$$dC = \sum_{i=1}^{n} P_i dX_i$$

$$dQ = \sum_{i=1}^{n} \frac{\partial f}{\partial X_i} dX_i$$

wobei *dC*, *dQ* und dX_i kleinen Änderungen in den Kosten, im Output sowie in X_i entsprechen. Da die Grenzkosten gleich *dC* : *dQ* sind, folgt, daß die Grenzkosten gleich

$$\frac{\sum_{i=1}^{n} P_i dX_i}{\sum_{i=1}^{n} (\partial f / \partial X_i) dX_i} = \sum_{i=1}^{n} \lambda \frac{(\partial f / \partial X_i) dX_i}{\sum_{i=1}^{n} (\partial f / \partial X_i) dX_i} = \lambda \text{ sind.}$$

Um den Profit zu maximieren, muß die Firma an jenem Punkt produzieren an dem die Grenzkosten gleich dem Grenzertrag sind. Daraus folgt weiters, daß

$$\frac{P_x}{MP_x} = \frac{P_y}{MP_y} = \ldots = \frac{P_z}{MP_z} = MR \quad [12.3]$$

Durch umformen erhält man

$$MP_x * MR = P_x \quad [12.4a]$$
$$MP_y * MR = P_y \quad [12.4b]$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$MP_z * MR = P_z \quad [12.4c].$$

Aus den vorigen Schritten kann man folgern, daß die profitmaximierende Firma jeden Input in einer Menge einsetzt, daß dessen Grenzprodukt multipliziert mit den Grenzkosten seinem Preis entspricht.

Die Nachfragekurve der Firma (bei einem variablen Input)

Die Nachfragekurve eines Unternehmens nach einem Input zeigt die Menge des Inputs an, den es bei jedem Preisniveau nachfragt. Maximiert sie ihren Profit, fragt sie jene Menge des Inputs nach, bei der der Wert des zusätzlichen Outputs, der durch eine zusätzliche Einheit des Inputs produziert wurde, gleich dem Preis des Inputs ist. Die Nachfragekurve der Firma nach einem Input entspricht der Wertgrenzproduktkurve (siehe Abb. 13.1, S.403). Diese gibt den Wert des Grenzprodukts, bei verschiedenen Einsatzmengen des Inputs, an. Diese Kurve hat eine negative Steigung, weil sie proportional zu jener Kurve ist, die die Grenzproduktivität des Inputs anzeigt.

Die Nachfragekurve der Firma (bei mehreren variablen Inputs)

Können mehrere Inputs variiert werden, entspricht die Nachfragekurve der Firma nicht mehr jener Kurve, die den Wert des Grenzprodukts darstellt. Dies ist deshalb der Fall, weil eine Änderung im Preis eines Inputs zur Änderung der eingesetzten Mengen der anderen Inputs führt. Dies beeinflußt wiederum die Menge des Einsatzes jenes Inputs dessen Preis sich verändert hat.

Angenommen der Preis des Inputs *x* fällt. In diesem Fall übersteigt das Wertgrenzprodukt den neuen Preis, und die Firma wird versuchen den Einsatz des Inputs *x* auszuweiten. Die vermehrte Nutzung von Input *x* führt jedoch zu einer Verschiebung der Wertgrenzproduktkurven anderer Inputs. Dadurch wird sich die eingesetzte Menge dieser Inputs verändern. Die nachgefragte Menge von Input *x* wird schließlich jene sein, bei der das Wertgrenzprodukt mit dem neuen Preis übereinstimmt. Auch die Nachfragekurve bei mehreren variablen Inputs weist eine negative Steigung auf.

Weist die Produktionsfunktion konstante Skalenerträge auf, besagt das Eulersche Theorem, daß der gesamte Output mit der Summe aus der eingesetzten Menge jedes Inputs multipliziert mit seinem Grenzprodukt übereinstimmt:

$$Q = X_1 MP_1 + X_2 MP_2 + \ldots + X_n MP_n \quad [12.5].$$

Multipliziert man beide Seiten der Gleichung [12.5] mit P (Preis des Produkts), erhält man

$$PQ = X_1 P(MP_1) + X_2 P(MP_2) + \ldots + X_n P(MP_n) \quad [12.6].$$

Erhält jeder Input sein Wertgrenzprodukt ausbezahlt, folgt

$$PQ = X_1 P_1 + X_2 P_2 + \ldots + X_n P_n \quad [12.7],$$

wobei P_1 bis P_n die Preise der Inputs sind. Die linke Seite von Gleichung [12.7] zeigt die Einnahmen des Unternehmens an, die rechte Seite zeigt den Betrag an, den die Firma an die Inputs zahlt.

Die Marktnachfragekurve nach einem Input

Die individuelle Nachfragekurve des Unternehmens beruht auf der Annahme, daß seine Entscheidungen den Preis des Outputs nicht beeinflussen können. Für eine einzelne Firma ist diese Annahme realistisch, da sie nur einen kleinen Teil des Marktes repräsentiert. Für den gesamten Markt ist diese Annahme nicht tragbar. Die Marktnachfragekurve zeigt die gesamte nachgefragte Menge nach einem Input bei verschiedenen Preisniveaus an. D.h., sie zeigt die Auswirkungen einer Inputpreisänderung auf den Einsatz des Inputs, *wenn alle Firmen des Marktes zur gleichen Zeit reagieren.*

Sinkt der Preis eines Input sehr stark, werden alle Firmen diesen Input verstärkt einsetzen und der Output der Industrie wird steigen. Obwohl der gestiegene Output einer einzelnen Firma den Preis des Produkts der Industrie nicht beeinflussen kann, führt der gestiegene Gesamtoutput der Industrie zu einem niedrigeren Preis des Produktes. Dies verschiebt wiederum die Nachfragekurve der einzelnen Firma nach dem Input nach links.

Bestimmungsfaktoren der Preiselastizität der Nachfrage nach einem Input

- Je einfacher ein Input durch andere Inputs substituiert werden kann, desto preiselastischer ist die Nachfrage nach diesem Input.
- Je höher die Preiselastizität der Nachfrage nach dem Produkt ist, zu dessen Produktion der Input verwendet wird, desto höher ist auch die Preiselastizität der Nachfrage nach dem Input. Die Nachfrage nach einem Input stellt eine *abgeleitete Nachfrage* dar. Je höher die Preiselastizität der Nachfrage nach dem Produkt ist, desto sensibler reagiert der Output des Produktes auf Preisänderungen welche sich aufgrund von Preisänderungen beim Input ergeben.
- Je höher die Preiselastizität des Angebots anderer Inputs ist, desto höher ist die Preiselastizität der Nachfrage des betrachteten Inputs. Die Preiselastizität des Angebots gibt den prozentuellen Anstieg der angebotenen Menge aufgrund eines Anstieges um ein Prozent beim Preis des Inputs (präziser gilt $dQ / dP : Q / P$).
- Die Preiselastizität der Nachfrage nach einem Input ist langfristig (wahrscheinlich) höher als kurzfristig (da es einige Zeit dauert, sich an neue Gegebenheiten anzupassen).

Die Marktangebotskurve für einen Input

Bei vollkommenem Wettbewerb ist das Angebot eines Inputs bezogen auf eine einzelne Firma unendlich elastisch. D.h., die Firma kann beliebig viel vom Input nachfragen ohne dessen Preis zu beeinflussen. Die Marktangebotskurve ist dagegen nicht unendlich elastisch. In vielen Fällen wird sich die angebotene Menge an einem Input nur dann erhöhen, wenn der Preis für den Input erhöht wird. In einigen Fällen wird angenommen, daß die Marktangebotskurve vollkommen unelastisch ist, was bedeutet, daß die angebotene Menge des Inputs fix ist und auf Preisänderungen nicht reagiert.

Der Inputfaktor Arbeit und die rückwärtsgeneigte Angebotskurve

Die meisten Inputs sind Zwischenprodukte die von Unternehmen gekauft werden. Nicht alle Inputs werden von Firmen angeboten. Einer der wichtigsten Inputs – Arbeit – wird von Individuen angeboten. Wenn diese ihre Arbeit anbieten, bieten sie einen Input an, den sie selbst für andere Aktivitäten nützen können (z.B. Freizeit). Deswegen wollen die Anbieter von Arbeit eine gewisse Menge dieses Inputs für sich selbst behalten. Die Menge, die den Firmen angeboten wird, hängt einerseits von der vorhandenen Menge des Inputs, als auch von der nachgefragten Menge ab.

Ein interessantes Merkmal der Marktangebotsfunktion von Inputs, die von Individuen angeboten werden ist, daß diese rückwärtsgeneigt sein kann. Dies bedeutet, daß Preiserhöhungen dazu führen können, daß weniger vom Input angeboten wird (siehe Abb. 13.3, S.410).

Wie es zu einer rückwärtsgeneigten Angebotskurve kommen kann, wird am einfachsten durch die angebotene Arbeit eines einzelnen Arbeiters beschrieben. Dieser Arbeiter muß sich entscheiden wie er die 24 Stunden eines Tages zwischen Arbeit und Freizeit aufteilt. Freizeit stellt für ihn ein Gut dar welches er begehrt. Der Preis der Freizeit wird für ihn durch seinen Stundenlohn – jenen Geldbetrag auf den er verzichtet, um eine Stunde Freizeit zu genießen – bestimmt. Wie sich eine Lohnerhöhung auf die konsumierte Freizeit auswirkt, ist eine Frage der Auswahl des Konsumenten. Die Auswirkung der Lohnerhöhung gliedert man in zwei Teile: den Substitutions- und Einkommenseffekt. Der Substitutionseffekt beschreibt die Auswirkungen der Erhöhung der relativen Kosten für Freizeit im Vergleich zu anderen Gütern. Da die anderen Konsumgüter relativ gesehen günstiger werden, wird der Substitutionseffekt dazu führen, daß die Freizeit eingeschränkt und die anderen Güter stärker begehrt werden. Der Substitutionseffekt führt zu einer Ausdehnung der Arbeitszeit. Der Einkommenseffekt ist in diesem Fall sehr viel stärker als im Vergleich zu anderen Konsumgütern. Im Fall der Freizeit hat ein Preisanstieg große Auswirkungen auf das Realeinkommen des Konsumenten, da der Großteil des Einkommens aus dem Verkauf von Arbeit herrührt. Dies wirkt sich auf sein Konsumverhalten aus. Der Einkommenseffekt kann den Substitutionseffekt überkompensieren, was dazu führen kann, daß ein Anstieg des Lohnes zu einer Senkung des Arbeitsangebotes führt.

Gleichgewichtspreis und Einsatz eines Inputs

Die Marktnachfrage- und Marktangebotskurve nach einem Input bestimmen den Gleichgewichtspreis des Inputs. Dieser wird im Gleichgewicht zu jenem Niveau tendieren, an dem die nachgefragte Menge des Inputs gleich der

angebotenen Menge ist. Auch die Menge des Inputs, die im Gleichgewicht eingesetzt wird, ergibt sich durch den Schnittpunkt zwischen Marktnachfrage- und Marktangebotskurve. Im Gleichgewicht ist der Wert des Grenzprodukts eines Inputs bei jeder Verwendung gleich. Bei jeder Verwendung entspricht der Wert des Grenzprodukts des Inputs dem Preis des Inputs (bei vollkommenem Wettbewerb bei allen Firmen gleich).

Das Konzept der Rente

Einige Inputs weisen ein relativ fixes Angebot auf (z.B. Boden). Ist das Angebot eines Inputs vollkommen fix, führen Erhöhungen im Preis des Inputs nicht zu einem größeren Angebot. Ebenso führen Senkungen im Preis nicht zur Reduktion des Angebots. Laut der Terminologie der Ökonomen des 19. Jahrhunderts ist der Preis eines solchen Inputs eine *Rente*.

Ist das Angebot eines Inputs fix, ist die Angebotskurve eine vertikale Gerade. Deshalb wird der Preis des Inputs bzw. seine Rente vollkommen durch die Nachfrage nach dem Input bestimmt. Da das Angebot fix ist, kann der Preis des Inputs gesenkt werden ohne die angebotene Menge zu beeinflussen. Somit stellt eine Rente eine Zahlung dar, die über dem minimalen Betrag liegt, der zur Bereitstellung derselben Menge des Inputs führen würde.

Während eine Reduktion der Zahlung im Falle einer Rente die Erhältlichkeit und Verwendung des Inputs nicht beeinflußt, führt sie im Fall, daß sie keine Rente ist, (wahrscheinlich) zu einer Veränderung in der Allokation der Ressourcen.

Quasi-Rente

Die Zahlung an ein Input, welches temporär ein fixes Angebot aufweist, wird als Quasi-Rente bezeichnet. Kurzfristig können fixe Inputs nicht von ihrer gegenwärtigen Verwendung abgezogen werden, um in anderen Verwendungen einen höheren Ertrag zu erzielen. Fixe Inputs können kurzfristig auch nicht durch ähnliche Inputs ergänzt werden. Aus diesem Grund werden die Zahlungen an fixe Inputs anders bestimmt als die Zahlungen an variable Inputs. Da die variablen Inputs immer dort eingesetzt werden können, wo die Erträge am höchsten sind, müssen sie entsprechend ihrer alternativen Verwendungsmöglichkeiten entlohnt werden. Die fixen Inputs erhalten jenen Teil der verbleibt (Residuum). Der Ertrag der fixen Inputs ist eine Quasi-Rente. Es ist nicht erforderlich, daß Quasi-Renten höher als die gesamten Fixkosten der Firma sind. Firmen mit (reinen) ökonomischen Verlusten weisen keine Quasi-Renten auf, die hoch genug sind, um die gesamten Fixkosten decken zu können.

