Anhang

A.1 Die Lagrangefunktion in der Mikroökonomie

In Kap. 3 haben wir die Haushaltstheorie kennengelernt. Die Haushaltstheorie beschäftigt sich allgemein mit der Frage, wie Haushalte konsumieren. Welche Güter und in welchen Mengen unser Haushalt konsumiert war dabei von zwei zentralen Aspekten abhängig: (1) den Präferenzen des Haushalts und (2) den erreichbaren Güterbündeln. Zur Abbildung der Präferenzen eines Haushalts haben wir das Konzept der Indifferenzkurven betrachtet. Eine Indifferenzkurve bildet dabei alle Güterbündel (d. h. Kombinationen der Güter X und Y) ab, zwischen denen ein Haushalt indiffernt ist. Indifferent heißt letztlich, dass entlang der Indifferenzkurve der Haushalt den gleichen Nutzen realisiert. Idealtypisch war eine Indifferenzkurve dadurch charakterisiert, dass wir eine abnehmende Grenzrate der Substitution beobachten, d. h. die Bereitschaft zur Substitution des einen Guts (Y), um eine weitere Einheit des anderen Gutes (X) zu erhalten, sinkt mit zunehmender Menge des Guts X. Vor diesem Hintergrund weist eine idealtypische Indifferenzkurve einen konvexen Verlauf auf. Jeder Haushalt hat dabei nicht eine, sondern im Prinzip unendlich viele Indifferenzkurven. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von einer Indifferenzkurvenschar. Auf der anderen Seite haben wir die Budgetgerade betrachtet, die die erreichbaren Güterbündel unseres Haushalts widerspiegelt. Der Bereich der erreichbaren Güterbündel wird bestimmt durch das Budget sowie die Preise der Güter. Die Steigung der Budgetgerade spiegelt dabei gerade das Preisverhältnis der beiden Güter X und Y wider. Wie wählt aber nun unser Haushalt sein Güterbündel?

Unser Haushalt ist Nutzenmaximierer, d. h. er wird das Güterbündel (Menge x und y) so wählen, dass er seinen Nutzen maximiert. Das Nutzenmaximum ist dadurch charakterisiert, dass es sich um ein Güterbündel handelt, dass sich unser Haushalt noch gerade so leisten kann und auf der höchstmöglichen Indifferenzkurve liegt. Hier gilt: Je höher die Indifferenzkurve, desto höher ist das Nutzenniveau. Die höchstmögliche Indifferenzkurve stellt damit zugleich sicher, dass es sich um das Nutzenmaximum handelt. Vor diesem Hintergrund suchen wir den Tangentialpunkt zwischen Budgetgerade und Indifferenzkurve. Hier maximiert unser Haushalt seinen Nutzen.

M. Scheufen, *Angewandte Mikroökonomie und Wirtschaftspolitik*,
https://doi.org/10.1007/978-3-662-53950-7

Bisher haben wir hierzu die Mathematik weitestgehend außen vor gelassen. Schließlich zeigt die Mathematik nichts anderes als was wir auch mit Worten erklären können. In Kap. 3 haben wir hierzu lediglich auf das Konzept der sog. Lagrangefunktion hingewiesen und angedeutet, dass das Nutzenmaximum als Tangentialpunkt zwischen Indifferenzkurve und Budgetgerade mathematisch nichts anderes bedeutet, als dass das Austauschverhältnis der Güter x und y zueiander (Steigung der Indifferenzkurve) dem Preisverhältnis der beiden Güter x und y zueinander (Steigung der Budgetgeraden) entspricht. Nun lässt sich das Nutzenmaximum aber nicht immer eindeutig und problemlos zeichnerisch lösen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn wir nicht zwei Güter (X und Y), sondern mehr als zwei Güter (X, Y und Z) betrachten. Unbeachtet dessen, dass gerade bei idealtypischen Indifferenzkurven (mit einem konvexen Verlauf) ein sauberes Zeichnen nur schwierig ohne technische Hilfsmittel möglich ist. Vor diesem Hintergrund kommen wir in der Haushaltstheorie (sowie der Mikroökonomie im Allgemeinen) nicht an der mathematischen Auseinandersetzung mit den behandelten Themen vorbei. Nichtsdestotrotz sollten wir immer im Hinterkopf behalten, was wir tun und welche Zusammenhänge wir im Einzelnen betrachten. Im Folgenden soll deshalb der Versuch unternommen werden, eine Einführung zur Verwendung der Lagrangefunktion in der Mikroökonomie zu geben.

Der idealtypische Verlauf der Indifferenzkurve bedeutet letztlich, dass wir die Nutzenfunktion als Produkt der Gütermengen (x und y) betrachten.[1] Die Nutzenfunktion sei damit gegeben als

$$N(x, y) = x \cdot y, \tag{A.1}$$

mit x = Menge des Guts X und y = Menge des Guts Y. Die Gl. (A.1) zeigt, dass mit zunehmendem x und y auch das Nutzenniveau (N) steigt. Allerdings sind nicht beliebige Mengen von x und y erreichbar. Die Erreichbarkeit wird letztlich durch die sog. Budgetrestriktion eingeschränkt, wobei

$$I = x \cdot P_X + y \cdot P_Y, \tag{A.2}$$

mit I = Einkommen des Haushalts, $x(y)$ = Menge des Guts X (Y) und P_X (P_Y) = Preis des Guts X (Y). Dabei verdeutlicht die Gl. (A.2) nochmal, dass unser Haushalt sein Einkommen zum Konsum von X und Y aufwenden kann, wobei die zu zahlenden Beträge für die Mengen x und y nicht größer sein können als das Einkommen. Die Monotonie zeigt uns, dass unser Haushalt sein gesamtes Einkommen für den Konsum der Güter X und Y verwendet, weil er sonst auf Nutzen verzichtet. Die beiden Gleichungen können wir nun mithilfe der Lagragenfunktion zusammenbringen. Letztlich maximiert unser Haushalt also seinen Nutzen unter der Nebenbedingung eines knappen Budgets. Der sog. Lagrange-Multiplikator (λ) hilft uns die Gl. (A.1) und (A.2) zusammenzuführen. Hierzu müssen

[1] Selbstverständlich können hier verschiedene Typen von multiplikativen Zusammenhängen unterschieden werden. So ist die sog. Cobb-Douglas-Nutzenfunktion durch $N(x,y) = x^{\alpha} \cdot y^{\beta}$ gekennzeichnet. Die Cobb-Douglas-Funktion werden wir im zweiten Abschnitt des Anhang noch als Produktionsfunktion kennenlernen.

wir alle Variablen der Gl. (A.2) zunächst auf eine Seite bringen, um hierdurch die sog. Nebenbedingungsfunktion ($g(x, y)$) zu erhalten. Durch den Befehl „minus I“ erhalten wir

$$x \cdot P_X + y \cdot P_Y - I = g\,(x, y) - I = 0. \tag{A.3}$$

Führen wir nun (A.1) und (A.3) unter Verwendung des Lagrage-Multiplikators zusammen, so erhalten wir

$$L\,(x, y, \lambda) = N\,(x, y) + \lambda \cdot (g\,(x, y) - I) = x \cdot y + \lambda \cdot (x \cdot P_X + y \cdot P_Y - I). \tag{A.4}$$

Zur Maximierung des Nutzens unter der Nebenbedingung eines knappen Budgets müssen wir nun die Lagrangefunktion nach x, y und λ ableiten. Wie wir aus Kap. 3 wissen, gibt die Ableitung einer Funktion deren Steigung an. Indem wir nun die Ableitungen bestimmen, ermitteln wir also die Steigung. Bei einer einfachen Funktion mit nur einer Variablen (x) ist dabei die Überlegung, dass der Extrempunkt (Maximum oder Minimum) einer Funktion dadurch charakterisiert ist, dass die Steigung null beträgt. Hierzu hatten wir die Funktion als Wanderweg beschrieben. Wollen wir nun den Gipfel des Bergs erklimmen (d. h. Maximum), so laufen wir solange bergauf, bis es nicht mehr bergauf geht. Direkt hinter dem Gipfel dreht sich also das Vorzeichen der Steigung, von bergauf zu bergab. Genau am Gipfelkreuz ist die Steigung damit null. Bei einer Differentialgleichung mit mehreren Variablen (siehe Gl. (A.4)) ist die Vorgehensweise nun analog, nur dass wir nicht eine Ableitung bilden, sondern nach allen unbekannten Variablen ableiten und die Ableitungen gleich null setzen. In der Mathematik spricht man in diesem Zusammenhang vom sog. Gradienten.[2] Bilden wir nun die Ableitungen der Gl. (A.4) nach x, y und λ erhalten wir folgendes Bild:[3]

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial x} &= y + \lambda \cdot P_X = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial y} &= x + \lambda \cdot P_Y = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} &= x \cdot P_X + y \cdot P_Y - I = 0 \end{aligned} \tag{A.5}$$

Das Gleichgewicht (i.S.d. Nutzenmaximums) erhalten wir nun durch Auflösen dieses einfachen linearen Gleichungssystems. Dabei wird deutlich, dass die ersten beiden Ableitungen aus (A.5) beide den Lagrange-Multiplikator aufweisen, d. h. durch Auflösen

[2]Der Vollständigkeit halber müsste man die Hessematrix der zweiten Ableitungen betrachten (als hinreichende Bedingung), um sicherzustellen, dass es sich um das Nutzenmaximum und nicht das Nutzenminimum handelt. Wir wollen zur Vereinfachung hierauf verzichten, was häufig in der rein mikroökonomischen Betrachtung so gehandhabt wird. Siehe weiterführend z. B. Sysaeter und Hammond (2014).

[3]Für eine Wiederholung der Ableitungsregeln (auch für Differentialgleichungen) siehe die didaktischen Sonderfelder in Kap. 3 (Kap. 4).

der ersten beiden Ableitungen nach λ und Gleichsetzen erhalten wir

$$\frac{\partial L}{\partial x} = \frac{\partial L}{\partial y} \leftrightarrow \frac{y}{P_X} = \frac{x}{P_Y}. \tag{A.6}$$

Gl. (A.6) verdeutlicht auch nochmal den Zusammenhang zu unseren Überlegungen, schließlich zeigt Gl. (A.6), dass im Gleichgewicht das Austauschverältnis der Güter zueinander (x/y) dem Preisverhältnis der Güter (P_X/P_Y) entsprechen muss. Genau hier ist der Tangentialpunkt zwischen Indifferenzkurve (hier: Nutzenfunktion) und der Budgetgerade (hier: Nebensbedingungsfunktion).[4] Lösen wir nun Gl. (A.6) nach einer Variablen (nach x oder y) auf, so gelangen wir schnell zu einer Gleichung mit nur noch einer Unbekannten, die wir wie gewohnt lösen können. Auflösen von Gl. (A.6) nach y liefert

$$y = P_X \cdot \frac{x}{P_Y} \tag{A.7}$$

Einsetzen von (A.7) in die Nebenbedingung aus (A.5) führt schließlich zu

$$x \cdot P_X + P_X \cdot \frac{x}{P_Y} \cdot P_Y = I \leftrightarrow 2xP_X = I \leftrightarrow x = \frac{I}{2 \cdot P_X} \tag{A.8}$$

Einsetzen von (A.8) in die Gl. (A.7) zeigt analog das Ergebnis für die optimale Menge von y, wobei

$$y = P_X \cdot \frac{\frac{I}{2 \cdot P_X}}{P_Y} \leftrightarrow y = \frac{I}{2 \cdot P_Y}. \tag{A.9}$$

Unser Haushalt sollte seine Mengen x und y also wie folgt wählen $(x^*, y^*) = \left(\frac{I}{2 \cdot P_X}, \frac{I}{2 \cdot P_Y}\right)$.

Beispiel A.1

Die Nutzenfunktion von Anton für den Konsum von Äpfeln (X) und Bananen (Y) sei $N(x, y) = xy$. Anton verfügt über ein Einkommen von 100 Euro. Ein Apfel kostet 1 Euro ($P_X = 1$). Eine Banane kostet 2 Euro ($P_Y = 2$). Dann ergibt sich Antons Nutzenmaximierungkalkül (in Form der Lagrangefunktion) durch

$$L(x, y, \lambda) = x \cdot y + \lambda \cdot (x + 2y - 100).$$

[4] Das Austauschverhältnis der Güter zueinander (i.S.d. Steigung der Indifferenzkurve) ist letztlich das, was wir in Kap. 3 als Grenzrate der Substitution bezeichnet haben, sodass $GRS = x/y$.

Maximierung der Lagrangefunktion nach x, y und λ liefert

$$\frac{\partial \mathrm{L}}{\partial \mathrm{x}} = \mathrm{y} + \lambda = 0$$
$$\frac{\partial \mathrm{L}}{\partial \mathrm{y}} = \mathrm{x} + 2\lambda = 0$$
$$\frac{\partial \mathrm{L}}{\partial \lambda} = \mathrm{x} + 2\mathrm{y} - 100 = 0$$

Gleichsetzen von $\partial L/\partial x$ und $\partial L/\partial y$ führt zu

$$\mathrm{y} = \frac{\mathrm{x}}{2}.$$

Einsetzen in die Nebenbedingung ($\partial L/\partial\lambda$) liefert das Ergebnis für die optimale Menge des *Guts X*:

$$x + 2 \cdot \frac{x}{2} = 100 \leftrightarrow 2x = 100 \leftrightarrow x = 50.$$

Die nutzenmaximierende Menge von y ergibt damit $y = \frac{50}{2} = 25$. Anton sollte also die Mengen $(x^*, y^*) = \left(\frac{100}{2\cdot 1} = 50, \frac{100}{2\cdot 2} = 25\right)$ konsumieren, um seinen Nutzen zu maximieren. Anton generiert damit einen Nutzen in Höhe von $N\,(x = 50, y = 25) = 50 \cdot 25 = 1250$.

Die Vorgehensweise bei Nutzenmaximierung im 3-Güter-Fall ist nun analog. So ergibt sich die Lagrangefunktion für den 3-Güter-Fall (d. h. Güter X, Y und Z) durch

$$L\,(x, y, z, \lambda) = x \cdot y \cdot z + \lambda \cdot (x \cdot P_X + y \cdot P_Y + z \cdot P_Z - I). \tag{A.10}$$

Letztlich erweitert die zusätzliche Variable (z) nur das lineare Gleichungssystem, schließlich setzen wir nun die ersten Ableitungen der Lagrangefunktion nach x, y, z und λ gleich null, sodass

$$\begin{aligned}\frac{\partial L}{\partial x} &= yz + \lambda \cdot P_X = 0\\ \frac{\partial L}{\partial y} &= xz + \lambda \cdot P_Y = 0\\ \frac{\partial L}{\partial z} &= xy + \lambda \cdot P_Z = 0\\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} &= x \cdot P_X + y \cdot P_Y + z \cdot P_Z - I = 0\end{aligned} \tag{A.11}$$

Gleichsetzen der ersten beiden Zeilen unseres Gradienten aus (A.11) liefert

$$\frac{yz}{P_X} = \frac{xz}{P_Y} \leftrightarrow \frac{y}{x} = \frac{P_X}{P_Y} \leftrightarrow y = x \cdot \frac{P_X}{P_Y}. \tag{A.12}$$

Gleichsetzen von Zeile 1 und 3 aus (A.11) liefert zudem

$$\frac{yz}{P_X} = \frac{xy}{P_Z} \leftrightarrow \frac{z}{x} = \frac{P_X}{P_Z} \leftrightarrow z = x \cdot \frac{P_X}{P_Z}. \tag{A.13}$$

Setzen wir nun (A.12) und (A.13) in die Nebenbedingung ein, so können wir nach x auflösen, sodass

$$x \cdot P_X + x \cdot \frac{P_X}{P_Y} \cdot P_Y + x \cdot \frac{P_X}{P_Z} \cdot P_Z = I \leftrightarrow 3xP_X = I \leftrightarrow x = \frac{I}{3 \cdot P_X}. \tag{A.14}$$

Einsetzen von (A.14) in (A.12) und (A.13) liefert die nutzenmaximierenden Mengen für y und z, wobei

$$y = \frac{I}{3 \cdot P_X} \cdot \frac{P_X}{P_Y} = \frac{I}{3 \cdot P_Y} \text{ und } z = \frac{I}{3 \cdot P_X} \cdot \frac{P_X}{P_Z} = \frac{I}{3 \cdot P_Z}. \tag{A.15}$$

Unser Haushalt sollte seine Mengen x, y und z also wie folgt wählen $(x^*, y^*, z^*) = \left(\frac{I}{3 \cdot P_X}, \frac{I}{3 \cdot P_Y}, \frac{I}{3 \cdot P_Z}\right)$.

Beispiel A.2

Die Nutzenfunktion von Anton für den Konsum von Äpfeln (X), Bananen (Y) und Mangos (Z) sei $N(x, y, z) = xyz$. Anton verfügt über ein Einkommen von 100 Euro. Ein Apfel kostet 1 Euro ($P_X = 1$). Eine Banane kostet 2 Euro ($P_Y = 2$). Eine Mango kostet 4 Euro ($P_Z = 4$). Dann *erhalten* wir unsere nutzenmaximierenden Mengen letztlich auch durch einfaches Einsetzen in die Gleichungen aus (A.14) und (A.15), sodass

$$(x^*, y^*, z^*) = \left(\frac{100}{3 \cdot 1} = 33\frac{1}{3}, \frac{100}{3 \cdot 2} = 16\frac{2}{3}, \frac{100}{3 \cdot 4} = 8\frac{1}{3}\right)$$

Anton sollte also 33,33 Äpfel, 16,66 Bananen und 8,33 Mangos konsumieren, um seinen *Nutzen* zu maximieren.

Unser Beispiel verdeutlicht nochmal eine wichtige Annahme aus der Haushaltstheorie. Letztlich muss beliebige Teilbarkeit der Güter gegeben sein, um ein eindeutiges Nutzenmaximum sicherzustellen.

A.2 Die Produktionsfunktion in der Mikroökonomie

In Kap. 3 haben wir die Produktionstheorie kennengelernt. Die Produktionstheorie beschäftigt sich allgemein mit der Frage, wie Unternehmen produzieren. Welche Inputfaktoren und in welchen Mengen die Unternehmen diese im Produktionsprozess einsetzen ist dabei von zwei zentralen *Aspekten* abhängig: (1) der Produktionsfunktion und (2) den erreichbaren Inputfaktorkombinationen. Die Produktionsfunktion bildet ab, wie viel ein Unternehmen von einem Gut unter Einsatz der Produktionsfaktoren produzieren kann. Das Austauschverhältnis der beiden Produktionsfaktoren Arbeit und Kapitel beschreiben wir dabei mithilfe der sog. Isoquante. Die Isoquante bildet ab, inwiefern wir den einen Produktionsfaktor (Kapital) gegen den anderen Produktionsfaktor (Arbeit) substituieren können, um das gleiche Outputniveau zu erreichen. Idealtypisch ist unsere Isoquante durch eine abnehmende Grenzrate der technischen Substitution gekennzeichnet, sodass die Isoquante einen konvexen Verlauf aufweist. Die abnehmende Grenzrate der technischen Substitution zeigt, dass die Möglichkeit zur Substitution des Produktionsfaktors Arbeit durch den Produktionsfaktor Kapital mit zunehmendem Einsatz von Kapital sinkt und umgekehrt. So muss es letztlich auch Arbeitskräfte geben, die die Maschinen bedienen. Umgekehrt kann das Ersetzen von Arbeitskräften durch Maschinen die Produktivität des Unternehmens steigern. Jedes Unternehmen hat dabei nicht eine, sondern unendlich viele Isoquanten, die die unterschiedlichen Outputniveaus bei unterschiedlichem Faktoreinsatz widerspiegeln. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von einer Isoquantenschar. Welches Outputniveau das Unternehmen nun wählt, hängt entscheidend von den Kosten der Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital ab. Die Kosten des Faktoreinsatzes wird durch die Isokostengerade abgebildet, wobei gilt: Je höher die Isokostengerade, desto höher die Kosten. Die Steigung der Isokostengerade entspricht dabei dem Faktorkostenverhältnis, d. h. wie viel der Einsatz von einer Einheit Kapital im Verhältnis zu einer Einheit des Faktors Arbeit kostet. Wie wählt aber nun unser Unternehmen den optimalen Faktoreinsatz?

Unser Unternehmen ist letztendlich Kostenminimierer bzw. Outputmaximierer, d. h. es wird den Faktoreinsatz (Menge l und k) so wählen, dass ein gegebenes Outputniveau zu möglichst geringen Kosten bzw. zu gegebenen Kosten ein möglichst hohes Outputniveau realisiert wird. Wir sprechen in diesem Fall von kosteneffizienter Produktion. Kostenminimum bzw. Outputmaximum bedeutet, dass unser Unternehmen versucht, bei gegebener Isoquante (Outputniveau) eine möglichst niedrige Isokostengerade (Produktionskosten) bzw. bei gegebener Isokostengerade (Produktionskosten) eine möglichst hohe Isoquante (Outputniveau) zu erreichen. Vor diesem Hintergrund suchen wir den Tangentialpunkt zwischen Isokostengerade und Isoquante. Hier produziert unser Unternehmen kosteneffizient.

Bisher haben wir die Mathematik hierzu kaum benötigt. Schließlich können wir die einzelnen Zusammenhänge auch mithilfe einer Abbildung erläutern und die kosteneffiziente Produktion durch den Tangentialpunkt zwischen Isokostengerade und Isoquante abbilden. In Kap. 3 haben wir hierbei nur auf das Konzept der Lagrangefunktion bei einer Cobb-Dougas-Produktionsfunktion hingewiesen und angedeutet, dass der gesuchte Tangentialpunkt mathematisch bedeutet, dass die Steigung der Isokostengerade (i.S.d. Faktorpreisverhältnisses) der Steigung der Isoquante (i.S.d. Austauschverhälnisses der Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital; auch Grenzrate der technischen Substitution) entsprechen muss. Nun können wir den Punkt der kosteneffizienten Produktion auf zwei Wegen finden. Auf der einen Seite können wir als Outputmaximierer agieren und zu gegebenem Kostenbudget das Produktionsoutput maximieren. Auf der anderen Seite können wir als Kostenminierer auftreten und zu minimalen Kosten ein gegebenes Outputniveau realisieren. Auch mathematisch können wir beide Wege beschreiten. Wir beginnen mit der Outputmaximierung (bei gegebenem Kostenrahmen) und werden anschließend feststellen, dass beide Ansätze zum gleich Ergebnis führen.

Der idealtypische Verlauf der Isoquante und damit der Produktionsfunktion bedeutet, dass wir eine Produktionsfunktion betrachten, die sich aus dem Produkt der beiden Inputfaktoren (l und k) ergibt. Wir betrachten hierzu die Cobb-Douglas-Produktionsfunktion[5]

$$X(l, k) = l^{\alpha} \cdot k^{1-\alpha}, \tag{A.16}$$

mit l (k) = Menge des Faktoreinsatzes von Arbeit (Kapital), α = Gewichtung, mit dem der jeweilige Faktor das Produktionsvolumen erhöht und X = Outputniveau des Produktionsguts X. Die Gl. (A.16) zeigt, dass mit zunehmendem Einsatz von Arbeit (l) und Kapital (k) das Outputniveau (X) steigt. Bei gegebener Budgetrestriktion[6] ist der Faktoreinsatz letztlich begrenzt und durch die Nebenbedingung

$$C = w \cdot l + r \cdot k \tag{A.17}$$

gekennzeichnet. Schließlich führt der Einsatz der Produktionsfaktoren Arbeit (l) zu einem Lohnsatz w („wage“) und Kapital (k) zu einem Zinssatz r („rate“) zu Kosten in Höhe von C. Die Gl. (A.16) und (A.17) können wir nun mithilfe des Lagrange-Muliplikators zusammenführen. Hierzu müssen wir zunächst noch alle Variablen der Gl. (A.17) durch den Befehl „minus C“ auf eine Seite bringen, um hierdurch die sog. Nebenbedingungsfunktion zu erhalten. Damit muss gelten

$$w \cdot l + r \cdot k - C = 0. \tag{A.18}$$

Führen wir nun (A.16) und (A.18) mithilfe des Lagrange-Multiplikators (λ) zusammen, so erhalten wir

$$L(l, k, \lambda) = l^{\alpha} \cdot k^{1-\alpha} + \lambda \cdot (w \cdot l + r \cdot k - C). \tag{A.19}$$

[5]Zur Vereinfachung setzen wir $A = 1$. Unabhängig davon wird deutlich, dass sich die Konstante A durch Gleichsetzen der beiden ersten Zeilen aus (A.20) herauskürzt und damit keinen Einfluss auf die optimalen Faktoreinsatzmengen (l^*, k^*) hat.

[6]Die Budgetrestriktion kann beispielsweise dadurch bestehen, dass das Unternehmen ein bestimmtes Darlehen aufgenommen hat, das die finanziellen Ressourcen für den Produktionsprozess einschränkt.

Zur Maximierung des Outputs unter der Nebenbedingung eines knappen Kostenbudgets müssen wir nun die Lagrangefunktion nach l, k und λ ableiten. Wie wir aus Kap. 3 wissen, gibt die Ableitung einer Funktion deren Steigung wieder. Bei einer einfachen Funktion mit nur einer Variablen (x) ist dabei die Überlegung, dass der Extrempunkt (Maximum oder Minimum) der Funktion dadurch charakterisiert ist, dass die Steigung null beträgt. Hierzu hatten wir die Funktion als Wanderweg beschrieben. Wollen wir nun den Gipfel des Bergs erklimmen (d. h. Maximum), so laufen wir solange bergauf, bis es nicht mehr bergauf geht. Direkt hinter dem Gipfel dreht sich also das Vorzeichen der Steigung, von bergauf zu bergab. Genau am Gipfelkreuz ist die Steigung damit null. Bei einer Differentialgleichung mit mehreren Variablen (siehe Gl. (A.19)) ist die Vorgehensweise nun analog, nur dass wir nicht eine Ableitung bilden, sondern nach allen unbekannten Variablen ableiten und die Ableitungen gleich null setzen. In der Mathematik spricht man in diesem Zusammenhang vom sog. Gradienten.[7] Bilden wir nun die Ableitungen der Gl. (A.19) nach l, k und λ erhalten wir

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial l} &= \alpha \cdot l^{\alpha-1} \cdot k^{1-\alpha} + \lambda \cdot \mathrm{w} = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial k} &= (1-\alpha) \cdot l^{\alpha} \cdot k^{-\alpha} + \lambda \cdot \mathrm{r} = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} &= w \cdot l + r \cdot k - C = 0 \end{aligned} \tag{A.20}$$

Das Gleichgewicht (i.S.d. Outputmaximums) erhalten wir durch Auflösen dieses einfachen linearen Gleichungssystems. Dabei wird deutlich, dass die ersten beiden Ableitungen aus (A.20) jeweils den Lagrange-Mulitplikator aufweisen.