Signale für den Markt und Ausbildung

In den vorangegangenen Abschnitten wurde davon ausgegangen, daß eine Firma in der Lage ist die Grenzproduktivität eines Inputs zu bestimmen. In der Realität ist diese Annahme nicht immer erfüllt. Auch in diesem Fall spricht man von asymmetrischer Information. Unternehmen sind stark daran interessiert potentielle Arbeitskräfte vor ihrer Einstellung bewerten zu können. Um eine Bewertung durchführen zu können, wird von ihnen die Ausbildung als Indikator oder *Signal* bezüglich der Produktivität einer Person herangezogen (höhere Ausbildung verspricht höhere Produktivität).

In einigen Modellen wird nur abstrakt von Ausbildung gesprochen, d.h., es ist für eine Tätigkeit nicht wichtig, welche Art von Ausbildung (z.B. Studienrichtung) man vorweisen kann. In der Realität hat die Art der Ausbildung einen großen Einfluß auf die Produktivität. Viele Arbeitgeber bestehen auf einen bestimmten Abschluß bzw. eine bestimmte Ausbildung, auch wenn die darin vermittelten Fertigkeiten für sie nicht unbedingt wichtig sind. Wichtiger ist viel mehr, daß das Erfüllen dieser Voraussetzung gewisse Aussagen über die Ausdauer, Intelligenz und den Antrieb des Bewerbers ermöglichen.

Arbeitgeber und Arbeitnehmer: Ein Principal-Agent Problem

Ist eine Person einmal angestellt, besteht für den Arbeitgeber weiterhin das Problem asymmetrischer Information, da er nicht beurteilen kann, ob der Arbeitnehmer seine Interessen bzw. eigene Interessen verfolgt. Der Wohlstand des Arbeitgebers hängt von Handlungen seiner Arbeitnehmer ab. Oft ist es für den Arbeitgeber nicht machbar, genau festzustellen, wie sehr die Handlungen der Arbeitnehmer mit seinen eigenen Zielen übereinstimmen. Er ist also daran interessiert Anreize zu besonderen Anstrengungen seiner Arbeitnehmer zu schaffen. Mit diesen sollen die möglicherweise verschiedenen Ziele seinen eigenen angenähert werden. Im folgenden wird die Fähigkeit zweier Gehaltssysteme bezüglich der Vermittlung dieses Anreizes analysiert.

Wird ein fixes monatliches Gehalt bezahlt, gibt es für den Arbeitnehmer keinerlei Anreiz besondere Anstrengungen zu unternehmen. Egal wessen Ziele er verfolgt, sein Gehalt bleibt unverändert. Gibt es dagegen

ein (niedriges) Grundgehalt und einen Bonus, der von den Anstrengungen des Arbeitnehmers abhängt, steigt der Anreiz für den Arbeitnehmer sich den Zielen des Arbeitgebers anzupassen. Eine weitere Möglichkeit das Principal-Agent Problem zu vermindern besteht in der Einführung des Profit-sharing Systems.

Effizienzlohntheorie

Eine interessante Eigenschaft der Effizienzlohntheorie liegt darin, daß mit ihrer Hilfe erklärt werden kann, warum auf vielen Märkten für Arbeit eine hohe Arbeitslosigkeit vorherrscht. Im einfachen Wettbewerbsmodell gibt es keine Arbeitslosigkeit, da Personen, die bereit sind einen niedrigeren Lohn zu akzeptieren (als die Beschäftigten), jederzeit von Firmen eingestellt werden würden.

Die Effizienzlohntheorie unterstellt, daß die Produktivität eines Arbeiters vom Lohnniveau abhängt. Im vorigen Abschnitt wurde angedeutet, daß es für Firmen schwierig sein kann die Anstrengungen der Arbeitnehmer zu messen. Bezahlt eine Firma in einer solchen Situation jenen Lohn, der sich aus dem Schnittpunkt der Marktangebots- bzw. Marktnachfragekurve (Wettbewerbsmodell) ergibt, haben die Arbeitnehmer möglicherweise einen Anreiz zu geringem Arbeitseinsatz. Dies deshalb, weil die Firmenleitung den mangelnden Arbeitseinsatz nicht feststellen kann. Nimmt man an, daß sie diesen erkennen kann und die Arbeitnehmer entläßt, würden diese sofort zum geltenden Lohn wieder Anstellung finden. Es besteht also kein Anlaß zu besonderen Anstrengungen für die Arbeitnehmer (im Wettbewerbsmodell).

Um die Arbeitnehmer zu größeren Anstrengungen zu veranlassen, muß die Firma eine höheren Lohn zahlen als es im Wettbewerbsmodell. Unter diesen Umständen führt mangelnder Einsatz des Arbeitnehmers nicht nur zum Verlust des Arbeitsplatzes, sondern darüberhinaus auch zu einem empfindlichen Lohnverlust, wenn er danach nur einen Arbeitsplatz zum Wettbewerbslohn findet. Da sich alle Firmen auf dem Arbeitsmarkt in der selben Situation befinden, zahlen alle eher den Effizienzlohn als den Wettbewerbslohn. Da der Effizienzlohn aber über dem Wettbewerbslohn liegt, wird weniger Arbeit nachgefragt als angeboten. Damit gibt es Arbeitslosigkeit.

Der Minimallohn zu dem die Arbeitnehmer von mangelndem Einsatz absehen, hängt umgekehrt proportional vom Niveau der Arbeitslosigkeit ab. Die Kurve, die das nötige Ausmaß der Arbeitslosigkeit zu jedem Lohnniveau anzeigt, um die Arbeiter von mangelndem Einsatz abzuhalten, wird als *no-shirking-constraint* Kurve bezeichnet. Der Effizienzlohn wird in Richtung jenes Punktes tendieren, der sich aus dem Schnittpunkt der Marktnachfragekurve nach Arbeit mit der no-shirking-constraint Kurve ergibt (siehe Abb. 13.8, S. 425).

13. Preis und Einsatz von Inputs bei unvollkommenem Wettbewerb

Profit Maximierung und Einsatz von Inputs: unvollkommener Wettbewerb auf dem Produktmarkt

Im vorigen Kapitel wurde gezeigt, daß ein Unternehmen bei Verfolgung des Ziels der Profitmaximierung die Inputs in der Art und Weise kombiniert, daß das Grenzprodukt jedes Inputs multipliziert mit dem Grenzertrag seinem Preis entspricht. D.h., für jeden Input gilt folgende Bedingung

$$MP_x * MR = P_x \quad [13.1a]$$
$$MP_y * MR = P_y \quad [13.2b]$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$MP_z * MR = P_z \quad [13.3c].$$

Solange der Markt für Inputs die Bedingungen des vollkommenen Wettbewerbs erfüllt und das Unternehmen den Preis des Inputs nicht beeinflussen kann, muß es sich an diese Bedingung halten, um seinen Profit zu maximieren. Bei Ableitung dieser Bedingung wurde jedoch nicht unterstellt, daß das Produkt des Unternehmens auf einem Markt mit vollkommenem Wettbewerb verkauft wird. Somit gilt diese Bedingung unabhängig vom Verhalten des Unternehmens auf dem Gütermarkt.

Die Nachfragekurve der Firma bei nur einem variablen Input

Die Gleichungen [13.1a-c] stellen die Grundlage der Theorie der Inputnachfrage bei unvollkommenem Gütermarkt dar (auch für vollkommenen Gütermarkt). Der erste Schritt bei der Analyse der Nachfrage einer einzelnen Firma nach einem Input (z.B. Input x) unterstellt, daß der betrachtete Input der einzig variable in der Produktion des Produktes ist (andere Inputs sind fix).

Die Nachfragekurve des Unternehmens nach dem Input *x* zeigt die Menge des Inputs *x* an, den es bei verschiedenen Preisniveaus nachfragt. Will das Unternehmen seinen Profit maximieren, muß es genau jene Menge an Input *x* nachfragen, bei der der Wert des zusätzlichen Outputs (produziert durch eine zusätzliche Einheit des Inputs *x*) gleich dem Preis des Inputs *x* ist (Sinn der Gleichung [13.1a]).

Nun wird jedoch unterstellt, daß sich der Preis des Produktes mit der verkauften Menge ändert (unvollkommener Wettbewerb). Der Anstieg im Gesamtertrag aufgrund der Nutzung einer zusätzlichen Einheit des Inputs *x* wird als *Grenzertragsprodukt* bezeichnet. Dieses entspricht dem physischen Grenzprodukt des Inputs *x* multipliziert mit dem Grenzertrag des Unternehmens. Es ist einfach zu zeigen, daß das Grenzertragsprodukt (marginal revenue product (*MRP*)) dem Produkt aus Grenzprodukt (*MP*) und Grenzertrag (*MR*) entspricht. Laut Definition gilt

$$MRP = \frac{\Delta R}{\Delta I},$$

wobei ΔR bzw. ΔI die Veränderung des Ertrages *R* bzw. der Menge des eingesetzten Inputs repräsentieren. Da für den Grenzertrag $MR = \Delta R / \Delta Q$ gilt (ΔQ ist die Änderung der Outputmenge), folgt daß

$$MRP = \frac{MR\Delta Q}{\Delta I}$$ gelten muß.

Da jedoch für das Grenzprodukt $MP = \Delta Q / \Delta I$ gilt, folgt, daß $MRP = MR * MP$ gelten muß. Dies entspricht der linken Seite der Gleichung [13.1a].

Maximiert das Unternehmen seinen Profit, setzt es das Grenzertragsprodukt des Inputs *x* gleich seinem Preis. Somit wird die zu jedem Preis nachgefragte Menge des Inputs *x* durch die Grenzertragsproduktkurve dargestellt. Diese zeigt das Grenzertragsprodukt des Inputs *x* bei unterschiedlichen Einsatzmengen an.
Zwei Punkte sind hinsichtlich der Grenzertragsproduktkurve zu beachten:

- Sie weist negative Steigung auf. Dies deshalb, weil das Grenzprodukt des Inputs mit zunehmender Einsatzmenge abnimmt und der Grenzertrag mit steigendem Output ebenfalls sinkt. Da sich das Grenzertragsprodukt aus der Multiplikation von Grenzprodukt und Grenzertrag ergibt, sinkt dieses bei zunehmendem Einsatz des Inputs *x*.
- Das Wertgrenzprodukt des vorigen Kapitels kann als Spezialfall des Grenzertragsprodukts angesehen werden. Ist der Grenzertrag gleich dem Preis (wie bei vollkommener Konkurrenz) entspricht das Grenzertragsprodukt dem Wertgrenzprodukt.

Die Nachfragekurve der Firma bei mehreren variablen Inputs

Wie im Falle der vollkommenen Konkurrenz wird die Nachfragekurve der Firma nach dem Input *x* bei Vorhandensein mehrerer variabler Inputs nicht durch die Grenzertragskurve repräsentiert. Dies deshalb, weil eine Änderung im Preis des Inputs *x* zu Änderungen in der Verwendung der anderen variablen Inputs führt. Die Veränderung in den Einsatzmengen der anderen variablen Inputs beeinflußt wiederum die von Input *x* verwendete Menge.

Fällt der Preis des Inputs *x*, setzt das Unternehmen mehr von diesem Input im Produktionsprozeß ein, da dessen Grenzertragsprodukt nun den neuen Preis übersteigt. Der vermehrte Einsatz des Inputs *x* verschiebt die Grenzertragsproduktkurven der anderen Inputs. Dies verändert deren Einsatzmengen und wirkt sich folglich auf die Position der Grenzertragsproduktkurve des Inputs *x* (siehe Abb. 14.2, S. 435).

Die Marktnachfragekurve und der Preis des Inputs

Sind alle Unternehmen Monopole auf ihrem Produktmarkt, kann die Marktnachfragekurve nach dem Input durch horizontale Addition der Nachfragekurven der einzelnen Firmen bestimmt werden. Sind einige Unternehmen Oligopole oder monopolistische Unternehmen, ist dies nicht durch einfache Addition der einzelnen Nachfragekurven möglich. In so einem Fall beeinflußt nämlich eine Preisänderung des Inputs sowohl den Output der einzelnen Firma als auch den ihrer Konkurrenten. Aufgrund der Veränderung des Outputs der Konkurrenten ändert sich die Position der individuellen Nachfragekurve, was wiederum dazu führt, daß sich die individuelle Nachfrage nach dem betreffenden Input verändert. Die Marktnachfragekurve nach dem Input kann nur dadurch bestimmt werden, daß für jedes Unternehmen des Marktes zu jedem Preisniveau die Menge bestimmt wird, die den Profit maximiert und das für jedes Preisniveau erhaltene Ergebnis aller Firmen addiert.

Ist die Marktnachfragekurve nach dem Input gegeben, ergeben sich Gleichgewichtspreis und Gleichgewichtsmenge im Schnittpunkt zwischen Marktnachfrage- und Marktangebotskurve.

Das Monopson

Das *Monopson* beschreibt eine Situation, in der es nur einen einzigen Käufer gibt (im Monopol gibt es nur einen einzigen Anbieter). Andere Marktsituationen von Interesse sind das Oligopson (wenige Käufer) und der monopsonistische Wettbewerb (viele Käufer; die Inputs sind nicht homogen und einige Käufer bevorzugen die Inputs bestimmter Anbieter gegenüber Inputs anderer Anbieter).