Wir erinnern uns an unsere Schulzeit. Hier haben wir einige elementare Rechenregeln zum Rechnen mit Potenzen kennengelernt (sog. Potenzregeln), die beim Umformen von Ableitungen von Cobb-Douglas-Funktionen hilfreich sein können. So gilt etwa für multiplikative Verbindungen von Potenzen (n und m):

$$x^n \cdot x^m = x^{n+m}$$

Bei der Betrachtung von Quotienten von Potenzen (n und m) gilt ferner:

$$\frac{x^n}{x^m} = x^{n-m}$$

Darüber hinaus kann für Potenzen, deren Exponent die Inverse einer natürlichen Zahl (x) ist, gezeigt werden, dass

$$x^{-n} = \frac{1}{x^n}.$$

[7] Der Vollständigkeit halber müsste man die Hessematrix der zweiten Ableitungen betrachten, um sicherzustellen, dass es sich um das Outputmaximum und nicht das Outputminimum handelt. Wir wollen zur Vereinfachung hierauf verzichten, was häufig in der rein mikroökonomischen Betrachtung so üblich ist. Siehe weiterführend z. B. Sysaeter und Hammond (2014).

Durch Auflösen der ersten und zweiten Zeile aus (A.20) nach λ und Gleichsetzen gelangen wir zu

$$^{\partial L}/_{\partial l} = {^{\partial L}/_{\partial k}} \leftrightarrow \frac{\alpha \cdot k}{(1-\alpha)\cdot l} = \frac{w}{r}. \tag{A.21}$$

Zur Vereinfachung nehmen wir an, dass beide Produktionsfaktoren mit dem gleichen Gewicht ($\alpha = 0,5$) auf das Produktionsvolumen wirkt und gelangen damit zu

$$\frac{k}{l} = \frac{w}{r}. \tag{A.22}$$

Gl. (A.22) hebt auch nochmal den Zusammenhang zu unserer vorangegangenen Überlegungen hervor. Schließlich zeigt Gl. (A.22), dass im Gleichgewicht das Austauschverhältnis der Produktionsfaktoren (k/l) dem Faktorpreisverhältnis (w/r) entsprechen muss.[8] Genau hier ist der Tangetialpunkt zwischen der Isoquante (Outputniveau) und der Isokostengerade (Kosten), da der Tangetialpunkt gerade dadurch charakerisiert ist, dass hier die Steigungen beider Funktionen einander entsprechen. Lösen wir nun Gl. (A.22) nach einer Variablen (l oder k) auf, so gelangen wir schnell zu einer Gleichung mit nur noch einer Unbekannten, die wir wie gewohnt lösen können. Auflösen von Gl. (A.22) nach k liefert

$$k = l \cdot \frac{w}{r}. \tag{A.23}$$

Einsetzen von (A.23) in unsere Nebenbedingung aus (A.17) führt zu

$$w \cdot l + r \cdot l \cdot \frac{w}{r} = C \leftrightarrow l = \frac{C}{2 \cdot w}. \tag{A.24}$$

Einsetzen von (A.24) in die Gl. (A.22) zeigt analog das Ergebnis für die optimale Menge von k, wobei

$$k = \frac{C}{2 \cdot w} \cdot \frac{w}{r} = \frac{C}{2 \cdot r}. \tag{A.25}$$

Unser Unternehmen sollte seinen Faktoreinsatz also wie folgt wählen: $(l^*, k^*) = \left(\frac{C}{2\cdot w}, \frac{C}{2\cdot r}\right)$.

Beispiel A.3

Die Produktionsfunktion der Xtrem GmbH für die Produktion von Äpfeln sei $X(l,k) = l^{0,5} \cdot k^{0,5}$. Die Xtrem GmbH verfügt über ein Darlehen in Höhe von 1000 Euro. Der Lohnsatz sei $w = 20$. Der Zinssatz sei durch $r = 5$ gegeben. Dann ergibt sich die Lagrangefunktion für die Xtrem GmbH durch

$$L(l,k,\lambda) = l^{0,5} \cdot k^{0,5} + \lambda \cdot (20 \cdot l + 5 \cdot k - 1000)$$

[8] Das Austauschverhältnis der Produktionsfaktoren (i.S.d. Steigung der Isoquante) ist letztlich auch das, was wir im Kap. 3 als Grenzrate der technischen Substitution bezeichnet haben, sodass *GRTS* = *k/l*.

Maximierung der Lagrangefunktion nach l, k und λ liefert

$$\frac{\partial L}{\partial l} = 0,5 \cdot l^{-0,5} \cdot k^{0,5} + 20\lambda = 0$$
$$\frac{\partial L}{\partial k} = 0,5 \cdot l^{0,5} \cdot k^{-0,5} + 5\lambda = 0$$
$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = 20l + 5k - 1000 = 0$$

Gleichsetzen von $\partial L/\partial l$ und $\partial L/\partial k$ führt zu

$$k = 4 \cdot l$$

Einsetzen in die Nebenbedingung ($\partial L/\partial \lambda$) führt schließlich zum Ergebnis für die optimale Menge des Faktoreinsatzes Arbeit (l):

$$20 \cdot l + 5 \cdot 2 \cdot l = 1000 \leftrightarrow l = \frac{1000}{40} = 25.$$

Die optimale Menge des Faktors Kapital (k) ergibt sich damit durch $k = 4 \cdot 25 = 100$. Die Xtrem GmbH sollte vor diesem Hintergrund die Faktormengen $(l^*, k^*) = (\frac{1000}{2\cdot 10} = 25, \frac{1000}{2\cdot 5} = 100)$ wählen, um ihr Produktionsvolumen an Äpfeln zu maximieren. Insgesamt produziert die Xtrem GmbH damit $X\,(l = 25, k = 100) = 50^{0,5} \cdot 100^{0,5} = 5 \cdot 10 = 50$ Äpfel, bei Kosten in Höhe von $20 \cdot 25 + 5 \cdot 100 = 1000$.

Tritt das Unternehmen nun als Kostenminimierer (bei gegebenem Outputniveau) auf, so ändert sich im Prinzip nur die Nebenbedingung. Schließlich minimieren wir nun die Kosten für ein gegebenes Outputniveau, d. h. unsere Produktionsfunktion taucht nun in der Nebenbedingung auf. Vor diesem Hintergrund setzen wir

$$X\,(l, k) = \bar{X}. \tag{A.26}$$

D. h. das Unternehmen produziert eine gegebene Menge $\bar{X}$. Für unsere Nebenbedingung bedeutet dieser Sachverhalt, dass unser Produktionsprozess durch $\bar{X}$ eingeschränkt wird. Analog zu den Überlegungen aus Gl. (A.18) können wir Gl. (A.26) auch umformen zu

$$X\,(l, k) - \bar{X} = 0 \tag{A.27}$$

Im Gegensatz zu einer Maximierung des Outputs führen wir nun eine Minimierung der Kosten durch, sodass unsere Zielfunktion die Isokostengerade ist und damit

$$w \cdot l + r \cdot k. \tag{A.28}$$

Führen wir nun die Gl. (A.27) und (A.28) mithilfe des Lagrange-Multiplikators (λ) zusammen, so erhalten wir

$$L(l, k, \lambda) = w \cdot l + r \cdot k + \lambda \cdot (l^{\alpha} \cdot k^{1-\alpha} - \bar{X}). \tag{A.29}$$

Die notwendige Bedingung[9] verlangt, dass wir die erste Ableitung der Lagrangefunktion gleich null setzen, sodass

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial l} &= w + \lambda \cdot \left(\alpha \cdot l^{\alpha-1} \cdot k^{1-\alpha}\right) = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial k} &= r + \lambda \cdot ((1-\alpha) \cdot l^{\alpha} k^{-\alpha}) = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} &= l^{\alpha} \cdot k^{1-\alpha} - \bar{X} = 0 \end{aligned} \tag{A.30}$$

Gleichsetzen der ersten beiden Zeilen aus (A.30) liefert

$$\frac{\partial L}{\partial l} = \frac{\partial L}{\partial k} \leftrightarrow \frac{\alpha \cdot k}{(1-\alpha) \cdot l} = \frac{w}{r}. \tag{A.31}$$

Zur Vereinfachung setzen wir wieder $\alpha = 0,5$. Dann können wir Gl. (A.31) nach k auflösen und erhalten

$$k = l \cdot \frac{w}{r}. \tag{A.32}$$

Durch Einsetzen von (A.32) in unsere Nebenbedinung aus der letzten Zeile in (A.30) erhalten wir für l schließlich[10]

$$l^{0,5} \cdot \left(l \cdot \frac{w}{r}\right)^{0,5} - \bar{X} = 0 \leftrightarrow l = \bar{X} \cdot \left(\frac{w}{r}\right)^{-0,5} \tag{A.33}$$

Einsetzen von (A.33) in die Gl. (A.32) liefert das entsprechende Ergebnis für den Faktoreinsatz Kapital (k)

$$k = \frac{\bar{X}}{\left(\frac{r}{w}\right)^{0,5}} \cdot \frac{w}{r} = \bar{X} \cdot \left(\frac{w}{r}\right)^{0,5} \tag{A.34}$$

[9]Als hinreichende Bedingung müssten wir der Vollständigkeit halber eigentlich noch die Hessematrix der zweiten Ableitungen betrachten, um sicherzustellen, dass es sich tatsächlich um das Kostenminimum und nicht das Kostenmaximum handelt. In der rein mikroökonomischen Betrachtung wird hierauf in der Regel verzichtet, weshalb wir hier ebenfalls nicht die hinreichende Bedingung diskutieren. Siehe weiterführend z. B. Sysaeter und Hammond (2014).

[10]Hier ist zu berücksichtigen, dass $x^{0,5} = \sqrt{x}$.

Unser Unternehmen sollte zur Sicherstellung einer kosteneffizienten Produktion seinen Faktoreinsatz also wie folgt wählen $(l^*, k^*) = \left(\bar{X} \cdot \left(\frac{w}{r}\right)^{-0,5}, \bar{X} \cdot \left(\frac{w}{r}\right)^{0,5}\right)$.

Beispiel A.4

Gegeben seien die Zahlen aus Beispiel A.3. Das Outputniveau sei damit gegeben durch $\bar{X} = 50$. Der Lohnsatz sei weiterhin $w = 20$. Für den Zinssatz gilt $r = 5$. Dann erhalten wir die kosteneffizienten Faktormengen durch Einsetzen in unser Gleichgewicht, sodass

$$\left(l^*, k^*\right) = \left(50 \cdot \left(\frac{20}{5}\right)^{-0,5} = \frac{50}{\sqrt{4}} = 25,\ 50 \cdot \left(\frac{20}{5}\right)^{0,5} = 50 \cdot \sqrt{4} = 100\right).$$

Die Xtrem GmbH sollte damit $l^* = 25$ und $k^* = 100$ einsetzen, um zu minimalen Kosten ein Produktionsvolumen von $\bar{X} = 50$ Äpfeln zu produzieren. Dabei entstehen Kosten in Höhe von $20 \cdot 25 + 5 \cdot 100 = 1000$.

Ein Vergleich der Beispiele A.3 und A.4 zeigt, dass beide Wege – Outputmaximierung bei gegebenem Kostenbudget versus Kostenminimierung bei gegebener Outputmenge – letztlich zum selben Ergebnis führen.

Letztendlich können wir im Zusammenhang mit der Wahl des kosteneffizienten Faktoreinsatzes auch die Kostenstruktur des Unternehmens und damit die (Markt-) Angebotsfunktion ermitteln. Die Cobb-Douglas-Produktionsfunktion führt dabei dazu, dass wir letztlich von konstanten Skalenerträgen und damit konstanten Grenz- und Durchschnittskosten ausgehen können. Nutzen wir hierzu die Zahlen aus unserem Beispiel A.4, so wird deutlich, dass die Produktionsmenge $\bar{X} = 50$ letztlich zu Gesamtkosten von 1000 Euro produziert werden. Vor diesem Hintergrund sehen wir unmittelbar, dass jede Produktionseinheit damit zu Durchschnitts- und Grenzkosten von

$$DK = GK = \frac{1000}{50} = 20 \tag{A.35}$$

hergestellt werden kann. Damit ergibt sich für die Kostenfunktion des Unternehmens

$$K(x) = 20 \cdot x. \tag{A.36}$$

Die Angebotsfunktion entspricht dabei den Grenzkosten bzw. der ersten Ableitung der Kostenfunktion, sodass

$$GK = \frac{dK}{dx} = 20. \tag{A.37}$$

Bei konstanten Grenzkosten wird die Angebotsfunktion folglich durch eine horizontale Angebotsfunktion auf Grenzkostenniveau deutlich. Beim Einzeichnen in unser klassisches

Preis-Mengen-Diagramm berücksichtigen wir die Grenzkosten dabei als Schnittpunkt mit der y-Achse (hier an der Stelle $p = GK = 20$) und zeichnen die Angebotsfunktion als Parallele zur x-Achse.

Literatur

Sysaeter, Hammond (2014) Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler: Basiswissen mit Praxisbezug. 4. Auflage, Pearson Studium, München

Glossar

Adverse Selektion. Die sog. „adverse Selektion“ beschreibt ein klassisches Szenario in der Prinzipal-Agent-Theorie. Hintergrund ist ein Informationsasymmetrieproblem, das typischerweise mithilfe des „Market for Lemons“ nach George Akerlof beschrieben wird. Akerlof untersucht den Gebrauchtwagenmarkt und argumentiert, dass es aufgrund einer asymmetrischen Verteilung der Informationen zwischen Anbieter und Nachfrager zu einer Verdrängung von Gütern höherer Ordnung kommt. Grund hierfür sind sog. „hidden characteristics“, d. h. Nachfrager können im Allgemeinen die Qualität von Gebrauchtwagen nicht unmittelbar beurteilen (Gebrauchtwagen sind Erfahrungsgüter). In der Folge können die Nachfrager ihre Zahlungsbereitschaft nicht entsprechend der Güterqualität differenzieren und bilden eine durchschnittliche Zahlungsbereitschaft. Da die Anbieter von Gebrauchtwagen guter Qualität zu diesem Preis nicht bereit sein werden ihre Wagen anzubieten, kommt es zu einem Verdrängungseffekt (Crowding-Out), bis nur noch Güter schlechter Qualität übrig bleiben. Akerlof spricht in diesem Zusammenhang von „lemons“ (im Gegensatz zu „plums“, d. h. Gebrauchtwagen guter Qualität). Es gibt zwei Lösungsmöglichkeiten zur Überwindung adverser Selektion: (a) Signaling und (b) Screening. → Prinzipal-Agent-Theorie. → Signaling. → Screening. → Zahlungsbereitschaft.

Allokationseffizienz. Die Allokationseffizienz beschreibt im Allgemeinen einen Gleichgewichtszustand. Allokationseffizienz wird häufig synonym zum Begriff der Effizienz verwendet. Gemeint ist dabei Pareto-Effizienz. → Pareto-Kriterium. → Kaldor-Hicks-Kriterium.

Angebotsfunktion. Die Angebotsfunktion spiegelt die Angebotsmenge eines Gutes wider, in Abhängigkeit des Preises. Ursprung der Angebotsfunktion ist die Grenzkostenfunktion. → Nachfragefunktion. → Grenzkosten.

Beste Antwort. Unter einer besten Antwort versteht man die rationale Strategiewahl eines Spielers bei gegebenen Erwartungen über die Strategiewahl des Gegenspielers. Erwartet Spieler A beispielsweise, dass Spieler B Strategie S1 spielt, so wird Spieler A jene Strategie wählen, die ihm unter der Nebenbedingung S1 die höchste Auszahlung verspricht. Dabei handelt es sich dann um die beste Antwort des Spieler A auf die Strategie S1 seines Gegenspielers. → Spieltheorie. → Nash-Gleichgewicht.

Budgetgerade. Die Budgetgerade spiegelt alle Güterkombinationen (X und Y) wider, die sich der Haushalt leisten kann. In diesem Zusammenhang spricht man auch von den

M. Scheufen, *Angewandte Mikroökonomie und Wirtschaftspolitik*,
https://doi.org/10.1007/978-3-662-53950-7

erreichbaren Güterbündeln. Annahme ist dabei, dass das Individuum sein gesamtes Einkommen auf den Konsum der beiden Güter (X und Y) aufwendet, sodass $I = P_X \cdot x + P_Y \cdot y$ bzw. $y = I/P_Y - P_X/P_Y \cdot x$ (mit I = Einkommen, P_X bzw. P_Y = Preis des Gutes X bzw. Y). Der erste Teil (I/P_Y) entspricht dabei dem Schnittpunkt mit der y-Achse. Der zweite Teil ($-P_X/P_Y \cdot x$) spiegelt die Steigung der Geraden wider. Bei der Nutzenmaximierung suchen wir schließlich einen Tangentialpunkt zwischen der Budgetgeraden und der Indifferenzkurve. Zu einer Veränderung der Budgetgeraden kann es infolge einer Veränderung des (a) Einkommens oder (b) des Preises eines Gutes kommen. Verändert sich das Einkommen, so kommt es zu einer Parallel-Verschiebung der Budgetgeraden nach innen (Einkommen sinkt) oder nach außen (Einkommen steigt). Bei einer Veränderung des Preises eines Gutes kommt es zu einer Drehung der Budgetgeraden nach innen (Preis steigt) oder nach außen (Preis sinkt). → Haushaltstheorie. → Indifferenzkurve.

Chainstore-Paradoxon. Das sog. „Chainstore-Paradoxon" wurde von Reinhard Selten (Nobelpreisträger 1994) begründet und erklärt, warum es bei einem wiederholten Gefangenendilemma-Spiel mit bekannter Anzahl an Spielrunden zu einer dominanten Defektionsstrategie kommt. Lösen lässt sich dieses Spiel mittels Rückwärtsinduktion, d. h. man beginnt in der letzten Runde des Spiels. Ist beispielsweise bekannt, dass 3 Runden gespielt werden sollen, so werden die Spieler spätestens in der letzten Runde einen Anreiz haben zu defektieren, zumal sie wissen, dass sie sich danach nicht mehr über den Weg laufen werden. Ist Defektion die dominante Strategie in der letzten Runde, so wird auch in Runde 2 ein Anreiz bestehen zu defektieren. Es kommt also zu einer „Kettenreaktion" (deshalb „Chainstore-Paradoxon") mit der Konsequenz, dass die Spieler bereits in der ersten Runde defektieren. → Spieltheorie. → Rückwärtsinduktion. → Dominante Strategie. → Gefangenendilemma.

Coase-Theorem. Das Coase-Theorem zeigt, dass sich im Falle einer klar definierten originären Zuordnung des Rechts/ der Nutzungsmöglichkeiten (Verfügungsrechte) sowie bei Abwesenheit von Transaktionskosten die Marktseiten über den Verhandlungsweg auf eine effiziente Allokation einigen. Als Beispiel haben wir hierzu Umweltgüter betrachtet und festgestellt, dass Schädiger und Geschädigter einen Anreiz haben sich durch Verhandlung auf das effiziente Niveau der Schädigung zu verständigen. Dabei ist letztlich egal, wie die originäre Zuordnung der Verfügungsrechte ausgestaltet ist, d. h. ob wir uns im Fall mit oder ohne Schadenshaftung befinden. Da in der Realität grundsätzlich Transaktionskosten existieren, kommt dem Recht bzw. der Rechtsausgestaltung eine zentrale Funktion zu. Erstens sollten deshalb einzelne Verfügungsrechte bzw. Nutzungsmöglichkeiten über den Markt transferierbar sein (Property Rights Theorie). Daneben sollte das Recht in erster Linie eine unterstützende Funktion bieten und die Transaktionskosten senken. Ist eine Senkung auf null möglich, so wird die marktliche Lösung eine effiziente Allokation bewirken. Nur im Falle prohibitiv hoher Transaktionskosten wird eine marktliche Lösung nicht möglich sein und damit eine direkte staatliche Intervention des Marktergebnisses notwendig. → Property Rights Theorie. → Transaktionskosten. → Theorie der Verfügungsrechte.

Consumer-Welfare-Standard. Der „Consumer-Welfare-Standard“ wird in der Fusionskontrolle angewendet, um zu beurteilen, ob eine Fusion durch die Wettbewerbsbehörde erlaubt oder untersagt werden sollte. Der „Consumer-Welfare-Standard“ orientiert sich dabei an der Konsumentenrente. Sinkt die Konsumentenrente infolge einer Fusion, so ist diese zu untersagen. Steigt die Konsumentenrente infolge einer Fusion, so sollte diese untersagt werden. Damit verwendet der „Consumer-Welfare-Standard“ letztlich das Pareto-Kriterium zur Beurteilung von Effizienz. → Williamson-Trade-off. → Total-Welfare-Standard. → Pareto-Kriterium.

Cournot-Gleichgewicht. Das Cournot-Gleichgewicht ist ein Gleichgewichtskonzept aus der Spieltheorie. Betrachtet wird dabei die Preis-/Mengenwahl von Anbietern in einem Dyopol, d. h. einem Markt mit zwei Anbietern. Da es sich bei der Preis-/Mengenwahl eines Unternehmens um einen stetigen Strategieraum handelt, werden sog. Reaktionsfunktionen berechnet, die abbilden, mit welchen Preis-/Mengenkombinationen ein Unternehmen auf die Preis-/Mengenentscheidung des Gegenspielers reagiert. Das Cournot-Gleichgewicht ergibt sich schließlich als Schnittpunkt beider Reaktionsfunktionen. → Spieltheorie. → Reaktionsfunktion. → Beste Antwort.

Dead-weight-loss. Der Begriff „dead-weight-loss“ ist die englische Bezeichnung für Wohlfahrtsverlust. Wir hatten diesen Begriff im Zusammenhang mit dem Monopolmodell kennengelernt. Hier kommt es zu einem Wohlfahrtsverlust, da der Monopolist einen Marktpreis wählt, der seine Produzentenrente maximiert und der deshalb oberhalb der Grenzkosten liegt. Da der Monopolist nun eine geringere (Monopol-) Menge des Gutes absetzt, als im Modell der vollständigen Konkurrenz, wird es Konsumenten geben, die nicht in den Genuss des Gutes kommen, obwohl diese potentiell bereit gewesen wären einen Preis zu zahlen, der oberhalb der Grenzkosten liegt (aber unterhalb des Monopolpreises). Während im Modell der vollständigen Konkurrenz diese Konsumenten das Gut konsumieren können (und dadurch eine Wohlfahrt erzielen; Konsumentenrente), gehen diese Konsumenten im Monopolmodell leer aus. Mit anderen Worten: Im Monopolmodell kommt es zu einem Wohlfahrtsverlust. → Monopolmodell. → Modell der vollständigen Konkurrenz. → Produzentenrente. → Konsumentenrente.

Demeritorische Güter. Demeritorische Güter sind solche Güter, die aus sozialer Wohlfahrtsperspektive zu stark konsumiert werden. Hintergrund sind in der Regel externe Kosten, die vom Produzenten bzw. Verursacher der Externalität nicht berücksichtigt werden, weshalb der Produzent die Güter günstiger anbieten kann, als sozial wünschenswert wäre. Eine wirtschaftspolitische Maßnahme zur Korrektur dieses Marktsversagens (Externe Effekte) ist die sog. Pigou-Steuer. Das Gegenteil demeritorischer Güter sind meritorische Güter. → Externalität. → Marktversagen. → Pigou-Steuer. → Meritorische Güter.

Dominante Strategie. Unter einer dominanten Stragie versteht man in der Spieltheorie eine Strategie, die bei der Strategiewahl eines Individuums alle anderen Strategien dominiert und zwar unabhängig der Strategiewahl des Gegenspielers. Konkret bedeutet dies, dass die beste Antwort eines Spielers immer (unabhängig der Strategie des Gegenspielers) die gleiche Strategie ist. Klassisches Beispiel für ein Spiel mit dominanter Strategie ist das sog. Gefangenendilemma. → Spieltheorie. → Gefangenendilemma. → Beste Antwort.

Edgeworth-Box. Die sog. Edgeworth-Box ist ein Instrument zur Abbildung von Tauschtransaktionen in der Haushalts- und Produktionstheorie. Konkret handelt es sich dabei um zwei Diagramme, bei dem das eine um 180 Grad gedreht wird, um eine geschlossene „Box" zu formen. Durch die Geschlossenheit dieser Edgeworth-Box kann dem Sachverhalt Rechnung getragen werden, dass die Ressourcen in einer Volkswirtschaft typischerweise knapp sind, d. h. nicht im Überfluss verfügbar sind. Folglich hat die Nutzenmaximierung in der Haushaltstheorie bzw. die Produktionsausweitung in der Produktionstheorie ihre Grenzen in der Verfügbarkeit von Gütern (X und Y) bzw. Inputfaktoren (Arbeit und Kapital). Die Edgeworth-Box ermöglicht damit gleichzeitig auch die Beurteilung der (Pareto-) Effizienz eines sozialen Zustandes. Konkret kann vor dem Hintergrund einer bestimmten Ausgangssituation beurteilt werden, ob ein noch besserer Zustand (Pareto-Verbesserung) für die Individuen (im Falle der Haushaltstheorie) oder die Unternehmen (im Falle der Produktionstheorie) erreichbar ist. Mithilfe der Edgeworth-Box lässt sich schließlich die Kurve des effizienten Tausches (in der Haushaltstheorie) bzw. die Kurve der effizienten Produktion (in der Produktionstheorie) ableiten. Diese sind wiederum Ursprung der sog. Nutzenmöglichkeitenkurve (Haushaltstheorie) bzw. der Transformationskurve (Produktionstheorie). → Haushaltstheorie. → Produktionstheorie. → Nutzenmöglichkeitenkurve. → Transformationskurve. → Pareto-Kriterium. → Kurve des effizienten Tausches. → Kurve der effizienten Produktion.

Effizienz. → Allokationseffizienz. → Pareto-Kriterium. → Kaldor-Hicks-Kriterium.

Einkommens-Konsum-Kurve. Die Einkommens-Konsum-Kurve spiegelt die Veränderung des Warenkorbs eines Individuums wider, infolge einer Veränderung des Einkommens. Konkret verbindet die Einkommens-Konsum-Kurve dabei die Nutzenmaxima (Tangentialpunkt zwischen Budgetgerade und Indifferenzkurve) vor und nach einer Einkommensänderung. Hintergrund dieser Änderung ist, dass sich infolge einer Veränderung des Einkommens die Budgetgerade des Haushalts verändert. → Haushaltstheorie. → Indifferenzkurve. → Budgetgerade. → Preis-Konsum-Kurve.

Elastizität der Nachfrage. Die Elastizität der Nachfrage spiegelt wider, wie stark ein Konsument auf Preisänderung in Form einer Mengenanpassung reagiert. Dieser Zusammenhang wird durch die Steigung bzw. Steilheit der Nachfragefunktion angezeigt. Grundsätzlich gilt: Je steiler die Nachfragefunktion verläuft, desto unelastischer ist die Nachfrage. Im Extremfall verläuft die Nachfragefunktion vertikal, d. h. der Konsument reagiert gar nicht auf Preisänderung und fragt immer dieselbe Menge nach. Klassisches Beispiel ist Kraftstoff, da das Individuum sich in jedem Fall fortbewegen muss (um beispielsweise zur Arbeitsstelle zu kommen). Umgekehrt gilt: Je flacher die Nachfragefunktion verläuft, desto elastischer ist die Nachfrage. Im Extremfall verläuft die Nachfragefunktion horizontal, d. h. der Konsument ist zu einem bestimmten Preis bereit eine beliebige Menge nachzufragen. Klassisches Beispiel sind Luxusgüter. → Nachfragefunktion.