Für die Entstehung eines Monopsons gibt es mehrere Gründe. In einigen Fällen ist ein Input in einer bestimmten Verwendung produktiver als in anderen Anwendungen. Der klassische Fall des Monopsons ist eine Stadt, in der ein einziges Unternehmen der einzige Käufer von Arbeit ist.

Angebotskurven für Inputs und Grenzaufwendungskurven

Die Angebotskurve des Inputs, der sich der Monopsonist gegenübersieht, entspricht der Marktangebotskurve (Grundmerkmal des Monopsons). Der Grund dafür liegt darin, daß der Monopsonist den gesamten Markt für den betreffenden Input repräsentiert. Da die Marktangebotskurve für einen Input in der Regel positive Steigung aufweist, weist auch die Marktangebotskurve des Monopsonisten positive Steigung auf. Das bedeutet, daß der Monopsonist gezwungen ist den Preis zu erhöhen, wenn er eine höher Menge des Inputs einsetzen will (bzw. den Preis senken kann, wenn er weniger des Inputs benötigt).

Im Fall der vollkommenen Konkurrenz auf dem Inputmarkt kauft jedes Unternehmen nur einen sehr geringen Teil des Gesamtangebots des Inputs auf. Daraus folgt, daß jede Firma einer vollkommen elastischen Angebotskurve des Inputs gegenübersteht.

Die zusätzlichen Kosten, die dem Monopsonisten bei der Erhöhung des Inputeinsatzes entstehen, werden als *Grenzaufwendungen* (marginal expenditure) für den Input bezeichnet. Da die Angebotskurve des Inputs positiv ansteigt, sind die Grenzaufwendungen für den Input höher als dessen Preis. Der Grund dafür ist folgender: Will der Monopsonist das Angebot des Inputs erhöhen, muß er den Preis für den Input erhöhen. Da die Angebotskurve für den Input eine positive Steigung aufweist, kann er nicht nur den zusätzlich benötigten Einheiten den höheren Preis bezahlen, sondern muß diesen auch den bereits eingesetzten Inputs zahlen. Daraus folgt, daß die Grenzaufwendungen für den Input über dem Inputpreis liegen (Kurve der Grenzaufwendungen liegt über der Angebotskurve).

Preis und Einsatz im Fall eines einzigen variablen Inputs

Will der Monopsonist seinen Profit maximieren, wird er solange zusätzliche Einheiten des variablen Inputs nachfragen, bis die zusätzlichen Erträge aus dem Einsatz der zusätzlichen Menge an Inputs den zusätzlichen Kosten ihrer Beschäftigung entsprechen. Er fragt solange den betreffenden Input nach, bis das Grenzertagsprodukt des Inputs den Grenzaufwendungen für die Inputs gleich ist. Bei vollkommenem Wettbewerb auf dem Inputmarkt gilt

$$MP_x * MR = P_x \quad [13.2],$$

ist das Unternehmen jedoch ein Monopsonist gilt

$$MP_x * MR = ME_x \quad [13.3],$$

wobei ME_x die Grenzaufwendung des Monopsonisten für den Input x darstellt. Der Unterschied zwischen Gleichung [13.2] und Gleichung [13.3] liegt auf der rechten Seite der jeweiligen Gleichung. Im ersten Fall gilt P_x, während im zweiten Fall ME_x gilt. Da ME_x (bei positiv steigender Angebotskurve) größer ist als P_x und da das Grenzertragsprodukt des Inputs x (MP_x*MR) abnimmt, wenn der Einsatz von Input x zunimmt, folgt das bei Geltung der Gleichung [13.3] weniger vom Input x eingesetzt wird als bei Geltung von Gleichung [13.2]. Daraus folgt, daß der Monopsonist weniger vom Input einsetzt, als es bei vollkommenem Wettbewerb auf dem Inputmarkt der Fall wäre.

Der Monopsonist setzt den Preis des Inputs bei jenem Niveau fest, bei dem seine nachgefragte Menge (Grenzertragsprodukt gleich Grenzaufwendungen) mit der angebotenen Menge übereinstimmt (siehe Abb. 14.4, S. 440). Dieser ist niedriger als auf einem Inputmarkt mit vollkommenem Wettbewerb.

Da der Inputpreis bei vorliegen eines Monopsons niedriger ist als bei vollkommenem Wettbewerb, sind sowohl bei den Anbietern als auch beim Konsumenten von Inputs Wohlfahrtseffekte zu beobachten. Diese Effekte können wieder mit den Konzepten der Konsumenten- bzw. der Produzentenrente beschrieben werden. Vergleicht man den Verlust an Produzentenrente (Besitzer der Inputs) mit dem Gewinn in der Konsumentenrente (Monopson), erkennt man, daß die Konsumentenrente die Produzentenrente übersteigt. Dieser Überschuß der Konsumentenrente über die Produzentenrente wird als Wohlfahrtsverlust aufgrund des Bestehens eines Monopsons bezeichnet (deadweight loss from monopsony). Selbst wenn der (Wohlfahrts-)gewinn des Monopsonisten den Anbietern der Input zugeteilt würde, gäbe es noch immer einen Wohlfahrtsverlust (weil weniger Inputs eingesetzt werden als bei vollkommener Konkurrenz).

Preis und Einsatz von Inputs im Fall mehrerer variabler Inputs

Der Fall der Verwendung eines einzelnen variablen Inputs kann für den Fall mehrerer variabler Inputs (Input *x*, Input *y*, ..., Input *z*) verallgemeinert werden. Für den Monopsonisten zahlt es sich aus, den Einsatz eines jeden Inputs so weit auszudehnen, bis der zusätzliche Ertrag aus dem zusätzlichen Einsatz des betreffenden Inputs gleich den zusätzlichen Kosten für den Einsatz des betreffenden Inputs ist. Er wird also den Einsatz eines jeden Inputs solange ausdehnen, bis das Grenzertragsprodukt eines jeden Inputs gleich seinen Grenzaufwendungen für diesen Input ist. Er wird also solange Inputs nachfragen, bis die Bedingungen

$$MP_x * MR = ME_x \quad [13.4a]$$
$$MP_y * MR = ME_y \quad [13.4b]$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$MP_z * MR = ME_z \quad [13.4c]$$

erfüllt sind. Die Gleichungen [13.1a-c] können als Spezialfall der Gleichungen [13.4a-c] angesehen werden. Sind die Märkte für Inputs vollkommene Wettbewerbsmärkte, sind die Grenzaufwendungen für jeden Input dem Preis des Inputs gleich, da jede Firma ohne Beeinflussung des Preises jede gewünschte Inputmenge kaufen kann. Oft wird die Menge an Inputs, die der Monopsonist einsetzt, folgendermaßen angeschrieben

$$\frac{MP_x}{ME_x} = \frac{MP_y}{ME_y} = \ldots = \frac{MP_z}{ME_z} \quad [13.5].$$

Die Gleichungen [13.4a-c] implizieren, daß

$$\frac{MP_x}{ME_x} = \frac{1}{MR}, \quad \frac{MP_y}{ME_y} = \frac{1}{MR} \text{ usw. gilt.}$$

Daraus folgt, daß die Gleichung [13.5] gilt. Die Gleichung [13.5] ist äquivalent zur Grundbedingung der Kostenminimierung bei vollkommenem Wettbewerb

$$\frac{MP_x}{P_x} = \frac{MP_y}{P_y} = \ldots = \frac{MP_z}{P_z},$$

wenn auf den Inputmärkten vollkommener Wettbewerb herrscht. Dies folgt aus dem bereits zuvor angeführten Faktum, daß die Grenzaufwendungen für ein Input bei vollkommenem Wettbewerb dem Preis des Inputs entsprechen.

Gewerkschaften

Ein wichtiges Merkmal des Arbeitsmarktes ist das Bestehen von Gewerkschaften. Deren Ziel ist oftmals die Erhöhung der Löhne ihrer Mitglieder. Um dies zu erreichen gibt es mehrere Möglichkeiten:

- Die Gewerkschaft kann versuchen die Angebotskurve von Arbeit nach links zu verschieben. Um dies zu erreichen, könnte sie z.B. die Mitgliedschaft in der Gewerkschaft restriktiv handhaben, verhindern das Nichtmitglieder beschäftigt werden, etc.
- Die Gewerkschaft kann versuchen die Arbeitgeber zu höheren Löhnen zu überreden. Dabei muß sie jedoch in Kauf nehmen, daß zu diesem höheren Lohn nicht alle arbeitswilligen Beschäftigung finden. In diesem

Fall beeinflußt sie das Arbeitsangebot nicht auf direktem Weg, sondern überläßt dem höheren Preis die Rationierung der Arbeitsplätze.
- Sie kann auch versuchen die Nachfrage nach Arbeit nach rechts oben zu verschieben. Um dies zu erreichen, könnte sie die Arbeitgeber bei der Bewerbung ihrer Produkte unterstützen oder ihnen dabei helfen, sich effizienter gegenüber anderen Industrien durchzusetzen, sie könnte weiters die Regierung dazu veranlassen, Gesetze gegen Gastarbeiter zu erlassen oder die Arbeitgeber in einer Art und Weise beeinflussen, daß diese mehr Arbeiter als nötig einstellen, etc.

Das Wesen von Gewerkschaftszielen

Die folgenden drei Hypothesen bezüglich des Verhaltens von Gewerkschaften werden immer wieder herangezogen um deren Motivation zu Handeln beschreiben zu können:

- Die Gewerkschaft will ihre Mitgliedschaft vollbeschäftigt halten.
- Sie will das Gesamteinkommen aller ihrer Mitglieder maximieren. Dies ist dann der Fall, wenn der Grenzertrag der Gewerkschaft Null ist (Schnittpunkt der Grenzertragskurve mit der x-Achse).
- Sie will den Lohnsatz unter der Bedingung, daß eine Mindestzahl ihrer Mitglieder zu diesem Satz beschäftigt wird, maximieren.

Alle diese Ziele erscheinen plausibel, sie führen jedoch zu völlig unterschiedlichen Schlüssen bezüglich des Verhaltens der Gewerkschaft. Jede dieser Zielvorstellungen führt zu einem anderen Lohnsatz und zu anderen Beschäftigungszahlen (siehe Abb. 14.9, S.449). Die angeführten Ziele stellen nur einen Ausschnitt möglicher Zielvorstellungen. Es darf auch nicht vergessen werden, daß eines der Ziele der Leiter der Gewerkschaft die Erhaltung ihrer Position an der Spitze ist.

14. Investitionsentscheidungen

Intertemporale Entscheidung: Konsum bzw. Sparen

Individuen versuchen ein gewünschtes Gleichgewicht zwischen Gegenwarts- und Zukunftskonsum aufrechtzuerhalten. Um die Analyse einfach zu halten, werden nur zwei Perioden (dieses und nächstes Jahr) betrachtet. Weiters wird angenommen, daß es keine Inflation gibt (Preise der Güter und Dienstleistungen ändern sich nicht) und es für den Konsumenten keinen Grund gibt am Ende der zweiten Periode sein Einkommen nicht vollkommen verkonsumiert zu haben (da es nur zwei Perioden gibt).

Die Entscheidung des Konsumenten zwischen dem Konsum in Periode 1 bzw. 2 kann mit Hilfe des Modells des Konsumentenverhaltens (3. Kapitel) analysiert werden. Die Präferenzen des Konsumenten zwischen gegenwärtigem und zukünftigem Konsum können mit Hilfe von Indifferenzkurven dargestellt werden. Zusätzlich ist der Konsument mit seiner Budgetgeraden konfrontiert, welche ihm die möglichen alternativen Kombinationen zwischen gegenwärtigem und zukünftigem Konsum anzeigt. Das Konsumentenoptimum wird in jenem Punkt erreicht, an dem die Budgetgerade Tangente der Indifferenzkurve mit dem höchstmöglichen Nutzenniveau ist.

Die Steigung der Budgetgeraden gibt die Bedingungen an, zu denen der Konsument Kredit nehmen bzw. geben kann. Sie entspricht dem negativen Wert des zusätzlichen Betrags der in der nächsten Periode konsumiert werden kann, wenn der Konsument eine Geldeinheit für eine Periode verleiht. Da der *Zinssatz* (r) die Prämie darstellt, welche der Konsument für die Zurverfügungstellung eines Kredites über eine Periode erhält, entspricht die Steigung der Budgetgeraden gleich $-(1+r)$. Der Zinssatz kann auch als Preis angesehen werden, der für die Verleihung einer Geldeinheit heute am Ende der (Kredit-)Periode gezahlt werden muß.

Die Position der Budgetgeraden des Konsumenten wird von dessen Einkommensausstattung (der Perioden 1 und 2) bestimmt. Durch das leihen oder aufnehmen von Geldmittel kann er andere Punkte entlang der Budgetgeraden erreichen. Bewegt er sich vom Punkt seiner Einkommensausstattung (*endowment position*) die Budgetgeraden entlang nach oben, stellt er Geldmittel zur Verfügung (da er in dieser Periode weniger konsumiert und mehr in der nächsten). Bewegt es sich nach unten, nimmt er Geldmittel auf. Unter *Sparen* versteht man Konsumverzicht.

Die Entscheidungen des Konsumenten werden vom Zinssatz beeinflußt. Ein Anstieg des Zinssatzes führt zu einer Drehung (um den Punkt der Einkommensausstattung) der Budgetgeraden. Bei einem Anstieg des Zinssatzes nimmt die Steigung der Budgetgeraden zu (da für die Steigung $-(1+r)$ gilt). Aufgrund einer Änderung des Zinssatzes ändert sich auch der Optimalpunkt des Konsumenten. Damit wird auch die Sparentscheidung des Konsumenten beeinflußt (spart mehr als bei niedrigerem Zinssatz).