Extensivform. Den Begriff der Extensivform haben wir im Rahmen der Spieltheorie kennengelernt. Hier verstehen wir darunter eine andere Darstellungsform spieltheoretischer Situationen (im Gegensatz zur Normalform). Grundsätzlich eignet sich die Extensivform zur Untersuchung von solchen Spielen, bei denen eine sequentielle Entscheidung der Spieler erfolgt, d. h. wenn einer der beiden Spieler zuerst seine Handlung wählt und der andere nachzieht. Durch die Extensivform kann auch die Teilspielperfektion näher untersucht werden. → Normalform. → Teilspielperfektion.

Externalität. Unter einer Externalität versteht man im Allgemeinen solche Sachverhalte, bei denen Kosten oder Nutzen für Dritte entstehen, ohne dass der Verursacher diese bezahlt bzw. hierfür entlohnt wird. Man unterscheidet demnach auch positive und negative Externalitäten. Eine positive Externalität bedeutet, dass die Handlung eines Individuums den Nutzen eines unbeteiligten Dritten erhöht, ohne dass dieser den Verursacher hierfür entlohnt. Als klassisches Beispiel kann hier die Verschönerung des Vorgartens vor dem Haus genannt werden, an dem sich auch der Nachbar erfreuen kann, ohne dass dieser sich an den Kosten der Bepflanzung beteiligt. Eine negative Externalität führt zu Kosten für Dritte, ohne dass der Verursacher der Kosten diese dafür entschädigt. Als Beispiel kann hier die Umweltverschmutzung angeführt werden. Durch die Emission von Treibhausgasen kommt es zu zusätzlichen Kosten, wie Bodenerosion, die sogar zum Teil an ganz anderen Orten auf der Welt auftreten können. In diesem Zusammenhang spricht man auch davon, dass die sozialen und privaten Grenzkosten auseinanderfallen. Die Differenz zwischen privaten und sozialen Grenzkosten entspricht dabei genau der Höhe der Externalität. Der Verursacher berücksichtigt in seinem Kalkül dabei nur die privaten Grenzkosten und wird deshalb mehr emittieren als sinnvoll wäre. Es gibt verschiedene Instrumente bzw. Maßnahmen, die dazu beitragen können, dass der Verursacher die externen Kosten berücksichtigt. Die Mineralölsteuer ist ein solches Instrument nach dem Vorbild einer Pigou-Steuer, bei der die Steuer genau den externen Kosten entspricht. Analog kann es sinnvoll sein, dass dem Verursacher einer positiven Externalität eine Pigou-Subvention gezahlt wird. In diesem Zusammenhang spricht man grundsätzlich von der Internalisierung der Externalität. → Marktversagen. → Pigou-Steuer. → Pigou-Subvention.

Faktorverbrauchskurve. Die Faktorverbrauchskurve spiegelt alle kosteneffizienten Faktorkombinationen der Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital wider, die infolge einer Veränderung der Faktorpreise resultieren. → Produktionstheorie. → Isoquante. → Isokostengerade → Kostenexpansionspfad.

Gefangenendilemma. Das Gefangenendilamma stellt wohl das bekannteste Spiel der Spieltheorie dar. Charakteristikum des Gefangenendilemmas ist, dass die Defektion die dominante Strategie darstellt. Obwohl sich beide Spieler besser stellen könnten, wenn Sie kooperieren, ist es individuell rational, nicht zu kooperieren. Mit anderen Worten: Die Defektion ist wechselseitig die beste Antwort. Eine Lösung des Gefangenendilemmas ist bei wiederholten Spielen möglich, da die Spieler im Laufe der wiederholten Spiele Vertrauen aufbauen können. Allerdings darf die Anzahl der Spielrunden nicht bekannt sein (Chainstore-Paradoxon). Die erfolgreichste Strategie zur Bildung von Kooperation in wiederholten Gefangenendilemmata ist die Tit-for-Tat Strategie. → Spieltheorie. → Dominante Strategie. → Chainstore-Paradoxon. → Tit-for-Tat.

Grenznutzen. Unter Grenznutzen versteht man den Nutzen einer zusätzlichen Einheit eines Gutes. Wir ermitteln den Grenznutzen durch Ableitung der Nutzenfunktion. → Grenzkosten.

Grenzkosten. Unter Grenzkosten versteht man die Kosten einer zusätzlichen Einheit eines Gutes. Wir ermitteln die Grenzkosten durch Ableitung der Kostenfunktion. → Grenznutzen.

Grenzrate der Substitution. Die Grenzrate der Substitution beschreibt das Austauschverhältnis zweier Güter zueinander und entspricht damit der Steigungsrate der Indifferenzkurve. In der Haushaltstheorie wird typischerweise eine abnehmende Grenzrate der Substitution angenommen. D. h. mit zunehmenden Konsum sinkt der zusätzliche Nutzen einer weiteren Einheit eines Gutes. Mit anderen Worten: Die erste Einheit des Gutes X liefert dem Individuum einen deutlich höheren Nutzenzuwachs, als die 100. Einheit des selben Gutes X. → Haushaltstheorie. → Indifferenzkurve.

Haushaltstheorie. Die Haushaltstheorie ist die Lehre über das Handeln von Haushalten bzw. Individuen (A und B). Konkret untersucht die Haushaltstheorie, wie der Haushalt seine Güterbündel wählt, in Abhängigkeit von seinem Einkommen, den Güterpreisen und den Präferenzen des Haushalts. Während Einkommen und Güterpreise durch die Budgetgerade abgebildet werden, werden die Präferenzen des Individuums bzw. des Haushalts durch die Indifferenzkurve abgebildet. Die genaue Gestalt der Indifferenzkurve ist dabei gerade Ausdruck der Präferenzordnung des Haushalts bzw. des Individuums. → Indifferenzkurve. → Budgetgerade.

Hold-up. Das sog. „Hold-up"-Problem beschreibt ein klassisches Szenario in der Prinzipal-Agent-Theorie. Hintergrund ist eine asymmetrische Informationsverteilung zwischen Vertragspartnern, bei der eine Vertragspartei nur über unvollständige Informationen bezüglich der Möglichkeiten, Absichten und Interessen des anderen verfügt. Zu einem „Hold-up"-Problem kommt es dabei insbesondere, wenn die eine Partei von der anderen Partei abhängig ist. Aufgrund des Abhängigkeitsverhältnisses kann es dazu kommen, dass die besser informierte Marktseite ihren Informationsvorsprung ausnutzt und beispielsweise die Preise für zugelieferte Produkte drückt. Als Beispiel haben wir hierzu einen Zulieferer betrachtet, der spezifische Investitionen getätigt hat. → Prinzipal-Agent-Theorie.

Indifferenzkurve. Die Indifferenzkurve beschreibt alle Güterkombinationen (X und Y) bei dem das Individuum das gleiche Nutzenniveau erzielt. D. h. alle Punkte auf der Indifferenzkurve spiegeln das gleiche Nutzenniveau wider. Es gilt: Je höher die Indifferenzkurve, desto höher das Nutzenniveau. Bei der Nutzenmaximierung suchen wir deshalb die höchste erreichbare Indifferenzkurve. Welche Indifferenzkurve dabei gerade noch so erreichbar ist, wird durch die Budgetgerade determiniert. → Haushaltstheorie. → Budgetgerade.

Informationsasymmetrie. →Marktversagen. → Adverse Selektion. → Moral Hazard. → Hold-up.

Isokostengerade. Die Isokostengerade spiegelt alle Faktorkombinationen wider, die zu den gleichen Produktionkosten führen. Annahme ist dabei, dass ein Unternehmen ein bestimmtes Produktionsvolumen zu möglichst geringen Kosten produzieren sollte (kosteneffiziente Produktion). Bei der Suche nach der kosteneffizienten Produktion suchen wir dabei einen Tangentialpunkt zwischen der Isokostengeraden und der Isoquante. Zu einer Veränderung der Isokostengeraden kann es infolge einer Veränderung der (a) Produktionkosten oder (b) des Faktorpreises eines Inputfaktors (also Arbeit oder Kapital) kommen. Bei einer Veränderung der Produktionskosten kommt es zu einer Parallel-Verschiebung der Isokostengeraden nach außen (Produktionskosten steigen) oder nach innen (Produktionskosten sinken). Bei einer Veränderung des Faktorpreises eines Inputfaktors kommt es zu einer Drehung der Isokostengeraden nach außen (Faktorpreis sinkt) oder nach innen (Faktorpreis steigt). → Produktionstheorie. → Isoquante.

Isoquante. Die Isoquante spiegelt alle Faktorkombinationen der Inputfaktoren Arbeit und Kapital wider, die zum gleichen Outputniveau führen. Folglich weisen alle Punkte auf der Isoquante das gleiche Outputniveau (Produktionsvolumen) aus. Es gilt: Je höher die Isoquante, desto höher ist das Outputniveau. Bei der Suche nach dem Punkt der effizienten Produktion suchen wir deshalb die höchste erreichbare Isoquante. Welche Isoquante dabei gerade noch so erreichbar ist für ein gegebenes Kostenvolumen, wird durch die Isokostengerade determiniert. → Produktionstheorie. → Isokostengerade.

Kaldor-Hicks-Kriterium. Das Kaldor-Hicks-Kriterium ist wie das Pareto-Kriterium ein Instrument zur Beurteilung zweier sozialer Zustände hinsichtlich der Effizienz. Das Kaldor-Hicks-Kriterium besagt dabei, dass ein sozialer Zustand dann besser ist, wenn der Nettoertrag gegenüber der Ausgangsposition positiv ist. Mit anderen Worten: Das Kaldor-Hicks-Kriterium erlaubt im Gegensatz zum Pareto-Kriterium auch, dass ein Individuum verliert. Entscheidend ist lediglich, dass der Gewinn des einen größer ist als der Verlust des anderen. In diesem Zusammenhang spricht man auch davon, dass der Hinzugewinn des einen ausreichen muss, um den anderen für seinen Verlust zu kompensieren (hypothetische Kompensation). Kommt es tatsächlich zu einer Kompensation, so entspricht das Kaldor-Hicks-Kriterium im Ergebnis dem Pareto-Kriterium, zumal durch die Kompensation niemand verliert. → Pareto-Kriterium. → Allokationseffizienz.

Konsumentenrente. Die Konsumentenrente spiegelt die Wohlfahrt der Konsumenten aus dem Konsum eines Gutes wider. Da die Nachfragefunktion den Nutzen der Individuen aus dem Konsum eines Gutes abbildet, sollte jeder Konsument entsprechend seiner Zahlungsbereitschaft für den Konsum des Gutes zahlen. Da jeder Konsument aber das Gut zu einem einheitlichen Marktpreis nachfragen kann, generiert jeder Konsument einen zusätzlichen Nutzen, der sich aus der Differenz seiner individuellen Zahlungsbereitschaft und dem Marktpreis ergibt. Schließlich muss der Konsument weniger für das Gut zahlen, als er bereit gewesen wäre zu zahlen. Das Ersparte kann er folglich für den Konsum anderer Güter verwenden, wodurch ein zusätzlicher Nutzen erzielt wird. Die Konsumentenrente entspricht deshalb genau der Differenz zwischen Nachfragefunktion (Zahlungsbereitschaft) und dem Marktpreis. → Nachfragefunktion. → Modell der vollständigen Konkurrenz. → Monopolmodell. → Produzentenrente.

Kostenexpansionspfad. Der Kostenexpansionspfad spiegelt alle kosteneffizienten Faktorkombinationen der Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital wider, die infolge einer Veränderung des Kostenbudgets resultieren. → Produktionstheorie. → Isoquante. → Isokostengerade → Kostenexpansionspfad.

Kurve der effizienten Produktion. Die Kurve der effizienten Produktion spiegelt alle Punkte wider, die eine Pareto-effiziente Produktion zweier Unternehmen (X und Y) ermöglichen. Abgeleitet wird die Kurve der effizienten Produktion aus der Betrachtung der Isoquantenschar zweier Unternehmen in einer Edgeworth-Box. Pareto-effizient ist demnach eine Produktion, wenn keines der beiden Unternehmen (X und Y) mehr besser gestellt werden kann, ohne das andere Unternehmen hierfür schlechter stellen zu müssen (gemessen am Outputniveau). Konkret ist dieser Punkt überall dort erreicht, wo die Isoquanten der Unternehmen X und Y einen Tangentialpunkt bilden. All diese Tangentialpunkte der Isoquanten der Unternehmen X und Y bilden schließlich die Kurve der effizienten Produktion. → Produktionstheorie. → Edgeworth-Box. → Pareto-Kriterium.

Kurve des effizienten Tausches. Die Kurve des effizienten Tausches spiegelt alle Punkte wider, die zu einem Pareto-effizienten Tausch zweier Individuen führen. Abgeleitet wird die Kurve des effizienten Tausches aus der Betrachtung der Indifferenzkurvenschar zweier Individuen in einer Edgeworth-Box. Pareto-effizient ist demnach ein Tausch, wenn keines der beiden Individuen (A und B) mehr besser gestellt werden kann, ohne dass das andere Individuum hierfür schlechter gestellen werden muss. Konkret ist dieser Punkt überall dort erreicht, wo die Indifferenzkurven der Individuen A bzw. B einen Tangentialpunkt bilden. All diese Tangentialpunkte der Indifferenzkurven der Individuen A und B bilden schließlich die Kurve des effizienten Tausches. → Haushaltstheorie. → Edgeworth-Box. → Pareto-Kriterium.

Marktversagen. Marktversagen ist das klassische Argument, warum eine marktliche Lösung nicht praktikabel und eine staatliche Intervention legitim ist. Konkret liegt Marktversagen dann vor, wenn eine der zentralen Annahmen des Modells der vollständigen Konkurrenz verletzt ist. Klassische Beispiele sind Marktmacht (Monopolmodell), die Existenz von (technologischen) Externalitäten, Pfadabhängigkeiten, Rent-Seeking oder Informationsasymmetrien. → Modell der vollständigen Konkurrenz. → Monopolmodell. → Externalität. → Pfadabhängigkeit. → Rent-Seeking. → Prinzipal-Agent-Theorie.

Medianwählertheorem. Das Medianwählertheorem zeigt, dass die wirtschaftpolitischen Entscheidungsträger in ihrer Möglichkeit eine gesellschaftliche Allokation im Sinne des Optimum Optimorums hervorzurufen eingeschränkt sind. Hintergrund ist das Ziel von Politikern wiedergewählt zu werden. Diese Wiederwahlrestriktion des (eigennutzorientierten) Politikers führt dazu, dass sich dieser z. B. bei der Bereitstellung öffentlicher Güter nicht an der optimalen Menge, sondern der Mengenwahl des sog. Medianwählers orientiert. Der Medianwähler teilt letztlich die Wählerpräferenzen in zwei gleich große Hälften und beschreibt die Präferenz jenes Wählers, der genau in der Mitte der Gesellschaft steht. Der Medianwähler ist für den Politiker im Zwei-Parteien-System letztlich die entscheidende Stimme, um eine Mehrheit zu erlangen und damit wiedergewählt zu werden. Stimmt die Präferenz des Medianwählers dabei nicht zufällig mit dem gesellschaftlichen Optimum (Optimum Optimorum) überein, wird damit also eine Allokation herbeigeführt, die die soziale Wohlfahrt nicht maximiert. → Optimum Optimorum.

Meritorische Güter. Meritorische Güter sind solche Güter, die aus sozialer Wohlfahrtsperspektive zu wenig konsumiert werden. Hintergrund sind in der Regel externe Nutzen, die vom Konsumenten nicht berücksichtigt werden, weshalb die Zahlungsbereitschaft und damit die nachgefragte Menger niedriger ist, als sozial wünschenswert wäre. Eine wirtschaftspolitische Maßnahme zur Korrektur dieses Marktversagens (Externe Effekte) ist die sog. Pigou-Subvention. Das Gegenteil meritorischer Güter sind demeritorische Güter. → Externalität. → Marktversagen. → Pigou-Subvention. → Demeritorische Güter.

Modell der vollständigen Konkurrenz. Beim Modell der vollständigen Konkurrenz hat kein Unternehmen die Marktmacht den Marktpreis zu diktieren. Hier gibt es nicht ein Unternehmen, sondern viele kleine Anbieter. Jedes Unternehmen wird folglich den Marktpreis entsprechend der „Grenzkosten-gleich-Preis"-Regel wählen. Grund ist, dass jeder Preis oberhalb der Grenzkosten zu einem Preiswettbewerb führen würde, bei dem jene Unternehmen aus dem Markt gedrängt würden, die einen höheren Preis wählen. Bei gleicher Kostenstruktur würden die Unternehmen folglich zu Grenzkostenpreisen anbieten, wodurch sie keine Produzentenrente generieren. Die Konsumentenrente wird dabei maximiert, da das Gut solange verkauft wird, bis der Grenznutzen des Konsums den Grenzkosten entsprechen. Dementsprechend ist im Modell der vollständigen Konkurrenz die soziale Wohlfahrt maximal. Es kommt zu keinem Wohlfahrtsverlust. Vor diesem Hintergrund gilt das Modell der vollständigen Konkurrenz auch als Referenzmodell für effiziente Allokation. → Monopolmodell. → Produzentenrente. → Konsumentenrente. → Allokationseffizienz.

Monopolmodell. Beim Monopolmodell besitzt ein Unternehmen die Marktmacht (beispielsweise aufgrund eines Patents), um den Marktpreis zu diktieren. Das Unternehmen wählt dabei den Marktpreis entsprechend der „Grenzerlös-gleich-Grenzkosten"-Regel. Folglich wird das Unternehmen den Preis solange ausweiten, bis die Grenzerlöse den Grenzkosten entsprechen. Vor diesem Hintergrund ergibt sich die gewählte

Menge (Monopolmenge) und der Marktpreis (Monopolpreis) auch durch den Schnittpunkt zwischen Grenzerlös- und Grenzkostenfunktion. Im Gegensatz zum Modell der vollständigen Konkurrenz erzielt der Produzent im Monopol eine maximale Produzentenrente, während die Konsumentenrente sich reduziert. Grund hierfür ist ein höherer Preis im Vergleich zum Modell der vollständigen Konkurrenz. Da die Monopolmenge geringer ist als die Menge im Modell der vollständigen Konkurrenz, kommt es zu einem Wohlfahrtsverlust (dead-weight-loss). Dieser ist darauf zurückzuführen, dass es nun Konsumenten gäbe, die bereit wären einen Preis oberhalb der Grenzkosten zu zahlen, aber leer ausgehen. Der Monopolist reduziert die Menge „künstlich" auf die Monopolmenge, um einen höheren Preis durchzusetzen. → Modell der vollständigen Konkurrenz. → Produzentenrente. → Konsumentenrente. → Dead-weight-loss.

Monotonie. Monotonie ist eine wesentliche Annahme aus der Haushaltstheorie. Diese besagt: Mehr ist immer besser als weniger. Die Monotonieannahme liefert die Begründung dafür, warum Indifferenzkurven sich nicht schneiden dürfen. → Haushaltstheorie. → Indifferenzkurve.

Moral Hazard. „Moral Hazard" beschreibt ein klassisches Szenario in der Prinzipal-Agent-Theorie. Hintergrund ist ein Informationsasymmetrieproblem, dass seinen Ursprung darin findet, dass der Prinzipal die Handlungen des Agenten nur eingeschränkt beobachten und beurteilen kann. In diesem Zusammenhang spricht man von einem Informationsvorsprung des Agenten. Diesen Informationsvorsprung kann der Agent zu seinem eigenen Vorteil ausnutzen. Als klassisches Beispiel dient die Fahrradversicherung, bei der der Versicherer (Prinzipal) nur eingeschränkt die Handlungen des Versicherten (Agent) beobachten kann. Aufgrund der Absicherung könnte der Versicherte einen Anreiz haben, nicht die im Verkehr erforderliche Sorgfalt zu beachten und beispielsweise das Fahrrad unverschlossen vor dem Supermarkt abzustellen. Eine Lösungsmöglichkeit ist das „Screening", in dem Versicherer (Prinzipal) das Instrument der „Self-Selection" verwendet, um unterschiedliche (Risiko-) Typen von Versicherten unterscheiden zu können. → Prinzipal-Agent-Theorie. → Self-Selection. → Screening.

Nachfragefunktion. Die Nachfragefunktion spiegelt die Nachfrage bzw. den Konsum eines Gutes in Abhängigkeit des Preises wider. Es gilt: Je niedriger der Preis, desto höher die nachgefragte Menge. Deshalb weist die Nachfragefunktion idealtypisch einen fallenden Verlauf auf. Ursprung der individuellen Nachfragefunktion ist die Preis-Konsum-Kurve. D. h. auch, dass die Nachfragefunktion zugleich Ausdruck der Nutzenwertschätzung eines Individuums für ein bestimmtes Gut ist. Durch die horizontale Aggregation (d. h. das Aufsummieren von links nach rechts über den Preis) der individuellen Nachfragefunktionen gelangt man schließlich zur Marktnachfragefunktion. → Preis-Konsum-Kurve. → Angebotsfunktion.

Nash-Gleichgewicht. Das Nash-Gleichgewicht beschreibt einen Gleichgewichtszustand in der Spieltheorie. Ein Nash-Gleichgewicht liegt vor, wenn kein Spieler einen Anreiz hat einseitig von seiner Strategie abzuweichen. Im Nash-Gleichgewicht spielen beide Spieler folglich wechselseitig ihre besten Antworten. → Spieltheorie. → Beste Antwort.

Normalform. Den Begriff Normalform haben wir im Zusammenhang der Spieltheorie kennengelernt. Hierunter versteht man die typische Darstellungsform spieltheoretischer Sachverhalte in Form einer Auszahlungsmatrix. Die Auszahlungsmatrix verdeutlicht dabei, welche Auszahlungen die Spieler bei welcher Strategiewahl erreichen können. Eine andere Darstellungsform ist die sog. Extensivform. Bei einem stetigen Strategieraum wählt man hingegen das Instrument der Reaktionsfunktion, um spieltheoretische Sachverhalte zu untersuchen→ Spieltheorie. → Extensivform. → Reaktionsfunktion.

Nutzenmöglichkeitenkurve. Die Nutzenmöglichkeitenkurve spiegelt alle Nutzenkombinationen der Individuen A und B wider, die den Nutzen des einen Individuums in Abhängigkeit des Nutzens des anderen Individuums maximiert. Folglich sind alle Punkte auf der Nutzenmöglichkeitenkurve Pareto-effizient (zumindest wenn der Nullpunkt als Ausgangsallokation berücksichtigt wird). Alle Punkte, die durch die Nutzenmöglichkeitenkurve eingeschlossen werden stellen zugleich erreichbare Nutzenniveaus dar. Ursprung der Nutzenmöglichkeitenkurve ist die sog. Kurve des effizienten Tausches. → Haushaltsstheorie. → Edgeworth-Box. → Kurve des effizienten Tausches. → Pareto-Kriterium.

Opportunitätskosten. Unter Opportunitätskosten versteht man die Kosten aus einer nicht wahrgenommenen alternativen Verwendung der Ressourcen. Hierbei handelt es sich nicht um tatsächlich entstandene Kosten (im Sinne der Kosten- und Leistungsrechnung), sondern um ein ökonomisches Prinzip. Von Opportunitätskosten spricht man beispielsweise auch, wenn bei der Wahl zwischen zwei Gütern X und Y auf X zugunsten von Y verzichtet wird. Hintergrund dieser Entscheidung ist dabei das Zusammenspiel aus Indifferenzkurve und Budgetgerade. → Indifferenzkurve. → Budgetgerade.

Pareto-Kriterium. Das Pareto-Kriterium ist ein Instrument zur Beurteilung zweier sozialer Zustände hinsichtlich ihrer Effizienz. Das Pareto-Kriterium ermöglicht dabei einen Vergleich eines neuen sozialen Zustands gegenüber einer Ausgangssituation. Zu unterscheiden sind die Begriffe Pareto-Verbesserung und Pareto-Effizienz. Die Pareto-Verbesserung (Superiorität) besagt: Ein sozialer Zustand stellt eine Pareto-Verbesserung dar, wenn mindestens ein Individuum besser gestellt werden kann, ohne dass ein anderes schlechter gestellt wird. Die Pareto-Effizienz (Optimalität) besagt: Ein sozialer Zustand ist Pareto-effizient, wenn kein Individuum mehr besser gestellt werden kann, ohne dass hierfür ein anderes Individuum schlechter gestellt werden muss. Neben dem Pareto-Kriterium haben wir noch das Kaldor-Hicks-Kriterium kennengelernt. → Kaldor-Hicks-Kriterium. → Allokationseffizienz.

Pfadabhängigkeit. Mithilfe von Pfadabhängigkeiten lassen sich bestimmte Entwicklungen – sowohl ökonomische, aber auch rechtliche – in einer Gesellschaft beschreiben. Als klassisches Beispiel für Pfadabhängigkeiten wird häufig auf die „QWERTZ“-Tastatur verwiesen. Hier spielte ursprünglich eine technische Gegebenheit eine Rolle, warum die Buchstaben auf der Tastatur so angeordnet sind, wie wir sie heute vorfinden. Obwohl Studien zeigen, dass eine andere Anordnung im Zeitalter des Computers ein schnelleres und effektiveres Tippen ermöglichen könnte, bleibt man auf dem „QWERTZ“-Pfad. In diesem Zusammenhang spricht man auch von Wechselkosten,

d. h. Kosten aufgrund eines Wechsels zu einem anderen Standard. Da sich jeder erstmal an eine neue Tastatur gewöhnen müsste, neigen Individuen dazu, auf einmal eingeschlagenen Pfaden zu bleiben. Pfadabhängigkeiten können zu Marktversagen führen, da es aufgrund von prohibitiv hohen Wechselkosten zu einem Lock-in Effekt kommen kann. D. h. die Individuen sind in einem schlechten Gleichgewicht gefangen (Gefangenendilemma), aus dem sie ohne staatliche Intervention nicht selbstständig herauskommen. → Marktversagen. → Gefangenendilemma.

Pigou-Steuer. Die sog. Pigou-Steuer ist eine wirtschaftspolitische Maßnahme zur Korrektur des Marktversagensproblems der negativen Externalitäten. Namensgeber des Konzepts der „Pigou-Steuer" ist Arthur Cecil Pigou. Hintergrund sind externe Kosten, die der Verursacher einer solchen Externalität Dritten aufbürdet, ohne hierfür adäquat zu zahlen. Typisches Beispiel sind Umweltgüter. Man spricht in diesem Zusammenhang von einem Auseinanderfallen privater und sozialer Grenzkosten. Die Differenz aus sozialen und privaten Grenzkosten entspricht dabei gerade dem Ausmaß der externen Grenzkosten. Da der Verursacher diese in seinem (privaten) Kalkül nicht berücksichtigt, ist die privat angebotene Menge des Gutes höher als sozial wünschenswert wäre. Die Pigou-Steuer korrigiert dieses Marktversagen, indem der Verursacher eine Mengensteuer zahlt, die im Gleichgewicht genau der Differenz zwischen sozialen und privaten Grenzkosten – und damit den externen Grenzkosten – entspricht. Offensichtlich stellt diese Maßnahme besondere Ansprüche an den Informationsstand des Wirtschaftspolitikers. → Externalität. → Marktversagen. → Pigou-Subvention. → Demeritorische Güter.