Der Zinssatz und Investitionen

Ebenso wie die Konsumenten werden auch die Produzenten durch den Zinssatz in ihren Entscheidungen beeinflußt. Sie müssen entscheiden, ob sie ihre Kapazität durch Investitionen in neue Produktionsanlagen, neue Ausrüstung oder Aufstockung des Inventars ausweiten sollen. Falls die Erträge aus einer Investition den Zinssatz, welchen das Unternehmen für die Aufnahme von Mitteln zahlen muß, unterschreiten, wird die Investition nicht durchgeführt. Selbst wenn ein Unternehmen keine Mittel für die Finanzierung einer Investition aufnehmen muß, ist es unwahrscheinlich, daß sie ein Projekt verfolgen wird bei dem die erwartete Ertragsrate geringer als der Zinssatz ist. Dies deshalb, weil sie bei Gewährung von Mitteln zum gegenwärtigen Zinssatz einen höheren Ertrag erzielen kann als bei Durchführung des Projekts.

Hält man die Technologie und die übrigen vom Kapital unterschiedlichen Ressourcen der Wirtschaft konstant, führt ein Anstieg in den Gesamtinvestitionen der Unternehmen wahrscheinlich zu einem Rückgang in der Ertragsrate einer zusätzlichen Geldeinheit für Investitionen (wegen der Geltung des Gesetzes des abnehmenden Grenzertrags). Ein Anstieg der Gesamtinvestitionen in der Wirtschaft kann zusätzlich den Preis von Kapitalgütern erhöhen und damit die Menge an Kapitalgütern senken, die man mit einer zusätzlichen Geldeinheit erwerben kann.

Die Beziehung zwischen den Gesamtinvestitionen und dem Ertrag aus einer zusätzlichen Geldeinheit für Investitionen wird oft als *Nachfragekurve nach Investitionen* bezeichnet. Diese zeigt an, wieviel die Unternehmen bei unterschiedlichen Zinssätzen zu investieren bereit wären. Die negative Steigung führt dazu, daß ein Anstieg bzw. eine Senkung im Zinssatz die Investitionen vermindert bzw. erhöht.

Das Gleichgewichtsniveau der Zinssätze

Die Zinssätze werden durch das Angebot und die Nachfrage nach kreditfähigen Mitteln bestimmt. Die *Angebotskurve für kreditfähige Mittel* beschreibt die Beziehung zwischen der Menge an angebotenen kreditfähigen Mitteln und dem Zinssatz. Kreditfähige Mittel werden vor allem von Haushalten und Unternehmen zur Verfügung gestellt, die beim geltenden Zinssatz sparen als profitabel ansehen. Da der Anreiz zu sparen im allgemeinen höher ist wenn die Zinssätze höher sind, weist die Angebotskurve für kreditfähige Mittel eine positive Steigung auf.

Die *Nachfragekurve nach kreditfähigen Mitteln* beschreibt die Beziehung zwischen der nachgefragten Menge an kreditfähigen Mitteln und dem Zinssatz. Der Großteil dieser Mittel wird von Unternehmen nachgefragt, die in Kapitalgüter investieren wollen. Auch die Konsumenten und die Regierung sind an diesen Mitteln interessiert. Da die nachgefragte Menge nach kreditfähigen Mitteln bei steigenden Zinssätzen abnehmende Tendenz aufweist, weist die Nachfragekurve nach kreditfähigen Mitteln eine negative Steigung auf.

Da es verschiedene Arten von kreditfähigen Mitteln gibt, gibt es auch keinen allgemeinen gültigen Zinssatz. Je nach Art der Mittel ergibt sich aus dem Schnittpunkt zwischen der Angebots- und Nachfragekurve ein eigener Zinssatz. Im allgemeinen sind die Zinssätze für riskante Mittel höher als für jene mit niedrigem Risiko.

Barwert

Mit Hilfe von Zinssätzen lassen sich Vergleiche zwischen Geldgewinnen und -verlusten, die zu verschiedenen Zeitpunkten entstanden sind, ziehen. Dies ist sowohl für Unternehmen als auch Individuen, die Investitionsentscheidungen treffen müssen, von Bedeutung.

Der Barwert stellt den heutigen Wert einer in n Jahren erhaltenen Geldsumme X dar. Dieser läßt sich in folgender Form bestimmen

$$\frac{X}{(1+r)^n} \quad [14.1].$$

Bewertung von Zahlungsströmen

Angenommen man erhält in den nächsten n Jahren jeweils am Ende eines Jahres eine Zahlung, der Zinssatz beträgt r, die Zahlung am Ende des ersten Jahres beträgt X_1, die Zahlung am Ende des zweiten Jahres beträgt X_2 usw. Den Barwert von Zahlungsströmen erhält man nach folgender Methode

$$\frac{X_1}{1+r}+\frac{X_2}{(1+r)^2}+\ldots+\frac{X_n}{(1+r)^n} \quad [14.2].$$

Investitionsentscheidungen und die Regel des Nettobarwertes

Der *Nettobarwert* einer Investition entspricht dem Gegenwartswert des zukünftigen Zahlungsstromes minus den Kosten der Investition. Verursacht eine Investition Kosten in der Höhe von *C*, entspricht der Zinssatz *r* und wird von ihr in einem Jahr ein Ertrag in Höhe X_1, in zwei Jahren ein Ertrag von X_2 bzw. in *n* Jahren ein Ertrag von X_n erwartet, ergibt sich der Nettobarwert der Investition zu

$$-C+\frac{X_1}{1+r}+\frac{X_2}{(1+r)^2}+\ldots+\frac{X_n}{(1+r)^n} \quad [14.3].$$

Ein Unternehmen sollte eine Investition nur dann vornehmen, wenn der *Nettobarwert der Investition positiv ist* (sog. Regel des Nettobarwertes). Um diesen richtig zu berechnen, muß das Unternehmen den richtigen Wert *r* (Diskontsatz) verwenden. Dazu muß sie die erwartete Ertragsrate der Investitionssumme bei alternativer Verwendung bestimmen. Als Diskontsatz sollte ein Unternehmen die *Opportunitätskosten des Kapitals*, welche als Ertragsrate der Investitionssumme bei Verfolgung eines anderen, vergleichbaren Investitionsprojekt definiert sind, verwenden. Unter einem vergleichbaren Investitionsprojekt ist ein Projekt zu verstehen, welches das gleiche Risiko aufweist wie das in Betracht stehende Investitionsprojekt. Das Unternehmen sollte also jene Ertragsrate als Diskontsatz verwenden, die sie bei einem anderen, mit gleichem Risiko behafteten, Investitionsprojekt erzielen könnte.

Real- bzw. Nominalzinsen

Der *Realzinssatz* stellt den jährlichen Anstieg der *realen* Kaufkraft dar, die der Kreditgeber vom Kreditnehmer für die Zurverfügungstellung des Kredits erhält. Der *Nominalzinssatz* stellt den jährlichen Anstieg im *Geldbetrag* dar, den der Kreditgeber vom Kreditnehmer für die Zurverfügungstellung des Kredits erhält. Der Realzinssatz ist inflationsbereinigt, der Nominalzinssatz nicht. Es gilt somit

Realzinssatz = Nominalzinssatz - Inflationsrate.

Diese Unterscheidung ist wichtig, weil bei Verwendung von realen (inflationsbereinigten) Zahlen bei der Angabe der erwarteten zukünftigen Erträgen auch der reale (inflationsbereinigte) Diskontsatz zur Berechnung des Nettobarwertes der Investition verwendet werden muß (entsprechendes gilt bei Verwendung von nominalen Zahlen). Da der reale Zinssatz erheblich vom nominalen Zinssatz abweichen kann, kann die Verwendung der falschen Diskontrate zu unkorrekten bzw. teueren Investitionsentscheidungen führen.

Risiko und Diversifikation

Bis jetzt wurde angenommen, daß die erwarteten zukünftigen Erträge mit Sicherheit bestimmt werden können. Diese Annahme läßt sich jedoch in der Realität nicht halten, da es Unterschiede im Risiko bei verschiedenen Investitionen gibt. Damit Unternehmen bei der Berechnung des Nettobarwertes einer Investition ein mögliches Risiko miteinbeziehen können, bedienen sie sich des Konzepts der Diversifikation. Diversifikation läßt sich am einfachsten mit Hilfe des Aktienmarktes beschreiben.

Hierbei wird unterstellt, daß man Aktien zweier unterschiedlicher Unternehmen erwirbt (kann leicht auf Aktien von *n* unterschiedlichen Unternehmen erweitert werden). Werden nun mit den vorhandenen Mitteln die Aktien nur eines Unternehmens erworben, werden die Erträge mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit positiv oder negativ ausfallen. Der Erwartungswert (*EW*) des Ertrages *E* läßt sich (mit Wahrscheinlichkeit W_1 beträgt der Ertrag E_1 und mit Wahrscheinlichkeit (1- W_1) beträgt der Ertrag E_2) folgendermaßen bestimmen: $EW(E) = W_1E_1 + (1-W_1)\ E_2$. Erwirbt man nur Aktien des anderen Unternehmens gilt das gleiche. Um das Risiko zu diversifizieren erwirbt man stattdessen Aktien beider Unternehmen. Das diversifizierte Portfolio hat ein weit geringeres Risiko als ein Portfolio, welches sich nur aus Aktien eines Unternehmens zusammensetzt. Es besitzt denselben Erwartungswert wie ein Portfolio, das nur aus Aktien eines Unternehmens besteht (es wirft auf jeden Fall den erwarteten Ertrag ab).

Diversifizierbare bzw. nichtdiversifizierbare Risiken

Einige Arten von Risiko lassen sich mit Hilfe von Diversifizierung eliminieren (*nichtsystematisches Risiko*). Risiko, das nicht durch Diversifikation eliminiert werden kann, wird als *systematisches Risiko* bezeichnet. Ein

Beispiel für systematisches Risiko ist der Rückgang des Aktienindexes aufgrund einer Rezession oder anderer Gründe.

Das Capital Asset Pricing Model (Modell zur Bewertung von Kapitalvermögen)

Das Modell baut auf der Annahme an, daß Investoren einen höheren erwarteten Ertrag erhalten müssen um ein höheres Risiko zu akzeptieren. Nicht alle Risiken einer Investition müssen bei der Betrachtung, wie hoch der erwartete Ertrag der Investition sein muß um den Investor für das Tragen des Risikos zu entschädigen, miteinbezogen werden. Dies deshalb, weil das nichtsystematische Risiko durch Diversifikation eliminiert werden kann. Um das Risiko bei der Berechnung des Nettobarwertes miteinzubeziehen schlagen Unternehmen oftmals eine *Risikoprämie* auf den risikolosen Zinssatz (Staatsanleihen) auf. Damit erhöhen sie den Diskontsatz und senken den Barwert zukünftiger (unsicherer) Zahlungsströme. Das Modell zur Bewertung von Kapitalvermögen zeigt an, wie hoch diese Risikoprämie sein sollte. Danach sollte der Diskontsatz r

$$r = i + \beta(r_m - i) \quad [14.4]$$

wobei i den risikolosen Zinssatz von Staatsanleihen, r_m den Ertrag des gesamten Aktienmarktes sowie β eine Maßzahl für das systematische Risiko der betrachteten Investition darstellt. Die Risikoprämie (definiert als Diskontsatz minus i) für die Investition beträgt $\beta(r_m - i)$.

Das β einer Investition mißt die Reagibilität des Investitionsertrages auf Änderungen des Ertrages des gesamten Aktienmarktes. Führt ein einprozentiger Anstieg des Ertrages auf den gesamten Aktienmarkt zu einem (durchschnittlichen) Anstieg des Investitionsertrages um zwei Prozent, weist die Investition ein β von zwei auf. Wenn β zunimmt, steigt auch die Risikoprämie weil das systematische Risiko der Investition zunimmt.

Interner Zinsfuß und Anleihenrendite

Ein weiterer Indikator für die Profitabilität eines Investitionsprojektes ist der *interne Zinsfuß*. Dieser ist als jener Zinssatz definiert, bei dem der Barwert der Nettozahlungsströme gleich den Investitionsausgaben ist. Der interne Zinssatz gibt sozusagen den Zinssatz an, den der Investor durch das Investitionsprojekt erhält. Hält man das Risiko eines Projektes konstant, bevorzugen Investoren im allgemeinen Projekte mit hohem internen Zinsfuß gegenüber Projekten mit niedrigem internen Zinsfuß.

Stellt A die Gesamtausgaben für ein Investitionsprojekt und stellen X_1, X_2 usw. bis X_n die Erträge der Investition in den nächsten n Jahren dar, erhält man den internen Zinsfuß r^* durch Berechnung von

$$A = \frac{X_1}{1+r^*} + \frac{X_2}{(1+r^*)^2} + \ldots + \frac{X_n}{(1+r^*)^n} \quad [14.5].$$

Ein Nachteil dieser Methode liegt darin, daß es oftmals mehrere Werte für den internen Zinsfuß gibt, die den Barwert der Zahlungsströme den Investitionsausgaben gleichsetzen.

Dieselbe Formel kann angewendet werden, um die Rendite einer Anleihe zu berechnen.