Pigou-Subvention. Die sog. Pigou-Subvention ist eine wirtschaftspoltische Maßnahme zur Korrektur des Marktversagensproblems der positiven Externalität. Namensgeber des Konzepts der „Pigou-Subvention" ist Arthur Cecil Pigou. Hintergrund sind positive Externalitäten (Nutzen), die der Verursacher unbeteiligten Dritten schenkt, ohne hierfür adäquat entlohnt zu werden. Typisches Beispiel ist etwa ein gepflegter Vorgarten, dessen Anblick auch die Nachbarn erfreut. Aber auch Innovationen zählen hierzu. Man spricht in diesem Zusammenhang vom Auseinanderfallen privater und sozialer Grenznutzen. Die Differenz aus sozialen und privaten Grenznutzen entspricht dabei gerade dem Ausmaß externer Grenznutzen. Da der Konsument diese „Spillover" nicht in seinem privaten Kalkül berücksichtigt, ist die privat angebotene Menge des Gutes niedriger als sozial wünschenswert wäre. Die Pigou-Subvention korrigiert dieses Marktversagen, indem dem Verursacher (z. B. dem Innovator) eine Subvention gezahlt wird, die im Gleichgewicht genau der Differenz aus sozialen und privaten Grenznutzen – und damit den externen Grenznutzen – entspricht. Offensichtlich stellt diese wirtschaftspolitische Maßnahme besondere Ansprüche an den Informationsstand des Wirtschaftspolitikers. → Externalität. → Marktversagen. → Pigou-Steuer. → Meritorische Güter.

Preis-Konsum-Kurve. Die Preis-Konsum-Kurve spiegelt die Veränderung des Warenkorbs eines Individuums wider, infolge einer Veränderung des Preises eines Gutes (X oder Y). Konkret verbindet die Preis-Konsum-Kurve dabei die Nutzenmaxima

(Tangentialpunkt zwischen Budgetgerade und Indifferenzkurve) vor und nach einer Preisänderung. Hintergrund dieser Änderung ist, dass sich infolge einer Veränderung des Preises die Budgetgerade des Haushalts verändert. Die Preis-Konsum-Kurve ist dabei Ausgangspunkt zur Herleitung der individuellen Nachfragefunktion. → Haushaltstheorie. → Indifferenzkurve. → Budgetgerade. → Einkommens-Konsum-Kurve. → Nachfragefunktion.

Prinzipal-Agent-Theorie. Die Prinzipal-Agent-Theorie untersucht Situationen bei asymmetrischer Informationsverteilung. Im Allgemeinen wird dabei angenommen, dass ein Prinzipal (Auftraggeber) einen Agenten (Auftragnehmer) beauftragt, wobei der Prinzipal bestimmte Aspekte des Agenten nicht beurteilen kann. So kann der Prinzipal beispielsweise bestimmte Charakteristika („hidden characteristics"), Handlungen („hidden actions") oder Intentionen („hidden intentions") des Agenten nur eingeschränkt beurteilen. Diese asymmetrische Informationsverteilung zwischen Prinzipal und Agent kann zu verschiedenen Problemen führen, wie „Adverser Selektion", „Moral Hazard" oder „Hold-up" Problemen. Lösungsmöglichkeiten zur Überwindung dieser Probleme sind üblicherweise (a) Signaling und (b) Screening. → Adverse Selektion. → Moral Hazard. → Hold-up. → Signaling. → Screening.

Produktionstheorie. Die Produktionstheorie ist die Lehre über das Handeln von Unternehmen. Konkret untersucht die Produktionstheorie, wie das Unternehmen seine Inputfaktoren (Arbeit und Kapital) in Abhängigkeit der Faktorpreise und der Kapazität bzw des Outputniveaus wählt. Während die Faktorpreise durch die Isokostengerade abgebildet werden, wird das Outputniveau durch die Isoquante abgebildet. Die genaue Gestalt der Isoquante ist dabei Ausdruck des Substitutionsverhältnisses der Inputfaktoren. → Isoquante. → Isokostengerade.

Produzentenrente. Die Produzentenrente spiegelt die Wohlfahrt der Unternehmen aus dem Verkauf von Waren und Dienstleistungen wider. Konkret handelt es sich dabei um die Differenz zwischen dem am Markt erzielten Preis und den Grenzkosten, die sich anhand der Angebotsfunktion ablesen lassen. Im Modell vollständiger Konkurrenz ist die Produzentenrente null, da kein Anbieter über die Marktmacht verfügt, das Gut zu einem Preis oberhalb der Grenzkosten anzubieten. Die Anbieter unterbieten sich indes gegenseitig, bis Grenzkostenpreise erreicht sind. Hieraus folgt, dass nur mit zunehmender Marktmacht die Anbieter eine Produzentenrente erzielen werden. Die Produzentenrente ist dabei nicht das Gleiche wie Unternehmensgewinn, da im Zusammenhang mit der Produzentenrente nur die Grenzkosten berücksichtigt werden. Unberücksichtigt bleiben dabei die Fixkosten. → Angebotsfunktion. → Modell der vollständigen Konkurrenz. → Monopolmodell. → Konsumentenrente.

Property Rights Theorie. Die sog. „Property Rights Theorie" (auch Theorie der Verfügungsrechte) betrachtet Güter als Rechtebündel, die dem Rechteinhaber jeweils unterschiedliche Nutzungsmöglichkeiten einräumt. Zu unterscheiden sind in diesem Zusammenhang vier mögliche Ausprägungen: (1) usus, das Recht eine Sache zu benutzen, (2) usus fructus, das Recht sich den Ertrag (aber auch die Verluste) aus einer Sache anzueignen (bzw. zu tragen), (3) abusus, das Recht eine Sache zu verändern,

(4) ius abutendi, das Recht eine Sache zu veräußern und den Veräußerungsgewinn zu behalten. Grundgedanke der „Property Right Theorie" ist insbesondere, dass die einzelnen Rechte bzw. Nutzungsmöglichkeiten über den Markt transferierbar sein sollten. In diesem Zusammenhang zeigt das Coase-Theorem, dass sich im Falle einer klar definierten originären Zuordnung des Rechts/ der Nutzungsmöglichkeiten sowie bei Abwesenheit von Transaktionskosten die Marktseiten über den Verhandlungsweg auf eine effiziente Allokation einigen. → Coase-Theorem. → Transaktionskosten. → Theorie der Verfügungsrechte.

Optimum Optimorum. Unter dem Optimum Optimorum verstehen wir das gesellschaftliche Optimum, das sich letztlich aus dem Tangentialpunkt zwischen Nutzenmöglichkeitenkurve und der sozialen Indifferenzkurve (bzw. Wohlfahrtsfunktion) ergibt. Analog zum individuellen Maximierungskalkül spiegelt die Nutzenmöglichkeitenkurve letztlich die erreichbaren Nutzenniveaus der Gesellschaftsmitglieder wider und damit, welche (Nutzenkombinationen) Allokationen wir uns als Gesellschaft leisten können. Der Tangentialpunkt zwischen Nutzenmöglichkeitenkurve (auch soziale Budgetgerade) und der sozialen Wohlfahrtsfunktion stellt damit sicher, dass das höchst mögliche Wohlfahrtsniveau erreicht wird. Der Verlauf der Wohlfahrtsfunktion hängt dabei ab von der philosophischen Denkschule und damit den Werturteilen (bzw. der Kultur), die wir zugrunde legen. In diesem Zusammenhang haben wir den Utilitarismus sowie Rawls Gerechtigkeitstheorie kennengelernt. Die Existenz eines Optimum Optimorums ist letztlich durch das sog. Medianwählertheorem sowie dem Konzept des Rent Seekings zu hinterfragen. → Utilitarimus. → Rawls Gerechtigkeitstheorie. → Nutzenmöglichkeitenkurve. → Budgetgerade. → Indifferenzkurve. → Medianwählertheorem. → Rent-Seeking.

Rawls Gerechtigkeitstheorie. Rawls Gerechtigkeitstheorie geht auf den Philosophen John Rawls zurück. Im Rahmen des Lehrbuchs haben wir Rawls Gerechtigkeitstheorie im Zusammenhang mit sozialen Wohlfahrtsfunktionen kennengelernt. Ausgangspunkt von Rawls Theorie der Gerechtigkeit ist die zentrale Frage danach, was überhaupt sozial gerecht ist. Hierzu begründet Rawls den Begriff des Urzustands. In diesem Urzustand kennen die Individuen nicht die Position, die sie in der Gesellschaft einnehmen, d. h. wie reich, intelligent usw. jeder einzelne von ihnen ist. Rawls argumentiert, dass die Individuen in diesem Urzustand sich letztlich auf zwei zentrale Prinzipien einigen: (1) Freiheitsprinzip, (2) Differenzprinzip. Das Freiheitsprinzip betont die Erkenntnis des normativen Individualismus und damit die maximal mögliche Freiheit jedes Einzelnen, ohne die Freiheit eines Anderen einzuschränken. Das Differenzprinzip greift schließlich auf die Ungewissheit der Individuen im Urzustand zurück und betont, dass soziale und ökonomische Ungleichheit nur hingenommen wird, solange sie allen Gesellschaftsmitliedern zum Vorteil gereicht. Während eine Umverteilung von unten nach oben dabei im Sinne des Utilitarmus sein kann, wiederspricht sie fundamental der Theorie der sozialen Gerechtigkeit nach John Rawls. Vor diesem Hintergrund weist unsere soziale Wohlfahrtsfunktion nach Rawlschem Vorbild deshalb einen limitationalen Verlauf auf, d. h. ein Zustand höherer sozialer Wohlfahrt wird nur dann erreicht, wenn nicht nur einer, sondern alle Gesellschaftsmitglieder hiervon profitieren bzw. sich individuell besser stellen können. In der Regel kommt Rawls damit zu einem anderen Schluss hinsichtlich des gesellschaftlichen Optimums (Optimum Optimorum) als der Utilitarismus. → Utilitarimus. → Optimum Optimorum. → Nutzenmöglichkeitenkurve.

Reaktionsfunktion. Die Reaktionsfunktion bzw. Reaktionskurve ist ein Instrument aus der Spieltheorie. Reaktionsfunktionen werden zur Analyse von Spielen mit stetigem Strategieraum verwendet, d. h. wenn die Spieler nicht zwischen diskreten und endlich vielen Strategien wählen können, sondern beliebig vielen. Ein klassisches Beispiel ist der Marktpreis, da hier im Prinzip ein Preis mit beliebig vielen Nachkommastellen gewählt werden könnte. Die Reaktionsfunktion ermöglicht beispielsweise die Analyse von Preis-/Mengenentscheidungen im Oligopol, also einem Markt, in dem nur wenige Anbieter in Konkurrenz zueinander stehen. Ein Sonderfall ist das Duopol mit zwei Anbietern. Hier spricht man vom sog. Cournot-Gleichgewicht, das sich als Schnittpunkt der Reaktionsfunktionen der (beiden) Anbieter im Markt ergibt. Bei gleicher Kostenstruktur ist das Cournot-Gleichgewicht symmetrisch, d. h. beide Unternehmen wählen gleiche Preise/Mengen. → Spieltheorie. → Cournot-Gleichgewicht.

Rent-Seeking. Unter Rent-Seeking versteht man Anstrengungen von Marktakteuren zur Beeinflussung politischer Entscheidungsprozesse. Hintergrund ist, dass man sich hierdurch Vorteile verspricht (im Sinne einer Rente bzw. zusätzlichen Wohlfahrt). So könnte beispielsweise eine neue umweltrechtliche Maßnahme nicht beschlossen werden oder bestimmte Ausnahmen im Gesetz bestimmten Gruppen zum Vorteil gereichen. Rent-Seeking kann dabei von Einzelnen oder von Interessengruppen betrieben werden. Sofern keine Korruption im Spiel ist, spricht man auch von Lobbyismus. Rent-Seeking ist aus wohlfahrtsökonomischer Perspektive grundsätzlich nicht sinnvoll, da Rent-Seeking mit Kosten verbunden ist, ohne dass hierdurch neue Wohlfahrt geschaffen wird. Rent-Seeking hat dabei ausschließlich Verteilungswirkungen. Damit verhindert Rent-Seeking die Möglichkeit eine Allokation im Sinne des Optimum Optimorums herbeizuführen. → Marktversagen. → Optimum Optimorum

Rückwärtsinduktion. Die Rückwärtsinduktion ist ein Instrument aus der Spieltheorie und wird beispielsweise im Zusammenhang mit der Teilspielperfektion angewendet. Bei der Rückwärtsinduktion beginnt man die Analyse am Ende des Spiels und analysiert die Vorteilhaftigkeit bestimmter Strategien. Die Analyse gibt schließlich Rückschlüsse für die jeweils vorgelagerten Ebenen, sodass die Rückwärtsinduktion am Ende des Spiels beginnt und sich sukzessiv zum Anfang des Spiels durcharbeitet. → Spieltheorie. → Teilspielperfektion.

Self-Selection. Der Begriff „Self-Selection" wird unter anderem im Zusammenhang mit Screening verwendet. Ausgangspunkt ist dabei ein klassisches Prinzipal-Agent-Problem, bei dem der Prinzipal nur bedingt die Handlungen des Agenten beobachten und/oder beurteilen kann. Als Beispiel der Self-Selection haben wir auf den Versicherungsmarkt zurückgegriffen. Hier kann der Versicherer nur begrenzt die Risikofreudigkeit und damit die potentiellen Kosten eines Versicherungsnehmers beurteilen.