Wert einer Anleihe

Ist der Zinssatz von Anleihen mit vergleichbarem Risiko r, beträgt ihre Nominale N, zahlt sie jedes Jahr eine Dividende in der Höhe von D und beträgt die Laufzeit n Jahre, beträgt der Barwert der Anleihe

$$V = \frac{D}{1+r} + \frac{D}{(1+r)^2} + \ldots + \frac{D}{(1+r)^n} + \frac{N}{(1+r)^n} \quad [14.6].$$

Dies stellt gleichzeitig den Betrag dar, den man höchstens für diese Anleihe bezahlen sollte. Der Wert der Anleihe hängt von der Höhe des Zinssatzes r ab. Der Wert der Anleihe sinkt, wenn der Zinssatz steigt bzw. er steigt, wenn der Zinssatz sinkt.

Ein *Perpetuity* ist eine *Anleihe ohne Laufzeitende*, die jedes Jahr einen fixen Betrag bezahlt. Zahlt diese jährlich einen Betrag von X bei einem Zinssatz von r aus, beträgt ihr Wert

$$Y = \frac{X}{r} \quad [14.7].$$

Es kann leicht gezeigt werden, daß X / r den Barwert einer ewig wiederkehrenden jährlichen Zahlung darstellt. Ist Y der Barwert einer ewig wiederkehrenden jährlichen Zahlung folgt, daß

$$Y = \frac{X}{1+r} + \frac{X}{(1+r)^2} + \frac{X}{(1+r)^3} + \ldots = X\left[\frac{1}{1+r} + \frac{1}{(1+r)^2} + \frac{1}{(1+r)^3} + \ldots\right] \text{ gilt.}$$

Multipliziert man beide Seiten mit $(1+r)$, erhält man

$$\begin{aligned}(1+r)Y &= X\left[1 + \frac{1}{1+r} + \frac{1}{(1+r)^2} + \frac{1}{(1+r)^3} + \ldots\right] \\ &= X + X\left[\frac{1}{1+r} + \frac{1}{(1+r)^2} + \frac{1}{(1+r)^3} + \ldots\right]. \\ &= X + Y.\end{aligned}$$

Subtrahiert man Y von beiden Seiten der Gleichung, erhält man

$$rY = X$$
$$Y = \frac{X}{r}.$$

Auch der Wert eines Perpetuity weist eine inverse Beziehung zum Zinssatz auf.

Die Preisgebung bei erschöpfbaren Ressourcen

Einige Ressourcen (z.B. Kupfer, Öl, etc.) sind erschöpfbar, da nur eine begrenzte Menge von ihnen zur Verfügung steht. Bei diesen Ressourcen bestehen die Opportunitätskosten darin, daß bei heutigem Verbrauch der Güter diese in Zukunft nicht mehr für den Verbrauch zur Verfügung stehen. Will man den Profit aus dem Abbau dieser Güter maximieren, hängt die abgebaute und verkaufte Menge der Ressource sowohl vom zukünftigen als auch vom gegenwärtigen Preis (minus den Grenzkosten der Gewinnung) ab.

Wächst der Preis (minus den Grenzkosten der Gewinnung) jährlich mit einer höheren Rate als der Zinssatz, sollte es gegenwärtig nicht abgebaut und verkauft werden. Dies deshalb, weil der Barwert des Profits des in der Zukunft abgebauten und verkauften Gutes höher ist als der gegenwärtige Profit. Das umgekehrte gilt für den Fall, daß der Preis langsamer wächst als der Zinssatz.

Für den gesamten Markt gilt, daß der Preis (minus den Grenzkosten der Gewinnung) im Laufe der Zeit zu einer gleichen jährlichen Wachstumsrate wie der Zinssatz tendieren muß. Würde der Preis langsamer wachsen, würde die gesamte Menge der Ressource sofort verkauft werden und damit den Preis drücken. Wächst der Preis jedoch schneller als der Zinssatz, würde niemand mehr die Ressource verkaufen. Dadurch würde wiederum der Preis der Ressource in die Höhe getrieben. Somit müssen im Gleichgewicht die Wachstumsraten des Preises (minus den Grenzkosten der Gewinnung) und des Zinssatzes gleich sein. Ist dies der Fall, wird die Nachfrage im Laufe der Zeit zur Abnahme tendieren.

Dieses Modell stützt sich auf die Annahme des vollkommenen Wettbewerbs. Es ignoriert hingegen die Schwierigkeiten bei der Vorhersage von Preisen, von Gewinnungskosten und Zinssätzen. Eine Schlüsselaussage liegt jedoch darin, daß die Grenzkosten der Produktion und des Verkaufs von erschöpfbaren Ressourcen die Grenzkosten ihrer Gewinnung bei weitem übersteigen können.

15. Analyse des allgemeinen Gleichgewichts und Ressourcenallokation

Partielles Gleichgewicht vs. Allgemeines Gleichgewicht

Eine Analyse, bei der angenommen wird, daß Preisänderungen ohne Auswirkungen auf die Preise in anderen Märkten bleiben, wird als *partielle Gleichgewichtsanalyse* bezeichnet. Diese wird vor allem dann angewendet, wenn die Preisänderung auf einem Markt kaum Auswirkungen auf die Preise anderer Märkte hat. Eine Analyse, die die Abhängigkeiten zwischen den Preisen berücksichtigt wird dagegen als *allgemeine Gleichgewichtsanalyse* bezeichnet. Diese wird dann durchgeführt, wenn es größere Auswirkungen auf die Preise anderer Märkte gibt.

Das Wesen und die Existenz eines allgemeinen Gleichgewichts

Eine der wichtigsten Fragen des allgemeinen Gleichgewichts ist jene, ob es eine einzige Menge von Preisen gibt, die dazu führt, daß alle Märkte gleichzeitig im Gleichgewicht sind. Um dies feststellen zu können, muß zuerst ein allgemeines Gleichgewicht definiert werden. Eine Situation, die sich durch ein allgemeines Gleichgewicht auszeichnet, ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- Jeder Konsument wählt seinen präferenzierten Warenkorb aufgrund seiner Budgetrestriktion, welche durch die Input- und Produktpreise bestimmt ist.
- Jeder Konsument bietet jene Menge an Inputs an, welche aufgrund der geltenden Input- und Produktpreise seinen Nutzen maximiert.
- Jedes Unternehmen maximiert seinen Profit unter den Nebenbedingungen verwertbare Technologie, Nachfrage nach dem Produkt sowie Angebot von Inputs. Der langfristige ökonomische Profit ist Null.
- Die nachgefragte Menge entspricht auf allen Güter- und Inputmärkten (zu den herrschenden Preisen) der angebotenen Menge.

Diese Bedingungen müssen gleichzeitig zur Erreichung eines allgemeinen Gleichgewichts erfüllt sein.

Die Bedingungen für die Existenz eines allgemeinen Gleichgewichts

Es gibt nicht nur eine einzige Menge an Preisen und Outputmengen die die Bedingungen des allgemeinen Gleichgewichts erfüllt. Nur relative Preise beeinflussen die Entscheidungen von Konsumenten, Unternehmen und Ressourcen. Sind alle Märkte zu einer Menge von Preisen im Gleichgewicht, sind sie es auch bei proportionalen Erhöhungen bzw. Senkungen dieser Menge. Daraus kann man schließen, daß bei *relativen* Preisen mehrere Mengen von Preisen existieren können (mit den entsprechenden allgemeinen Gleichgewichten).

Ein einfaches Modell eines allgemeinen Gleichgewichts

In diesem Modell wird unterstell, daß die Wirtschaft nur aus zwei Sektoren (Konsumsektor, Produktionssektor) besteht. Weiters wird angenommen, daß die gesamte Produktion nur vom Produktionssektor ausgeführt wird und die Inputs nur vom Konsumsektor zur Verfügung gestellt werden. Zusätzlich unterstellt man, daß die Konsumenteneinkommen vollständig aus dem Angebot von Inputs stammen sowie das diese wiederum vollständig für die vom Produktionssektor hergestellten Konsumgüter verausgabt werden. Weiters ist die durch die Konsumenten angebotene Menge an Inputs fix und unabhängig vom Niveau der Inputpreise. Schließlich wird noch unterstellt, daß die Inputs in fixen Proportionen zur Produktion von Gütern verwendet werden müssen.

Befindet sich diese Zweisektorenwirtschaft im Gleichgewicht, entspricht der Einkommensstrom von den Firmen zu den Konsumenten dem Strom der Zahlungen des Konsumsektors für Konsumgüter an den Produktionssektor. Die Wirtschaft umfaßt *A* Konsumenten, *C* Konsumgüter und *D* Arten von Inputs.

Gleichungen des Modells

In diesem Modell gibt es drei Arten von Gleichungen. Die erste Art von Gleichungen stellt die Nachfrage der Konsumenten nach Konsumgütern dar. Dabei stellt r_{ca} die vom a-ten Konsumenten nachgefragte Menge des c-ten Gutes dar. Diese hängt vom Preis der übrigen Güter und dem Geschmack des a-ten Konsumenten ab. Ebenso hängt r_{ca} vom Preis der Inputs ab, da diese (zusammen mit der von jedem Konsumenten angebotenen Menge an Inputs) das Einkommen der Konsumenten bestimmen. Somit gibt es AC Gleichungen der Form

$$r_{ca} = r_{ca}(p_1,...,p_c,W_1,...,W_D) \qquad \begin{matrix}(c=1,...,C)\\(a=1,...,A)\end{matrix} \quad [15.1],$$

wobei p_c den Preis des c-ten Gutes und W_d den Preis des d-ten Inputs angibt. Stellt R_c die gesamte, von den Konsumenten, nachgefragte Menge des c-ten Gutes dar, gilt

$$R_c = r_{c1} + r_{c2} + ... + r_{ca} \qquad (c = 1,...,C) \quad [15.2].$$

Aus [15.1] folgt, daß

$$R_c = R_c(p_1,..., p_c, W_1,...,W_D) \qquad (c = 1,...,C) \quad [15.3] \text{ gilt.}$$

Die gesamte von einem Gut nachgefragte Menge hängt somit von den Preisen aller Güter- und Inputpreise ab. Die Beziehungen zwischen diesen Variablen differieren jedoch von Gut zu Gut.

Die zweite Art von Gleichungen sorgt dafür, daß die von den Unternehmen eingesetzte Menge an Inputs der von den Konsumenten angebotenen Menge entspricht. D.h., die Unternehmen können nicht mehr Inputs einsetzen als angeboten werden. Weiters gibt es keine nichteingesetzten Inputs. Stellt u_{cd} die vom d-ten Input eingesetzte Menge zur Produktion einer Einheit des c-ten Gutes dar, gilt

$$X_d = u_{1d}R_1 + u_{2d}R_2 + ... + u_{Cd}R_C \qquad (d = 1,...,D) \quad [15.4],$$

wobei X_d die gesamte von den Konsumenten angebotene Menge des d-ten Inputs darstellt.

Die dritte Art von Gleichungen sorgt dafür, daß die langfristigen Bedingungen des vollkommenen Wettbewerbs bei der Produktion der Güter erfüllt sind (d.h. weder ökonomischer Profit noch Verlust). Dies bedeutet, daß die Preise aller Güter ihren Durchschnittskosten der Produktion entsprechen. Da die Inputs in fixen Proportionen eingesetzt werden müssen, gilt für die Durchschnittskosten der Produktion des c-ten Gutes

$$A_c = u_{c1}W_1 + u_{c2}W_2 + ... + u_{cD}W_D \qquad (c = 1,...,C) \quad [15.5],$$

wobei W_1 bis W_D die Preise der Inputs darstellen. Somit gilt für den Preis des c-ten Gutes, wenn dieser gleich den Durchschnittskosten ist

$$p_c = u_{c1}W_1 + u_{c2}W_2 + ... + u_{cD}W_D \qquad (c = 1,...,C) \quad [15.6].$$

Existenz einer Lösung

Ein Schritt bei der Feststellung der Existenz einer Lösung ist der Vergleich der Anzahl von Gleichungen mit der Anzahl von zu bestimmenden Variablen. Tafel 16.1 (S. 497) zeigt sowohl die Anzahl der Gleichungen des Modells als auch die Anzahl von Variablen die zu bestimmen sind. Es ist zu beachten, daß die Anzahl von Gleichungen bei Gleichung [15.4] mit $(D - 1)$ statt D angegeben ist. Dies deshalb, weil eine der Gleichungen von [15.4] nicht unabhängig ist. Gelten alle übrigen Gleichungen des Modells, kann gezeigt werden, daß auch diese eine Gleichung gelten muß. Deshalb gibt es nur $(D - 1)$ unabhängige Gleichungen von [15.4].

Gleichungen		Variablen	
Gleichung	Anzahl	Variable	Anzahl
[15.3]	C	R_c	C
[15.4]	$D - 1$	W_d	D
[15.6]	C	p_c	C

Es wird angenommen, daß alle Gleichungen von [15.6] gelten aber nur $(D - 1)$ Gleichungen von [15.4]. Das heißt, man nimmt an daß,

$$p_c = \sum_d u_{cd} W_d \qquad \text{für } c = 1, ..., C$$

$$X_d = \sum_d u_{cd} R_c \qquad \text{für } c = 1, ..., (D - 1) \text{ gilt.}$$

Es kann nun gezeigt werden, daß die verbleibende Gleichung von [15.4] auch erfüllt ist. Da die gesamte von den Konsumenten ausgegebene gleich der Gesamtsumme ihrer Einkommen sein muß, gilt

$$\sum_c R_c p_c = \sum_d X_d W_d .$$

Da $p_c = \sum_d u_{cd} W_d$ gilt, folgt weiters, daß auch

$$\sum_d X_d W_d = \sum_c R_c \sum_d u_{cd} W_g \quad \text{gelten muß.}$$

Da $\sum_{d=1}^{D-1} X_d W_d = \sum_{d=1}^{D-1} \sum_c u_{cd} R_c W_d$ gilt, folgt

$$\begin{aligned} X_D W_D &= \sum_c R_c \sum_d u_{cd} W_d - \sum_{d=1}^{D-1} \sum_c u_{cd} R_c W_d \\ &= \sum_c R_c \sum_d u_{cd} W_d - \sum_c R_c \sum_{d=1}^{D-1} u_{cd} W_d \\ &= \sum_c R_c u_{cD} W_D . \end{aligned}$$

Weil $W_D > 0$ ist, gilt $X_D = \sum u_{cD} R_c$. Dies beweist, daß die verbleibende Gleichung von [15.4] bestimmt ist.

Tafel 16.1 zeigt, daß die Zahl der Gleichungen geringer als die Zahl der Variablen ist. Das bedeutet, daß das Modell nicht alle Variablen bestimmen kann. Man kann dieses Problem dadurch lösen, daß man den Preis eines Gutes oder eines Inputs als gegeben ansieht. Das heißt, man wählt irgendein Gut oder Input zum *numeraire* und weist ihm den Wert 1 zu. Damit erhält man ein exakt definiertes Gleichungssystem. Die Preise aller Güter und Inputs werden dann als Verhältnisse des Numeraire ausgedrückt.

Die Gleichheit der Anzahl von Gleichungen und Variablen garantiert allerdings keine Lösung. Dies hängt von der funktionalen Form der Gleichungen ab. Ob die Lösung ökonomisch sinnvoll ist, hängt davon ab, ob sie verschiedene Nichtnegativitätsbedingungen erfüllt.

Ressourcenallokation und die Edgeworth Box

Die Edgeworth Box beschreibt die Wechselwirkung zwischen zwei ökonomischen Aktivitäten, wenn die von ihnen benötigte Gesamtmenge an Gütern oder Inputs fix ist. Wichtig an der Edegworth Box ist, daß ihre Länge bzw. Breite die Gesamtmenge der vorhandenen Güter bzw. Inputs beschreibt. Jeder Punkt innerhalb der Edgeworth Box beschreibt eine Allokation dieser Ressourcen zwischen den beiden Konsumenten bzw. Produzenten. Die Edgeworth Box kann sowohl zur Lösung von Allokationsproblemen in der Produktion als auch im Konsum verwendet werden.

Tausch bzw. Produktion

In beiden Fällen geht es um die Lösung eines Allokationsproblems. Im Falle des Tausches gibt es nur zwei Konsumenten und zwei Güter (keine Produktion). Im Falle der Produktion gibt zwei Industrien, die die Allokation der vorhandenen Inputs für Produktionszwecke bewerkstelligen müssen. Um die effiziente Allokation von Gütern bzw. Inputs zu finden, müssen im einen Fall die Indifferenzkurven der Konsumenten bzw. im anderen Fall die Isoquanten der Produzenten eingefügt werden. Die Indifferenzkurven (Isoquanten) des ersten Konsumenten (Produzenten) weisen vom Ursprung aus ansteigend höhere Nutzenniveaus (Outputniveaus) auf. Für den zweiten Konsumenten (Produzenten) nimmt das Nutzenniveau (Outputniveau) von der rechten oberen Ecke der Edgeworth Box in Richtung des Ursprungs zu.

Mit Hilfe der Edgeworth Box wird nun versucht (ausgehend von einer Ausgangsverteilung an Gütern bzw. Inputs) die Konsumenten bzw. Produzenten so gut wie möglich zu stellen. Die effiziente Allokation der Güter ist dann gegeben, wenn die Grenzrate der Substitution zwischen beiden Konsumenten gleich ist (ist der Fall, wenn die Steigung der Indifferenzkurven beider Konsumenten gleich ist). Stimmt die Grenzrate der Substitution nicht überein, kann einer der Konsumenten besser gestellt werden ohne den Anderen schlechter zu stellen. Der Ort an dem diese Bedingung erfüllt ist, ist ein Punkt der sog. *Kontraktkurve*. Alle Punkte dieser Kurve erfüllen die Bedingung, daß die Grenzraten der Substitution für beide Konsumenten gleich sind. Somit stellen alle Punkte der Kontraktkurve effiziente Allokationen dar. Befinden sich die Konsumenten auf einem Punkt abseits der

Kontraktkurve (Grenzraten der Substitution ungleich), ist es für beide günstiger einen Punkt auf der Kontraktkurve zu erreichen. Dies wird durch Tausch ermöglicht. Für den Fall der Allokation von Inputs gilt das soeben beschriebene. Der Unterschied liegt darin, in diesem Fall die Grenzrate der technischen Substitution zwischen den Produzenten gleich sein muß um eine effiziente Allokation zu erreichen.

Die Produktionsmöglichkeitenkurve (Transformationskurve)

Die Kontraktkurve gibt im Falle der Produktion die verschiedenen Inputallokationen an, die effizient sind. Jeder dieser Punkte entspricht gleichzeitig einem bestimmten Outputniveau der beiden produzierten Güter. Trägt man alle Outputpaare in einer Grafik ein, erhält man die Produktionsmöglichkeitenkurve. Diese zeigt die verschiedenen Outputkombinationen an, die mit der gegebenen Ausstattung (Inputbasis der Wirtschaft) an Inputs produziert werden können. Präziser gesagt beschreibt sie die maximale Menge die von einem Gut produziert werden kann, wenn der Output des anderen Gutes konstant gehalten wird. Ist die Inputbasis einer Wirtschaft gegeben, ist es bei gegebener Technologie unmöglich einen Punkt außerhalb der Produktionsmöglichkeitenkurve zu erreichen. Punkte die innerhalb liegen sind erreichbar, aber ineffizient. Solange die Produktion effizient ist, befindet sie sich auf einem Punkt der Produktionsmöglichkeitenkurve.

Produktion und Tausch

Man kann die beiden unterschiedlichen Anwendungsmöglichkeiten der Edgeworth Box auch kombiniert einsetzen (siehe Abb. 16.7, S.505). Wird der Output der Wirtschaft so aufgeteilt, daß der Nutzen der Konsumenten maximiert wird, entspricht die Grenzrate der Produkttransformation (negativer Wert der Steigung an jenem Punkt der Produktionsmöglichkeitenkurve der dem Output der Wirtschaft entspricht) der Grenzrate der Substitution. Ist der Output beider Güter gegeben, kann man mit Hilfe der Edgeworth Box die effiziente Allokation zwischen den Konsumenten gefunden werden. Zusätzlich kann bei gegebener Ausstattung an Inputs bestimmt werden, welche Inputkombination diesen Output effizient produziert.

16. Förderung der ökonomischen Effizienz

Die Mikroökonomie befaßt sich überwiegend mit wirtschaftspolitischen Fragen der Ressourcenallokation. D.h., sie beschäftigt sich mit der Frage wie Inputs zwischen den Industrien und wie die produzierten Güter zwischen den Konsumenten verteilt werden sollen. Dies sind Fragen eines allgemeinen Gleichgewichts, da der effiziente Einsatz eines Inputs nicht durch die isolierte Betrachtung des Marktes für diesen Input bestimmt werden kann (gleiches gilt für den effizienten Output eines Gutes). Die effiziente Allokation von Ressourcen zwischen zwei Gütern hängt von der relativen Stärke der Nachfrage nach diesen Gütern und deren relativen Produktionskosten ab.

Definition der ökonomischen Effizienz

Um die Definition der ökonomischen Effizienz zu verstehen, ist es nötig eine wichtige Einschränkung in der Mikroökonomie zu kennen: *Es gibt keine wissenschaftlich ausgereifte Methode die Nutzenniveaus verschiedener Individuen zu vergleichen*. Da man keine interpersonellen Nutzenvergleiche anstellen kann, ist es nicht möglich zu sagen ob eine bestimmte Einkommensverteilung besser ist als eine andere.

Um dieses Problem zu entschärfen wurden verschiedene Konzepte entwickelt. Einige ignorieren einfach die Auswirkungen wirtschaftspolitischer Maßnahmen auf die Einkommensverteilung. Andere sehen wiederum die bestehende Einkommensverteilung als optimal an. Dagegen meinen andere, daß Einkommensverteilungen die geringere Ungleichheiten aufweisen gegenüber solchen mit stärkeren Ungleichheiten zu präferenzieren sind. Wieder andere meinen, daß man die Meinung des Volkes über die optimale Einkommensverteilung zugrundelegen soll. Eine weitere Methode besagt, daß dem Verlust oder Gewinn einer Geldeinheit unabhängig von der Situation der betrachteten Person (ob arm, reich, bedürftig, alt oder jung, etc.) das gleiche Gewicht zugeordnet werden soll. Das am häufigsten angewendete Kriterium ist jenes des Pareto-Optimums. Danach wird eine Veränderung, die niemandes Situation verschlechtert zumindest aber einiger verbessert, als Verbesserung angesehen. *Sind alle Veränderungen dieser Art durchgeführt – und besteht deshalb keine Möglichkeit mehr für weitere solche Änderungen – wird die Situation als ökonomisch effizient angesehen.*

Notwendige Grenzbedingungen zur Erreichung ökonomischer Effizienz

Grundsätzlich gibt es drei Bedingungen die zur Erreichung ökonomischer Effizienz erfüllt werden müssen. Die erste Bedingung bezieht sich auf die Allokation von Gütern zwischen Konsumenten. Sie besagt, daß *die*

Grenzrate der Substitution zwischen zwei Gütern beim Vergleich von zwei Konsumenten gleich sein muß. Sind die Grenzraten der Substitution ungleich, können die Konsumenten vom Tausch zwischen ihnen profitieren. Diese Bedingung impliziert, daß die Güter in der Art und Weise verteilt werden sollen, daß sich die Konsumenten auf ihrer Kontraktkurve befinden (alle Grenzraten der Substitution gleich). Diese Bedingung muß auch im realistischeren Fall, in dem es mehr als zwei Güter bzw. Konsumenten gibt, gelten.

Die zweite Bedingung bezieht sich auf die Allokation von Inputs zwischen den Produzenten. Sie besagt, daß *die Grenzrate der technischen Substitution zwischen zwei Inputs beim Vergleich zweier Produzenten gleich sein muß*. Ist diese Bedingung nicht erfüllt, kann der Gesamtoutput durch Reallokation der Inputs gesteigert werden. Diese Bedingung impliziert, daß die Inputs in der Art und Weise aufgeteilt werden sollten, daß sich die Produzenten auf ihrer Kontraktkurve befinden (alle Grenzraten der technischen Substitution gleich). Diese Bedingung muß natürlich auch im realistischen Fall, in dem es mehrere Produzenten und Inputs gibt, erfüllt sein.

Die dritte Bedingung bezieht sich sowohl auf die Verteilung von Inputs zwischen Industrien, wie auch auf die Verteilung von Gütern zwischen Konsumenten. Sie besagt, daß *die Grenzrate der Substitution zwischen irgendwelchen zwei Gütern die gleiche sein muß, wie die Grenzrate der Produkttransformation zwischen diesen beiden Gütern (für jeden Produzenten*.

Die Nutzenmöglichkeitenkurve

An jedem Punkt der Produktionsmöglichkeitenkurve sind die Inputs so aufgeteilt, daß die zweite Bedingung für ökonomische Effizienz erfüllt ist. Kennt man die Mengen die von beiden Gütern produziert werden, kann man mit Hilfe der Edgeworth Box die Kontraktkurve für die effiziente Aufteilung des Outputs zweier Konsumenten bestimmen. An jedem Punkt der Kontraktkurve sind die Güter so aufgeteilt, daß die erste Bedingung für ökonomische Effizienz erfüllt ist. Die dritte Bedingung für ökonomische Effizienz verlangt, daß die Güter zwischen den Konsumenten so verteilt sind, daß die gemeinsame Steigung ihrer Indifferenzkurven, welche dem negativen Wert der Grenzrate der Substitution entspricht, gleich der Steigung der Produktionsmöglichkeitenkurve (in jenem Punkt, der sich aus den produzierten Mengen der betrachteten Güter ergibt), welche dem negativen Wert der Grenzrate der Produkttransformation entspricht, ist. Die Verteilung der Güter an diesem Punkt weist ein bestimmtes Nutzenniveau für jeden Konsumenten (nicht gleiches Nutzenniveau!) auf. Führt man dies für alle Punkte entlang der Produktionsmöglichkeitenkurve durch, erhält man eine Vielzahl von Paaren an Nutzenniveaus der Konsumenten, welche in einem eigenen Diagramm eingetragen die *Nutzenmöglichkeitenkurve* ergeben (siehe Abb. 17.4, S.520). Diese gibt das höchste Nutzenniveau an, das ein Konsument bei gegebenem Nutzenniveau des anderen Konsumenten erreichen kann. Die Nutzenmöglichkeitenkurve weist negative Steigung auf, d.h., je höher das Nutzenniveau eines Konsumenten ist, desto niedriger ist das Nutzenniveau des anderen Konsumenten. Die Wahl eines Punktes auf der Nutzenmöglichkeitenkurve stellt eine Wahl bezüglich der Einkommensverteilung dar. Wird eine Wahl getroffen, ist das Problem der Bestimmung einer optimalen Allokation der Ressourcen in diesem Fall gelöst.