Grundgedanke der Self-Selection ist, dass den Versicherungsnehmern ein Portfolio unterschiedlicher Verträge angeboten wird, die sich hinsichtlich Versicherungsschutz und Prämie unterscheiden. Üblicherweise ist die sog. Selbstbeteiligung ein geeignetes Instrument, um die Risikofreudigkeit des Versicherungsnehmers zu beurteilen. Dabei gilt: Je Risikofreudiger, desto geringer ist die präferierte Selbstbeteiligung. Indem sich die verschiedenen Versicherungsnehmer nun für unterschiedliche Verträge (mit oder ohne Selbstbeteiligung) entscheiden, kann der Versicherer Rückschlüsse auf die Charakteristika des Versicherungsnehmers ziehen. Man sagt auch, durch die Entscheidung für einen bestimmten Vertrag selektieren sich die Versicherungsnehmer selbst. → Prinzipal-Agent-Theorie. → Screening.

Screening. Das Screening ist ein Lösungsinstrument bei Problemen asymmetrischer Information. Grundgedanke des Screening ist, dass sich der Prinzipal zusätzliche Informationen besorgt, um die Handlungen des Agenten besser beurteilen zu können. Ein klassisches Hilfmittel stellt dabei z. B. das Instrument der sog. „Self-Selection" dar, bei dem der Prinzipal dem Agenten mehrere (Vertrags-) Alternativen anbietet, zwischen denen der Agent wählen kann. So bietet die Versicherung (Prinzipal) dem Versicherten (Agent) Verträge mit und ohne Selbstbehalt bei variierender Prämienhöhe. Durch die Wahl für einen bestimmten Vertragstyp ordnet sich der Versicherte selbst in die verschiedenen Risikotypen ein . → Prinzipal-Agent-Theorie. → Self-Selection.

Signaling. Das Signaling ist ein Lösungsinstrument bei Problemen asymmetrischer Information. Grundgedanke des Signalings ist, dass ein Qualitätssignal die schlechter informierte Marktseite in die Lage versetzt, informierte Entscheidungen zu treffen. Beim Problem „adverser Selektion" würde dies beispielsweise bedeuten, dass die Verbraucher mithilfe eines solchen Qualitätssignals die Qualität der Güter besser beurteilen könnten. Dies ermöglicht eine differenzierte Zahlungsbereitschaft in Abhängigkeit der Güterqualität, im Gegensatz zu einer durchschnittlichen Zahlungsbereitschaft, die den Ausgangspunkt für die adverse Selektion darstellte. Entscheidend ist, dass das Qualitätssignal glaubwürdig und für die Verbraucher erkennbar ist. Signaling kann sowohl von den Anbietern als auch vom Staat betrieben werden. Typischerweise wird die Notwendigkeit eines staatlichen Signalings durch die fehlende Funktionsfähigkeit eines Anbietersignalings begründet (Marktversagen). Wir haben unterschiedliche Formen des Signalings kennengelernt. Folglich ist sowohl das Markenrecht als auch das Verbraucherschutzrecht Ausdruck von Signaling. → Prinzipal-Agent-Theorie. → Adverse Selektion. → Zahlungsbereitschaft.

Skalenerträge. Skalenerträge beschreiben die Veränderung des Produktionsvolumen bei einer Veränderung aller Inputfaktoren um dasselbe Vielfache (z. B. Verdopplung). Die Skalenerträge können dabei konstant, steigend oder sinkend sein. Mathematisch ergibt sich der Skalenertrag der Produktionsfunktion durch Bestimmung des Homogenitätsgrads (n). Für $n = 1$ sprechen wir dann von konstanten Skalenerträgen. Für $n > 1$ ($n < 1$) sprechen wir hingegen von steigenden (sinkenden) Skalenerträgen. → Angebotsfunktion. → Skalenvorteil.

Skalenvorteil. Unter einem Skalenvorteil versteht man einen Vorteil aufgrund von Skaleneffekten. Skaleneffekte beschreiben die Entwicklung der Grenzkosten infolge einer Ausweitung der Produktion um eine Einheit. Sinken die zusätzlichen Stückkosten mit einer Ausweitung der Produktion, so spricht man von steigenden Skaleneffekten. Hier unterscheiden wir zwischen statischen und dynamischen Skalenvorteilen. Statische Skalenvorteile sind Kostenvorteile, die sich daraus ergeben, dass nun die Produktion aus einer Hand erfolgt. Dynamische Skalenvorteile stellen auf Innovationswirkungen ab. → Grenzkosten.

Spieltheorie. Die Spieltheorie untersucht im Allgemeinen Handlungen zwischen Individuen (Spielern), bei denen die Handlungen sich gegenseitig bedingen bzw. beeinflussen. Konkret beschäftigt sich die Spieltheorie folglich mit Interdependenzen. Mithilfe der zahlreichen Instrumente der Spieltheorie lassen sich unterschiedliche Sachverhalte untersuchen. Eine der interessantesten Fragestellungen ist sicherlich, wie es in einer Gesellschaft der Egoisten zu Kooperation kommt. Das bekannteste Spiel ist hierbei das sog. Gefangenendilemma. → Gefangenendilemma.

Teilspielperfektion. Die sog. Teilspielperfektion ist ein Instrument zur Analyse von sequentiellen Spielen in der Spieltheorie, d. h. solche Spiele, bei denen ein Individuum zuerst eine Strategie wählt und der Gegenspieler nachzieht. Die Vorgehensweise ist dabei wie folgt: Man teilt das Gesamtspiel in mehrere Teilspiele, indem man mit den „Knotenpunkten" des zweiten Spielers beginnt. Folglich ist die Entscheidung des ersten Spielers („first mover") schon gefallen. In jedem Teilspiel bestimmt man schließlich das Nash-Gleichgewicht mithilfe der Rückwärtsinduktion. D. h. man beginnt am Ende des Spiels und vergleicht mögliche Spielausgänge hinsichtlich ihrer Vorteilhaftigkeit für den zweiten Spieler. Die Teilspielperfektion erlaubt dabei die Glaubwürdigkeit einer Strategieandrohung zu analysieren. Erzielt der Spieler mit der Drohstrategie eine geringere Auszahlung als mit einer anderen Strategie, so ist die Drohung nicht glaubwürdig. Folglich kann es sich dann nicht um ein Nash-Gleichgewicht handeln. → Spieltheorie. → Rückwärtsinduktion. → Nash-Gleichgewicht.

Theorie der Verfügungsrechte. → Property Rights Theorie.

Tit-for-Tat. Die „Tit-for-Tat"-Strategie ist bekannt als die effektivste Strategie bei wiederholten Gefangenendilemma-Problemen, d. h. bei spieltheoretischen Situationen, bei denen die Defektion die dominante Strategie darstellt. Die „Tit-for-Tat"-Strategie wurde von Anatol Rapoport begründet und besticht durch Einfachheit und Erfolg. Die Strategie besagt: Beginne das Spiel mit Kooperation. Spiele danach immer so, wie dein Gegenspieler in der Vorrunde. Spielen beide Spieler dabei „Tit-for-Tat", so wird immer Kooperation erreicht, d. h. das sozial wünschenswerte Ergebnis. → Spieltheorie. → Gefangenendilemma.

Total-Welfare-Standard. Der „Total-Welfare-Standard" wird in der Fusionskontrolle angewendet, um zu beurteilen, ob eine Fusion durch die Wettbewerbsbehörde erlaubt oder untersagt werden sollte. Der „Total-Welfare-Standard" orientiert sich dabei an der Gesamtwohlfahrt und damit rein am Nettoeffekt der Fusion. Damit verwendet dieser Standard das Kaldor-Hicks-Kriterium zur Beurteilung von Effizienz. Sinkt die

Gesamtwohlfahrt infolge einer Fusion, so ist diese zu untersagen. Steigt die Gesamtwohlfahrt infolge einer Fusion, so ist diese zu erlauben. → Williamson-Trade-off. → Consumer-Welfare-Standard. → Kaldor-Hicks-Kriterium.

Transaktionskosten. Unter Transaktionskosten versteht man allgemein die Kosten der Nutzung des Marktes. Man unterscheidet zwischen Transaktionskosten vor (ex ante) und nach (ex post) Vertragsschluss. Typische ex ante Transaktionskostenskosten sind Anbahnungskosten und Vereinbarungskosten. Ex post Transaktionskosten sind Abwicklungskosten, Kontrollkosten sowie Anpassungskosten. → Coase-Theorem. → Property-Rights-Theorie.

Transformationskurve. Die Transformationskurve spiegelt alle Faktorkombinationen (Arbeit und Kapital) wider, die zu einer effizienten Produktion der Güter X und Y beitragen. Folglich sind alle Punkte auf der Transformationskurve Pareto-effizient. Alle Punkte, die von der Transformationskurve eingeschlossen werden, stellen zugleich die erreichbaren Güterbündel (der Güter X und Y) dar. Hier ist genau die Schnittstelle von der Produktionstheorie zur Haushaltstheorie, da die Produktionsmengen der Güter X und Y später jene sind, die von den Haushalten konsumiert werden. Ursprung der Transformationskurve ist die sog. Kurve der effizienten Produktion. → Produktionstheorie. → Edgeworth-Box. → Kurve der effizienten Produktion. → Pareto-Kriterium.

Transitivität. Transitivität ist eine wesentliche Annahme aus der Haushaltstheorie. Diese besagt: Wenn ich das Gut X gegenüber Y bevorzuge und Y gegenüber Z bevorzuge, dann bevorzuge ich auch X gegenüber Z. → Haushaltstheorie.

Utilitarismus. Der Utilitarismus geht im Besonderem auf die Philosophen Jeremy Bentham und John Stuart Mill zurück. Im Rahmen des Lehrbuchs haben wir den Utilitarismus im Zusammenhang mit sozialen Wohlfahrtsfunktionen kennengelernt. Der Utilitarismus versteht soziale Wohlfahrt dabei als Summe aller Nutzen der Gesellschaftsmitglieder. Damit setzt die utilitaristsche Wohlfahrtsfunktion ein kardinales Nutzenkonzept zugrunde. Die klassische utilitaristische Wohlfahrtsfunktion berücksichtigt hierzu die individuellen Nutzen aller Gesellschaftsmitglieder in vollem Umfang. Hiervon zu unterscheiden ist die gewichtete utilitaristische Wohlfahrtsfunktion, die unter Umständen auch Diskrimierung oder z. B. auch Antisemitismus durch Einführung eines geringeren Gewichtungsfaktors für bestimmte Personen oder Personengruppen erlaubt. Auf Basis der utilitaristischen Wohlfahrtsfunktion (gewichtet oder ungewichtet) kann nun eine bestimmte gesellschaftliche Allokation als Optimum Optimorum (i.S.e. gesellschaftlichen Optimums) begründet werden. Analog zum individuellen Maximierungskalkül ergibt sich das gesellschaftliche Optimum dabei als Tangentialpunkt zwischen sozialer Indifferenzkurve (bzw. Wohlfahrtsfunktion) und der Nutzenmöglichkeitenkurve. Der Verlauf der sozialen Wohlfahrtsfunktion determiniert damit unmittelbar das gesellschaftliche Optimum. Damit unterscheiden sich in der Regel die Ergebnisse der beiden philosophischen Denkschulen Utilitarismus sowie die Gerechtigkeitstheorie von John Rawls. → Rawls Gerechtigkeittheorie. → Optimum Optimorum. → Nutzenmöglichkeitenkurve.

Vollständigkeit. Vollständigkeit ist eine wesentliche Annahme aus der Haushaltstheorie. Diese besagt, dass man grundsätzlich beurteilen können muss, ob man das eine Gut gegenüber einem anderen bevorzugt oder nicht, oder ob man zwischen zwei Gütern indifferent ist. → Haushaltstheorie.

Williamson-Trade-off. Der Williamson-Trade-off ist ein Modell, das den klassischen Zielkonflikt (Trade-off) im Zusammenhang mit Fusionen beschreibt. So geht eine Fusion nach ökonomischer Theorie mit Kosten und Nutzen einher. Auf der einen Seite führt eine Fusion zu mehr Marktmacht und damit zu allokativer Ineffizienz (Monopolmodell). Auf der anderen Seite ergeben sich aus einer Fusion Kostensynergien, d. h. Kosteneinsparungen. So ist beispielsweise nur noch eine Produktionshalle notwendig nach der Fusion usw. Der Williamson-Trade-off besagt nun, dass die aus einer Fusion resultierenden Kosteneinsparungen (Nutzen) mit den durch Marktmacht bedingten Wohlfahrtsverlust (Kosten) zu vergleichen sind. Überwiegen die Vorteile (d. h. Nutzen > Kosten), so spricht aus ökonomischer Sicht nichts gegen eine Fusion. Im anderen Fall sollte die Fusion untersagt werden. → Monopolmodell. → Dead-weight-loss.

Zahlungsbereitschaft. Die Zahlungsbereitschaft spiegelt wider, wie viel ein Konsument bereit ist für ein Gut zu zahlen. Die Zahlungsbereitschaft für ein bestimmtes Gut ergibt sich dabei aus dem Nutzen, den der Konsument/ der Haushalt dem Konsum des jeweiligen Gutes zuordnet. Die Abbildung der Zahlungsbereitschaft erfolgt typischerweise mithilfe der Nachfragefunktion, die widerspiegelt, wie sich die nachgefragte Menge in Abhängigkeit des Marktpreises verändert. Die Nachfragefunktion findet ihren Ursprung wiederum in der Preis-Konsum-Kurve. Hierin wird gerade der Zusammenhang zwischen Haushaltstheorie, Nachfragefunktion und Zahlungsbereitschaft deutlich. → Haushaltstheorie. → Preis-Konsum-Kurve. → Nachfragefunktion.