Gerechtigkeitsüberlegungen

Die Wahl eines Punktes auf der Nutzenmöglichkeitenkurve beinhaltet Gerechtigkeitsüberlegungen. Welcher Punkt als fair angesehen wird, hängt vom verwendeten Konzept der Gerechtigkeit ab. Laut der egalitären Sichtweise sollte jede Person die gleiche Menge an Gütern und Dienstleistungen (also das gleiche Einkommen) erhalten. Nach der rawlsianischen Sichtweise sind Ungleichheiten im Einkommen in jenem Ausmaß gerechtfertigt, als sie die Situation der Schwächsten der Gesellschaft verbessert. Andere meinen, daß die gerechteste Verteilung jene ist, die aus dem vollkommenem Wettbewerb resultiert. Einige meinen, daß es eine Art *gesellschaftlicher Wohlfahrtsfunktion* gibt, durch die festgelegt wird, welches Gewicht dem Nutzenniveau jeder Person zugemessen wird, um bestimmen zu können, was gesellschaftlich erwünscht ist.

Obwohl ökonomische Effizienz ein wünschenswertes Ziel ist, ist auch die Einkommensverteilung zu beachten. Deshalb können (bzw. sollen) nicht alle Änderungen, die die ökonomische Effizienz steigern können, durchgeführt werden. Um Gerechtigkeitsziele zu erreichen wurden Steuersysteme und Sozialsysteme eingeführt. Diese führen zu einer Einkommensumverteilung (tendieren jedoch zur Reduktion der ökonomische Effizienz).

Vollkommener Wettbewerb und ökonomische Effizienz

Eine der wichtigsten Aussagen der Mikroökonomie ist jene, daß der vollkommene Wettbewerb alle drei Bedingungen für ökonomische Effizienz erfüllt.

Die erste Bedingung verlangt, daß die Grenzrate der Substitution zwischen irgendeinem Konsumgüterpaar für alle Konsumenten gleich sein muß. Unter vollkommenem Wettbewerb wählen die Konsumenten ihre Käufe derart aus, daß die Grenzrate der Substitution zwischen jedem Konsumgüterpaar dem Verhältnis der Preise des

Konsumgüterpaares entspricht. Da die Preise und daraus folgend auch die Preisverhältnisse für alle Konsumenten unter vollkommenem Wettbewerb gleich sind, folgt, daß die Grenzrate der Substitution zwischen jedem Konsumgüterpaar gleich ist.

Die zweite Bedingung verlangt, daß die Grenzrate der technischen Substitution zwischen irgendeinem Paar von Inputs für alle Produzenten gleich ist. Unter vollkommenem Wettbewerb wählen die Produzenten die Einsatzmenge jedes Inputs so, daß Grenzrate der technischen Substitution zwischen jedem Inputpaar dem Verhältnis der Preise des Inputpaares entspricht. Da die Inputpreise und daraus folgend auch die Verhältnisse der Inputpreise bei vollkommenem Wettbewerb für alle Produzenten gleich sind, folgt, daß die Grenzrate der technischen Substitution für alle Produzenten gleich ist.

Die dritte Bedingung verlangt, daß Grenzrate der Produkttransformation gleich der Grenzrate der Substitution für jedes Konsumgüterpaar ist. Die Grenzrate der Produkttransformation gibt an, wieviele Einheiten des Gutes *X* aufgegeben werden müssen, um eine weitere Einheit des Gutes *Y* herstellen zu können. Die zusätzlichen Kosten der Herstellung einer weiteren Einheit des Gutes *Y* werden durch die Grenzkosten des Gutes *Y* dargestellt. Um feststellen zu können, wieviele Einheiten des Gutes *X* aufgegeben werden müssen um eine zusätzliche Einheit des Gutes *Y* herstellen zu können, dividiert man die Grenzkosten des Gutes *Y* durch die Grenzkosten des Gutes *X*. Dies gibt an, wieviele zusätzliche Einheiten des Gutes *X* soviel kosten wie eine Einheit des Gutes *Y*. Die Grenzrate der Produkttransformation entspricht bei vollkommenem Wettbewerb dem Verhältnis der Grenzkosten des Gutes *Y* zu den Grenzkosten des Gutes *X*. Da der Preis bei vollkommenem Wettbewerb den Grenzkosten entspricht, ist das Verhältnis der Grenzkosten des Gutes *Y* zu den Grenzkosten des Gutes *X* dem Verhältnis des Preises von Gut *Y* zum Preis des Gutes *X* gleich. Das bedeutet, daß die Grenzrate der Produkttransformation bei vollkommenem Wettbewerb dem Preisverhältnis von Gut *Y* zu Gut *X* entspricht. Aufgrund der ersten Bedingung für ökonomische Effizienz entspricht die Grenzrate der Substitution bei vollkommenem Wettbewerb dem Preisverhältnis des Gutes *Y* zum Gut *X*. Daraus folgt, daß die Grenzrate der Produkttransformation bei vollkommenem Wettbewerb der Grenzrate der Substitution für jedes Konsumgüterpaar entspricht.

Positive bzw. negative externe Effekte

Externe Effekte werden üblicherweise in vier Gruppen unterteilt. Erstens gibt es *positive externe Effekte der Produktion*. Diese treten auf, wenn die Handlung einer Wirtschaftseinheit seinen Output steigert und darüberhinaus auch zu einem Nutzen für andere Wirtschaftssubjekte führt. Der Urheber dieser Verbesserung erhält von den übrigen Wirtschaftseinheiten jedoch keine Kompensation. Positive externe Effekte können durch direkte bzw. indirekte Handlungen hervorgerufen werden. In beiden Fällen besteht ein Unterschied zwischen den privaten und gesellschaftlichen Erträgen.

Die zweite Gruppe tritt auf, wenn die Handlung eines Konsumenten ohne Kompensation zu einem Nutzengewinn anderer führt. In diesem Fall spricht man von *positiven externen Effekten des Konsums.*

Im dritten Fall spricht man von *negativen externen Effekten der Produktion*. Diese treten auf, wenn die Handlung einer Wirtschaftseinheit seine Produktion steigert, aber zu Kosten bei anderen Produzenten führt, für die diese nicht kompensiert werden.

Schließlich gibt es noch *negative externe Effekte des Konsums*. Diese treten auf, wenn die Handlung eines Konsumenten zu nichtkompensierten Kosten anderer führt.

Führt eine Person eine Handlung aus, welche zur gesellschaftlichen Wohlfahrt beiträgt, erhält sie dafür aber keine Kompensation, wird sie diese Handlung seltener ausführen als es gesellschaftlich wünschenswert wäre. Dasselbe gilt für Unternehmen. Führt jedoch eine Handlung zu Kosten für andere, wird diese Handlung öfter ausgeführt als es gesellschaftlich erwünscht wäre (gilt ebenfalls für Unternehmen). D.h., führt die Produktion eines Gutes zu positiven (negativen) externen Effekten, wird dieses Gut bei vollkommenem Wettbewerb in geringeren (höheren) Mengen produziert, als es gesellschaftlich gesehen wünschenswert wäre.

Steigende Skalenerträge, öffentliche Güter und unvollkommene Information

Treten positive bzw. negative externe Effekte auf, sind die Bedingungen für ökonomische Effizienz nicht mehr erfüllt. Beispiele für Fälle, in denen diese Bedingungen nicht mehr erfüllt sind, sind unter anderem steigende Skalenerträge, öffentliche Güter und unvollkommene Information.

Statische Effizienz und ökonomischer Fortschritt

Es ist wichtig zu beachten, daß die beschriebenen Bedingungen nur zu statischer Effizienz führen. D.h., sie zeigen an, wie Inputs und Güter verteilt werden müssen, wenn die Wirtschaftsleistung, bei *gegebenem fixen*

Niveau an Technologie, maximiert werden soll. Es ist möglich, daß eine bestimmte Allokation von Inputs und Gütern die Bedingungen für ökonomische Effizienz verletzt, aber dennoch eine höhere Wirtschaftsleistung erbringt, als eine Allokation die die Bedingungen für ökonomische Effizienz erfüllt. Dies kann darin begründet liegen, daß im ersten Fall ein schnellerer technologischer Wandel bzw. höhere Produktivitätszuwächse erzielt werden.

Ökonomen wie Schumpeter bzw. Galbraith nehmen an, daß dies tatsächlich der Fall ist. Daraus schließen sie, daß eine vollkommen kompetitive Wirtschaft einer Wirtschaft mit unvollkommenem Wettbewerb (z.B. Monopol, Oligopol, etc.) unterlegen ist (im dynamischem Sinn).

Unvollkommener Wettbewerb und technologischer Wandel

Anhänger der Gruppe um Schumpeter-Galbraith behaupten, daß Unternehmen bei vollkommenem Wettbewerb weniger Ressourcen für Forschung und Entwicklung zur Verfügung haben (aufgrund des relativ niedrigen Profitniveaus) als Firmen bei unvollkommenem Wettbewerb. Weiters unterstellen sie, daß es für Unternehmen möglicherweise nicht interessant ist neue Produkte bzw. Entwicklungen einzuführen (wenn die Mitbewerber die Innovation sehr schnell imitieren können), solange sie nicht eine gewisse Marktmacht aufweisen, die es ihnen ermöglicht, die Erträge abzuschöpfen.

Verteidiger des vollkommenen Wettbewerbs führen dagegen an, daß Unternehmen, die unvollkommenem Wettbewerb unterliegen, weniger Druck haben neue Produkte bzw. Entwicklungen einzuführen, da sie weniger Mitbewerber haben. Darüberhinaus sind solche Unternehmen besser in der Lage neue Unternehmen, die nicht an gegenwärtig eingesetzte Technologien gebunden sind, aus dem Markt zu drängen. Weiters führen sie die große Zahl von unabhängigen Entscheidungsträgern an, die es erschwert wichtige technische Neuerungen zu unterdrücken (wie es bei einigen wenigen Entscheidungsträgern eher der Fall ist).

Es erscheint sehr unwahrscheinlich, daß eine vollkommen kompetitive Industrie in der Lage ist in vielen Bereichen der Wirtschaft Forschung und Entwicklung derart voranzutreiben, daß schneller technischer Fortschritt ermöglicht wird. Weiters ist anzunehmen, daß Unternehmen bei freiem und schnellem Markteintritt kaum einen Anreiz zu Innovationen haben.

Ökonomischer Nutzen aus dem Freihandel

Um diesen verstehen zu können, muß man das Konzept der *komparativen Vorteile* kennen. Eine Land weist gegenüber einem anderen Land komparative Vorteile auf, wenn sie bei der Produktion eines bestimmten Gutes, verglichen mit den Kosten der Produktion anderer Güter, niedrigere Kosten aufweist als das andere Land. Weist ein Land bei der Produktion aller Güter gegenüber einem anderen Land niedrigere Kosten auf, spricht man von einem *absoluten Vorteil*.

Hat ein Land einen komparativen Vorteil bei der Produktion eines bestimmten Gutes und kann es mit anderen Ländern Freihandel betreiben, ist es wahrscheinlich, daß es seine ökonomische Situation, durch die Spezialisierung der Produktion auf dieses Gut und dem Import derjenigen Güter in denen es keinen komparativen Vorteil aufweist, verbessern kann.

17. Öffentliche Güter, Externalitäten und die Rolle der Regierung

Eine vollkommen kompetitive Wirtschaft tendiert dazu die Ressourcen zur Produktion von öffentlichen Gütern bzw. Gütern, die für externe (positive bzw. negative) Effekte verantwortlich sind, nicht effizient zuzuteilen. Aus diesem Grund trägt die jeweilige Regierung die Verantwortung zur Bereitstellung (nicht notwendigerweise auch Produktion) von öffentlichen Gütern bzw. der Beseitigung der durch die externen Effekte hervorgerufenen Verzerrungen.

Merkmale eines öffentlichen Gutes

Ein öffentliches Gut hat zwei wichtige Eigenschaften: Nichtrivalität und Nichtausschließbarkeit im Konsum.

- *Nichtrivalität* bedeutet, daß die Grenzkosten der Zurverfügungstellung eines öffentlichen Gutes für ein weiteres Individuum Null sind. D.h., daß öffentliche Gut kann durch ein weiteres Individuum konsumiert werden, ohne den Nutzen der anderen Individuen zu schmälern.

- *Nichtausschließbarkeit* bedeutet, daß niemand vom Konsum des öffentlichen Gutes ausgeschlossen werden kann. Üblicherweise hängt der Konsum eines Gutes davon ab, ob ein Individuum den Preis für das Gut bezahlt oder nicht. Diejenigen die dafür bezahlen können es konsumieren, die anderen jedoch nicht.

Öffentliche Güter werden vom Marktmechanismus nur in unzureichendem Maß bereitgestellt, weil dieser nach dem Prinzip funktioniert, daß nur diejenigen ein Gut konsumieren können, die auch dafür bezahlen. Da aber niemand vom Konsum des öffentlichen Gutes ausgeschlossen werden kann (oder nur zu sehr hohen Kosten), wird das öffentliche Gut nicht im gesellschaftlich erwünschten Ausmaß bereitgestellt.

Effizienter Output eines öffentlichen Gutes

Um die Marktnachfrage, bei vollkommenem Wettbewerb, nach einem *privaten* Gut zu bestimmen, werden die individuellen Nachfragekurven der Konsumenten horizontal addiert. Der effiziente Output ergibt sich dann im Schnittpunkt der Marktnachfrage- mit der Marktangebotskurve. Dieser Output ist effizient, weil der Grenznutzen aus einer weiteren Einheit bei jedem Konsumenten seinen Grenzkosten entspricht.

Im Falle eines öffentlichen Gutes wird die Marktnachfragekurve (sog. Pseudonachfragekurve bzw. Kurve der Zahlungsbereitschaft) durch *vertikale* Addition der individuellen Nachfragekurven bestimmt. Dies ist deshalb der Fall, weil alle Konsumenten die *Gesamtmenge* des öffentlichen Gutes konsumieren und sich der Preis, den sie dafür zahlen, aus der Summe der einzelnen Preise ergibt. Der effiziente Output ergibt sich im Schnittpunkt der Marktnachfragekurve nach dem öffentlichen Gut mit der Marktangebotskurve. Im Schnittpunkt entspricht der gesellschaftliche Grenznutzen den gesellschaftlichen Grenzkosten. Den gesellschaftliche Grenznutzen einer weiteren Einheit des öffentlichen Gutes erhält man, indem man die vertikalen Abstände zwischen den individuellen Nachfragekurven und der x-Achse aller Konsumenten addiert. Dies gilt deshalb, weil alle Konsumenten gemeinsam die Gesamtmenge des öffentlichen Gutes konsumieren und der gesellschaftliche Grenznutzen der Summe der einzelnen Grenznutzen der Konsumenten entspricht. (Entspricht der Wert einer weiteren Einheit des Gutes dem maximalen Betrag den der Konsument dafür zu zahlen bereit ist, entspricht der Grenznutzen des Konsumenten dem Abstand zwischen seiner Nachfragekurve und der x-Achse.)

Um ökonomische Effizienz bei einem privates Gut zu erreichen, muß gelten, daß der Grenznutzen jedes Konsumenten den Grenzkosten entspricht. Bei einem öffentlichen Gut gilt hingegen, daß die Summe der Grenznutzen aller Konsumenten den Grenzkosten entsprechen muß. Die individuelle Nachfragekurve für ein öffentliches Gut wird von den Konsumenten nicht freiwillig enthüllt, wenn sie glauben, daß der Preis den sie für das öffentliche Gut zu zahlen haben von ihren Präferenzen abhängt. Für die Konsumenten ist es günstig sich wie ein Trittbrettfahrer zu verhalten. Wenn die Konsumenten bemerken, daß der Gesamtoutput nicht signifikant von den Handlungen irgendeines Konsumenten beeinflußt wird, werden sie wahrscheinlich keinen Beitrag zur Bereitstellung des öffentlichen Gutes leisten. Dennoch werden sie jede Outputmenge, die bereitgestellt wird, konsumieren.

Externalitäten: Umweltverschmutzung

Neben der Bereitstellung öffentlicher Güter intervenieren Regierungen oftmals um Verzerrungen, die durch externe Effekte entstehen, zu verringern bzw. zu beseitigen.

Der Grund warum Umweltverschmutzung in großem Ausmaß vorhanden ist, läßt sich zum Großteil durch das Konzept der negativen externen Effekte erklären. Negative externe Effekte treten auf, wenn der Ressourceneinsatz einer Person (eines Unternehmens) bei Anderen Schäden (Kosten) verursacht, für die sie nicht entschädigt werden. Treten solche externen Effekte auf, versagt das Marktsystem des vollkommenen Wettbewerbs. Damit die Marktpreise zu einer effizienten Allokation der Ressourcen führen können, müssen die gesamten Kosten der Ressourcennutzung von der Person (dem Unternehmen) die (das) sie einsetzt, getragen werden. Ist dies nicht der Fall, und trägt der Nutzer der Ressource nur einen Teil der gesamten Kosten, werden die Ressourcen durch das Preissystem nicht der gesellschaftlich optimalen Nutzung zugeführt.

Effizientes Niveau der Umweltverschmutzung

Das gesellschaftlich optimale Niveau der Umweltverschmutzung ist nicht Null. Es kann gezeigt werden, daß ein gewisses Ausmaß an Umweltverschmutzung die beste Lösung für die Gesellschaft darstellt.

Betrachtet man die gesamten gesellschaftlichen Kosten der Umweltsanierung (bei konstantem Output der Industrie) sieht man, daß mit zunehmendem Niveau der Umweltverschmutzung, die gesellschaftlichen Kosten der Umweltsanierung zunehmen. Je geringer das Niveau der Umweltverschmutzung aufgrund der Industrietätigkeit ist, desto höher sind die Kosten weiterer Sanierungsmaßnahmen.

Vom Standpunkt der Gesellschaft gesehen, sollte die Industrie die Umweltverschmutzung auf jenes Niveau senken, an dem die Summe aus den Kosten der Umweltverschmutzung und Umweltsanierung ihr Minimum erreicht (siehe Abb. 18.2, S.550). Unterhalb dieses Niveaus übersteigen die Kosten der Umweltsanierung die Kosten aus der Umweltverschmutzung (die Kosten einer weiteren Umweltsanierung übersteigen den Nutzen aus der Umweltsanierung). Oberhalb dieses Niveaus übersteigen die Kosten aus der Umweltverschmutzung die Kosten der Umweltsanierung (der Nutzen aus der Reduktion der Umweltverschmutzung übersteigt die Kosten der Umweltsanierung). An dem Punkt, an dem die Grenzkosten einer weiteren Einheit an Umweltverschmutzung gleich den Grenzkosten der Reduktion der Umweltverschmutzung (Umweltsanierung) einer weiteren Einheit sind, ist das gesellschaftliche Optimum erreicht (effizientes Niveau der Umweltverschmutzung).

Direkte Regulierung, Besteuerung und handelbare Zertifikate

Gibt es keine Eingriffe in die Produktion, reduziert die Industrie die Umweltverschmutzung nicht, da sie nicht die gesamten gesellschaftlichen Kosten der Umweltverschmutzung tragen muß. Für die Regierung gibt es mehrere Möglichkeiten intervenierend einzugreifen.

Einen Weg dazu stellen *direkte Eingriffe* der Regierung dar. In diesem Fall könnte die Regierung das Ausmaß an tolerierter Umweltverschmutzung festlegen (im günstigsten Fall das gesellschaftliche Optimum).

Eine zweite Möglichkeit stellt die *Besteuerung von Umweltverschmutzung* dar. Die Idee dahinter liegt darin, durch die Besteuerung die privaten Kosten der Umweltverschmutzung näher an die gesellschaftlichen Kosten der Umweltverschmutzung heranzuführen. Solange die Grenzkosten der Reduktion von Umweltverschmutzung geringer als die Steuer sind, ist es für die Unternehmen (bei Profitmaximierung) günstig die Umweltverschmutzung zu senken. Umweltsteuern weisen zwei Vorteile gegenüber direkten Eingriffen durch die Regierung auf. Erstens ist es gesellschaftlich wünschenswert, den Weg mit den geringsten Kosten bei der Reduktion der Umweltverschmutzung zu verfolgen. Der zweite Vorteil liegt darin, daß diese Lösung weit weniger Informationen benötigt als direkte Eingriffe. Es müssen die Emissionen der Verschmutzer (Haushalte oder Firmen) überwacht werden und die entsprechenden Steuersätze festgelegt werden. Es wird jedoch den Haushalten und Firmen überlassen, wie sie das angestrebte Niveau an Umweltverschmutzung erreichen.

Die dritte Methode zur Senkung der Umweltverschmutzung ist die Herausgabe von *handelbaren Umweltzertifikaten* mit festgelegten Emissionsmengen. Die Anzahl der Zertifikate wird derart limitiert, daß das Gesamtausmaß der Umweltverschmutzung im günstigsten Fall annähernd dem ökonomisch effizienten Ausmaß an Umweltverschmutzung entspricht. Diese Zertifikate können zwischen den Unternehmen gehandelt werden. Unternehmen, deren Kosten zur Reduktion der Umweltverschmutzung sehr hoch sind, werden diese Zertifikate nachfragen und von Unternehmen, deren Reduktionskosten sehr niedrig sind, kaufen.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin Steuergutschriften (Absetzbeträge) für Unternehmen zu gewähren, die auf umweltfreundliche Produktionsanlagen umsteigen bzw. Filteranlagen einbauen. Diese könne sich jedoch als ineffektiv herausstellen, wenn es für die Unternehmen günstiger ist die Emissionen zu senken als die Produktionsanlagen umzustellen. Umweltfreundliche Produktionsanlagen müssen auch nicht die ökonomischste Form zur Reduktion von Umweltverschmutzung darstellen.

Eigentumsrechte und das Coase-Theorem

Unter bestimmten Umständen kann auch eine kompetitive Wirtschaft bei Bestehen externer Effekte die Ressourcen effizient zuteilen. Durch die Definition von Eigentumsrechten werden die Externalitäten in die Kalkulationen der betroffenen Parteien miteinbezogen. Dann gibt es keinen Unterschied zwischen den gesellschaftlichen und privaten Kosten, weil die Person oder das Unternehmen, durch deren Handlungen Anderen Schäden (Kosten) entstehen, diese dafür entschädigen muß (bzw. Zahlungen erhält, wenn es den Nutzen Anderer erhöht). Die Ressourcen werden effizient zugeteilt, wenn die Verhandlungen zwischen den betroffenen Parteien keine (bzw. sehr niedrige) Kosten verursachen. Das Coase-Theorem besagt auch, daß das Ergebnis nicht davon abhängt, wem die Eigentumsrechte verliehen werden. Sind die Kosten der Verhandlungen jedoch nicht Null, kann es sein, daß Verhandlungen nicht durchführbar sind. Ist die Anzahl der betroffenen Parteien sehr hoch, können Verhandlungen daran scheitern, daß ein einstimmiges Ergebnis nicht möglich ist. Auch wenn die Anzahl der Parteien gering ist, ist dies kein Garant dafür, daß ein für alle Teile günstiges Ergebnis zustandekommt. Ein wichtiges Ergebnis des Coase-Theorems liegt jedoch in der Erkenntnis, daß die Verleihung von Eigentumsrechten die ökonomische Effizienz steigern kann.

Regierungseingriffe und Kosten-Nutzen-Analyse

Regierungsstellen müssen sich andauernd die Frage stellen, welche Projekte durchgeführt werden sollen. Die Schwierigkeit bei der Bewertung von Projekten liegt darin, die Kosten und Nutzen der Projekte für die

Gesellschaft zu bestimmen. In einigen Fällen kann die Durchführung einer Kosten-Nutzen-Analyse hilfreich sein. Zu diesem Zweck wird das Verhältnis des Nutzen zu den Kosten jedes Projektes berechnet und jene Projekte gewählt, die den höchsten Kosten-Nutzen-Faktor (Annahmen: fixes Budget, Kosten und Nutzen der Projekte hängen nicht von der Durchführung anderer Projekte ab) aufweisen. Ist das Budget der Regierungsstellen nicht fix (zumindest in einem gewissen Rahmen variabel) sollten jene Projekte gewählt werden, deren Kosten-Nutzen-Faktor über 1 liegt.

Messung von Kosten und Nutzen

Die Durchführung von Kosten-Nutzen-Analysen ist oftmals mit großen Schwierigkeiten behaftet, weil eine eindeutige Messung des Nutzens und der Kosten des Projekts nicht möglich ist. Zwei wichtige Konzepte sind hierbei zu beachten. Einerseits ist es wichtig, zwischen *realen* Nutzen (Kosten) und *pekuniären* Nutzen (Kosten) zu unterscheiden. Realer Nutzen vergrößert die Wohlfahrt der Gesellschaft. Diese sollten daher gegen die realen Kosten des Projekts abgewogen werden. Pekuniäre Nutzen und Kosten ergeben sich aus der Anpassung der Wirtschaft auf, durch das Projekt induzierte, Änderungen in den relativen Preisen. Diese führen zu einer Veränderung der Einkommensverteilung, da einige Personen dadurch gewinnen und andere verlieren.
Andererseits sollten bei einer Kosten-Nutzen-Analyse alle Kosten und Nutzen eines Projektes erfaßt werden. Dies ist z.T. sehr schwierig, da in einigen Fällen z.B. der Nutzen nur indirekt anfällt oder intangible Kosten und Nutzen auftreten.

Grenzen der Effektivität von Regierungstätigkeit

Nicht jeder Regierungseingriff muß die gesellschaftliche Wohlfahrt steigern. Der politische Prozeß ist dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von Interessengruppen existiert, die auf die Regierung einwirken. Diese Interessengruppen vertreten üblicherweise nur die Interessen einer kleinen Bevölkerungsgruppe. Es ist jedoch möglich, daß sie durch erfolgreiche Intervention Ergebnisse erzielen, die für die von ihr vertretene Gruppe, auf Kosten der Gesellschaft, nutzensteigernd sind.

Die Effektivität von Regierungsmaßnahmen kann auch durch die Ziele von Staatsbeamten behindert werden. Diese verfolgen oftmals das Ziel einer möglichst langen Amtszeit und der Ausdehnung ihres Einflußbereichs. Weiters wird angenommen, daß nicht mehr notwendige Aktivitäten und überzähliges Personal nicht abgebaut werden (Verharrungsvermögen der Bürokratie), um den Einflußbereich aufrecht zu erhalten. Einige Beobachter unterstellen , daß starke Anreize für die Ausdehnung des Verwaltungsapparates und geringe Anreize für den Abbau unnötiger Aufgaben und Ausgaben bestehen. Sie sprechen daher von einem automatischen Wachstum des Verwaltungsapparates unabhängig davon, ob der Verantwortungsbereich bzw. die Arbeitsanforderungen zunehmen oder nicht.

Das unvollkommene Funktionieren des Marktsystems allein ist keine ausreichende Begründung für Regierungsinterventionen. Diese sind erst dann gerechtfertigt, wenn nachgewiesen werden kann, daß sie die Situation verbessern und nicht unbeabsichtigterweise weiter verschlechtern.